תאגיד מי עירון

במסגרת רשות המים

**מכרז 07/24– חוזר (תיקון מכרז)**

**עבודות שידרוג מט"ש באקה ג'ת זמר**

**תאגיד מי עירון** מכריז בזאת על קבלת הצעות מקבלנים, לביצוע **עבודות שידרוג מט"ש באקה ג'ת זמר.**

1. את מסמכי המכרז ותנאיו המפורטים ,ניתן לקבל תמורת 1,500 ₪, **במשרדי תאגיד מי עירון**, בשעות עבודה הרגילות
2. רשאים להשתתף במכרז אך ורק מציעים העונים על דרישות הסף אשר פורטו בחוברת המכרז.
3. מבלי לגרוע מהאמור לעיל ,רשאים להשתתף במכרז קבלנים בעלי ניסיון, העונים על הכישורים כמפורט במכרז והרשומים בפנקס הקבלנים, לענפים הראשונים מערכות אלקטרומכאניות בתחנת שאיבה, (סימול 500 ) בסיווג כספי **ב 3 לפחות.**
4. המציע הינו קבלן אשר השלים ב-5 השנים שקדמו להגשת ההצעה למכרז זה, פרויקט אחד לפחות **של הקמה ו/או שידרוג מט"ש** ואשר עונה על התנאים להלן במצטבר:
   א. הפרויקט כולל גם אספקה והתקנה של ציוד אלקטרומכני
   ב. ההיקף הכספי של הפרויקט הינו לפחות 15 מיליון ₪ (ללא מע"מ), וזאת על פי חשבונות מאושרים.
5. מפגש וסיור קבלנים, יתקיים ביום **ה' 22.08.2024 המפגש יתקיים במשרדי הנהלת תאגיד מי עירון בשעה 09:00. ( הסיור הינו חובה)**
6. את ההצעות, יש להגיש במסירה אישית בלבד, ע"י הכנסת ההצעות לתיבת המכרזים **במשרדי התאגיד מי עירון**, ביום **ג'** בתאריך **17/09/2024**, לא יאוחר מהשעה **13:00** תיבת ההצעות בתאגיד מי עירון. תפתח בשעה 13:15, בנוכחות המציעים ובצירוף כל מסמכי המכרז לרבות, ערבות בנקאית ע"ס **850,000 ₪** (שמונה מאות וחמישים אלף ₪), בתוקף עד לתאריך ***17/12/2024***.
7. יחתם חוזה עם הקבלן הזכיין לאחר אישור סופי של רשות המים

**בכבוד רב,**

אינג'. חוסיין מחאמיד

מנכ"ל תאגיד מי עירון

א.א.פחם - כביש ראשי - ת.ד. 677 - מיקוד 30010
ام الفحم - الشارع الرئيسي - ص.ب.677 ميكود 30010
www.myah.co.il mayeroon@gmail.com
1-800-50-60-59

**اتحاد مياه وادي عارة**

**بإطار سلطة المياه الحكومية للمياه والمجاري**

# مناقصة رقم 07/24 – إعادة (تعديل مناقصة)

## تنفيذ اعمال تحديث منشأة تطهير مياه الصرف الصحي باقة, جت وزيمر .

يعلن اتحاد مياه وادي عارة عن حاجته لتلقي عروض سعر لأعمال تحديث منشأة التطهير الصرف الصحي باقة, جت وزيمر .

**وفقا للشروط التالية:**

1. يمكن شراء مواد المناقصة مقابل مبلغ 1,500 ش.ج. لا ترد، من مكاتب الاتحاد في ام الفحم في ساعات الدوام الرسمية
2. المخوّلين الّذين يمكنهم المشاركة في المناقصة، هم فقط من يُلبوا مُتطلَّبات الحد الأدنى المحدَّدة في كُتيّب المناقصة.
3. على المشترك ان يكون مسجل في سجل المقاولين لفرع الأنظمة الكهروميكانيكية في محطات الضخ، (500) مع تدريج مالي لا يقل عن ب 3.
4. على المشترك ان يثبت تنفيذه لأعمال في الخمس سنين الأخيرة لمشروع واحد على الأقل لمشروع تحديث او إقامة لمنشأة تطهير صرف صحي، والذي يستوفي الشروط التراكمية التالية:
   1. مشروع الذي تضمن تزويد وتركيب معدات الكهروميكانيكية .
   2. الإطار المالي للمشروع لا يقل عن 15 مليون شاقل (بدون ضريبة القيمة المضافة)، وذلك بحسب الحسابات المعتمدة.
5. لقاء وجولة المقاولين ستتم يوم الخميس 22.08.2024 الساعة 09:00 صباحا من مكاتب الاتحاد – ام الفحم – **اجباري**
6. ارفاق كفالة بنكية بقيمة 850,000 ش.ج. لغاية 17.12.2024 بحسب النص المرفق في كتيب المناقصة
7. تقديم مواد المناقصة وعروض السعر سيكون حتى تاريخ أقصاه 17.09.2024 حتى الساعة 13:00.
8. الاتفاقية ستوقع مع المقاول الفائز بعد مصادقة سلطة المياه بشكل نهائي.

**باحترام،**

المهندس حسين محمد محاميد

المدير العام لاتحاد مياه وادي عارة

א.א.פחם - כביש ראשי - ת.ד. 677 - מיקוד 30010
ام الفحم - الشارع الرئيسي - ص.ب.677 ميكود 30010
www.myah.co.il mayeroon@gmail.com
1-800-50-60-59

# תוכן עניינים


| מס' | שם הנספח | עמ' |
|---|---|---|
| **כרך א'** | כרך א- ביצוע עבודות ביוב ברשויות מקומיות- מהדורה רביעית - אוקטובר 2009 (לא מצורף) | **6** |
| **כרך ב'** | תוכן עניינים- כרך ב' | **9** |
| **חלק 1** | מידע והוראות למשתתפים | **11** |
| **חלק 2** | תנאי ביצוע החוזה על ידי הקבלן עבור הקמה ושדרוג | **28** |
| **חלק 3** | המפרט הכללי (לא מצורף) | **74** |
| **חלק 4** | מפרט טכני מיוחד לעבודות השדרוג | **76** |
| **חלק 5** | כתב כמויות לעבודות השדרוג | **314** |
| **חלק 6** | נספחי המכרז - תוכן עניינים | **447** |
| **6.01** | טופס ההצעה | **449** |
| **6.02** | אישור על ביקור באתר | **454** |
| **6.03** | נוסח ערבות בנקאית להצעה (ערבות מכרז) | **456** |
| **6.04** | נוסח ערבות בנקאית לקיום החוזה ולבדק | **458** |
| **6.05** | טופס החוזה לעבודות השדרוג | **460** |
| **6.06** | מוסף לטופס חוזה עבודות השדרוג | **478** |
| **6.07** | הסכם התחזוקה והתפעול | **480** |
| | נספח א- הוראות בטיחות למתקני טיפול בשפכים | **499** |
| | נספח ב- מפרט טכני לתחזוקה ותפעול | **514** |
| | נספח ג (1)- אישור ביטוחי קבלן | **544** |
| | נספח ג (2)- הצהרה על מתן פטור מאחריות | **548** |
| | נספח ד- טופס ערבות בנקאית לעבודות תפעול ותחזוקה | **551** |
| **6.08** | פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום | **553** |
| **6.09** | אישור זכויות חתימה | **555** |
| **6.10** | תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו -1976, על העדר הרשעות | **557** |
| **6.11** | הצהרה על מתן פטור מאחריות | **560** |

| מס' | שם הנספח | עמ' |
|---|---|---|
| 6.12 | נספח עבודות בחום | 562 |
| 6.13 | נספח בטיחות | 564 |
| 6.14 | התחייבות לשמירה על הסביבה | 568 |
| 6.15 | פרויקטים שבוצעו ע"י המציע בעבר | 571 |
| 6.16 | רשימת קבלני משנה | 573 |
| 6.17 | פירוט העובדים וניסיונם המקצועי | 575 |
| 6.18 | פירוט ניסיון מקצועי בעבודות תפעול ואחזקת מט"ש | 577 |
| 6.19 | אישור ביטוחי הקבלן | 579 |
| כרך ג' | תוכן עניינים- כרך ג' | 583 |
| חלק 7 | רשימת תכניות | 585 |
| חלק 8 | תכניות | 588 |

# נספח כרך אי

# כרך א- ביצוע עבודות ביוב ברשויות מקומיות- מהדורה רביעית - אוקטובר 2009 (לא מצורף)

עמ' 6

תאגיד מי עירון

במסגרת רשות המים

מכרז 04/2023 – **חוזר**

**עבודות שידרוג מט"ש באקה ג'ת זמר**

**תאגיד מי עירון** מכריז בזאת על קבלת הצעות מקבלנים, לביצוע **עבודות שידרוג מט"ש באקה ג'ת זמר.**

1. את מסמכי המכרז ותנאיו המפורטים ,ניתן לקבל תמורת 1,500 ₪, **במשרדי תאגיד מי עירון**, בשעות עבודה הרגילות
2. רשאים להשתתף במכרז אך ורק מציעים העונים על דרישות הסף אשר פורטו בחוברת המכרז.
3. מבלי לגרוע מהאמור לעיל ,רשאים להשתתף במכרז קבלנים בעלי ניסיון, העונים על הכישורים כמפורט במכרז והרשומים בפנקס הקבלנים, לענפים הראשונים מערכות אלקטרומכאניות בתחנת שאיבה, (סימול 500 ) בסיווג כספי **ב 3 לפחות.**
4. המציע הינו קבלן אשר השלים ב-5 השנים שקדמו להגשת ההצעה למכרז זה, פרויקט אחד לפחות **של הקמה ו/או שידרוג מט"ש** ואשר עונה על התנאים להלן במצטבר:
   א. הפרויקט כולל גם אספקה והתקנה של ציוד אלקטרומכני.
   ב. ההיקף הכספי של הפרויקט הינו לפחות 15 מיליון ₪ (ללא מע"מ), וזאת על פי חשבונות מאושרים.
5. מפגש וסיור קבלנים, יתקיים ביום **ה' 22.08.2024 המפגש יתקיים במשרדי הנהלת תאגיד מי עירון בשעה 09:00. ( הסיור הינו חובה)**
6. את ההצעות, יש להגיש במסירה אישית בלבד, ע"י הכנסת ההצעות לתיבת המכרזים **במשרדי התאגיד מי עירון**, ביום **ג'** בתאריך **17/09/2024**, לא יאוחר מהשעה **13:00** תיבת ההצעות בתאגיד מי עירון. תפתח בשעה 13:15, בנוכחות המציעים ובצירוף כל מסמכי המכרז לרבות, ערבות בנקאית ע"ס **850,000** ₪ (שבע מאות אלף ₪), בתוקף עד לתאריך ***17/12/2024***.
7. יחתם חוזה עם הקבלן הזכיין לאחר אישור סופי של רשות המים

**בכבוד רב,**

אינג'. חוסיין מחאמיד

מנכ"ל תאגיד מי עירון

**اتحاد مياه وادي عارة**

**بإطار سلطة المياه الحكومية للمياه والمجاري**

# مناقصة رقم 04/2023 – اعادة

## تنفيذ اعمال تحديث منشأة تطهير مياه الصرف الصحي باقة, جت وزيمر .

يعلن اتحاد مياه وادي عارة عن حاجته لتلقي عروض سعر لأعمال تحديث منشأة التطهير الصرف الصحي باقة, جت وزيمر .

**وفقا للشروط التالية:**

1. يمكن شراء مواد المناقصة مقابل مبلغ 1,500 ش.ج. لا ترد, من مكاتب الاتحاد في ام الفحم في ساعات الدوام الرسمية
2. المخوّلين الّذين يمكنهم المشاركة في المناقصة، هم فقط من يُلبوا مُتطلَّبات الحد الأدنى المحدَّدة في كُتيّب المناقصة.
3. على المشترك ان يكون مسجل في سجل المقاولين لفرع الأنظمة الكهروميكانيكية في محطات الضخ, (500) مع تدريج مالي لا يقل عن ب 3.
4. على المشترك ان يثبت تنفيذه لأعمال في الخمس سنين الأخيرة لمشروع واحد على الأقل لمشروع تحديث او إقامة لمنشأة تطهير صرف صحي, والذي يستوفي الشروط التراكمية التالية:
   1. مشروع الذي تضمن تزويد وتركيب معدات الكهروميكانيكية .
   2. الاطار المالي للمشروع لا يقل عن 15 مليون شاقل (بدون ضريبة القيمة المضافة)، وذلك بحسب الحسابات المعتمدة.
5. لقاء وجولة المقاولين ستتم يوم الخميس 22.08.2024 الساعة 09:00 صباحا من مكاتب الاتحاد – ام الفحم –

**اجباري**

6. ارفاق كفالة بنكية بقيمة 850,000 ش.ج. لغاية 17.12.2024 بحسب النص المرفق في كتيب المناقصة
7. تقديم مواد المناقصة وعروض السعر سيكون حتى تاريخ أقصاه 17.09.2024 حتى الساعة 13:00.
8. الاتفاقية ستوقع مع المقاول الفائز بعد مصادقة سلطة المياه بشكل نهائي.

**باحترام،**

المهندس حسين محمد محاميد

المدير العام لاتحاد مياه وادي عارة

# נספח כרך בי

# תוכן עניינים- כרך בי

עמי 9

# כרך ב'-

| | | |
|---|---|---|
| חלק 1 | - | מידע והוראות כלליות למשתתפים במכרז |
| חלק 2 | - | תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן |
| חלק 3 | - | "המפרט הכללי" (יחד עם "המפרט הבינמשרדי") |
| חלק 4 | - | המפרט המיוחד |
| חלק 5 | - | כתב הכמויות |
| חלק 6 | - | טפסי/ נספחי המכרז והחוזה |

| | |
|---|---|
| 6.01 | טופס ההצעה |
| 6.02 | אישור על ביקור באתר |
| 6.03 | נוסח ערבות בנקאית להצעה (ערבות מכרז) |
| 6.04 | נוסח ערבות בנקאית לקיום החוזה ולבדק (ערבות ביצוע ובדק) |
| 6.05 | טופס החוזה (עבודות השדרוג) |
| 6.06 | מוסף לטופס החוזה (עבודות השדרוג) |
| 6.07 | הסכם התחזוקה והתפעול |
| | נספח א- הוראות בטיחות למתקני טיפול בשפכים |
| | נספח ב'- מפרט טכני לתחזוקה ותפעול |
| | נספח ג'(1)- אישור ביטוחי הקבלן |
| | נספח ג'(2)- הצהרה על מתן פטור מאחריות |
| | נספח ד'- טופס ערבות בנקאית לעבודות התפעול והתחזוקה |
| 6.08 | פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום |
| 6.09 | אישור זכויות חתימה |
| 6.10 | תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו -1976, על העדר הרשעות |
| 6.11 | הצהרה על מתן פטור מאחריות |
| 6.12 | נספח עבודות בחום |
| 6.13 | נספח בטיחות |
| 6.14 | התחייבות לשמירה על הסביבה |
| 6.15 | פרויקטים שבוצעו על ידי המציע בעבר |
| 6.16 | רשימת קבלני המשנה |
| 6.17 | פירוט העובדים וניסיונם המקצועי |
| 6.18 | פירוט ניסיון מקצועי בעבודות תפעול ואחזקת מט"ש |
| 6.19 | אישור ביטוחי הקבלן |

# נספח חלק 1

# מידע והוראות למשתתפים

עמ' 11

**תאגיד מי עירון בע"מ**

**רשות המים**
**במסגרת המנהל לפיתוח תשתיות ביוב**

**מכרז מס 07/24**

**<u>שדרוג מט"ש באקה-ג'ת (מכרז חוזר)</u>**

**<u>כרך ב'</u>**

## <u>חלק 1 – מידע והוראות כלליות למשתתפי המכרז</u>

### 1. <u>מהות המכרז</u>

1.1. תאגיד מי עירון (להלן: "**התאגיד**", "**מי עירון**", "**המזמין**", "**החברה**") מזמין בזאת הצעות לביצוע עבודות להרחבה, שדרוג, אחזקה ותפעול של מכון טיהור שפכים הנמצא בבעלות ואחריות התאגיד ובתחום היישוב ג'ת (להלן: "**המט"ש**" או "**מכון הטיפול**"), והכול לפי החלטת המזמין ובהתאם לתנאי והוראות המכרז, והכול כפי שיפורט להלן. עבודות השדרוג כוללות שדרוג המט"ש בהתאם לאמור במסמכי המכרז, וכן לאחר סיום העבודות, הרצת מכון הטיפול לתקופה של שלושה חודשים או עד להפקת קולחים כנדרש, והכול כאמור במסמכי המכרז, לפי המאוחר ביניהם (להלן יכונו עבודות אלו "**עבודות השדרוג**" או "**עבודות ההקמה**", והתקופה בה תבוצע הרצת המכון "**תקופת ההרצה**"), ואילו עבודות ההפעלה והאחזקה יכונו "**עבודות התפעול**", כאשר כלל העבודות ההקמה והתפעול יכונו להלן: "**העבודות נשוא המכרז**", "**העבודות**", או "**הפרויקט**").

1.2. מובהר ומודגש בזאת כי במשך כל זמן ביצוע עבודות השדרוג (לרבות בתקופת ההרצה) ימשיך המט"ש לפעול בצורה תקינה ושוטפת, ואין בביצוע עבודות השדרוג כדי להפסיק את עבודת המט"ש. עוד יובהר כי במשך תקופת ביצוע עבודות השדרוג (לרבות תקופת ההרצה), המכון ימשיך להיות מתוחזק ומופעל בידי המתפעל הנוכחי (להלן: "**המתפעל הנוכחי**"). בכפוף לאמור ביתר מסמכי המכרז, לרבות האמור בחוזה השדרוג (נספח 06.06 לחוברת המכרז) **בזמן ביצוע עבודות השדרוג, באחריותו של הקבלן הזוכה לפעול בשיתוף פעולה עם המתפעל הנוכחי ולדאוג לכך שהמט"ש ימשיך להיות מופעל ללא תקלות ו/או הפסקות כלשהן בפעילותו.**

1.3. בסיום עבודות השדרוג, ולאחר קבלת אישור המזמין לכך מראש ובכתב, תבוצע על ידי הקבלן תקופת הרצה של 3 חודשים לפחות (להלן: "**תקופת ההרצה**"), בה יהיה על הקבלן הזוכה להגיע לאיכויות הקולחין הנדרשות במשך לפחות חודש ימים ברציפות. ככל שלא יושגו איכויות הקולחין הנדרשות במשך חודש ימים ברציפות, תוארך תקופת ההרצה עד להשגת חודש שלם של איכויות

העונות על הנדרש. מובהר בזאת כי בתקופת ההרצה הקבלן לא יהא זכאי לתמורה כלשהי בגין הפעלת המכון והחזקתו.

1.4. בכפוף לאמור בהסכם השדרוג (נספח 6.06 למכרז), המציע שייבחר יידרש לסיים את עבודות השדרוג (לרבות הרצת המכון) **בתוך 570 ימי לוח מיום הוצאת צו התחלת העבודה למזמין; איחור מעבר למועד הנ"ל עלול לגרור להטלת סנקציות הקבועות בהסכם השדרוג וביתר תנאי המכרז.**

1.5. עם קבלת אישור מטעם המזמין על סיום תקופת ההרצה וקבלת תעודת "הרצה/השלמה" בהתאם לאמור במסמכי המכרז, המזמין **ימסור** לקבלן הזוכה את הפעלת ותחזוקת המט"ש למשך תקופה של שנה, כאשר המזמין רשאי להאריך מעת לעת, ועל פי שיקול דעתו הבלעדי, תקופה זו לתקופה נוספת של שנה אחת, ולכל היותר עד 5 שנים נוספות ( בסה"כ 6 נשים מתום תקופת ההרצה). על הקבלן להיות ערוך להפעיל ולהחזיק את המכון מיד עם תחילת תקופת ההרצה, ולאורך כל התקופה שתיקבע על ידי המזמין וזאת עד לתקופה מקסימאלית של שש שנים מסיום תקופת ההרצה כאמור (להלן: "**תקופת ההפעלה**").

1.6. על הפעלת ותחזוקת המכון בתקופה שלאחר תקופת ההרצה יחולו התנאים הקבועים בהסכם התפעול והתחזוקה שבנספח 6.07 למכרז.

1.7. עם סיום תקופת ההרצה, ותחילת תקופת התפעול, הקבלן הזוכה יהיה זכאי לתמורה בסך של 1.7 ש"ח למ"ק לפי מד ספיקה שפכים גולמיים בתוספת מע"מ. יובהר כי תמורה זו הינה קבועה וכוללת את כל ההוצאות הכרוכות במתן שירות האחזקה והתפעול של המכון, למעט הוצאות הארנונה .

1.8. בתום תקופת השדרוג או ההפעלה (לפי העניין) יימסר המט"ש לידי התאגיד, כשהוא במצב תקין.

1.9. העבודות נשוא המכרז תתבצענה במסגרת רשות המים. יובהר שההתקשרות עם הקבלן הזוכה תהיה בכפוף לאישור רשות המים.

1.10. מסמך זה (כרך ב', חלק 1) הינו מסמך משלים לפרק "מידע והוראות למשתתפים במכרז", הכלול בחלק 1 של כרך א' - כללי (מהדורה רביעית - 2009) למסמכי חוזה ומפרט לביצוע עבודות ביוב. ההוראות הכלולות בכרך ב' באות להוסיף ולהשלים את האמור בחלק 1 של כרך א' הנ"ל. בכל מקרה של סתירה ו/או דו משמעות יגבר האמור בהוראות מסמך זה. כמו כן, **נוהל אישור תקצוב, בקרת פרויקט, דיווח וביצוע תשלומים ישירים ליזמים של רשות המים** מיום 01.03.2019 גובר על הוראות יתר המסמכים.

1.11. תנאי ההתקשרות עם הזוכה יהיו ע"פ תנאי המכרז על כל המסמכים הכלולים בו כפי שיפורטו בסעיף 3 להלן, ובכלל זה חוזה ההתקשרות שבכרך א', תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן (חלק 2 לכרך ב'), חוזה ההתקשרות לעבודות השדרוג המצ"ב כנספח **06.05** על נספחיו והמוסף לו, נספח 6.06 והמהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, הסכם התפעול והתחזוקה המצ"ב כנספח **6.07** על נספחיו.

1.12. העבודות נשוא המכרז (הקמה, שדרוג, תחזוקה ותפעול) היקפן, ותנאיהן מפורטות במסמכי המכרז, ובין השאר בתוכניות, במפרט הטכני המיוחד לעבודות השדרוג, במפרט הטכני המיוחד של עבודות התחזוקה והתפעול, במפרט הכללי ובשאר המסמכים שיצורפו למסמכי המכרז (להלן: "**המפרט הטכני והתוכניות**").

1.13. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, במסמכי המכרז ובמפרט הטכני, **<u>העבודות כוללות בין היתר את המפורט להלן:</u>**

א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
ב. כל העבודות הדרושות באתר לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה והמכרז, לרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרטים ובמפרט המיוחד והמשתמעות מהם במידה ואין עבודות אלו נמדדות בפריטים נפרדים.
ג. השימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', הרכבתם ופירוקם, עבודות ביובית עם דיזה משולבת עם שרשראות לחיתוך וסילוק שורשים ו/או כל כלי אחר לביצוע אותה עבודה.
ד. הכנת תכניות הסדרי תנועה, חברת אבטחה, שכר שוטרים, עגלות חץ וכל הנדרש.
ה. הובלת והסעת כל הנ"ל לאתר וממנו, העמסתם ופירוקם, אחסנתם ושמירתם וכן הובלת עובדים לאתר וממנו.
ו. בדיקות מוקדמות ובדיקות סופיות של החומרים וטיב המלאכה.
ז. עבודות סימון ומדידה.
ח. פינוי פסולת.

1.14. "המזמין" שומר לעצמו את הזכות לבטל את המכרז ו/או לא לחתום על החוזה ו/או להקטינו ו/או לא לבצעו, מכל סיבה שהיא בהתאם לשיקול דעתו המלא והסופי.

1.15. אם יחליט "המזמין" כאמור, שלא לבצע את העבודות ו/או לא לחתום על החוזה, לא תהיה למשתתפים במכרז כל תביעה ו/או דרישה ו/או טענה מכל סוג שהוא למעט ההוצאות בגין רכישת טפסי המכרז שתוחזרנה לזוכה במכרז בלבד.

## 2. <u>תנאי הסף להשתתפות במכרז</u>

**רשאים להשתתף במכרז אך ורק מציעים <u>העונים במצטבר</u>, במועד הגשת ההצעה, על דרישות הסף המפורטות דלמטה (להלן: "תנאי הסף"):**

2.1. המציע הינו תאגיד רשום ופעיל בישראל על פי הוראות כל דין.

2.2. המציע הינו קבלן מורשה בהתאם לחוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט – 1969, והתקנות שהותקנו על פיו, או כל דין אחר שיחליף אותם, כמורשים בענף ראשי 500 (משאבות, טורבינות ותחנות שאיבה), בהיקף כספי ב3 לפחות.

2.3. לשם הוכחת עמידה בתנאי סף זה, על כל מציע לצרף להצעתו אישור מרשם הקבלנים, כי ביום הגשת הצעתו הינו רשום כדין, בהיקף המתאים המפורט בסעיף לעיל; אישורים זמניים לא יתקבלו.

2.4. המציע הינו קבלן אשר השלים ב-5 שנים שקדמו להגשת ההצעה למכרז זה, פרויקט אחד לפחות ואשר עונה על התנאים להלן במצטבר:

**א.** הפרויקט כולל גם אספקה והתקנה של ציוד אלקטרומכני.
**ב.** ההיקף הכספי של הפרויקט הינו לפחות 15 מיליון ₪ (ללא מע"מ), וזאת על פי חשבונות מאושרים.

**לצרכי סעיף זה:**
**המונח "פרויקט" משמעו-** פרויקט להקמה ו/או לשדרוג מכון לטיפול בשפכים בספיקה של 1000 מ"ק ליום לפחות הכולל: עבודות הנדסיות אזרחיות, התקנת ציוד אלקטרומכני, חשמל ובקרה ומסירתו למזמין בסיום בדיקתם והרצתם לאחר שעמדו בכל מבחני הקבלה לשביעות רצון מי שהזמין את הקמתם.

המציע יחשב כמי שביצע את הפרויקט בין אם מדובר בקבלן ראשי בפרויקט (אף אם עבד תחתיו קבלן משנה) ובין אם שימש כקבלן משנה לביצוע העבודות תחת קבלו ראשי אחר, ובלבד שהתקיימו יתר התנאים שצוינו לעיל.

2.5. לשם הוכחת העמידה בתנאי סף זה על המציע לפרט, בנוסח המצ"ב כנספח **06.15** את העבודות שבוצעו על ידו כאמור, את פרטי המזמין ואת היקפן הכספי. כמו כן על המציע לצרף אישור ממזמין העבודה כי אכן בוצעה עבודה כאמור בהיקף האמור על ידי המציע וכן מכתב המלצה המעיד, בין היתר, על ניסיונו החיובי עם המציע. יודגש כי לצרכי סעיף זה, במידה והקבלן ביצע את העבודה כקבלן משנה תחת קבלן ראשי אחר, אזי הקבלן הראשי שבעבורו הקבלן ביצע את העבודה לא יחשב כמזמין העבודה.

2.6. **במידה והמציע מתכוון להעסיק קבלני משנה מטעמו (לעבודות ההקמה והשדרוג), עליו להעסיק רק קבלני משנה** מורשים בהתאם לחוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות, התשכ"ט – 1969, והתקנות שהותקנו על פיו, או כל דין אחר שיחליף אותם, כמורשים בסיווג והיקף כספי מתאימים.

לשם הוכחת עמידה בתנאי סף זה, על כל מציע לצרף להצעתו רשימת שמות קבלני המשנה שהוא מתכוון להעסיק ולצרף בעבור כל אחד מהם אישור מרשם הקבלנים, כי ביום הגשת הצעתו הינו רשום כדין, בהיקף המתאים המפורט בסעיף לעיל על פי הנוסח המצ"ב **06.16**; אישורים זמניים לא יתקבלו.

2.7. במהלך ביצוע עבודות ההקמה והשדרוג ועד לסיום תקופת ההרצה, על המציע להעסיק במישרין (במובן קיום יחסי עובד - מעביד בין המציע לבין העובדים הנ"ל) **לכל הפחות** מהנדס ומנהל עבודה בעלי ניסיון של 5 שנים לפחות.
לשם הוכחת עמידה בתנאי סף זה, על המציע לפרט בנוסח המצ"ב כנספח **06.17** את פרטי העובדים המפורטים בסעיף זה ואת פרטי ניסיונם המקצועי.

2.8. המציע בעל ניסיון מקצועי מוכח כקבלן ראשי בביצוע עבודות אחזקה ותפעול של מכון טיהור שפכים עירוני אחד לפחות, בספיקת שפכים יומית

ממוצעת של 2500 מ״ק ליום לפחות, במשך 3 שנים רצופות מתוך 5 השנים שקדמו למועד הגשת ההצעה במכרז.

לשם הוכחת העמידה בתנאי סף זה על המציע לפרט, בנוסח המצ״ב כנספח **6.18**, את העבודות שבוצעו **אך ורק** על ידו כאמור, את פרטי המזמין ואת היקפן הכספי. כמו כן על המציע לצרף אישור ממזמין העבודה כי אכן בוצעה עבודה כאמור בהיקף האמור על ידי המציע וכן מכתב המלצה המעיד, בין היתר, על ניסיונו החיובי עם המציע.

2.9. על המציע להשתתף במפגש מציעים וסיור קבלנים.

2.10. על המציע לצרף להצעתו ערבות בנקאית בהתאם להוראות מסמכי המכרז בנוסח המצורף למסמכי המכרז כטופס **6.03.**

2.11. על המציע לצרף דוחות כספיים מבוקרים לשנים (2020,2021,2022).

2.12. על המציע להיות רשום לפי חוק מס ערך מוסף, תשל״ו -1975, כעוסק מורשה ומגיש את הדוחות התקופתיים השוטפים בגין מס ערך מוסף, **על המציע לצרף אישור המעיד על כך.** כמו כן על המציע **לצרף אישור על ניהול פנקסי חשבונות ורשומות כנדרש**, לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות), תשל״ו- 1976.

2.13. לוועדה נתונה הסמכות לשנות ו/או לבטל מתנאי הסף לעיל, בין היתר לאחר קבלת שאלות הבהרה ובקשות לשינויים מהמציעים; במידה ובוצע שינוי כאמור, הוועדה תפרסם באתר האינטרנט את השינויים שבוצעו.

## 3. מסמכי המכרז

3.1. **כרך א׳ – כללי– ביצוע עבודות ביוב ברשויות מקומיות- מהדורה רביעית - אוקטובר 2009 – לא מצורף (ניתן למצוא ברשת האינטרט).**

**חלק 1 – מידע והוראות למשתתפים במכרז.**
**חלק 2 – תנאי ביצוע החוזה על ידי הקבלן.**
**חלק 3- מפרט כללי לעבודות.**
**חלק 4- נספחים.**

- **באחריות המציע לבדוק כי החוברת שהתפרסמה הינה החוברת האחרונה והעדכנית.**

**כרך ב׳: (כרך נוכחי)**

**חלק 1 - מידע והוראות כלליות למשתתפים במכרז**

**חלק 2 - תנאי ביצוע החוזה ע״י הקבלן (עבודות ההקמה/ שדרוג)**

**חלק 3 - ״המפרט הכללי״ (יחד עם ״המפרט הבינמשרדי״) – לא מצורף**

**חלק 4 - המפרט המיוחד לעבודות השדרוג**

**חלק 5 - כתב הכמויות לעבודות השדרוג**

**חלק 6 - טפסי/ נספחי המכרז והחוזה**

**6.01 טופס ההצעה**

**6.02 אישור על ביקור באתר**

**6.03 נוסח ערבות בנקאית להצעה (ערבות מכרז)**

**6.04 נוסח ערבות בנקאית לקיום החוזה ולבדק (ערבות ביצוע ובדק)**

**6.05 טופס החוזה (עבודות השדרוג)**

**6.06 מוסף לטופס החוזה (עבודות השדרוג)**

**6.07 הסכם התחזוקה והתפעול**

**נספח א' - הוראות בטיחות למתקני טיפול בשפכים**

**נספח ב'- מפרט טכני לתחזוקה ותפעול**

**נספח ג' (1) - אישור ביטוחי הקבלן**

**נספח ג' (2)- הצהרה על מתן פטור מאחריות**

**נספח ד'- טופס ערבות בנקאית לעבודות התפעול והתחזוקה**

**6.08 טופס - פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום**

**6.09 אישור זכויות חתימה**

**6.10 תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו -1976, על העדר הרשעות**

**6.11 הצהרה על מתן פטור מאחריות**

**6.12 נספח עבודות בחום**

**6.13 נספח בטיחות**

**6.14 התחייבות לשמירה על הסביבה**

**6.15 פרויקטים שבוצעו על ידי המציע בעבר**

**6.16 רשימת קבלני משנה**

**6.17 פירוט העובדים וניסיונם המקצועי**

**6.18 פירוט ניסיון מקצועי בעבודות תפעול ואחזקת מט"ש**

**6.19 אישור ביטוחי הקבלן**

**<u>כרך ג'</u>**
**חלק 7 - רשימת תוכניות**
**חלק 8 - תוכניות**

3.2. **<u>כל מסמך אחר</u>** אשר נקבע בכל דין או בכל אחד ממסמכי המכרז שהוא מהווה מסמך ממסמכי המכרז, לרבות כל המפרטים והתקנים המצוינים במסמכי המכרז.

3.3. כל המסמכים הנ"ל על נספחיהם, לרבות כל המסמכים שעל המציעים לצרפם לפי תנאי המכרז, יהוו חלק בלתי נפרד מחוזה ההתקשרות לביצוע עבודות השדרוג וההקמה, נספח **<u>6.05</u>** והמוסף לו **<u>6.06</u>**, והסכם התחזוקה והתפעול, נספח **<u>6.07</u>** שייחתמו בין הצדדים.

3.4. כל מסמכי המכרז הם רכושו של "המזמין" ו/או של רשות המים, המסמכים מושאלים למציע לשם הכנת הצעתו והגשתה ועל המציע להחזירם למזמין, בין אם יגיש המציע הצעה ובין אם לא. אין המציע רשאי להעתיק מסמכים אלה ו/או להשתמש בהם לכל מטרה אחרת.

3.5. כותרות הסעיפים בכל מסמכי המכרז נועדו אך ורק לנוחות ולהתמצאות ואין לעשות בכותרת שימוש לצורכי פרשנות מסמכי המכרז.

3.6. התאגיד רשאי בכל עת להכניס במסמכי המכרז שינויים ותיקונים, מכל מין וסוג שהוא ו/או לשלוח למציעים מסמך הבהרות או מידע נוסף ו/או דרישות או הוראות נוספות לאלו הכלולים במסמכי המכרז, וזאת לפי שיקול דעתה הבלעדי.

3.7. ניתן לעיין במסמכי המכרז באתר התאגיד WWW.MYAH.CO.IL(מכרזים), החל מיום 22.08.2024 כמו כן, החל מאותו מועד, ניתן לקבל את מסמכי המכרז במשרדי תאגיד מי עירון בע"מ הנמצאים בעיר אום אל פחם בשעות העבודה הרגילות.

3.8. את מסמכי המכרז שעל גביהם יש להגיש את ההצעה ניתן לרכוש בתמורה לסך של 1500 ₪, במשרדי התאגיד, בשעות העבודה הרגילות.

3.9. המעוניינים להשתתף במכרז, יגישו את הצעותיהם בעותק אחד, מקורי, על גבי הטפסים שיומצאו להם ובהתאם לתנאי המכרז.

3.10. באחריות המציעים להתעדכן באופן שוטף בעדכונים שיועלו לאתר האינטרנט של התאגיד, ההודעות המתפרסמות באתר מהוות חלק מסמכי המכרז.

3.11. כל ההוצאות, מכל מין וסוג שהוא, הכרוכות בהכנת ההצעה למכרז ובהשתתפות במכרז, ובכלל זה את ההוצאות הכרוכות בהוצאת הערבויות הנדרשות במסמכי המכרז, תחולנה על המשתתף.

## 4. <u>הגשת ההצעה</u>

4.1. על המציע להגיש בעותק אחד מקורי את הצעתו במסירה ידנית-אישית בלבד, בהתאם לדרישות ותנאי המכרז, וכן כל יתר מסמכי המכרז לרבות תשובות לשאלות ההבהרה שנמסרו לו על ידי התאגיד, במעטפה סגורה, לא יאוחר מיום 17.09.2024 בשעה 13:00 (להלן: "**המועד האחרון להגשת ההצעות**"), בתיבת המכרזים שתוצב במשרדי תאגיד מי עירון בע"מ. על המעטפה יצוין "**מכרז שדרוג מט"ש באקה-ג'ת מספר07/2024**"

4.2. הצעות שיימסרו מכל סיבה שהיא לאחר התאריך והשעה הנ"ל, לא יובאו לדיון. משלוח ההצעה בדואר או בכל דרך אחרת לא יתקבל ויגרום לפסילת ההצעה.

4.3. המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, להאריך את המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז לתקופה נוספת, בהודעה אשר תשלח למציעים.

4.4. הקבלן המציע ימלא הצעתו על גבי "הצעת הקבלן", **<u>בטופס 6.01</u>**, ובו הוא מאשר, בין היתר, כי בדק והבין את פרטי המכרז וכי יש לו את הידיעות, הכישורים והאמצעים הדרושים לצורך ביצוע העבודות נשוא המכרז.

4.5. בכתב הכמויות, המצורף **<u>כחלק 5 לכרך ב'</u>**, מפורטות העלויות ביחס לכל סעיף עבודה הכלולים **<u>בעבודות השדרוג</u>**. **על המציע לציין בסעיף 18 בטופס 6.01, את שיעור ההנחה באחוזים, <u>שמוענק על ידו ביחס לעלות הכוללת של עבודות השדרוג</u>**, ללא מע"מ. שיעור ההנחה יכול להיות אפס (0) אחוז. במידה והמציע לא ימלא שיעור ההנחה ייחשב המציע כמי שהציע שיעור הנחה של 0%, דהיינו שלא הציע הנחה על המחיר הנקוב בכתב הכמויות. ולא ניתן להציע שיעור הנחה הגבוה מ-15%. מציע שיציע שיעור הנחה הגבוה משיעור הנחה של 15%, הצעתו תיפסל.

4.6. לא ניתן להציע תוספת למחירים בכתב הכמויות לעיל. מציע שיציע תוספת לכתב הכמויות, הצעתו תיפסל.

4.7. למען הסר ספק יובהר, כי אין לציין הנחה לגבי כל סעיף/פרויקט/עבודה בנפרד, אלא ביחס לעלות הכוללת של המכרז.

4.8. מובהר בזה כי ההנחה שבהצעת הקבלן, תיחשב כחלה בנפרד גם על כל אחד ממחירי היחידה כפי שמופיעים בכתב הכמויות. כמו כן מובהר בזה, למען הסר ספק, כי במקומות בהם בכתב הכמויות יש התייחסות לעבודת קומפלט, ההנחה תחול גם על כל עבודת קומפלט.

4.9. במקרה בו בוצעו תיקונים בשיעור ההנחה בטופס ההצעה על ידי מחיקה וכתיבת שיעור הנחה חדש או תיקון שיעור ההנחה יש לצרף מכתב נלווה המבהיר זאת. במקרה בו לא יצורף מכתב נלווה, יהא המזמין רשאי, אך לא חייב, לפסול את ההצעה.

4.10. ההצעה של המציע תכלול את כל העבודה, החומרים ואת כל ההוצאות והעלויות הישירות והעקיפות של הקבלן לרבות מסים, היטלים, אגרות למיניהן, דמי ביטוח לעובדים וכו', אלא אם כן צוין במפורש אחרת במסמכי המכרז. ההצעה לא תכלול מע"מ.

4.11. למען הסר ספק, שיעור ההנחה המוצע מתייחס אך ורק לעבודות השדרוג, כאשר ברור למציע כי התמורה החודשית בגין התפעול והתחזוקה המט"ש הינה קבועה, והכול בהתאם לאמור בהסכם התפעול והתחזוקה המצורף כנספח 6.07.

4.12. **המזמין יהיה רשאי לפסול על הסף הצעה שלא תוגש בהתאם להוראות מסמכי המכרז**.

4.13. על המציע לחתום בראשי תיבות וחותמת על כל דף ממסמכי המכרז ולחתום חתימה מלאה במקום המיועד לכך בכל מסמכי המכרז, לרבות על טפסי החוזה המצורפים למכרז. על המציע לחתום בחתימה וחותמת ליד כל תיקון בהצעתו.

4.14. יש להניח בתיבת המכרזים את החוברת הכלולה בכרך ב' זה - לרבות כל האסמכתאות והנתונים הנדרשים מן המציע לשם הוכחה בעמידה בתנאי הסף וכן כל מסמך הנדרש ממנו כמפורט בסעיף 5 להלן. מציע שלא יעשה כן, עלול להיפסל.

4.15. ההצעה של מציע תוגש על ידי ישות משפטית אחת בלבד, וכל המסמכים הנדרשים במכרז, כולל הערבות הבנקאית, הניסיון והסיווגים הקבלניים, יהיו על שם המשתתף במכרז בלבד, למעט אם צוין מפורשות אחרת.

4.16. במקרה של שינוי או תוספת שייעשו ע"י המציע במסמכי המכרז או כל הסתייגות לגביהם, בין ע"י שינוי או תוספת בגוף המסמכים ובין במכתב לוואי או בכל דרך אחרת, למזמין נתון שיקול דעת מוחלט לפעול על פי האמור להלן:

4.16.1 להתייחס לאותם שינויים/הסתייגויות כאילו לא נכתבו, או

4.16.2 לפסול את ההצעה.

4.16.3 לראות בהסתייגויות ככאלה המהוות פגם טכני בלבד.

4.16.4 לדרוש מהמציע לתקן את ההסתייגות ובלבד שלא יהיה בתיקון כדי לשנות את מחיר ההצעה ו/או פרט מהותי בה.

הבחירה בין האפשרויות דלעיל, נתונה לשיקול דעתה של וועדת המכרזים. אם תחליט הוועדה לנהוג על פי החלופה המנויה בס"ק 4.16.4, והמציע יסרב לפעול על פי הוראת הוועדה, רשאית הוועדה לפסול את ההצעה ולחלט את הערבות הבנקאית אשר הוגשה על ידי המציע, במידה והצעתו אמורה היתה להיות ההצעה הזוכה.

## 5. <u>מסמכים שיש לצרף להצעה</u>

5.1. על המציע לצרף להצעתו את חוברת המכרז וכל מסמך אחר אשר מוגש על ידו בהתאם לנדרש בתנאי המכרז ; מבלי לגרוע מכלליות האמור על המציע לצרף להצעתו את המסמכים המפורטים להלן (בנוסף לכל מסמכי המכרז שעליו להגישם חתומים בחתימתו) :

1. אישור תקף מרשם הקבלנים בדבר רישומו לפי חוק רישום קבלנים, תשכ"ט-1969, **בסיווג הנקוב בסעיף 2.1 לעיל.**
2. **במקרה של העסקת קבלני משנה (עבוד עבודות השדרוג וההקמה) יש לצרף עבור כל אחד מהם אישור תקף מרשם הקבלנים** בדבר רישומו לפי חוק רישום קבלנים, תשכ"ט-1969, **בסיווג הנקוב בסעיף 2.6 לעיל.**

3. **<u>אסמכתאות והמלצות להוכחת הניסיון הנדרש בסעיף 2.5.</u>**

4. אישורים בתוקף לפי **חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976**, מפקיד מורשה, רואה חשבון, או יועץ מס כי המציע מנהל ספרים כחוק ומדווח לפקיד השומה ולמע"מ כחוק.

5. אישור בתוקף על ניכוי מס הכנסה במקור.

6. אישור שנתי בתוקף ממנהל המכס והבלו לכך שהמציע רשום כעוסק מורשה.

7. ערבות בנקאית להצעה כמפורט בתנאי המכרז, בנוסח המפורט **<u>בנספח 6.03</u>**.

8. אישור עו"ד על זכויות חתימה אצל המציע, בהתאם לנוסח המפורט **<u>בנספח 06.09.</u>**

9. תצהיר לפי **חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976**, על היעדר הרשעה בעבירות לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א-1991 וחוק שכר מינימום, התשמ"ז-1987, בנוסח המפורט **<u>בנספח 6.10</u>**.

10. מילוי כל הטפסים/נספחים בחלק 6 (למעט טופס ערבות ביצוע המצורף כ- 6.04 וכן טופס 6.08 שימסרו במועד חתימת החוזה).

11. כל ההבהרות ו/או העדכונים ו/או השינויים שישלחו למציעים, ככל שיהיו, פרוטוקול סיור הקבלנים וכן סיכום מפגש המציעים, חתומים ע"י המציע.

12. קבלה המעידה על רכישת מסמכי המכרז.

13. כמו כן, לתשומת לב המציע שעליו למלא ולצרף נספחים 6.20, 6.21 ו- 6.22 לשם ניקוד האיכות של ההצעה כמתואר בסעיף 11.3 להלן. (יכול ולא רלוונטי כי המכרז תלוי מחיר ולא איכות).

5.2. כל מסמכי המכרז, וכן מסמכים שלעיל, יהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז וחלק בלתי נפרד מחוזה ההתקשרות.

5.3. התאגיד יהא רשאי לפסול הצעה שלא צורף אחד או יותר מהמסמכים הנדרשים.

## 6. **ערבויות**

6.1. להבטחת קיום ההתחייבויות המציע וחתימה על החוזה עם המזמין, על המציע לצרף להצעתו ערבות בנקאית אוטונומית ובלתי מותנית לטובת המזמין. הערבות תהיה של בנק ישראלי, חתומה ומבוילת כדין, על סך **850,000 ₪ (שמונה מאות וחמישים אלף ₪)**, בלתי מותנית, בנוסח המפורט **בנספח 6.03**, לטובת תאגיד מי עירון בע"מ. הערבות הבנקאית חייבת לעמוד בכל התנאים המפורטים במסמכי המכרז. קבע המזמין, על פי שיקול דעתו הבלעדי, כי להצעה לא צורפה ערבות בנקאית בהתאם לאמור לעיל, יהיה המזמין רשאי לפסול את ההצעה.

6.2. תוקף הערבות יהיה עד **ליום 17.12.2024** המזמין רשאי לדרוש את הארכת תוקף הערבות כמתואר בסעיף 8 להלן שעניינו "תוקף ההצעה".

6.3. המזמין יהא רשאי לחלט את הערבות על פי פניה חד צדדית ובלתי מנומקת.

6.4. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, המזמין יהא רשאי לחלט את הערבות בכל מקרה בו הודיע המזמין למציע כי הצעתו זכתה במכרז אך הוא לא ביצע את המוטל עליו על פי תנאי המכרז.

6.5. כל סטייה בסכום הערבות או סטייה מהתאריכים המצוינים בסעיף זה, יביאו לפסילת ההצעה.

6.6. מבלי לגרוע מן האמור בסעיף 8 להלן שעניינו תוקף ההצעה, הערבויות הבנקאיות יוחזרו למציעים אשר לא זכו במכרז, לאחר חתימת חוזה השדרוג בין המזמין לבין הזוכה במכרז, ולא יאוחר מ-90 ימים לאחר קבלת החלטה בדבר הזוכה במכרז.

## 7. **ביטוחי המציע – עבודות השדרוג, התחזוקה והתפעול.**

7.1. תשומת לב המציעים מופנית לדרישות המזמין לקיום ביטוחים על ידי הקבלן שיזכה במכרז (להלן: "**דרישות הביטוח**" ו/או "**הוראות הביטוח**" ו/או "**הביטוחים הנדרשים**", בהתאמה), הן לעבודות השדרוג וההרצה והן לעבודות התפעול והתחזוקה.

7.2. הקבלן הזוכה יידרש לעמוד בדרישות הביטוח כאמור **בסעיף "ביטוחי המציע" (7)** זה לעיל ולהלן, לרבות ובהתאם לתנאים המפורטים ב:

7.2.1 "חוזה לשדרוג מט"ש באקה – ג'ת - זמר" **(להלן: "החוזה")**, טופס 6.19 למכרז (להלן: "**אישור ביטוחי הקבלן לעבודות השדרוג/ הקמה**"), לרבות **טופס 6.11** למכרז "הצהרת פטור מאחריות לנזקים" (להלן: "**הצהרת פטור מאחריות**") **וטופס 6.12** למכרז "**תנאים לעבודות בחום**".

7.2.2 כמו כן, הקבלן יידרש לעמוד בדרישות הביטוח המפורטות בהסכם התפעול והתחזוקה (להלן: "**הסכם התפעול**") לרבות נספח ג(1) להסכם התפעול "**אישור ביטוחי הקבלן**", ונספח ג(2) להסכם התפעול "**הצהרה על פטור מאחריות**".

7.3. מגיש ההצעה מתחייב להביא לידיעת מבטחיו את דרישות והוראות הביטוח המפורטות לעיל ולהלן ואת מהות העבודות ו/או השירותים לפי מסמכי המכרז, החוזה (עבודות השדרוג) וההסכם (עבודות התחזוקה וההפעלה), במלואם ומצהיר בזאת כי קיבל ממבטחיו אישור כי יערכו עבורו את כל הביטוחים הנדרשים כמפורט לעיל ולהלן.

7.4. מגיש ההצעה מתחייב לבצע את הביטוחים הנדרשים במסמכי המכרז ולהפקיד בידי המזמין לא יאוחר ממועד תחילת ביצוע העבודות וכתנאי לתחילתן, את:

7.4.1 **טופס 6.19** לחוזה "**אישור ביטוחי הקבלן**" לעבודות השדרוג/ ההקמה, כשהוא חתום כדין על ידי מבטחי הקבלן (בהתאם לנוסח הנדרש והתקף על פי תקנות הפיקוח על הביטוח).

7.4.2 **טופס 6.11** לחוזה "**הצהרת הקבלן פטור מאחריות לנזקים**", חתומה כדין על ידי הקבלן.

7.4.3 **טופס 6.12** לחוזה "**תנאים לעבודות בחום**", החתום כדין על ידי הקבלן.

7.5. מגיש ההצעה מתחייב לבצע את הביטוחים הנדרשים במסמכי המכרז ולהפקיד בידי המזמין, לא יאוחר ממועד תחילת תקופת התחזוקה וההפעלה וכתנאי לתחילתה, את **נספח ג(1)** להסכם התפעול והתחזוקה "**נספח אישור ביטוחי הקבלן**" כשהוא חתום כדין על ידי מבטחי המפעיל **ונספח ג(2)** להסכם התפעול והתחזוקה "הצהרה על פטור מאחריות" כשהוא חתום על ידי הקבלן.

7.6. מגיש ההצעה מתחייב לבצע את ביטוחי החבויות הנדרשים במסמכי המכרז ולהפקיד בידי המזמין לא יאוחר ממועד תחילת תקופת ההקמה ובהמשך בתקופת התחזוקה וההפעלה את נספח "אישור ביטוחי הקבלן ו/או המפעיל בתקופות ההקמה ו/או התחזוקה וההפעלה", חתום כדין על ידי מבטחיו.

7.7. מובהר בזאת במפורש כי כל הסתייגות לגבי דרישות הביטוח יש להעלות במסגרת פניה להבהרות ובתוך המועד שנקבע לכך במסמכי המכרז. לאחר הגשת ההצעה לא תתקבלנה הסתייגויות להוראות הביטוח ו/או לדרישות הביטוח.

7.8. מובהר בזאת במפורש כי ככל שייערכו שינויים ו/או תועלינה הסתייגויות ביחס לאילו מהוראות הביטוח ו/או דרישות הביטוח ו/או לאיזה ממסמכי הביטוח שנמסרו על ידי הקבלן ו/או המפעיל, המזמין יתעלם מהן והנוסח המחייב הינו הנוסח שצורף למסמכי המכרז, החוזה, ההסכם ונספחיהם.

7.9. למען הסר ספק מובהר בזה, כי במקרה של אי מסירת **איזה מנספחי הביטוח כנדרש,** כשהוא חתום כדין על ידי מבטחי המציע (הקבלן/המפעיל), לרבות **ההצהרה על מתן פטור מאחריות**, חתומה כדין על ידי המציע (הקבלן/המפעיל), המזמין יהיה רשאי למנוע ממנו את מועד תחילת ו/או המשך ביצוע העבודות ו/או תחילת ו/או המשך עבודות התחזוקה והתפעול בשל אי הצגת המסמכים החתומים כנדרש.

7.10. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בסעיף **7.9** לעיל, מובהר בזה, כי במקרה של אי המצאת נספחי הביטוח, כאמור בסעיף **7.9** לעיל, יהא המזמין רשאי לראות במציע (הקבלן/המפעיל) כמי שהפר את החוזה ו/או ההסכם ו/או לבטל את זכייתו של המציע (הקבלן/המפעיל) במכרז.

7.11. יודגש כי בשלב הגשת ההצעות אין דרישה כי מסמכי הביטוח ייחתמו על ידי המבטחים <u>אלא בחתימה וחותמת של המציע</u>, המהווים אישור והצהרת המציע כי בדק עם מבטחיו ואין להם כל הסתייגות לגבי הנוסח, התנאים והכיסויים הביטוחיים הנדרשים.

## 8. <u>תוקף ההצעה</u>

8.1. ההצעה תהיה בתוקף למשך 90 ימים מהמועד האחרון להגשת ההצעות למכרז. אם יודיע "המזמין" למציע עד לתאריך הנ"ל על זכייתו במכרז, תחייב ההצעה את המציע עד לחתימת החוזים עימו (חוזה לביצוע עבודות השדרוג והסכם לתפעול ותחזוקה) ו"המזמין" יהיה רשאי לדרוש מהמציע הארכת תוקף הערבות לתקופה שתיקבע על ידו והמציע מתחייב להאריך את תוקף הערבות בהתאם.

8.2. מבלי לגרוע מהאמור, התאגיד רשאי להודיע למציעים כי תוקף הצעתם מוארך לתקופה נוספת אשר לא תעלה על 90 ימים וזאת לפי שיקול דעתו הבלעדי של התאגיד. נמסרה הודעה כאמור על ידי התאגיד, יחול עליה הרישא

שבסעיף זה, והמזמין יהיה רשאי לדרוש מהמציע הארכת תוקף הערבות לתקופה שתיקבע על ידו והמציע מתחייב להאריך את תוקף הערבות בהתאם.

8.3. אם מציע במכרז שהצעתו נתקבלה לא יאריך את תוקף הערבות כאמור לעיל ו/או לא יחתום על החוזה תוך 7 ימים מיום שיידרש לכך ע"י "המזמין", רשאי "המזמין" לחלוט את סכום הערבות שנמסר לטובתו, וזאת מבלי לפגוע בזכותו לתבוע פיצויים ו/או סעדים נוספים.

## 9. <u>מפגש וסיור קבלנים</u>

9.1. על המציע לבקר באתר העבודה ולבצע כל בדיקה עובדתית או משפטית הנדרשת לדעתו על מנת שיהיה בידו כל המידע הדרוש לו לשם הכנת ההצעה והגשתה.

9.2. מפגש מציעים וסיור קבלנים חובה יתקיים בתאריך <u>22.08.2024 בשעה 09:00</u>, נקודת המפגש: משרדי תאגיד במי עירון – משרד ראשי בעיר אום אלפחם. ההשתתפות במפגש המציעים ובסיור הקבלנים הינה חובה ומהווה תנאי סף להשתתפות במכרז. מציע חייב לחתום על פרוטוקול סיור הקבלנים שיהווה חלק ממסמכי המכרז.

## 10. <u>הבהרות ושינויים</u>

10.1. מובא לידיעת המשתתפים במכרז כי מסמכי המכרז כרך א' - כללי (מהדורה רביעית שנת 2009), הינו חלק בלתי נפרד מהמכרז. על המציע לחתום על מסמכי המכרז. המציע בחתימתו על מסמכי המכרז מצהיר בזאת כי ראה ובדק את כל המסמכים המהווים חלק בלתי נפרד מהצעתו, והוא מסכים לתוכנם.

10.2. אם למציע במכרז יהיו שאלות בקשר למכרז, ו/או אם המשתתף במכרז ימצא במסמכי המכרז סתירות, שגיאות ו/או אי- התאמות ו/או יהיה לו ספק כלשהו בקשר למובן המדויק של סעיף או פרט כלשהו, ו/או תהיה לו הסתייגות כלשהי בקשר להוראות מסמכי המכרז, **<u>עליו להודיע על כך בכתב לנציג "המזמין", לפחות 7 ימים לפני המועד האחרון להגשת ההצעות באמצעות שליחת קובץ וורד בלבד לכתובת הדוא"ל tenders@myah.co.il ולמנהלת הפרויקט מטעם המזמין אינג' סוהאד שורוש למייל suhad@adbar.co.il</u>** תשובות תימסרנה במידת הצורך, בכתב, לכל המשתתפים במכרז. על כל משתתף במכרז לצרף את התשובות הנ"ל להצעה ולחתום עליהן. על כל משתתף במכרז לצרף להצעה את פרוטוקול סיור הקבלנים ולחתום עליו בתחתית כל דף. החתימה תהיה על גבי חותמת הקבלן המציע. כמו כן, על הקבלנים לצרף להצעתם גם את כל ההבהרות ו/או העדכונים ו/או השינויים שישלחו למציעים, ככל שיהיו, חתומים על ידי המציע.

10.3. התאגיד לא יהיה אחראי לכל מידע ו/או הבהרה ו/או שינוי אשר ימסרו למשתתפים בעל פה.

10.4. "המזמין" אינו אחראי לכל פירושים ו/או הסברים שינתנו בעל פה למשתתפים במכרז. אך ורק תשובות, הבהרות ועדכונים שינתנו בכתב על ידי החברה כאמור לעיל, יחייבו את החברה, הם ייחשבו לכל דבר ועניין כחלק מתנאי המכרז והצעת המציע, והם יצורפו על ידי המציע להצעתו, כשהם חתומים וממולאים, ככל הנדרש. בכל מקרה של סתירה בין האמור במסמכי ההבהרות ובין מסמכי המכרז, יגבר האמור במסמכי ההבהרות.

10.5. החברה רשאית ולפי שיקול דעתה הבלעדי, עד המועד האחרון להגשת הצעות למכרז, להכניס שינויים, תיקונים ותוספות במסמכי המכרז, ביוזמתה או בתשובה לשאלות המשתתפים.

**11. <u>בחינת ההצעות ובחירת הזוכה</u>**

11.1. <u>שלב ראשון</u>
תפסלנה הצעות אשר הציעו תוספת לכתב הכמויות והמחירים ו/או ההצעות שנקבו בשיעור הנחה הגבוה מ 15% (ככל שקיימות).

11.2. <u>שלב שני</u>
תיבדק עמידה של ההצעות בתנאי הסף (למעט הצעות שנפסלו בשלב הראשון), הצעות שלא תעמודנה בתנאי הסף תפסלנה.
כמו כן, התאגיד יהא רשאי לפסול הצעה שלא צורף לה אחד או יותר מהמסמכים הנדרשים על פי תנאי לרבות אלה המנויים בסעיף 5 "מסמכים שיש לצרף".

יודגש כי בשלב זה ובנוסף לאמור במסמכי המכרז, לוועדת המכרזים יהיו סמכויות נוספות, בין השאר בדיקת עמידת ההצעות בתנאי המכרז, ביצוע בירורים ובקשת מידע נוסף אודות המציעים וההצעות, פסילת הצעות, ביטול המכרז ו/או אי קבלת הצעה כלשהי; וכן לעשות את כל הבדיקות הנדרשות לבדיקת ההצעות, לרבות שיחות עם גורמים אחרים שהמציע ביצע עבודות עבורם, בין אם נכללו ברשימת המזמינים שהעביר מציע ובין אם לאו, וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי (לרבות אי קיום שיחות מעין אלו).

11.3. <u>שלב שלישי</u>
מבין ההצעות שעברו את שני השלבים הראשונים, ההצעה עם אחוז ההנחה הגבוה ביותר (המחיר הנמוך ביותר) תוכרז כהצעה הזוכה.

11.4. <u>במידה ונותרו מספר הצעות זהות זוכות (הצעות עם אחוז הנחה שווה),</u> למזמין הזכות להורות על קיומו של הליך תחרותי נוסף בין המציעים הרלוונטיים, על פי תנאים שיפורסמו ו/או להורות על קיומו של הליך הגרלה בין המציעים ו/או כל הוראה אחרת, הכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

בנוסף לאמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות, בכפוף להוראות הדין, לקיים משא ומתן עם המציעים ו/או חלק מהמציעים, בקשר עם מאפיין בהצעתם, לרבות הצעתם הכספית וכל חלק אחר בהצעתם; זאת מבלי לגרוע מיתר זכויותיו וסמכויותיו של המזמין.

יובהר כי המזמין רשאי, אך לא חייב, לקיים הליך משא ומתן בכל שלב, כתנאי לבחירת הזוכה או לקיים את המשא ומתן לאחר בחירה בזוכה ולהתנות את כריתת ההסכם בתוצאותיו של משא ומתן זה, או לקיים משא ומתן לאחר החתימה על ההסכם, וזאת בין ביחס למחיר ובין ביחס לשאר חלקי ההצעה, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי.

11.5. <u>אם נמצאה הצעה אחת</u> שעברה את שני השלבים הראשון והשני, אין בכך כדי להביא לפסילת המכרז ולמזמין יש שיקול דעת לקבלה, למרות היותה יחידה, והכל על פי שיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

11.6. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל את המכרז בכל עת משיקוליו הוא.

המזמין רשאי, לפי שיקול דעתו הבלעדי ובמסגרת מחירי חוזה זה, להקטין או להגדיל את היקף העבודה ללא כל הגבלה. וכן להגדיל או להקטין כל אחד מסעיפי כתב הכמויות לפי שיקול דעתו הבלעדי, לא תשולם תוספת כלשהיא לקבלן, מכל סיבה שהיא, בגין הגדלת או הקטנת החוזה.

התאגיד רשאי לפי שיקול דעתו המוחלט לחלק את העבודה לשלבים, בין השאר, בהתאם לתקציב אשר ימצא בידיה לביצוע העבודה מעת לעת, ולהורות למציע לבצע כל פעם חלק מהעבודה בהתאם לכך.

## 12. <u>הודעה על זכיה במכרז</u>

12.1. פתיחת תיבת המכרזים תעירך ביום 17.09.2024 בשעה 13:15, המציעים יהיו רשאים להיות נוכחים בעת הפתיחה.

12.2. המזמין יודיע לזוכה בהודעה בדוא"ל או בפקסימיליה או בדואר רשום על הזכייה במכרז.

12.3. במידה ושונה היקף העבודות על פי המכרז או העבודות חולקו לשלבים על פי האמור בסעיפים 11.4-11.6, יודיע המזמין לזוכה יחד עם ההודעה הנזכרת בסעיף 12.1 לעיל או לאחריה איזה מבין העבודות עליו לבצע בתוך העבודות המפורטות במסמכי המכרז ושינוי תקופת הביצוע בהתאם לשינוי היקף העבודות, והודעה זו תהיה חלק ממסמכי המכרז.

12.4. כתנאי לחתימת המזמין על החוזה, וכתנאי לקבלת צו לתחילת העבודות, על הזוכה לבצע את האמור להלן, תוך 7 ימים מיום משלוח ההודעה על הזכייה:

א. התאגיד רשאי על פי שיקול דעתו לדרוש מהזוכה לחתום במשרדי התאגיד על חוזה בנוסח המצורף כנספח **<u>6.05</u>** והמוסף לחוזה כנוסח המצורף טופס **<u>06.06</u>** לאחר שמולאו בו הפרטים המשלימים בעקבות זכייתו.

ב. התאגיד רשאי על פי שיקול דעתו לדרוש מהזוכה לחתום במשרדי התאגיד על חוזה התפעול והתחזוקה בנוסח המצורף כנספח **<u>6.07</u>** כולל נספחיו.

ג. ימציא הזוכה למזמין ערבות להבטחת ביצוע החוזה (ערבות ביצוע), בנוסח כתב הערבות המצורף כ-**<u>טופס 6.04</u>**.

ד. להמציא העתקים מפוליסות הביטוח בתוקף שערך בקשר עם ביצוע עבודות השדרוג זה, והכול כאמור בסעיף 7 לעיל.

ה. להמציא **נספח 6.19** "**אישור ביטוחי הקבלן עבור עבודות השדרוג**" כשהוא חתום כדין על ידי מבטחי הקבלן.

ו. להמציא טופס "אישור ביטוחי הקבלן לעבודות התפעול והתחזוקה" בהתאם לנספח ג(1) להסכם התפעול והתחזוקה המצורף כנספח 6.07 למסמכי המכרז.

ז. להמציא **נספח 6.11** "הצהרת הקבלן פטור מאחריות לנזקים", חתומה כדין על ידי הקבלן ונספח ג(2) להסכם התפעול והתחזוקה, טופס 6.07 למכרז.

ח. להמציא **נספח 6.12** לחוזה "תנאים מיוחדים לעבודות בחום", חתום כדין על ידי הקבלן.

12.5. לא ביצע הזוכה אחד או יותר מהאמור לעיל, יהיה המזמין רשאי לבטל את זכייתו במכרז ולחלט את ערבות המכרז, או לראותו מחויב באמור בהצעתו ובהודעה ואף ללא חתימתו, הכל על פי שיקול דעתו המוחלט.

12.6. למען הסר ספק מודגש בזה כי, יראו בחתימת הזוכה על מסמכי המכרז במסגרת ההצעה שהגיש, כחתימה סופית ומחייבת ללא צורך בחתימה נוספת של הזוכה על מסמכי המכרז.

12.7. רק לאחר ביצוע כל האמור לעיל, יחתום המזמין על חוזה השדרוג שצורף כנספח **6.05 והמוסף לו 6.06 ועל הסכם התפעול והתחזוקה שצורף כנספח**

**6.07** יודגש כי, ללא חתימת המזמין על החוזים הנ"ל, ההתקשרות לא יוצאת לפועל.

12.8. אך ורק לאחר קבלה ואישור על ידי המזמין של כל האמור לעיל, וחתימת המזמין על החוזים, יינתן לקבלן צו התחלת עבודה וכניסה לשטח.

12.9. בנוסף לכל האמור לעיל, יובהר בזאת, <u>שצו התחלת עבודה יינתן לקבלן הזוכה בשלבים</u>, כאשר לאחר חתימת החוזה יינתן צו התחלת עבודה ראשוני.

12.10. היה והמציע לא יעמוד בהתחייבויותיו על פי מסמכי המכרז, יהא המזמין רשאי לבטל את הזכייה במכרז בהודעה בכתב למשתתף, החל בתאריך שייקבע על ידי המזמין בהודעה וזאת לאחר שניתנה למשתתף הודעה בה נדרש לתקן את המעוות והמשתתף לא תיקן המעוות בהתאם להודעה ותוך הזמן שנקבע בהודעה. אין בסעיף זה כדי לגרוע מזכויות המזמין על פי כל דין.

12.11. בוטלה הזכייה במכרז כאמור לעיל, רשאי המזמין להגיש את הערבות הבנקאית שבידו לגביה וכן למסור את ביצוע המכרז למי שייקבע על ידו (לרבות למציע שהגיש את ההצעה הכשירה והזולה ביותר לאחר המשתתף) והמשתתף שזכייתו בוטלה יפצה את המזמין על כל הפסד ו/או הוצאה שיגרמו לו בגין כך.

12.12. בנוסף לאמור לעיל, המזמין רשאי לבטל את הזכייה במכרז גם במקרים הבאים:

א. כאשר הוכח להנחת דעתו של המזמין כי המשתתף או אדם אחר מטעמו נתן או הציע שוחד, מענק או טובת הנאה כלשהי בקשר עם הזכייה במכרז.

ב. התברר למזמין כי הצהרה כלשהי של המשתתף שניתנה במכרז איננה נכונה, או שהמשתתף לא גילה לתאגיד עובדה מהותית אשר, לדעת המזמין, היה בה כדי להשפיע על קביעתו כזוכה במכרז.

12.13. בוטלה הזכייה במכרז כאמור לעיל, רשאי המזמין להגיש את הערבות הבנקאית שבידו לגביה וכן למסור את ביצוע המכרז למי שייקבע על ידו (לרבות למציע שהגיש את ההצעה הכשירה והזולה ביותר לאחר המשתתף) והמשתתף שזכייתו בוטלה יפצה את המזמין על כל הפסד ו/או הוצאה שיגרמו לו בגין כך.

12.14. זמן הביצוע של עבודות השדרוג יקבע בצו התחלת העבודה. מובהר כי במידה והעבודה תחולק לשלבים אזי יינתן צו התחלת עבודה בעבור כל שלב בנפרד, תוך קביעת משך הזמן הדרוש לביצוע העבודות באותו שלב. עוד מובהר בזאת, כי משך זמן הביצוע הכולל לביצוע העבודות יהיה **<u>570 ימי לוח מיום מתן צו ההתחלה הראשון.</u>** משך הביצוע כאמור לעיל כולל את כל הפעולות שעל הקבלן הזוכה לבצע על פי מסמכי המכרז, לרבות השגת היתרים או רישיונות, תוכניות שחובת הכנתם חלה על הקבלן בהתאם למסמכי החוזה, ביצוע בדיקות וקבלת אישורים מן המזמין.

12.15. משתתף שהצעתו לא תתקבל יקבל על כך הודעה בכתב, בדואר אלקטרוני, בדואר רשום. הערבות שהומצאה על ידו עם הצעתו במכרז תוחזר לו רק לאחר חתימת חוזה בין המזמין לבין הזוכה במכרז כאמור לעיל ( באופן ידני בלבד).

12.16. מוסכם במפורש, כי הוראות מסמך זה, אין בהן כדי לשנות ו/או לגרוע מתנאי המכרז ו/או החוזה, אלא להוסיף עליהם.

## 13. <u>שמירת זכויות</u>

13.1. המזמין יהא רשאי לפצל את העבודה, ולמסרה לביצוע למספר מציעים ו/או לפרקי ביצוע שונים לפי שיקול דעתו הבלעדי.

13.2. המזמין שומר לעצמו את הזכות שלא למסור לביצוע פרק או פרקי ביצוע שונים אף לא לאחד מהמציעים.

13.3. המזמין רשאי לקבל את ההצעה כולה או חלק ממנה, ולבצע את כל העבודה או חלק ממנה, הכול לפי שיקול דעתו הבלעדי, והזוכה לא יהיה זכאי לכל פיצוי ו/או שיפוי ו/או תוספת מחיר בשל כך.

13.4. הכמויות המצוינות במסמכי המכרז, ככל שמצוינות, הן לצורך אומדן בלבד, ואין בהן כדי לחייב את המזמין.

13.5. החליט המזמין כאמור בסעיפים 13.1 ו/או 13.2 ו/או 13.3 לעיל, לא תהווה החלטתו זו עילה לשינוי בשיעור ההנחה המוצעת ו/או לתביעת פיצוי מצד הקבלן.

13.6. מבלי לפגוע באמור, המזמין שומר על זכותו לבטל את המכרז, מכל סיבה שהיא, בכל מועד שהוא, לרבות לאחר הגשת הצעות, ולמציעים לא תהא טענה ו/או תביעה כנגד המזמין בשל כך.

13.7. המזמין רשאי לדחות הצעות של מציעים בין השאר, אם ביצעו עבורו בעבר עבודות שלא לשביעות רצונו, או שנוכח לדעת שכישוריהם אינם מספיקים לפי שיקול דעתו.

13.8. כל הזכויות במסמכי המכרז שמורות למזמין. המשתתפים במכרז לא יהיו רשאים לעשות כל שימוש במסמכי המכרז אלא לצורך הכנת והגשת הצעה במכרז זה. מסמכי המכרז הם רכושו של המזמין, הם ניתנים למציע בהשאלה לשם הכנת הצעתו והגשתה בלבד ועליו להחזירם למזמין עד המועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, בין אם יגיש את ההצעה ובין אם לא יגיש. אין המציע רשאי, בין בעצמו ובין ע"י אחרים, להעתיקם או לצלמם או להעבירם לאחר או להשתמש בהם לכל מטרה אחרת.

## 14. <u>תנאי התשלום בגין עבודות השדרוג</u>

14.1. תנאי התשלום בגין עבודות התפעול והתחזוקה מפורטים בהסכם התפעול והתחזוקה נספח 6.07.

14.2. בכל הנוגע לעבודות השדרוג, 95% מערך החוזה ישולם לפי חשבונות ביניים שיאושרו כמפורט בתנאי המכרז, וישולמו שוטף+ 90 ימים לאחר אישור החשבון על ידי מהנדס התאגיד. יתרת ה-5%, אשר ינוכו מכל חשבון חלקי, ישולמו לאחר גמר העבודה, לפי החשבון הסופי, ללא ריבית ו/או הפרשי הצמדה.

15. על אף האמור בכל מקום אחר לרבות בהסכם השדרוג (נספח 06.06 למכרז) או ביתר מסמכי המכרז, מובהר כי התשלום לקבלן יהיה כפוף לאישור אגף הבקרה ברשות המים. ובמידה ושולם לקבלן בחשבון/בחשבונות הביניים סכום העולה על הסכום שאושר על ידי רשות המים (להלן: "**הסכום העודף הלא מאושר**"), ובמידה ואי אישור הסכום העודף נובע מטעמים הקשורים בקבלן, המזמין רשאי לנכות את הסכום העודף שלא אושר מכל התשלומים המגיעים לקבלן מהמזמין בקשר להסכם זה, או בקשר להסכם אחר, או לגבותם בכל דרך אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין ולא תהיה לקבלן כלפי המזמין טענה כלשהי בקשר לכך.

15.1. חשבון סופי ישולם לאחר סיום העבודה בהתאם לתנאי החוזה, תוך 90 ימים מיום אישור מהנדס התאגיד.

15.2. למען הסר ספק מודגש בזה כי מחירי החוזה יהיו קבועים ולא ישולמו התייקרויות, לרבות במקרים בהם זמן הביצוע יתארך. יודגש, האמור בסעיף זה גובר על האמור ביתר מסמכי המכרז בכל מה שנוגע להתייקרויות.

בכבוד רב,
תאגיד מי עירון

# נספח חלק 2

# תנאי ביצוע החוזה על ידי הקבלן עבור הקמה ושדרוג

עמ' 28

# כרך בי - חלק 2

## תנאי ביצוע החוזה על ידי הקבלן

# תנאי החוזה לביצוע הפרויקט ע"י הקבלן


| | | דף מס' |
|---|---|---|
| **פרק א' - כללי** | | |
| 2.1 | הגדרות | 14 |
| 2.2 | תפקידיו וסמכויותיו של המפקח | 15 |
| 2.3 | ניהול יומן | 16 |
| 2.4 | ביצוע עבודות על ידי קבלני משנה | 18 |
| 2.5 | קבלני משנה ממונים | 19 |
| 2.6 | היקף החוזה | 19 |
| 2.7 | מסמכים המסבירים זה את זה | 19 |
| 2.8 | המצאת תוכניות לקבלן | 19 |
| 2.9 | ערבות לקיום החוזה | 20 |
| 2.10 | ויתור על הודעה נוטריונית | 20 |
| 2.11 | הודעות | 20 |
| **פרק ב' - התחייבויות כלליות** | | |
| 2.13 | ביקור באתר "הפרויקט" | 21 |
| 2.14 | בדיקת מסמכים | 21 |
| 2.15 | ביצוע "הפרויקט" לשביעות רצונו של המהנדס | 21 |
| 2.16 | דרכי ביצוע ולוח זמנים | 21 |
| 2.17 | סימון | 22 |
| 2.18 | השגחה מטעם הקבלן | 22 |
| 2.19 | שמירה, גידור, תמרורי אזהרה ושאר אמצעי זהירות | 22 |
| 2.19א' | שילוט | 22 |
| 2.20 | זכות גישה | 23 |
| 2.21 | עתיקות | 23 |
| 2.22 | אי-פגיעה בנוחיות הציבור | 23 |
| 2.23 | זכות שימוש – חובת הקבלן להשיגה | 23 |
| 2.24 | תיקון נזקים לכבישים, דרכים תשתית וכד' | 23 |
| 2.25 | מתן אפשרויות פעולה לקבלנים אחרים | 23 |
| 2.26 | ניקוי האתר עם גמר "הפרויקט" | 24 |
| **פרק ג' - נזיקין וביטוח** | | |
| 2.27 | נזיקין ל"פרויקט" | 25 |
| 2.28 | נזיקין לגוף או לרכוש | 25 |
| 2.29 | נזיקין לעובדי הקבלן | 25 |
| 2.30 | ביטוח ע"י הקבלן | 25 |
| 2.31 | ביטוח ע"י המזמין וע"ח הקבלן | 27 |
| 2.32 | זכויות פטנטים | 27 |
| 2.33 | ניכוי כספים מהקבלן | 27 |
| **פרק ד' - עובדים** | | |
| 2.34 | העסקת עובדים | 28 |
| 2.35 | תנאי עבודה ושכר | 28 |
| 2.36 | פנקסי כח אדם ומצבות כח אדם | 29 |
| 2.37 | רווחת העובדים | 29 |
| **פרק ה' - ציוד, חומרים ואורח מקצועי** | | |
| 2.38 | אספקת ציוד, מתקנים וחומרים | 30 |
| 2.39 | חומרים וציוד באתר | 30 |
| 2.40 | הוצאות הבדיקות | 31 |
| 2.41 | מדגמים | 31 |

| | | |
|---|---|---|
| 2.42 | אורח מקצועי | 31 |
| 2.43 | בדיקת חלקי "הפרויקט" שנועדו להיות מכוסים | 32 |
| 2.44 | סילוק חומרים פסולים ומלאכה פסולה | 32 |

<u>פרק ו' - התחלת עבודה, מהלכה, סיומה והארכתה</u>

| | | |
|---|---|---|
| 2.45 | מועד התחלת העבודות ומהלכן | 33 |
| 2.46 | העמדת אתר "הפרויקט" לרשות הקבלן | 33 |
| 2.47 | הכנות לביצוע "הפרויקט" | 33 |
| 2.48 | מועד סיום "הפרויקט" | 34 |
| 2.49 | ארכה לסיום "הפרויקט" | 34 |
| 2.50 | קצב ביצוע "הפרויקט" | 34 |
| 2.51 | פיצויים מוסכמים וקבועים מראש על איחורים | 34 |
| 2.52 | הפסקת ביצוע "הפרויקט" | 35 |
| 2.53 | שימוש או אי-שימוש בזכויות | 36 |
| 2.54 | תעודת סיום | 37 |

<u>פרק ז' - בדק אחריות תיקונים</u>

| | | |
|---|---|---|
| 2.55 | הגדרת "תקופת הבדק" ו"תקופת האחריות" | 38 |
| 2.56 | תיקונים על-ידי הקבלן | 38 |
| 2.57 | פגמים וחקירת סיבותיהם | 38 |
| 2.58 | תיקונים על-ידי אחרים ועל חשבונו של הקבלן | 39 |

<u>פרק ח' - שינויים, הוספות והפחתות</u>

| | | |
|---|---|---|
| 2.59 | שינויים ביוזמת "המהנדס" | 40 |
| 2.60 | שינויים ביוזמת הקבלן | 40 |
| 2.61 | היקף השינויים | 40 |
| 2.62 | הערכת שווי השינויים | 40 |
| 2.63 | סמכות מיוחדת ל"מהנדס" | 41 |
| 2.64 | עבודה יומית | 41 |
| 2.65 | תביעות הקבלן – הגשה חודשית | 42 |
| 2.66 | טופס בקשה לאישור שינויים | 42 |

<u>פרק ט' - מדידות</u>

| | | |
|---|---|---|
| 2.67 | מדידת הכמויות ושיטת המדידות | 43 |

<u>פרק י' - סכומים משוערים וסכומים של מחיר הקרן</u>

| | | |
|---|---|---|
| 2.68 | סכומים משוערים | 44 |
| 2.69 | סעיפים של מחיר הקרן | 44 |

<u>פרק י"א - תשלומים</u>

| | | |
|---|---|---|
| 2.70 | חשבון ראשון, חשבון ביניים וחשבון סופי | 45 |
| 2.71 | פיגורים בתשלומים – תשלומי ריבית | 46 |
| 2.72 | תנודות במחירי החומרים ובשכר עבודה – תשלום התייקרויות | 47 |
| 2.73 | סכומים מינימליים להגשה בחשבונות חלקיים | 47 |
| 2.74 | מקדמה | 47 |

<u>פרק י"ב - סיום החוזה או אי המשכת ביצוע</u>

| | | |
|---|---|---|
| 2.75 | תעודת אישור גמר "פרויקט" ("תעודת השלמה") | 48 |
| 2.76 | סילוק יד הקבלן במקרים מסוימים | 48 |
| 2.77 | ביטול או אי אפשרות להמשיך בביצוע "הפרויקט" | 49 |

פרק י"ג - יישוב סכסוכים

| | | |
|---|---|---|
| 2.78 | יישוב סכסוכים – בוררות | 50 |

פרק י"ד - הספקה והתקנה של ציוד מכני וחשמלי

| | | |
|---|---|---|
| 2.79 | הגדרות לעניין פרק י"ד | 51 |
| 2.80 | פיקוח, בדיקות ופסילה בעת הייצור – ציוד שווה ערך | 51 |
| 2.81 | פגמים לפני קבלת הציוד ע"י המזמין | 52 |
| 2.82 | ניסוי הציוד עם השלמתו | 52 |
| 2.83 | קבלת העבודות | 53 |
| 2.84 | פגמים אחרי קבלת העבודות | 53 |
| 2.85 | שינויים | 54 |

# חלק 2 - תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן

## פרק א' - כללי

**2.1 הגדרות**

(1) בחוזה, כפי שהוא מוגדר להלן (אלא אם כוונה אחרת משתמעת מגופו של עניין): -

א. מילת"ב – המינהל לפיתוח תשתיות ביוב במשרד התשתיות הלאומיות ורשות המים אשר מעמיד סיוע למזמין במענקים ו/או הלוואות להקמת תשתיות ביוב ומוודא כי כספי הסיוע משמשים לייעודם.

ב. "המזמין" – הרשות המקומית ו/או תאגיד ובפרט תאגיד מים וביוב ו/או חברה כלכלית, הפונה לקבלת הצעות מקבלנים לביצוע עבודות במסגרת המכרז להקמת תשתיות ביוב –"הפרויקט". המזמין מתקשר בחוזה עם הקבלן אשר זכה במכרז. המזמין המוגדר ככזה גם בטופס לחתימת החוזה אשר בחלק 6 בכרך ב' למסמכי המכרז אחראי בין היתר למימון הביצוע כהגדרתו להלן. המזמין מסב זכותו לקבלת כספי סיוע מהמילת"ב לקבלן הזוכה במכרז.

לשון יחיד משמעה במסמך זה גם לשון רבים. למשל, המזמין יכול שיהיה גם מספר רשויות מקומיות ו/או תאגידים, המתאגדות "אד הוק" לביצוע "הפרויקט" במסגרת חוזה/מכרז מיוחד, הנקרא "מכרז/חוזה משותף". בדרך כלל תיבחר אחת הרשויות כשלוחן של שאר הרשויות, כדי לייצג את כולן כלפי הקבלן.

ג. "המנהל" – ראש המינהל לפיתוח תשתיות ביוב (מילת"ב) או מי שנתמנה על ידו והינו בעל האחריות התקציבית מטעם שר התשתיות הלאומיות, אשר נתמנה כדי לקדם ביצוע תשתיות ביוב בתחומי הרשויות המקומיות, מתוך מסגרת תקציב המדינה שנקבעה בחוק יסודות התקציב.

ד. "המהנדס" – מי שנתמנה ע"י המזמין לתפקיד "המהנדס", או כל מהנדס בעל תואר הנדסי מוכר אחר שהוסמך ע"י המזמין, מדי פעם בפעם, לשמש כמהנדס לצורך חוזה זה. "המהנדס" ישמש כנאמן המזמין למימוש ביצוע חוזה זה, על כל היבטיו: ארגוני, הנדסי, תקציבי כמפורט במסמכי החוזה.
באחריות המזמין למנות "מהנדס" בעל תואר הנדסי מוכר לכל פרויקט שיתבצע בסיוע המינהל לפיתוח תשתיות ביוב.

ה. "מנהל פרויקט" – מנהל הפרויקט הינו המתאם בין הגורמים השונים בפרויקט כגון מזמין, מתכנן, מפקח. מתפקידו לבצע בקרה על תקציב הפרויקט ולהתריע מפני חריגות הנדסיות וכספיות בפרויקט.

ו. "המפקח" – אדם או תאגיד, שמתמנה ע"י "המהנדס" בתיאום עם המזמין ובאישור "המנהל", לפקח באתר על ביצוע "הפרויקט", או כל חלק ממנו בהתאם לחוזה וללא סמכות להתחייבות כספית. המפקח קשור בחוזה נפרד עם המזמין ואינו צד לחוזה כהגדרתו להלן. המפקח חייב להיות בעל ניסיון של לפחות 3 שנים בביצוע פרויקטים דומים נשוא המכרז.

ז. "המתכנן" – מומחה לתכנון ביוב ו/או היועץ ההנדסי לענייני ביוב של המזמין, אשר הכין את מסמכי המכרז/חוזה, כולל התוכניות והמפרטים.

המתכנן קשור עם המזמין בהסכם נפרד ואיננו צד לחוזה זה. מחובתו לערוך פיקוח עליון באתר, להשתתף במסירת "הפרויקט" ולחתום על תעודות הגמר למבנה.
המתכנן עשוי למסור הנחיות למהנדס ו/או לקבלן בתפקידו כ- "פיקוח עליון". אין המתכנן רשאי להורות לקבלן ישירות בשום דבר ועניין הקשור לחוזה זה, אלא באמצעות מנהל הפרויקט ו/או המפקח.

ח. "הקבלן" – לרבות: הזוכה במכרז אשר פורסם על ידי המזמין לביצוע הפרויקט לרבות כל מי שהתקשר עם הקבלן לביצוע עבודות ו/או שירותים נשוא המכרז וקיבל לכך אישור מראש ובכתב מאת המהנדס לשמש קבלן משנה לפי חוזה זה, הפועל בשמו או עבורו או מטעמו של הקבלן בביצוע "הפרויקט".

ט. "הפרויקט" – כל התשתיות, המבנים, המתקנים, הציוד או העבודות, אשר יש לבצע או לספק במסגרת החוזה.

י. "פרויקט ארעי" – כל פרויקט או עבודה, או שרות, שיידרשו באורח ארעי לביצוע "הפרויקט" או בקשר אליו.

יא. "החוזה" – טופס החוזה (ערוך לפי הנוסח אשר בחלק 6 בכרך ב'), הצעתו של הקבלן, תנאי החוזה (להלן: "תנאים אלה"), המפרט, כתב הכמויות והתוכניות, וכן כל מסמך אחר, אשר נקבע בטופס החוזה כי הוא מהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.

יב. "אתר", או "אתר הפרויקט" – המקרקעין, אשר בהם, דרכם, מתחתם או מעליהם יבוצע "הפרויקט" לרבות כל מקרקעין אחרים, אשר יעמדו לרשותו של הקבלן לצורך החוזה.

יג. "שכר החוזה" – הסכום הנקוב בהצעתו של הקבלן כתמורה לביצוע "הפרויקט", לרבות כל תוספת שתתווסף לסכום הנקוב בהתאם להוראות החוזה, ולהוציא כל הפחתה שתופחת מהסכום הנקוב בהתאם להוראות החוזה.

יד. "תוכניות" – התוכניות המהוות חלק בלתי נפרד מהחוזה לרבות כל שינוי בתוכנית כזו, אשר אושר בכתב ע"י "המהנדס", וכן כל תוכנית אחרת, שתאושר בכתב ע"י "המהנדס" מזמן לזמן. לתוכניות יצורפו כל אישורי החפירה, והאישורים הסטטוטוריים שנתקבלו במהלך התכנון המפורט.

טו. "מאושר" – מאושר בכתב כולל אימות בכתב, הניתן לאחר מעשה לאישור שניתן קודם בעל פה;
"אישור" – אישור בכתב כולל הנאמר לעיל.

(2) מילים בלשון יחיד משמען גם רבים, ומילים בלשון רבים משמען גם יחיד, כאשר הקשר הדברים ידרוש פירוש כזה.

(3) חוק הפרשנות יחול על החוזה. לצורך פרשנות רואים את החוזה כחיקוק כמשמעותו בפקודת הפרשנות. חוזה זה לא יפורש, בכל אופן שהוא כנגד מנסחו.

(4) אין ללמוד על זכות מכללא מכל דבר הכתוב בחוזה.

(5) הכותרות בראשי הפרקים והסעיפים אינן מהוות חלק מהחוזה, וניתנות לנוחיות הקורא בלבד.

## 2.2 תפקידיו וסמכויותיו של המפקח

(1) המפקח יהא מוסמך לבקר, לבדוק ולפקח על טיב העבודה והחומרים בקשר לביצוע "הפרויקט", בהתאם להוראות החוזה, וכן יהא רשאי למסור הודעה

לקבלן בדבר אי-אישורם של עבודה או חומרים. ניתנה הודעה כנ"ל, יפסיק הקבלן את אותה העבודה, או השימוש באותם החומרים, עד קבלת החלטתו של המנהל או המהנדס.

(2) המפקח לא יהא מוסמך לשחרר ולפטור את הקבלן מחובה כלשהי מחובותיו, המוטלות עליו על פי החוזה, וכן לא יהא מוסמך להורות על ביצוע עבודה כלשהי, העלולה לגרום לאיחור בגמר "הפרויקט", או על שינויים כלשהם בביצוע "הפרויקט" או בעלויותיו, אלא אם כן הוסמך לכך בכתב באמצעות הוראה מפורשת של המהנדס.

(3) המהנדס רשאי מזמן לזמן, בהתאם לכורח הנסיבות, להעביר למפקח סמכות מסמכויותיו, המוקנות לו כנאמן מטעם המזמין, והודעה בכתב על כך תישלח לקבלן. כל הוראה בכתב, שתינתן ע"י המפקח לקבלן בתחום סמכויותיו שהועברו לו כנ"ל ע"י המהנדס, דינה כדין הוראה שניתנה ע"י המהנדס.

(4) האמור בסעיף זה כפוף לתנאים אלה:

א. לא פסל או אישר המפקח כל עבודה או חומר, אין בכך מניעה בעד המהנדס מלפסול את העבודות או את החומר לאחר מכן, או לא לאשרם, וכן לצוות על הריסה, סילוק או הורדה, לפי העניין.

ב. לא הייתה דעתו של הקבלן נוחה מכל החלטה שהיא מצד המפקח, יהיה הוא רשאי להביא את העניין בפני המהנדס, שיהא רשאי אז לאשר, לבטל או לשנות את ההחלטה.

### 2.2.1 <u>תפקידו של מנהל הפרויקט</u>

מתפקידו של מנהל הפרויקט לתאם בין הגורמים השונים המתכננים והמבצעים את הפרויקט.
עליו לדאוג לקבלת תוכניות מעודכנות מידי המתכנן הכוללות את כל השינויים העדכניים המאושרים בחותמת "לביצוע" ולהעבירם לידי הקבלן.

- עליו לערוך מידי שבוע ישיבות תיאום ביצוע באתר, לבצע מעקב אחר לוחות זמנים ומעקב אחר כל התשלומים המבוצעים בפרויקט ולהתריע במידת הצורך על חריגות צפויות, הן מבחינת לוח הזמנים והן מבחינה תקציבית ולהעביר דיווח חודשי בכתב למילת"ב.

- מנהל הפרויקט באמצעות המתכנן ובכפוף לאישור המזמין, מאשר את דרישות הקבלן בכל הנוגע לאספקת ציוד וחומרים לרבות ציוד ש"ע.

- מנהל הפרויקט אחראי על פעולות המפקח באתר על כל המשתמע מכך.

- מנהל הפרויקט יבדוק ויאשר את חשבונות הקבלנים לאחר בדיקה ואישור המפקח. יאשר בקשות לפקודות שינוי, ניתוחי מחירים, וכל זאת בכפוף לאישור המזמין והמילת"ב.

- בהיעדר מנהל פרויקט אזי "המהנדס" כמוגדר בכרך א' ישמש כמנהל הפרויקט.

- מנהל הפרויקט ימלא מידי רבעון טופס תחזית תזרים מזומנים לפרויקטים במילת"ב (ר' נספח יד) ויעביר דוח סטטוס בנוגע לפרויקט כולל לו"ז מעודכן לביצוע אבני דרך, חסמים, בעיות וכדומה.

### 2.3 <u>ניהול יומן</u>

(1) המפקח ינהל יומן-עבודה (להלן "היומן"), וירשום בו, מדי יום ביומו, פרטים, המשקפים, לדעתו, את המצב העובדתי במהלך ביצוע "הפרויקט", ובין השאר:
א. תנאי מזג האוויר השוררים באתר;

ב. ההתקדמות בביצוע העבודות במשך היום;

ג. הוראות שניתנו לקבלן, וכל הוראה כזאת דינה כדין הוראה שנמסרה לקבלן בכתב.

ד. הערותיו של המהנדס בדבר מהלך ביצוע העבודות וחוות דעתו בדבר איכותן;

ה. הערות או הנחיות, שנמסרו למפקח ע"י המתכנן במסגרת "פיקוח עליון" בתוקף חוזה נפרד בין המתכנן למזמין.

ו. דיווח על ביקורים באתר;

ז. כל דבר אחר; שלדעתו יש בו כדי לשקף את המצב העובדתי במהלך ביצוע העבודות. כגון אספקת צנרת, שוחות, ציוד אלקטרומכני וכל יתר הפרטים המתעדים את קידום ביצוע הפרויקט.

(2) כדי לעזור למפקח בניהול היומן, ימסור הקבלן למפקח מדי יום פרטים מלאים בכתב ובצורה שאישר המהנדס, בדבר: -

א. מספרם של העובדים למקצועותיהם ולסוגיהם, המועסקים ע"י הקבלן בביצוע העבודות, תוך סימון חלקי העבודות, בהם הם מועסקים;

ב. כמויות החומרים למיניהם, המובאים לאתר או המוצאים ממנו;

ג. כמויות החומרים שהושקעו ע"י הקבלן בעבודות;

ד. הציוד המכני המובא לאתר, והמוצא ממנו;

ה. השימוש בציוד מכני בביצוע העבודות;

ו. פרטים אחרים, לפי דרישת המהנדס;

המפקח יוכל, אם ירצה בכך, להסתמך על הפרטים הנ"ל, ולהיעזר בהם לצורך ניהול היומן, אולם אין בהם כדי לחייב את המזמין או את המהנדס בכל עניין שהוא.

(3) היומן ייחתם כל יום על-ידי המפקח וע"י הקבלן, והעתק חתום מהרישומים בו יימסר לקבלן או לבא-כוחו המוסמך, אשר רשאי להסתייג מכל פרט מהפרטים הרשומים בו תוך 48 שעות ממסירת ההעתק כאמור, על-ידי מסירת הודעה בכתב למפקח. דבר הסתייגותו של הקבלן יירשם ביומן.

(4) הקבלן רשאי לרשום ביומן את הערותיו בקשר לביצוע העבודות, אולם רישומים אלה לא יחייבו את המזמין.

(5) לא חתם הקבלן על היומן, ו/או לא הודיע הקבלן או בא-כוחו המוסמך על הסתייגות כאמור, רואים כאילו אישר את נכונות הפרטים הרשומים ביומן.

(6) רישומים ביומן, פרט לאלה שהקבלן הסתייג מהם בכפוף לאמור בסעיף קטן (4), ישמשו כראיה, לכאורה, בין הצדדים על העובדות הכלולות בהם אולם לא ישמשו כשלעצמם עילה לדרישת תשלום על פי החוזה.

(7) כל הודעותיו, הוראותיו והחלטותיו של המפקח, הרשומות ביומן בעבודה, תיחשבנה כהודעות שנמסרו לקבלן בכתב, ותחייבנה אותו בהתאם, בין אם

נרשמו בנוכחותו, מבלי שהמפקח יהיה חייב להעיר את תשומת ליבו של הקבלן לרשום ביומן העבודה ומבלי שהדבר יהיה מותנה בחתימתו של הקבלן ביומן.

## 2.4 <u>ביצוע עבודות על ידי קבלני משנה</u>

(1) תשומת לב הקבלן מופנית לתקנות שפורסמו על-ידי רשם הקבלנים במשרד הבינוי והשיכון בנושא איסור מסירת עבודה לקבלני משנה, שאינם רשומים בפנקס הקבלנים.

"מובא בזאת לידיעת ציבור הקבלנים, כי בהתאם לתקנות ערעור מהימנות והתנהגות בניגוד למקובל במקצוע, תשמ"ט – 1988, על הקבלנים להעסיק <u>אך ורק</u> קבלני משנה, הרשומים בפנקס הקבלנים כחוק בענף ובסיווג המתאימים לביצוע העבודה.

רואים את הקבלן כאילו עיין בתקנות אלה גם אם אינן ברשותו.

<u>להלן לשון התקנות</u>:

**תקנה 2 (8)** קבלן אינו מעביר או מסב את הרשיון לאחר.

**תקנה 2 (9)** קבלן אינו עושה שימוש לרעה ברשיונו.

**תקנה 2 (11)** קבלן אינו מסב, מעביר או מוסר עבודות שקיבל על עצמו בשלמותן או בחלקן, לקבלן אשר אינו רשום בפנקס הקבלנים; לעניין זה לא יראו בהעסקת עובדים, בין ששכרם משתלם לפי זמן העבודה ובין ששכרם משתלם לפי שיעור העבודה כשלעצמה, משום מסירת ביצוע עבודה לאחר.

(2) מבלי לפגוע באמור בסעיף הקודם, יהא הקבלן זכאי למסור את ביצועה של עבודה מסוימת כלשהי, מתוך העבודות הקשורות ב"פרויקט" והכלולות בחוזה, לקבלן משנה, בתנאי מפורש כי: -

א. כל העסקה ו/או מינוי של קבלן משנה יהיו טעונים תחילה אישורו בכתב של המהנדס. אישור זה יהווה תנאי להרשאתו של קבלן המשנה לפעול באתר ה"פרויקט".

ב. מסירתה של עבודה כלשהי ע"י הקבלן לקבלן משנה לא תפטור ולא תשחרר את הקבלן מאחריותו ומחובה כלשהי מחובותיו ע"פ החוזה, והקבלן יישאר אחראי לכל הפעולות, השגיאות, ההשמטות, המגרעות והנזקים שנעשו ע"י קבלן המשנה, או שנגרמו מחמת התרשלותו, ויהא דינם כאילו נעשו ע"י הקבלן עצמו או נגרמו על ידו או על ידי נציגו.

**ג.** המזמין לא יהיה צד, בשום מקרה ואופן, למערכת היחסים ו/או ההתחשבנות בין הקבלן לבין קבלני המשנה, עימם התקשר הקבלן.

**ד.** כל דרישה ו/או פניה הנוגעת לקבלן משנה של המזמין ו/או המנהל ו/או המהנדס ו/או המפקח, תהיה באמצעות הקבלן בלבד ולא באופן ישיר עם קבלן המשנה.
במקרים מיוחדים לפי שיקול הדעת הבלעדי של המהנדס, יהיה המהנדס או המפקח מטעמו, רשאי להורות ישירות לקבלן המשנה הפועל בשטח בכל הקשור לענייני הביצוע השוטפים באתר ה"פרויקט".

ה. גם במידה והעבודה תימסר לקבלן משנה אזי מנהל העבודה הראשי, מהנדס הביצוע והמודד המוסמך, יהיו של הקבלן הראשי ויפעלו באחריותו.

ו. במידה והעבודה תימסר לקבלן משנה הוא חייב להיות בעל סיווג זהה לנדרש בתנאי המכרז.

**2.5 <u>קבלני משנה ממונים</u>**

המזמין רשאי להורות על מינוי קבלני משנה ממונים, אשר יעבדו תחת פיקוחו של הקבלן ויקבלו ממנו שירותים. היה וישתמש המזמין בזכותו זו, יקבעו התנאים במסגרת פרטנית שתיכלל בכרך ב' ובכל אופן ימשיך הקבלן לשאת באחריות לביצוע אותם שירותים.

**2.6 <u>היקף החוזה</u>**

הוראות החוזה חלות על ביצוע "הפרויקט", לרבות המצאת כח-אדם, החומרים, הכלים, הציוד, המעונות, המתקנים וכל דבר אחר, בין קבוע ובין ארעי, הנחוצים לשם כך.

**2.7 <u>מסמכים המסבירים זה את זה</u>**

(1) בכל מקרה של סתירה, אי-התאמה או פירוש שונה של הוראה מהוראות החוזה, המנוסחת באופן כללי, לבין הוראה מפורטת ומפורשת באותו עניין, המופיעה במקום אחר בחוזה, כוחה של זו האחרונה עדיף ומכריע על כוחה של ההוראה הראשונה.

(2) גילה הקבלן סתירה או אי-התאמה בין מסמכי החוזה, או שהיה ספק אצל הקבלן לגבי פירושו הנכון של מסמך או של כל חלק ממנו, יפנה הקבלן בכתב למהנדס, והמהנדס ייתן הוראה בכתב, לרבות תוכניות, לפי הצורך, בדבר הפירוש שיש לנהוג לפיו. קביעתו תהיה סופית ומחייבת לכל דבר ועניין.

(3) רשאי המהנדס או המפקח להמציא לקבלן מזמן לזמן, תוך כדי ביצוע "הפרויקט", הוראות, לרבות תוכניות לפי הצורך, לביצוע "הפרויקט".

(4) הוראות המהנדס, שניתנו בהתאם לסעיפים קטנים (2) או (3) של סעיף זה והוראות המפקח, שניתנו בהתאם לסעיף קטן (3) של סעיף זה, מחייבות את הקבלן.

**2.8 <u>המצאת תוכניות לקבלן</u>**

התוכניות וכל המסמכים האחרים בקשר להן, הינם רכושו וקניינו הבלעדי של המזמין או המהנדס, ואסור לקבלן להעתיקם או להשתמש בהם, כולם או מקצתם, אלא למטרת החוזה בלבד. המזמין ימציא לקבלן, לצורך ביצוע "הפרויקט" העתקים מהתוכניות במספר הדרוש, כראות עיניו של המהנדס. עם גמר ביצוע "הפרויקט" על הקבלן להחזיר למזמין את התוכניות, לרבות כל ההעתקים והמסמכים האחרים בקשר להן, שברשותו, אם יידרש לכך ע"י המהנדס.

אם הקבלן סבור, שחסרות תוכניות, תוכניות-עבודה, תוכניות-פרטים או הוראות הדרושות או שתידרשנה לביצוע "הפרויקט", עליו להודיע על כך למפקח, בזמן ובאופן שלא יפריעו למהלך התקין והסדיר של ביצוע "הפרויקט" והתקדמותו, ולא יגרמו לאיחור או לעיכוב בגמר "הפרויקט" והשלמתו, ובמקביל תימסר הודעה בהתאם למהנדס או למנהל הפרויקט.

העתקים מכל מסמך, המהווה חלק מהחוזה, יוחזקו על-ידי הקבלן באתר העבודות, ויעמדו לרשות המהנדס, המפקח וכל אדם שהורשה על-ידם בכתב, בכל שעה מתקבלת על הדעת.

המזמין יספק לקבלן חמישה העתקים מכל תוכנית. כל יתר התוכניות יופקו על ידי הקבלן ועל חשבונו. כל תוכניות נוספות מעבר לחמישה העתקים יסופקו, על ידי הקבלן

ועל חשבונו ולא יגרמו להארכת הזמן שניתן בצו התחלת העבודה. הקבלן מצהיר כי בדק את התוכניות והן מתאימות לכתב הכמויות.

**2.9** **<u>ערבות לקיום החוזה</u>**

(1) עם חתימת החוזה, ימציא הקבלן ערבות ביצוע להבטחת מילוי התחייבויותיו על פי החוזה, כולן או מקצתן. הערבות תהיה ערבות בנקאית אוטונומית בלתי מותנית ומשולמת לפי דרישה ראשונה בכתב, לתקופה ובשיעור כפי שנקבע בנוסח המצורף לחוזה. ההוצאות הכרוכות במתן הערבות יחולו על הקבלן.
הערבות האמורה תשמש גם כערובה שהקבלן יחזיר למזמין כספים עודפים, שקיבל כתוצאה מטעויות בחשבונות הביניים ובחשבון הסופי. גובה הערבות לקיום החוזה הוא בשיעור 5% מהיקף החוזה בתוספת מע"מ כחוק. **<u>הערבות תהיה בתוקף למשך כל תקופת הביצוע כפי שרשום בחוזה</u>**, אלא אם נאמר אחרת בתנאי המכרז.
המקור של ערבות הביצוע יימסר לידי גזבר וסמנכ"ל הכספים של "המזמין" העתק מערבות הביצוע, יצורף לחשבון הקבלן מס' 1 וישא חתימה, וחותמת של גזבר ה"מזמין" המאשר כי המקור אכן נמצא בידי "המזמין".
הערבות תהיה צמודה למדד המחירים לצרכן, כשהחודש הקובע לחישוב ההצמדה יהיה המדד שהיה ידוע ביום הגשת ההצעה – מועד הגשת ההצעה.
ערבות זו תישאר בתוקף עד למועד השלמת הפרויקט והוצאת "תעודת סיום" לפי סעיף 2.54 והמרתה בערבות בדק.
במועד השלמת הפרויקט והתחלת תקופת הבדק ימציא הקבלן ערבות בנקאית זהה לערבות שתוארה לעיל בסעיף זה, לתקופה הנדרשת בסעיף 2.55 לתקופת הבדק.

(2) אם יפר הקבלן את החוזה או תנאי מתנאיו לדעת המזמין, יהיה המזמין רשאי לחלט את סכום הערבות, כולה או מקצתה, מבלי שיוכל הקבלן להתנגד לגביית סכום הערבות האמור.

(3) סכום הערבות שתחולט כאמור ע"י המזמין, ייהפך לקניינו הגמור והמוחלט של המזמין, מבלי שתהיה לקבלן זכות כלשהי לבוא בטענות ומענות כלשהן בקשר לכך כלפי המזמין, ומבלי שדבר זה יגרע מזכויותיו האחרות של המזמין, המוקנות לו לפי החוזה.

**2.10** **<u>ויתור על הודעות נוטריוניות</u>**

שני הצדדים מוותרים על הצורך בשליחת הוראות או הודעות נוטריוניות, ועצם הפרת החוזה או אי-קיומו או אי-קיום כל תנאי הימנו, ישמשו במקום התראה או הודעה כזאת.

**2.11** **<u>הודעות</u>**

כל הודעה שצד אחד צריך לתת לשני לפי חוזה זה, תינתן במכתב רשום לפי הכתובת של הצד השני, המפורטת בחוזה, או תימסר במשרדו של הצד השני. הודעה שנשלחה בדואר רשום דינה כדין הודעה שנמסרה ביד כעבור 72 שעות מזמן מסירתה בדואר.
ניתן להעביר הודעות בפקסימיליה, אולם הן תהיינה תקיפות בחוזה זה, אך ורק אם ילוו בהמשך, בכתב כאמור לעיל.

# פ ר ק ב ' - התחייבויות כלליות

**2.13 ביקור באתר "הפרויקט"**

רואים את הקבלן כמי שביקר, לפני הגשת הצעתו, באתר "הפרויקט", ובחן באופן יסודי את דרכי הגישה אליו, את זמינות והיות השטח פנוי לעבודה ולאחסנת חומרים, מקום צינורות המים הראשיים, קווי החשמל, הטלפון, הביוב, התיעול וכד', מבנים קיימים וכל המתקנים והסידורים האחרים, תנאי מזג האוויר, תנאי הקרקע, מי תהום וכד', העלולים להשפיע על קביעת העלויות ועל ביצוע "הפרויקט". למען הסר ומניעת ספק, מובהר בזאת, כי רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר וביצע את הבדיקות הנ"ל, בין אם ביקר למעשה ובין אם לאו, והוא לא יוכל לבוא בטענות כלשהן בקשר לאי-ידיעת תנאים אלה.

**2.14 בדיקת מסמכים**

הקבלן מצהיר בזאת, כי הוא עיין ובדק, לפני הגשת הצעתו, את התוכניות, המפרטים, רשימת הכמויות והמחירים, וכל המסמכים האחרים המהווים את החוזה, לרבות מסמכים שאינם מצורפים, וכי המחירים שבהצעתו נבדקו היטב על ידיו, ומהווים תמורה מלאה בעד כל התחייבויותיו ע"פ החוזה.

**2.15 ביצוע "הפרויקט" לשביעות רצונו של המהנדס**

(1) הקבלן יבצע את "הפרויקט" בהתאם לחוזה, לשביעות רצונו המוחלטת של המהנדס, וימלא לצורך זה אחר הוראותיו.

(2) הפיקוח, אשר בידי המהנדס או בידי המפקח, לא ישחרר את הקבלן מהתחייבויותיו כלפי המזמין למילוי תנאי חוזה זה, והקבלן יהיה אחראי לכל הפעולות, השגיאות, ההשמטות והמגרעות, שנעשו או נגרמו על-ידו, או ע"י מי מטעמו.

**2.16 דרכי ביצוע ולוח זמנים**

(1) עם חתימת החוזה או מוקדם ככל האפשר לאחר מכן, ולא יאוחר מ-30 ימים קלנדריים, ימציא הקבלן לאישור המפקח את תוכניות העבודה ורשימת הציוד, בדבר דרכי הביצוע ולוח הזמנים, לרבות הציוד שיש בדעתו להשתמש בו, והסדרים והשיטות, אשר לפיהם יש בדעתו לבצע את העבודה. כן ימציא הקבלן למפקח לפי דרישתו מזמן לזמן פרטים בכתב בקשר לדרכי הביצוע, הציוד ולוח הזמנים האמורים, לרבות רשימת מתקני העבודה ומבני העזר, שיש בדעתו להשתמש בהם. המצאת החומר האמור ע"י הקבלן למפקח, בין שאישר אותו המפקח במפורש ובין שלא אישר אותו, אינה פוטרת את הקבלן מאחריות כלשהי, המוטלת עליו.

הקבלן לא יחל בעבודתו לפני קבלת כל האישורים הנדרשים לפי הדין ובכלל זה אישורי החפירה הנדרשים ע"פ הענין לביצוע העבודה, כגון אישור מע"צ, חח"י, חברות הכבלים, מקורות, בזק, רשות העתיקות, רט"ג, וכל גוף נוסף כפי שיורה לו המפקח באתר.

(2) על הקבלן להודיע טרם תחילת העבודה למשרד העבודה, על התחלת ביצוע העבודה באתר וקבלת אישור משרד העבודה למינוי מנהל עבודה מוסמך.

לא המציא הקבלן את האמור לעיל בסעיף קטן (1), יהא המהנדס רשאי, מבלי לפגוע בזכויות אחרות של המזמין, לקבוע לוח זמנים ודרכי ביצוע, אשר יחייבו את הקבלן. ההוצאות הכרוכות בעריכת לוח זמנים מפורט על-ידי המהנדס ו/או בעדכונו ע"י המפקח יחולו על הקבלן.

(3) אי הגשת האמור לעיל, או איחור בהגשתו התקינה והמקובלת ע"י המהנדס, לא יהוו בשום פנים ואופן עילה לקבלת ארכה להשלמת העבודות.

(4) במידה שיש צורך בהעסקת פיקוח חיצוני של רשות העתיקות, בזק, חח"י ואחרים, עלות הפיקוח תכוסה על ידי המזמין. כנ"ל לגבי תשלום בגין אגרות שונות למע"צ ולאחרים.

**2.17 <u>סימון</u>**

(1) הקבלן חייב, לפני שיתחיל בביצוע "הפרויקט", לבדוק את הרומים, המספרים והמימדים, שנקבעו בתוכניות ובהוראות בכתב של המתכנן, או של המפקח. לאחר הבדיקה יסמן הקבלן את כל המצבים, הרומים והמימדים הקיימים והמתוכננים של כל חלקי "הפרויקט", בהתאם לתוכניות ולהוראות בכתב מהמהנדס או המפקח, וישא באחריות גמורה לדיוק סימונם. הוצאות הסימון יחולו על הקבלן.

כל הסימונים יבוצעו ע"י מודד מוסמך וייעשו על ידי הקבלן ועל חשבונו.

נמצאו שגיאה או אי-דיוק בסימונו של "הפרויקט", או בכל חלק ממנו, אף אם הם נבדקו ע"י המהנדס, או המפקח, יהא הקבלן חייב לתקן זאת, או את חלקי "הפרויקט" שנעשו כבר מתוך אי-דיוק או שגיאה כאמור, על חשבונו של הקבלן והוצאותיו, כדי הנחת דעתו של המהנדס.

(2) הקבלן יהא אחראי להספקתם ולהחזקתם התקינה והמדויקת של כל יתדות הסימון והסימונים האחרים, שנקבעו לצורך ביצוע "הפרויקט", ובמקרים של סילוקם ממקומם, פגיעה בהם או שינוי בהם, יחדשם הקבלן או יחזירם למצבם הקודם על חשבונו הוצאותיו. כן ישא הקבלן באחריות מלאה לשגיאות ותקלות בביצוע "הפרויקט", שתיגרמנה על-ידי סילוק הסימונים האמורים, קלקולם, שינויים או פגיעה בהם.

**2.18 <u>השגחה מטעם הקבלן</u>**

במשך תקופת הביצוע של "הפרויקט" ועד למסירתו למזמין, חייב הקבלן להיות מצוי באתר "הפרויקט", ולהשגיח ברציפות על ביצועו של "הפרויקט", או להעסיק תדיר לצורך זה באתר "הפרויקט" נציג מוסמך ומודד מוסמך בנוסף למהנדס ביצוע.

מינוי הנציג מטעם הקבלן לצורך סעיף זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס, אשר יהיה רשאי לסרב לתת את אישורו, או לבטלו בכל זמן שהוא, מבלי לתת נימוק לכך. כל ההוראות או הביאורים שיתנו המהנדס, או המפקח לנציג הקבלן, דינם כדין ההוראות או הביאורים שניתנו לקבלן עצמו.

הקבלן חייב להעסיק באתר העבודה מנהל עבודה מוסמך אשר יאושר טרם תחילת העבודה על ידי משרד העבודה. כמו-כן מחובתו של הקבלן להעביר תדריך בטיחות באמצעות איש בטיחות לכל עובדיו ולהחתימם בספר בטיחות, כי אכן קיבלו את תדריך הבטיחות התואם את אופי העבודה.

**2.19 <u>שמירה, גידור, תמרורי אזהרה ושאר אמצעי זהירות</u>**

הקבלן מתחייב להתקין, לספק ולהחזיק על חשבונו הוא, שמירה, ולתחזק גידור, תמרורי אזהרה, לרבות פנסים מהבהבים ושאר אמצעי זהירות לבטיחות "הפרויקט" ולבטיחותו של הציבור, בכל מקום שיהיה צורך בכך, או שיידרש ע"י המהנדס או המפקח, או שיהיה דרוש על פי דין, או על פי הוראה של רשות מוסמכת כלשהי.
על הקבלן לבצע את עבודתו בכפוף להוראות הבטיחות של משרד העבודה על כל המשתמע מכך.

**2.19א <u>שילוט</u>**

הקבלן יתקין שלט באתר ע"פ המפורט במפרט המיוחד, כרך ב'.

**2.20** **<u>זכות גישה</u>**

למהנדס, למפקח ולכל אדם אחר, שהורשה לכך ע"י המנהל או המהנדס, תהה תדיר זכות כניסה לאתר "הפרויקט", ולכל מקום אחר שבו נעשית עבודה, או מובאים ממנו חומרים, מכונות וחפצים כלשהם לביצוע החוזה, והקבלן יהיה חייב להבטיח להם זכות גישה זו.

**2.21** **<u>עתיקות</u>**

גילה הקבלן באתר "הפרויקט" עתיקות, כמשמעותן בחוק העתיקות, או בכל תקנה בדבר עתיקות, שתהיה בתוקף מזמן לזמן, וכן ממצאים אחרים כלשהם בעלי ערך ארכיאולוגי, ינקוט הוא באמצעי זהירות מתאימים למניעת הפגיעה בהם, או הזזתם ממקומם, ויודיע על כך מיד למפקח על התגלית.

על המפקח לזמן מיידית, תוך תיאום עם המהנדס, את נציג רשות העתיקות, לצורך בדיקת האתר על ידי נציגי רשות העתיקות.

**2.22** **<u>אי-פגיעה בנוחיות הציבור</u>**

הקבלן מתחייב, שתוך כדי ביצוע "הפרויקט" לא תהיה פגיעה, שלא לצורך, בנוחיות הציבור, ולא תהא כל הפרעה, שלא לצורך, בזכות השימוש והמעבר של כל אדם בכביש, דרך, שביל וכד', או בזכות שימוש וההחזקה לרכוש ציבורי כלשהו.

**2.23** **<u>זכות שימוש – חובת הקבלן להשיגה</u>**

יזדקק הקבלן, לצורך ביצוע "הפרויקט", קבלת זכות שימוש, או כל זכות דומה שאינה ברשותו של המזמין, יהא הקבלן חייב בקבלת הזכות האמורה מבעליה ובתשלום תמורתה, כפי שיוסכם בין הבעלים לבין הקבלן.

**2.24** **<u>תיקון נזקים לכבישים, דרכים, תשתית וכד'</u>**

(1) לאחר קבלת כל אישורי החפירה/חצייה הרלבנטיים לביצוע הפרויקט, על הקבלן לתאם על חשבונו את העבודות עם הרשויות השונות, לרבות מע"צ, בזק, חברת חשמל, "מקורות" וכיוצא באלה, כולל תשלום למפקחים מטעם הרשויות הנ"ל, במידת הצורך, לרבות משטרת ישראל. התשלום בגין העסקת פקח חיצוני מטעם הרשויות השונות ישולם על-ידי המזמין.

(2) הקבלן אחראי בלעדית ובמלואו לתיקון כל נזק או קלקול, שיגרם, תוך כדי ביצוע "הפרויקט", לכביש, לדרך, למדרכה, לשביל, לצנרת מים, לצנרת ביוב, לתיעול, לחשמל, לטלגרף, לטלפון למרכיבי תשתית או לאחרים וכד'.
בין שהנזק או הקלקול נגרמו באקראי ובין שהיו מעשה הכרחי וצפוי מראש בקשר לביצוע "הפרויקט", הוא יתוקן על חשבונו של הקבלן ובאופן היעיל ביותר ולשביעות רצונו של המהנדס ושל כל אדם או רשות, המוסמכים לפקח על תיקון הנזק, והוא ישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך. אחריות הקבלן לעניין זה לא תחול על נזק או קלקול, שנגרם למתקן כלשהו, שאינו נראה לעין, והקבלן אינו יודע, או חייב לדעת, עליהם בהתאם להוראות החוזה וגם לא נודע לו על קיומו בכל דרך אחרת.

(3) אם הקבלן לא יתקן כראוי את הנזקים והקלקולים, שהוא אחראי להם, רשאי המזמין לתקנם ולגבות או לנכות את כל ההוצאות הכרוכות בכך מכל סכום המגיע, או שיגיע, לקבלן מאת המזמין בכל זמן שהוא, וכן יהא רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

**2.25** **<u>מתן אפשרויות פעולה לקבלנים אחרים</u>**

לפי הוראות המהנדס או המפקח, יהא הקבלן חייב לאפשר לכל אדם או גוף אחר, שהמזמין התקשר איתם בהסכם, וכן לעובדיהם, לבצע עבודות כלשהן ב"פרויקט" או

בסמוך אליו, בתנאי שעבודות אלה אינן כלולות בחוזה עם הקבלן. כן מתחייב הקבלן לשתף איתם פעולה, ולאפשר להם את השימוש, במידת המצוי והאפשרי, בשירותים ובמתקנים שהותקנו על ידיו. אולם, יהא רשאי לדרוש תשלום מתקבל על הדעת כתמורה בעד השימוש האמור. במקרה של חילוקי דעות בדבר התשלום עבור השימוש בשירותים ובמתקנים של הקבלן, יקבע המהנדס את גובהו של התשלום וקביעתו תהיה סופית ותחייב את הקבלן.

**2.26 <u>ניקוי האתר עם גמר "הפרויקט"</u>**

(1) הקבלן יסלק, על חשבונו, מאתר העבודות, מזמן לזמן, את עודפי החומרים והפסולת לאתר פסולת מורשה ויציג על כך מסמכים בהתאם. מיד עם גמר העבודות להקמת "הפרויקט" ינקה את אתר "הפרויקט" ויסלק ממנו סופית את כל המתקנים הארעיים שיירי החומרים, הפסולת והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא, וימסור את האתר ו"הפרויקט", כשהם נקיים ומתאימים למטרתם, לשביעות רצונם של המפקח והמהנדס.

(2) לא מילא הקבלן אחר הוראות סעיף קטן (1) לעיל, במועדים שנקבעו על-ידי המפקח, יהא המזמין רשאי לבצען בעצמו ולגבות או לנכות את כל ההוצאות הכרוכות בכך מכל סכום המגיע, או שיגיע, לקבלן מאת המזמין בכל זמן שהוא, וכן יהא רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

# פ ר ק ג' - נזיקין וביטוח

**2.27 נזיקין ל"פרויקט"**

(1) מיום התחלת העבודות הכרוכות ב"פרויקט", כולן או מקצתן, ועד לסיומן וקבלת תעודה בדבר השלמת "הפרויקט" מאת המהנדס, ישא הקבלן באחריות מלאה לשלמות "הפרויקט" והעבודות הארעיות שנעשו במסגרתו; ובכל מקרה של נזק, פגיעה, אובדן ל"פרויקט" או לחלק ממנו, או לעבודות ארעיות כלשהן, הנובע מסיבה כלשהי, לרבות שטפונות, רוחות, סערה וכיוצא באלה, יהא הקבלן חייב לתקן את הנזק על חשבונו הוא בהקדם האפשרי, באופן, שלאחר תיקון הנזק יהא "הפרויקט" במצב תקין ומתאים בכל פרטיו לדרישות החוזה ולהוראותיו של המהנדס.

(2) הוראות סעיף קטן (1) תחולנה גם על כל נזק, פגיעה או אובדן, שנגרם ע"י הקבלן תוך כדי עבודות תיקון ובדק, שבוצעו על ידו בתקופת הבדק, לשם מילוי התחייבויותיו בהתאם לפרק ז' של החוזה.

(3) למרות האמור לעיל, לא יהיה הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו מחמת מלחמה, ו/או פעילת טרור, פלישת אויב, פעולת מדינה אויבת או קרבות (בין אם הוכרזה מלחמה ובין אם לאו) בכל מקרה כזה יהא הקבלן חייב לתקן את הנזק בהקדם האפשרי, אם ידרוש זאת ממנו המהנדס, והוצאות התיקון יחולו על המזמין.

**2.28 נזיקין לגוף או לרכוש**

(1) הקבלן יהיה אחראי לכל נזק או אובדן, שיגרמו תוך כדי ביצוע "הפרויקט" ותוך כדי ביצוע עבודות הבדק, ובקשר לכך לגופו או לרכושו של אדם כלשהו, לרבות רכוש המזמין ועובדיו. הקבלן יהא אחראי כלפי כל צד שלישי לפי פקודת הנזיקין האזרחיים, או לפי כל חוק אחר, ויהא חייב לפצות את המזמין ולפטור אותו מכל תביעה שתוגש נגדו בקשר לכך.

(2) למרות האמור בס"ק (1) לעיל, מוסכם, כי הקבלן לא יהיה אחראי בגין נזקים בלתי נמנעים, שמקורם במהות העבודה, ואולם במקרים אלה, תהיה מוטלת על הקבלן החובה לנקוט בכל האמצעים על מנת לצמצם ולהקטין את היקף ושיעור הנזק למינימום. המזמין לא ישא בתשלום נזקים או הוצאות שנגרמו במהלך הביצוע, ואשר אותם ניתן היה למנוע ו/או להקטין תוך שימוש בזהירות הראויה.

**2.29 נזיקין לעובדי הקבלן**

הקבלן מתחייב לשלם כל דמי נזק, או פיצוי, המגיעים על פי דין לעובד, או לכל אדם אחר הנמצא בשרותו של הקבלן, כתוצאה מתאונה או נזק כלשהם תוך כדי ביצוע "הפרויקט" ותוך כדי ביצוע עבודות בתקופת הבדק, ובקשר לכך.

**2.30 ביטוח ע"י הקבלן**

(1) מבלי לגרוע מאחריות הקבלן ע"פ האמור בחוזה ו/או ע"פ כל דין, הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את הביטוחים הבאים:

א. פוליסת כל הסיכונים לביטוח "עבודות קבלניות" כדלהלן:

1. פרק א' – ביטוח הרכוש בסכום ביטוח, השווה למלוא היקף העבודה, כולל ציוד המובא על ידו לאתר העבודה.

2. פרק ב' – ביטוח אחריות כלפי צד שלישי בגבול אחריות כמפורט בטופס המוסף.

ב. ביטוח אחריות מעבידים.

ג. לכל הציוד המכני / הנדסי ולכל כלי הרכב את הביטוחים כמפורט להלן:
-- ביטוח "חובה" כמתחייב ע"פ החוק.
-- ביטוח צד שלישי רכוש.
-- ביטוח "מקיף" לכלי הרכב.
-- ביטוח "כל הסיכונים" לציוד המכני / הנדסי.

ד. ביטוח אחריות המוצר ע"פ חוק האחריות למוצרים פגומים התש"מ 1980 עם תקופת גילוי של לפחות 7 שנים ממועד מסירת החזקה בנכס ע"י הקבלן למזמין.

(2) כל הביטוחים הנזכרים לעיל יבוצעו בנוסח ובתנאים שאינם פחותים מתנאי הפוליסות הידועות בשם "ביט".

(3) לכל הפוליסות הנ"ל יתווסף המזמין לשם המבוטח.

(4) הביטוח יהיה לטובת הקבלן ולטובת המזמין יחדיו, למשך כל זמן הביצוע של "הפרויקט" ועד לסיומו, שמשמעותו לקבל תעודה שהוציא וחתם "המהנדס" על השלמת "הפרויקט". הקבלן מתחייב לקבל הסכמת המזמין בכתב לחברת הביטוח בדבר תנאי החוזה וסכום הביטוח, לפני עשיית כל חוזה ביטוח כנ"ל.

(5) הקבלן מתחייב להמציא למזמין, עם חתימת החוזה, את כתב חוזה הביטוח, ולפי דרישתו גם את העתק הקבלות על תשלום דמי הביטוח השוטפים.

(6) הוראות סעיף זה אינן באות לגרוע מכוחם של הסעיפים 2.27, 2.28 ו-2.29.

(7) החליט המזמין להגיש תביעה על פי חוזה ביטוח, מתחייב הקבלן להגיש את התביעה איתו יחדיו.

(8) תיקן הקבלן בעצמו את הנזק לרכוש בשלמותו, לשביעות רצונו של המהנדס, יהא הקבלן בלבד זכאי לתבוע את כספי הביטוח.

(9) מבלי לפגוע באחריות המבצע לפי הוראות הסכם זה, מתחייב המבצע בתקופת ביצוע העבודה:

א. לבטח בביטוחים מתאימים את המועסקים על ידו בביצוע העבודה הן כנגד נזיקין העלולים להיגרם להם עצמם והן כנגד נזיקין העלולים להיגרם לאחרים וזאת ע"פ כל דין ונוהג המקובלים בענף.

ב. לבטח את עצמו באחריות מעבידים לפי פקודת הנזיקין (נוסח חדש) וגם/או כל דין אחר, ומפני תביעות מכל צד שלישי לפי הוראות כל דין.

ג. הממשלה, ו/או המילת"ב, ו/או המזמין, לא יהיו אחראים לכל אובדן, נזק - בין נזק לגוף ובין נזק לרכוש ו/או הוצאות כלשהם שייגרמו עקב מעשה או מחדל של המבצע ו/או הפועלים מטעמו, למבצע ו/או למזמין ו/או לעובדיו ו/או לצד שלישי כלשהו תוך ו/או עקב ביצוע הסכם זה.

ד. נגרמו לממשלה, ו/או למילת"ב, ו/או למזמין אובדן, נזק ו/או הוצאות כאמור ו/או נדרש המבצע לשלם לצד שלישי כלשהו דמי נזק פיצויים, ו/או הוצאות כלשהן עקב מעשה או אי מעשה של המבצע, עובדיו, שליחיו, או כל מי שבא מכוחו או מטעמו תוך כדי ביצוע הסכם זה במידה שאחריות לנזק ואובדן מוטלת על אדם לפי פקודת הנזיקין האזרחית (נוסח חדש) או לפי כל דין אחר, כשמשמעותו בפקודת הפרשנות . לכך מתחייב המבצע לקבל על עצמו את האחריות ולהיטיב כל אובדן, נזק ו/או הוצאות שנגרמו כאמור ו/או לפצות את המזמין, ו/או הממשלה, ו/או המילת"ב, בשלמות בעד כל סכום שנדרש לשלמו כאמור ואותם סכומים יראו אותם כחוב המגיע למזמין בהתאם להסכם זה, הודעת הממשלה, ו/או המילת"ב ו/או המזמין, ביחס להוצאות תהיה נאמנה על המבצע.

ה. המבצע מתחייב לתקן ולהשלים כל נזק או אובדן שנגרמו כאמור לעיל מייד או במועד קרוב ביותר לקרותם.

ו. נדרש המזמין ו/או המילת"ב ו/או הממשלה, לשלם לצד שלישי כלשהו דמי נזק, פיצויים ו/או הוצאות כלשהם, יודיעו המזמין, ו/או המילת"ב, ו/או הממשלה על כך לחוקר, על מנת לאפשר לו לנהל הגנה בפני אותה תביעה במשותף.

ז. המזמין ו/או המילת"ב ו/או הממשלה יהיו רשאים לבצע את התיקונים הנדרשים על חשבונם במידה שהמבצע לא יבצעם תוך זמן סביר מעת קרותם, ולחייב את חשבונות המבצע במחירם.

ח. בסעיף זה "הוצאות" לרבות הוצאות משפט ושכ"ט עורך דין.

**2.31 <u>ביטוח ע"י המזמין וע"ח הקבלן</u>**

המזמין יהיה רשאי, לפי שיקול דעתו, לערוך ביטוח לפרויקט ו/או עבור הקבלן ו/או קבלני משנה וכן עבור כל גורם אחר, כולל המילת"ב ו/או הממשלה. החליט המזמין על עריכת ביטוח כאמור, יהיה הקבלן פטור מחובת עריכת הביטוחים כאמור בסעיף 2.30 לעיל, ואולם המזמין יקזז, מכל חשבון חלקי שיגיע לקבלן, את עלות דמי הביטוח בשיעור שייקבע בכרך ב'.

**2.32 <u>זכויות פטנטים</u>**

הקבלן יפצה את המזמין ו/או המילת"ב ו/או הממשלה, על כל תביעה, דרישה, הליך, נזק, היטל וכד', שינבעו מפגיעה בזכויות פטנטים, מדגמים, סמלי-מסחר, או זכויות דומות, בדבר השימוש במכונות, או בחומרים, או בפריטים, שיסופקו ע"י הקבלן לצורך הקמת "הפרויקט".

**2.33 <u>ניכוי כספים מהקבלן</u>**

המזמין, ו/או הממשלה, יהיו רשאים, ע"י המילת"ב, לנכות מהכספים המגיעים, או שיגיעו, לקבלן מאת המזמין, את כל אותם הסכומים אשר יידרש, או יחויב, לשלם עקב אי-קיום או הפרת סעיף כלשהו מסעיפי חוזה זה.

האמור בסעיף זה אינו גורע מזכויות המזמין, ו/או המילת"ב, ו/או הממשלה, לתבוע החזרת הכספים ששולמו על-ידיהם, בכל דרך אחרת.

# פ ר ק ד' - עובדים

**2.34 העסקת עובדים**

(1) הקבלן מתחייב להעסיק על חשבונו עובדים, מקצועיים ואחרים, במספר הדרוש, לשם ביצוע "הפרויקט", תוך המועד הקבוע לכך בחוזה.

(2) הקבלן יעסיק עובדים לצורך ביצוע הפרויקט בהתאם להוראות הדין.

(3) במקרה של עבודות מיוחדות, על הקבלן לדאוג לבגדי עבודה מיוחדים בעבור עובדיו. המהנדס יהיה המחליט אם יש צורך בבגדי עבודה מיוחדים בעבודה הנדונה, ועל פי הוראותיו ינהגו.

(4) המהנדס או המפקח רשאים לדרוש מהקבלן בכתב להחליף את נציגו המוסמך, אם לדעתם אין הוא מתאים לתפקידו.

(5) הקבלן ימלא כל דרישה בכתב מטעם המהנדס מנהל הפרויקט ו/או המפקח, בדבר הרחקתו מאתר "הפרויקט" של כל אדם המועסק על-ידיו באתר "הפרויקט" אם לדעת המהנדס או המפקח, התנהג אותו אדם שלא כשורה, או שאינו כשר למלא את תפקידיו, או שהוא מבצע אותם ברשלנות. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור, לא יחזור הקבלן להעסיקו, בין במישרין ובין בעקיפין, בעבודות הקשורות לחוזה זה. אי-מילוי הוראות סעיף קטן זה, יחייב את הקבלן בפיצויים מותנים מראש למזמין בסך שווה-ערך ל-100 (מאה) דולר ארה"ב ליום לכל פועל, בעל מלאכה, או עובד אחר, שיועסק ע"י הקבלן בניגוד להוראות סעיף קטן זה, בלי צורך בהתראה נוטריונית. עצם הפרת סעיף קטן זה, תחייב את הקבלן בפיצויים כנ"ל, ותשמש במקום התראה נוטריונית.

**2.35 תנאי עבודה ושכר**

(1) הקבלן ישלם שכר עבודה לעובדים שיועסקו על-ידו בביצוע "הפרויקט", יקיים תנאי שכר עבודה כפי שייקבע על-ידי האיגוד המקצועי המייצג את המספר הגדול ביותר של עובדים במדינה, באותו ענף, והמקובל באזור בו מבוצע "הפרויקט", ויהא אחראי לכך, שגם העובדים שיועסקו ע"י קבלני-המשנה יקבלו תנאי עבודה ושכר כנ"ל.

(2) הקבלן ישלם מיסים לקרנות ביטוח סוציאלי בעד כל עובד, המועסק בביצוע "הפרויקט", בשיעור שייקבע לגבי אותו עובד על-ידי ארגון העובדים המייצג את המספר הגדול ביותר של עובדים במדינה, באותו ענף, באזור בו מבוצע "הפרויקט". במקרה של העסקת עובדים זרים יחולו תנאי העסקתם על-פי חוק העסקת עובדים זרים.

(3) הקבלן מסכים לאפשרות, שמכל תשלום שישולם לו על חשבון שכר החוזה, ינוכה בעד התנאים הסוציאליים השיעור שנקבע לכך בחוזה, ושסכום זה יועבר לקרן הביטוח הסוציאלי.

(4) כל סכום שנוכה והועבר כאמור בסעיף קן (3), נחשב כאילו שולם לקבלן על חשבון שכר החוזה.

(5) הקבלן מתחייב להמציא לקרן הביטוח הסוציאלי הנקובה בחוזה, בכל חודש, רשימת העובדים, עם פירוט שכר העבודה, בין בעבודה יומית ובין בעבודה קבלנית. רשימות אלה יכללו את שם העובד, מספר תעודת הזהות, כתובתו ושכרו – לגבי עבודה יומית; את שם ראש הקבוצה, כתובתו והיקף התשלום הכללי – לגבי עבודה קבלנית.

הקבלן מתחייב להמציא למהנדס או למזמין אישור מטעם הקרן האמורה, כי קיים את התחייבויותיו בהתאם לסעיף קטן זה.

(6) הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות חוק הביטוח הלאומי, כפי שיתוקן מזמן לזמן, והתקנות שהותקנו או שיותקנו על פיו, ולהמציא למזמין לפי דרישתו, אישורים של המוסד לביטוח לאומי, כי קיים את התחייבויותיו לפי סעיף קטן זה.

הנאמר בסעיף קטן זה בא להוסיף על חובות הקבלן ולא לגרוע מהן, ולא יתפרש כמטיל חובות על המזמין כלפי האנשים המועסקים על-ידי הקבלן.

(7) הקבלן מתחייב להבטיח תנאי בטיחות ותנאים לשמירת בריאות העובדים ורווחתם כדרוש בחוק, ובאין דרישה חוקית, כפי שיידרש על-ידי מפקחי העבודה ומנהלי הפרויקט, במובן חוק ארגון פיקוח על העבודה תשי"ד – 1954.

**2.36 <u>פנקסי כוח-אדם ומצבות כח-אדם</u>**

(1) הקבלן מתחייב לנהל, לשביעות רצונו של המפקח, פנקסי כח-אדם, שיירשם בהם שמו, מקצועו וסוגו המקצועי של כל עובד, וכן ימי עבודתו, שעות עבודתו ושכר עבודתו.

(2) הקבלן מתחייב להמציא למזמין ולמפקח, לפי דרישה, את פנקסי כח-האדם, לשם ביקורת, וכן להכין ולהמציא למפקח, לפי דרישתו ולשביעות רצונו, מצבת כח-אדם חודשית, שבועית ויומית, שתכלול את חלוקת העובדים לפי מקצועותיהם, סוגיהם והעסקתם.

**2.37 <u>רווחת העובדים</u>**

הקבלן מתחייב שיסודרו לעובדים, המועסקים בביצוע "הפרויקט", שירותים, מקלחת ומקומות אכילה נאותים באתר "הפרויקט", לשביעות רצונו של המהנדס, וכן יישמרו התנאים הסניטריים לפי דרישת המפקח. אי קיום תנאי זה יחייב את הקבלן בקנס 250 ₪ לכל יום קלנדרי שבו תנאים אלו לא ישמרו.

# פ ר ק ה ' - ציוד, חומרים ואורח מקצועי

## 2.38 אספקת ציוד, מתקנים וחומרים

(1) הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו ובהוצאותיו את כל הציוד, המתקנים, החומרים והדברים האחרים, הדרושים לביצועו היעיל של "הפרויקט" בקצב הדרוש, וכדי לקיים את לוחות הזמנים ומועדי הביצוע של חוזה זה.

כל החומרים והמוצרים שיסופקו ע"י הקבלן לצורך ביצוע "הפרויקט" יהיו חדשים ושלמים, ויתאימו בתכונותיהם מכל הבחינות לדרישות המפרט ולדרישות התקנים הישראליים המעודכנים ובהעדר תקנים לחומרים ולמוצרים כלשהם, יהיו אלה חומרים ומוצרים שיתאימו לתקנים אחרים בחו"ל, וזאת בכפוף לאישור המזמין והמתכנן.

הקבלן מתחייב לספק את כל החומרים והמוצרים מהסוג המעולה מתוך הסוגים השונים המתירים התקנים הישראלים, אלא אם כן נקבע להם בחוזה במפורש סוג אחר.

(2) רואים את הקבלן כאילו נמצאים ברשותו כל הציוד והמתקנים, הדרושים לביצוע היעיל של "הפרויקט" בקצב הדרוש.

(3) למרות האמור בסעיף קטן (1) לסעיף זה, שומר המזמין את הזכות לספק לקבלן את החומרים (כולם או מקצתם) שהוא ימצא לנחוץ, במחירי היסוד הנקובים בכתב(י) הכמויות, ולחייב את חשבונו של הקבלן, מיד עם מסירת החומרים. השתמש המזמין בזכות זו, יחולו על החומרים שהוא יספק לקבלן כללים אלה:

א. הקבלן ישתמש בחומרים האמורים אך ורק לביצוע "הפרויקט";

ב. משהוכנסו חומרים מהחומרים האמורים לאתר "הפרויקט", לא יהא הקבל רשאי להוציאם מאתר "הפרויקט", בחלקם או במלואם אלא אם קיבל לכך רשות בכתב ומראש מאת המהנדס או המפקח.

ג. הקבלן מתחייב, שהחומרים האמורים, כולם או מקצתם, לא יוחלפו בחומרים אחרים, אלא אם קיבל לכך רשות בכתב ומראש מאת המהנדס או המפקח ו/או מנהל הפרויקט.

(4) הקבלן רשאי לבדוק את החומרים, שיסופקו ע"י המזמין בהתאם לסעיף 300.8.3 להלן.

## 2.39 חומרים וציוד באתר

(1) בסעיף זה, "חומרים" פירושם – חומרים, שהובאו ע"י הקבלן לאתר למטרת ביצוע "הפרויקט" והשלמתו, לרבות אביזרים, מוצרים, בין מוגמרים ובין בלתי מוגמרים, וכן מתקנים העתידים להיות חלק מן "הפרויקט".

(2) חומרים וכן מבנים ארעיים, שהוקמו על-ידי הקבלן באתר למטרת ביצוע "הפרויקט" והשלמתו, יעברו בשעת הבאתם או הקמתם כאמור לבעלות המזמין.

(3) חומרים וציוד, שהובאו על-ידי הקבלן לאתר למטרת ביצוע "הפרויקט" והשלמתו, אין הקבלן רשאי להוציאם מהאתר ללא הסכמת המהנדס בכתב.

(4) כל אימת שנפסלו ציוד וחומרים על פי הוראות סעיף קטן (6) לסעיף זה, או הורה המהנדס בכתב, שהציוד והחומרים לפי סעיפים קטנים (1) – (3) אינם נחוצים עוד לביצוע "הפרויקט", רשאי הקבלן להוציאם מהאתר, ועם פסילתם

או עם מתן הוראה כאמור, חדלים החומרים מלהיות בבעלות המזמין. נקבע בהוראה מועד לסילוק הציוד או החומרים, חייב הקבלן להוציאם בהקדם האפשרי, ולא יאוחר מהמועד שנקבע כאמור. נמנע הקבלן מלעשות כן, רשאי המזמין, לאחר מתן הודעה בכתב של 7 ימים מראש, למוכרם ולזכות את חשבון הקבלן בכל עודף, שיוותר לאחר ניכוי כל ההוצאות הכרוכות במכירתם או לסלקם לאתר מוסדר, ולחייב את הקבלן בעלויות הסילוק.

(5) הקבלן אחראי לשמירה קפדנית על הציוד ועל החומרים, והוא רשאי להשתמש בהם לצורך ביצוע "הפרויקט" בלבד.

(6) אין להסיק מהוראות סעיף זה מתן אישור על-ידי המהנדס לטיבם של חומרים וציוד כלשהם, והמהנדס או המפקח רשאים לפוסלם בכל זמן שהוא.

**2.40 <u>הוצאות הבדיקות</u>**

(1) כל החומרים והמוצרים, בין אלה המיוצרים בבית החרושת, בבתי מלאכה ובמקומות אחרים, ובין אלה הנעשים באתר "הפרויקט", אשר יידרשו לשם בדיקות תקניות ובהתאם למפרטים, יסופקו ע"י הקבלן, על חשבונו והוצאותיו.

(2) והיה אם יורה המזמין לבצע בדיקות מעבר לכמות או מעבר למפרט הטכני כנדרש לפי התקן ו/או המפרטים, יחולו הנהלים הבאים:

א. התשלומים וההוצאות הכרוכים בבדיקת דגימות, שלא עמדו בדרישות המפרט או התקנים הישראליים, ו/או בניסויים באתר "הפרויקט", ו/או בבדיקות נוספות, הקשורות והנובעות מאי-התאמת הדגימות לדרישות המפרט, או התקן הישראלי (חוזרות), יחולו על הקבלן;

ב. התשלומים וההוצאות עבור בדיקות, שתוצאותיהן עונות לדרישות התקנים או המפרטים, יחולו על חשבון המזמין.

(3) הקבלן יהיה חייב לשלוח את החומרים והמוצרים, לצורך בדיקות תקניות או אחרות, למקום, בו יורה המהנדס או המפקח, והוצאות הובלתם למקום הבדיקות יחולו על הקבלן.

(4) עלות הבדיקות הינה עד 2% מהעלות הכוללת של החוזה. עלות זו תנוכה מחשבון הקבלן. מעבר ל-2%, המזמין ישלם בגין בדיקות נוספות שיידרשו על ידו.

**2.41 <u>מדגמים</u>**

כל המדגמים, שהקבלן חייב להכינם בהתאם לחוזה, יסופקו על-ידי הקבלן למזמין על חשבונו והוצאותיו של הקבלן. מדגמים אחרים, חייב הקבלן להכינם לפי דרישת המהנדס או המפקח, ולספקם למזמין או למקום הבדיקות על חשבון המזמין והוצאותיו.

**2.42 <u>אורח מקצועי</u>**

כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוזה ובאורח מקצועי ונכון, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. עבודות, שלגביהן קיימים חוקים, תקנות או הוראות מטעם רשויות מוסמכות, תבוצענה בהתאם לחוקים, לתקנות ולהוראות אלה. מחובתו של הקבלן להמציא למהנדס אישור רשמי מאת הרשויות המוסמכות על התאמת העבודות לחוקים, לתקנות ולהוראות האמורים לעיל. ההוצאות הקשורות או הנובעות מכך, יחולו על הקבלן.

**2.43 <u>בדיקת חלקי "הפרויקט" שנועדו להיות מכוסים</u>**

(1) הקבלן מתחייב למנוע את כיסויו או הסרתו של חלק כלשהו מ"הפרויקט", שנועד להיות מכוסה או מוסתר, ללא הסכמתו של המפקח.

(2) הושלם חלק כלשהו מ"הפרויקט", שנועד להיות מכוסה או מוסתר, יודיע הקבלן על כך למפקח, 48 שעות מראש, כדי לאפשר למפקח לבדוק, לבחון ולמדוד את החלק האמור מ"הפרויקט", לפני כיסויו או הסתרתו, ולתת את ההוראות הדרושות בטרם יכוסה החלק האמור מ"הפרויקט".

(3) כיסה הקבלן חלק כלשהו מ"הפרויקט" בניגוד להוראותיו של המפקח, או לא הודיע למפקח מראש על הכיסוי, רשאי המפקח לדרוש, שהקבלן יגלה ויחשוף לביקורת את החלק של "הפרויקט" שכוסה, ויכסנו מחדש מיד לאחר אישור אותו החלק מ"הפרויקט" ע"י המפקח. הקבלן יבצע את הגילוי והכיסוי על חשבונו והוצאותיו, במסגרת הזמן שייקבע ע"י המפקח.

(4) הודיע הקבלן למפקח על השלמת חלק כלשהו מ"הפרויקט", שנועד להיות מכוסה או מוסתר, ולא קיבל הוראה מאת המפקח למנוע את כיסויו או הסתרתו, יהיה חייב הקבלן, ע"פ דרישת המהנדס, שתינתן מזמן לזמן, לחשוף, לגלות, לקרוע פתחים, ולעשות חורים בכל חלק מ"הפרויקט" לפי הוראות המהנדס, לצורך בדיקתו ובחינתו, ולאחר מכן להחזירו לתיקנו, לשביעות רצונו של המהנדס. הוכיחו הבדיקות, שהחלק האמור בוצע לשביעות רצונו של המהנדס, יחולו ההוצאות הכרוכות בעבודה האמור העל המזמין. לא היו תוצאות הבדיקות לשביעות רצונו של המהנדס, יחולו ההוצאות הכרוכות בעבודה האמורה על הקבלן.

(5) יסרב הקבלן למלא את דרישת המפקח או המהנדס כאמור בסעיפים קטנים (3) ו-(4) או יתרשל בכך, יהא המהנדס רשאי להעסיק פועלים על חשבונו של הקבלן והוצאותיו, לשם גילוי חלק כלשהו מ"הפרויקט" וכיסויו מחדש, זאת ללא כל צורך כלשהוא בהסכמה או באישור המבצע.

(6) הוצאות, שחלות לפי סעיף זה על הקבלן, רשאי המזמין לנכותן מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא, וכן יהיה רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

**2.44 <u>סילוק חומרים פסולים ומלאכה פסולה</u>**

(1) המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן, מזמן לזמן, תוך כדי מהלך העבודה:

א. לסלק מאתר "הפרויקט" חומרים כלשהם, שאינם מתאימים לייעודם, לדעת המפקח, או עודפים שאין בהם שימוש, בתוך תקופת זמן אשר תצוין בהוראה.

ב. לספק חומרים תקינים ומתאימים לייעודם, במקום החומרים האמורים בפסקה (א) לעיל.

ג. לסלק או להרוס, ולהקים מחדש כל חלק מ"הפרויקט", שהוקם באמצעות חומרים בלתי מתאימים, או במלאכה בלתי מתאימה, או בניגוד לתנאי החוזה.

ד. לא לאשר ביצוע העבודה או כמויות או מחירים.

(2) סמכותו של המפקח לפי סעיף קטן (1) לסעיף זה תהיה תקפה גם אם נערכו על ידו בדיקות מוקדמות, ועל אף כל תשלום ביניים, שבוצע בקשר לחומרים ולמלאכה האמורים.

(3) לא מילא הקבלן אחר הוראת המפקח לפי סעיף קטן (1) לסעיף זה, יהא המזמין רשאי לבצעה על חשבון הקבלן, אשר ישא בכל ההוצאות הכרוכות בכך, והמזמין יהא רשאי לגבותן או לנכותן מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא וכן יהא רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

## פ ר ק ו ' - התחלת העבודה, מהלכה, סיומה והארכתה

**2.45** **<u>מועד התחלת העבודות ומהלכן</u>**

הקבלן יתחיל בביצוע "הפרויקט" בתאריך שייקבע על-ידי המזמין בהוראה בכתב מאת המזמין החתומה גם על ידי המהנדס (להלן – "צו התחלת עבודה- נספח י"ז"). לא יינתן צו התחלת עבודה על ידי המזמין אלא רק לאחר שהמזמין קיבל אישור בכתב ממנהל המילת"ב להתקשרות עם הקבלן הזוכה ולהוצאת הצו. האישור האמור לעיל ממנהל המילת"ב יינתן רק לאחר שהמזמין העביר למנהל המילת"ב פניה החתומה על ידי המנהל והיועץ המשפטי של המזמין אליה יצורפו כל האישורים הנדרשים <u>מעודכנים</u> לפי דין (**רצ"ב- נספח י"ח**) המאפשרים את התחלת העבודה וביצוע הפרויקט ובפרט יצורפו המסמכים הבאים:

(1) העתק אישורים מהגורמים המוסמכים בדין לקיום זכויות קנייניות בקרקע;

(2) אישורים המעידים על קיומה של תב"ע מאושרת הכוללים מספר תב"ע ואת תאריך קבלת התוקף של התב"ע;

(3) העתק היתר בניה לביצוע הפרויקט ולהקמת המתקן;

(4) טופס חתום "מחויבויות הרשות המקומית במסגרת אישור סיוע מהמדינה- (**רצ"ב- נספח י"ט**).

אין באמור לעיל בכדי לשלול את ביצוע הפרויקט בהתבסס על ההסדרים בחוק רשויות מקומיות (ביוב) התשכ"ב ב-1962 במקרים שהדין מאפשר זאת ולפניית המזמין יצורפו האישורים הנדרשים בהתאם.

ביצוע הפרויקט יהיה בהתאם ללוחות הזמנים, אבני הדרך והתקופה שנקבעו בחוזה ובהתאם לשלבי ההתקדמות הנזכרים בסעיף 2.16 לעיל, אלא אם קיבל הקבלן מאת המהנדס הוראה מפורשת אחרת בכתב.

אם התחיל הקבלן בביצוע העבודה ללא צו התחלת עבודה וללא אישור מראש ובכתב ממנהל המילת"ב כאמור לעיל, לא יינתן כל סיוע במענק ו/או בהלוואות באמצעות המילת"ב לביצוע הפרויקט וכל ההוצאות אשר ייגרמו יחולו על "המזמין".

כאשר תקופת הזמן להשלמת הפרויקט מוגדרת בימים, הכוונה היא תמיד לימי לוח (קלנדרי) כולל שבתות וחגים, למעט כוח עליון.

על הקבלן להצטייד ו/או לוודא לפני תחילת העבודות את קיומם של כל האישורים וההיתרים, הנדרשים כחוק ע"י המוסדות והגופים המוסמכים.

על הקבלן חלה החובה לטפל בקבלת כל אישורי החפירה הנדרשים, הקבלן יוכל להסתייע באישורי חפירה זמניים שקיבל המתכנן בעת הכנת התכנון המפורט ויהיה עליו לחדשם במידת הצורך כל ההוצאות בגין חידוש היתרי החפירה יחולו על הקבלן.

**2.46** **<u>העמדת אתר "הפרויקט" לרשות קבלן</u>**

לפני מתן ההוראה להתחיל בביצוע "הפרויקט או בשעת מתן אותה הוראה, יעמיד המזמין לרשות הקבלן את אתר "הפרויקט", או אותו חלק ממנו, הדרוש לדעת המהנדס, מנהל הפרויקט או המפקח, להתחלת ביצועו של "הפרויקט" והמשכו בהתאם ללוח הזמנים ולשלבי ההתקדמות הנזכרים בסעיף 2.16 לתנאים אלה, לאחר מכן יעמיד המזמין לרשות הקבלן מזמן לזמן, חלקים נוספים מאתר "הפרויקט", הכל כפי שיידרש, לדעת המהנדס או המפקח, לביצוע "הפרויקט", בהתאם ללוח הזמנים ולשלבי ההתקדמות האמורים.

**2.47** **<u>הכנות לביצוע "הפרויקט"</u>**

לפני התחלת ביצוע ,הפרויקט" ולמועד שנקבע ע"י המפקח, יגדר הקבלן את אתר "הפרויקט" ידאג להתקנת צינורות המים הדרושים להספקת מים לביצוע "הפרויקט" וסידורי הגנה מפני שריפות, שטפונות, יקים צריף או פרויקט ארעי, אשר ישמש מחסן לחומרי עבודה וכלים, ולשימוש זמני עבור הפועלים, ויעשה את כל שאר ההכנות הדרושות לביצוע "הפרויקט", לשביעות רצונו של המפקח. מים וחשמל לביצוע

"הפרויקט" יסופקו לקבלן ע"י המזמין תמורת תשלום, אלא אם נקבע אחרת בתנאי המכרז.

**2.48 <u>מועד סיום "הפרויקט"</u>**

(1) בכפיפות לדרישה כלשהי הכלולה בחוזה, בדבר השלמת חלק כלשהו מ"הפרויקט" לפני סיומו המלא והגמור של "הפרויקט", מתחייב הקבלן לסיים את "הפרויקט" כולו תוך זמן שייקבע בחוזה, שמניינו יתחיל מהתאריך שנקבע על-ידי המהנדס או המזמין בצו התחלת העבודה.

(2) ניתנה ארכה בכתב לסיום "הפרויקט" כולו, בהתאם לסעיף 2.49 להלן, יוארך המועד לסיום "הפרויקט" בהתאם לכך.

**2.49 <u>ארכה לסיום "הפרויקט"</u>**

סבור המהנדס, כי יש מקום להארכת המועד לסיום "הפרויקט", מחמת שינויים או תוספות ל"פרויקט", או מחמת כח-עליון, או עקב תנאים מיוחדים שנוצרו במהלך הביצוע, המחייבים, לפי שיקול דעתו הבלעדית של "המהנדס", מתן הארכה, ייתן המהנדס ארכה לסיום "הפרויקט" לתקופה מתאימה ומתקבלת על הדעת, בתנאי שהקבלן ביקש ארכה בכתב תוך 30 יום מיום שנוצרו העילות לבקשת ההארכה. עם מתן אישורו להארכת משך הביצוע יקבע "המהנדס" את התנאים הכספיים לכך.

**2.50 <u>קצב ביצוע "הפרויקט"</u>**

(1) אם, לדעת המפקח או המהנדס, אין הקבלן מתקדם בביצוע "הפרויקט" במידה, שמבטיחה את סיומו למועד הקבוע בחוזה, או עד גמר ההארכה, שניתנה לסיום "הפרויקט", יודיע המהנדס לקבלן על כך בכתב, והקבלן ינקוט מיד את האמצעים הדרושים, כדי להבטיח את סיום "הפרויקט" במועדו.

לא נקט הקבלן באמצעים הדרושים לסיום "הפרויקט" במועדו ולהנחת דעתו של המהנדס, יחולו, במקרה כזה, הוראות סעיף 2.76 להלן.

אי-מתן הודעה ע"י המהנדס לפי סעיף קטן זה, אינו משחרר את הקבלן ממילוי התחייבותו לסיום "הפרויקט" במועד שנקבע בחוזה.

(2) בחר הקבלן, לשם סיום "הפרויקט" במועדו, לעבוד במשמרות או בלילה, וקבל אישור לכך מאת המהנדס, לא יהא הקבלן זכאי בתמורה לתשלומים נוספים.

הקבלן יפצה ויפטור את המזמין על חשבונו הוצאותיו של הקבלן, מכל תביעה שתוגש נגד המזמין בכל הקשור או הנובע מעבודה במשמרות או בלילה.

(3) יהיה צורך, לדעת המהנדס, בכל זמן שהוא, להחיש את קצב ביצוע "הפרויקט", יותר מכפי שנקבע תחילה, יפנה המהנדס בכתב אל הקבלן, והקבלן מתחייב לעשות במיטב יכולתו להחשת ביצוע "הפרויקט" כמבוקש על-ידי המהנדס, וכן מתחייב הקבלן למלא אחר כל ההוראות לצורך זה, בנוגע לשעות העבודה, ימי העבודה ושיטות העבודה, כל זאת במסגרת החוקים והתקנות של מדינת ישראל.

(4) מילא הקבלן את התחייבותו לי סעיף קטן (3) לעיל, ונגרמו לו כתוצאה מכך, לדעת המהנדס, הוצאות נוספות על אלה הכרוכות בביצוע "הפרויקט" לפי הקצב שנקבע תחילה, יחזיר המזמין לקבלן את ההוצאות הנוספות האמורות, בשיעור שייקבע על-ידי המהנדס, בתוספת עד 12% עבור רווח והוצאות כלליות, לא כולל רשות העתיקות, רשות הגנים, משטרה ורשויות אכיפה אחרות.

**2.51 <u>פיצויים מוסכמים וקבועים מראש על איחורים</u>**

(1) לא סיים הקבלן את ביצוע "הפרויקט" במועד שנקבע בחוזה, או עד גמר ההארכה לסיום "הפרויקט", ישלם הקבלן למזמין את הסכום שצוין במוסף

לחוזה כפיצויים מוסכמים וקבועים מראש, בעד כל יום של איחור שבין המועד הסופי שנקבע לסיום "הפרויקט" לבין מועד סיום "הפרויקט" למעשה.

(2) המזמין יהיה רשאי לנכות את סכום הפיצויים, האמורים בסעיף קטן (1) לסעיף זה, מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא, וכן יהא רשאי לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת. תשלום הפיצויים או ניכויים, אין בהם כשלעצמם משום שחרור הקבלן מהתחייבותו לסיים את "הפרויקט", או מכל התחייבות חוזית אחרת.

(3) נתן המהנדס לקבלן, לפני סיום "הפרויקט", תעודת סיום לגבי חלק כלשהו מ"הפרויקט" לפי סעיף קטן (2) לסעיף 2.54 להלן, יופחת, בעד כל יום שלאחר מתן תעודת הסיום האמורה, חלק יחסי מהפיצויים המוסכמים והקבועים מראש, האמורים בסעיף קטן (1) לעיל, לפי הערך היחסי שבין חלק "הפרויקט" האמור לבין "הפרויקט" כולו.

**2.52 <u>הפסקת ביצוע "הפרויקט"</u>**

(1) הקבלן יפסיק את ביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו, לזמן מסוים או לצמיתות, וזאת באם קיבל הוראה בכתב מאת המהנדס, בהתאם לתנאים ולתקופה שיצוינו בהוראה, ולא יחדשו אלא אם כן ניתנה לו על כך הוראה בכתב מאת המהנדס.

(2) הופסק ביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו, לפי סעיף קטן (1), ינקוט הקבלן אמצעים לפי הצורך, להבטחת "הפרויקט" והגנתו, לשביעות רצונו של המפקח.

(3) הוצאות, שנגרמו לקבלן כתוצאה מהפסקה זמנית של ביצוע "הפרויקט" לפי הוראת המהנדס, יחולו על המזמין, אולם הקבלן לא יהא רשאי לדרוש תשלום ההוצאות האמורות, אם לא הגיש בכתב למהנדס, תוך 30 יום ממועד חידוש העבודות, דרישה מפורטת ומנומקת בציון סכום ההוצאות. שיעור ההוצאות ייקבע סופית ע"י המהנדס, לאחר שתינתן לקבלן האפשרות להשמיע את טענותיו בפניו.

הפסקת עבודה כמתואר לעיל תהווה עילה לקבלן לבקש הארכה לסיום "הפרויקט" בהתאם לסעיף 2.49 לעיל.

(4) למרות האמור בסעיף קטן (3) לעיל, לא ישלם המזמין לקבלן הוצאות כלשהן עקב מילוי הוראות המהנדס בקשר להפסקת ביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו, במקרים דלהלן:

א. נקבעו בחוזה תקופות להפסקות בביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו;

ב. נקבעו ע"י המהנדס הפסקות מחמת תנאי מזג אויר, העלולים לפגוע בבטיחותו או בטיבו של "הפרויקט", כולו או מקצתו, או מחמת רשלנותו של הקבלן;

ג. נקבעו ע"י המהנדס הפסקות לצורכי ביצועו התקין של "הפרויקט", או לצורכי בטיחותו של "הפרויקט", כולו או מקצתו, או מחמת רשלנותו של הקבלן;

(5) הופסק ביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו, לצמיתות, לאחר שניתן על ידי המהנדס או המזמין צו התחלת עבודה לפי סעיף 2.45 לעיל, והקבלן החל בביצוע "הפרויקט" למעשה, יגיש הקבלן תוך 30 יום מהמועד, בו ניתנה לו ההוראה להפסקת ביצוע "הפרויקט" לצמיתות, חשבון סופי לגבי אותו חלק "הפרויקט" שבוצע למעשה. החשבון הסופי יהיה מבוסס על הכמויות שנמדדו בפועל ואושרו על-ידי המפקח ועל מחירי היחידה הנקובים בחוזה, ובהעדר מחירי יחידה בחוזה, בהתאם לפרק ח' של החוזה.

(6) במקרה האמור בסעיף קטן (5) לעיל, ישלם המזמין לקבלן את הסכום המגיע לו בהתאם לחשבון הסופי, כפי שיאושר ע"י המהנדס, ואם הסכום המגיע לקבלן לפי החשבון הסופי קטן מ75%- משכר החוזה, תשולם לקבלן תוספת באחוזים מההפרש שבין 75% משכר החוזה ובין הסכום שאושר ע"י המהנדס, כמפורט להלן:

א. לא עלה ההפרש שבין 75% משכר החוזה ובין הסכום שאושר בחשבון הסופי ע"י המהנדס על 20,000 ש"ח - 8%

ב. בעד כל סכום נוסף העולה על 20,000 ש"ח הראשונים ואינו עולה על 50,000 ש"ח - 6%

ג. בעד כל סכום נוסף העולה על 50,000 ש"ח ואינו עולה על 100,000 ש"ח - 2%

ד. בעד כל סכום נוסף העולה על 100,000 ש"ח ואינו עולה על 500,000 ש"ח - 1.5%

ה. בעד כל סכום נוסף העולה על 500,000 ש"ח - 1%

(7) הוחלט על אי-ביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו, לאחר חתימת החוזה, אך לפני שניתן על-ידי המהנדס או המזמין צו להתחלת העבודה, או לאחר שניתן צו התחלת העבודה כאמור, אך הקבלן טרם החל בביצוע "הפרויקט" למעשה, תשולם לקבלן רק מחצית הסכום שנקבע ע"פ הוראות סעיף קטן (6) לעיל.

(8) לצורך סעיפים קטנים (6) ו- (7) לעיל:

א. "שכר החוזה" – משמעו הסכום הנקוב בחוזה בלבד.

ב. "ההפרש בין 75% משכר החוזה לבין הסכום שאושר בחשבון הסופי ע"י המהנדס" – לגבי סעיף קטן (6) לעיל הינו ההפרש שבין 75% מהסכום הנקוב בחוזה בלבד לבין הסכום המאושר בחשבון הסופי, הכולל את סכומי הוראת השינויים, ולגבי סעיף קטן (7) לעיל משמעו 75% מהסכום הנקוב בחוזה.

(9) התשלום כאמור בסעיפים הקטנים 6) ו- (7) לעיל יהווה סילוק סופי ומוחלט של כל תביעות הקבלן, כולל תביעות לפיצויים ו/או לאובדן רווח כתוצאה מהפסקת העבודה ותביעות לחיסול הוצאות מיוחדות, שנגרמו לו, וכל תביעה אחרת הבאה כתוצאה מהפסקת ביצוע "הפרויקט" ובקשר אליה, תהא סיבת ההפסקה אשר תהא.

(10) נגרמה הפסקת בצוע "הפרויקט" לפי סעיפים קטנים (5) או (7) לעיל, עקב רשלנות או הזנחה מצד הקבלן, לא יהא הקבלן זכאי לתשלומים כלשהם לפי סעיף זה. האמור בסעיף קטן זה אינו פוגע בזכויותיו של המזמין לתבוע פיצויים מאת הקבלן.

(11) נגרמה הפסקת הביצוע של "הפרויקט" לפי סעיף קטן (5), יחול על "הפרויקט" כל האמור בפרק ז' להלן, וזאת גם אם הופסק ביצוע "הפרויקט" לפני הוצאת תעודת סיום.

**2.53 <u>שימוש או אי-שימוש בזכויות</u>**

(1) הסכמה מצד המזמין או המהנדס לסטות מתנאי החוזה במקרה מסוים לא תהווה תקדים, ולא ילמדו ממנה גזירה שווה למקרה אחר במהלך ביצוע חוזה זה.

(2) לא השתמשו המזמין או המהנדס או המפקח, בזכויות המוקנות להם לפי החוזה, במקרה מסוים, אין לראות בכך ויתור כולל על אותן זכויות, או על כל זכות אחרת.

**2.54 <u>תעודת סיום</u>**

(1) הושלם "הפרויקט", יודיע על כך הקבלן למפקח בכתב, והמפקח יבדוק את "הפרויקט" תוך 10 ימים מיום קבלת ההודעה, ואם ימצא אותו מתאים לתנאי החוזה ומשביע את רצונו, יוציא המהנדס לקבלן תעודת סיום, תוך שבוע ימים מיום קבלת "הפרויקט" על-ידי המפקח. מצא המפקח, ש"הפרויקט" לא בוצע בהתאם לחוזה, עליו להודיע על כך לקבלן בכתב, ועל הקבלן לתקן את "הפרויקט" בפרק הזמן שיקבע על-ידי המפקח בהודעתו הנ"ל.

(2) חויב הקבלן, לפי תנאי החוזה, להשלים חלק מסוים מ"הפרויקט" במועד מסוים, לפני המועד הסופי שנקבע לסיום "הפרויקט" כולו, או שהושלם חלק כלשהו מ"הפרויקט", והמזמין החזיק או השתמש בו, יוציא המהנדס תעודת סיום לגבי אותו חלק "הפרויקט", ע"פ דרישת הקבלן בכתב. מתן התעודה אינו פוטר את הקבלן מלבצע ולהשלים, לשביעות רצונו של מפקח, כל חלק או פרט שטרם בוצע או הושלם לדעתו, באותו חלק "הפרויקט", שלגביו ניתנה תעודת הסיום.

(3) מתן תעודת סיום כלשהי אינו משחרר את הקבלן מהתחייבויותיו לפי כל תנאי מתנאי חוזה זה.

(4) קבע המהנדס, כי הושלם "הפרויקט", או הושלם החלק המסוים מ"הפרויקט" שעל הקבלן היה להשלימו במועד מסוים, חייב הקבלן למסור למזמין את "הפרויקט" או אותו חלק מסוים מ"הפרויקט", כאמור, הכל לפי העניין, והקבלן אינו רשאי לעכב את מסירת "הפרויקט" או החלק המסוים מ"הפרויקט", מחמת דרישות , טענות או תביעות כלשהן, שיש לו כלפי המזמין.

(5) מובהר, למען הסר ספק, כי לקבלן אין ולא תהיה זכות עכבון ע"פ חוק חוזה קבלנות ו/או כל דין אחר בכל הנוגע לפרויקט.

# פ ר ק ז' - בדק, אחריות ותיקונים

**2.55 הגדרת "תקופת הבדק" ו"תקופת האחריות"**

(1) תקופת הבדק – תקופה של שנה אחת, או תקופה אחרת כמפורט בכרך ב', שמניינה יתחיל מתאריך הנקוב בתעודת סיום "הפרויקט", בהתאם לסעיף 2.54 או במקרה של תעודת סיום לגבי חלקים שונים של "הפרויקט", מהתאריכים הנקובים בתעודות האמורות לגבי החלקים האמורים. נקבעו במוסף לחוזה ו/או במפרט המיוחד לחוזה תקופת בדק אחרות, יחייבו התקופות הקבועות במוסף או במפרט המיוחד לפי העניין.

(2) תקופת האחריות – תשתרע לאורך חמש שנים מתום תקופת הבדק, אלא אם נאמר אחרת במוסף לחוזה. תקופת האחריות הינה לכל שבר מכני או השבתת ציוד אלקטרומכני או אלקטרוני הדורש החלפתו עקב פגם בייצור.

(3) ערבות הבדק לקיום החוזה לתקופת בדק היא בשיעור 5% מערך החשבון הסופי של הקבלן בתוספת מע"מ כחוק, אם לא נאמר במפורש אחרת.

**2.56 תיקונים על-ידי הקבלן**

(1) פגמים, ליקויים וקלקולים שלהם, שהתגלו תוך תקופת הבדק ב"פרויקט" או בעבודות שבוצעו לפי סעיף 2.24 של החוזה (פרט לבלאי רגיל), והם תוצאה מביצוע "הפרויקט" שלא בהתאם לחוזה, או להוראותיו של המפקח, או תוצאה משימוש בחומרים לקויים או מאורח מקצועי לקוי, יהא הקבלן חייב לתקנם על חשבונו והוצאותיו בתוך תקופת הבדק, או בתום תקופת הבדק, הכל לפי דרישת המהנדס ובמועד שנקבע לכך ע"י המהנדס בכתב.

(2) אם אין הפגמים, הליקויים והקלקולים שנתגלו ב"פרויקט" או בעבודות שבוצעו לפי סעיף 2.24 של החוזה ניתנים לדעת המהנדס לתיקון, יהיה הקבלן חייב בתשלום פיצויים למזמין בסכום שיקבע ע"י המהנדס.

(3) אין בסעיף קטן (1) לעיל כדי לגרוע מהאמור בסעיף 2.57 (2) להלן.
האחריות לתיקון הפגמים/ליקויים על ידי הקבלן תיקבע אך ורק על ידי המתכנן.

**2.57 פגמים וחקירת סיבותיהם**

(1) נתגלו פגמים, ליקויים וקלקולים ב"פרויקט" בזמן ביצועו או תוך תקופת הבדק, רשאי המהנדס לדרוש מהקבלן לחקור, בהתאם להנחיותיו ולהוראותיו של המהנדס, את סיבות הפגמים, הליקויים והקלקולים שנתגלו ב"פרויקט". נמצא שהפגם, הליקוי או הקלקול הוא כזה, שאין הקבלן אחראי לו לפי החוזה, יחולו הוצאות החקירה והתיקונים על המזמין. נמצא, שהפגם, הליקוי או הקלקול הוא כזה, שהקבלן אחראי לו לפי החוזה, יחולו הוצאות החקירה על הקבלן, וכן יהא הקבלן חייב לתקן על חשבונו והוצאותיו את הפגמים, הליקויים והקלקולים, וכל הכרוך בהם. אם אין הפגמים, הליקויים או הקלקולים ניתנים לתיקון, יהיה הקבלן חייב בתשלום פיצויים למזמין בסכום שיקבע ע"י המהנדס.

(2) נתגלו בתקופת האחריות פגמים, ליקויים וקלקולים ב"פרויקט", שלא בהתאם לתנאי החוזה, יהיה הקבלן חייב לתקן את הפגמים, הליקויים הקלקולים וכל הכרוך בהם, על חשבונו והוצאותיו ואם אין הפגמים, הליקויים או הקלקולים ניתנים לתיקון, יהיה חייב הקבלן בתשלום פיצויים למזמין בסכום שיקבע על-ידי המהנדס. כמו-כן יחויב הקבלן בתקופת האחריות לספק למזמין שירותי ייעוץ, הדרכה וסיוע בהפעלה של הפרויקט, וכן יחזיק ברשותו חלקי חילוף וכ"א נדרשים להבטחת פעילותו התקינה של הפרויקט.

**2.58** **<u>תיקונים על-ידי אחרים על חשבונו של הקבלן</u>**

לא מילא הקבלן אחרי הוראות הסעיפים 2.52 (2), 2.56 ו- 2.57 לעיל, רשאי המזמין לבצע את העבודות האמורות על-ידי קבלן אחר, או בכל דרך אחרת, ובמידה שההוצאות האמורות חלות על הקבלן, יהא המזמין רשאי לגבות, או לנכות, את ההוצאות האמורות בתוספת של 12%, שייחשבו כהוצאות כלליות ותקורה מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא, וכן יהא המזמין רשאי לגבותן בכל דרך אחרת.

# פ ר ק ח' - שינויים, הוספות והפחתות

**2.59** **שינויים ביוזמת ה"מהנדס"**

במסגרת חוזה זה אין סמכות לפעול בעניין שינויים, הוספות הפחתות אלא ל"מהנדס" ולו בלבד. המהנדס רשאי להורות, בכל עת שימצא לנכון, על עשיית שינוים ב"פרויקט" ובכל חלק ממנו, לרבות שינויים בצורתו של "הפרויקט", באופיו, בסגנונו, בממדיו וכד', והקבלן מתחייב למלא אחר הוראותיו. מבלי לגרוע מכלליותו של סעיף הזה, רשאי "המהנדס" והוא בלבד להורות על:

(1) הגדלת הכמויות הנקובות בכתב הכמויות או הקטנתן;

(2) השמטת פריטים הנקובים בכתב הכמויות;

(3) שינוי האופי, הסוג והאיכות של הפריטים הנקובים בכתב(י) הכמויות;

(4) הוספת פריטים מכל סוג שהוא, הדרושים להקמת "הפרויקט";

(5) כל הגדלה או שינוי יבוצע על טופס הכולל ניתוחי מחירים או מחירי חוזה. האישור הסופי ייעשה על-ידי המהנדס;

הקבלן לא יעשה שינויים ב"פרויקט", אלא אם כן קבל תחילה הוראה על כך מאת המהנדס בכתב. כל הוראה שניתנה לקבלן ע"י המפקח, כאמור לעיל, חייבת באישור בכתב של המהנדס, תוך 10 ימים מיום מתן הוראה.

**2.60** **שינויים ביוזמת הקבלן**

הקבלן רשאי במידת הצורך המתחייב, לבקש לערוך ליזום שינויים ב"פרויקט". במקרה כזה הוא יפנה את הצעתו המנומקת לשינוי התכנון באמצעות ה"מהנדס" אשר יעבירו למתכנן. המתכנן ישקול את פניית הקבלן לשינויים, ואם ימצא לנכון לאשרם, יגיש המתכנן ל"מהנדס" בקשה מנומקת לביצוע השינויים. אם יחליט ה"מהנדס" לאשר את השינויים, תועבר הוראה ביצוע "פקודת שינוי" (ראה סע' 2.66 להלן) לקבלן בהתאם לאמור בסעיף 2.59 לעיל. אם ידחו המתכנן או המהנדס את הצעת הקבלן, על הקבלן להמשיך לאלתר את ביצוע הפרויקט ללא עיכוב נוסף. בכל מקרה לא תגרום ההצעה לשינוי של הקבלן להארכת לוח הזמנים.

**2.61** **היקף השינויים**

כל שינוי או תוספת ממחיר החוזה ייעשו באמצעות טופס בקשה לפקודת שינוי (בל"ש) ר' נספח ב'.

**2.62** **הערכת שווי השינויים**

(1) אם לדעתו של המהנדס, לא נמצאים בחוזה פריטים זהים או דומים לאלה שבהוראת השינויים, יקבע מנהל הפרויקט / מפקח בהתייעצות עם המתכנן את מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים לפי ערך השוק, או לפי ערך העבודה והחומרים, בזמן מתן ההוראה לשנויים, בתוספת שלא תעלה על 12% מערך העבודה והחומרים, כתמורה מלאה ושלמה בעבור כל ההוצאות הכלליות, לרבות הנהלת העבודה והרווח.

שיעור האחוז בעבור ההוצאות הכללית והרווח ייקבע ע"י המהנדס בהתאם למהותו ולאופיו של כל שינוי ושינוי, ובכל אופן לא יעלה על 12%.

(2) בחישוב ערך העבודה יילקחו בחשבון מחירי השוק של החומרים, כפי שפורסמו בפרסומים מקצועיים שונים. מחירי החומרים שאינם מתפרסמים ברבים יאושרו על-ידי המהנדס, ולפי שיקול דעתו הבלעדי.

(3) בחישוב החומרים יילקחו בחשבון מחירי השוק של החומרים, כפי שפורסמו בפרסומים מקצועיים שונים. מחירי החומרים שאינם מתפרסמים ברבים יאושרו על-ידי המהנדס ולפי שיקול דעתו הבלעדי.

(4) בגין "בטלת כלים" שלא באשמת הקבלן ובכפוף לאישור המזמין, ישולם ע"פ מחירון "דקל" בפרק ובמועד הרלבנטי לביצוע העבודה שיעור של 50% ממחירי היחידה במחירון.

(5) במידה וע"פ הוראות החשכ"ל יהיה צורך לשלם התייקרויות, אזי תשלום ההתייקרויות לא יחול על תוספות ושינויים שאין להם ביטוי במחירי היחידה בכתב הכמויות ואשר לגביהם נערך ניתוח מחירים על ידי המהנדס.

**2.63 <u>סמכות מיוחדת ל"מהנדס"</u>**

(1) על אף האמור בפסיקות (א) ו- (ב) לסעיף קטן (1) של סעיף 2.62 לעיל, הרי אם לדעתו של המהנדס אין לקבוע את מחירי היחידה של הפריטים בהוראת השינויים לפי מחירי יחידה הנקובים בחוזה, או על בסיס מחירי היחידה שבחוזה, עקב השוני ו/או ההבדל שבין מהותם ו/או כמויותיהם של הפריטים שבהוראת השינויים לבין מהותם ו/או כמויותיהם של הפריטים שבחוזה, ייקבעו מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים לפי פיסקה (ג) סעיף קטן (1) של סעיף 2.62 לעיל.

(2) קביעתו של המהנדס לגבי חישוב מחירי היחידה של הפריטים שבהוראת השינויים לפי פיסקה 3 של סעיף 2.62 לעיל, היא סופית.

**2.64 <u>עבודה יומית</u>**

(1) ניתנה הוראה לקבלן לבצע שינויים בעבודה יומית, ישולם לקבלן בעד שינויים שבוצעו בעבודה יומית על פי ערך העבודה והחומרים, בתוספת עד 12% מערך העבודה והחומרים, כתמורה מלאה ושלמה בעברו כל ההוצאות הכלליות לרבות הנהלת עבודה והרווח.

(2) כבסיס לביצוע השינויים בעבודה יומית ישולם לקבלן לפי מחירון "דקל" בחודש ובסעיף הרלבנטי לביצוע העבודה בהפחתה של 20% מהמחיר הנקוב במחירון "דקל" או במחירונים אחרים כפי שייקבע במפרט המיוחד.

(3) ערך החומרים וערך שכר העבודה לצורך סעיף זה ייקבעו על-ידי המפקח על יסוד רשימות מדויקות של:

א. כמויות החומרים שהושקעו בעבודה;

ב. שמות העובדים, מקצועותיהם, סוגיהם במקצוע, שעות עבודתם בכל יום ויום.

ג. הוצאות הובלה;

ד. הוצאת ציוד מכני כבד;

ה. הוצאות דלק, מפעילים, הדרכה, הנהלה, השגחה, וכל הדרוש בכוח-אדם לשם הפעלת הכלי, כנדרש.

(4) הרשימות האמורות בסעיפים קטנים (3)א', (3)ג' ו-(3)ד', תימסרנה למפקח בשני עותקים בסוף כל שבוע, ורשימות העובדים האמורות בסעיף קטן (3)ב' תימסרנה למפקח בשני עותקים, בתום כל יום עבודה. עותק מכל הרשימה יאושר על-ידי המפקח, אם ימצאנו ראוי לאישור, ויוחזר לקבלן.

(5) ערך שכר העבודה ומחירי החומרים ייקבעו ליום ביצוע השינויים בעבודה יומית, ולפי הכללים המפורטים בסעיפים הקטנים (2) ו- (3) לסעיף 2.62 של החוזה.

**2.65 <u>תביעות הקבלן – הגשה חודשית</u>**

(1) הקבלן יגיש למפקח בסוף כל חודש רשימה, שתפרט את כל תביעותיו לתשלומים נוספים, שלא הותנה עליהם, ואשר לפי דעתו הוא זכאי להם עקב ביצוע "הפרויקט", במשך החודש שקדם לחודש שבסופו על הקבלן להגיש את הרשימה האמורה.

(2) תביעה שלא הוכללה ברשימת התביעות כאמור בסעיף קטן (1) לעיל, רואים את הקבלן כאילו ויתר עליה לחלוטין וללא תנאי, אלא אם הודיע בסוף החודש כאמור, על כוונתו להגיש את התביעה.

(3) בשום מקרה ובשום נסיבות לא יפסיק או יאיט הקבלן את ביצוע הפרויקט מחמת דרישה, תביעה או טענה כלשהי, שיש לו כלפי המזמין ו/או כלפי המהנדס.

(4) חובה על הקבלן להגיש ניתוח תמחירי לכל תביעה המוצגת על-ידו.

לצורך קביעת מחירים לעבודות שינויים ב"פרויקט" יהא הקבלן חייב, ע"פ דרישת המהנדס להמציא ניתוח תמחירי של היחידה לפריטים כל שהם, בין שהם כלולים בחוזה ובין שהם קשורים בעשיית שינויים.

(5) מובהר בזאת, כי לא ישולם לקבלן בגין שינויים/תוספות אם לא תוגש בקשה לפקודת שינוי ותאושר על ידי המהנדס טרם תחילת הביצוע. לבקשה יצורפו כאמור כל ניתוחי המחיר, מחירונים, וכל יתר האסמכתאות הרלבנטיות.

**2.66 <u>טופס בקשה לאישור שינויים</u>**

טופס בקשה לשינויים **ר' נספח ב' בפרק נספחים**
טופס " פקודת שינוי" **ר' נספח ג' בפרק נספחים**

מובהר בזאת כי לא ישולם לקבלן בגין שינויים/תוספות אם לא תוגש מראש בקשה לפקודת שינוי (בל"ש) ותאושר מראש על ידי כל בעלי התפקידים המפורטים הטופס הבל"ש ר' נספח ב'. לבקשה יצורפו כל ניתוחי המחיר, מחירונים וכל יתר האסמכתאות הרלבנטיות.

# פ ר ק ט ' - מדידות

**2.67 מדידת הכמויות ושיטת המדידות**

(1) הכמויות הנקובות בכתב(י) הכמויות אינן אלא אומדן בלבד, ואין לראותן ככמויות מדויקות הנדרשות למעשה ובפועל, לצורך ביצוע "הפרויקט" ע"י הקבלן.

(2) הכמויות שבוצעו למעשה לפי החוזה, תיקבענה על-ידי המפקח על סמך מדידות, שתעשינה על ידי הקבלן באמצעות מודד מוסמך, שתעשינה לכל סוג של עבודה לפי השיטה שנקבעה במפרט או בכתב הכמויות. כל המדידות תירשמנה בפנקס מדידות או ברשימות מיוחדות לכך, ותיחתמנה על-ידי המפקח והקבלן.

(3) לפני בואו למדוד כל חלק מ"הפרויקט", יודיע המפקח לקבלן מראש על מועד המדידה, והקבלן או נציגו מתחייב להיות נוכח במועד המדידה ולעזור למפקח לבצע את המדידות הדרושות, וכן לספק את כח-האדם והציוד הדרושים לביצוע המדידות על חשבונו הוא, ולהמציא למפקח את הפרטים הדרושים בקשר לכך.

(4) לא נכח הקבלן במועד המדידה, רשאי המפקח לבצע את המדידות בהעדרו, והקבלן לא יהא רשאי לערער על הכמויות שנקבעו ע"י המפקח על סמך המדידות. אולם אם נעדר הקבלן במועד המדידה מסיבה שהניחה את דעת המפקח ונמסרה על כך הודעה למפקח לפני מועד המדידה כאמור, יידחה מועד המדידה למועד אחר, כפי שיקבע ע"י המפקח.

(5) נכח הקבלן בשעת המדידה, רשאי הוא לערער בכתב תוך 7 ימים, על כל כמות שנמדדה, והמפקח יקבע מועד למדידת הכמות האמורה מחדש. נתגלו חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח גם לאחר המדידה השניה, יכריע בעניין המהנדס, והכרעתו תהיה סופית.

(6) היה "הפרויקט", כולו או מקצתו, מוכן למדידה, והקבלן מבקש שתבוצענה המדידות בהקדם, לא ידחה המפקח את ביצוע המדידה, אלא אם כן יש, לדעתו, צורך בדחייה.

(7) בכל מקום, בו מופיעה המילה "מודד", הכוונה היא למודד מוסמך.

(8) במקרה של שינוי בתכנון לאחר חתימת החוזה והצורך בביצוע מדידות חוזרות על ידי הקבלן, ישולם לקבלן בגין ביצוע המדידות בכפוף לאישור המתכנן ומזמין העבודה.

## פ ר ק י' - סכומים משוערים וסכומים של מחיר הקרן

**2.68** **סכומים משוערים**

(1) נקבע בכתב הכמויות, לחלק כלשהו מ"הפרויקט" או לעבודה כלשהי, מחיר בגדר סכום משוער בלבד, (כגון: בהערכה, בהקצבה וכד') לשם כיסוי ההוצאות לביצועו, יבוצע אותו חלק של "הפרויקט", או אותה העבודה, אך ורק לפי הוראותיו המפורשות של המהנדס.

(2) העבודות, שלצורכיהן נקבעו סכומים משוערים, תיראנה כעבודות, אשר המזמין אחראי למסור את ביצוען לקבלנים אחרים, והוראות סעיף 2.25 של חוזה זה יחולו עליהן.

(3) בוצע אותו חלק של "הפרויקט", כולו או מקצתו, או אותה העבודה, כולה או מקצתה, על-ידי הקבלן, ייקבע ערכו של אותו החלק שבוצע בהתאם לסעיפים 2.62, 2.63 ו- 2.64 לעיל, והערך שיתקבל ייכלל בשכר החוזה, במקום הסכום המשוער.

**2.69** **סעיפים של מחיר הקרן**

(1) כל סכום בכתב(י) הכמויות, אשר יכלול (אם בשלמותו או בחלק של הסכום) מחיר קרן (מ.ק.) כמחיר של מוצרים או חומרים, שיסופקו עבור העבודות או לשם הכללתם בעבודות, יהיה נתון לשינוי ע"י החלפת מחיר הקרן במחיר למעשה, ששולם ע"י הקבלן עבור המוצרים או החומרים לפי הוראת המהנדס, ומחיר החוזה יוגדל או יוקטן (לפי המקרה), בשיעור בו יגדל או יקטן הסכום הנ"ל בכתב(י) הכמויות, כתוצאה מההחלפה הזאת. לא יחולו שינויים למחיר הקרן בגלל או בקשר לכל תוספת עבור עבודה, מפאת היות המחיר המוחשי הנ"ל גדול ממחיר הקרן או קטן ממנו, אולם לגבי כל שאר ההוצאות והרווח, יוסף או ינוכה לפי המקרה, סכום המהווה את האחוז הנקוב בכתב(י) הכמויות ביחס לסעיף מחיר הקרן הנדון, או (אם לא נקוב כזה) את האחוז כפי שנרשם ע"י הקבלן בטופס ההצעה כאחוז לצורך שינויים במחירי הקרן.

(2) כל הסכומים שירשמו בכתב(י) הכמויות, ושעליהם ייאמר, כי הם סכומים ארעיים או סכומים לדברים בלתי צפויים מראש, אפשר יהיה להשתמש בהם רק לפי הוראת המהנדס ולפי שיקול דעתו בלבד, ואם לא ישתמשו בהם בשלמותם או בחלקם, ינוכה הסכום שלא השתמשו בו משכר החוזה.

(3) הקבלן, כשיידרש ע"י המהנדס, יציג את כל הצעות הספקים, קבלות הקניה, שוברים, חשבונות ותעודות קבלה בקשר להוצאות המתייחסות לסעיפים ארעיים או סעיפים של מחיר הקרן.

(4) במקרה שקבלן-משנה ממונה, התחייב כלפי הקבלן לקיים, לגבי כל עבודה שבוצעה או כל סחורות או חומרים שסופקו ע"י אותו קבלן-המשנה התחייבות נמשכת, שתארך תקופת מה העולה על תקופת ההחזקה לפי החוזה הנוכחי, כי אז יעביר הקבלן אחרי תום תקופת האחזקה למזמין, לפי בקשתו של המזמין ועל חשבונו, את טובת ההנאה מההתחייבות האמורה לגבי תקופת המשכה שטרם פגה.

# פ ר ק י"א - נוהל תשלומים

**2.70** **<u>חשבון ראשון, חשבון ביניים וחשבון סופי</u>**

(1) החשבונות המוגשים על ידי הקבלן יוגשו פעם אחת בחודש בלבד. הקבלן ימסור לידיו של המפקח חשבון חלקי ב-6 עותקים כפי שפורט בטופס "הגשת חשבונות לתשלום" - **ר' נספח ה' ונספח ז' בפרק נספחים**
הח-ן יכלול:
סעיף, יחידה, כמות חוזה, מחיר יחידה, כמות מצטברת, % ביצוע, סה"כ מצטבר.
כל זאת ע"פ תוכנת בנארית לחלונות או כל תוכנה דומה אחרת – ר' דוגמא להגשה ממוחשבת בנספח יד.

(2) המפקח יבדוק את החשבון הנ"ל, לרבות הכמויות והמחירים הנקובים בו, יאשר או ישנה את הכמויות וכל זאת לפי שיקולו ומיטב שיפוטו בלבד.

המזמין או בא כוחו יהיו רשאים לאשר, ו/או לבטל, ו/או לאשר חלקית כל סכום שכלול בחשבון החלקי, כפי שאושר זמנית ע"י המפקח.

(3) מובהר בזאת כי יש לשלם אך ורק ע"פ כמויות שבוצעו בפועל.

(4) מכל חשבון חלקי יעוכבו 5% (חמישה אחוז) מסכום החשבון המצטבר שאושר על ידי הרשות והמילת"ב כדמי פיקדון עד לאישור החשבון הסופי, ומהחלק הנותר יופחתו כל תשלומי הביניים שבוצעו וכל סכום אחר ששולם לקבלן לפי החוזה, וזאת בכפוף לכך שלא יועבר תשלום ביניים שערכו קטן מהסכום שנקבע לצורך זה במוסף לחוזה. למען הסר ספק, יודגש, כי על הקבלן להקפיד על נוהל זה ועל עיתוי מדויק כנדרש.

למזמין שמורה הזכות להגיש בקשה למילת"ב להפחית את אחוז דמי העכבון לפי קצב התקדמות העבודות וקצב ביצוען לקראת סיום החוזה וגמר "הפרויקט", וזאת כנגד ערבות בנקאית בלבד ובכפוף לאישור מראש ובכתב מהמילת"ב.

(5) אישור תשלומי ביניים וכן ביצוע של תשלומים אלה, אין בהם משום הסכמת המזמין או המהנדס לטיב המלאכה שנעשתה בביצוע העבודות או לאיכותם של החומרים או לנכונותם של מחירים כלשהם, שעליהם מבוססים תשלומי הביניים.

(6) "המהנדס" רשאי לקבוע, שכל חשבון שערכו יעלה על 80% מערך החוזה כולל החשבון הסופי ייבדק גם ע"י הפיקוח העליון, דהיינו המתכנן.
הערה: ר' טבלת פירוט תשלומים לחשבונות ביניים וחשבון סופי.

(7) <u>חשבון סופי</u>

1. לא יאוחר מ-60 יום מתאריך הוצאת תעודת ההשלמה ל"פרויקט" כולו, יגיש הקבלן חשבון סופי בצירוף כל המסמכים הקשורים בו. שכר החוזה ייקבע סופית ע"י המזמין. בח-ן הסופי ישולמו לקבלן דמי העכבון שעוכבו בחשבונות הביניים וזאת לאחר שהקבלן קיים את כל חובותיו והמציא למזמין ערבות בנקאית לתקופת הבדק להנחת דעתו של המזמין.
המילת"ב לא יהיה אחראי לכל עיכוב הנגרם אצל המזמין ו/או מי מטעמו ו/או לעיכובים בשל העברת מסמכי חשבונות חסרים.

2. לא הגיש הקבלן את החשבון הסופי תוך המועד האמור בסעיף קטן (7), רשאי המהנדס לערוך את החשבון הסופי לפי מיטב ידיעתו ועל יסוד

המסמכים הנמצאים ברשותו, וחשבון סופי זה ייחשב כאילו נערך ע"י הקבלן ואושר ע"י המהנדס ויחייב את הצדדים לחוזה זה.

3. כתנאי לביצוע התשלום, ימציא הקבלן הצהרה על העדר תביעותיו בקשר לחוזה, בנוסח בטופס היעדר תביעות. ע"ג טופס זה יחתמו "המזמין" ו"הקבלן".
אם נתגלעו חילוקי דעות לגבי סכום החשבון הסופי הצדדים יחתמו על טופס היעדר תביעות לגבי הסכום שאינו שנוי במחלוקת. יתרת הסכום תידון בפני בורר כמפורט בסעיף 4 בהמשך.

4. חובה על הצדדים לסיים את כל המחלוקת ביניהם לא יאוחר מ- 60 ימים קלנדריים. לצורך כך יתמנה בורר חיצוני בהסכמת הצדדים לחוזה, שכר הבורר ימומן באופן שווה על ידי הצדדים לחוזה ולא יהיה חלק מתקציב המילת"ב לפרויקט. במידה שהבורר יפסוק סכומים נוספים מעבר לסכום הח-ן הסופי הסכומים הנ"ל ישולמו ישירות על ידי המזמין מאמצעיו הוא ולא מתקציב המילת"ב (אלא באישור מיוחד של ועדת השקעות).

5. הקבלן לא יהיה זכאי לקבל מאת המזמין את הכספים המגיעים לו ע"פ החוזה, אלא אם כן ימציא תחילה אישור מהמפקח על פינוי אתר "הפרויקט" מכל מיני שיירים, חומרי בניין, מכשירים, כלים, צריף ובית-שימוש או מבנים ארעיים שהוקמו באתר.

6. תנאי הכרחי ובל יעבור לאישור חשבון סופי עי המהנדס הוא מסירת מאזן חומרים, שהכין הקבלן לאישורו של "המהנדס", זאת במידה והמזמין סיפק לקבלן קטעי צנרת ו/או אביזרים, אשר הוכנו על ידי מודד מוסמך ואושרו ע"י המפקח והמתכנן. בנוסף, על הקבלן להמציא תוכניות עדות (as made).

7. <u>פירוט מועדי תשלום חשבונות ביניים וחשבון סופי</u>
התשלום בגין חשבונות ביניים וחשבון סופי ישולם לקבלן תוך 90 יום מיום הגשת החשבון על ידו לבדיקה לידי המפקח, מנהל הפרויקט, מתכנן (רק ח-ן סופי) ומזמין העבודה.
במהלך 90 ימי העבודה הנ"ל, למזמין וכל מי שפועל מטעמו ישנה אפשרות לבדוק ולאשר את החשבונות <u>לא יותר מאשר 60 ימי עבודה</u> מיום קבלת החשבון מידי הקבלן.
בתום הבדיקה, החשבון יועבר לבדיקה ואישור לידי המילת"ב וחשבות רשות המים וישולם תוך 30 יום מיום קבלתו.
מובהר בזאת כי במידה שהמזמין יעכב אצלו את החשבון מעבר ל-60 ימי עבודה, כל ההוצאות העלולות להיגרם בשל כך יחולו על המזמין וישולמו על ידו, ולא מתקציב המילת"ב.

**2.71 <u>פיגורים בתשלומים – תשלומי ריבית</u>**

על כל פיגור בתשלום חשבון מאושר, העולה על 30 יום מעבר למועדי התשלום הקבועים בחוזה, רשאי המנהל לאשר לקבלן פיצוי ששיעורו המקסימלי יהיה שיעור הריבית הנהוגה לגבי פיגורים בתשלום בהתאם להוראות החשב הכללי של ממשלת ישראל, וזאת בתנאי כי המנהל השתכנע, כי הפיגור בתשלום הינו באשמת המילת"ב.
במקרה זה המזמין שומר לעצמו את הזכות להפחית מחשבון הקבלן ריבית עבור כל תשלום אשר בוצע לפני זמנו לפי הנקוב בחוזה.

פיגורים באישור החשבון שהינם באשמת המזמין, העשויים לגרום לתביעה לתשלום ריבית פיגורים ע"י הקבלן ישולמו אך ורק על ידי "המזמין" ולא באמצעות הלוואות של המילת"ב.

הקבלן מצהיר ומתחייב בזאת, כי לא יהיו לו כל דרישות ו/או תביעות מעבר לריבית הפיגורים הנ"ל בכל הקשור ו/או הנובע ו/או הכרוך מפיגורים בתשלומים.

**2.72** **<u>תנודות במחירי החומרים ובשכר עבודה – תשלום התייקרויות</u>**

התייקרויות ישולמו ע"פ הנחיית החשב הכללי במשרד האוצר, הנכונות ליום חתימת החוזה בין המזמין ובין הקבלן.

**2.73** **<u>סכומים מינימליים להגשה בחשבונות חלקיים</u>**

חישוב הסכומים אשר יוגשו בכל חשבון חלקי יחושבו לפי הפירוט הבא:
סה"כ ערך חוזה נומינלי ללא מע"מ מחולק במניין הימים הקלנדריים לביצוע.
לדוגמא:
ערך חוזה – 3,000,000 ₪
מניין ימי לוח קלנדאריים – 150
סכום מינימלי להגשה:

$$\frac{\text{3,000,000 ₪}}{\text{150 ימי לוח}} = \text{200,000 ₪}$$

הסכום הנ"ל יירשם בטופס החוזה המצורף בחלק ב' למכרז, ר' דוגמא בנספח מס' טו.

**2.74** **<u>מקדמה</u>**

המזמין שומר לעצמו את הזכות:

א. לשלם מקדמה לקבלן עבור רכישת ציוד אלקטרו-מכני וזאת עד לגובה 30% מהיקף פרק הציוד המופיע במכרז, בכפוף לאישור המילת"ב.

ב. המקדמה תינתן אך ורק כנגד ערבות בנקאית בגובה סכום המקדמה בתוספת מע"מ כחוק. וזאת בנוסף לערבות הביצוע אשר ימסור הקבלן למזמין במעמד חתימת החוזה, וכנגד פירוט מדוייק של עלות הציוד והגשת חשבונות פרופורמה המעידים על עלות הציוד.

ג. המקדמה תוחזר ב-5 תשלומים שווים מידי חודש בחודשו, החל מן החשבון הראשון שיגיש הקבלן. על הקבלן לדאוג לכך שהסכום המוגש על ידו בכל חשבון חלקי יהיה גדול יותר מהסכום היחסי של המקדמה שיש לנכות.

## פ ר ק י"ב - סיום החוזה או אי-המשך ביצועו

**2.75 תעודת אישור גמר "פרויקט"/תעודת גמר לאחר תקופת הבדק**

(1) מילא הקבלן אחר כל התחייבויותיו הכלולות בחוזה, ימסור המהנדס ו/או המזמין לקבלן, בתום העבודה, תעודה (ראה חלק 8 של מסמכי החוזה) לאישור, כי "הפרויקט" בוצע והושלם בהתאם לחוזה, ולשביעות רצונם המלאה של המהנדס, המפקח והמזמין.

(2) מסירת התעודה האמורה בסעיף קטן (1) לעיל, לקבלן, אינה פוטרת את הקבלן מהתחייבות כלשהי הנובעת מהחוזה, אשר מטבע הדברים נמשכת גם לאחר מועד מסירת התעודה האמורה.

(3) **טופס תעודת אישור גמר "פרויקט" ("תעודת השלמה") - ר' נספח ד' בפרק נספחים.**

(4) בתום תקופת הבדק תיערך מסירה בהשתתפות המזמין, המתכנן והמפקח לקבלה נוספת של הפרויקט ואזי תוצא תעודת גמר לאחר תקופת הבדק. תעודה זו הינה תנאי להחזרת ערבות הביצוע לקבלן.

**2.76 סילוק יד הקבלן במקרים מסוימים**

(1) בכל אחד מהמקרים להלן, יהא המזמין רשאי לאחר מתן הודעה מראש בכתב של 5 ימים, לתפוס את אתר "הפרויקט" ולסלק ממנו את ידו של הקבלן, ולהשלים את "הפרויקט" בעצמו, או בכל דרך אחרת, ולהשתמש לשם כך בכל החומרים, הציוד, המתקנים שבאתר "הפרויקט", וכן למכור את עודפי החומרים ואת הציוד והמתקנים האמורים ולהשתמש בתמורתם לכיסוי כל סכום המגיע למזמין מהקבלן לפי החוזה:

א. כשהקבלן פושט את הרגל, או כשניתן נגדו צו כינוס נכסים או שעושה סידור עם נושיו או לטובתם, או במקרה של גוף מאוגד, כשהוא בפירוק, לרבות פירוק זמני, או בפירוק מרצון (פרט לפירוק ללא פירוק עסקים לשם יצירת גוף מאוגד אחר);

ב. כשהקבלן מסב את החוזה, כולו או מקצתו, לאחר, או מעסיק קבלן-משנה בביצוע "הפרויקט" ללא הסכמת המזמין בכתב;

ג. כשהקבלן מסתלק מביצוע החוזה;

ד. כשאין הקבלן מתחיל בביצוע "הפרויקט", או כשהוא מפסיק את מהלך ביצועו ואינו מציית, תוך 14 יום, להוראה בכתב מהמהנדס להתחיל, או להמשיך, בביצוע "הפרויקט";

ה. כשיש בידי המהנדס הוכחות להנחת דעתו, שהקבלן מתרשל בזדון בביצוע החוזה;

ו. כשיש בידי המזמין הוכחות להנחת דעתו, שהקבלן, או אדם אחר בשמו של הקבלן, נתן או הציע לאדם כלשהו שוחד, מענק, דורון, או טובת הנאה כלשהי בקשר לחוזה, או לכל דבר הכרוך בביצוע החוזה.

(2) תפיסת אתר "הפרויקט" וסילוק ידו של הקבלן ממנו לפי סעיף קטן (1) אין בהם משום ביטול החוזה ע"י המזמין, והקבלן יהא חייב לעמוד בכל התחייבויותיו לפי החוזה, פרט להתחייבויות שהמזמין מנע מהקבלן למלאן; ומאידך, לא יהא המזמין חייב כלפי הקבלן אלא בהתחייבויות המפורטות בסעיפים קטנים (3) ו- (4) להלן.

(3) סמוך לאחר תפיסת אתר "הפרויקט" ע"י המזמין וסילוק ידו של הקבלן ממנו, לפי סעיף קטן (1), יקבע המהנדס ויודיע לקבלן בכתב, את אומדן הסכום אשר לדעתו זכאי לו הקבלן בעד ביצוע החוזה עד לשעה האמורה, וכן ערכם של עודפי החומרים, הציוד והמתקנים שבאתר "הפרויקט" באותה שעה.

(4) משעת תפיסת אתר "הפרויקט" כאמור ע"י המזמין, לא יהא המזמין חייב לשלם לקבלן סכום כלשהו בקשר לחוזה עד שתסתיים תקופת הבדק, ולאחר מכן עד שיתבררו ויאושרו בכתב על-ידי המהנדס, הוצאות השלמת "הפרויקט" ובידוקו, וכן דמי נזק שנגרם למזמין על כל דחייה בהשלמתו, ונזקים או הוצאות כלשהן, שנגרמו למזמין ע"י הקבלן, וכן פיצויים אחרים כלשהם שהקבלן חייב בתשלומם, ואז יהא הקבלן זכאי לקבל את ההפרש שבין אומדן שכר החוזה, שהקבלן היה זוכה בו אילו היה ממשיך ומבצע את החוזה בשלמותו, לבין סכום ההוצאות, הנזקים והפיצויים, כפי שאושרו על-ידי המהנדס, כאמור, בתנאי כי:

א. הקבלן לא יהא זכאי לקבל סכום העולה על האומדן שקבע המהנדס בכתב, לפי סעיף קטן (3) לעיל;

ב. היה סכום הוצאות השלמת "הפרויקט", הנזקים והפיצויים, כפי שאושרו ע"י המהנדס, כאמור לעיל בסעיף קטן זה, גבוה מאומדן שכר החוזה שהקבלן היה זוכה בו, אילו היה ממשיך ומבצע את החוזה בשלמותו, יהא הקבלן חייב בתשלום ההפרש שביניהם למזמין, והמזמין יהא זכאי לגבותו מכל סכום שמגיע ממנו לקבלן, וכן לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת.

**2.77 <u>ביטול או אי-אפשרות להמשיך בביצוע "הפרויקט"</u>**

(1) אם יתגלה בכל זמן שהוא, שאין אפשרות להמשיך בביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו מפאת מלחמה, או כל סיבה אחרת שאין לקבלן שליטה עליה, יפנה הקבלן למזמין והמזמין יהיה רשאי לתת לקבלן אישור בכתב, כי אמנם אין אפשרות להמשיך בביצוע "הפרויקט", כולו או מקצתו, והקבלן ימלא אחר הוראות המהנדס בכל הנוגע לאי-המשכת ביצוע "הפרויקט" כאמור.

(2) הסכום שישולם לקבלן במקרה של אי-אפשרות המשכת ביצוע "הפרויקט" לפי סעיף קטן (1) יהיה ערך העבודה שבוצעה עד לתאריך מתן האישור האמור, בהתאם למחירים והשיעורים הנקובים בכתב(י) הכמויות ובהוראות השינויים.

(3) תשלום הסכום כאמור הוא סילוק סופי של כל תביעות הקבלן, כולל תביעות לפיצויים ותביעות בעבור הוצאות מיותרות שנגרמו כאמור.

(4) לא סילק הקבלן את הציוד ומתקני "הפרויקט", כולם או מקצתם, מאתר "הפרויקט", או שלא ביצע פעולה אחרת, בהתאם להוראות המהנדס לפי סעיף קטן (1), רשאי המזמין לבצע את הפעולות האמורות על חשבון הקבלן, בעצמו או בכל דרך אחרת, והקבלן ישא בהוצאות הכרוכות בכך , בתוספת 15% שייחשבו כהוצאות משרדיות, ובניכוי סכום שיאושר ע"י המהנדס, לכיסוי חלק סביר מההוצאות האמורות, אותן יש לזקוף לחובת המזמין.

# פ ר ק י"ג - יישוב סכסוכים

**2.78 יישוב סכסוכים – בוררות**

(1) נתגלו חילוקי דעות כלשהן, בין הקבלן לבין המזמין, בכל הקשור לעבודות הביצוע שבמסגרת חוזה זה, פירושו או ביצועו, יועברו חילוקי הדעות להכרעתו של המנהל, או מי שהמנהל הסמיכו לכך.

(2) א. המנהל ייתן את החלטתו בכתב, בתוך 30 יום מהיום שנתבקש לעשות כן על-ידי מי מהצדדים, וזאת לאחר שניתנה לכל אחד מהצדדים הזדמנות להשמיע בפניו את טענותיו.

ב. במהלך ביצוע העבודות יהיה המנהל מוסמך ליתן כל החלטה אשר בית-המשפט או בורר מוסמכים לנתנם, בשינויים המחויבים. במקרים המתאימים יהיה המנהל רשאי אף להורות על סילוק ידו של הקבלן מאתר הפרויקט, וכן על ביטול החוזה וביצוע הפרויקט על-ידי אחרים ועל הקבלן לפעול בהתאם להחלטתו.

(3) בכל הנוגע לאופן ביצוע העבודה, לוח הזמנים להשלמתה, ביצוע תשלומים לקבלן וכיו"ב, החלטת המנהל תהא סופית, ותחייב הן את המזמין והן את הקבלן, וכל זאת עד לקבלת "תעודת השלמה" לפרויקט, כמפורט לעיל, וזאת במטרה לסיים את ביצוע "הפרויקט".

(4) למען הסר ומנוע ספק, מובהר בזאת, כי העברת חילוקי הדעות להכרעת המנהל ו/או אי-הסכמה מצד הקבלן לתוכן החלטתו של המנהל, לא יהוו בשום צורה ואופן עילה להפסקת ביצוע העבודות, ו/או לדחייתן, ו/או לכל עיכוב בהן, מכל מין וסוג שהוא, ועל הקבלן מוטלת בכל מקרה החובה להשלים את ביצוע העבודות במלואן בהתאם להוראות החוזה.

(5) לא השלימו המזמין או הקבלן עם החלטתו של המנהל, יהיו רשאים, ועל פי דרישת אחד הצדדים חייבים, להעביר את חילוקי הדעות להכרעתו של בורר דן יחיד, אשר הכרעתו תהיה סופית ומחייבת את הצדדים.

(6) הבורר ימונה על-ידי הצדדים בהסכמה. בהעדר הסכמה, יתמנה הבורר ע"י שר התשתיות הלאומיות ו/או ע"י מי שיכהן באותה העת כראש המינהל לפיתוח תשתיות ביוב.

(7) מובהר ומודגש, כי מינוי הבורר וקיום הליכי הבוררות יעשו אך ורק לאחר קבלת "תעודת השלמה" לפרויקט, כמפורט לעיל, או לאחר ביטול החוזה כאמור מסעיף 2 ב' לעיל.

(8) הוראות פרק זה דינן כדין הסכם בוררות על פי הוראות חוק הבוררות – 1968.

# פ ר ק י"ד - הספקה והתקנה של ציוד מכני וחשמלי

**2.79** **הגדרות (לעניין פרק י"ד)**

בפרק זה (אם אין פירוש משתמע מהקשר הדברים):

| | |
|---|---|
| **"הציוד"** | הציוד המכני והחשמלי, לרבות כל מכונה, התקן, מכשיר, חלק מכונה, חומר ודבר טובין אחר, אשר יש לספקו ולהתקינו לפי חוזה זה, ולמעט ציוד הקבלן. |
| **"ציוד שווה ערך"** | ציוד המוצע על ידי הקבלן כשווה ערך לציוד המופיע במפרטים ובתוכניות. |
| **"העבודה"** | כלל הציוד שעל הקבלן לספקו, והעבודה שעליו לעשותה לשם התקנת הציוד, בהתאם לחוזה. |
| **"ציוד הקבלן"** | כל מכונה, מכשיר, התקן, מתקן זמני או דבר אחר הדרוש לביצוע העבודות, אך שאינו נשאר או מיועד להישאר חלק "הפרויקט" או הציוד. |
| **"הערך שבחוזה"** | אותו חלק משכר החוזה, המתייחס לציוד או לעבודה הנדונים בהתחשב במצבו של הציוד, במיקומו, בעבודה שנעשתה בו ובגורמים רלוונטים אחרים, ובלי להתחשב בשינויים שחלו במחיר העבודות, לאחר חתימת החוזה. |

**2.80** **פיקוח, בדיקות ופסילה בעת הייצור – ציוד שווה ערך**

(1) אם ברצון הקבלן להציע ציוד שווה ערך ו/או להתקין ציוד כנ"ל, עליו לקבל לכך אישור מוקדם בכתב מאת המתכנן ו/או המזמין. על הקבלן לצרף את כל המסמכים הדרושים המעידים על הציוד כהיותו "שווה ערך" לנדרש בתוכניות ובמפרטים.

מובהר בזאת, כי הקובע היחידי לגבי אישור לציוד שווה ערך הינו המתכנן בלבד.

(2) המהנדס יהיה רשאי, בכל עת סבירה במשך ייצור הציוד, לבדוק, לבחון ולנסות בחצריו של הקבלן את טיב החומרים והמלאכה, המשמשים בייצור כל הציוד שיש לספקו לפי החוזה, וכן את אופן פעולתו, ואם הציוד או חלק ממנו מיוצר שלא בחצריו של הקבלן, ישיג הקבלן למהנדס את רשות הבדיקה, הבחינה והניסוי, כאמור, כאילו מיוצר הציוד בחצריו של הקבלן. בדיקה, בחינה וניסוי, כאמור, לא יפטרו את הקבלן מכל חובותיו לפי החוזה.

(3) הקבלן, לאחר שנועץ במהנדס, יודיע למהנדס הודעה מוקדמת בזמן סביר על היום והמקום, בהם יהיה הציוד מוכן לניסוי כמותנה בחוזה, ואם המהנדס לא יופיע במקום שציין הקבלן וביום אותו נקב הקבלן בהודעתו הנ"ל, יהיה הקבלן רשאי לבצע את הניסויים, אשר ייחשבו כאילו בוצעו בנוכחות המהנדס, ויעביר מיד למהנדס תעודות מאושרות כדין, המעידות על תוצאות הניסויים שנעשו.

המהנדס יודיע לקבלן על כוונתו להיות נוכח בניסויים 24 שעות לפני המועד שנקבע לכך.

(4) כאשר נדרשים בחוזה ניסויים בחצר של הקבלן או של קבלן-המשנה שלו, יספק הקבלן ללא תשלום את כל העזרה, כוח-האדם, החומרים, החשמל, הדלק, המתקנים והמכשירים כפי שנחוץ וכפי שאפשר לדרוש באורח סביר לשם ביצועם היעיל של הניסויים.

(5) שוכנע המהנדס שציוד כלשהו עמד בניסויים המוזכרים בסעיף זה, יודיע על כך בכתב לקבלן.

(6) החליט המהנדס, אחרי בדיקתו, בחינתו וניסויו של כל הציוד, שאותו ציוד או חלק ממנו פגום או אינו עומד בדרישות החוזה, יהא הוא רשאי לפסול אותו ציוד או חלק ממנו וימסור לקבלן הודעה על כך תוך זמן סביר, במנותו באותה הודעה את הסיבות אשר גרמו לפסילת הציוד כאמור.

(7) הוראות סעיף קטן (5) בסעיף 2.82 (ניסוי הציוד עם השלמתו) יחולו גם על הבדיקה, הבחינה והניסוי המבוצעים לפי סעיף זה.

**2.81 <u>פגמים לפני קבלת הציוד ע"י המזמין</u>**

(1) אם יחליט המהנדס ביחס לכל חלק או קטע של העבודות שטרם נתקבל ע"י המזמין, בכל עת שהיא, שעבודה שנעשתה או ציוד שסופק ע"י הקבלן או כל קבלן-משנה שלו או חומר שישמש לקבלן או לקבלן-משנה שלו פגום או אינו מתאים לדרישות החוזה, או שאותו חלק או קטע של העבודות פגום או אינו ממלא את דרישות החוזה, רשאי המהנדס להורות לקבלן לתקן על חשבונו את כל הפגמים שהצביע עליהם (פגמים ייכללו את כל המקרים המנויים לעיל, ולעניין זה יהא מספיק אם המהנדס יצביע על פגם באופן כללי, והקבלן יהיה חייב לחפש ולמצוא את עצם הפגם).

(2) אם המהנדס הודיע לקבלן בכתב בהקדם האפשרי על ההחלטה האמורה, והעמיד את הציוד לרשות הקבלן במידת הצורך, והקבלן לא תיקן את הפגמים, רשאי המזמין, בתנאי שיעשה זאת ללא דיחוי בלתי סביר, לנקוט על חשבון הקבלן, את האמצעים לתיקון המצב, אשר ייראו לו סבירים בנסיבות הקיימות. כל ציוד שיספק המזמין במקום ציוד פגום יתאים לדרישות החוזה ויושג במחירים סבירים ובמידת האפשר בתנאי תחרות. הקבלן יהיה רשאי לקחת ולהשאיר לעצמו כל ציוד, אשר המזמין החליף אותו על חשבון הקבלן. שום דבר האמור בסעיף זה לא ישפיע על כל תביעה של המזמין.

**2.82 <u>ניסוי הציוד עם השלמתו</u>**

(1) הקבלן יודיע למהנדס בכתב 21 ימים מראש על התאריך, בו יהיה ציוד מוכן לניסויים עם השלמתו. אם לא הוסכם אחרת יתקיימו הניסויים תוך 10 ימים מאותו תאריך, ביום או בימים שעליו או עליהם יודיע המהנדס לקבלן בכתב.

(2) לא קבע המהנדס מועד לניסויים לאחר שנתבקש לעשות כן, ולא נכח בזמן או במקום שנקבעו כדין לביצוע הניסויים האמורים יהיה הקבלן רשאי לפעול בהעדר המהנדס ואותם הניסויים ייחשבו כניסויים שבוצעו בנוכחות המהנדס.

(3) אם, לדעת המהנדס, חל עיכוב יתר בניסויים יהיה הוא רשאי להורות לקבלן בהודעה בכתב לבצע אותם ניסויים תוך 10 ימים מקבלת ההודעה האמורה, והקבלן יבצע אותם ניסויים באחד הימים תוך עשרת הימים האמורים כפי שיקבע אותו הקבלן ויודיע על כך למהנדס. לא ביצע הקבלן את הניסויים הנ"ל תוך פרק הזמן הנקוב לעיל, יהיה המהנדס רשאי לבצע את הניסויים בעצמו. כל הניסויים שיבצעם המהנדס כאמור, יהיו על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן, אלא אם כן הוכיח הקבלן שלא חל עיכוב יתר בניסויים, ובמידה וכן יהיו אותם ניסויים על אחריות המזמין ועל חשבונו.

(4) הקבלן ישא בהוצאות ביצוע הניסויים ויביאן בחשבון בהצעתו.

(5) לא עמד חלק כלשהו של העבודות בניסויים, יחזרו על ניסוי אותו חלק, אם דרש זאת המהנדס או הקבלן, תוך פרק זמן סביר ובאותם תנאים כבניסוי הראשון, משכר החוזה ינוכו כל ההוצאות הסבירות שנגרמו למזמין בגין הניסויים החוזרים.

**2.83** **<u>קבלת העבודות</u>**

(1) מיד עם השלמת העבודות בהתאם לחוזה (למעט דברים קטנים שאינם משפיעים על השימוש בעבודות למטרה לה הן נועדו, ולמעט התחייבויות הקבלן לפי סעיף 2.84), ולאחר שעמדו בניסויים הסופיים, יוציא המהנדס תעודה (להלן "תעודת קבלה"), אשר בה יאשר את התאריך בו הושלמו העבודות כנ"ל, עברו את הניסויים האמורים והמזמין ייחשב כמי שקיבל את העבודות בתאריך של אותו אישור, ואולם לא יהיה בהוצאת תעודת קבלה משום אישור לכך שהעבודות הושלמו מכל הבחינות.

(2) חולקו העבודות לשני קטעים או יותר, יחול סעיף קטן (1) לסעיף זה על כל קטע, כשם שהוא חל על העבודות כולן. אם לפי הסכם בין המזמין לקבלן נתקבל חלק כלשהו מהעבודות (שאינו מהווה קטע או מספר קטעים) לפני קבלת שאר העבודות יוציא המהנדס תעודת קבלה לאותו חלק.

(3) אם בגלל מחדל מצד הקבלן לא הוצאה תעודת קבלה לכל חלקי העבודות תוך חודש ימים מהתאריך שנקבע בחוזה להשלמת העבודות, או אם לא נקבע תאריך כזה תוך תקופת זמן סבירה, יהיה המזמין חופשי להשתמש בעבודות או בכל חלק מהן שלגביו הוצאה תעודת קבלה, אם וכל עוד העבודות או חלק מהן, אשר משתמשים בו כאמור, ראויים לשימוש במידה סבירה, וזאת בתנאי שתינתן לקבלן הזדמנות סבירה לנקוט בצעדים הדרושים כדי לאפשר הוצאת תעודת קבלה. הוראות סעיפים 2.27 ו- 2.28 לא יחולו על כל חלק מהעבודות כל עוד משתמש בו המזמין, כאמור בסעיף קטן זה.

(4) אם בגלל כל מעשה או מחדל של המזמין או של המהנדס, או של קבלן אחר המועסק ע"י המזמין, יימנע מן הקבלן לבצע את הניסויים הנזכרים בסעיף 2.82, ולא הוכח בינתיים שהעבודות בעיקרן אינן לפי החוזה, ייחשב המזמין כמי שקיבל את העבודות והמהנדס יוציא תעודת קבלה בהתאם עם זאת, יהיה על הקבלן לבצע את הניסויים האמורים תוך התקופה הנזכרת בסעיף (1) 2.84, כאשר ידרוש זאת המהנדס וכפי שידרוש בהודעה בכתב שתינתן 14 ימים מראש, ויחולו סעיפים קטנים 02), 03) ו- 04) של סעיף 2.82 וסעיף קטן (5) של סעיף 2.80. כל הוצאה נוספת אשר תיגרם לקבלן בגין ביצוע הניסויים לפי סעיף קטן זה תוסף לשכר החוזה, והדרישות לגבי הוצאות שיש להשיגן באותם ניסויים יופחתו, תוך התחשבות סבירה בשימוש שהמזמין עשה בעבודות לפני ביצוע אותם הניסויים.

**2.84** **<u>פגמים אחרי קבלת העבודות</u>**

(1) הקבלן יהיה אחראי לכך, שכל פגם או נזק בחלק כלשהו של העבודות, אשר יופיע תוך 12 חודשים אחרי קבלת אותו חלק, יתוקן מיידית לפי הפירוט כדלקמן:

א. ליקוי בחומרים, בטיב המלאכה או בתכנון (למעט תכנון אשר הכין, סיפק או פרט אותו המזמין, ואשר הקבלן דחה את האחריות עליו בכתב מיידית מקבלת הוראות המזמין בנדון);

ב. כל מעשה או מחדל מצד הקבלן תוך תקופת 12 החודשים הנ"ל.

(2) הופיע פגם או נזק כאמור, יודיע על כך המהנדס לקבלן בכתב, תוך דיון בטיב הנזק או הפגם. החליף או חידש הקבלן כל חלק של העבודות, יחולו הוראות סעיף זה על אותו חלק עד תום תקופת 12 חודש מיום אותה החלפה או אותו חידוש.

(3) תקופת 12 החודשים הנזכרת בסעיף קטן (1) ו- (2) לסעיף זה תוארך בתקופת זמן השווה לאותו זמן אשר בו אי-אפשר היה להשתמש בעבודות או אותו חלק מהן, אשר בו הופיע פגם שעליו חל סעיף זה בגין אותו פגם.

(4) לא תוקן הפגם או הנזק הנ"ל תוך פרק זמן סביר, יהיה המזמין רשאי לעשות את העבודה הדרושה על חשבון הקבלן ועל אחריותו של הקבלן.

(5) אם טיבם של ההחלפות או החידושים הוא כזה העלול להשפיע על יעילות העבודות או כל חלק מהן, רשאי יהיה המזמין לדרוש מהקבלן בכתב שיבצע את הניסויים בציוד, ובמקרה זה יבוצעו הניסויים כנאמר בסעיף 2.82 (ניסויים עם השלמת העבודות).

(6) תנאים אלה יחולו על כל הבדיקות, ההתאמות, ההחלפות והחידושים אשר הקבלן יבצעם לפי סעיף זה, וכן על כל הניסויים הנחוצים בקשר לכך.

(7) חובתו של הקבלן לפי סעיף זה תבוא במקום כל תנאי או אחריות המשתמעים מכל חוק אשר לתיאור של חלק כלשהו מהעבודות שנתקבל לפי סעיף 2.83 או ביחס להתאמתו של כל חלק כזה למטרה לה הוא נועד, ומלבד אשר נאמר בסעיף זה לא יהיה הקבלן ולא יהיה כל קבלן-משנה, סוכן או עובד שלו, אחראי לפי חוזה או בנזיקין או בכל אופן אחר, בקשר לנזק או פגם בכל חלק כזה, או לכל פגיעה, נזק או הפסד אשר ניתן לייחסם לפגם או לנזק האמורים. לצורך סעיף קטן זה, הרי הקבלן קשור בחוזה מטעמו ומטעם קבלני-המשנה שלו, עובדיו וסוכניו והניסיון שלהם. שום דבר האמור בסעיף זה לא יגרע מאחריותו של הקבלן לפי סעיף 2.28 של תנאי החוזה ביחס לכל חלק של העבודות שטרם נתקבל ע"י המזמין.

(8) עד להוצאת התעודה על ביצוע החוזה לפי סעיף 2.75, תהיה לקבלן זכות הגישה בכל שעות העבודה הסבירות, על חשבונו ועל אחריותו הוא, בין אם בעצמו ובין אם ע"י בא-כח מוסמך אשר שמו נמסר קודם לכן למהנדס בכתב, לכל חלקי העבודות לשם בדיקת עלותן ולכל הדו"חות על פעולתן לצורך בדיקת אותם דו"חות והעתקת פרטים מתוכם.

בכפיפות להסכמת המהנדס, רשאי יהיה הקבלן לערוך על חשבונו ועל אחריותו הוא כל ניסוי אשר ימצא אותו כרצוי.

**2.85 <u>שינויים</u>**

(1) הוראות סעיפים 2.59 עד 2.66 בפרק ח' "שינויים" יחולו בהתאמה גם על העבודות כהגדרתן בסעיף 2.79 לעיל.

(2) אם החליט המהנדס על שינוי כלשהו בעבודות, עליו להודיע על כך לקבלן בכתב בעוד מועד, כדי לאפשר לו לעשות את הסידורים המתאימים.

(3) אם הקבלן יהיה סבור, ששינוי כזה ימנע ממנו קיום התחייבות כלשהי מהתחייבויותיו לפי החוזה, יודיע על כך למהנדס בכתב, והמהנדס יחליט מיד אם יש לבצע את אותו השינוי ואם לאו. אם המהנדס יחזור ויאשר את הוראתו בכתב, תשונה אותה התחייבות במידה שהמהנדס יראה זאת כמוצדק. כל עוד לא חזר ואישר המהנדס את הוראתו בכתב, תיחשב כאילו לא ניתנה.

# נספח חלק 3

# המפרט הכללי (לא מצורף)

עמי 74

# חלק 3 - כרך ב':

# "המפרט הכללי"
# (יחד עם "המפרט הבינמשרדי")

# (לא מצורף)

# נספח חלק 4

# מפרט טכני מיוחד לעבודות השדרוג

עמי 76

# שדרוג מטיייש באקה-ג'ית

מסמכי מכרז

## כרך ב' (מסמך זה)

חלק 4 – המפרט המיוחד לעבודות אספקה והרכבת ציוד אלקטרומכני,
חשמל ובקרה ועבודות הנדסה אזרחית

| | |
|---|---|
| מס' פרויקט | 04037 |
| מהדורה מספר | 7 |
| תאריך עדכון אחרון | 14/01/2024 |
| עריכת מסמך | מרב ברומברג |
| אישור מסמך | אושרת צמח |

# צוות התכנון והעבודה

| | |
|---|---|
| **המזמין** | **תאגיד מי עירון בע"מ**<br>אום אל-פחם ת.ד. 677<br>myah@myah.co.il |
| **ניהול ופיקוח הפרויקט** | **אד-בר יועצים ניהול ופיקוח עבודות הנדסיות**<br>המברג 1 טבריה עלית, מיקוד 1433102 / קיבוץ עין שמר<br>טל': 04-6732389 פקס: 04-6731392<br>adbar@adbar.co.il |
| **המתכנן** | **ח.ג.מ מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ**<br>רח' גיבורי ישראל 7 נתניה, מיקוד 42504<br>טל': 073-7903900 פקס: 09-8649805<br>hgm@hgm-eng.co.il |
| **יועץ קונסטרוקציה** | **דוד שחם הנדסת מבנים**<br>רח' חרושת 7, רמת השרון מיקוד 47279<br>טל': 03-5479122 פקס: 03-5472792<br>Shahm505@netvision.net.il |
| **מהנדס חשמל** | **סלימאן וישאחי מהנדסים ויועצים בע"מ**<br>רח' דרך החרושת 8 עכו, ת.ד. 425 מיקוד 2451710<br>טל': 04-9913446 פקס: 04-9919156<br>info@sw-eng.co.il |

# חלק 4:

# המפרט המיוחד לעבודות אספקה ולהרכבת ציוד אלקטרומכני, חשמל ובקרה ועבודות הנדסה אזרחית

**תוכן עניינים**


4.00.1 כללי ..... 9

4.00.2 תיאור העבודה ..... 10

4.00.4 תהליך השדרוג של מכון הטיהור ..... 11

4.00.4.1 כללי ..... 11

4.00.4.2 מגובים מכניים גסים ות"ש ראשית (מערכת קיימת לשדרוג) ..... 11

4.00.4.3 מגובים עדינים, הרחקת גרוסת ושומנים (מערכת קיימת לשדרוג ומערכת מתוכננת) ..... 12

4.00.4.4 בריכת וויסות (קיימת) ..... 12

4.00.4.5 תחנת שאיבה להוצאת השפכים מבריכת הוויסות (קיימת) ..... 12

4.00.4.6 טיפול שניוני ..... 12

4.00.4.6.1 סלקטור (קיים) ..... 12

4.00.4.6.2 אגני איוור (קיימים-לשדרוג) ..... 12

4.00.4.7 אגני שיקוע שניוניים (קיימים) ..... 13

4.00.4.8 סחרור בוצה (RAS) ובוצה עודפת (WAS) (קיים) ..... 14

4.00.4.9 מתקני טיפול שלישוני (קיימים לשיפוץ) ..... 14

4.00.4.9.1 מסננים (לשיפוץ) ..... 14

4.00.4.9.2 הכלרה (קיים) ..... 14

4.00.4.10 תהליכי הטיפול בבוצה (מתוכנן) ..... 14

4.00.4.10.1 הסמכת בוצה עודפת (קיים + שדרוג) ..... 14

4.00.4.10.2 אגן עיכול אירובי (מתוכנן) ..... 15

4.00.4.10.3 סחיטת בוצה (מתוכנן) ..... 15

4.00.4.10.4 סילוק בוצה (קיים) ..... 15

4.00.5 מינוי הקבלן כ"קבלן ראשי" ..... 15

4.00.6 מסגרת העבודה ..... 16

4.00.7 אישורי ציוד ותכניות הרכבה ..... 17

4.00.7.1 פרטים טכניים ואישור שרטוטים ..... 17

4.00.7.2 שרטוטי הרכבה ..... 17

4.00.7.3 שרטוטי צנרת ..... 17

4.00.7.4 תכניות עבודה ולוח זמנים מפורט ..... 18
4.00.7.5 חומר הגשה ..... 18
4.00.7.6 חומר הגשה ..... 18
4.00.8 פיקוח באתר ..... 18
4.00.9 דגשים לעבודות בתחומי המכון הקיים ..... 18
4.00.10 רישיונות ואישורים ..... 20
4.00.11 מדידה וסימון ..... 20
4.00.12 עבודות בקווי ביוב קיימים – אמצעי זהירות ..... 21
4.00.13 לוח זמנים ושלבי ביצוע ..... 22
4.00.14 תכולת הסעיפים ..... 23
4.00.16.1 מחירי יחידה ..... 23
4.00.16.2 רשימת הכמויות והמחירים ..... 24
4.00.16.3 חריגים ..... 24
4.00.15 חומרים וקטעי ניסוי ..... 24
4.00.16 העדר תשלומים נוספים ..... 24
4.00.17 ניהול חשבונות ביצוע ממוחשב ..... 24
4.00.18 מדידות לאחר ביצוע ..... 25
4.00.19 שילוט וסימון ..... 25
4.00.20 אישור קבלני משנה ..... 26
4.00.21 מבנים זמניים לשימוש הקבלן ..... 26
4.02.0 עבודות הנדסה אזרחית ..... 27
4.02.1 עבודות בטון יצוק באתר ..... 27
4.02.1.1 בטון מובא לאתר ..... 27
4.02.1.2 סוג הבטון ..... 27
4.02.1.3 תנאי בקרה ..... 28
4.02.1.4 הכנות ליציקה ..... 28
4.02.1.5 פלדות הזיון ..... 28
4.02.1.6 עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום ..... 28
4.02.1.7 יציקת הבטון ..... 29

4.02.1.8 תיקוני בטון פגום ..... 29
4.02.1.9 בדיקת מדגמים ..... 30
4.02.1.10 מעברים ביציקות ..... 30
4.02.1.11 פרוק תבניות והפסקות יציקה ..... 30
4.02.1.12 דיוק וסטיות מכסימליות מותרות ..... 30
4.02.1.13 אשפרת בטון ..... 31
4.02.1.14 תיקוני בטון במבנים המכילים מים ..... 31
4.08.0 עבודות חשמל ובקרה ..... 32
4.09.0 עבודות טיח ..... 32
4.09.0.1 טיח צמנט ..... 32
4.15.0 אספקת ציוד ..... 33
4.15.1.1 כללי ..... 33
4.15.1.2 תיאור ופרטי הציוד המוצע ..... 34
4.15.1.3 תכולת תכניות הרכבת ציוד ..... 34
4.15.1.4 הגשת תכניות עבודה לאישור ..... 35
4.15.1.5 תכניות עבודה ופרטים לביצוע ..... 36
4.15.1.6 פיקוח על ההרכבה מטעם הספק ..... 36
4.15.1.7 הרצת ציוד ..... 36
4.15.1.8 תכולת המחירים ..... 36
4.15.1.9 הרכבת הציוד האלקטרומכני ..... 38
4.15.1.10 קטגוריות הציוד ..... 38
4.15.1.10.1 Category A: Centrifugal Pumps ..... 39
4.15.1.10.2 Category B: Compact Plant Screening, Grit and Degreasing ..... 43
4.15.1.10.3 Category C: Integrated System Fine Bubble Diffusers & Flow Makers ..... 50
4.15.1.10.4 Category D: Positive Displacement Blowers ..... 61
4.15.1.10.5 Category E: Tertiary Treatment ..... 75
4.15.1.10.6 Category F: Gravity Belt Thickener ..... 79
4.15.1.10.7 Category G: Aerobic Digester Mixing ..... 85
4.15.1.10.8 Category H: Centrifuge for Dewatering ..... 89

4.15.1.10.9 Category I: Screw Pumps for Sludge Thickening & Dewatering ..... 98
4.15.1.10.10 Category J: Dosing Pumps ..... 102
4.15.1.10.11 Category K: Isolation Valves ..... 104
4.15.1.10.12 Category L: Instrumentation ..... 105
4.15.1.11 אספקה והרכבת צנרת, אביזרים ופרטי ציוד ..... 119
4.15.1.12 צנרת ואביזרים גלויים ..... 119
4.15.1.13 גלוון וצביעת חלקי מתכת ..... 121
4.15.1.13.1 כללי ..... 121
4.15.1.13.2 הכנת משטחי הצביעה או הציפוי ..... 121
4.15.1.13.3 גלוון בחם ..... 122
4.15.1.13.4 צביעת פלדה מגולוונת ..... 122
4.57.0 צנרת ותאים ..... 123
4.57.0.1 צינורות פלדה ..... 123
4.57.0.2 בדיקת הריתוכים לצינורות פלדה ..... 124
4.57.0.3 עבודות עפר ..... 125
4.57.0.4 המילוי החוזר ..... 125
4.57.0.5 המדידה לתשלום ..... 125
4.57.0.6 שוחות בקורת ותאים ..... 126
4.57.0.7 סבולות מותרות ..... 126
4.57.0.8 בניית שוחה חדשה על קו ביוב קיים ..... 127
4.57.0.9 עטיפה מבטון לצינורות ..... 127
4.57.0.10 בדיקת אטימות בקווים גרביטציוניים ובתאי בקרה ..... 127
4.57.0.11 שטיפת קווי הביוב ..... 128
4.57.0.12 אופני מדידה ותשלום לצינורות ..... 128
4.57.0.12.1 קווי גרוויטציה (צינורות פלדה) ..... 128
4.57.0.13 אופני מדידה ותשלום לתאי בקרה ..... 129
4.57.0.14 צילום פנימי של צנרת ותאי בקרה למערכות ביוב ..... 130

**רשימת נספחים**

נספח א – מפרט עבודות חשמל ובקרה

נספח ב – פרוטוקול מבחן שטח ומדדים להצלחת המבחן – מסמיך סרט גרביטציוני (GBT)

נספח ג – פרוטוקול מבחן שטח ומדדים להצלחת המבחן – צנטריפוגה לסחיטה

### 4.00.1 כללי

העבודות במכרז זה מתייחסות לאספקת ציוד אלקטרומכני, הרכבתו, אספקה והתקנת צנרת ואביזרים, עבודות הנדסה אזרחית, חשמל ובקרה במתקן טיפול לשפכים "באקה-ג'ת". העבודות המתוארות במכרז זה תבוצענה בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין, בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון ומשרד הבינוי והשיכון (המהדורה המעודכנת), בצירוף, כרך א' מסמכי חוזה ומפרט כללי לבצוע עבודות ביוב ברשויות המקומיות בהוצאה האחרונה של המינהל לפיתוח תשתיות ביוב, הכול כמפורט בסעיף 300.2 של המפרט הכללי הנ"ל.

המפרט המיוחד המתואר להלן מהווה יחידה ושלמות אחת עם המפרטים הכלליים הנ"ל. המפרט המיוחד מורכב ממפרטי אספקת ציוד אלקטרומכני באנגלית וממפרטי אספקה והרכבה מכניות וחשמליות, כל האחרונים בעברית.

הסעיפים להלן של המפרט המיוחד באים להסביר ולהדגיש את היקף העבודה ותנאיה וכן כהשלמה ו/או כשנוי למפרט הכללי - הכול לפי הצורך בכל מקרה ומקרה. בשום מקרה אין סעיפי המפרט המיוחד באים לגרוע או להקל בנאמר בתנאים הכלליים, במפרט הכללי ובתכניות. פרטי העבודה מתוארים בתכניות, במפרט וברשימת הכמויות. את הקבלן יחייב כל פרט המופיע במסמכים אלה, גם אם הופיע באחד מהם בלבד.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לסטנדרטים המקובלים והתקנים הישראליים המעודכנים, בין אם הם מוזכרים או לא ובין אם הם מצורפים לאחד ממסמכי חוזה/מכרז זה או לא.

הצעתו של הקבלן והמחיר הכולל, המופיע בגיליון הסכום, יחשבו כמקיפים את העבודה כולה על פרטיה. לא תינתן כל תוספת מחיר עבור עבודות שנדרשו בתכניות ו/או במפרט, גם אם לא הופיעו ברשימת הכמויות בסעיף נפרד לצורכי תשלום.

לפני תחילת העבודה ידאג הקבלן לקבל את כל האישורים, ההיתרים והרישיונות, הדרושים לביצוע תקין של העבודה, ויחויב לעבוד בהתאם לתנאיהם.

### 4.00.2 תיאור העבודה

מתקן טיפול שפכים "באקה-ג'ת" יטפל בשפכים של הישובים: באקה אל-ג'רביה, ג'ת, זמר, מאור, להבות חביבה, שדה יצחק ומגל.
עם שדרוג המכון, המכון יפיק קולחים שלישוניים באיכות המתאימה להשקיה בלתי מוגבלת.
העבודה נשוא מכרז זה כוללת עבודות הנדסה אזרחית, חשמל ובקרה והחלפת והוספת ציוד במספר מוקדים:

- הוספת משאבה לשפכים גולמיים בת"ש הראשית, כולל מד מפלס בבור השאיבה
- החלפת לוח בקרה למגובים הקיימים
- הוספת מערכת משולבת לטיפול קדם המתאימה להרחקת נוצות ושמנים ושומנים
- שיפוץ מערכת משולבת קיימת
- החלפת מפוחי אוויר, דיפיוזרים, צנרת אוויר ומחוללי זרימה באגני האיוור
- שיפוץ מערכת סינון חול קיימת
- החלפת משאבות מינון כלור
- הוספת יחידות טיפול בבוצה: מסמיך אחד (1) וצנטריפוגה אחת (1) כולל מערך מינון פולימר לצנטריפוגה
- החלפת/הוספת משאבות בוצה חלזוניות
- חידוש מערכת עיכול הבוצה האירובי, כולל הוספת מפוחי אוויר, מערבלים וצנרת אויר
- עבודות קטנות של הנדסה אזרחית כגון: בסיסים לציודים, הגבהת קירות קיימים, גשרי בטון
- החלפת והוספת צנרת ואביזרים

על הקבלן להביא בחשבון כי עבודתו תתבצע במכון פועל וכי עליו לתאם את הביצוע עם מפעיל המכון עבור כל שלב של ביצוע העבודה. כמו כן עליו לתכנן את שלבי העבודה באופן כזה שלא יפריע לפעילותו התקינה של המכון הקיים.

מידות המתקנים השונים המתוארים להלן, הן בהתאם לתוכניות מכרז בלבד ועשויים לחול בחלק מהם שינויים בתוכניות לביצוע, כמפורט בסעיף 4.00.5, ותכניות ההרכבה של ספקי הציוד.

מכרז זה מתייחס לעבודות אספקה והרכבת ציוד אלקטרומכני, צנרת, מגופים ואביזרים.

כרכי המפרטים מחולקים בהתאם למתואר להלן:

<u>מפרטי אספקה והרכבת ציוד אלקטרומכני ופיקוח על הרכבה (סעיף 4.15.1.10 באנגלית) כוללים את הציוד הבא:</u>

- משאבת שפכים
- טיפול מוקדם (מערכת משולבת מגוב עדין, גרוסת שמנים ושומנים)
- מערכת משולבת דיפיוזרים ומערבלים אופקיים מחוללי זרימה (ספק יחיד)
- מפוחים ומגופי בקרה

- שיפוץ טיפול שלישוני (סינון חול בלחץ) – מצעים, מגופים, ציוד נדרש ולוח חשמל ובקרה. ציוד נוסף ישודרג בהתאם לצורך בעת בדיקת המסננים
- משאבות מינון היפוכלוריט
- מסמיך סרט גרביטציוני
- צנטריפוגה לסחיטה ומערכת הכנת והזנת פולימר
- מסועים בורגיים
- מערבלים-מאווררים
- משאבות חלזוניות לבוצה
- מכשור
- הרכבה שלמה של קבוצות הציוד המסופקות ופיקוח על ההרכבה של ספקי הציוד
- הספקה והרכבה של צנרת, מגופים ואביזרים לפי תכניות ההרכבה ופיקוח על ההרכבה

### 4.00.3 תהליך השדרוג של מכון הטיהור

#### 4.00.4.1 כללי

מכון טיהור שפכים "באקה-ג'ת" תוכנן כתהליך בוצה משופעלת. התהליך כולל טיפול קדם לזרם השפכים הנכנסים הכולל שני מגובים גסים חדשים במרווח 15 מ"מ, מערכת משולבת אחת של סינון עדין 6 מ"מ מוטות והרחקת גרוסת קיימת ומערכת משולבת אחת חדשה שכוללת סינון עדין 6 מ"מ חורים, עם הרחקת גרוסת ושמנים ושומנים. פרט למערכת המשולבת הקיימת שתעבור שדרוג, שאר הציודים הינם חדשים.

מטיפול הקדם עוברים השפכים בגרביטציה לבריכת הוויסות, ולאחריה נסנקים לסלקטור משותף וממנו מתפצלים לטיפול ביולוגי שניוני בשני ראקטורים מאוורים מסוג Oxidation Ditch.

התהליך הביולוגי הינו תהליך של בוצה משופעלת בריאקטורים ביולוגיים הכוללים אזורים מאוורים ואזורים אנוקסיים.

מהריאקטור הביולוגי עובר הנוזל המעורב לשני אגני שיקוע שניוניים ומהם אל מתקני הטיפול השלישוני, סינון בלחץ (כיום הטיפול השלישוני אינו פעיל).

הבוצה העודפת מהתהליך הביולוגי מוזרמת אל מתקני הטיפול בבוצה, מערכת מסמיך סרט גרביטציוני אחת. הבוצה המוסמכת נשאבת למעכל אירובי שאינו פעיל ולאחר מכן לצנטריפוגה אחת לסחיטה.

#### 4.00.4.2 מגובים מכניים גסים ות"ש ראשית (מערכת קיימת לשדרוג)

בכניסה למכון בתחנת השאיבה הראשית יעברו השפכים דרך שני (2) מגובים מכניים גסים קיימים במרווח של 15 מ"מ. אחרי המגובים הגסים יכנסו השפכים לתחנת השאיבה שתכלול שלוש (3) משאבות, אחת (1) קיימת בספיקה של 650 מק"ש, אחת (1) חדשה בספיקה של 850 מק"ש ואחת (1) קיימת בספיקה של 640 מק"ש שתשמש כרזרבית. הנפח התפעולי של בור השאיבה הוא 40 מ"ק. השפכים לאחר מכן נסנקים ע"י המשאבות למערכת המשולבת הקיימת ולמערכת משולבת חדשה. המוצקים הגסים

(גבבה) שיורחקו ע״י המגובים הגסים הקיימים ידחסו ע״י דחסן קיים ויאספו במיכל איסוף ייעודי. מדידת השפכים הגולמיים לאחר הסינון הגס נעשית באמצעות מד זרימה אלקטרומגנטי קיים.

#### 4.00.4.3 מגובים עדינים, הרחקת גרוסת ושומנים (מערכת קיימת לשדרוג ומערכת מתוכננת)

המערכת הקיימת כוללת מתקן משולב לסינון עדין של השפכים, לכידה וסילוק גרוסת וצופת תוצרת Huber. המתקן כולל מסנן עדין מוטות 6 מ״מ עם דחסן אינטגרלי בתוך תעלה מפלב״מ, מסועים, משאבת צופת וקלסיפייר. השפכים מוזרמים אל המתקן ומסוננים ראשית במסננים. השפכים המסוננים מוזרמים הלאה אל מלכודת הגרוסת. במסגרת השדרוג, מערכת זו תשודרג ותוחלף מסינון של 6 מ״מ מוטות לסינון של 6 מ״מ עם פלטה מחוררת על מנת לטפל בבעיית הנוצות הקיימת. הספיקה המקסימלית למערכת הקיימת לאחר השדרוג תעמוד על כ-540 מק״ש.

מערכת משולבת נוספת של מגוב עדין 6 מ״מ פלטה מחוררת, הרחקת גרוסת וצופת תותקן בסמוך למערכת הקיימת. המערכת החדשה מתוכננת לספיקה של כ-900 מק״ש. כמו כן, יותקנו ברזי ניתוק על מנת לאפשר טיפול ותחזוקה.

#### 4.00.4.4 בריכת וויסות (קיימת)

לאחר טיפול הקדם מוזרמים השפכים אל בריכת איזון מאוררת בנפח של 4,000 מ״ק. בבריכת האיזון מאוררים השפכים אוורור ראשוני באמצעות ארבעה מאווררי שטח צפים קיימים. הבריכה משמשת בעיקרה לאיזון ספיקות השיא והשפל ועומס הצח״ב שבשפכים, כך שמובטחת ספיקת הזנה ממוצעת יומית בכניסה לתהליך הבוצה המשופעלת.

#### 4.00.4.5 תחנת שאיבה להוצאת השפכים מבריכת הוויסות (קיימת)

שתי (2) משאבות שפכים מזרימות את השפכים מבריכת האיזון המאוררת אל תהליך הטיפול הביולוגי. קיימת הכנה להתקנת משאבה שלישית.

ספיקת כל משאבה הינה 400 מק״ש.

#### 4.00.4.6 טיפול שניוני

##### 4.00.4.6.1 <u>סלקטור (קיים)</u>

השפכים המאווררים לאחר טיפול ביולוגי ראשוני מוזרמים אל הסלקטור אשר הינו בנפח של 170 מ״ק. בסלקטור השפכים מעורבבים עם הבוצה המסוחררת מאגני השיקוע השניוניים באמצעות מערבל טבול אשר מטרתו להבטיח ערבוב שפכים גולמיים עם בוצה שניונית מסוחררת (נוזל מעורב).

##### 4.00.4.6.2 <u>אגני איוור (קיימים-לשדרוג)</u>

קיימים שני (2) אגני אוורור בשיטת תעלות מאוררות (Oxidation Ditch). נפח כל אגן עומד על 3,050 מ״ק, נפח כולל 6,100 מ״ק.

הנוזל המעורב של שפכים ובוצה מסוחררת זורם מהסלקטור דרך מגלשי חלוקה אל תוך האזור האנוקסי שבאגן. הנוזל המעורב סובב בתוך התעלה מהאזור האנוקסי לאזור האירובי באמצעות שני (2) מערבלים טבולים המותקנים על גבי גשר לרוחב התעלה. מערבלים אלו שומרים על מהירות נוזל קבועה למניעת שקיעת בוצה לתחתית האגן. האזור האירובי יורחב במסגרת השדרוג של האגנים וימצא הן במעלה והן במורד זרם הכניסה של השפכים ויאוורר באמצעות אויר מאולץ שיוזרם באמצעות דפיוזרים מסוג בועות עדינות.

האוורור יתבצע באמצעות דיפיוזרים כאמור, המייצרים בועות עדינות, אשר מבטיח מעבר חמצן יעיל עם עלויות אנרגיה נמוכות. תהליך הבוצה המשופעלת תוכנן ליחס F:M של כ- 0.20-0.29 kg BOD/(kg MLSS.day) (בספיקה ממוצעת) המאפשר תנאים בהם המיקרואורגניזמים מאוד פעילים ומתחרים ביעילות על המזון הזמין תוך יצירה של קולחים מטוהרים באיכות גבוהה ביותר. כמות הדיפיוזרים בכל אגן תגדל מ- 372 סה"כ לכ- 1,240 סה"כ לפחות, כאשר ספיקת האוויר החדשה לכל אגן תעמוד על 5,100 מק"ש, 3 מפוחים בתצורה של 2+1.

יותקנו מכשורים נוספים:

אחד (1) מד אמוניה וניטראט לכל אגן

שני (2) מדי חמצן מומס לכל אגן

אחד (1) מד ORP לכל אגן

העבודה כוללת:

עבודת התקנה הציוד מתבצעת באגנים פעילים ולשם כך על הקבלן להיערך להשבתת אגן אחד וביצוע העבודה הנדרשת בעת ריקון. עבודת השבתת האגן תבוצע בתיאום עם מפעיל המכון ובאישורו. יש לציין כי יש לוודא ע"י הפיקוח כי הציוד האלקטרומכני אשר עתיד להיות מותקן באגנים מצוי בשטח המכון. כמו כן, אנשי ההתקנה הנדרשים זמינים לעבודה. להלן עיקרי הפעולות הנדרשות:

1. הטיה של זרם השפכים וריקון אגן אחד.
2. לאחר הריקון, פינוי כלל הציוד האלקטרומכני המצוי באגן.
3. ניקוי באמצעות משאבות לחץ גבוה את האגן ודפנותיו.
4. התקנה של הציוד המתוכנן.
5. הרצה באמצעות מי קולחים לפרק זמן שלא יפחת משלושה (3) ימים.
6. התקנת צנרת האויר והמפוחים. העבודה תיעשה במקביל כדי לא להשבית באופן מלא את שני האגנים.

#### 4.00.4.7 אגני שיקוע שניוניים (קיימים)

ישנם שני (2) אגני שיקוע שניוניים עגולים מבטון (מצללים) בקוטר 20 מ'. באגנים אלה מתבצעת הפרדה בין ביומסה שוקעת וקולחים מטוהרים. המשקעים מתוכננים לעומס מקסימלי של 0.6 מ"ק

למ״ר לשעה בתנאי עבודה רגילים. עומס זה ביחד עם מפלס נוזל בקיר האגן (SWD) של 4 מטר יאפשרו קבלת קולחים מטוהרים באיכות גבוהה ביותר. בתנאי עבודה חריגים (ספיקות גבוהות מהתכן), העומס המקסימלי הינו 1.19 מ״ק למ״ר לשעה ויידרש להוסיף פריק כלוריד על מנת לשפר את שיקוע הבוצה באגנים.

**4.00.4.8 סחרור בוצה (RAS) ובוצה עודפת (WAS) (קיים)**

מרבית הבוצה השניונית מסוחררת כאמור חזרה לתהליך הטיפול בשפכים (למעלה מ- 90%) באמצעות תחנת שאיבה בוצה מסוחררת, בה מותקנות שתי (2) משאבות לספיקה של 400 מק״ש כל אחת. הבוצה העודפת נסנקת באמצעות שתי (2) משאבות מונו המותקנות במבנה להסמכה ולאחר מכן מוזנת לאגן ייצוב בוצה ולייבוש בוצה.

**4.00.4.9 מתקני טיפול שלישוני (קיימים לשיפוץ)**

כיום קיימת מערכת סינון בלחץ אשר אינה פעילה. במסגרת שדרוג המכון יבוצע שיפוץ של המערכת הקיימת, דהיינו שיפוץ שבעה (7) מסנני חול קיימים לספיקת התכן שלהם אשר עומדת על 350 מק״ש.

כמו כן, יותקנו שלוש (3) משאבות מינון היפוכלוריט חדשות לספיקה של 35 מק״ש כל אחת, אשר יעבדו בתצורה של 1+2.

**4.00.4.9.1 <u>מסננים (לשיפוץ)</u>**

הקולחים יוזרמו אל מערכת סינון בלחץ בהתאם למפרט המצורף בסעיף 4.15.1.10.5. ספיקת המסננים הממוצעת הינה 350 מק״ש. משאבות הקולחים השניוניים יספקו את לחץ השאיבה המתאים להזנת הקולחים אל מערך הסינון. הקולחים המסוננים יוזרמו באופן גרביטציוני אל תא המגע להכלרה כנדרש בתקנות.

**4.00.4.9.2 <u>הכלרה (קיים)</u>**

לצורך השמדה יעילה יותר של החיידקים, יוזרמו המים לתא מגע קיים בנפח של 190 מ״ק, כאשר זמן המגע הינו 30 דקות, עפ״י הנדרשת בתקנות משרד הבריאות. חיטוי המים יתבצע בעזרת סודיום היפוכלוריט שמוזרק למים בשתי נקודות במערכת: לאחר הסינון הגרנולארי ולאחר תא המגע לצורך השלמת ריכוז הכלור הכללי ל 1 PPM.

מתא המגע יוזרמו הקולחים בגרביטציה למאגר קולחים בנפח של 16,000 מ״ק.

**4.00.4.10 תהליכי הטיפול בבוצה (מתוכנן)**

**4.00.4.10.1 <u>הסמכת בוצה עודפת (קיים + שדרוג)</u>**

הבוצה העודפת מתהליך הבוצה המשופעלת מוזרמת בסניקה מתחנת השאיבה לבוצה מסוחררת אל שני (2) מסמיכי סרט גרביטציוניים, אחד (1) קיים ואחד (1) חדש עם רוחב סרט של 2 מ׳. המסמיך

מתוכנן בגודלו להפעלה של 8 שעות ביממה, 5.5 ימים בשבוע עם יכולת תפיסת מוצקים של 97%.
המערכת לא תכלול יחידת הכנה והזנת פולימרים חדשה, אלא יבוצע שימוש במערכת הקיימת, אשר תחובר למסמיך החדש.
העומס ההידראולי המתוכנן בכניסה למסמיך יחיד הינו 51-57 מק״ש ועומס מוצקים הינו 355-398 ק״ג/שעה.
הבוצה המוסמכת בריכוז של כ- 4.5% מוצקים תוזרם בשאיבה אל אגן העיכול האירובי. מי התסנין שיופרדו במסמיך יזרמו אל מתקני הכניסה למכון הטיהור, אל ת״ש לזרמים חוזרים.
במקרה של השבתת יחידה אחת, היחידה השנייה תקלוט את כל כמות הבוצה העודפת היומית במשך שתי משמרות עפ״י הצורך. בנוסף להתקנת המסמיך, תותקן משאבה חלזונית אחת (1) שתסנוק את הבוצה המוסמכת מהמסמיך החדש אל המעכל האירובי. ספיקת המשאבה הינה 20 מק״ש.

#### 4.00.4.10.2 <u>אגן עיכול אירובי (מתוכנן)</u>

הבוצה המוסמכת מוזרמת בסניקה אל אגן העיכול האירובי. נפח אגן העיכול האירובי הינו כ- 2,600 מ״ק. יתרונו של התהליך הוא בקבלת בוצה מעוכלת ויציבה כתוצאה מזמן השהייה הארוך בתהליך בתנאים מאווררים, כ-27 ימים.
האוורור באגן העיכול יבוצע באמצעות ארבעה (4) מערבלים-מאווררים.
ריכוז המוצקים במעכל יעמוד על כ-3.5%, יחס VSS/TSS יעמוד על כ-0.7 וספיקת האוויר תסופק ע״י שני (2) מפוחים בורגיים חדשים, יחידה עובדת ויחידה אחת ברזרבה (1+1), לספיקה של 5,000 מק״ש כ״א.

#### 4.00.4.10.3 <u>סחיטת בוצה (מתוכנן)</u>

הבוצה המעוכלת מאגן העיכול האירובי תישאב באמצעות שתי (2) משאבות חלזוניות חדשות לספיקה של 23 מק״ש אל צנטריפוגה אחת (1) חדשה. מערכת זו תכלול מערך הכנת והזנת פולימרים חדש.
ספיקת ההזנה לתכנון לצנטריפוגה הינה 23 מק״ש, עומס מוצקים ליחידה יעמוד על 703 ק״ג/שעה.
הבוצה היבשה תהיה בריכוז של כ- 22%, ותועבר באמצעות שני (2) מסועים חלזוניים חדשים אל מכולת בוצה יבשה.

#### 4.00.4.10.4 <u>סילוק בוצה (קיים)</u>

הבוצה המיוצבת והיבשה תאוחסן במכולה ותפונה לאתר קומפוסטציה מורשה.

### 4.00.4 מינוי הקבלן כ״קבלן ראשי״

תשומת ליבו של הקבלן הזוכה מופנית לכך כי הוא יוגדר ״קבלן ראשי ממונה״ בתוקף מינויו כ״קבלן ראשי ממונה״ תחול על הקבלן, בין היתר, האחריות בדבר שמירת האתר והציוד/הפריטים המצויים בו וכן תאום עבודות ואספקת שירותים (לרבות אספקה והתקנה של ציוד).

בנוסף על כל האמור בסעיף זה להלן רשימת המטלות שעל הקבלן הראשי לבצע עבור קבלן המשנה הממונה במסגרת מינויו כקבלן ראשי ממונה:

א. גידור אתר ההקמה, כפי שיתואם ויאושר ע"י המפקח, הקצאת שטח התארגנות לכל קבלן מישנה. אתר ההתארגנות יהיה מכוסה בשכבות מצע מהודק בעובי של 30 ס"מ לפחות. מידות/גבולות השטח שיוקצה לכל קבלן מישנה ממונה בתאום עם המהנדס או המפקח.

ב. אספקת חשמל, מים, שירותים סניטריים, סככת אוכל וכדו', הכל בגבולות אתר ההקמה.

ג. שרותי שמירה וניקיון.

ד. תאום לוח זמנים עליו מחויב הקבלן במסגרת חוזה זה, עם לוחות הזמנים עליהם מחויבים קבלני המשנה. בהתאם לתאום ושילוב לוחות הזמנים של הקבלנים השונים, הכנת לוח זמנים כולל לפרויקט. לוח הזמנים הכללי מחייב את אישורו של המהנדס.
לוח הזמנים המפורט יעודכן מעת לעת בתאום ובאישור של המהנדס או המפקח.

ה. אחריות מלאה וסמכויות אכיפה בנושא בטיחות וגהות בעבודה על כל קבלני המשנה וכל גורם אחר הפועל במתחם ההקמה, כמפורט בנספח הבטיחות לחוזה זה ובהתאם לחוק.

ו. הכשרת שטח מכוסה בשכבות מצע סוג א' בעובי של 40 ס"מ לפחות, לקליטת הציוד האלקטרומכני. פריקת הציוד ושמירה עליו כאמור בסעיף קטן ג' לעיל. מובהר בזאת כי קליטת הציוד באתר תהיה במתואם ובשיתוף עם קבלן אספקת הציוד וקבלן התקנות ציוד, שיוודא שאכן הציוד הגיע ללא נזקי משלוח ו/או נזקים אחרים.

ז. דווח שבועי למהנדס על התקדמות בלו"ז הכללי של הפרוייקט (עבודה משולבת של הקבלנים).

ח. ביצוע כל ההכנות הדרושות להרכבת הציוד לפי הנאמר לעיל וכן ביצוע כל התיקונים המתחייבים לאחר התקנת הציוד למען מסירת עבודה מושלמת למזמין.

ט. הכשרת דרכי גישה זמניות להובלת הציוד לאתרי ההרכבה השונים במכון הטיהור.

י. ניקוי כל המבנים ובכללם אלו בהם הותקן הציוד, עפ"י הנחיות קבלן המשנה הממונה לקראת הרצתו והפעלתו של המכון.

יא. ביצוע חציבות בבטונים לצורך התאמתם להתקנת הציוד, או חפירות לגילוי קצות צינורות לשם חיבורם והתאמתם לקצות הצינורות המסופקים ע"י קבלן המשנה הממונה.

למען הסר ספק הקבלן ישלם למזמין עבור אספקת חשמל ומים בהתאם להסדרי המדידה שיקבעו על ידי המפקח.

עלויות כל השירותים שיינתנו על ידי הקבלן כקבלן ראשי – בין המפורטים לעיל לרבות ברשימת המטלות של הקבלן, כקבלן ראשי ממונה, ובין שיינתנו על ידו בפועל על פי המקובל והצורך - יהיו כלולים במחירי היחידה.

### 4.00.5 מסגרת העבודה

העבודה תעשה לפי התכניות, המפרטים וכתב הכמויות המצורפים למכרז זה ו/או לפי תכניות שיוכנו ע"י המתכנן תוך מהלך הביצוע. התכניות המצורפות למכרז סומנו "למכרז בלבד". לפני ביצוע כל קטע, חלק או מבנה, ימציא המהנדס לקבלן תכניות "לביצוע" והקבלן יבצע את העבודה לפיהן. התכניות

"לביצוע" יחייבו את הקבלן והוא יבצע את העבודה בהתאם למחירי היחידה של החוזה גם אם יהיו שונות מתכניות המכרז או שלא היו מצורפות למכרז.

### 4.00.6 אישורי ציוד ותכניות הרכבה

#### 4.00.7.1 פרטים טכניים ואישור שרטוטים

תוך 10 יום קלנדריים ממתן צו התחלת עבודה, יגיש הקבלן רשימות ציוד לאישור המזמין שתכלול: תיאור מפורט של הציוד והאביזרים המתוארים בפרקי חוברת המכרז (כולל שרטוטים ומודלים תלת מימדיים בפורמטים המתוארים במפרט אלקטרומכאני) של פריטי הציוד המכני - חשמלי המוצעים על ידו, פרוט מלא של כל פריטי הציוד, עקומות קרקטריסטיות של המשאבות, חתומים על ידי יצרן המשאבות וכל אינפורמציה נוספת שתידרש ע"י המתכנן. כמו כן, יוגשו לאישור כלל המגופים, השסתומים, המדים וכו'.

רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המתכנן יוזמן הציוד ע"י הקבלן.

למען הסר ספק מובא בזאת לידיעת הקבלן שהקבלן יגיש לאישור בחבילה אחת את: המשאבות ורכיביהן, המערכת המשולבת על כל רכיביה, המפוחים על כל רכיביהם, מערבלים על כל רכיביהם, מסמיך על כל רכיביו, צנטריפוגה ומערכת מינון פולימר על כל רכיביהם, מסועים, מערכת דפיוזרים על כל רכיביה, ציוד המדידה והמכשור, ציוד החשמל ואביזרי הצנרת מגופים וציוד החשמל. **על כל הציוד להיות מאושר ע"י המתכנן טרם תחילת הביצוע.**

רק אחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח יוזמן הציוד ע"י הקבלן.

#### 4.00.7.2 שרטוטי הרכבה

תוך שבועיים מאישור ההצעה להספקה, יגיש הקבלן לאישור המתכנן באמצעות המפקח תכנית מפורטת להרכבת פרטי הציוד המוצעים על ידו כולל רשימת חלקים מושלמת. התכניות יועברו בקבצי RVT ו- DWG לצורך הטמעתם בתכניות.

#### 4.00.7.3 שרטוטי צנרת

תוך חודש מאישור הצעתו, יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית מפורטת להרכבה של הצנרת הכוללת את כל המגופים והאביזרים, התכנית תהייה מפורטת ותכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה ולפעולה תקינה של הצנרת על כל אביזריה. התכניות יועברו בקבצי RVT ו-DWG לצורך הטמעתם בתכניות.

התכנית תתבסס על תכניות העבודה שהוכנו ע"י המתכנן, וכן תהיה חייבת לקבל אישור בכתב של המפקח. במקרה של צנרת מגולוונת, גילוון צנרת יתבצע רק במפעל גילוון, לאחר התאמת הצנרת למקומה במכון הטיהור, היא תישלח לגילוון במפעל ורק לאחר הגילוון היא תורכב חזרה במיקום הנדרש. פעולה זו כלולה במחירי היחידה ולא ישולם תשלום נוסף עבור פירוק והרכבה או הובלה.

#### 4.00.7.4 תכניות עבודה ולוח זמנים מפורט

תוך שבועיים ממועד הגשת שרטוטי הצנרת וההרכבה יגיש הקבלן לאישור תוכנית עבודה שתביא בחשבון את סדרי ביצוע העבודות, לוח זמנים מפורט לביצוע כל שלב ותוכנית מפורטת לביצוע העבודה.

#### 4.00.7.5 חומר הגשה

היצרן יגיש תכניות יצור, דוגמאות, דו״ח בקרת איכות וכל הנתונים בהתאם למפורט בהמשך.
כל חומר ההגשה יימסר ע״י הקבלן לאישור מהמזמין לפני חתימת חוזה בין הקבלן לספק בקובץ אחד בו זמנית.
היצרן ימסור תכניות ייצור הכוללות תכניות הרכבה, חיבור והתקנה, תכניות חשמל ומכשור. היצרן יפרט מידות, חלקים, פרטי קונסטרוקציה וחומרים.
התוכניות שיספק הקבלן תכלולנה נקודות חיבור של תעלות יניקת האוויר עם מוקדי הריח העיקרים.
הקבלן יערוך הערכה כספית מקדמית של תעלות היניקה ובמידה ויידרש להגדיל אותם על מנת למנוע רעש או מכל סיבה אחרת הוא ייעשה זאת על חשבונו.

#### 4.00.7.6 חומר הגשה

היצרן יגיש תכניות יצור, דוגמאות, דו״ח בקרת איכות וכל הנתונים בהתאם למפורט בהמשך.
כל חומר ההגשה יימסר ע״י הקבלן לאישור מהמזמין לפני חתימת חוזה בין הקבלן לספק בקובץ אחד בו זמנית.
היצרן ימסור תכניות ייצור הכוללות תכניות הרכבה, חיבור והתקנה, תכניות חשמל ומכשור. היצרן יפרט מידות, חלקים, פרטי קונסטרוקציה וחומרים.
התוכניות שיספק הקבלן תכלולנה נקודות חיבור של תעלות יניקת האוויר עם מוקדי הריח העיקרים.
הקבלן יערוך הערכה כספית מקדמית של תעלות היניקה ובמידה ויידרש להגדיל אותם על מנת למנוע רעש או מכל סיבה אחרת הוא ייעשה זאת על חשבונו .

### 4.00.7 פיקוח באתר

לצורך ניהול פיקוח ותיאום ביצוע העבודות על כל מכללן ימנה המזמין מפקח באתר מטעמו (להלן ״המפקח״).
המפקח, יתאם את עבודות הקבלנים, יקבע לוחות זמנים, אבני דרך ושלבים לביצוע העבודות.
קביעתו תחייב את הקבלן ללא כל זכות ערעור גם אם לדעת הקבלן נגרם לו נזק כלשהוא כתוצאה מהחלטות המפקח.
המפקח יהיה רשאי לזמן את הקבלן או מי שמוסמך מטעמו לישיבות אשר בהן, בין היתר, ייערך מעקב אחר ביצוע העבודות, יקבע סדר ביצוע עבודות לעתיד ושלבי ביצוע.
מועד, תדירות ומקום ישיבות אלו יקבע ע״י המפקח - ולפחות פעם בשבוע.
הקבלן מתחייב כי בישיבות אלו ישתתף נציג **מוסמך** מטעמו.

### 4.00.8 דגשים לעבודות בתחומי המכון הקיים

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שהעבודות נשוא חוזה זה מתבצעות בתוך מכון טיהור פעיל, החייב להמשיך לפעול כל עת ביצוע העבודות.

יש לדאוג להפרדה מרבית בין שטחי העבודה של הקבלן והמתקנים הפעילים של מכון הטיהור, באמצעות גידור ואמצעים נוספים בהתאם להנחיות המפקח.
קיים איסור מוחלט על שהות עובדי הקבלן באזור המיתקנים הפעילים של המכון, אלא אם כן צרכי עבודתו דורשים זאת, גם אז לאחר תאום מוקדם כאמור להלן.
כל עבודה המשליכה באופן כלשהו על פעולת המכון הסדירה, מחייבת תאום ואישור מראש של המזמין ו/או בא כוחו. במידת הצורך, הקבלן ידרוש לעבוד בשעות לא שגרתיות, לילות ושבתות וזאת ללא תוספת תשלום.
הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לפעולתו השוטפת והתקינה של מכון הטיהור, לתנועה חופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא, לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים.
הקבלן ידאג לסימון ושילוט כל המעברים והנתיבים בתאום עם המפקח. במידת הצורך יסללו דרכים עוקפות ומעברים חלופיים, יוצבו עובדים לצורכי הכוונת תנועה, כל זאת ע"מ לאפשר בטיחות בעבודת המכון והקבלן.
כל ההוצאות הנוספות הכרוכות במילוי תנאי זה, תיכללנה במחירי היחידה של סעיפי החוזה ולא ישולם עבורן בנפרד. כמו כן, לא יוכרו כל תביעות של הקבלן בגין עיכובים שנגרמו עקב נקיטת האמצעים השונים למניעת הפרעות בפעילות מכון הטיהור.
יש להדגיש שכל פעולה אשר מצריכה שינוי מהותי כגון ריקון בריכה או הפסקה כזו או אחרת של מכון שאיבה, תתואם עם המהנדס ומנהל המכון 10 ימים לפחות מראש.

<u>חציית מכשולים</u>

אין להתחיל בביצוע עבודות במבנה כלשהו לפני קבלת אישור מהמהנדס, מהרשויות המוסמכות האם יצטרך. כל האחריות למניעת פגיעה ונזק, במכשולים גלויים וידועים מראש המסומנים או שאינם מסומנים בתכניות ובמכשולים שאינם גלויים ואינם מסומנים בתכניות והעלולים להתגלות תוך מהלך הביצוע, תחול על הקבלן בלבד, גם במקרה שלא נמסרה אינפורמציה מוקדמת. על הקבלן לתאם את העבודה עם הגופים והרשויות האלה ולמלא אחר כל ההוראות והדרישות שלהם.

עבור כל העבודות הקשורות בניתוקם, תמיכתם, הזזתם ותיקונם של מכשולים אלה, או עבור חפירה בידיים וריפוד דפנות החפירה או כל עבודה אחרת הדרושה למניעת פגיעה ונזק כלשהם במכשולים אלה, לא ישולם בנפרד ומחירן של עבודות אלה יהיה כלול במחירי היחידה השונים אשר בכתב הכמויות.

<u>הספקת מים וחשמל</u>

בהמשך וכתוספת לאמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי, תהיה זו אחריותו הבלעדית של הקבלן שזכה בחטיבה 2 – התקנת ציוד, לנזקים שיגרמו למבנים השונים כתוצאה מאספקה בלתי רציפה של מים וחשמל, והקבלן ידאג מידית להספקה חלופית של מים (באמצעות קו מים זמני או מיכליות) או חשמל (באמצעות דיזל גנראטור) בכמות הנדרשת עד לתיקון הנזקים על ידו.

החזרת השטח למצבו הקודם

תהיה זו אחריותו הבלעדית של הקבלן שזכה להחזיר על חשבונו את השטחים בהם עבד למצב בו היה לפני תחילת העבודה באם יצר נזק.

מבנים זמניים לשימושו של הקבלן

הקבלן שזכה יקים ויתחזק באתר העבודה מבנים זמניים במצב תקין לשימושו עבור משרדים, אחסון ציוד וכלי עבודה, אחסון חומרים וחדר אוכל ושירותים לעובדים המועסקים על ידו. הקבלן יגיש למהנדס תוכניות המבנים לפני הקמתם וידאג לקבל אישור הרשויות המוסמכות להקמת כל המבנים הזמניים באתר. הוצאות הקמת המבנים הזמניים השונים לצרכיו של הקבלן והשגת האישורים הדרושים לא ישולמו בנפרד ויכללו במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות. מיקום המבנים יאושר ע"י המפקח.

### 4.00.9 רישיונות ואישורים

לפני תחילת ביצוע העבודה ימציא הקבלן שזכה, לפי דרישת המזמין את כל הרישיונות והאישורים שידרשו לביצוע העבודה. לצורך זה המזמין מתחייב לספק לקבלן לפי דרישתו מספר מספיק של תכניות והקבלן מתחייב להשיג את הרישיונות הנ"ל. הקבלן מתחייב לשלם לרשויות את כל ההוצאות והערבויות הדרושות לצורך קבלת הרישיונות והאישורים כאמור לעיל.
כל העלויות המתחייבות מהפעולות להוצאת הרישיונות, כולל אגרות, רישיון וכו', יהיו ע"ח הקבלן שזכה ויראו אותן ככלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם עבורן בנפרד. חלק מהאישורים יובאו ע"י המזמין. פרוש המילה רשויות בסעיף זה הינו, משרדי ממשלה, חברת החשמל, משרד התקשורת, שירותי הטלפון, רשויות מקומיות ואזוריות על כל מחלקותיהם, רשות העתיקות, קק"ל, מע"צ, משטרה, מקורות, רשויות ניקוז, חברות הדלק וכל גורם אחר שיידרש.

### 4.00.10 מדידה וסימון

לקבלן שזכה המבצע את העבודה יהיה מודד מוסמך זמין לכל זמן ביצוע העבודה. לפני תחילת העבודה יבצע הקבלן על חשבונו מספר מספיק מדידות במבנים, אשר תשמשנה לעבודות ההרכבה. הקבלן יתאים את רומי הנקודות למערכת הרומים המופיעה בתכניות.
הקבלן יידרש להחזיק, במשך כל זמן ביצוע העבודה ציוד מדידה, מאזנת, אמת מידה ותיאודוליט. המודד ינחה ויבדוק את צוות העובדים של הקבלן לביצוע הרכבת הציוד והצנרת ולעומקים הנדרשים בתכניות. המודד וציוד המדידה יעמדו לרשותו של המפקח בכל עת שידרוש זאת.
הקבלן לא יחל בחפירה, חציבה אלא באישור המהנדס. אולם אישור כזה לא ישחרר את הקבלן מאחריותו המוחלטת לנכונות ודיוק המדידה והסימון לטיב העבודות המבוצעות על ידיו.

כל הוצאות סימון המתקנים והשנויים במיקום, שיידרשו תוך מהלך העבודה והבטחת הציר והרום המאושר על ידי המהנדס, יהיו על חשבון הקבלן ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים אשר בכתב הכמויות.

### 4.00.11 עבודות בקווי ביוב קיימים – אמצעי זהירות

לקראת השלמת מתקנים שונים באתר יבוצעו ע"י הקבלן עבודות לחבור ו/או להטיה של מערכת הביוב, נוזל מעורב, קולחים, בוצה אל המתקנים החדשים, ו/או לצורך תיקון, שיפוץ ובנייה במתקנים קיימים. הפסקת הזרימה בתאים קיימים לא תפגע בפעולתה התקינה של מערכת הביוב הקיימת. הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכנית עבודה לביצוע השינויים בתאים והאמצעים שהוא מתכוון לנקוט על מנת לבצע את עבודתו ביבש מבלי להפריע לזרימת השפכים אל ובתוך מערכות הביוב הקיימות ורק לאחר אישור המפקח יחל בעבודה. לאחר הטית השפכים ו/או הפסקת הזרימה בתא, יקדחו או יחצבו קירות התא ע"י קומפרסור או אמצעים אחרים, למידות המדויקות המינימליות שתידרשנה.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים לעבודה בתאים הקיימים, אשר בהם עלולים להימצא גזים רעילים. אמצעים אלה כוללים, בין השאר, פתיחת מכסי התא 24 שעות לפני הכניסה לתא, אוורורו כראוי במידת הצורך באמצעות מאווררים מכנים, הבטחת הספקת חמצן מספקת לעובד הנכנס. העובד הנכנס לתא יצויד במסכת גז, בכפפות גומי וינעל מגפי גומי גבוהים עם סוליות למניעת החלקה. איש לא יורשה להיכנס לתא בקרה, אלא אם לפחות אדם אחד יישאר בחוץ, מוכן להגיש עזרה במקרה הצורך. העובד הנכנס לתא יחגור חגור ביטחון אשר אליו קשור חבל אשר את קצהו החופשי מחזיק האיש הנמצא מחוץ לתא. הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שייגרם לעובד מטעמו או לכל צד שלישי אשר ייגרם כתוצאה מאי נקיטת אמצעי הזהירות הדרושים.
מחיר היחידה לתשלום יכלול את הטיית השפכים והפסקת הזרימה בשוחה, חציבה בבטון השוחה, חיתוך ברזלים, אספקה והתקנת מחבר מיוחד, הכנת העיבודים, הכנה לשערים וסגרים, בדיקה לאטימות, כל תאום שיידרש, אמצעי הזהירות וההגנה הדרושים וכן כל חומר ועבודה הדרושים לביצוע מושלם. כמו כן יכלול המחיר עבודה ברטוב ובשעות בלתי מקובלות.

### 4.00.12 לוח זמנים ושלבי ביצוע

לוח הזמנים לאספקה והרכבת הציוד יהיה שישה עשר (16) חודשים. לוח זמנים זה יחל מיום קבלת צו אספקת ציוד מהמזמין. אספקת הציוד לאתר, רק לאחר קבלת הודעה בכתב מהמזמין כי האתר מוכן לקליטת הציוד.

לוח זמנים שלדי לעבודות אספקה והתקנת הציוד:

| | **תיאור העבודה** | **מועד התחלה מוקדם אפשרי (מצו התחלת עבודה)** | **משך מרבי לסיום העבודה** |
|---|---|---|---|
| 1 | העברת פרטי ציוד לאישור המתכנן | צ.ה.ע | חודש |
| 2 | הזמנת ציוד מהספק | מרגע אישור ציוד על ידי המתכנן | חודש |
| 3 | קבלת תכניות הרכבה מהספק ועדכון תכניות ע"י המתכנן במידת הצורך | שבועיים לאחר אישור הציוד ע"י המתכנן | חודש |
| 4 | הספקת ציוד לאגני איוור וסינון | חודשיים מצ.ה.ע | 6 חודשים |
| 5 | הספקת ציוד לאגן עיכול, ציוד הסמכה וסחיטת בוצה | חודשיים מצ.ה.ע | 8 חודשים |
| 6 | הספקת ציוד למערך טיפול קדם משולב סינון וגרוסת | חודשיים מצ.ה.ע | 10 חודשים |
| 7 | הרכבת ציוד צנרת ואביזרים למערכת סינון ולמערכת אגני איוור | 8 חודשים מצ.ה.ע | 3 חודשים |
| 8 | התקנת ציוד צנרת ואביזרים לאגן עיכול לבוצה | 10 חודש מצ.ה.ע | 4 חודשים |
| 9 | התקנת ציוד למתקני טיפול בבוצה | 10 חודשים | 3 חודשים |
| 10 | הרכבת ציוד לטיפול הקדם | 10 חודשים מצ.ה.ע | 3 חודשים |
| 11 | הרכבת צנרת ואביזרים בכלל המבנים | 10 חודשים | 3 חודשים |
| 12 | הרצת הציוד בזרם הנוזל | 14 חודש מצ.ה.ע | 3 חודשים |
| 13 | הרצת הציוד בזרם הבוצה | 16 חודש מצ.ה.ע | 3 חודשים |

14 יום לאחר חתימת החוזה, ימציא הקבלן שזכה לאישור המהנדס לוח זמנים מפורט וממוחשב לביצוע העבודה ולו"ז הספקת ציוד. לוח הזמנים יתאים לתקופת הזמן שהוקצבה להספקת הציוד ולמשכי הזמן שהוקצבו לעבודות השונות בלוחות הזמנים השלדיים במכרז/חוזה זה.
הקבלן יבצע את שלבי העבודה לפי לוח זמנים המאושר ע"י המהנדס וינהל יומן עבודה מסודר. התקדמות העבודה תבוצע לאחר אישור מוקדם בכתב של המפקח.

מובהר בזאת כי תשלום פיצויים קבועים מראש ע"ס 3,000 ₪ ליום איחור מעבר למשך הזמן המרבי המוקצב בלוחות הזמנים השלדיים, יחול בנפרד על כל אחד מהשלבים כפי שמוגדרים בטבלאות לוחות הזמנים השלדיים, הכל בכפוף לנאמר בסעיף 46 לחוזה המצורף למסמכי המכרז.

### 4.00.13 תכולת הסעיפים

רואים את הקבלן שזכה, כאילו התחשב בכל התנאים המפורטים בחוזה זה, על כל מסמכיו עם הצגת המחירים. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם - אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו, לא תשמש כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

#### 4.00.16.1 מחירי יחידה

כל מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל הוצאותיו הישירות והעקיפות של הקבלן הנדרשות לביצוע מושלם של הסעיף הכוללות בין היתר:

- כל החומרים הדרושים, כולל הפחת, ובכלל זה מוצרים מוכנים חומרי עזר וכיו"ב בין אם נכללו במסמכי המכרז / חוזה או לא.
- כל העבודה הדרושה, לרבות ניהול העבודה בפקוח מקצועי לביצוע מושלם של כל סעיף, בהתאם לתנאי החוזה ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו.
- השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, כלי רכב, פיגומים ארעיים וכל ציוד אחר לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום העבודה ופירוקם בגמר העבודה הוצאות לתיקונים, דלק, שמנים סיכה ושכר נהגים מכונאים וכו'.
- הובלת חומרים וציוד למקום העבודה, לרבות החזרת הציוד, ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הסעת העובדים למקום העבודה וממנו.
- אחסנת החומרים באתר ומחוצה לו והציוד ושכר המחסנאים והרשמים.
- כל העבודות בעלות אופי ארעי באתר, כגון מבני עזר, הקמת פיגומים, עבודות אחזקה וניקוי בתקופת הביצוע, מדידות, סימון, אחזקתם במצב תקין ומותקן של צנרת וחיבורי מים ודלוחין, גידור זמני ואמצעי בטיחות אחרים, הגנה וכיסוי חלקי מבנים, סילוק מי גשם והגנה מהם וכן סילוק חומרים ופסולת מאתר העבודה לפי הוראות המפקח.
- חיבור לרשת המים והחשמל.
- אספקת דגמים לבדיקות ואישורים בזמן סביר לפני מועד התקנתם.
- תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח.
- הוצאות ביטוח למיניהם, ערבויות, הוצאות מימון, מסים ממשלתיים ומסים מוניציפליים החלים על הקבלן, מסים לקרנות והטבות סוציאליות, הקצבות לנזקים ופיצויים על נזקים לסוגיהם, כמפורט בתנאי החוזה, מס קניה, מכס בלו כל ההיטלים האחרים המתחייבים לפי חוק.
- הוצאות כלליות של הקבלן.

- רווח.

#### 4.00.16.2 רשימת הכמויות והמחירים

הקבלן ימלא את מחירי היחידה והסכומים ברשימת הכמויות והמחירים בשקלים חדשים. לכל מבנה הוכן כתב כמויות בפרק נפרד. עבור סעיפים זהים ו/או דומים המופיעים בכמה מבנים ייתן הקבלן בכל אחד מהמבנים מחיר יחידה אחיד ויש לראות מחיר זה כאילו חושב כמחיר משוקלל לסעיפים זהים ו/או דומים אליו בכל המבנים. מחיר היחידה יכלול בין היתר גם את כל המסים, המכסים, היטלי הביטחון, ביול וכדומה. לא תוכרנה כל התייקרויות.

#### 4.00.16.3 חריגים

אישור חריגים ע"י המפקח או המהנדס יעשה על סמך ניתוח מחירים שיוגש ע"י הקבלן המבוסס על מחירי יחידה הכלולים בחוזה. והיה וסעיף זה או אחר לא קיים בחוזה, יגיש הקבלן ניתוח מחירים מפורט המבוסס על "מחירון המאגר המשולב" בהנחה של 20% ממחירים אלו. והיה והסעיף לא קיים גם "במחירון המאגר המשולב" ישולם לקבלן עבור אותו סעיף על פי ניתוח מחירים מפורט (לרבות הצעות מספק) ומשא ומתן עם המהנדס.

### 4.00.14 חומרים וקטעי ניסוי

הבחירה והקביעה של כל החומרים והמוצרים בהם ישתמש הקבלן לביצוע העבודות תהיה בסמכות המהנדס. כמו כן יקבע המהנדס את הבחירה בין האלטרנטיבות השונות לאותה עבודה, וכן את בחירת הצבעים, הגוונים ואופי הגמר.

### 4.00.15 העדר תשלומים נוספים

הקבלן יביא בחשבון, בחישובי המחירים שבהצעתו, את האמור בסעיפי המבוא של המפרט המיוחד, כגון תנאי השטח, סידורי תאום, עבודה בשעות לא מקובלות, אפשרות ביצוע העבודה בחלקים, עבודת קבלנים אחרים, נקיטת האמצעים השונים וכדומה ויכלול אותם במחירי היחידה השונים ברשימת הכמויות והמחירים בהצעתו.
הקבלן מצהיר בפעולת הגשת ההצעה כי כל המפרטים הנ"ל נמצאים ברשותו. הקבלן קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות למפרטים הכלליים ולמפרט המיוחד.
כמו כן מצהיר הקבלן כי סייר באתר העבודה והכיר את השטח ואת תנאיו.

### 4.00.16 ניהול חשבונות ביצוע ממוחשב

החשבונות החודשיים שיגיש הקבלן ינוהלו באופן ממוחשב, ע"ח הקבלן, באמצעות תוכנת "בנארית", או תוכנה אחרת שוות ערך, להנחת דעת מהנדס.

נוהל העבודה יהיה כדלקמן:

1. עם חתימת החוזה יונפקו דפי דווח כמויות לחשבון מס׳ 1.

2. הקבלן ידווח למפקח כמויות שוטפות, מידי חודש, ע״ג דפי דווח מעודכנים שימסרו לו.

3. לאחר אישור הכמויות על ידי המפקח, יגיש הקבלן למפקח 5 עותקים מהחשבון.

4. דיסק למעקב יועבר למפקח ולמהנדס.

5. מחיר הכנת החשבונות, כאמור לעיל, יהיה ע״ח הקבלן וימצא את ביטויו במחיר היחידה שבכתב הכמויות.

לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין הפקת החשבונות כנ״ל.
תנאי הכרחי לאישור חשבונות חלקיים הינו הגשת לוח זמנים ואישורו ע״י המפקח.
תנאי הכרחי לאישור ותשלום עבור חשבון סופי, חתימת הקבלן על הצהרת העדר תביעות.

### 4.00.17 מדידות לאחר ביצוע

לאחר גמר העבודה יוציא הקבלן שזכה על חשבונו תוכניות בדיעבד (״לאחר ביצוע״). הקבלן יכין על חשבונו, בגמר העבודה, אורגינל ועוד 3 עותקים בעברית+3 העתקים במדיה מגנטית, תכנית שלאחר ביצוע (AS MADE) של המתקנים וימסור אותן למפקח ולנציג המזמין, לפני הקבלה הסופית של העבודה. כל מערכת התכניות תוכן בקלסר קשיח כולל רשימת תכניות מלאה. התכניות יוכנו בקנה מידה זהה לתכניות המתכנן ובשפה עברית. הגשת התכניות האלה יהיו תנאי לקבלת העבודה על ידי המפקח. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכניות אלה, ועל הקבלן לכלול את ההוצאות הנ״ל במחירי היחידה של ההצעה. כמו כן, יוגשו אורגינלים + העתקים של פרטי ביצוע שהוכנו על ידי הקבלן בהתאם לדרישות. תוכניות אלו יבוצעו ע״י מודד מוסמך, כמפורט במפרט הכללי סעיף 300.6.
יש להדגיש שעד קבלת תכניות AS MADE יראה הדבר כאילו הקבלן לא סיים את עבודותיו.
טרם הגשת תוכניות לאחר ביצוע למהנדס, יש להגישן למתכנן לבדיקתו ולקבלת אישורו.
מובהר בזאת כי הגשת תכניות לאחר ביצוע מאושרות ע״י המתכנן מהווה תנאי הכרחי לאישור חשבון סופי.

### 4.00.18 שילוט וסימון

<u>א. התקנת שלטי כניסה</u>

הקבלן שזכה יתקין על חשבונו וללא תוספת מחיר, תוספת לשלט, במידות של 3X3 מ׳ לפחות, אשר תכלול, בין היתר, את פרטי הקבלן, על פי הוראות המפקח.
השלט יותקן תוך 10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה.
תכנון השלטים, ייצורם, התקנתם, אחזקתם וסילוקם בגמר העבודה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
אי התקנת שלט, כאמור לעיל, תחייב את הקבלן בסך של 7,000 ₪ ליחידה.

<u>ב. שלטי ציוד</u>

כל יחידת ציוד תשולט בשלט בקליט חרוט סנדביץ המחובר למסגרת הציוד. השלט יהיה בצבע לבן והכתובת חרוטה בצבע כפי שיורה המהנדס. הכתובת על השלט תכלול את שם הציוד, תיאורו, סימונו ומספר המנוע במידות ולפי רשימת שלטים שתאושר ע״י המהנדס. הצנרת העילית תהיה בגוון מתאים לפי תפקידה ויסומנו עליה חצים בגוון שונה בכיוון הזרימה כל 15 מטר מאורך הצינור. גוון הצנרת והחצים יקבע ע״י המהנדס. עבור השילוט והסימון לא ישולם בנפרד והוא ייכלל במחירי היחידה של הרכבת הציוד, הצנרת והאביזרים.

ג. שילוט וסימון צנרת ומתקנים

הקבלן שזכה יתקין על חשבונו וללא תוספת מחיר שילוט וסימון הציוד והצנרת.
כל יחידת ציוד תשולט בשלט בקליט חרוט סנדביץ המחובר למסגרת הציוד. השלט יהיה בצבע לבן והכתובת חרוטה בצבע כפי שיורה המהנדס. הכתובת על השלט תכלול את שם הציוד/מבנה/מתקן, תיאורו, סימונו ומספר המנוע (הכל לפי העניין) במידות ולפי רשימת שלטים שתאושר ע״י המהנדס. הצנרת העילית תהיה בגוון מתאים לפי תפקידה ויסומנו עליה חצים בגוון שונה בכיוון הזרימה כל 15 מטר מאורך הצינור. גוון הצנרת והחצים יקבע ע״י המהנדס. עבור השילוט והסימון לא ישולם בנפרד והוא ייכלל במחירי היחידה של הרכבת הציוד, הצנרת והאביזרים.

### 4.00.19 אישור קבלני משנה

על הקבלן שזכה להגיש לאישורו של המהנדס כל קבלן משנה שעל דעתו לבצע עבודות במסגרת חוזה זה, לרבות עבודות הרכבה, חשמל, בקרה, תכנות ו/או כל עבודה אחרת.
כל קבלן-משנה שהקבלן מבקש למנות לביצוע עבודות במסגרת חוזה זה, יאושר על ידי המהנדס ויחויב לעמוד בדרישות המפורטות להלן:

א. ניסיון מוכח בעבודות נשוא אחריותו.
ב. סיווג מתאים להגדרות במפרט הכללי.

קבלן משנה לא יבצע עבודה עבור הקבלן ללא אישורו בכתב של המהנדס. עבודה שתבוצע ע״י קבלן משנה שלא קיבל את אישורו של המהנדס לא תתוגמל על ידי המזמין ותחשב כאילו לא נעשתה.
כמו כן בעלי תפקידי המפתח של הקבלן יאושרו על ידי המהנדס והמהנדס יהיה רשאי לדרוש להחליפם באם לא יעמדו בדרישותיו.
תפקידי המפתח נכללים, אך אינם מוגבלים, לרשימה הבאה:

- מהנדס הביצוע של הקבלן.
- מנהל עבודה ראשי.
- מנהלי עבודה לפי מקצועות.

### 4.00.20 מבנים זמניים לשימוש הקבלן

הקבלן יקים ויתחזק באתר העבודה מבנה זמני במצב תקין לשימושו עבור משרדים, לאחסון ציוד וכלי עבודה, אחסון חומרים, חדר אוכל ושירותים לעובדים המועסקים על ידו. הקבלן יהיה מחויב לשמור על ניקיון המבנים וסביבתם. הקבלן יגיש למהנדס תכניות המבנים לפני הקמתם וידאג לקבל אישור

הרשויות המוסמכות להקמת כל המבנים הזמניים באתר. הוצאות הקמת המבנים הזמניים השונים לצרכיו של הקבלן, חיבורי מים וחשמל והשגת האישורים הדרושים לא ישולמו בנפרד ויכללו במחירי היחידה השונים בכתב הכמויות.

## 4.02.0 עבודות הנדסה אזרחית

### 4.02.1 עבודות בטון יצוק באתר

לגבי העבודות האלה, ראה מפרט כללי לעבודות בטון יצוק באתר – פרק 02 של הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה אחרונה. תוספת למפרט הנ"ל:

#### 4.02.1.1 בטון מובא לאתר

על הקבלן לקבל את אישור מנהל הפרויקט למפעל הבטון המובא שיספק את הבטונים. מפעל הבטון המובא מוגדר בחוזה זה כקבלן משנה על כל המשתמע מכך. הבטונים שיספק מפעל הבטון מובא יהיו בטיבם, באיכותם, בעיבודם, באטימותם ובשקיעתם לפי הנחיות המפרט לשביעות רצונו המלאה של המהנדס ו/או המפקח. מנהל הפרויקט יוכל להורות לקבלן להחליף את מפעל הבטון מובא במידה והבטונים לא יהיו לשביעות רצונו. במקרה של קבלת הוראה ממנהל הפרויקט להחלפת מפעל הבטון מובא יבצע זאת הקבלן במהירות ללא פגיעה בלוחות הזמנים, לא תתקבל כל תביעה או בקשה לדחיה בלוחות הזמנים בשל החלפת מפעל הבטון מובא.

#### 4.02.1.2 סוג הבטון

סוג הבטון ותערובת הבטון יותאמו לסוגי המבנים ו/או אלמנטי הבטון כדלקמן:

1. במבנים שאינם מכילים מים יהיה סוג הבטון ב- 30 דרגת חשיפה 3 מתערובת בטון רגילה לפי המסומן בתכניות.

2. במבנים המכילים מים יהיה סוג הבטון ב- 40 מתערובת בטון מיוחדת לקבלת בטון עמיד ואטים למים שתתוכנן לפי הדרישות כדלקמן:

א. תכולת צמנט 325 ק"ג/מ"ק.
ב. אפר פחם מרחף 100 +- 20 ק"ג/מ"ק.
ג. יחס מים צמנט 0.45 מירבי ובשימוש עם אפר פחם בתערובת 0.5.
ד. משקל סגולי של האגרגטים לא יפחת מ 2.6 טון/מ"ק.
ה. סומך הבטון לא יעלה ביציקת משטחי בטון אופקיים על "5 ובקירות "6.
ו. עומק חדירת מים בבדיקת מעבדה (לפי ת"י 26 חלק 5) של הדגימות בגיל 60 ימים לאחר אשפרה ברטוב במעבדה במשך 28 ימים לא יעלה על 30 מ"מ.
ז. תערובת הבטון תכלול מוסף על פלסטי ומוסף משפר אטימות כדוגמת פלסטוקריט N או ש"ע.

השימוש במוספים כימיים ו/או מינרליים יעשה בהתאם לכמויות והנחיות היצרנים ולאחר אשור מהנדס הקונסטרוקציה.

יש להגיש ולקבל את אישור המהנדס לתערובת הבטון לפני תחילת עבודות הבטון.

על הקבלן לבצע בדיקות מוקדמות של התערובות להוכחת התכונות הנדרשות.

על הקבלן לספק למהנדס בכתב את רשימת מרכיבי תערובות הבטון, תוצאות בדיקת הבטון הטרי - שקיעת קונוס ומשקל מרחבי - ותוצאות בדיקות הבטון הקשוי - חוזק הבטון בגיל 7 , 28 ו- 60 ימים ובדיקת חדירות בגיל 28 ו-60 ימים.

הקבלן יביא בחשבון משך זמן של 30-65 ימים הנדרש ממועד ביצוע והעברת מדגמי הבטון לבדיקות המוקדמות הנ"ל לאחר אישור התערובת ע"י מהנדס הקונסטרוקציה ועד לקבלת תוצאות הבדיקות ואישורם ע"י מהנדס הקונסטרוקציה.

על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הנדרשים הנ"ל לאישור סופי של ספק הבטון ותערובת הבטון – מיידית עם קבלת צו התחלת עבודה.

#### 4.02.1.3 תנאי בקרה

תנאי הבקרה יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוג הבטון לפי ת"י 118.

#### 4.02.1.4 הכנות ליציקה

על הקבלן לזמן ישיבה לפני התחלת עבודות הבטון במשרדי המנהל בהשתתפות המנהל, המתכננים, טכנולוג הבטון ונציגי הקבלן לתיאום תערובות סופי.

לא תורשה יציקה בטמפרטורת סביבה העולה על 32 צלזיוס וטמפרטורת הבטון הטרי המגיע לאתר לא תעלה על 28 מעלות צלסיוס, אלא אם ינתן באישור מוקדם מיוחד של המהנדס.

#### 4.02.1.5 פלדות הזיון

מוטות הזיון לאלמנטי הבטון יהיו מוטות ברזל מצולע לפי ת"י 4466 חלק 3.

רשתות הפלדה המרותכות יהיו לפי ת"י 4466 חלק 4 בהתאם למסומן בתכניות הקונסטרוקציה.

הקבלן יספק למפקח תעודות מעבדה מוסמכות להוכחת עמידות הפלדה בכל דרישות התקן.

כיסוי הבטון של מוטות ורשתות הפלדה יהיה 5 ס"מ במתקנים המכילים מים או מי שפכים. כיסוי הבטון בשאר המקומות יהיה לפי ת"י 466 חלק 1 ולפי המסומן בתכניות ובסעיף 4.02.1.7.

#### 4.02.1.6 עיבוד פני הבטונים המיועדים לקבלת שכבות איטום

1. פני הבטונים בקירות החוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום ו/או להשאר גלויים, יעובדו בטפסות חלקות לגמרי מלבידים (דיקטאות) חדשים, או במצב חדש, ללא פגמים וללא רווחים במישקים אנכיים ואופקיים. בקירות חוץ המיועדים לקבלת שכבות איטום במישקים של תבניות ו/או הפסקת יציקה, יש להחליק את פני הבטון באמצעות דיסק קרבורנדום את פני הבטון מבליטות צמנט, שנוצרו במקום חיבור הטפסות, או כתוצאה מכיסי חצץ וכו'. וזאת מבלי לפגוע בדרישה, שבמידה ופני הבטון לאחר פרוק הטפסות, לא יענו לדרישות לקבלת שכבות האיטום על הקבלן לבצע תיקונים בהתאם לפירוט בסעיף 4.02.1.14.
2. למניעת כל ספק כל העבודות והגימורים הנ"ל רואים אותן ככלולות במחירי היחידה של הבטונים על פי חוזה זה.

**4.02.1.7 יציקת הבטון**

הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת, יטפלו במישק הנוצר כאמור בסעיף 02.07.08 של המפרט הכללי ובהתאם לפרטי הפסקת יציקה כמפורט בתכניות.

בעת ביצוע עבודות היציקה, ידרש מהקבלן שימוש מתמיד בויברטורי מחט. על הקבלן להכין ויברטור רזרבי מוכן לשימוש לעת תקלה בויברטור הפעיל.

כל שטחי הבטון העליונים של הרצפות והתקרות ייושרו בעזרת כף ברזל ובתוספת צמנט בכמות של 1 ק"ג למ"ר. השטחים יחוספסו כחצי שעה לאחר היציקה והיישור בעזרת גלגל שיניים.

כל הפינות הגלויות של הקירות, הקורות והרצפה יקטמו במידות 2×2 ס"מ, גם אם הדבר אינו מסומן בתכניות במפורש.

כיסוי הבטון על הברזל יהיה 5 ס"מ.

הקבלן יקבע את הזיון בהתחשב בעובי הכסוי הנדרש ובהתחשב בחפיות הדרושות, בקוצים, בזיון עובר בכוונים אחרים וכדומה.

הקבלן יקבע את מיקום הקוצים בדייקנות במרווחים שווים כמפורט בתכניות.

מיקום ואורך חפיה של ברזלי הזיון יקבלו את אישור מהנדס הקונסטרוקציה. אורך חפיה של ברזלי זיון נמשכים יהיה בהתאם להערות בתכניות.

שומרי המרחק להבטחת כיסוי הבטון במבנים המכילים מים יהיו מקוביות בטון 5/5/5 ס"מ עם קוצים מחוטי ברזל כדוגמת המשווקים ע"י "דומא".

**4.02.1.8 תיקוני בטון פגום**

במקרה והתגלו בבטון, לאחר פרוק הטפסים, פגמים כמו קיני חצץ, חורים, סדקים, או כל פגם - אין לתקן אותם אלא באישור המהנדס. הרשות בידי המהנדס לא להרשות תיקונים, אם לפי שיקול דעתו אלה אינם עומדים בדרישות החוזק והצורה.

במקרה זה על הקבלן להרוס את חלק המבנה הפגום ולצקת אותו מחדש. תיקון הפגמים ייעשה עפ"י הוראות מיוחדות שינתנו לקבלן ע"י מהנדס הקונסטרוקציה בכל מקרה בנפרד.

**4.02.1.9 בדיקת מדגמים**

יש לבצע בדיקת מדגמים תקנית לחוזק הבטון במעבדה מוסמכת לכל שלבי יציקת הבטונים. מספר ואופן לקיחת הדוגמאות, יהיה כזה שיספק את דרישות ת"י והמפרט הכללי. תוצאות הבדיקות יועברו ישירות למפקח.

בנוסף, יוכנו קוביות לבדיקת חוזק ללחיצה כעבור 60 ימים ממועד היציקה ומדגמים לבדיקת אטימות כעבור 28 ו-60 ימים ממועד היציקה.

המדגמים והבדיקות כלולים במחירי היחידה של הבטונים.

**4.02.1.10 מעברים ביציקות**

1. במסגרות היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים:
   - א. מעברים "נקיים" ביציקה.
   - ב. שרוולים.
   - ג. מעברים אטומים לכבלים.
2. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתוכניות.

**4.02.1.11 פרוק תבניות והפסקות יציקה**

התבניות לא יפורקו ללא קבלת אישור מהמפקח. הפירוק יעשה תוך שחרור הדרגתי של האמצעים המותאמים לתומכות ובזהירות שיש עמה כדי למנוע נזקים לבטון.

המועדים המשוערים לפירוק התבניות מאז גמר היציקה הם כדלקמן:

24 שעות - לתבניות צדדיות של קורות (עם התקשות הבטון).

7 ימים - לתבניות תקרת מדרך הגשרים.

21 ימים - לתבניות של קורות הגשרים.

יש לעבוד בהתאם להפסקות היציקה המפורטות בתכניות.

**4.02.1.12 דיוק וסטיות מכסימליות מותרות**

הסטיות המכסימליות המותרות לעבודות בטון יצוק באתר יהיו בהתאם שלהלן:

| מס' סידורי | תאור העבודה והגדרת הסטיה | התחום בו תבדקה סטיה | גודל הסטיה המכסימלי |
|---|---|---|---|
| 1 | סטיה מהאנך בקוים קירות ועמודים | כ-3 מ' | 5 מ"מ |
| 2 | סטיה מהמפלס או מהשפוע המסומנים בתכניות | | 5 מ"מ |
| 3 | סטיה בגודל ובמקומות של פתחים ברצפות תקרות וקירות | | 5 מ"מ |
| 4 | סטיה בעוביים של רצפות תקרות חתכי קורות ועמודים | | 10 מ"מ |
| 5 | סטיה בין מרכז העמוד ומרכז היסוד | | 5% ממידות העמוד |
| 6 | מיקום עוגנים וברגים למכונות | | 1 מ"מ |

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, על הקבלן יהיה לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת האלמנטים שנוצקו ויציקתם מחדש.

**4.02.1.13 אשפרת בטון**

אשפרת הבטון של משטחי בטון אופקיים – רצפות ותקרות ושל קורות הבטון תבוצע במשך 10 ימים לפחות.

האשפרה תכלול הרטבה רציפה של פני המשטחים האופקיים והקורות על ידי יריעות תיאטקס פרושות על פני הבטון.

אשפרת משטחי הבטון האופקיים תתחיל מיד כאשר ברק המים נעלם מפני הבטון. בקורות ישוחררו הקשרים בין התבניות במועד מוקדם ככל האפשר לאחר היציקה עם התקשות הבטון ויוזלפו מים מספר פעמים ביום למרווח הנוצר בין התבניות לבין פני הבטון. לאחר פרוק התבניות תימשך האשפרה כנ"ל.

אין לבצע אשפרה באמצעות חומר אשפרה מסוג CURING COMPOUNP.

**4.02.1.14 תיקוני בטון במבנים המכילים מים**

1. סגרגציות מקומיות

א. יש לסתת את הבטון עד לעומק שמתקבל בטון ללא סגרגציה (עומק מינימלי 2 ס"מ).
ב. בעומק עד 6 ס"מ יש לישם סיקה רפ פאור בשכבות בעובי 2 ס"מ לפי הוראות היצרן.

ג. בעומק גדול מ-6 ס״מ יש לצקת מתערובת בטון שתכלול את הרכב תערובת הבטון המאושרת לקירות שבה תוחלף שליש מכמות המים בתערובת בסיקה לטקס סופר כלומר כאשר כמות המים בתערובת המקורית 150 ליטר למ״ק בטון יהיו הכמויות בתערובת ליציקת הנ״ל 100 ליטר מים + 50 ליטר סיקה לטקס סופר.
יש לדאוג לדחיסה טובה של החומר תוך ויברציה בעת היציקה.
יש להביא בחשבון שריכוז לטקס כנ״ל מעכב את התקשות הבטון ולכן יתכן וידרש לפרק את התבניות לאחר 3-2 ימים.
יש לבצע אשפרה לאחר היציקה לפי המפרט תוך הקפצה על הרטבה רציפה ממועד גמר היציקה עד לפרוק התבניות ולהמשיך באשפרה לפחות 8 ימים לאחר פרוק התבניות.

ד. בכל מקרה שבסיתות מגיעים למוטות הזיון בקיר יש להמשיך ולסתת עד לעומק 2 ס״מ מאחורי מוטות הזיון, לצבע בצבע נגד חלודה מסוג סיקה טופ 110 ולישם/לצקת לפי סעיפים ב׳ או ג׳ הנ״ל.

<u>2. סדקים ברוחב גדול מ-0.2 מ״מ</u>

א. ביצוע חריץ לאורך הסדק ברוחב מינימלי של 6 מ״מ ובעומק 30 מ״מ בכל צד של הקיר.
ב. ניקוי החריץ מאבק וישום סיקדור 31 באמצעות שפכטל בתוך החריץ (לאחר ערבובו לפי הוראות היצרן) לכל עומק החריץ.

### 4.08.0 עבודות חשמל ובקרה

רצ״ב נספח א.

### 4.09.0 עבודות טיח

לגבי העבודות האלה ראה מפרטים כלליים לעבודות טיח - פרק 09 - של הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהוצאה האחרונה. תוספת למפרטים הנ״ל:

#### 4.09.0.1 טיח צמנט

כל תאי הבקרה מבטון יטויחו בצידם הפנימי בטיח צמנט בשלוש שכבות. הטיח יבוצע לאחר הכנת השטח של פני הבטון (ניקוי, חיספוס, רחיצה וכד׳) ולא מוקדם מאשר שבועיים לאחר גמר יציקת הבטונים.

ביצוע כל שכבה יעשה על השכבה הקודמת לפני שהתייבשה לגמרי: שכבה ראשונה ביחס תערובת 1 צמנט עם 1 חול בעובי של כ- 10 מ״מ. השכבה השניה תהיה ביחס תערובת 1 צמנט חול ובעובי של כ- 5 מ״מ. השכבה השלישית תהיה ביחס תערובות 1 צמנט עם 2 חול בעובי של כ- 5 מ״מ.

הטיח יכלול ערב להגברת האטימות כדוגמת ״סיקה - 1״ או ״מלפלסט״ או שווה ערך ואשר יאושר ע״י המהנדס מראש. פינות יש לעגל ברדיוס 4 ס״מ. המחיר לטיח יכלול את הכנת פני השטח, את הערב ואת עיבוד והעגלת הפינות. המדידה לתשלום תהיה למ״ר שטח מצופה בטיח צמנט.

בתאי בקרה מחיר הטיח כלול במחיר התא.

### 4.15.0 אספקת ציוד

#### 4.15.1.1 כללי

העבודות הכלולות בפרק זה הינן אספקה של ציוד אלקטרומכני והרכבה של ציוד ואביזרי ציוד.
המפרטים לאספקת הציוד האלקטרומכני ופיקוח על הרכבתו כתובים באנגלית לנוחות ספקי הציוד ומניעת הצורך בתרגומים לספקי ציוד מחו"ל ומופיעים בסעיף 4.15.1.10. הקבלן יתקשר עם ספקי/יצרני ציוד אלקטרומכני מוכרים, אשר יוכיחו ניסיון של הציוד המוצע על ידם הפועל בהצלחה ברציפות בלפחות שלושה (3) מכוני טיהור בחמש (5) השנים האחרונות.

ספקי הציוד האלקטרומכני, שנבחרו ע"י הקבלן, ימלאו את כל פרטי הציוד המוצע ברשימת האחריות לפרטי הציוד Schedule of Particulars & Guarantees המופיעה בסעיף 4.15.1.10. המונח "מתקן" מוגדר להלן כיחידת טיפול הכוללת ציוד אלקטרומכני וציוד נלווה, צנרת ואביזרים, לוח בקרה וחיבור חשמל המהווים יחידה מושלמת שתפקידה לבצע את הדרישות המצוינות במפרט. תכניות הרכבת הציוד, הצנרת והאביזרים, המצורפים למסמכי המכרז, סומנו "למכרז בלבד" ונועדו לתאר למציע באופן כללי את מהות העבודה וצפויים בהם שינויים כדי להתאימם למתקן. עבודות ההרכבה יבוצעו לפי הנדרש במפרטים ו/או לפי תכניות שיוכנו ע"י הספק ויאושרו ע"י המתכנן. לפני ביצוע כל קטע, חלק, מבנה או מכלול, ימציא המתכנן לקבלן תכניות "לביצוע" והקבלן יבצע את העבודה במכלול לפיהן.
התכניות "לביצוע" יחייבו את הקבלן והוא יבצע את העבודה בהתאם למחיר הכולל למכלול, גם אם יהיו שונות מתוכניות המכרז או שלא היו מצורפות למכרז.
הקבלן ימסור את הצעתו, להספקת והרכבת פרטי הציוד המוצע על ידו להתקנה במקומות כמתוכנן, ויצרף העתקים מהצעותיהם המפורטות של יצרני וספקי הציוד, כשהם חתומים ע"י היצרנים. המהנדס רשאי לפסול את השימוש בציוד המוצע ע"י הקבלן, או בחלקו באם יתברר לו כי אין הם מתאימים לייעודם. בכל מקרה חייב הקבלן לקבל את אישור המהנדס מראש לשימוש בציוד. כל ציוד אחר, אלטרנטיבי לזה שנפסל ע"י המהנדס, יתאים לדרישות המפורטות ולדעת המהנדס, והמחיר עבורו יהיה בכל מקרה המחיר המופיע ברשימת הכמויות והמחירים כפי שהוצע ע"י הקבלן.
הקבלן חייב למסור למהנדס לאישור תוך שבועיים ממסירת העבודה לקבלן, כמפורט בהמשך, תיאור של הציוד והאביזרים, שרטוטים של הציוד, שרטוטי הרכבה, מפרטי הפריטים וכן אופייניים של הציוד חתומים ע"י היצרנים. הזמנת הציוד והתקנתו תהיה רק לאחר אישור המהנדס. עבודות הציוד תכלולנה את ההספקה, האחסון, ההובלה, ההרכבה, וכל האביזרים הדרושים להתקנה ולהרכבה, המכשירים, החומרים, חומרי הלוואי, חיזוקים, תמיכות, צביעה, וחיבורים חשמליים בהתאם לפירוט להלן, לתכניות, למפרטים, לדרישות חברת החשמל ולהוראות המהנדס. הקבלן יבצע גם הפעלה ניסיונית במשך חודש ימים לשביעות רצונו של המהנדס וכן ידריך גם את איש התחזוקה של המזמין בהפעלת הציוד ובאחזקתו. הקבלן מקבל על עצמו, אחריות מלאה לשנתיים על כל פגם שיתגלה בכל חלק או על חומר שיסופק על ידו, או כל ליקוי שיתגלה בהרכב, ויחליף או יתקן את החלק הפגום על חשבונו מיד עם קבלת ההודעה על כך ללא כל דיחוי. עבור הדרישות בסעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את הוצאותיו במחירי הצעתו.

#### 4.15.1.2 תיאור ופרטי הציוד המוצע

תוך 14 יום מההודעה על זכיה, יגיש הקבלן לאישור תיאור מפורט של הציוד והאביזרים המוצעים על ידו. התיאור יכלול מילוי רשימת האחריות לפרטי הציוד המוצע Schedule of Particulars & Guarantees, תכניות אופייניות עם מידות בקנה מידה, דיאגרמות, עקומות אפיון של הציוד ורשימות חומרי מבנה תוך ציון לפי איזה מפרטים סטנדרטיים הם עומדים, הכל בפירוט מספיק שיבהיר את המימדים, התכונות והתאמת הציוד המוצע לדרישות המפרטים. כל החומר יוגש כשהוא חתום ע"י היצרן כולל חישובים סטטיים ודינמיים וכל אינפורמציה נוספת שתידרש ע"י המתכנן. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המתכנן יוזמן הציוד.

רשימת היצרנים המאושרת ניתנת ברשימה שלהלן:

| סוג הציוד | יצרנים מאושרים[1] |
|---|---|
| משאבות שפכים גולמיים | FLYGT, SULZER, KSB or approved equivalent |
| טיפול קדם מערכת משולבת סינון עדין, גרוסת, שמנים ושומנים | HUBER, KUHN, SAVECO or approved equivalent |
| מערכת משולבת דיפיוזרים ומערבלים אופקיים (מחוללי זרימה) | INVENT, XYLEM, EKOTON or approved equivalent |
| מפוחים בורגיים ומפוחי אונות | AERZEN, ATLAS COPCO or approved equivalent |
| סינון חול בלחץ | ODIS, AMIAD or approved equivalent |
| מערבלים-מאווררים | INVENT or approved equivalent |
| מסמיכי סרט גרביטציוניים | ANDRITZ, GIOTTO WATER, ALFA LAVAL or approved equivalent |
| צנטריפוגות לסחיטה | FLOTTWEG, ALFA LAVAL, ANDRITZ or approved equivalent |
| משאבות מינון | GRUNDFUS ,JESCO, IWAKI NETZSCH or approved equivalent |
| משאבות חלזוניות לבוצה מוסמכת ולבוצה מעוכלת (הזנה לצנטריפוגות לסחיטה) | NETZSCH, MONO, SEEPEX or approved equivalent |
| מכשור אנליטי | HACH-LANGE, ENDRESS+HAUSER or approved equivalent |
| מדי ספיקה לשפכים ולבוצה | ENDRESS+HAUSER, KROHNE, FOX or approved equivalent |
| מדי לחץ | OPTIBAR or approved equivalent |
| מדי מפלס אולטרסוניים | SIEMENS or approved equivalent |

#### 4.15.1.3 תכולת תכניות הרכבת ציוד

תוך שבועיים מאישור ההצעה לאספקה, יגיש הספק/יצרן לאישור המהנדס תכניות מפורטות של סוג הציוד והרכבת פרטי הציוד המוצעים על ידו כולל רשימת חלקים מושלמת. סוג החומר, השיטה

[1] יצרנים מאושרים בהתאם לרשימה ו/או כאלה שווי ערך שיאושרו ע"י המתכנן בהתאם למפרטי הציוד.

והשרטוטים ורשימת החלקים יהיו מושלמים ויאפשרו לקבלן הרכבת הציוד להרכיב את הציוד ולהביאו לידי פעולה ללא תוספת חלקי ציוד כלשהם. התכניות יוגשו בקנה מידה מפורט ויכללו:

א. כל תכניות המערכת, הפרטים, החתכים והמבטים כולל מידות בקנ"מ שיראו בפירוט את המתקן והציוד הנלווה שיסופקו לפי החוזה.
ב. תכניות הרכבה במידות מפורטות של כל חלק מהמתקן כולל שרטוטי היסודות הנדרשים, משקל הציוד, סוג החומרים והגימור.
ג. תכניות עבודה של אביזרים נדרשים לחיבור חשמלי ו/או מכני המראות את פרטי האביזר בהצבה המוצעת להרכבה ופרטי החיבור וההתקנה הנדרשים אחד לשני ולמבנה.
ד. תכניות עבודה מפורטות של כל הצנרת במתקן המראות את המיקום והמפלס המדויקים של כל הצינורות, המחברים, האביזרים, המגופים והשסתומים סוגיהם ומיקומם, פרטי מתלים ותמיכות לצינורות, בלוקי עיגון ופתחי ניקוי וניקוז.
ה. דיאגרמות של כל סוגי החיבורים החשמליים לכוח, בקרה ותאורה עם דיאגרמות חיווט המראות את כל החיבורים, חלקי הציוד השונים עם מספור מתאים. דיאגרמת החיווט המקיפה תכלול דיאגרמות חד קוויות, דיאגרמות בקרה ותכניות הרכבה מפורטות.
ו. תכניות עבודה מפורטות של לוחות חשמל המראות מבנה הלוח, סידור מרכיביו, חיווט ורומי חזיתו. דיאגרמת חיווט תסומן בסימון של השימושים המתאימים של הציוד.
ז. שרטוטים מפורטים של כל השרוולים, הפתחים, חורי הברגים וכל יתר העבודות שצריכות להשתלב בעבודות ההנדסה האזרחית, אשר יוכנו ע"י הקבלן ויותאמו לתכניות ההנדסה האזרחית.
ח. עומסים קבועים וזמניים בנקודות ריכוז, הלחצים במבנה עקב עומס זמני, המידות והסוג.
ט. פרטי סידורים למניעת פגיעה במבנה עקב לחצים קבועים וזמניים הנגרמים ע"י העמסות קבועות או זמניות בנקודת ריכוז תוך כדי הרכבת הציוד.

#### 4.15.1.4 הגשת תכניות עבודה לאישור

תכניות ההרכבה לכל מתקן או יחידת טיפול יוגשו לאישור המתכנן כמקשה אחת בשלמות על מנת לאפשר בדיקתם בהתייחס לכל חלקי יחידת הטיפול. במידה ותכניות ההרכבה של הציוד האלקטרומכני שהוגשו ע"י הקבלן יחייבו שינויים במיקום ובגודל החורים, החדירות, בלוקי העיגון והתמיכות לעומת אלה המופיעים בתכניות "למכרז", יעודכנו התכניות לביצוע עבודות הנדסה אזרחית בהתאם לשינויים אלה ויועברו לקבלן האלקטרומכני לשם אישור ספק הציוד. תוך 14 יום מיום מסירת התכניות לקבלן, יאשר ספק הציוד בכתב, שהתכניות לביצוע עודכנו לפי תכניות ההרכבה שנמסרו על ידו. רק לאחר קבלת אישור הספק, ימסור המתכנן את התכניות לביצוע לקבלן להנדסה אזרחית.

במידה והרכבת הציוד האלקטרומכני והצנרת, שיבוצעו ע"י הקבלן, יחייבו שינויים במבנה בו הם יותקנו, כגון: הרחבת המבנה והגבהתו, שינויים בעובי הרצפה עקב עומס חריג וכל שינוי אחר לעומת המידות המופיעות בתכניות שאושרו על ידי ספק הציוד, יישא הקבלן בעלויות שיידרשו לשם ביצוע השינויים במבנה.

#### 4.15.1.5 תכניות עבודה ופרטים לביצוע

תכניות העבודה שיוגשו ע"י הקבלן יבדקו ע"י המהנדס, אשר תוך 30 יום מיום ההגשה יאשר אותם או ידרוש תיקונים. על הקבלן לבצע את התיקונים תוך 15 יום מיום הדרישה.
תכניות עבודה שיאושרו לשביעות רצונו של המהנדס יחתמו על ידו עם תאריך "מאושר לביצוע" והעתק יוחזר לקבלן. אישור המהנדס את תכניות ההרכבה לביצוע ותכניות לביצוע השינויים במבנה אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לתכנון ולביצוע הרכבת הציוד והצנרת הנלווית, ופעולתו הסדירה של הציוד.

#### 4.15.1.6 פיקוח על ההרכבה מטעם הספק

באחריותו של הקבלן לוודא שנציג טכני מוסמך של ספק/יצרן הציוד יהיה נוכח במהלך הרכבת הציוד האלקטרומכני שסופק על ידו ובזמן הרצתו. הקבלן יודיע למהנדס, מבעוד מועד, על זהותו, ניסיונו ותאריך הגעתו של נציג הספק עבור כל ציוד אלקטרומכני ויקבל את אישורו להזמנת הנציג.
הקבלן לא יחל בהרכבת ציוד אלקטרומכני ללא נוכחות הנציג המוסמך של הספק.
עם השלמת הרכבת הציוד האלקטרומכני, האביזרים והצנרת הנלווים יגיש הקבלן למהנדס מסמך חתום על ידי נציג הספק המאשר שהציוד הורכב לשביעות רצונו המלאה.
אישור נציג הספק אינה פוטרת את הקבלן מאחריותו המלאה לשלמות המערכת ותפקודה כנדרש במפרטים.

#### 4.15.1.7 הרצת ציוד

עם השלמת כל יחידת טיפול תבוצע הרצת הציוד האלקטרומכני בנוכחות נציג מוסמך של היצרן/ספק של הציוד. הרצת הציוד תבוצע במשך 3 יממות רצופות לפי לוח זמנים שיקבע המתכנן. מסירת המתקן למזמין תבוצע רק וכאשר כל המערכות עובדות כנדרש וכי לא נדרשים התאמות נוספות ע"י הקבלנים השונים.

#### 4.15.1.8 תכולת המחירים

א. אספקת הציוד

מחיר ההספקה וההרכבה יכלול את מחירם הכולל של המוצרים כולל מכס, מיסים, ביטוחים וכו' כמפורט בסעיף קטן ג' להלן והובלתם עד לאתר מתקן הטיפול, הרכבתו וכן את הפיקוח המקצועי מטעם ספק הציוד כמפורט בסעיף קטן ד' להלן.

ב. ברורים והבהרות

לפני הגשת ההצעה רשאי הקבלן לבקש מאת המהנדס הבהרות והסברים נוספים בקשר לציוד הנדרש כמפורט להלן. לאחר מסירת ההזמנה לקבלן, תכריע בכל מקרה דעתו של המהנדס בדבר התאמת הציוד

המוצע למפרטים, לרשימת הכמויות ולתכניות והוא יהיה רשאי לדרוש שינוי או החלפת הציוד המוצע על ידי הקבלן ואשר לדעת המהנדס אינם מתאימים לנדרש - ללא כל תשלום נוסף על מחירי ההצעה.

ג. רשיונות, מכסים, אגרות וכו'

הקבלן יטפל, במידת הצורך, בכל רישיונות היבוא, היתרי המטבע וכל שאר הסידורים הדרושים להספקת והרכבת הציוד. מחירי פריטי הציוד, המופיעים ברשימת הכמויות, יכללו את כל האגרות, המיסים, המכס וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד. מחיר זה יהיה המחיר הסופי עבור הספקת הציוד והרכבתו, הכל לפי המפורט בתנאי חוזה זה.

ד. בדיקות, מסירת הציוד ואחריות הספק

מחיר הספקת והרכבת הציוד יכללו גם את הפיקוח על ההרכבה מטעם ספק או יצרן הציוד, ולא ישולם על כך לקבלן או לספק בנפרד. לכן על הספק לפקח על הרכבת הציוד ולשלוח תכניות להרכבת הציוד, ולשלוח מפקח לאתר מטעמו מפעם לפעם לפי דרישת המזמין. הבהרה זו נכונה הן עבור ציוד שכבר סופק על ידי הקבלן הקודם, והן עבור ציוד שיש לספק במסגרת מכרז זה.
בכל מקרה בו נדרשו כושר פעולה או תכונות מסוימות מחלקי הציוד השונים, יהיה הספק אחראי למילוי דרישות אלו בתנאי פעולה רגילים של המתקן בשלמותו. הספק יהיה גם אחראי להתאמות, שינויים, תיקונים וכו' שידרשו כדי להבטיח את פעולתו היעילה והתקינה של המתקן, אף אם לא נזכרו כמפורט במפרטים. הכוונה היא שהספק יהיה אחראי לכך שהמתקנים בשלמותם יהיו מוכנים מכל הבחינות לפעולה יעילה ותקינה, כאשר ימסרו לידי המזמין, לאחר הרצתם במשך 3 יממות רצופות לכל הפחות.
כל פעולות הבדיקה וההרצה הנ"ל תעשינה על ידי קבלן ההספקה וההרכבה, שימונה על ידי המזמין, לפי מכרז זה. פעולה זו תהיה כאמור בנוכחות נציג מורשה של הספק ובפיקוחו.

ה. העדר תשלומים נוספים

הקבלן יביא בחשבון, בחישובי המחירים שבהצעתו, את האמור בסעיפי המבוא של המפרט המיוחד, כגון תנאי השטח, סידורי תאום, עבודה בשעות לא מקובלות, אפשרות ביצוע העבודה בחלקים, נקיטת האמצעים השונים וכדומה ויכלול אותם במחירי היחידה השונים ברשימת הכמויות והמחירים בהצעתו.

ו. ציוד ואביזרים חילופיים

שמות מסחריים של מוצרים או שמות יצרנים המוזכרים במפרטים הכלליים, במפרט המיוחד, בכתב הכמויות או בתכניות הם למטרות זיהוי בלבד.
הקבלן רשאי להציע ציוד, חומרים או מוצרים, בהתאם לענין, שונים מאלו שהוזכרו, בתנאי שיהיו שווי ערך מכל הבחינות בבצוע ובתכונות ובתנאי שיאושרו מראש ע"י המהנדס.

ז. תקופת האחריות לציוד

המחיר עבור אספקה והרכבת ציוד, או הרכבת ציוד שכבר סופק, ייכלול מתן אחריות הספק למשך שנתיים לפחות. מודגש כי עבור: משאבות, מפוחים, צנטריפוגות, מערכת מינון פולימרים, מערבלים

והמסמיכים הגרביטציוניים, תקופת האחריות תהיה 18,000 שעות עבודה. תקופת האחריות עבור כל פריט ציוד תחל לאחר תום תקופת ההרצה של המתקן השלם, גם אם פריט הציוד המסוים הותקן קודם.
לשם ההבהרה, המערכות הבאות מוגדרות כמתקנים שלמים:

מערך הטיפול השלישוני
המעכל האירובי
חדר ייבוש הבוצה

#### 4.15.1.9 הרכבת הציוד האלקטרומכני

הרכבת הציוד המכני תעשה בצורה מקצועית לפי המפורט בפרק 308 למפרט הכללי, לפי התכניות המפורטות שיוגשו על ידי היצרנים השונים ובפיקוחם ולפי תכניות הביצוע המסופקות ע"י המזמין.
עם סיום הרכבת הציוד יתקן הקבלן את כל הפגמים והשריטות בשכבת הצבע או הציפוי לפי הוראות יצרן הציוד.
מודגש, כאמור לעיל, כי הרכבת הציוד והצנרת כוללת את התאמת החורים והחריצים (כולל חציבה מחדש), תיקון והשלמת המבנה, ותיקוני צבע והכל ללא כל תוספת מחיר כנקוב במחירי היחידה השונים.

#### 4.15.1.10 קטגוריות הציוד

חלק זה ניתן באנגלית לנוחות ספקי הציוד ומניעת הצורך בתרגומים לספקי ציוד מחו"ל.

## Category A: Centrifugal Pumps 4.15.1.10.1

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of one (1) centrifugal pump located in the main sewage pumping station according to drawing no. 04037-11. The maximum flow for design is 850 m3/h with a total head of 15.4 m.

Tag Numbers: M14-PT

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Centrifugal pump | 1 | |
| Base | 1 | |
| Intermediate guide bar & brackets | 1 | |
| Comments | The pump is located in the main sewage pumping station and may receive sediments, rocks, sand and large debris | |
| **Submittals** | | |
| System curve format | Excel | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Flygt or approved equivalent | |
| Model | NP-3315-MT3-634 | |
| Installation | Submersible in wet well | |
| Type of fluid | Wastewater | |
| pH | 6-7 | |
| Chloride (max.), mg/l | 360 | |
| Temperature, °C | 40 | |
| **Working Points** | | |
| **Working Point 1** | | |
| **50Hz** | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| number of working pumps, # | 1 | |
| Flow, m3/hr | 860 | |
| Head, m | 20.5 | |
| Pump Efficiency, % | 82.3 | |
| **Working Point 2** | | |
| **45Hz** | | |
| Flow, m3/hr | 774 | |
| Head, m | 16.6 | |
| Pump Efficiency, % | 82.3 | |
| **Working Point 3** | | |
| **40Hz** | | |
| Flow, m3/hr | 688 | |
| Head, m | 13.1 | |
| Pump Efficiency, % | 82.2 | |
| Free passage, mm | 100 | |
| Impeller type | Centrifugal | |
| **Tolerance Standard** | ISO 99063 | |
| Tolerance grade | 1E | |
| Flow tolerance range | ±5% | |
| Head tolerance range | ±3% | |
| Power tolerance range | +4% | |
| Efficiency tolerance range | 0% | |
| NSPH required, m | 5.65 | |
| Speed, RPM | <1460 | |
| Suction Flange Diameter, DN | 250 | |
| Suction Bell Diameter., DN. | | |
| Discharge Flange Diameter, DN | 250 | |
| Weight, including Support or Baseplate, kg | 1140 | |
| **Materials of Construction** | | |
| Casing | Grey Cast Iron | |
| Discharge cover | Grey Cast Iron | |
| Shaft | Tempered Steel | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Impeller | Hardened Iron | |
| Hardness HRC | HRC 60 | |
| Bearing bracket | Grey Cast Iron | |
| O-Ring | NBR | |
| Casing wear ring | Grey Cast Iron | |
| Shaft Protecting sleeve | SS421+QT800 | |
| Cooling Jacket | SS316 Ti | |
| Cooling Liquid | Poly Etylen Glycol | |
| Motor Cable | Chloroprene Rubber | |
| Nuts and Bolts | SS316 | |
| Mechanical Seals | Silocon -Carbide | |
| **Motor** | | |
| VFD | VFD | |
| Manufacturer | Flygt or approved equivalent | |
| Model | N3315.185 35-35-6AA-W 75KW | |
| Cooling | N/A | |
| Max. starts per hour | 15 | |
| Rated Power, kW | 75 | |
| Number of Poles | 6 | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated Voltage, V | 400 | |
| Service factor | 1 | |
| Rated Current, A | | |
| Insulation Class | H | |
| Protection Degree, IP | 68 | |
| Minimum Motor Efficiency under 50%-100% load | 89.5-90.5 | |
| Temperature Sensor | PTC resistor | |
| Moisture Sensor | Included | |
| Overload Protection | Included | |
| Vibration sensor | Included | |
| Heating sensor | Klicson | |
| Cable Length, m | As required from motor to control panel | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test. Acceptance tests shall be performed after ISO 9906: 2012 and ANSI/HI 14.6-2016 grade 1E.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall submit a report confirming the installation.
    ii. Connection of the equipment to the power supply system and dry run-in order to inspect proper operation of the pumps and that there are no vibrations or irregular noises, and that the rotation direction is correct.
2. Running with wastewater
    i. Running with wastewater shall be done for 100%, 75% and 50% of the design flowrate.
    ii. Running with wastewater shall last three (3) days. During the running period the proper operation of the pumps shall be inspected. The initial wastewater level will be at least 2 m, and the pumping shall be done until the equalization tank is empty.
    iii. The operation shall be done both manually and automatically. When the pumps are operated manually, they shall be operated through the control system and under "manual" condition.
    iv. After a successful run for three (3) days is done, the pumps will be operated for 30 days under the control system. The client will accept the pumps only after 30 days of operation without malfunctions.

## Category B: Compact Plant Screening, Grit and Degreasing 4.15.1.10.2

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of one (1) compact plant for wastewater screening, grit and degreasing located after two new 15 mm coarse screening bars according to drawing no. 04037-12. The maximum flow for design is 900 m3/h.

The existing unit shall be upgraded from a 6 mm bar screen to a 6 mm perforated plate, using only 316 stainless steel.

Tag Numbers:

Fine screen: M22-GT

Scum screw conveyor: M231-GT

Grit horizontal screw conveyor: M241-GT

Grit inclined screw conveyor: M251-GT

Blower: M261-GT

Scum pump: M271-GT

Electric control panel: SCP22-GT

Level sensor: IU22-GT

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Screw screen & compaction module | 1 | |
| Complete integrated washing system of screen | Included | |
| Complete integrated washing system of compaction module | Included | |
| Bottom shaftless horizontal screw for settled grit transport | 1 | |
| Shaftless inclined screw for grit extraction | 1 | |
| Buoyant extraction screw | 1 | |
| Adjusting feet with anti-vibrations supports | Included | |
| Tank covers | Included | |
| Manual valve 2" for tank drainage | Included | |
| Chutes for screenings & grit discharge | Included | |
| Aeration system for grit | Included | |
| Control panel | 1 | |

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Solenoid valves | 2 (1", 1/2") | |
| Level sensor | 1 | |
| Blower | 1 | |
| Floating materials pump | 1 | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Design Criteria | | |
| Manufacturer | Saveco, Huber or approved equivalent | |
| Type or model | TSF 3 L40 (Saveco), Rotamat Ro5 210 (Huber) or approved equivalent | |
| Design flow rate, m³/h | 900 | |
| Type of medium | Raw wastewater after coarse screening (15 mm) | |
| Screen width, mm | 1,214 | |
| Channel width, m | 1.3 | |
| Installation | Outdoor | |
| Tank width, mm | | |
| Tank length, mm | | |
| Tank height, mm | | |
| Weight (full load), kg | | |
| Inlet flange, DN | 500 | |
| Outlet flange, DN | 600 | |
| Overflow flange, DN | 300 | |
| Air consumption, Nm3/h | | |
| Nominal air pressure, bar | 0.2 | |
| Max. air pressure, bar | 0.5 | |
| Materials | | |
| Steel parts | SS316L | |
| Tubular support frame | SS316L | |
| Bolts and nuts | A4 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Screening and grit chutes | SS316L | |
| Finishing | Welding washing and pickling | |
| Fine Screen | | |
| Screen type | Punched holes | |
| Perforation, mm | 6 | |
| Screw diameter, mm | 250 | |
| Wear bars thickness, mm | 8 | |
| Transport pipe diameter, mm | 273 | |
| Screening extraction capacity, l/s | 0.33 | |
| Discharge spout diameter, mm | 305 | |
| Screening compaction, % | 40 | |
| Maximum permissible head loss, cm | 50 | |
| Warranty | 2 years from date of commissioning of plant with wastewater | |
| Materials | | |
| Steel parts | SS316L | |
| Screen | SS316L | |
| Screw | SS316L | |
| Discharge spout | Techno polymer SINT | |
| Bolts and nuts | A4 | |
| Wear bars | SS316L | |
| Finishing | Welding washing and pickling | |
| Solenoid valves | SS316L | |
| Electric Motor | | |
| Manufacturer | | |
| Type | | |
| Motor efficiency standard | IE3 | |
| Number of poles | | |
| Motor rating, kW | 1.5 | |
| Voltage, V | 400 | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Power factor at full load | | |
| Motor protection rating, IP | 55 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Insulation rating | F | |
| Thermal protection class | B | |
| Explosion proof code according to NFPA 820 | Class 1, Division 2 | |
| Alerts | Overload, temperature | |
| Protections | Overload Switch | |
| Grit Removal | | |
| Bottom horizontal screw for settled grit (shaftless) | | |
| Nominal screw diameter, DN | 300 | |
| External screw diameter, mm | 277 | |
| Screw thickness, mm | 20 | |
| Rotation speed, rpm | 5 | |
| Inclined screw for grit extraction (shaftless) | | |
| Nominal screw diameter, DN | 200 | |
| External screw diameter, mm | 177 | |
| Screw thickness, mm | 20 | |
| Rotation speed, rpm | 21.5 | |
| Grit extraction capacity, l/s | 0.18 | |
| Materials | | |
| Screw | SS316L | |
| Wear bars | SS316L | |
| Side channel blower | aluminum alloy | |
| Blower | | |
| Installed power, kW | 3 | |
| Suction air filter | Included | |
| Electric Motor | | |
| Manufacturer | | |
| Type | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Motor efficiency standard | IE3 | |
| Number of poles | | |
| Motor rating, kW | 1.1 | |
| Voltage, V | 400 | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Power factor at full load | | |
| Motor protection rating, IP | 55 | |
| Insulation rating | F | |
| Thermal protection class | B | |
| Explosion proof code according to NFPA 820 | Class 1, Division 2 | |
| Alerts | Overload, temperature | |
| Protections | Overload Switch | |
| Materials | | |
| Screw | SS316L | |
| Wear bars | SS316L | |
| Oils & fats | | |
| Buoyant extraction screw | | |
| Screw type | Buoyant | |
| Discharge pipe diameter, DN | 150 | |
| Extraction capacity, l/h | 1400 | |
| Pump | | |
| Type | Volumetric pump | |
| Installed power, kW | 1.1 | |
| Flow rate, m3/h | 1.25 | |
| Materials | | |
| Screw | Techno polymer SINT | |
| Electric Motor | | |
| Manufacturer | | |
| Type | | |
| Motor efficiency standard | IE3 | |
| Number of poles | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Motor rating, kW | 0.55 | |
| Voltage, V | 400 | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Power factor at full load | | |
| Motor protection rating, IP | 55 | |
| Insulation rating | F | |
| Thermal protection class | B | |
| Explosion proof code according to NFPA 820 | Class 1, Division 2 | |
| Alerts | Overload, temperature | |
| Protections | Overload Switch | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall submit a report confirming the installation.
    ii. Connection of the equipment to the power supply system and first operation; Inspection of proper operation of the screen: The screen should move smoothly and there are no vibrations or irregular noises.
    iii. Operation of the conveyers: a complete synchronization between the operation of the screen and the conveyor and the grit and the conveyor.
    iv. Operation of the buoyant extraction screw is in complete synchronization of the buoyant.
2. Running with wastewater
    i. Running with wastewater shall be done by closing the gates upstream and downstream to the compact plant and filling it with wastewater.

ii. The running with wastewater shall last for three (3) days. The flow through the screen and the proper operation of the conveyors, grit and degreasing shall be inspected. The inspection shall consist of examining the synchronization between the screen and the conveyor and between the grit and the conveyor as well as the degreasing.

3. Full run of the system with wastewater via the control system for 30 days. All the above-mentioned parameters shall be inspected.

### 4.15.1.10.3 Category C: Integrated System Fine Bubble Diffusers & Flow Makers

קטגוריה זו מובאת בעברית לקבלן/ספק בארץ על מנת להגדיר את אופן בחירת היצרן. הגדרות התכנון מובאות באנגלית לשם נוחות עבודה אל מול ספקי הציוד בחו"ל.

תכולת עבודה

- תכנון מערך הצבת הדיפיוזרים בקרקעית האגן
- תכנון מערך הצבת המערבלים האופקיים בקירות האגן לרבות תמיכות ככל שידרשו.
- התקנת המערכת המוצעת.
- אחריות למערכת משולבת דיפיוזרים ומערבלים אופקיים לאגני איוור מסוג OXIDATION DITCH, לצורך הגדלת האזור האירובי ל-57% מנפח כל אגן.

תנאי סף מקצועיים למציע

רשאים לגשת למכרז מציעים העומדים בתנאים הבאים בלבד:

| תנאי סף | מסמכים נדרשים להוכחת עמידה בתנאי הסף |
|---|---|
| חברה שמקום מושבה הוא באחת ממדינות OECD. | מסמכי תאגיד. |
| המציע הינו:<br>○ ספק אשר נותן שירותי ידע בתחום תכנון-ביצוע מערכת משולבת של דיפיוזרים ומערבלים אופקיים באגני איוור מסוג OXIDATION DITCH. | עבור נציג ספק טכנולוגיה מחו"ל יש לספק אישור מספק הטכנולוגיה שהמציע הוא נציגו. |
| **תנאי סף לספק הטכנולוגיה** | |
| ▪ יצרן בעל ניסיון וידע בתכנון מערכת משולבת דיפיוזרים ומערבלים אופקיים באגני איוור מסוג OXIDATION DITCH, ואספקת ציוד הנ"ל לחמישה (5) מט"שים לפחות במהלך עשר (10) השנים האחרונות.<br>▪ הדיפיוזרים יכולים להיות מכל סוג, כל עוד ההצעה שוות-ערך מבחינת שטח הפנים הנדרש. יש להציג חישובים ואת אופן קביעת פרישת הדיפיוזרים באגן.<br>▪ המערבלים האופקיים יתוכננו למהירות זרימה של 0.3 מטר לשניה. | ▪ רשימת התקנות הכוללת: שם המתקן, מדינה, ספיקת תכן, עומס COD מתוכנן, שנת מסירה ללקוח, פרטי אנשי קשר.<br>▪ אנשי הקשר יהיו: מתכנן מטעם מזמין העבודה או מהנדס מזמין העבודה או המנכ"ל.<br>▪ יש לצרף אישור בכתב מטעם נציג מזמין העבודה עבור לפחות חמישה (5) מתקנים המאשרים כי אגני האיוור הינם מסוג OXIDATION DITCH וכי הותקנה מערכת משולבת של דיפיוזרים ומערבלים אופקיים במכון אשר פועל לתהליכי |

| תנאי סף | מסמכים נדרשים להוכחת עמידה בתנאי הסף |
|---|---|
| ▪ ביצוע והצגת תוצאות CFD.<br>▪ הצגת חישובים, אופן קביעת הספק המערבלים ואופן קביעת מיקום המערבלים ביחס לדיפיוזרים ולצורת אגן האיוור.<br>▪ הגשת פרשה טכנית.<br>▪ שני (2) ביקורים לפחות של נציג היצרן לשלושה (3) ימים לפחות בעת ביצוע הרצות, בשני מועדים שונים.<br>▪ לצורך הוכחת ניסיון יוכרו מכוני טיהור שפכים (להלן: מט"שים) אשר להם ספיקת שפכים מתוכנן של 10,000 מק"י בממוצע לפחות, או עומס אורגני מתוכנן של 4,800 ק"ג/יממה COD בממוצע לפחות.<br>▪ לצורך הוכחת ניסיון יוכרו רק מט"שים אשר בהם משולבים תהליכי ניטריפיקציה ודה-ניטריפיקציה. | ניטריפיקציה ודה-ניטריפיקציה, למשך שלוש שנים לפחות, ספיקת תכן ממוצעת של 10,000 מק"י לפחות או עומס COD ממוצע של 4,800 ק"ג/יממה לפחות. |
| **תנאי סף לנציג הישראלי** | |
| ▪ המציע סיפק והתקין עד למסירת מתקן עובד לפחות שלוש הזמנות של ציוד אלקטרומכאני תהליכי במתקני טיפול בשפכים בשנים 2015-2021 ובהיקף כספי כולל שמעל ל 20,000 אלפי ₪ בכל התקופה. ומינימום של 2,000 אלפי ₪ לכל הזמנה.<br>▪ תהליך אספקת הציוד כלל: (1) אספקת תכניות הרכבה של הציוד שהוכנו על ידי יצרן הציוד, וביקור של נציג היצרן באתר. (2) הכנת תיק עבודות As Made חתומות והעברתם ללקוח.<br>▪ לצורך הוכחת ניסיון יוכר רק ציוד שהותקן, סיים תקופת הרצה, וכן סיים תקופת הפעלה של לפחות שנה שלמה מיום סיום הרצתו בשטח, וקבלת אישור המסירה | ▪ רשימת התקנות שתכלול: שם המט"ש, שנת המסירה, סוג הציוד, שם היצרן, היקף כספי של ההזמנה.<br>▪ אישור הלקוח הסופי שהציוד סופק והותקן בהיקף הכספי המוצהר, לשביעות רצונו של הלקוח, ושהתקיים ביקור של נציג היצרן.<br>▪ קבלן הקמה, או תפעול, או זכיין BOT אינו יכול להיחשב כלקוח הסופי של הציוד, גם אם ההסכם נחתם אתו. נציג הלקוח יכול להיות המתכנן מטעמו, מהנדס הלקוח או המנכ"ל. |

| מסמכים נדרשים להוכחת עמידה בתנאי הסף | תנאי סף |
|---|---|
| | והתקבל על ידי מזמין הציוד לשביעות רצונו. |

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of an integrated system consists of fine bubble diffusers and horizontal mixers (flow makers) for both of the existing oxidation ditches. The total number of diffusers for each tank must be a minimum of 1,240 units and the total number of flow makers must be at least two (2) units per tank. A schematic diffusers distribution and flow makers is shown in drawings no. 04037-13.

Diffusers:

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Number of Grids | | |
| Minimum number of diffusers | 2,480 (1,240 for each aeration tank) | |
| Drop legs | Included, as needed | |
| Manifolds | Included, as needed | |
| Laterals | Included, as needed | |
| Supports | Included, as needed | |
| Drainage system for the liquid from air pipes | 2 (one (1) for each aeration tank) | |
| Non-return valves | One (1) for each diffuser | |
| Submittals | | |
| Drawing format rvt./ifc. | 2D and 3D | |
| Detailed calculations and technical document | Included | |

Flow Makers:

Tag numbers: M56-AT1, M57-AT1, M58-AT2, M59-AT2

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Number of units | Min. 2 for each aeration tank | |
| Drive unit | Included | |
| Support pole | Included | |
| Hoisting equipment | Included | |
| Cables | Included | |

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Supervision on installation by manufacturer technician | Included; Min. three (3) days visit | |
| Commissioning and start-up (clean water) assistance by manufacturer technician | Included; Min. three (3) days visit | |
| Commissioning and start-up (wastewater) assistance by manufacturer technician | Included; Min. three (3) days visit | |
| Submittals | | |
| Drawing format rvt./ifc. | 2D and 3D | |
| CFD | Included | |
| Detailed calculations and technical document | Included | |

2. Specifications

Diffusers:

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Invent, xylem or approved equivalent; Same as the diffusers system | |
| Model | E-FLEX SMB30 | |
| Type | Fine bubble perforated membrane diffuser | |
| Diffuser's diameter, inch | 9'' or equivalent to designed surface area | |
| Total number of grids per aeration tank | | |
| Number of aeration tanks | 2 | |
| Min. number of diffusers per aeration tank | 1,240 | |
| Design Criteria | | |
| Design AOUR per tank, kgO2/hr | 120 | |
| Design SOTR per tank, kgO2/hr | 360 | |
| Type of aerated liquid | Waste water after screening | |
| MLSS, mg/l | 3,500 (MLSS might reach 7,000 mg/l according to operation working criteria) | |
| Min. temperature, °C | 18 | |
| Max. temperature, °C | 30 | |
| Liquid level, m | 5 | |
| Required Process values | **ASCE/EWRI 2-06** | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Description | | |
| Alpha factor - $\alpha_F$ | 0.54 (=0.6*0.9); max. 0.6 | |
| Fouling factor | 0.9 | |
| SOTE @ 10 m³/hr per diffuser, % | ≥30 | |
| Min. design air flow per tank, m3/hr | 4,100 | |
| Air flow rate per diffuser, Nm3/hr (20°C, 1 atm) | 3 | |
| Maximum pressure drop, mm of water | 650 | |
| Number of orifices on membrane | 8 | |
| Description | | |
| Drop leg length above reactor floor, m | 1 | |
| Max. drop legs, manifolds and laterals air velocity, m/s | 10 | |
| Min. drop legs diameter grid, mm | 200 | |
| Min. manifolds diameter, mm | 250 | |
| Min. laterals diameter, mm | 200 | |
| Max. length of any one section of piping, m | 18 | |
| Max. support spacing, m | 2.5 | |
| Installation height from bottom of the tank, m | 0.2-0.25 | |
| Materials of construction | | |
| Air pipes and fittings | CPVC, conforming to ASTM D-2241 or D-3034, as applicable, and shall be ultraviolet stabilized with a minimum of 2 percent titanium oxide (Ti0 2) | |
| Diffusers holders | CPVC | |
| | All connections between pipe sections, pipe and fittings, or fittings, shall be gusted, mechanical expansion joints designed to allow for thermal expansion and contraction over a range of 110°C | |
| Drop pipe | SS316 | |
| Grid air manifold and headers supports | SS316 | |
| Diffuser base | Molded high rigidity acetyl plastic | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Diffuser base construction | One-piece | |
| Membrane | EPDM | |
| Attachment to base | SS316 ear clamp | |
| Expansion Joints | Flexible PVC with Stainless steel shell | |
| Purge system drain-line | PVC | |
| Manifolds and headers | | |
| Grid air manifold and headers supports | Shall be designed to withstand ten times the normal uplift forces | |
| Manifold supports | Hold-down, guide straps, anchor bolts and supporting structures | |
| | The supports shall be equipped with an alignment mechanism capable of allowing a ±2″ vertical adjustment of the manifold in the field | |
| | The supports shall be completely removable from the tank (less the anchor bolt) to facilitate the cleaning and maintenance of the tank bottom if needed | |
| Headers supports | Header supports may be of the guide or fixed type and must allow for the expansion of the system | |
| | Supports shall be equipped with an alignment mechanism capable of allowing a ±1.5″ vertical adjustment of the headers in the field | |
| | The alignment mechanism shall be infinitely adjustable within its limits to allow the precise leveling of the headers and the diffuser assemblies to within ±¼″ of a common horizontal plane without removing the header from the support | |
| Guide straps min. width, inch | 2 | |
| Anchor bolts type | Expansion type, with a pull-out strength design safety factor of at least 4 | |
| Airlift purge system | | |
| Number of airlift purge system | | |
| Including: | 1 per grid | |
| | Drain-line | |
| | Sump | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| | Airlift purge eductor line | |
| | Each grid shall be constructed with an integral drain-line terminating with a Ball Valve, in accessible area | |
| | eductor carrier column | |
| Operation | | |
| Aeration regime | Continues | |
| Number of aeration start/stop per day | >10 | |
| Time for non-return valve shut upon aeration stop, sec | 0 | |
| Backflow of liquid into diffuser, lit/hr | 0 | |

Flow Makers:

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Invent, xylem or approved equivalent; Same as the diffusers system | |
| Model | CFM/2500-34-3,0 kW or approved equivalent | |
| Type | Horizontal mixer (flow maker) | |
| Installation | Submersible in wet well | |
| Type of fluid | Activated sludge | |
| Number of aeration tanks | 2 | |
| Type of aeration tank | Oxidation ditch, single channel (race-track) | |
| Aeration tank length, m | 37 | |
| Separating wall length, m | 20 | |
| Deflecting walls | Yes | |
| Outside curve | Round | |
| Number of mixers per aeration tank | Min. 2 | |
| Max. liquid flow velocity, m/s | 0.3 | |
| Volume of aeration tank, m3 | 3,050 | |
| Design air flow rate, m3/h | Max. 4,100 per aeration tank | |
| Operation | Continues | |
| pH | 6-8 | |
| Liquid temperature range, $^{o}C$ | 18-30 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| MLSS mg/l | 3,500 (MLSS might reach 7,000 mg/l according to operation working criteria) | |
| Water level, m | 5 | |
| **Technical data** | **ISO 21630:2007** | |
| Propeller diameter, mm | 2,500 | |
| Number of blades | Min. 2 | |
| Propeller speed, rpm | 34 | |
| Installed motor power, kW | 3 | |
| Shaft power, kW | 2.5 | |
| Power consumption, kW | 2.9 | |
| Power density, W/m3 | 1.9 | |
| Distance from bottom of the tank, mm | 250 | |
| Rated torque, Nm | 635 | |
| Start-up torque, Nm | 1,716 | |
| Thrust according ISO 21630, N | 2.818 | |
| B-10 life | 10,000 hrs at least | |
| Reduction gear | Two stage shaft mounted gear | |
| Total weight, kg | | |
| **Materials of Construction** | | |
| Gear box housing | Cast iron with polyurea or polyurethane coating ≥200µm | |
| Base frame | SS304L | |
| Anti-vortex fin with integrated guiding bar unit | SS304L | |
| Propeller shaft | SS316L | |
| Guiding bar | SS304L | |
| Propeller | High quality FRP | |
| Assembly hardware | SS316L | |
| Nuts and Bolts | SS316L | |
| O-Ring | NBR | |
| Casing wear ring | Grey cast Iron | |
| Shaft Protecting sleeve | SS421+QT800 | |
| Motor Cable | Chloroprene Rubber | |
| Mechanical Seals | SIC/SIC/NBR | |
| No. of guides | 4 | |
| Material of guides | SS316 | |
| Lifting device | SS316 | |
| **Motor** | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Installation | Dry | |
| VFD | | |
| Manufacturer | | |
| Model or type | Three-phase squirrel cage | |
| Cooling | N/A | |
| Rated power, kW | | |
| Number of poles | | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated voltage, V | 400 | |
| Available reserve, % | | |
| Rated current, A | | |
| Service factor | 1.15 | |
| Insulation class | F | |
| Protection degree, IP | 68 | |
| Efficiency class | IE3 | |
| Minimum Motor Efficiency under 50%-100% load | 90 | |
| Temperature Sensor | PTC-F | |
| Humidity, acid, leak sensor | Included | |
| Overload Protection | Included | |
| Vibration sensor | Included | |
| Cable Length, m | 10 | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance tests as follows:

Aeration system according to ASCE/EWRI 2-06 – Measurement of Oxygen Transfer in Clean Water.

Flow makers according to ISO 21630:2007 – Pumps-Testing-Submersible Mixers for Wastewater and Similar Applications.

4. Running

The running of the supplied equipment, both the diffusers and the flow makers, shall be done in the presence of the manufacturer representative/technicians, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall submit a report confirming the installation according to the manufacturer's instructions.
2. Wet run
    i. Wet run with clean water shall be done solely in the presence of the manufacturer's technicians.
    ii. Connection of the aeration equipment to the air flow piping and first operation with clean water, with the flow makers; Inspection of proper operation of the fine bubble diffusers: bubbles are distributed uniformly through the aerobic areas with several airflow rates (low, average and high). Measurement of the liquid flow velocity in several points through the aeration tank.

    At the end of the wet run, if succeeded, the manufacturer shall submit a report confirming a successful wet run, for both the diffusers and the flow makers. The wet run must be successful for the whole system, diffusers and flow makers.
3. Running with wastewater
    i. Running with wastewater shall be done only after a successful wet run with clean water. Also, running with wastewater shall be done after reaching a working MLSS of 3,000 mg/l.
    ii. Running with wastewater shall be done solely in the presence of the manufacturer's technicians after achieving the MLSS mentioned above. A week before the arrival of the manufacturer's technician, measurements of daily BOD load in the raw wastewater shall be done in order to calibrate the model.
    iii. The running with wastewater shall last for at least three (3) days. During the running an inspection of proper operation of the fine bubble diffusers shall be done as follows: bubbles are distributed uniformly through the aerobic areas with several airflow rates (low, average and high). Measurement of the liquid flow velocity in several points through the aeration tank.
    iv. During the running several tests shall be done:
        - Dissolved oxygen with a portable DO meter.

          The DO measured shall be calculated in comparison to the BOD load in the raw wastewater (section ii) and in comparison to the wasted sludge, in order to verify that there's no oxygen load higher than the designed value.

- MLTSS measurements in twelve (12) different point along the aeration tank for each tank. A 10% tolerance will be allowed.
- COD, TKN and Nitrate shall be measured in the raw wastewater, secondary effluent and in the wasted sludge. These tests will be used to calculate the amount of oxygen uptake in order to get an indication whether the oxygen consumption in higher or lower than the designed value.

4. Full run of the system with wastewater via the control system for 30 days. All the above-mentioned parameters shall be inspected.

## Category D: Positive Displacement Blowers 4.15.1.10.4

### 1. Aeration Tanks

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of three (3) rotary positive displacement blowers for the oxidation ditches according to drawing no. 04037-14. Each blower rate for aeration tanks is 5,100 m3/h.

Tag Numbers:

Aeration tanks: M51-AT, M52-AT, M53-AT

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Number of Units | 3 | |
| Components for each Unit | | |
| Blower | 1 | |
| Electric motor | 1 | |
| Oil free | 1 | |
| V-belts | 1 | |
| Air Intake Filter | 1 | |
| Silencers (Inlet, discharge) | 1 | |
| Pressure relief valve | 1 | |
| Pressure indicator and transmitter (4-20 mA) | 1 | |
| Pressure gauge | 1 | |
| Air Flow Rate Meter | 1 | |
| Flexible connection to the blower discharge | 1 | |
| Temperature Transmitter | 1 | |
| Acoustic Enclosure | 1 | |
| Blow-off Valve | 1 | |
| Base Frame with forklift slots | 1 | |
| Local PLC | 1 | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |
| The manufacturer shall supply information regarding the temperature rise of the compressed air | Included | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Aerzen, Atlas Copco or approved equivalent | |
| Model | Three-lobe | |
| Installation | Outdoor | |
| Elevation, m | 30 Above Sea Level | |
| Distance from Mediterranean Sea, KM | 14 | |
| Relative Humidity, % | Up to 80 % | |
| Ambient Temperature, oC | Up to 45 oC | |
| Definition of Nm3/hr | 1 atm, 20oC, RH 0% | |
| Air Density @ Normal Conditions, kg/m3 | 1.2041 | |
| Air Density @ 30oC and 80% RH Conditions, kg/m3 | 1.1496 | |
| Air Density @ 40oC and 80% RH Conditions, kg/m3 | 1.1024 | |
| Air Density @ 45oC and 80% RH Conditions, kg/m3 | 1.0777 | |
| Design Working Point | | |
| Design Flow @ Normal Conditions, Nm3/hr | 5,100 | |
| Flow Range, % of Design Flow | 20-100 | |
| Differential Pressure, mbar | 650 | |
| Differential Pressure measurement point | After Check Valve | |
| Performance Test Standard | ISO 1217: 2009 | |
| Flow tolerance range | | |
| Pressure tolerance range | | |
| Power tolerance range | | |
| Efficiency tolerance range | | |
| Materials of Construction | | |
| Acoustic Enclosure | Painted Galvanized Steel | |
| Casing | Cast Iron GG25 | |
| Impeller | Carbon Steel C45N | |
| Timing gears | 16CerMn5 | |
| Characteristics | | |
| Power transmission | V-Belt or Gear | |
| Bearings | Roler | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Sealing of conveying chamber | Spring loaded disk seal with neutral chamber and oil return thread | |
| Sealing of driving shaft | Peak Seal | |
| Direction of Flow | from to bottom | |
| Direction of Rotation | | |
| Noise level, dB(A) | <75 (1 meter from the blower) | |
| Noise measuring standard | ISO 2151 | |
| Discharged air quality | Oil free according to ISO 8573-1:2010 | |
| Dimensions | | |
| Length, m | | |
| Width, m | | |
| Height, m | | |
| Air inlet flange, DN | | |
| Air discharge flange, DN | | |
| Air cooling inlet flange, DN | | |
| Air cooling outlet flange, DN | | |
| Flanges standard | DIN PN10 | |
| Motor | | |
| Manufacturer | | |
| Model | | |
| Cooling | N/A | |
| Rated Power, kW | ≤132 | |
| Speed, RPM | ≤3,000 | |
| Number of Poles | | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated Voltage, V | 400 | |
| Service factor | 1.1 | |
| Power factor | 0.9 | |
| Efficiency Class | IE4 | |
| Rated Current, A | | |
| Insulation Class | F | |
| Protection Degree, IP | 55 | |
| Min. Motor Efficiency under 50%-100% load | 97 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Temperature sensor | PTC | |
| Overheat protection | 3 termistors | |
| Overload Protection | Included | |
| Cable Length, m | As required from motor to MCC | |
| Compression head life between overhauls, hours | 60,000 | |
| Control | | |
| Control Hierarchy | Each PLC is connected to CPLC of the WWTP | |
| Input control signal | 4-20 mA | |
| Control input | Pressure, DO or ammonia | |
| Control type | Cascade, setpoints may be changed automatically | |
| Values to be sent to HMI | Motor temperature | |
| | Motor operation hours | |
| | Motor current consumption | |
| | Motor Power consumption | |
| | Working pressure | |
| | Pressure differential on inlet filter | |
| Alarms to be sent to HMI | Overheat | |
| | Overload | |

| **Blowers for Aeration Tanks – 5,100 m3/hr each** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Performances** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** |
| Environmental Conditions | 20°C, 36% RH | | 30°C, 80% RH | | 45°C, 80% RH | |
| **100%** | | | | | | |
| Flow, Nm³/hr | 5,084 | | 4,869 | | 4,565 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Wire Efficiency, Nm³/kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **80%** | | | | | | |
| Flow, Nm³/hr | 4,067 | | 3,895 | | 3,652 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **60%** | | | | | | |
| Flow, Nm³/hr | 3,050 | | 2,921 | | 2,739 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |

| Blowers for Aeration Tanks – 5,100 m3/hr each | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Performances** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **40%** | | | | | | |
| Flow, $Nm^3/hr$ | 2,034 | | 1,948 | | 1,826 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **20%** | | | | | | |
| Flow, $Nm^3/hr$ | 1,017 | | 974 | | 913 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall submit a report confirming the installation.
2. Wet run
    i. In accordance with the wet run of the fine bubble diffusers the blower room shall be tested for level noise.
    ii. The blower works smoothly and there are no vibrations or irregular noises.
3. Running with wastewater
    i. The blower works smoothly and there are no vibrations or irregular noises.
4. Full run of the system with wastewater via the control system for 30 days. All the above-mentioned parameters shall be inspected.

## 2. Aerobic Digester

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of two (2) rotary screw blowers for the aerobic digester according to drawing no. 04037-16. each blower for the aerobic digester is 5,000 m3/h.

Tag Numbers:

Aerobic digester: M115-ST, M116-ST

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Number of Units | 2 | |
| Components for each Unit | | |
| Blower | 1 | |
| Drive | 1 | |
| Check Valve | 1 | |
| Temperature Transmitter | 1 | |
| VFD | Not included | |
| Silencer | 1 | |
| Acoustic Enclosure | 1 | |
| Vibration Monitor | 1 | |
| Flexible Connection | 1 | |
| Blow-off Valve | 1 | |
| Safety Pressure Relief Valve | 2 | |
| Base Frame with forklift slots | 1 | |
| Local PLC | 1 | |
| Common Components | | |
| Pressure Transmitter | 1 | |
| Air Flow Meter | 1 | |
| System Control Panel | 1 | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Aerzen, Atlas Copco or approved equivalent | |
| Model | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Installation | Outdoor | |
| Elevation, m | 30 Above Sea Level | |
| Distance from Mediterranean Sea, KM | 14 | |
| Relative Humidity, % | Up to 80 % | |
| Ambient Temperature, oC | Up to 45 oC | |
| Definition of Nm3/hr | 1 atm, 20oC, RH 0% | |
| Air Density @ Normal Conditions, kg/m3 | 1.2041 | |
| Air Density @ 30oC and 80% RH Conditions, kg/m3 | 1.1496 | |
| Air Density @ 40oC and 80% RH Conditions, kg/m3 | 1.1024 | |
| Air Density @ 45oC and 80% RH Conditions, kg/m3 | 1.0777 | |
| Design Working Point | | |
| Design Flow @ Normal Conditions, Nm3/hr | 5,000 | |
| Flow Range, % of Design Flow | 20-100 | |
| Differential Pressure, mbar | 650 | |
| Differential Pressure measurement point | After Check Valve | |
| Performance Test Standard | ISO 1217: 2009 | |
| Flow tolerance range | | |
| Pressure tolerance range | | |
| Power tolerance range | | |
| Efficiency tolerance range | | |
| Materials of Construction | | |
| Acoustic Enclosure | Painted Galvanized Steel | |
| Casing | Cast Iron GG25 | |
| Impeller | Carbon Steel C45N | |
| Timing gears | 16CerMn5 | |
| Characteristics | | |
| Power transmission | V-Belt or Gear | |
| Bearings | Roler | |
| Lubrication | Mechanically driven oil pump | |
| Sealing of conveying chamber | Spring loaded disk seal with neutral chamber and oil return thread | |
| Sealing of driving shaft | Peak Seal | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Direction of Flow | from to bottom | |
| Direction of Rotation | | |
| Noise level, dB(A) | <75 (1 meter from the blower) | |
| Noise measuring standard | ISO 2151 | |
| Discharged air quality | Oil free according to ISO 8573-1: 2010 | |
| Dimensions | | |
| Length, m | | |
| Width, m | | |
| Height, m | | |
| Air inlet flange, DN | | |
| Air discharge flange, DN | | |
| Air cooling inlet flange, DN | | |
| Air cooling outlet flange, DN | | |
| Flanges standard | DIN PN10 | |
| Motor | | |
| Manufacturer | | |
| Model | | |
| Cooling | N/A | |
| Rated Power, kW | <200 | |
| Speed, RPM | <3,000 | |
| Number of Poles | | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated Voltage, V | 400 | |
| Service factor | 1.1 | |
| Power factor | 0.9 | |
| Efficiency Class | IE4 | |
| Rated Current, A | | |
| Insulation Class | F | |
| Protection Degree, IP | 55 | |
| Min. Motor Efficiency under 50%-100% load | 97 | |
| Temperature sensor | PTC | |
| Overheat protection | 3 termistors | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Overload Protection | Included | |
| Vibration sensor | Included | |
| Cable Length, m | As required from motor to MCC | |
| Compression head life between overhauls, hours | 60,000 | |
| Control | | |
| Control Hierarchy | Each PLC is connected to CPLC of the WWTP | |
| Input control signal | 4-20 mA | |
| Control input | Pressure, DO or ammonia | |
| Control type | Cascade, setpoints may be changed automatically | |
| Values to be sent to HMI | Motor temperature | |
| | Motor operation hours | |
| | Motor current consumption | |
| | Motor Power consumption | |
| Alarms to be sent to HMI | Overheat | |
| | Overload | |
| | Vibration | |
| | Check valve is closed while motor is running | |
| | Safety relief valve is open | |
| | Blow-off valve is open | |

| Blowers for Aerobic Digester – 5,000 m3/hr each | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Performances** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** |
| Environmental Conditions | 20°C, 36% RH | | 30°C, 80% RH | | 45°C, 80% RH | |
| **100%** | | | | | | |
| Flow, Nm³/hr | 4,984 | | 4,774 | | 4,475 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Wire Efficiency, Nm³/kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **80%** | | | | | | |
| Flow, Nm³/hr | 3,987 | | 3,819 | | 3,580 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **60%** | | | | | | |
| Flow, Nm³/hr | 2,991 | | 2,864 | | 2,685 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |

| Blowers for Aerobic Digester – 5,000 m3/hr each | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **Performances** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** | **Minimum requirement** | **Guaranteed value** |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **40%** | | | | | | |
| Flow, $Nm^3/hr$ | 1,994 | | 1,909 | | 1,790 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |
| **20%** | | | | | | |
| Flow, $Nm^3/hr$ | 997 | | 955 | | 895 | |
| Shaft Power, kW | | | | | | |
| Shaft Efficiency, Nm3/kW/hr | >40 | | >40 | | >40 | |
| Wire Power, kW | | | | | | |
| Shaft rotation speed, rpm | | | | | | |
| Motor Rotation Speen, rpm | | | | | | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall submit a report confirming the installation.
2. Wet run
    i. In accordance with the wet run of the fine bubble diffusers the blower room shall be tested for level noise.
    ii. The blower works smoothly and there are no vibrations or irregular noises.
3. Running with wastewater
    i. The blower works smoothly and there are no vibrations or irregular noises.
4. Full run of the system with wastewater via the control system for 30 days. All the above-mentioned parameters shall be inspected.

## Category E: Tertiary Treatment 4.15.1.10.5

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of renovation for the existing tertiary treatment, consists of seven (7) pressure sand filters according to drawing no. 04037-17. The renovation must consist:

i. Emptying the filtration bedding.
ii. Replacing of the existing automatic valves on the filters.
iii. Replacing of the existing command tubes.
iv. Water pressure tests.
v. Filling of the existing filters with new bedding.
vi. Replacing of the control panel.

According to the existing system's condition and the water pressure tests there may be other components which will be replaced. Therefore, these components are considered as optional and include:

i. A complete system of two (2) 300-micron pre-filtration filters, including: control panel, actuated valves for washing, differential pressure switches, connecting manifold and bypass with shutoff valves.
ii. Other components such as: manifold and piping, valves, turbidity meters, flow meters, blowers, compressors, submersible pumps for analyzing or any other component which needs to be replaced and does not include in the mentioned above.

Tag Numbers: N/A

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Pre-filtration | 2 system (or as needed) | |
| Design flow per filter, m3/h | 350 | |
| Filter mesh size, micron | 300 | |
| Regulated valve for filter wash | Included | |
| Differential pressure valve | Included | |
| Piping | Included | |
| Gate valve and bypass | Included | |
| Filter tanks - Existing | | |
| Filter tanks | 7 | |

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Filter medium | Included | |
| Ladder | Optional | |
| Railing | Optional | |
| Differential pressure transmitter | Optional | |
| Continuous turbidity controller | Optional | |
| Internal piping between filters | Optional | |
| Air valve 2" with gate valve | Included; For each filter | |
| Pneumatic butterfly valve | 7 (For each filter) | |
| Butterfly valves with hand lever | Included; For each filter | |
| Manometers | Optional | |
| Sampling faucets | Optional | |
| Additional equipment - **Optional** | | |
| Magnetic flow meters | 2 | |
| Magnetic flow meter for backwash | 1 | |
| Backwash blower including complete peripheral equipment | 2 | |
| Backwash pump including complete peripheral equipment | 2 | |
| Non-return valve for backwash pump | 2 | |
| Gate valve for backwash pump | 4 | |
| Air Compressor with pressure switch | complete | |
| Electrical & Control | | |
| Distribution board for outdoor installation | 1 | |
| PLC | 1 | |
| HMI | 1 | |
| Solenoid plates | complete | |
| Power cables | complete | |
| **Submittals** | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Design Criteria | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Max. flow rate, m3/h | 350 | |
| Type of liquid | Secondary effluent | |
| Inlet TSS concentration, mg/l | 30 | |
| Outlet TSS concentration, mg/l | ≤10 | |
| Outlet turbidity, NTU | ≤2 | |
| Pressure needed before filters, bar | | |
| Available area, m2 | | |
| Pre-filtration - **Optional** | | |
| Manufacturer | Odis, Amiad or approved equivalent | |
| Type | | |
| Size, µm | 300 | |
| Materials: | | |
| Filter mesh | SS | |
| Coagulation - **Optional** | | |
| Manufacturer | Walchem or approved equivalent | |
| Number of dosing pumps | 3 | |
| Min. pressure, atm | 5.5 | |
| Dosing pump | 3 (25 l/h each) | |
| Piping and fittings | complete | |
| Pump stand | 3 | |
| Static mixer | complete | |
| Jar-test | Prior to designing of the filtration, the supplier will conduct a jar-test to determine the coagulant dosage required to remove suspended solids and phosphorus compounds | |
| Pressure sand filters - **Optional** | | |
| Model | DWL 450120 or approved equivalent | |
| Type | Deep bed | |
| Dimensions: | | |
| Diameter, m | | |
| Tank height, m | | |
| Bed height, m | | |
| Bed volume, m3 | | |
| Max. filtration velocity, m/s | 10 | |
| Max. backwash velocity, m/s | 10 | |
| Materials of construction: | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Pressure sand filters | ASTM A570 Grade 36 | |
| Piping | HDPE | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall approve the installation of the equipment and shall provide a signed installation report
    ii. Dry run after electrical connection of the equipment in order to validate proper operation of the whole filtration system and that.
2. Trial run with process water
    i. Running with effluent for 100% of the existing design flow.
    ii. The trial run shall be carried out for seven (7) days. During the trial run the proper operation of the whole filtration system will be tested, synchronization with the control system and obtaining the demanded effluent according to regulations.
    iii. The filtration system as a whole will be tested again after one (1) month, and after six (6) months. The test shall include all the items mentioned above.

## Category F: Gravity Belt Thickener 4.15.1.10.6

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of one (1) gravity belt thickener (GBT) according to drawing no. 04037-15.

Tag Numbers:

GBTs: M102-TH

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Gravity belt thickener | 1 | |
| Static mixer located at the sludge inlet pipe (after first polymer injection) | 1 | |
| Maintenance platforms | 1 | |
| System Control Panel for the Gravity Belt Thickener | 1 | |
| Enclosed cover with stainless steel enclosures with preparation for connection to plant's odor neutralization system | Included | |
| Easily-opened lift-up doors for the top enclosures for observation and maintenance | Included | |
| Side enclosures shall be equipped with easily-opened hatches to enable observation of interior components | Included | |
| Discharge hopper | 1 | |
| WAS flow meter | 1 | |
| Thickened sludge flow meter | 1 | |
| Polymer dosing pump | 1 | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| **General** | | |
| Manufacturer | Giotto water, alfa laval or approved equivalent | |
| Model | GTN 1200 or approved equivalent | |
| Max. flow per unit, $m^3/hr$ | 51-57 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Max. solids load per unit, kg/hr | 355-398 | |
| Belt width per unit, m | 2 | |
| Working days/week | 5.5 | |
| Hours per shift, hr | 8 | |
| Sludge type | Waste activated sludge (WAS) | |
| Feed sludge solids concentration, % | 0.7 | |
| Feed sludge VSS/TSS | 70-85 | |
| Thickened sludge solids concentration @ design flow and solids load, % | 4.5 | |
| Solids capture rate @ design flow and solids load, % | 97 | |
| Explosion proof code according to NFPA 820 | Class 1, Division 2 | |
| Top enclosures outlet ports, # | Min. 2 | |
| Top enclosures outlet ports diameter, inch | 4 | |
| Opening to odor control | 1xDN100 | |
| Materials of construction | | |
| Frame | SS316 | |
| Bolts and nuts | SS316 | |
| Enclosures | SS316 | |
| Sludge distribution tank | SS316 | |
| Slow-speed mechanical agitator | SS316 | |
| Clips, screws, fasteners | SS316 | |
| Plows | UHMW polyethylene | |
| Skirts | SS316 | |
| Belt mechanical (clipper) seam | SS316 with a plastic protective coating | |
| Doctor blade | UHMW backed by a SS316 reinforcing plate | |
| Drive roller | Rubber-coated (min. 3/8" coating) carbon steel | |
| Rollers | SS316 | |
| Bearings housing | Split cast-iron | |
| Wash water storage tank | Fiberglass or reinforced polyester | |
| Spray nozzles belt wash | SS316 | |
| Belt wash pipe and nozzle housing | SS316 | |
| In-line mixer & sludge distribution tank | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Tank volume, m3 | | |
| Slow-speed mechanical agitator | Included | |
| Rotated row of plows for maintenance | Included | |
| Detention device (discharge dam) | Included, with adjustable dam angle | |
| Filtration belt | | |
| Filtration belt | Split, not continuous | |
| Min. belt life, hr | 3,000 | |
| Rollers and bearings | | |
| Type | Pillow-block | |
| Max. midspan deflect, mm | 1 | |
| Bearings min. B-life at design belt speed and tension, hr | 100,000 | |
| Lubrication | Grease; Permanently lubricated bearings are unacceptable | |
| Seal | Double-sealed against ingress of foreign matter | |
| Bearings and service points location | Outside the enclosed area of the GBT | |
| Maintenance platform | Erected around each GBT | |
| | Railing | |
| | Handrails | |
| | Stops | |
| Electric motor | | |
| System | | |
| Type | | |
| Rated power, kW | | |
| Frequency, Hz | | |
| Rated voltage, V | 50 | |
| Motor efficiency standard | 400 | |
| Control method | | |
| Insulation rating | | |
| Number of poles | | |
| Protection rating, IP | 55 | |
| Duty type | | |
| Overload protection | Included | |
| Alerts, tracking and tensioning | Belt positioning shall be continuously and automatically monitored by sensing elements in contact with the belt edges | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| | Belt misalignment shall be corrected by tracking rolls actuated by hydraulic or electro-mechanical cylinders | |
| | Belt override sensors shall be installed to indicate extreme belt misalignment and shut down the entire GBT System, sounding an alarm | |
| | Belt break shall be automatically sensed and result in the shutdown of the entire GBT System and the sounding of an alarm | |
| | Belts shall be provided with an automatic, mechanical tensioning system to ensure proper belt tension | |
| | Emergency shut down cable | |
| Belt washing system | | |
| Volume, m3 | 5 | |
| Ultrasonic level gauge | Included | |
| Control valve | Included | |
| Vented lid | Included | |
| Water level indicating tube | Included | |
| Overflow and drainage piping and valves | Included | |
| Coarse suction strainer | Included | |
| Operation | Continuous low-volume wash, self-cleaning by SS brushes | |
| Wash station | Non-clogging, easily-accessed and easily-replaceable | |
| Manual operation | With external handwheel | |
| Strainer | Included; less than 200 microns | |
| Aperture size | The aperture size should not exceed 600 microns in either direction | |
| | The strainer shall be sized to handle a flow 25% in excess of the maximum required process flow at a head 50% higher than the specified working pressure. | |
| Shut-off valve | Included | |
| 0-160 psi pressure gauge | Included | |
| Pressure switch | Included | |
| Controlling solenoid valve on wash water supply piping | Included | |
| Control panel display | Digital indicator to display the feed sludge flow rate, in cubic meters and tenths of cubic meters per hour, as | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| | measured by flow meter to be supplied by the owner. Flow meter shall be connected to thickener SCP display among other sludge totalizer.<br>Digital indicator to display the solids concentration, in percent and tenths of percent, of the thickener feed sludge, as measured by solids concentration gauge tube supplied the owner. Gauge to be connected to thickener SCP.<br>Display of liquid level in 'thickener Feed Sludge Storage Tank', in meters and tenths of meters, as measured by ultrasonic liquid level gauge to be supplied by the owner. Gauge to be connected to thickener SCP.<br>Display of PPSS solution concentration and dosage rate settings, and the measured polymer flow rate<br>Totalizer for polymer flow.<br>Other displays, above and other parts of this Clause | |
| Spare parts | a) Belt: 1 unit.<br>(b) Nozzles: 20 % of number used<br>(c) Limit switch: 100 % of number used<br>(d) Scrapers (doctor blade): 100 % of number used<br>(e) Gaskets: 100 % of number used<br>(f) Lamp and fuse for panel: 100 % of number used | |
| Polymer dosing pump | | |
| Max. capacity per 8 hr shift, kgDS/hr | 550 | |
| Number of units | 1 | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall approve the installation of the equipment and shall provide a signed installation report.
    ii. Dry run after electrical connection of the equipment in order to validate proper operation of the gravity belt thickener and that there are no vibrations and irregular noises.
2. Trial run with process water
    i. Running with wasted sludge for 50%, 70% and 100% of the design load.
    ii. The trial run shall be carried out for three (3) days. During the trial run the proper operation of the gravity belt thickener will be tested, synchronization with the control system and obtaining the demanded thickened sludge dryness.
    iii. The gravity belt thickener will be tested again after one (1) month, and after six (6) months. The test shall include all the items mentioned above.

- See attached appendix B for performance testing for GBT. In case of contradiction between the procedure written above and appendix B, the stricter requirements will prevail.

## Category G: Aerobic Digester Mixing 4.15.1.10.7

Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of four (4) aerator-mixers for the digester tank, according to drawing no. 04037-16.

Tag Numbers: M111-ST, M112-ST, M113-ST, M114-ST

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Number of Units | 4 | |
| Type of mixer-aerator | Hyperboloid | |
| Drive unit | Included | |
| Mounting base | Included | |
| Shaft clamp | Included | |
| Mixer body | Included | |
| Bottom guiding | Included | |
| Sparger | Included | |
| Soft starter | Included | |
| Air pipe | Included | |
| Guide rails | Included | |
| **Submittals** | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |
| CFD | Included | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Invent or approved equivalent | |
| Model | HCMA/2500-43,4-37kW | |
| Installation | Submersible in wet-well | |
| Type of fluid | Sludge 3.5% | |
| DS concentration, % | Up to 3.5 | |
| Design air flow rate, m3/h | 5,000 | |
| AOUR, kgO2/h | 138 | |
| Design SOTR, kgO2/h | 300 | |
| Required SOTE, % | > | |
| Operation | Intermittent | |
| pH | 6-7 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Liquid temperature, °C | 25 | |
| Tank diameter, m | 27 | |
| Tank volume, m3 | 2,600 | |
| Max. water depth, m | 4.5 | |
| Min. water depth, m | 3.5 | |
| **Aeration system** | | |
| Number of units | 4 | |
| Diameter, mm | 2,500 | |
| **Technical data** | | |
| Total weight, kg | 1,460 | |
| Rated torque, Nm | 8.13 | |
| Start-up torque, Nm | 20.33 | |
| Static axial force, N | 14.32 | |
| Dynamic axial force, N | 16.56 | |
| **General** | | |
| Lifting Device | Not included | |
| Force of mixer (w/m³) | | |
| Velocity of parts (m/s) | | |
| MLSS concentration (mg/l) | | |
| No. of blades | | |
| Sand protection | | |
| Velocity Gradient (1/S) | 300-1200 | |
| Rotating speed (RPM) | 100-700 | |
| Height of mixer from the bottom | tolerated | |
| Multiple point locking | included | |
| B-10 life | 10,000 hrs at least | |
| Reduction gear | Two stage shaft mounted gear | |
| Total weight, kg | | |
| **Materials of Construction** | | |
| Mixer housing | Cast iron | |
| Hyperboloid mixer body | High-quality FRP | |
| Coating | Suitable for corrosive area | |
| Mounting base | Carbon steel | |
| Sparger | HDPE | |
| Shaft | SS316 sealed with no contact of the liquid | |
| Bearing bracket | Grey Cast Iron | |
| Nuts and Bolts | SS316 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| O-Ring | NBR | |
| Casing wear ring | Grey Cast Iron | |
| Shaft Protecting sleeve | SS421+QT800 | |
| Motor Cable | Chloroprene Rubber | |
| Mechanical Seals | SIC/SIC/NBR | |
| No. of guides | 4 | |
| Material of guides | SS316 | |
| Lifting device | SS316 | |
| **Motor** | | |
| Installation | Dry | |
| VFD | no | |
| Manufacturer | Siemens or approved equivalent | |
| Model or type | Three-phase asynchronous | |
| Cooling | N/A | |
| Rated Power, kW | 37 | |
| Number of Poles | | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated Voltage, V | 400 | |
| Available Reserve, % | | |
| Rated Current, A | | |
| Service factor | 1.15 | |
| Insulation Class | F | |
| Protection Degree, IP | 65 | |
| Efficiency Class | IE3 | |
| Minimum Motor Efficiency under 50%-100% load | 90 | |
| Temperature Sensor | PTC resistor | |
| Moisture/leak Sensor | Included | |
| Overload Protection | Included | |
| Vibration sensor | Included | |
| Cable Length, m | 10 | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall approve the installation of the equipment and shall provide a signed installation report.
2. Wet run
    i. Connection of the equipment to the air flow piping and first operation with clean water; Inspection of proper operation of the jets: aeration distributed uniformly through the tank with several airflow rates (low, average and high).
3. Running with wastewater
    i. Running with wastewater shall be done only after a successful wet run with clean water.
    ii. The running with wastewater shall last for three (3) days. Inspection of proper operation of the jets: aeration distributed uniformly through the tank with several airflow rates (low, average and high).

## Category H: Centrifuge for Dewatering 4.15.1.10.8

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of one (1) decanter centrifuge and two (2) screw conveyors according to drawing no. 04037-15. The supplier must supply at least one (1) reference of an installation of the proposed model of the decanter centrifuge in Israel.

Tag Numbers:

Centrifuge: M126-CF, M1261-CF

Conveyors: M128-CF, M130-CF

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Decanter centrifuge | 1 | |
| Static mixer located at the sludge inlet pipe (after first polymer injection) | 2 | |
| Service platform | 1 | |
| PLC | Included | |
| Solids Diverted Gate | Included | |
| Screw conveyors – 8 m | 1 | |
| Screw conveyors – 2 m | 1 | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| **General** | | |
| Manufacturer | Flottweg, Alfa Laval, Andritz or approved equivalent | |
| Model | X4 or approved equivalent | |
| Net sludge flow design each, $m^3/hr$ | 23 | |
| Solids load each, kg/hr | 703 | |
| Working days/week | 5.5 | |
| Hours per shift | 8 | |
| Sludge type | Aaerobic digested thickened WAS | |
| Feed sludge solids concentration, % | 3.5 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Feed sludge VSS/TSS, % | 68-75 | |
| Dewatered sludge solids concentration @ design flow and solids load, % | 19-22 | |
| Solids capture rate @ design flow and solids load, % | 97 | |
| Counter or co-current | | |
| Working point | Continuously at maximum speed | |
| Bowl | | |
| Bowl speed, rpm | | |
| Operating G force, G | Min. 3,365 at 3,250 rpm | |
| | The G-force* bowl shall be at least 3000 g calculated:<br>G-force =n2*Db/1800<br>n=bowel speed (rpm)<br>Db=inner bowel diameter (m) | |
| G Volume | At least 1,350 at 3,250 rpm | |
| Bowl material | Duplex | |
| Material long. bowl strips | SS316 | |
| Bowl internal diameter, mm | No less than 570 | |
| Bowl length, mm | Diameter/length of bowl shall be no less than 4 | |
| Scroll | | |
| Scroll speed, rpm | | |
| Scroll material | SS316 | |
| Range of operating diff. speeds, RPM | 0-10 | |
| Wear surfaces material of: | | |
| Tip edges of scroll | Tungsten Carbide | |
| Leading edges scroll | | |
| Sludge feed ports | Replaceable bushings | |
| Sludge outlet ports | Replaceable bushings | |
| Guaranteed life of all wear surfaces (between rebuilds and/or replacements), h | | |
| Bearings | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Main Bearings | | |
| Manufacturer | SKF or approved equivalent | |
| Type | | |
| L-10 life, h | 10,000 | |
| Method of lubrication | Automatic grease | |
| Scroll Conveyor Bearings | | |
| Type | | |
| L-10 life, h | | |
| Method of lubrication | Gearbox - by an oil bath system, including cooling system if required<br>Conveyor bearing - greased for life | |
| Thrust Bearings | | |
| Type | | |
| L-10 life, h | | |
| Method of lubrication | | |
| Backdrive system | | |
| Electrical Motor | | |
| Manufacturer | | |
| Type or model | | |
| Motor speed, RPM | | |
| Motor rating, HP | | |
| Motor IP rating | | |
| Service factor | | |
| Pwr Fctr full load | | |
| Eff. at full load, % | | |
| Current: | | |
| Nominal AMP | | |
| Locked rotor AMP | | |
| Temperature rise @ full load $^{o}$C | | |
| Net weight motor, kg | Temperature | |
| Pump type | | |
| Reservoir volume, l | | |
| Insulation class | F | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Temp rise full load C | | |
| Net weight motor, kg | | |
| Protections | | |
| Overload protection | Included | |
| Overheat protection | Included | |
| Vibration protection | Included | |
| Reducing Gear | | |
| Manufacturer | | |
| Type or model | | |
| Reducing ratio | | |
| Eff. at full load, % | | |
| Control | | |
| Local control panel | Included | |
| Control hierarchy | PLC is connected to CPLC of the WWTP | |
| Environment | Corrosive atmosphere | |
| Material | SS316 | |
| Ingress protection | IP55 | |
| Values to be sent to HMI | Centrifuge on/off | |
| | Bowl speed, RPM | |
| | Motors power consumption, kW | |
| | Motors current consumption, A | |
| | Motors temperature, oC | |
| | Feed flow rate, m3/hr, Optional | |
| | Polymer flow rate, m3/hr, Optional | |
| | Motors operation hours | |
| | Torque | |
| | Vibrations for each motor | |
| | Differential | |
| | Working mode: automatic/manual | |
| | Set-points | |
| | Graphs screens for all parameters operation up to one (1) month back | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Alarms | Overheat | |
| | Overload | |
| | Vibrations for each motor | |
| | Torque overload warning - Stop feed | |
| | Sun wheel speed error -Shut down centrifuge | |
| | Differential speed too low - Shut down centrifuge | |
| | Torque overload- Shut down centrifuge | |
| | Overspeed- Shut down centrifuge | |
| | Motor overheats -Shut down centrifuge | |
| Decanter Centrifuge VFD | | |
| Manufacturer | ABB, Vacon or approved equivalent | |
| IP rating | IP 54 | |
| Operation conditions | Heavy duty | |
| Conveyors | | |
| Manufacturer | | |
| Type or model | Screw, without a central axle | |
| Components | Feed trough | |
| | Totally enclosed for dusty, corrosive or hazardous environments | |
| | Inspection cover | |
| | Wash water connections | |
| | Wash water and press Water outlet | |
| | Discharge pipe connection | |
| Spare parts | • Major kit for conveyor bearings - 1<br>• Major kit for main bearings - 1<br>• Sun wheel gearbox, service kit - 1<br>• Main bearing grease - 2<br>• Conveyor bearing grease - 2 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| | • Texaco grease - 1<br>• Loctite - 1<br>• Gear oil 20L - 1<br>• Anti-fretting corrosion paste - 1<br>• Set of replaceable bushings - 1 | |
| Conveyors length, m | Approximately 8 m and 2 m (shall be checked on site) | |
| Diameter, mm | Min. 280 | |
| Flight thickness, mm | 25 | |
| Number of inlet funnel from screens | 3x | |
| Inlet funnel L x W x H; mm with enlarged service opening | | |
| Opening to drop shaft wash press, rectangular against bridge building / clogging | Opening length 1.5-2-time screw pitch | |
| Conveyors underneath, high class rectangular full stainless-steel gate with handwheel; L x W mm | L x W = 440 x 620 | |
| Number of heavy duty, adjustable stands | 4x | |
| Emergency screenings outlet | On conveyors end with locking flap | |
| Opening to odor control | 1x DN100 | |
| Materials | | |
| Compacting Screw | SS316 | |
| Feed trough | SS316 | |
| Stands/brackets | SS316 | |
| Cover | SS316 | |
| Press zone | SS316 | |
| Discharge pipe Flange connection | DIN PN 10 | |
| Electric Motor: | | |
| System | Electric motor and direct drive | |
| Motor type | | |
| Rated power, kW | | |
| Frequency, Hz | 50 | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Rated voltage, V | 400 | |
| Motor efficiency standard | IE3 | |
| Control method | Direct drive | |
| Insulation rating | H | |
| Number of poles | | |
| Service factor | | |
| Protection rating, IP | 55 | |
| Duty type | Continuous operation periodic duty with related load/speed changes | |
| Overload protection | Included | |
| Polymer Preparation & Supply System | | |
| Solution concentration, % | 0.1-0.5 | |
| System shall include | Flocculent powder feed hopper for dry polymer powder, equipped with impact- type vibrator and pneumatic feeding system | |
| | Powder Screw Feeder and Hopper | |
| | Venturi Powder Injector | |
| | Vacuum conveyor | |
| | Air Blower and Air Dryer, to be connected to the Venturi Powder Injector | |
| | Water Inlet System | |
| | Powder-Water Disperser with solenoid valve, pressure switch and pressure gauge | |
| | - Polymer Preparation Tank, equipped with electrically-driven agitator, solenoid valve, level sensor for sequence control, mixing timer, and including overflow and drainage piping and valves | |
| | Transfer Pump | |
| | Polymer Storage Tank, equipped with electrically-driven agitator, level sensor for sequence control, and | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| | including overflow and drainage piping and valves | |
| | Dilution Water System | |
| | Two (2) Polymer Dosing Pumping Units - one for thickener; one reserve | |
| | In-line injector | |
| | Polymer Solution Flow Meter | |
| | Local controls and local control panel | |
| | All pipework between the components of the System | |
| | Pipework from the dosing pumping units to the thickener mixing tank or in-line injector | |
| | Pipework from the dilution water valve to the dilution water injection point | |
| | Pipework (including suitable backflow preventor), to connect the System to the Building's water supply system | |
| | All necessary valves, safety equipment, gauges, indicators, filters, regulators, valves, wiring and miscellaneous | |
| Spare parts | The manufacturer shall submit a written commitment to supply spare parts up to 10 years after the halt of manufacturing the model of centrifuge that is supplied | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall approve the installation of the equipment and shall provide a signed installation report

ii. Dry run after electrical connection of the equipment in order to validate proper operation of the centrifuge with the conveyor and that there are no vibrations and irregular noises.

2. Trial run with process water
   i. Running with digested sludge for 50%, 70% and 100% of the design load.
   ii. The trial run shall be carried out for three (3) days. During the trial run the proper operation of the centrifuge will be tested, synchronization with the control system and the conveyor, and obtaining the demanded dewatered sludge dryness.
   iii. The centrifuge will be tested again after one (1) month, and after six (6) months. The test shall include all the items mentioned above.

- See attached appendix C for site acceptance test for centrifuges. In case of contradiction between the procedure written above and appendix C, the stricter requirements will prevail.

## Category I: Screw Pumps for Sludge Thickening & Dewatering 4.15.1.10.9

1. Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of one (1) progressive cavity pumps (PCP) for thickened sludge and two (2) PCP for digested sludge feeding the centrifuges according to drawings no. 04037-15.

Tag Numbers:

Thickened sludge pumps: M108-TH

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| pump | 1 | |
| Base | 1 | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

Tag Numbers:

Digested sludge pumps: M122-CF, M123-CF

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| pump | 2 | |
| Base | 2 | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

Below are the specifications for one (1) thickened sludge pump:

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Seepex or Equivalent | |
| Model | BN 70-6L / A1-C1-C6-F0-GA or equivalent | |
| Installation | Dry Indoor | |
| Type of fluid | Sludge up to 8% | |
| pH | 6-7 | |
| Chloride, mg/l | 250 | |
| Temperature, $^{o}$C | 20 | |
| Working Points | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Flow range, m3/hr | 16-20 | |
| Head, m | 30 | |
| Pump Efficiency, % | | |
| Acceptance test standard | VDMA 24284 | |
| Materials of Construction | | |
| Casing | Gray Cast Iron | |
| Stator | Nitril rubber | |
| Rotor | Stainless steel | |
| Drive shaft | Stainless steel | |
| Baseplate | Mild Steel | |
| Mechanical Seals | Silocon -Carbide | |
| Elastomer | Viton | |
| Motor | | |
| VFD | VFD | |
| Manufacturer | | |
| Model | | |
| Cooling | TEFC | |
| Rated Power, kW | <5 | |
| Number of Poles | | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated Voltage, V | 400 | |
| Service factor | 1.15 | |
| Rated Current, A | | |
| Insulation Class | F | |
| Protection Degree, IP | 55 | |
| Minimum Motor Efficiency under 50%-100% load | 90 | |
| Temperature Sensor | PTC resistor | |
| Overload Protection | Included | |
| Over pressure protection | Included | |
| Cable Length, m | As Required | |

Below are the specifications for two (2) digested sludge pumps:

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Seepex or Equivalent | |
| Model | BN 70-6L / A1-C1-C6-F0-GA or equivalent | |
| Installation | Dry Indoor | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Type of fluid | Sludge up to 8% | |
| pH | 6-7 | |
| Chloride, mg/l | 250 | |
| Temperature, °C | 20 | |
| Working Points | | |
| Flow range, m3/hr | 23-30 | |
| Head, m | 30 | |
| Pump Efficiency, % | | |
| Acceptance test standard | VDMA 24284 | |
| Materials of Construction | | |
| Casing | Gray Cast Iron | |
| Stator | Nitril rubber | |
| Rotor | Stainless steel | |
| Drive shaft | Stainless steel | |
| Baseplate | Mild Steel | |
| Mechanical Seals | Silocon -Carbide | |
| Elastomer | Viton | |
| Motor | | |
| VFD | VFD | |
| Manufacturer | | |
| Model | | |
| Cooling | TEFC | |
| Rated Power, kW | <5 | |
| Number of Poles | | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated Voltage, V | 400 | |
| Service factor | 1.15 | |
| Rated Current, A | | |
| Insulation Class | F | |
| Protection Degree, IP | 55 | |
| Minimum Motor Efficiency under 50%-100% load | 90 | |
| Temperature Sensor | PTC resistor | |
| Overload Protection | Included | |
| Over pressure protection | Included | |
| Cable Length, m | As Required | |

3. FAT (Factory Acceptance Test)

After complete manufacturing of the equipment, the manufacturer shall notify the client that all the scope of supply has been checked in accordance with the equipment at the factory, and add a signed document for the factory acceptance test.

4. Running

The running of the supplied equipment shall be done in the presence of the manufacturer representative, according to the following procedure:

1. Dry run
    i. The manufacturer representative shall approve the installation of the equipment and shall provide a signed installation report.
2. Trial run with process water
    i. Running with thickened sludge for 50%, 70% and 100% of the design load.
    ii. The trial run shall be carried out for three (3) days. During the trial run the proper operation of the pump will be tested to guarantee flow rate and pressure as required.
    iii. During the running shall be no vibrations or irregular noises.

## Category J: Dosing Pumps 4.15.1.10.10

1 Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of three (3) dosing pumps, two (2) working and one (1) reserve. Each pump shall be able to transfer 35 liter/hr for the chlorination of filtered effluent, according to drawing no. 04037-17.

Tag Numbers: M151-CH, M152-CH, M153-CH

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Dosing pumps | 3 | |
| Pressure relief valves | 1 | |
| Back pressure valves | 1 | |
| Pulsation dampener | 1 | |
| Shut-off valves | Included | |
| Complete skid | Included | |
| Submittals | | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Jesco, Grundfus, Iwaki, Netzsch or approved equivalent | |
| Model | | |
| Type | Electronic diaphragm | |
| Installation | Dry outdoor | |
| **Working Point** | | |
| Max. flow, lit/hr | 35 | |
| Max. pressure, bar | 4 | |
| Pump Efficiency, % | | |
| Acceptance test standard | | |
| **Materials of Construction** | | |
| Skid | Polypropylene | |
| Piping | UPVC | |
| Diaphragm | PTFE | |
| **Motor** | | |

| Item | Minimum requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| VFD | VFD | |
| Manufacturer | | |
| Model | | |
| Cooling | TEFC | |
| Rated Power, kW | <1 | |
| Number of Poles | | |
| Frequency, Hz | 50 | |
| Rated Voltage, V | 220 | |
| Service factor | | |
| Rated Current, A | | |
| Insulation Class | F | |
| Protection Degree, IP | 55 | |
| Minimum Motor Efficiency under 50%-100% load | 90 | |
| Efficiency Class | IE4 | |
| Temperature Sensor | PTC resistor | |
| Overload Protection | Included | |
| Over pressure protection | Included | |
| Cable Length, m | As required | |

3. Dry run
    i. The manufacturer representative shall submit a report confirming the installation.
    ii. Connection of the equipment to the power supply system and dry run-in order to inspect proper operation of the pumps and that there are no vibrations or irregular noises, and that the rotation direction is correct.
4. Running with wastewater
    i. Running with wastewater shall be done for 100%, 75% and 50% of the design flowrate.
    ii. Running with wastewater shall last three (3) days. During the running period the proper operation of the pumps shall be inspected.
    iii. The operation shall be done both manually and automatically. When the pumps are operated manually, they shall be operated through the control system and under "manual" condition.
    iv. After a successful run for three (3) days is done, the pumps will be operated for 30 days under the control system. The client will accept the pumps only after 30 days of operation without malfunctions.

## Category K: Isolation Valves 4.15.1.10.11

1 Scope of supply

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of three (3) isolation valves for air pipes, two (2) in the air pipe for the aeration tanks and one (1) for the aerobic digester air pipe. All according to drawing no. 04037-03, 04037-14, 06057-16.

Tag Numbers:
Aeration Tanks: CVA51-AT1, CVA52-AT2
Aerobic Digester: CVA117-ST

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Isolation valves | 3 | |
| Submittals | | |
| Kv diagram | Included | |
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications

The valve shall be of the butterfly type, designed with a body suitable for bolting between flanges and a stainless-steel seat ring. The valve disc shall be eccentrically mounted on the shaft, and the shaft centerline shall be off-centered with the body centerline.

The elastomeric seal shall be seated in a recess along the periphery of the disc and shall be fixed by a metal retaining ring bolted to the disc. The shaft shall be mounted in bronze bushings, sealed by O-rings.

Valve to include descriptive placard (enameled or synthetic material) with attachment plates and screws. Valves shall be 16'' motorized and equipped with an electric wheel, 4-20mA operation. Valves shall be rated for temperatures up to 200°C.

Flow range for valves shall be between 0-4,100 Nm3/h for aeration tank air pipes, and 0-5,000 Nm3/h for aerobic digester air pipe. The valves shall supply a linear air flow rate, proportional to the air flow rate delivered from the blowers.

## Category L: Instrumentation 4.15.1.10.12

### 4.15.1.10.8.1 General

The specifications below are for the supply of measuring instruments for Baqa WWTP. The scope of supply for each instrument shall include at least the following:

- Sensor
- Cable
- Controller
- Plunger
- Plunger holder
- Documentation
- Manuals
- Detailed installation instructions
- Supervision of installation

Below are given Schedule of Particulars and Guarantees for each instrument. Please fill every row in the tables below. Leaving a blank row may be a cause to disqualify the proposal or to be interpreted as approval of the minimum requirement by the bidder.

### 4.15.1.10.8.2 General Specifications for Controllers

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Hach or approved equivalent | |
| Model | SC4500 or approved equivalent | |
| Display | 3.5" colour touchscreen | |
| Analog outputs | Five (5) | |
| Analog output functional mode | Linear, Logarithmic, Bi-linear, PID | |
| Inputs | At least two (2), so each controller can receive two (2) sensors | |
| Security level | Two (2) password-protected levels | |
| Mounting configuration | Wall, pole and panel mounting | |
| Enclosure rating | IP68 | |
| Relay: Operational Mode | Primary of Secondary measurement, calculated value or timer | |
| Relay Functions | Timer, Alarm, Feeder, Control, Event Control, Pulse with | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| | Modulation, Frequency Control, and Warning | |
| Relays | Four (4) electromechanical SPDT (Form C) contacts, 1200 W, 5A | |
| Communication | Modbus TCP | |
| Network connectivity | LAN, Cellular 4G, Wi-Fi | |
| Memory Backup | USB port | |

#### 4.15.1.10.8.3 Ammonia and Nitrate Meters Specifications

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of two (2) ammonia and nitrate meters, one (1) in each aeration tank according to drawing no. 04037-13.

Scope of supply:

Two (2) units shall be supplied. The scope of supply for each unit shall include at least the following

- Sensor cartridge
- Plunger
- Plunger holder
- Cable
- Cleaning system
- Controller

Tag Numbers: NH3-51-AT1, NH3-53-AT2

**Specifications:**

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| **Sensor** | | |
| Manufacturer | Hach or approved equivalent | |
| Type | Ion Selective | |
| Model | AN-ISE or approved equivalent | |
| Sensors | Ammonia<br>Nitrate<br>Chloride<br>Potassium<br>Reference<br>Temperature | |
| Location | In aeration tank | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Measured medium | Mixed liquor | |
| Installation | In situ, according to manufacturer's installation instructions | |
| RFID | Included | |
| Measurement range for ammonia | 0-1,000 mg/l as N | |
| Measurement range for nitrate | 0-1,000 mg/l as N | |
| Accuracy | ±0.3% | |
| pH range | 5-9 | |
| Protection | IP 68 | |
| Plunger type | Rail mount kit | |
| Cable length of the Installation accessory | The device should be in the proper length, so the electrode is always immersed | |
| Output signals | 4-20 mA. | |
| Power consumption | < 1W | |
| Response time | < 3 min | |
| Calibration method | Factory calibrated, 1 and 2 point matrix correction | |
| Sample temperature | 10-35 $^{o}$C | |
| Operation temperature range | -20 – 45 $^{o}$C | |
| Cartridge Guaranteed life time | 12m | |
| **Materials:** | | |
| Electrodes | SS316Ti | |
| Body | SS316Ti | |
| Plunger | SS316 | |
| Plunger holder | SS316 | |
| Indications | Reference electrode | |
| **Controller** | | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Same as for the Sensor | |
| Model | Hach SC4500 or equivalent | |
| Number of sensors per unit | 2 | |

#### 4.15.1.10.8.4 Dissolved Oxygen Meters Specifications

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of four (4) dissolved oxygen meters, two (2) in each aeration tank according to drawing no. 04037-13.

Scope of Supply

Four (4) DO meters shall be supplied.

All the following items shall be included in the manufacturer scope of supply for each unit:

- DO electrode including reference electrode
- Temperature sensor
- Plunger
- Plunger holding
- Cable
- Cleaning system
- Controller

Compressors for cleaning may be supplied by the local representative In Israel.

Tag Numbers: ID-51-AT1, ID52-AT1, ID53-AT2, ID54-AT2

Specifications

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Hach or approved equivalent | |
| Type | Optical electrode | |
| Model | LDO or Approved equivalent | |
| Measured medium | Mixed Liquor | |
| Location | Aeration tank | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Installation | In situ, according to manufacturer's installation instructions | |
| Protection | IP 68 | |
| Plunger | Rail mounted kit | |
| Cable length of the Installation accessory | The device should be in the proper length, so the electrode is always immersed | |
| Accuracy bellow 5 mg/l | ± 0.1 mg/l | |
| Accuracy bellow 1 mg/l | ± 0.05 mg/l | |
| Accuracy above 5 mg/l | ± 0.2 mg/l | |
| Temperature accuracy | ± 0.2 $^{o}$C | |
| Measurement range | 0-20 mg/l | |
| Operating temperature | 0-50 $^{o}$C | |
| Pressure range | Up to 3.5 bar | |
| Repeatability | ± 0.1 mg/l | |
| Resolution | 0.01 mg/l | |
| T 95 response time | <60 s | |
| T 90 response time | <40 s | |
| Output signals | 4-20 mA. Option: Digital signal-Eh | |
| Transmission length | Up to 1,000 m | |
| Pulse length -for rinsing the electrode by air | 2 seconds every 15 minutes or other | |
| Interference | No interferences for: $H_2S$, pH, $K^+$, $Na^+$, $Mg^{2+}$, $Ca^{2+}$, $NH_4^+$, $Al^{3+}$, $Pb^{2+}$, $Cd^{2+}$, $Zn^{2+}$, Cr (total), $Fe^{2+}$, $Fe^{3+}$, $Mn^{2+}$, $Cu^{2+}$, $Ni^{2+}$, $Co^{2+}$, $CN^-$, $NO_3^-$, $SO_4^{2-}$, $S^{2-}$, $PO_4^{3-}$, $Cl^-$, anion active surfactants, crude oils, $Cl_2$<4 mg/l | |
| **Materials:** | | |
| Electrodes | SS316L | |
| Body | SS316L | |
| Sensor cap | Acrylic | |
| Plunger | SS316. | |
| Plunger holder | SS316 | |
| Indications | Reference electrode | |
| **Controller** | | |
| Manufacturer | Same as for the Sensor | |
| Model | Hach SC4500 or equivalent | |
| Number of DO sensors per controller | 2 | |

#### 4.15.1.10.8.5 ORP Meters Specifications

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of two (2) ORP meters, each located in the anoxic zone in each aeration tank, according to drawing no. 04037-13.

Scope of supply

- Sensor cartridge
- Plunger
- Plunger holder
- Cable
- Cleaning system
- Controller

Tag Numbers: ORP51-AT1, ORP53-AT2

Specifications

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| **Sensor** | | |
| Manufacturer | Hach or approved equivalent | |
| Model | pHD sc ORP | |
| Location | In aeration tank | |
| Measured medium | Mixed liquor | |
| Installation | In situ, according to manufacturer's installation instructions | |
| Measurement range | -1,500 mV to + 1,500 mV | |
| Stability | 2 mV per 24h, non-cumulative | |
| Accuracy | ±0.3% | |
| pH range | 5-9 | |
| Protection | IP 68 | |
| Plunger type | Rail mount kit | |
| Cable length of the Installation accessory | The device should be in the proper length, so the electrode is always immersed | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Output signals | 4-20 mA. | |
| Sample temperature | 10-35 $^{o}$C | |
| Operation temperature range | -20 - 45$^{o}$ C | |
| **Materials:** | | |
| Body | PVDF | |
| O-ring seals | FKM | |
| Process electrode | Glass and Platinum | |
| Ground electrode | Titanium | |
| Plunger | SS316 | |
| Plunger holder | SS316 | |
| Indications | Reference electrode | |
| **Controller** | | |
| Manufacturer | Same as for the Sensor | |
| Model | Hach SC4500 or equivalent | |
| Number of sensors per unit | 2 | |

#### 4.15.1.10.8.6 Air Flow Meters Specifications

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of two (2) air flow meters, one (1) is located on the air pipe to aeration tank no.1 and one (1) is located on the air pipe to aeration tank no.2, according to drawing no. 04037-03 and 04037-14. In addition, supply of one (1) air flow meter which is located on the air pipe manifold to the aerobic digester according to drawing no. 04037-16.

Tag Numbers:

Aeration Tanks: IAF51-AT1, IAF52-AT2
Aerobic Digester: IAF118-ST

1. Specifications – Aeration Tanks

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| **General** | | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Fox or Equivalent | |
| Model | FT2 or Equivalent | |
| Measured medium | Air | |
| Temperature | up to 121 $^{o}$C | |
| Relative Humidity | up to 80% | |
| Gauge pressure | 650 mbar | |
| Flow rate | 8,200 Nm$^{3}$/hr (20$^{o}$C, 1 atm, 0% RH) | |
| Pipe diameter | 400 mm (16") | |
| **Transmitter** | | |
| Signal outputs | One (1) x 4-20 mA+pulse | |
| Communication | modbus | |
| Local display | integral | |
| Keyboard | Included | |
| Distance between transmitter to sensor | <10 m | |
| Installation | Outdoor | |
| Ingress Protection | IP65, including the connection to the cable | |
| Ex Proof | Un classified | |
| On line calibration | Cal-V + Zero Cal or equivalent | |
| **Sensor** | | |
| Measurement type | Thermal | |
| Installation | Insertion | |
| Hot tap installation | required | |
| Output signal | Internal communication to Transmitter | |
| Range | 0-20,000 Nm$^{3}$/hr | |
| Accuracy | ± 1% of reading ± 0.2% of full scale | |
| Diameter | N/A | |
| Upstream undisturbed flow, m | 6 (15D) | |
| Downstream undisturbed flow, m | 4 (10D) | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Operation temperature | 10-121°C | |
| **Sensor Materials** | | |
| Sensor | SS316 | |
| Enclosure | Aluminum | |

2. Specifications – Aerobic Digester

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| **General** | | |
| Manufacturer | Fox or Equivalent | |
| Model | FT2 or Equivalent | |
| Measured medium | Air | |
| Temperature | up to 121 °C | |
| Relative Humidity | up to 80% | |
| Gauge pressure | 650 mbar | |
| Flow rate | 5,000 Nm³/hr (20°C, 1 atm, 0% RH) | |
| Pipe diameter | 400 mm (16") | |
| **Transmitter** | | |
| Signal outputs | One (1) x 4-20 mA+pulse | |
| Communication | modbus | |
| Local display | integral | |
| Keyboard | Included | |
| Distance between transmitter to sensor | <10 m | |
| Installation | Outdoor | |
| Ingress Protection | IP65, including the connection to the cable | |
| Ex Proof | Un classified | |
| On line calibration | Cal-V + Zero Cal or equivalent | |
| **Sensor** | | |
| Measurement type | Thermal | |
| Installation | Insertion | |
| Hot tap installation | required | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Output signal | Internal communication to Transmitter | |
| Range | 0-20,000 $Nm^3/hr$ | |
| Accuracy | ± 1% of reading ± 0.2% of full scale | |
| Diameter | N/A | |
| Upstream undisturbed flow, m | 6 (15D) | |
| Downstream undisturbed flow, m | 4 (10D) | |
| Operation temperature | 10-121°C | |
| **Sensor Materials** | | |
| Sensor | SS316 | |
| Enclosure | Aluminum | |

4.15.1.10.8.7 Magnetic Flow Meters Specifications

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of one (1) magnetic flow meter for thickened sludge and one (1) magnetic flow meter for the digested sludge according to drawing no. 04037-15.

Tag Numbers:
Thickened Sludge: IF102-TH
Digested Sludge: IF124-CF

1. Scope of Supply:

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Magnetic flow meter | 2 | |
| DTM files | Included | |
| Flanges | Included | |
| Transmitter | Included | |
| On-line verification | Included | |
| Fiberglass box | Included | |
| Submittals | | |

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Electrical drawings format dwg. | 2D | |
| Machine drawing format rvt./ifc. | 3D | |

2. Specifications:

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Krohne, ABB, Endress and Houser, Siemens or approved equivalent | |
| Model | Optiflux 2000 or approved equivalent | |
| Pressure | PN16 | |
| Sizes | 4" | |
| Type of fluid | Thickened and digested sludge | |
| Flow work range, m3/h | 0-100 | |
| Electrical connection | 4 wire type | |
| Location | Above the ground | |
| In case the flow meter's location is inside the pit: | | |
| Sensor's Protection | IP 68 | |
| Electronic Components Protection | IP 65 (Will be installed separately from the sensor) | |
| Cable length, m | 10 | |
| Accuracy | ±0.3% | |
| Protection | IP 68 | |
| Local display | Alpha Numeric screen | |
| Types of display | Instant flow in and $m^3$/hr and totalized flow in $m^3$ | |
| Output signals | 4-20 mA, MODBUS RS485, HART Protocol, Pulses | |
| Direction of installation | Horizontal direction | |
| Additional electrodes | Empty pipe detection | |
| **Materials** | | |
| Measurement Electrodes | 2 units Hastelloy | |
| Body | Epoxy Coated Carbon steel or better | |
| Grounding | Hastelloy Electrode | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Liner | Harf Rubber or better | |
| Transmitter enclosure | NEMA 6 | |
| Empty pipe detection | Hastelloy Electrode | |

4.15.1.10.8.8 Air Pressure Indicator and Transmitter Specifications

General Data:

Below are the Specifications and Schedule of Particulars and Guarantees for the supply of one (1) air pressure transmitter and indicator which is located on the air pipe manifold to the aeration tanks according to drawing no. 04037-14, and one (1) air pressure transmitter and indicator which is located on the air pipe manifold to the aerobic digester according to drawing no. 04037-16.

Tag Numbers:
Aeration Tanks: IPSA5-AT
Aerobic Digester: IPSA100-ST

1. Scope of Supply:

| Component | Number of Units | Bidder Confirmation |
|---|---|---|
| Pressure transmitter | 2 (one (1) 24", one (1) 16") | |
| Pressure indicator | 2 (one (1) 24", one (1) 16") | |
| Fiberglass box | 2; Included | |

2. Specifications:

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Manufacturer | Krohne or approved equivalent | |
| Model | | |
| Measured medium | Air | |
| Temperature, °C | Up to 120 | |
| Differential pressure, m | 6.5 | |
| Air flow rate, Nm3/h | Up to 8,200 (aeration tanks)<br>Up to 5,000 (aerobic digester) | |
| Pipe diameter, inch | 24" (aeration tanks)<br>16" (aerobic digester) | |
| **Transmitter** | | |
| Signal inputs | At least one (1)x 4-20 mA | |

| Description | Minimum Requirement | Guaranteed value |
|---|---|---|
| Signal outputs | At least two (2) x 4-20 mA, One | |
| Communication | HART protocol | |
| Local display | Separated | |
| Connection diameter, cm | DN50 PN16 | |
| Keyboard | Included | |
| Distance between transmitter to sensor, m | <10 | |
| Installation | Outdoor | |
| Ingress Protection | IP68, including the connection to the cable | |
| Ex Proof | Un classified | |
| Dry contacts | At least 4 | |
| On line calibration | V cal or equivalent | |
| **Sensor** | | |
| Type of measurement | Gauge pressure | |
| Sensing Element | SS316 diaphragm | |
| Fill Fluids | Glycerin | |
| Accuracy, % | 0.1 | |

#### 4.15.1.10.8.9 FAT (Factory Acceptance Tests) and ITP (Internal Testing Protocol)

All instruments will be supplied after tested within the factory according the manufacturer ITP.

Instruments shall be supplied with a calibration certificate.

#### 4.15.1.10.8.10 Trial Runs and Site Acceptance Tests

- The supplier shall approve the installation of all instruments, with regard to interference that may stem from locations of sensor, flow disturbance, immersion level, installation angle of the sensor, presence of bubbles or every other element that may cause loss of accuracy of required the measurement.
- Dry run: testing the connection of the instruments to the control system: the connection of each sensor to the local controller and the connection to the WWTP's control panels and HMI.

- Running with wastewater: All instruments shall be operated with wastewater for one (1) day with the presence of the supplier representative. After the first run, all the instruments shall be run by the WWTP staff for 30 days. The run will be complete after 30 days of continuous operation of the instruments with no faults.

**4.15.1.11 אספקה והרכבת צנרת, אביזרים ופרטי ציוד**

**4.15.1.12 צנרת ואביזרים גלויים**

כל הצנרת, האביזרים, המגופים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ עבודה מינימלי של 6 אטמוספרות ולחץ בדיקה של 12 אטמוספרות. כל האוגנים של המגופים, השסתומים וקטעי הצינורות המתחברים אליהם יתאימו לתקן DIN.

<u>צנרת פלדה</u>

הצינורות והאביזרים, שיותקנו בתאי האביזרים של חדרי המכונות, ינוקו בבית המלאכה של הקבלן, בצידם הפנימי והחיצוני, במברשת פלדה ובסילון יעברו גלוון ויצבעו כמפורט בסעיף 4.3.10 למפרט באנגלית.

כל צנרת יניקה, צנרת סניקה וצנרת האוויר, יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם למפרטי הצביעה שבכרך באנגלית ובעברית (המחמיר מבין השניים). הצינורות והאביזרים ייוצרו על ידי הקבלן בבית המלאכה בקטעים עם אוגנים מתאימים. אחרי ייצורם והתאמתם למידות המבנה, הם יועברו למפעל לגלבון ויגולוונו, באבץ חם, כך שיעמדו בתקן הישראלי ת"י 265. לא יורשה ביצוע של ריתוך כל שהוא באתר בצנרת זו. הגלוון והצביעה יבוצעו כמפורט בסעיף 4.15.14.3 ו-4.15.14.4 למפרט זה ולמפרט באנגלית (המחמיר מבין השניים). כל הצינורות העיליים/גלויים בקוטר "3 או קטנים יותר יהיו צינורות מגולוונים עם הברגה, דרגה ב' לפי ת"י 103.

השסתומים האל-חוזרים וצינורות הסניקה יתמכו על ידי בלוקי תמיכה לצינור לפי תוכנית סטנדרטית מס' 13-4.

<u>מגופים ושסתומים</u>

הקבלן יספק וירכיב בצנרת של תחנות השאיבה מגופים ושסתומים. כל המגופים והשסתומים, יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמ' ויהיו מתאימים לשפכים. המגופים והשסתומים יהיו בהתאם למסומן בתכניות ובכתב הכמויות.

מגופי טריז יהיו תוצרת "רפאל" או שווה ערך מאושר על ידי המתכנן. כל המגופים יתאימו להתקנה בשפכים ויותאמו ללחץ עבודה של 16 אטמ'. גוף ומכסה יצוקים יציקה ספרואדאלית, ציר עשוי פלב"מ 316, בעל ציפוי אמייל פנימי ואפוקסי פוליאסטר חיצוני.

שסתומים אל-חוזרים - יהיו בעלי ציפוי פנים אמאייל ויהיו מטיפוס מדף (SWING) עשוי יצקת ברזל שלמה ללא תפרים, הנסגר כנגד תושבת אטימה ומתחלפת ברונזה. המדף יותקן על ציר מפלדה אל-חלד בולט המצויד באטימה. הציר מפלדה אל חלד יבלוט כלפי חוץ ויתאים להרכבת זרוע עם משקולת לבלימת הלם המים ומפסיק גבול NO FLOW SWITCH בשסתום יותקן פתח עליון מכוסה באוגן מהודק בברגים לנקוי השסתום והמדף, הפתח יפתח על ידי ברגים מתאימים שיותקנו בשסתום. השסתומים האל חוזרים בקוטר "2 יהיו כדוגמת דגם 030 - NR ובקוטר "3 ומעלה יהיו כדוגמת NR-040 מתוצרת א.ר.י. מתאימים לשפכים גולמיים, לחץ עבודה 16 אטמ' ויהיו מצופים מבחוץ ומבפנים בצבע אמאיל.

מחיר המגופים והשסתומים יכלול את הספקתם והרכבתם כמתואר ברשימת הכמויות.

<u>מגוף פרפר לאוויר</u>

הקבלן יספק וירכיב מגוף פרפר בכניסה לצינור האוויר של כל אגן אוורור. המגוף יהיה מתאים לצינור בקוטר המצויין בתכניות. על גרף המגוף להיות ליניארי לחלוטין לעומת אחוזי הפתיחה. מופעל

המגוף יותאם לעבודה בצנרת אוויר בטמפרטורה של 135 מע״צ. ספיקת האוויר במגוף תהיה יחסית לחלוטין עם מידת הפתיחה בטווח הספיקות 500-5,500 מק״ש. לפני הזמנת המגוף יוגשו לאישור המתכנן הפרטים הבאים:

- סוג המגוף
- תרשים המתאר את ספיקת האוויר העוברת במגוף כתלות במידת הפתיחה.
- קוטר המגוף
- חמרי מבנה
- הפסדי לחץ
- רעש

הקבלן יספק וירכיב מגופי ניתוק בכל אגן אוורור על כל צינור האוויר בכניסה לכל רשת דיפיוזרים. מחיר להרכבה יהיה למגוף הבקרה קומפלט כולל החיבור והעיגון הדרושים לפי תוכניות ההרכבה והוראות נציג היצרן ואישור המהנדס.

<u>שסתומי אויר</u>

הקבלן יספק וירכיב בתחנה שסתומי אויר משולבים דגם ״סער״ D-020 מתוצרת א.ר.י. בקטרים לפי התכניות, על קוי הסניקה של כל אחת מהמשאבות ועל קו הסניקה המשותף להוצאת אויר וגזים לפי התכנית.

שסתומי האויר יהיו מטיפוס המתאים לעבודה עם שפכים גלמיים ללחץ עבודה 16 אטמ׳ שתאושר ע״י המפקח.

שסתומי האויר יהיו מאוגנים.

מתחת לשסתומים, יותקנו מגופי טריז מאוגנים בקוטר המתאים.

בראש שסתומי האויר תותקן התאמה ע״י מעבר קוטר וחיבור גמיש לצנרת ניקוז מצנור פי.וי.סי. מרידור בקוטר 75 מ״מ לפי התכניות. יציאה לשטיפת שסתומי אויר תחובר למערכת ניקוז השסתומים (אחרי ברז ניקוז).

<u>אוגנים</u>

מידות האגנים יהיה לפי תקן הגרמני DIN.

תקן קידוח האוגנים יהיה בהתאם ISO ND1.

כל האגנים יהיו מפלב״מ 316L אלא אם צוין במפורש אחרת.

מדי לחץ (מנומטרים)

הקבלן יספק וירכיב בתחנות מנומטרים מפלב״מ 316, על קווי הסניקה של כל אחת ממשאבות השפכים והבוצה, לציון לחצי הסניקה.

המנומטרים יורכבו, בהתאם למסומן בתכניות. הם יחוברו בצינורות פלב״מ 316 לכל יחידה של מנומטר ושסתום אויר (עבור השסתום - ראה סעיף נפרד) בצינור נפרד אל קווי הסניקה של המשאבות המתאימות (בין המשאבה והשסתום האל-חוזר) ואל קו הסניקה המשותף ביציאה מתא המגופים. כל הכיפופים בצינורות שבין המכשירים למשאבה ייעשו ע״י הסתעפויות צלב עם פקקים לניקוי או על ידי חיבורי ״רקורד״ משני צידי הכיפוף.

המנומטרים יהיו בעלי חיבור תחתי. לוח השנתות יהיה בקוטר 150 מ״מ, בעל מחוג מרכזי ותחום תנועה של 270 מעלות ויסומן בק״ג/סמ״ר בתחום מ0- ק״ג/סמ״ר עד 6.0 ק״ג/סמ״ר. המנומטרים יהיו עם דיאפרגמה דגם מס׳ 20/136 מתוצרת ל. הס בע״מ או דומים שיאושרו ע״י המהנדס.

### 4.15.1.13 גלוון וצביעת חלקי מתכת

#### 4.15.1.13.1 כללי

כל הצנרת העילית, האביזרים, המכסים, הסורגים ויתר חלקי המתכת בצידם הפנימי יגולוונו ויצבעו לאחר ניקוי כמפורט להלן:
הפלדה לייצור המסגרות ופחי הכיסוי תהיה מטיב מעולה ולא תיפול בטיבה מפלדה ST-37. על הקבלן לציין בהצעתו את סוג הפלדה, טיפולים מיוחדים שעברה וציפוי הפלדה. כמו-כן יצרף ספציפיקציות ומפרטים שיעידו על טיבה, ויציין באילו תקנים מוכרים עומדת הפלדה. כל חלקי מתכת יגולוונו בחם ויצבעו בכל צידיהם, מלבד שטח המגע עם הבטון, כגון פני צינורות הקבועים בקירות או פני מסגרות הקבועים בתקרות, אשר יישארו מגולוונים אך לא צבועים. מחיר הגלבון וצביעת המתכת יהיה כלול במחיר היחידה עבור אספקה והתקנה של הפריטים, גם אם לא נאמר בכתב הכמויות.

#### 4.15.1.13.2 הכנת משטחי הצביעה או הציפוי

כל שטחי המתכת, המיועדים לצביעה או לציפוי של חומר מגן כלשהו, ינוקו ניקוי חול לדרגת 2.5 לפי התקן השוודי באופן יסודי בביהח״ר או בבית המלאכה מחלודה, קשקשת חלודה, קשקשת פלדה, קרום עירגול, ליכלוך, שמן וגריז, אבק, חול, שרידי ריתוך, או כל חומר זה או אחר. שום חומר מגן או צבע לא יישומו על שטח רטוב, חלוד או מלוכלך.
הכנה יסודית וקפדנית של השטחים לגלוון וצביעה הינם תנאי בל יעבור להשגת התוצאות המצופות מהצפוי או הצביעה.

השטחים ישטפו וינוקו, באם יש צורך יבוצע ניקוי מוקדם עם מברשת פלדה מיכנית, השרידים של שמן וגריז יסולקו באמצעות ממיסים מתאימים על בסיס של בנזין, נפט סולואול וכד׳. לאחר מכן יש לבצע ניקוי בסילון חול יבש עד לדרגה של ״מתכת כמעט לבנה״ בהתאם לשיטות ולהגדרות הכלולות במפרט

האמריקאי של SSPC מס׳ SP 10 - 63-T או התקן השוודי SIS05 5900 דרגה 2 1/2. בכל סוג ציוד שיסופק לפי מפרט זה, יש לבצע את כל הפעולות שפורטו לעיל, אלא אם כן צוין במפורש אחרת.

**4.15.1.13.3 <u>גלוון בחם</u>**

גלוון באבץ חם - יישום שכבת אבץ על גבי מוצר מפלדה על ידי טבילת המוצר באמבט של אבץ מותך. מפרט זה מתייחס לצפוי אבץ המיועד להגן על הפלדה בפני חלודה (קורוזיה) במוצרי פלדה מעורגלים, מחושלים, כבושים, משוכים כמו ברזל מקצועי, פרופילים מעורגלים, מוצרים מפח, קטעי צנרת, מוצרים מפרופילים וצינורות מכופפים/או מרותכים, קונסטרוקציות, רשתות מוכנות לבטון, סבכות, גדרות, פרזול לבניינים וכו׳.

הפלדה תהיה מסוג הנקרא כמקובל בשוק ״מתאים לגלוון״ דהיינו תכולת פחמן פחות מ- 0.3% תכולת זרחן פחות מ0.2%-. הגלוון יבוצע בהתאם לתקן ישראלי 918 מאפריל 1975 וגלוון תיקון מדצמבר 1979. האבץ לציפוי יהיה באיכות לפחות (G.O.B.(Good Ordinary Brand ויכיל לא פחות מ- 98.5% אבץ טהור.

תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%. יש לתכנן מוצר המיועד לגלוון בהתחשב באפשרויות ובתהליך הגלוון. מומלץ להיוועץ במגלוון לפני תכנון או ייצור של מוצר המיועד לגלוון. יש להבטיח זרימה חופשית של אבץ נוזלי על כל חלקי המוצר בפנים ובחוץ.

בטיחות - אסור להשאיר חללים אטומים במוצר מכיוון שאלה עלולים לגרום להתפוצצות באמבט האבץ. המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של כ- 450 מעלות צלזיוס ומעלה. הציפוי יהיה רציף וחלק ללא פגמים. על שכבת הציפוי להיות דבוקה היטב, כך שלא תתקלף על ידי פעולה סבירה של שינוע, הרכבה ושימוש של המוצר. ככלל, ככל ששכבת הציפוי עבה יותר, יש להיזהר יותר בשינוע.

בדיקת הגלוון תתבצע במפעל הגלוון לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. מפעל הגלוון יאפשר לבודק מטעם המזמין גישה למוצרים בכל שלבי התהליך ויסייע לו בביצוע הבדיקות. זמן השהיה באמבט יהיה כזה שעובי הצפוי יהיה 120 מיקרון לפחות. לאחר הגלוון יבוצע במפעל בצביעה - תהליך של ניקוי והחלקה של שבבי האבץ שיוותרו ולאחר מכן תיקון המקומות גלבון קר. חורים שבוצעו לשם החדרת הגלבון למניעת התפוצצות יאטמו במרק אפוקסי דו רכיבי.

**4.15.1.13.4 <u>צביעת פלדה מגולוונת</u>**

לפני צביעת הפלדה המגולוונת יש לבצע טיפול מוקדם בשטח לצביעה תוך התייעצות עם יצרן הצבע וספק הפלדה המגולוונת ולבנת בכדי לא לגרום נזק לגלבון.

כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח הנצבע חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולוונת בתהליך הגלוון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון. פחים מגולוונים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה.

ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה ושפשוף ואח״כ בשטיפה במי ברז נקיים. יש להיזהר בשימוש בסבונים ודטרגנטים העלולים להשאיר שאריות שיפגמו בהדבקות הצבע אל המתכת. ניקוי משמן

ומגריז יעשה ע"י שטיפה במדלל חריף. מומלץ להשתמש בממס ארדרוקס G-551 מתוצרת "כמיתעש", או שווה ערך. הצביעה תהיה כדלהלן:
א. שתי שכבות צבע היסוד בצבע אפוקסי דו רכיבי המצטיין בהתחברותו לברזל מגולוון כגון אפוגל בז' תוצרת טמבור (קוד 050-649) או שווה ערך בעובי יבש כולל של 75 מיקרון.

ב. שתי שכבות צבע אפוקסי 308 או פוליכמקוור או שווה ערך בעובי כל שכבה ביבש של 200 מיקרון. העובי הכולל של שכבות הצבע יהיה 475 מיקרון לפחות.

### 4.57.0 צנרת ותאים

4.57.0.1 <u>צינורות פלדה</u>

קטעים מסוימים כמסומן בתוכניות יהיו עשויים מצינורות פלדה המתאימים לתקן 530 עבור "צינורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי", הריתוכים יהיו קצה לקצה, עם עטיפה חיצונית "טריו" בעובי גדול –דרג ג' (העובי ישתנה לפי הקוטר מ2500- מיקרון ועד 2900 מיקרון) וציפוי פנימי חרושתי במלט צמנט רב אלומינה.

הצינורות בקטרים 4" – "16 יהיו בעלי עובי דופן "3/16 ואילו צינורות בקטרים "18-"26 ומעלה יהיו בעובי דופן ¼". צינורות בקוטר "28- "32 בעלי עובי דופן "3/8 וצינורות בקוטר "36-"48 יהיו בעלי עובי דופן ½".

הקבלן יציין את כל הפרטים בקשר לטיב הצינורות, אופן ייצורם ומקורם, אורך כל צינור ומשקלו למטר אורך, סוג המחבר וכו'. הצינורות יהיו עם חיבורי קצה לקצה לריתוך (אלא אם צוין אחרת ברשימת הכמויות) ויחוברו בריתוך חשמלי. צינורות בעלי ציפוי פנימי עם מלט צמנט יחתכו במשור דיסק. חומר האטימה לצינורות יתאים למי ביוב ויהיה עפ"י יצרן הצינורות - SIKAFLEX F 11+ פריימר 68T או חומר אחר שיומלץ ע"י יצרן הצינורות. רצוי חומר חד רכיבי.

לפני השימוש בחומר האטימה יש לנקות את קצה הצינור כמפורט בהמלצות צינורות המזה"ת, חוברת 18 נובמבר 1989. בשום אופן אין להשתמש בחיתוך וריתוך אוטוגני לצינורות עם ציפוי מלט פנימי. את כל הקטעים הנפרדים יש לרתך לפני הכיסוי בשעות המוקדמות של הבוקר כאשר אורך הצינור הוא הקטן ביותר.

הקבלן יספק על חשבונו את כל הכלים, המכשירים וחומרי העזר הדרושים לביצוע המחברים. כל החיבורים ייעשו כשהצינור מונח בתעלה. הצינור יונח בתעלה לפי הקו והגבהים כפי שסומנו בתכניות. על הקבלן להניח את הצינורות בהתאם להנחיות צינורות המזה"ת, את ההנחיות ניתן להשיג ע"י פניה לשרות שדה - צריפין. בכל מקרה הוראות הביצוע, כפי שמובאות בחוברת מחייבות את הקבלן.

הצינורות יסופקו עם ציפוי פנימי וחיצוני כנדרש ברשימת הכמויות. במידה ונדרשו ציפויים יש לבצעם בביח"ר ורק תיקונים קלים ייעשו בשטח העבודה. לפני כיסוי הקו יש לבצע תיקונים בציפוי החיצוני באותם החומרים שבהם נעשה הציפוי בביהח"ר.

בדיקת ריתוכים באמצעות צילומי רדיוגרפיה תבוצע ע"י המזמין. כל הצינורות יונחו בתוך מעטפת חול שעובייה 50 ס"מ מכל צד של הצינור לכל רוחב החפירה. עם סיום עבודת הנחת הקווים תבנה סתימה זמנית בקצה הקו ותיעשה בדיקת הקו והשוחות הקשורות בו לאטימות מפני דליפה החוצה ופנימה כמפורט בסעיף 303.6 במפרט הכללי. עבור הסתימה והבדיקה לא ישולם בנפרד.

כל צנרת הפלדה, האביזרים, המגופים, השסתומים וכו' יתאימו ללחץ עבודה מינימלי של 6 אטמוספרות ולחץ בדיקה של 12 אטמוספרות, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות. כל האוגנים של המגופים, השסתומים וקטעי הצינורות המחברים אליהם יתאימו לתקן DIN.

חיבורי צינורות הפלדה שאינם בחיבורי קצה לקצה יעשו באוגנים, בריתוך, במחברי "דרסר" מעוגנים ובהברגה בהתאם לתכניות. כל חיבורי הצינורות בריתוך לאוגנים יעשו בפנים ובחוץ הצינור. הריתוכים יעשו כך שלא יישארו כל חריצים, שקעים, חורים וכו' וימולאו בקווי ריתוך נוספים.

לאחר הריתוך יוחלקו מקומות החיבור באבן, כדי ששטחם הפנימי של הצינורות והאביזרים יהיה חלק ללא כל בליטות. כדי להבטיח רציפות ציפוי המלט צמנט הפנימי ימרח הקבלן על קצוות הצינורות לפני הריתוך משחת אקספנדו או בחומר אחר שיקבע ע"י יצרן הצינורות.

קשתות, הסתעפויות וכד' יהיו חרושתיים ולא יורשה ביצוע קשתות, הסתעפויות ומעברים ע"י חיתוך סגמנטים לריתוך. בכל המקומות המצוינים ברשימת הכמויות בקשתות והסתעפויות מגולבנים הם יכללו אוגנים מגולבנים יחד עם הקשת או ההסתעפות ומחירם יכלול את האוגנים.

צנרת פלדה שתונח בתוך יציקת בטון ובמעברי קירות תהיה ללא כל ציפוי חיצוני (צבע טריו) אך תרותך אליהם טבעת עיגון.

קטעי צנרת גלויים, במגע עם שפכים, ינוקו בבית המלאכה של הקבלן, בצידם החיצוני, במברשת פלדה ובסילון חול יגולבנו ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד אפוקסי דוגמת "אפוקסי EA-9" מתוצרת "טמבור" בעובי כולל של לפחות 50 מיקרון. לאחר גמר ההרכבה יתוקנו כל הפגמים בצבע היסוד וכל הצינורות והאביזרים יצבעו בשתי שכבות ציפוי בצבע אפוקסי דוגמת "פוליכמקיור" מתוצרת "טמבור", בעובי כולל של לפחות 300 מיקרון.

צביעה פנימית של הצינור לאחר ניקוי חול כמפורט לעיל תבוצע עם שכבה אחת של יסוד אפוקסי EA-9 בעובי 50 מיקרון ומעליה 3-4 שכבות אפראלסטיק SL-6 בובי כולל של 500-600 מיקרון.

כל עבודות הצביעה והצפוי תבוצענה ע"י היצרן או ע"י קבלן מומלץ ומאושר על ידי היצרן והמהנדס, הכל בהתאם למפרטים פרק 4.15.1.13.4 ולמפרט הכללי והוראות היצרן.

מחיר צינור פלדה לתשלום יהיה למ"א צינור כולל ציפוי מלט אלומינה פנימי או מלט קולודיאלי עפ"י המקרה, ציפוי חיצוני, לפי הנדרש, חפירה, הנחה, מילוי, טבעות עיגון, אביזרים, ריתוכים, חיבורים וכל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע קטע הצינור בשלמות.

4.57.0.2 <u>בדיקת הריתוכים לצינורות פלדה</u>

המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן לבצע בדיקות רנטגן או בדיקה דומה של הריתוכים. 10% הראשונים של ריתוכים אלה יבדקו על חשבונו של הקבלן. במידה ויתגלו ליקויים בריתוכים, הם יתוקנו ויבדקו שנית על חשבון הקבלן. במידה ובכל 10% מהבדיקות הראשונות יתגלו ליקויים, יבצע הקבלן על חשבונו בדיקות של כל הריתוכים. בדיקות נוספות, מעל 10% הבדיקות הראשונות, יהיו על חשבונו של המזמין, אלא אם כן הריתוכים אינם משביעים את רצון המהנדס ובמקרה כזה כל בדיקה חוזרת תהיה על חשבון הקבלן.

4.57.0.3 <u>עבודות עפר</u>

עבודות עפר בסעיף זה מתייחסות לחפירת תעלות לצורך הנחת קווי ביוב וכן חפירה לבניית שוחות בקרה ומלויים החוזר. במידה והקבלן ייאלץ לעשות עבודות חישוף ו/או חפירה כללית לצורך הכנת השטח להנחת הצנרת או כל סוג אחר של עבודות עפר שאינו בתחום פרק זה תבוצע העבודה על פי האמור בסעיפים העניינים במפרט הכללי לעבודות בניין בהוצאת הוועדה הבין-משרדית. במידה וידרשו פינוי תמרורים, ריהוט מדרכות, פתיחת מדרכות ו/או כבישים והסרת אבני שפה, הם יוחזרו לקדמותם בסיום העבודה. אופן ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו יהיו על פי הפרקים העניינים העוסקים בהסדרת תנועה, בביצוע מדרכות ומרצפים ו/או בביצוע שכבות אספלטיות בכבישים ובמדרכות.

4.57.0.4 <u>המילוי החוזר</u>

הקווים יונחו על מצע חול בעובי 50 ס״מ לפחות. באזור המצע ירופד הצינור בחול לכל רוחב התעלה ועד ל- 20 ס״מ לפחות מעל לגובה הצינור. החול יהודק היטב בתחתית הצינור, בצדדים ומלמעלה ע״י הרטבה מבוקרת, הכל כמצוין בסעיף 4.57.0.3 לעיל.

מעל לשכבת החול תמולא התעלה בחומר מילוי מקומי גרנולרי מובחר (ללא אבנים, רגבים או שרשים) שיהודק בשכבות כל 20 ס״מ. ההידוק יעשה במכבש גלילי או בעל רגלי כבש כנדרש בסעיף 4.57.0.3 שיוכנס אל תוך התעלה. מחיר עבודה זו כלול במחירי היחידה לאספקה והנחת הצינורות.

קווי צינורות המונחים במילוי יבוצעו רק אחרי ביצוע המילוי לכדי כיסוי של 1.00 מ׳ מעל קודקוד הצינור המתוכנן, אך לא יותר ממפלס פיתוח מתוכנן. לאחר ביצוע המילוי המהודק תבוצע החפירה להנחת הצינור כמתואר לעיל.

4.57.0.5 <u>המדידה לתשלום</u>

המדידה לתשלום עבור הנחת צינורות פלדה שימצאו מחוץ למבנים, תהיה לפי מטר אורך צינור מונח בכל עומק שהוא, הציפוי הפנימי והעטיפה החיצונית או הצביעה כמפורט בתוכניות מבוצעת במפעל, חפירה, הנחה, ריתוכים, תיקוני צבע וציפוי, קשתות פלדה, מחברי קראוס, אוגנים, בדיקת אטימות ובדיקת לחץ, מצע חול, מילוי חוזר מהודק תיאום עם קבלן ההרכבות המכניות וכולל טבעות עיגון לקירות הבטון, הכל כמפורט בסעיף 305.5 למפרט הכללי.

הברגים, האומים, והדסקיות יהיו כולם מפלב״מ 316 ויהיו כלולים במחירי הצנרת.

עבור בלוקי עיגון בקווי סניקה ועמודי תמיכה ישולם בנפרד ברשימת הכמויות ליחידה קומפלט, בהתאם לסוג הבלוק בתוכנית סטנדרט 17-4.

4.57.0.6 שוחות בקורת ותאים

כל שוחות הביקורת יהיו לפי המפרט הכללי ובהתאם לתכניות. בשוחות בקרה שעומקן, מפני הקרקע ועד תחתית הצינור הנמוך ביותר, גדול מ- 2.60 מ', תבוצע ארובת כניסה מבטון מזוין יצוק במקום, ביתרת הגובה, כמצוין בתוכניות. ניתן לבצע את הארובה מחוליות טרומיות, בתנאי שמסביב לחיבורים בין החוליות יצקו חגורת בטון עם זיון.

בכל שוחות הביקורת יעשה על שטחי הבטון התת קרקעיים ותחת הרצפה ציפוי בביטומן חם בשתי שכבות. כאשר בין שתי השכבות יונח לבד הזכוכית. הכל כמפורט במפרט הכללי.

הקירות הפנימיים בשוחה יצופו בטיח צמנט כמפורט בסעיף 4.09.0.1 פני הטיח של משטחי הבטון הפנימיים בשוחה (למעט ארובה) יצופו בשכבה אחת של צבע יסוד אפיקטלק שקוף ושתי שכבות של ציפוי אפוקסי 308 בעובי שכבה יבשה 200 מיקרון כל אחת. לפני הצביעה יש לנקות את פני הטיח מלכלוך ושומן. הכל לפי הוראות היצרן.

המחיר כולל יציקה והתקנת שוחות בקרה לביוב יצוקות במקום מבטון ב- 200 לפי התכניות. המחיר כולל את כל החפירות והחציבות הדרושות. תשתית כורכר, מצע בטון רזה, בטון, ברזלי הזיון, מסגרות, שלבי ירידה, טיח פנים, עיבוד הקרקעית, ציפוי חיצוני בביטומן חם, הציפוי הפנימי, הרכבת מחברים מיוחדים לשוחה מסוג איטוביב על דופן השוחה בקצות הצינורות. הכנת פתחים כולל מחברים מיוחדים וסתימה זמנית לצורך התחברות בעתיד וכן כל חומר והעבודה הנדרשים בתכניות, במפרטים והוראות המהנדס.

המחיר כולל את התקרה והמכסה לפי ת"י 489 בקוטר פנימי 60 ס"מ לפי דגם 104.1.2 (8 טון) כולל התאמתן לפני כביש או משטחי אספלט וכורכר מתוכננים בהתאם להוראות המהנדס. בשטח פתוח יבלטו התאים 30 ס"מ מעל פני הקרקע. עבור מכסה כבד 104.1.3 (25 טון) תשולם תוספת בנפרד. עומק תא הבקרה, בניגוד לאמור במפרט הכללי, יחושב העומק מפני המכסה ועד התחתית הפנימית של הצינור הנמוך ביותר היוצא מהתא.

לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור שאיבת מי הגשמים מתחתית החפירה.

4.57.0.7 סבולות מותרות

עומק הצינור 0.5 ±ס"מ

שיפוע הצינור 0.05% ±

אופן המדידה והתשלום להנחת צנרת ראה סעיף 4.57.0.7 להלן.

4.57.0.8 בניית שוחה חדשה על קו ביוב קיים

סעיף זה נכון לשני מקרים:

- בניית שוחה חדשה על קו קיים, או
- חיבור שוחה חדשה לקצה צינור קיים.

העבודה תבוצע בשלבים הבאים:

א. חפירה עד לגילוי הצינור הקיים תוך נקיטת אמצעי זהירות על מנת לא לפגוע בצינור ובתשתיות קרובות והכשרת השטח לבסיס השוחה כנדרש.

ב. חיתוך קטע הצינור הקיים (במקרה בו השוחה ניבנת על קו קיים) ושיוף הגרדים. אין לשבור את הצינורות.

ג. התקנת השוחה כמפורט בסעיף 4.57.0.8 לעיל.

אופן מדידה ותשלום

התשלום בגין סעיף זה יינתן כתוספת למחירי היחידה של שוחות בקרה, לפי קטגוריות של קוטר השוחה המתוכננת ויכלול בין היתר את כל הקשיים הכרוכים בעבודה על קו קיים (כגון: גילוי הקו הקיים וחפירה בידיים, הטיית השפכים באמצעים שונים וכו').

4.57.0.9 עטיפה מבטון לצינורות

עטיפות מבטון לצינורות תהיינה בעיקר מתחת למבנים השונים בחפירה פתוחה), בקטעים המפורטים בתכניות או בקטעים שייקבעו ע"י המהנדס. עטיפות הבטון תהיינה מבטון מזוין "ב-20" ותתאמנה לת"י מס' 118 ו- 466. פרטי העטיפות יהיו בהתאם לתכניות הפרטים המצורפות ואופן היציקה בהתאם למפרט הכללי.

אופן מדידה ותשלום

ביצוע עטיפת הבטון תאושר ביומני העבודה במהלך העבודה, לפני כיסוי כל קטע וקטע. אי מילוי תנאי זה ימנע מהקבלן קבלת תשלום עבור עבודה זו. המדידה לתשלום תהיה לפי מטר אורך קו שהונח ומחיר היחידה כולל את ההכנות, הידוק שתית שמירה ותיקון היריעה שהונחה, מצעים, הטפסות, ברזל הזיון, אספקה ויציקה של הבטון בשלבים, האשפרה וכן את כל יתר העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע העבודה בשלמותה.

4.57.0.10 בדיקת אטימות בקווים גרביטציוניים ובתאי בקרה

כל קווי הגרביטציה והשוחות שיבוצעו יעברו בדיקת אטימות מוחלטת ע"י הקבלן לאחר שתסתיים התקנתם. הבדיקה תיערך במסגרת אטימות הקו כולו. בדיקת האטימות תעשה ע"י מילוי קטע הכולל

שוחה וקו במים עד פני מכסה השוחה הנמוכה. במצב זה האטימות תהיה מוחלטת לאחר הוספת המים שנספגו ע״י הבטונים. אם לא תתגלה שום רטיבות חיצונית ו/או נזילה בחיבורים בין החוליות או ברווחים בין חוליות השוחות אחר תצפית של 24 שעות, יאשר המפקח את הבדיקה ויתעד אותה ביומן העבודה. הבדיקה תיערך לפני כיסוי הצינור ומילוי סביב השוחות. רק לאחר בדיקת האטימות ע״י המפקח יינתן אישור לכיסוי הקו והשוחות בקטע הנבדק.

בדיקת האטימות בקווים ובשוחות תבוצע לפני החזרת המילוי סביב השוחה באופן הבא: לאחר שהשוחה תמולא במים נקיים, יסומן מפלס המים בשוחה. במידה ותוך שעתיים יתברר שקיימת נזילה הנראית לעין לפי קביעת המפקח, ליד אחד המחברים בקו ו/או בחיבור בין הקו והשוחה ו/או ברצפת התא ו/או בקירות התא, יידרש הקבלן להוציא את המים מן הקו ולתקן את הנזילה. במידה והנזילה היא מאחד המחברים או הצינורות עצמם, יאלץ הקבלן לפרק את השוחה והקו עד לאותו מחבר או קטע הצינור הפגום ולהחליפו. במידה והנזילה הינה דרך השוחה עצמה יהיה על הקבלן לתקן בחומרי איטום את מקום או מקומות חלחול המים. לאחר התיקונים תיערך בדיקה נוספת. רק לאחר שיתברר שאין כל ירידה משמעותית במפלס המים בשוחה שבמורד וזאת לאחר תצפית שתימשך 24 שעות יינתן אישור המפקח להמשך כסוי הקו וההנחה. על הקבלן מוטלת האחריות לרישום מדויק ביומן העבודה של כל אירועי בדיקת האטימות בכל קטע וקטע.

לשם בדיקת האטימות יכין הקבלן מבעוד מועד:

א. פקקי איטום בקוטר מתאים הניתנים להתקנה והעומדים בלחץ מבלי שישלפו.
ב. קו מים זמני לצורך מילוי הקו ובצוע עבודות האיטום אשר יונח על חשבון ובאחריות הקבלן.

יש לציין כי על מנת להבטיח יעילות מירבית בבדיקת האיטום והצלחת הבדיקה יהיה על הקבלן לדרוש פיקוח מירבי של יצרן הצינורות על הנחתם.

### 4.57.0.11 שטיפת קווי הביוב

לפני צילום הקו בוידאו, תיערך שטיפה של הקו באמצעות משאבת לחץ ומיכלית שיאפשרו הוצאת חול, שאריות בטון וכל חומר זר מן הקו. המשקעים יאספו בתוך שוחת הביקורת ויוצאו מהשוחה מבלי שיגרם כל נזק לקוי הביוב הפעילים והנמצאים במורד הקו.

### 4.57.0.12 אופני מדידה ותשלום לצינורות

#### 4.57.0.12.1 קווי גרוויטציה (צינורות פלדה)

מחיר היחידה להנחת הצינור יכלול את המרכיבים הבאים:

א. אספקה, הובלה, פיזור והנחה של הצינורות לפי התוכניות וכמפורט לעיל.
ב. מדידות כמפורט 4.57.0.1 לעיל.
ג. חפירה/חציבה כמפורט לעיל.

ד. תאום עם מערכות ותשתיות קיימות כמפורט לעיל.

ה. סילוק עודפי חפירה ופסולת וביצוע ניקיון יסודי בגמר העבודה, כמפורט לעיל.

ו. מצע ועטיפת חול והידוקו בשכבות כנדרש לעיל.

ז. מילוי חוזר והידוק מבוקר בשכבות כמפורט לעיל.

ח. בדיקת אטימות של הצינורות וקבלת אישור לשביעות רצונו של נציג המזמין, לפי האמור לעיל.

<u>אופני מדידה לתשלום</u>:

אורך הצינור יימדד מדופן פנימית של שוחת בקרה אחת לדופן פנימית של שוחת בקרה שניה. המדידה לתשלום לפי מ״א צינור לפי קוטר הצינור ועומקו כמפורט בכתב הכמויות והמחירים.

עומק הנחת הצנרת יימדד כמפורט להלן:

בשטח פתוח או במשטח מצופה במצע - מפני השטח שנחשפו ועד תחתית הצינור.

קטגוריות עומק הנחת הצנרת לצורך מדידה לתשלום יהיו כמפורט להלן:

עד 1.25 מ׳

מעל 1.26 מ׳ ועד 1.75 מ׳

מעל 1.76 מ׳ ועד 2.25 מ׳

מעל 2.26 מ׳ ועד 2.75 מ׳

מעל 2.76 מ׳ ועד 3.25 מ׳

מעל 3.26 מ׳ ועד 3.75 מ׳

מעל 3.76 מ׳ ועד 4.25 מ׳

מעל 4.26 מ׳ ועד 4.75 מ׳

מעל 4.76 מ׳ ועד 5.25 מ׳

### 4.57.0.13 <u>אופני מדידה ותשלום לתאי בקרה</u>

מחיר היחידה של תאי הבקרה בכל אחד מסעיפי הכמויות יכלול את כל החומרים, הציוד, העבודה, ההובלות, וכל הנדרש לביצוע מושלם של הסעיף בכתב הכמויות לפי התכניות והמפרטים לרבות הוצאות כלליות ורווח הקבלן. למען הסר ספק מודגש בזאת כי במחירי היחידה של הסעיפים השונים כלולות כל העבודות הדרושות לביצוע הסעיף.

מחיר היחידה לתא בקרה כמפורט לעיל כולל:

א. חפירה ו/או חציבה, פיזור והידוק מצעים בתחתית התא, סילוק עודפי עפר ופסולת אל מחוץ לאתר.
ב. הספקה, הובלה, והתקנת אלמנטי התא מחלקים טרומיים. או יציקתם באתר. המחיר כולל את בסיס התא, חוליות הגבהה, תקרה או חוליה קונית, צווארונים, תכנון והכנת או קדיחת חורים בדפנות התא לכניסות ויציאות הצנרת.
ג. עיבוד המתעל, בין אם העיבוד יהיה חרושתי ובין אם העיבוד יבוצע באופן ידני באתר.
ד. אטמים מיוחדים בין החוליות של האלמנטים הטרומיים.
ה. מחברים מיוחדים (איטוביב) לשוחת בטון עבור צינורות הכניסה/היציאה וכל העבודות הנדרשות לחיבור הצינורות לשוחה.
ו. בדיקת אטימות לרבות כל התיקונים להשגת אטימות מוחלטת, כמפורט לעיל.
ז. איטום הדופן החיצונית של התא לפי המפורט.
ח. מילוי מצע מהודק בכל הנפח החפור בין הקירות החיצוניים של תא הבקרה לבין דפנות החפירה ועד לתחתית מבנה הכביש/המשטח, כמפורט.
ט. הספקה והתקנת מכסים ומסגרות כולל כל ההתאמות לגובה פני השטח.
י. הספקה והתקנת שלבי ירידה/סולמות.
יא. ניקיון יסודי של התא כולל שטיפתו.

<u>הערות ותנאים</u>:

א. בניגוד לאמור בסעיף 5700.26 במפרט הכללי, ייחשב עומק תאי הבקרה מפני המכסה ועד התחתית הפנימית של הצינור הנמוך ביותר היוצא מן התא. כל שינוי מעומק התא המתוכנן לפי התכניות יחייב אישור בכתב של המפקח והמתכנן. במידה ועומק התא יקטן ישולם לקבלן לפי עומק התא בפועל. במידה ועומק התא יגדל מסיבות השמורות עם הקבלן ו/או ללא אישור המפקח והמתכנן לא תשולם לקבלן כל תוספת כתוצאה מהעמקת התא.

ב. בניגוד לאמור בסעיף 5700.26 במפרט הכללי, יהיה מפל פנימי כלול במחיר התא ולא תשולם עבורו כל תוספת.

**ג. מפל חיצוני** ישולם בנפרד מהתשלום עבור תא הבקרה, בהתאם לקוטר המפל ולעומקו אשר יחושב כהפרש בין התחתיות הפנימיות של צינורות המפל. מחיר המפל יכלול את החלון, צינור אנכי, עטיפת בטון, קשתות ועיבודים, בשלמות.

### 4.57.0.14 <u>צילום פנימי של צנרת ותאי בקרה למערכות ביוב</u>

<u>כללי</u>

(1) לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום לאורך הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום ייערך באמצעות מצלמת טלוויזיה במעגל סגור, שתוחדר לצנרת לכל אורכה.

(2) מטרת הבדיקה היא "להביט לתוך הצינור" ולתעד את מצב הצנרת ואופן ביצוע הנחתה.

(3) מפרט זה מהווה חלק מהמפרט הכללי של מסמכי החוזה, ויש לקראו ולפרשו באופן בלתי נפרד ממסמך זה.

(4) פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, שמטרתה לוודא ולאשר את תקינות הביצוע לפי התכניות, המפרט ולפי הוראות נוספות של המזמין שניתנו במהלך הביצוע.

(5) הוצאות הקבלן בקשר לשטיפה ולצילום של הצנרת יהיו כלולים בהצעת הקבלן וישולמו בנפרד לפי מ"א צינור ולפי קוטר כמפורט בכתב הכמויות.

(6) הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. הקבלן יקבל אישור המזמין להעסקת קבלן המשנה, קודם לתחילת עבודתו.

(7) ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית לאחר ביצוע".

(8) המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין את הצילום באופן ישיר. במקרה זה:

I. יבוטל סעיף הצילום בחוזה הקבלן מבלי לשלם לקבלן כל פיצוי עבור הסעיף ומבלי לשנות את שאר מחירי היחידה.

II. התשלום למבצע הצילומים יהיה ע"י המזמין וחשבון הקבלן יחויב במלוא תשלום זה.

III. המזמין יבצע את פעולת הצילום בקטעים לפי החלטתו הבלעדית.

IV. הקבלן ייתן את כל שתוף הפעולה לבצוע הצילום.

V. הקבלן יתקן את כל הנדרש בהתאם לדרישות המזמין עפ"י תוצאות הצילום.

VI. במקרה של צורך בבצוע צילום חוזר יזמין המזמין את עבודת הצילום החוזר והיא תהיה על חשבון הקבלן.

ב. <u>ביצוע העבודה</u>

(1) <u>שטיפה</u>

לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים העלולים לפגוע במהלך פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ באמצעות מכשור מתאים לכך, וזאת בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד.

(2) <u>עיתוי העבודה</u>

- ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת כל תשתיות הצנרת התת קרקעית, כיסוי והידוק שכבות העפר בעובי 50 ס״מ מעל הצינור בהתאם לדרישות והשלמת העבודות הקשורות לביצוע השוחות החיוניות לבצוע הצילום.
- הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין.
- על הקבלן להודיע למזמין על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה.
- הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המזמין.

(3) <u>מהלך הביצוע</u>

הקבלן יבצע את הצילום באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. מהלך העבודה יצולם וינוטר מעל גבי מסך טלוויזיה במהלך ביצוע הצילום.

(4) <u>תיעוד</u>

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי קלטת וידאו לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד׳.

ג. תיקון מפגעים (נזקים)

1) במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים שלדעת המזמין יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב לבצע את התיקונים הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המזמין.
2) הקבלן יתקן הנזקים הישירים והבלתי ישירים.
3) לאחר ביצוע התיקונים יבצע הקבלן צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף ״ביצוע העבודה״.

ד. <u>הצגת מימצאים</u>

קבלת העבודה ע״י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק לאחר מסירת תיעוד הצילום יכלול קלטת וידאו ודו״ח מפורט לגבי המימצאים.

(1) <u>קלטת וידאו</u>

קלטת הוידאו תכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, כולל סימון זיהוי שוחות. פס הקול של הקלטת יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצועה.

(2) במצורף לקלטת יוגש דו״ח מפורט, אשר יוכן ע״י מבצע עבודה זו. הדו״ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול:

א. מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וסימוניהן, וכל סימון ותאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.

ב. דו״ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול קטע הקו, נקודת וידאו, תאור המפגע ומיקומו בקטע והערות.

ג. סיכום מימצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.

ד. מסקנות והמלצות.

רצוי שהדו״ח ילווה בתמונות של התקלות האופיניות.

הערה: דו״ח צילום אינו מבטל את הדרישה להכנת ״תכניות לאחר ביצוע״ (As Made).

ה. <u>אחריות הקבלן</u>

בנוסף לאמור בסעיף ״תיקון מפגעים״ שומר המזמין לעצמו את הזכות לערוך צילום חוזר לפני פקיעת תוקף האחריות של הקבלן.

במידה ויתגלו נזקים שנגרמו לצינור כתוצאה מעבודות עפר, הכנת תשתית הצנרת וביצוע הנחת הצינור, המפגעים יתוקנו על ידי הקבלן לפי דרישת המזמין, ו/או ע״י המזמין על חשבונו של הקבלן ובהמשך ייערך ע״י הקבלן צילום חוזר על חשבונו של הקבלן ובהמשך ייערך ע״י הקבלן צילום חוזר של הקטע אשר תוקן. כל זאת כפוף לתנאים הכלליים של החוזה.

ו. <u>אופן המדידה והתשלום</u>

המדידה תהייה לפי מטר אורך קו ושוחות מצולמים. מחיר היחידה יהיה קומפלט ויכלול את כל האמור לעיל.

# נספח א'-

**3768**

# שדרוג מט"ש באקה אל גרבייה

**מפרט טכני לעבודות חשמל פיקוד ובקרה, אבטחה אלקטרונית ,**
**תשתיות תקשורת ,מתח גבוה ודיזל גנרטור**

**מתכנן כללי: ח.ג.מ מהנדסים יועצים ומתכננים (1980) בע"מ**

תכנון חשמל, בקרה ואבטחה אלקטרונית:
**אינג' סלימאן וישאחי**
**סלימאן וישאחי מהנדסים ויועצים בע"מ**

**ינואר-2024**

**08.0** **<u>הגדרות במסמך זה:</u>**

08.00.01 "**אבזר**" - פריט של ציוד חשמלי המשמש לתמסורת או לחלוקה של אנרגיה חשמלית.

08.00.02 "**זרם דלף**" - זרם הדולף דרך בידוד או על פניו בהשפעת המתח.

08.00.03 "**חי**" - מצב של מוליך כשהוא מחובר למקור של מתח חשמלי באופן גלווני, השראתי או כשהוא טעון חשמל, לרבות מוליך האפס.

08.00.04 "**חשמלאי**" - בעל רישיון לעסוק בביצוע עבודות חשמל לפי חוק החשמל, התשי"ד-1954.

08.00.05 "**כבל**" - מוליך יחיד מתכתי מבודד בעל עטיפה, או מספר מוליכים מבודדים מאוגדים תוך ייצורם, כשהם בעלי עטיפה משותפת בהתאם לתנאי התקן.

08.00.06 "**לוח חשמל**" - מסד והציוד החשמלי המורכב עליו לפיקוד ולפיקוח על מיתקן חשמלי.

08.00.07 "**לוח ראשי**" - לוח חשמל הניזון במישרין ממקור ההספקה של מיתקן לפיקוד ולפיקוח על מיתקן המחובר אליו בשלמותו.

08.00.08 "**מבודד**" - מופרד באופן גלווני על ידי חומר בידוד.

08.00.09 "**מבטח**" - אבזר לניתוק אוטומטי של זרם חשמלי במיתקן כאשר עוצמתו גדולה מעצמת הזרם הנקוב שלו, מבטח יכול להיות משני סוגים: נתיך או מפסק אוטומטי.

08.00.10 "**מוליך**" - גוף המיועד להעביר זרם חשמלי.

08.00.11 "**מכשיר חשמלי**" - ציוד חשמלי המיועד להמרה במתכוון של אנרגיה חשמלית, באנרגיה חשמלית אחרת או באנרגיה מסוג אחר.

08.00.12 "**מעגל סופי**" - מעגל הניזון דרך מבטח והמיועד להולכת זרם חשמלי במישרין למכשירים צורכי זרם, או לציוד חשמלי אחר, המותקנים באותו מעגל.

08.00.13 "**מפסק**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן.

08.00.14 "**מפסק אוטומטי**" - מבטח בעל מנגנון מכני לניתוק זרם, במקרה של זרם יתר.

08.00.15 "**מפסק מגן הפועל בזרם דלף**" - התקן מיתוג המיועד לנתק אוטומטית את המיתקן המוגן על ידו ממקור הזינה במקרה של הופעת זרם דלף במיתקן.

08.00.16 "**מפסק ראשי**" - מכשיר המיועד להפסקה ולחיבור במתכוון של זרם חשמלי במיתקן בשלמותו, כאשר העומס מחובר בו.

08.00.17 "**מתח גבוה**" - מתח בין מוליכים העולה על 1000 וולט.

08.00.18 "**מתח נמוך**" - מתח בין מוליכים העולה על 50 וולט ואינו עולה על 1000 וולט, ולמעט רשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק, התשמ"ב1982- (להלן - חוק הבזק) שמתחה אינו עולה על 65 וולט.

08.00.19 "**מתח נמוך מאוד**" - מתח בין מוליכים שאינו עולה על 50 וולט.

08.00.20 "**מתקן חשמלי**" - מיתקן המשמש לשם ייצור חשמל, הולכתו, הפצתו, צריכתו, צבירתו או שינויו (טרנספורמציה), לרבות מבנים, מכונות, מכשירים, מצברים, מוליכים, אבזרים, וציוד חשמלי קבוע או מיטלטל הקשורים במיתקן.

08.00.21 "**מתקן משוחרר ממתח**" - מיתקן חשמלי מופסק מנותק ומקוצר.

08.00.22 "**נתיך**" - מבטח הפועל על ידי אלמנט ניתך.

08.00.23 "**סוג I**" - ציוד חשמלי שלכל חלקיו החיים יש לפחות בידוד תפעולי ושמותקן בו הדק או מגע לחיבור הארקת מגן.

08.00.24 "**סוג II**" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך שחלקיו החיים מבודדים בבידוד כפול או בבידוד מוגבר.

08.00.25 "**סוג III**" - ציוד חשמלי המיועד לזינה במתח נמוך מאוד ושאינו כולל מעגלים פנימיים או חיצוניים הפועלים במתח שונה ממתח זה.

08.00.26 "**פתיל**" - כבל כפיף.

08.00.27 "**קו תקשורת**" - כבל המותקן בעיקרו למטרת תקשורת, לרבות קו בזק

08.00.28 "**קו בזק**" - כבל המותקן בעיקרו למטרות בזק כמשמעותו בסעיף 1 לחוק הבזק, או לרשת כבלים כמשמעותה בסעיף 6א לחוק הבזק.

08.00.29 "**מוגן התפוצצות**" - מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר "מוגן התפוצצות" חייב לעמוד בסיווג Class 1 Division 1 לפי השיטה האמריקאית.

08.00.30 "**מטרד חריג**" – רעש כבד העולה מחציבה/שבירת קירות/ריצוף או מנוע כלשהוא, ממושך לזמן שעולה על 30 דקות רצוף או במצטבר במשך 4 שעות או הפרעה לתנועת אנשים ו/או חסימת מעבר או חלק ממנו ו/או חסימת חנייה או חלק ממנה.

08.00.31 "**מוצר בר תוקף**" – ציוד או חלק מציוד שמהווה פתרון שלם אשר לא הוכרז ע"י היצרן ככזה שהגיע לתום תקופת החיים (End of life) או תום תקופת התמיכה בו (End of support).

**08.1** **<u>תנאים מקדימים :</u>**

8.01.1 הקבלן מתחייב לבצע את העבודות על פי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן כנהוג בהתקשרויות של מדינת ישראל (נוסח חדש אפריל תשס"ה 2005) והמוכר כמדף 3210.

8.01.2 כל העבודות תבוצענה בהתאם למוקדמות, למפרט הכללי הבין משרדי, ראשי פרקים, מפרטים טכניים מיוחדים, תקנים ישראלים, תקנים מקצועיים אחרים ותנאים אחרים. על הקבלן לרכוש לעצמו ועל חשבונו את המוקדמות והמפרט הכללי הבין משרדי.

8.01.3 העבודות יבוצעו באתר קיים למכון טיפול בשפכים **באקה אל גרבייה** העובר שדרוג והרחבה הכולל מבנים שונים ותשתיות שונות , שהדרישות המנחות הן לשמור על השביל, הכביש, מבנה תחנות השאיבה, מתקנים הנדסיים קיימים, צנרת מים וכו'. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.

8.01.4 יש לראות את המוקדמות, התנאים הכלליים, המפרט הטכני הבין משרדי, המפרטים המיוחדים, ראשי פרקים נוספים, תקנים ישראליים, כתב הכמויות והתוכניות כמשלימים זה את זה.

8.01.5 הקבלן לא רשאי לדרוש תוספות עבור עבודות שיש צורך לבצע בהתאם למתואר בתוכניות, במוקדמות, במפרטים הטכניים, בתקנים ובתקנות אשר אינן רשומות בסעיפי רשימת הכמויות.

8.01.6 על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ואת המידות הנתונות בהן, בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתוכניות, במפרטים, בשטח ובספר הכמויות עליו להודיע על כך מיד למהנדס אשר יחליט לפי איזה מהן תבוצע העבודה. החלטתו של המהנדס בנידון תהייה סופית ולא תתקבל שום תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא ידע מהסטיות הנידונות.

8.01.7 אם הקבלן לא יפנה מיד למהנדס ולא ימלא אחר החלטותיו של המהנדס יישא הקבלן בכל האחריות עבור הוצאות אפשריות בין אם נראה מראש ובין אם לא.

8.01.8 הקבלן ילמד את התוכניות והפרטים יחד עם המפרט הטכני וכל המפרטים שיש להם חשיבות בביצוע העבודה הנידונה הקבלן לא יוכל לדרוש תוספת

או שינוי במחיר איזה שהוא תוך טענה שלא ידע למפרע את כל הפרטים בקשר לעבודה המבוצעת.

8.01.9 המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או תוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוגו, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המהנדס.

8.01.10 מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

8.01.11 חתימת הקבלן בסוף ההצעה מאשרת שהוא למד את כל המסמכים וכל התנאים שיש בהם חשיבות בעבודה ומסכים לתנאים הרשומים ויפעל בהם בהתאם לתנאים המוכתבים ולפי המחירים שרשם בכתב הכמויות וכי הוא מתחייב להוציא לפועל, לסיים ולמסור את העבודות לשביעות רצונו של המפקח.

**08.2 <u>תנאים מקומיים:</u>**

8.02.1 על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים בביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים וקשיים בהתקנה וכו' ופוטר את מזמין העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.

8.02.2 על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן יישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים מפעולותיו, מחדליו, עבודתו וציודו בין אם יבוצע על ידו, על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם יימסר חלק כלשהו מהעבודה.

**08.3 <u>כללי:</u>**

08.3.1 המפרט להלן מתייחס לביצוע תוספות הרחבה ושדרוגים בעבודות חשמל , פיקוד ובקרה , גילוי וכיבוי אש, עבודות במתח נמוך מאוד, עבור שדרוג מט"ש באקה אל גרבייה, המבוצע ע"י תאגיד מי עירון .

<u>העבודות תבוצענה בהתאם למסמכים הבאים:</u>

08.3.2 חוק החשמל תשי"ד – 1954 ותקנותיו , לפי עדכונו האחרון.

08.3.3 התקנים הישראלים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות. 61439 ( IEC 439-1) חלק 1- לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות ללוחות מתועשים.. עבודות חשמל באזורים נפיצים ותקנות הבטיחות בעבודה

08.3.4 תקנות והוראות ח"ח לישראל , תקנות בזק , תקנות HOT .

08.3.5 התקנים האירופים הרלוונטיים IEC, DIN– בהיעדר תקן ישראלי.

08.3.6 התקנים הישראלים המתייחסים למערכת תקשורת ובטיחות אש.

08.3.7 התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.

08.3.8 דרישות לציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים IEC60947 .

08.3.9 המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכונו האחרון .

08.3.10 הנחיות לתכנון ומיגון מתקני מים נוהל בין משרדי מעודכן ממאי 2018 – פרק ג' . נוסח אחרון .

***<u>הערה</u>:***
*מפרט זה נכתב **<u>בינואר 2024</u>**. כל הטכנולוגיות, מפרטי ציוד, סוגים והגדרות נכונים לזמן זה. לא מן הנמנע כי בזמן יישום הפרויקט עשויים להיות מוצרים חדישים יותר ואלו אלה המתוארים במפרט זה יחשבו (או יוכרזו ע"י היצרנים) כלא ברי תוקף.*
*בכל מקרה שבו המוצר/טכנולוגיה המתוארים במפרט אינם ברי תוקף או שקיימים מוצרים/טכנולוגיות/פתרונות חדישים יותר שהיצרנים ממליצים להשתמש בהם, חובה על הקבלן להתריע על כך בטרם רכישת הציוד/יישום הפתרון על מנת לעבוד עם המתכנן והמזמין למציאת פתרון העדכני ביותר.*

***היה הקבלן והתקין מוצר שאינו בר תוקף ולא התריע על כך כאמור, הוא יחויב לשדרג את המוצר/טכנולוגיה/פתרון אם באמצעות החלפה למוצר חדיש יותר או שדרוג מרכיבים במוצר שהותקן <u>על חשבונו</u> לרבות כל העבודות, הציוד, וחלקי עזר שידרשו להשלמת הפתרון כולו.***

**8.3.11 <u>רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:</u>**

08.3.11.2 אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת מנועי המשאבות , אביזרי פיקוד ובקרה . מאור ושקעי שירות. אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת משאבות, ציודים וזיוודים תעשייתיים וציוד אחר במבנה הסמכה וצנטריפוגת , מבנה קדם טיפול, אגני עיכול אירובי, מבנה מפוחים וריאקטורים, מתקן טיפול שלישוני , כולל אביזרי פיקוד ,בקרה ,מאור ושקעי שירות במבנים השונים.

8.3.11.3 לוחות חשמל לכח, פיקוד ובקרה נפרדים במבני חשמל שונים.

8.3.11.4 בקרים ממוחשבים לבקרת פעולת המתקנים הכולל הטמעת המתקן בתוכנת הבקרה המרכזית של חדר הבקרה המקומי במט"ש ובנוסף עריכת מסכים בתוכנת ה HMI של המזמין אביזרי פיקוד ובקרה.

8.3.11.5 מנועים וסגרים חשמליים.

8.3.11.6 מערכות הארקת יסודות למבנים השונים.

8.3.11.7 מערכת גילוי אש בבניינים השונים וכיבוי אש בלוחות חשמל .

8.3.11.8 תאורת פנים במבנים השונים ותאורת חוץ והצפה על עמודים ומבנים .

8.3.11.9 תשתיות תת-קרקעיות בין המבנים השונים וקווי הזנה ותקשורת תת-קרקעיים חדשים .

8.3.11.10 מערכת גלאי נפח וקרן וכן מיקרוסוויצ'ים עבור מיגון אלקטרוני.( אופציה)

8.3.11.11 מערכת טמ"ס לכלל המבנים השונים .( אופציה)

8.3.11.12 תשתיות חוץ כולל חפירות, צנרת ותאורת חוץ.

8.3.11.13 מרכז בקרה ממוחשב במט"ש כולל מרכז מקביל במשרדי התאגיד הן עבור מערכת הפיקוד והבקרה לתהליך הטיהור במט"ש .

8.03.12 אין זה מן ההכרח שהעבודה כולה תמצא את ביטויה ברשימת הכמויות ו/או התוכניות ו/או במפרט הטכני. על הקבלן להשלים את כל המתקן על כל פרטיו גם אם לא פורט במסמכים המצ"ב.

8.03.13 המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודות בין מספר קבלנים ו/או למסור לקבלן רק חלק מהעבודות המפורטות וזאת ללא שינוי במחירי היחידה של יתר סעיפי המכרז.

8.03.14 העבודה תימסר רק לקבלן בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע מתקני חשמל ובקרה למכוני מים וביוב ומתקני מתח גבוה. הקבלן יצרף אישורים רלוונטיים לכך.

**08.4 <u>הוראות טכניות לביצוע המתקן:</u>**

8.4.1 מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY/FR או N2XBY עבור ווסתי מהירות על מנת להימנע מהפרעות EMC לשאר הציודים , וכן כבלי תקשורת מסוככים ומשוריינים ,מכשור ומיגון אלקטרוני מונחים בתעלות נירוסטה E5-316 או גילוון חם בטבילת אבץ כנדרש וכמפורט בתכניות, היקפיות או סולמות כבלים או פרופילים נירוסטה E5-316 בתוך המבנים. ירידה על הקירות תבוצע באופן גלוי ע״י השחלת הכבלים בצנרת מרירון אשר תחוזק ע״י שילות מגולוונות או לחילופין בתעלות נירוסטה . במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת רשת או סולם כבלים יש להשחילו דרך סופית אנטיגרון IP65 בלבד .

8.4.2 בכל החללים אשר יקבע **יועץ הבטיחות** שהם בעלי דרגת נפיצות גבוהה יהיה המתקן בעל אופי כדלקמן : ( ביטוי כספי למחיר היחידה כלול בכ״כ ), יודגש פרק זה הינו אופציונלי במידה ויוחלט עליו ע״י היועץ !

8.4.2.1 מתקן החשמל יהיה בעל אופי תעשייתי מוגן התפוצצות באמצעות כבלי חשמל N2XBY/FR (משוריינים) או לחילופין NHXH עם מעטה משוריין למתקן מוגן התפוצצות מונחים לסולמות כבלים או מושחלים בצנרת תת קרקעית בתוך החללים שיקבע היועץ, כבלי הנקודות בתוך מבנים אלו יושחלו בצנרת מוגנת התפוצצות גלויה. כבלי ההזנה יהיו מטיפוס NHXH או N2XBY.. כאמור בכל יציאה של כבל מתעלות פח, רשת או סולם כבלים, יש להשחילו דרך סופית אנטיגרון תקנית לאזורים נפיצים .

8.4.2.2 חל איסור לבצע חיבורים או התפצלות בתוך חלל המוגדר כאזור נפיץ .ואם יוכרח הדבר יבוצע ע״י קופסאות מעבר והסתעפות גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP68 מוגנות התפוצצות Class 1 Div. 1 תוצרת Cooper Crouse-Hinds או ש״ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר איטום דביק דוגמת R.T.V.

8.4.2.3 כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים יהיו מפלב״מ (AISI 316L) L316 בלבד. לא יאושרו בכל מקרה סולם/תעלה מברזל בגילוון חם או קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה לרבות ריתוכים, חיבורים, עיגונים ותמיכות.

8.4.2.4 כל האביזרים והציוד המסופקים ע״י הקבלן (להתקנה בחלל המוגדר) יהיו מותאמים לעבודה באזור נפיץ Class 1 Div. 1, קורוזיבי דוגמת מכוני טיפול בשפכים. כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP68 לפחות.

8.4.2.5 כל אביזרי הפיקוד יהיו אורגינליים, אטומים, להתקנה בסביבה רטובה, מוגני התפוצצות (אלא אם הוגדר אחרת), בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך .

**8.4.2.6 מוגן התפוצצות :**

מגדיר ציוד חשמלי מוגן התפוצצות לפי השיטה האמריקאית NFPA 70 1999 Edition National Electrical Code. במסמך זה, כל אביזר, חלק או ציוד שיוגדר ״מוגן התפוצצות״ חייב לעמוד בסיווג Class 1 Devision 1 לפי השיטה האמריקאית.

8.4.3 באזורים קורוזיבים במיוחד ייעשה שימוש בתעלות וסולמות מנירוסטה E5-316 וזאת ע״פ החלטת המזמין והמתכנן .

8.4.4 כל התעלות והסולמות לסוגיהם כוללים במחיר היחידה מכסים, קונזולות אביזרי הטיה, הסתעפויות, פינות וכל אביזרי העזר המקוריים של היצרן להשלמת העבודה קומפ׳, הארקת המכסים כלולה במחיר היחידה וההארקה האורכית מתומחרת לפי סעיפים בכ״כ .

8.4.5 הזנות בין המבנים השונים וכן הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע״י כבלים כנ״ל מושחלים בצנרת תת-קרקעית חדשה דרך שוחות נפרדות לחשמל ותקשורת.

8.4.6 הזנות למתקנים חיצוניים יבוצעו ע״י כבלים מונחים בתעלות עם מכסים מלאים במקומות שיקבעו ע״י המתכנן והמזמין בהם קיימת קורוזיה קשה יעשה שימוש בתעלות מפלב״ם נירוסטה E5-316 מקורית של היצרן.

8.4.7 מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החצובים והמעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה .

8.4.8 כל האביזרים והציוד המסופקים ע״י הקבלן יהיו מותאמים לעבודה באזור קורוזיבי דוגמת מכוני שאיבה לשפכים . כל הציוד אלא אם צוין אחרת יהיה אטום ברמת אטימות IP65 לפחות.

8.4.9 קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת PALAZULLI או ש״ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסה לקופסה בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V.

8.4.10 מצופים ומשאבות טבולות יסופקו עם כבלים מקוריים ויצוקים באורכים המתאמים ממקום ההתקנה ועד לארון המעבר הקרוב למשאבה אך לא יפחת מ 15 מטר רציף הכולל התקנת ציודים כנדרש בפרט המיוחד עבור כל ציוד בין אם שרשראות נירוסטה ומתלים 316 ובין אם זה כבלי נירוסטה עם קוביית בטון וכד׳ . ראה פרטי התקנה .

8.4.11 במקום שבו צוין שימוש בתעלות ,סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גלוון חם בטבילה אבץ חם בלבד. לא יאושר בכל מקרה גלוון קר. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגלוון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות ,סופיות, פניות והצטלבויות וכו׳ אורגינליות של יצרן התעלה.

8.4.12 **חיבור אביזרים ומנועים:** האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון. הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר ע״י צינור שרשורי עם שדרה קשה ומעטה מתכתי דוגמת G.P או ש״ע הכולל שרוולית מתכווצת בחום המכילה דבק אפוקסי להבטחת אטימות החיבור של האביזר בגמר ההתקנה וההפעלה . במקרה של משאבות טבולות ההתקנה תהיה כמפורט בפרט ההתקנה הכולל שרוול קפיצי לעגינת הכבלים עם וו עגינה מנירוסטה 316 כנדרש בפרט ההתקנה .

## 08.5 <u>חיבור לוחות מכונות ( ספקי חוץ ) :</u>

8.5.1 לוחות המסופקים ע״י גורם חוץ ( ספקי ציודים ) עבור מכונות ו/או ציוד, כדוגמת, מפוחים , מגובים מכניים , נטרול ריחות , ארונות מעבר , ציוד כימיקלים וכו׳ ,יעמדו בדרישות התקן הישראלי 61439 ויותאמו למפרט המיוחד לעבודות חשמל ותקשורת על כל סעיפיו ופרקיו ולפי דרישות המתכנן והמזמין לצד עמידה בתקנות גילוי וכיבוי האש . הכולל הטמעת דרישות הסכימה החד קוויות הטיפוסית כחלק אינטגרלי ממחיר הלוח ללא כל תוספת. הכולל יישום כל דרישות רשות המים בכל נושא הסייבר ובהתאם לסכימת התקשורת הכללית , הכל כחלק מוטמע במחיר היחידה ללא כל תוספת .

8.5.2 אישור של כלל זיוודי התכולה הפנימית והחיצונית של מרכיבי הלוח יעמדו בדרישות המפרט ויהיו זהים למרכיבי לוחות החשמל והתקשורת של שאר מרכיבי ציוד המתקן שאושרו ע״י המתכנן .

8.5.3 מבנה הלוח וסוגו , מידותיו וכל פרטיו יאושרו אך ורק ע״י מתכנן החשמל ובכפוף להנחיות שלו ולדרישות המפרט המיוחד ולא תתקבל כל טענה של ״( לוח מכונה חלק אינטגרלי ממנה גם אם המכונה מגיעה מיצרן שנמצא מעבר לגבולות המדינה!! ״ ) . הלוח יהיה בנוי ממבנה פוליאסטר משוריין עם דלת פנימית כפולה עליה יותקנו כל הציודים , במקרה של העמדת הלוח מתחת לכיפת שמים תותקן סככה כקירוי ללוחות , הכל כחלק ממחיר המכונה ללא כל תוספת כספית ממחיר היחידה הנקוב בכ״כ .

8.5.4 לכל מכונה יסופק לוח בנפרד ולא יאושר לוח משותף ליותר ממכלול מכונה בודדת גם אם המכלול משרת אותה מכונה .

8.5.5 סוג הבקר המתוכנת שמנהל ומבקר את פעולת המכונה ואשר מסופק יחד וכחלק בלתי נפרד מהלוח וכל זיוודי הבקרה הנלווים כדוגמת כרטיסי הרחבה , ספקים , מחברים ומתאמים וכו׳ יהיו מהסוג שאישר המתכנן בלבד בכתב וכדוגמת הציוד שאושר בכלל המתקנים מטעמי אחידות וסטנדרטיזציה. הכולל שקעי התחברות לסיב האופטי או כבל התקשורת עד למתג המנוהל כנדרש בסכימת התקשורת הכללית .

8.5.6 כל הציודים המסופקים ע״י הקבלן ( מיקור חוץ ) יעמדו בדרישות ובתקנות של חללים בעלי דרגת קרוזיביות גבוהה מאוד כדוגמת תחנות שאיבה לשפכים גולמיים , אווירה ימית ובנוסף יעמדו בתקנות אווירה נפיצה במידה ונדרש ע״י יועץ הבטיחות וכחלק בלתי נפרד ממסגרת העבודה .

8.5.7 כל הכרטיסים האלקטרוניים של הבקר , מתנע ,ווסת וכו׳ יצופו עם לקה ייעודית לתוחלת חיים מותאמת לתנאי ההתקנה הקשה ובנוסף פסי הצבירה יצופו בבדיל .

**הלוח של המכונה יכלול בין היתר :**

8.5.8 מפסק ראשי עם הגנות טרמיות ומגנטיות ללא תלות במפסק מעלה הזינה , ספק הציודים יספק ויתקין מפסק ראשי בלוח המכונה המסופק יחד איתה הכולל כל ההגנות הנדרשות כחלק ממחיר היחידה .

8.5.9 סרגל מהדקים עם נורת חיווי לד למגעים יבשים עבור העברת חיווים לכלל פעולות ותקלות של משטר פעולת המכונה . ( כל המפסקים , מגענים , ממסרים וכו׳ ) .

8.5.10 מתג מנוהל מסוג 4 פורטים נחושת ו 2 פורטים אופטיים לפחות עבור חיבור כל תכולת הלוח הפנימית כדוגמת מסך נגיעה , בקר, מתמרי אנרגיה וכו׳ עם מערך התקשורת הכללי של שאר המתקנים SCADA ע״י סיב אופטי או לחילופין CAT7 #50m .

8.5.11 סליל הפלה לכל מפסקי המשאבות והמנועים שהספקם מעל 5 כ״ס ולמפסקי שירות שגודלם מעל 63A ולמפסק הראשי בנוסף למפסק במעלה הזינה . אשר יחוברו לבקרת גילוי וכיבוי האש ובנוסף לממסרי יציאות של הבקר המקומי , הכולל לחצני בטרייה לחירום כמופיע בסכימה העקרונית.

8.5.12 התקנת מגעי עזר לכלל המפסקים , מגענים וממסרים לדיווח על חיווי פעולה / תקלה .

8.5.13 כל הכניסות והיציאות מסוג ממסר בלבד ! לא יאושר בקר בעל יציאות שלא מסוג REALY ויחווטו למהדקים עם חיווי לד ביציאה ובכניסה מלוח המכונה .

8.5.14 התקני כניסה יציאה מסוג אנטיגרון לכלל כבלי הזינה והפיקוד במקרה של לוח להתקנה על הקיר .

8.5.15 מעגלי הפיקוד יוזנו אך ורק לאחר שנאי מבדל שיותקן בלוח וכחלק בלתי נפרד ממנו שהספקו יתאים לכלל הציודים המופעלים .ע״י פרט בורר המאפשר בחירה בין אל פסק לבין שנאי מבדל לפי פרט פיקוד שהוכן ע״י המתכנן .

8.5.16 ממסרי חוסר ואי סדר פאזות ותקלות מתח לניטור תלת פאזי ו/או חד פזי מגיני מתח יתר מסוג CLASS B+C .

8.5.17 הגנת מומנט למנועים קטנים כמופיע בסכימה העקרונית .

8.5.18 ספק כח חיצוני 8A לפחות עם הגנות נתיכים/ מא״זים לזרמי DC/AC לכלל הזנות ציודים בשטח כדוגמת מצופים , ברזים וכו׳ .

8.5.19 מנורות סימון לחיווי פעולה/תקלה לכל מנוע בנוסף לפרט מפסק בורר הפעלה ידני /אוטומטי .

8.5.20 לא תאושר התנעת מנוע שהספקו מעל 7.5 כ״ס ללא מתנע רך דיגטלי ו/או ווסת מהירות כנדרש בתרשים הזרימה של התהליך .

8.5.21 פרט הפיקוד של המשאבות , מנועים יותאם לפרט הכללי של ציודי התחנה אשר הוכנו ע״י המתכנן הראשי עם התאמות למשטר התהליך של המכונה.

8.5.22 כל הווסתים / מתנעים יחוברו בתקשורת למתג המקומי וממנו למערך התקשורת הכללי .

8.5.23 היצרן יכין טבלת רגיסטרים עבור העברת כל המידע שמתנהל בבקר המקומי ויאפשר חיבור מלא עם מערך ה SCADA וכתיבה וקריאה לערכי התפעול השונים .

8.5.24 יוגש ספר מכונה יחד עם תכניות לאחר ביצוע והוראות תפעול ואחזקה בשלושה עותקים .

8.5.25 הספק יגיש תכנית העמדה של כלל הציודים בהן בכוונתו להשתמש , תעלות ,סטנדים להתקנת ציודים , סולמות וחלקי מתכת ובכפוף לרשימת הציודים שאישר המתכנן ומופיעה במפרט המיוחד ובאומדן לאישור טרם ביצוע המתקן ובכפוף להנחיות מתכנן החשמל .

8.5.26 כל אביזרי הפיקוד יהיו אוריגינליים, אטומים, להתקנה חיצונית רמת אטימות IP65 לפחות בהתאם לתכנון והאפיון של המתכנן. מודגש בזאת שלא יאושרו אביזרי פיקוד השונים מהמפורט בתוכניות גם אם הוכח שהם שווה ערך .

8.5.27 מיקום התקנת והעמדת לוח המכונה יאושר ע״י המתכנן הראשי ובהתאם לזיווד המכונה ולדרישות המבנה בה מותקנת .

8.5.28 כל הנדרש לעיל ואשר יידרש ע״י המתכנן הינו חלק אינטגרלי ממחיר המכונה ולא יגבה עבורו כל מחיר נוסף .

**08.6 <u>מכשור ניטור ובקרה:</u>**

8.6.1 **<u>מצופי פיקוד:</u>** מצופי הפיקוד יהיו בעלי מבנה אגס עם כבל אורגינלי באורך 15 מ׳ כולל מגע מכני מחליף פנימי למתח 230V . מצוף זה יהיה מיועד להתקנה בבורות לשפכים גולמיים תוצרת FLYGT דגם ENM-10. מותקן ומחובר לפי תכנית הפרטים הכולל אספקת כל הציודים הנדרשים להשלמת העבודה , סטנד ,כבלי נירוסטה, משקולת בטון , חבקים ,ברגים לפי פרט והכל עשוי נירוסטה 316 קומפ׳ .

8.6.2 **<u>מפסק מגביל על שסתום אל-חוזר N.R.V:</u>** יהיה בנוי משני חלקים הכוללים מפסק גבול מתכתי IP65 מותקן על זרוע נפרדת, מגע A6, V230/24 . המפסק יופעל ע״י גלגל הפעלה עם מגרעת שיותקן על הציר הבולט של שסתום האל-חוזר תוצרת א.ר.י . לא יאושרו מפסקי כספית !

8.6.3 **<u>מתמרי לחץ:</u>** מתמר הלחץ יהיה יצוק מנירוסטה עם תצוגה אינטגרלית LCD IP65 UV , מותאם לעבודה במי שפכים הכולל דיאפרגמה ייעודית מאוגנת לשפכים גולמיים בעלת מעבר פתוח וחופשי של ״2 , 2/4 מוליכים תוצרת ROUSMOUNT , סימנס או XMPI DIRECT של BD SENSORS או ש״ע.

8.6.4 **<u>מד מפלס לייזר:</u>** מערכת מד מפלס לייזר תכלול משדר עם תצוגה מקומית , מערכת חימום לעדשה למניעת עיבוי בשל הסביבה הקוריוזיות , יציאה 4-20mA, מותאם לעבודה בבורות שפכים תעשייתיים , דוגמת ABB .

8.6.5 **<u>פריסוסטטים:</u>** יהיו מיועדים לעבודה במי שפכים עם דיאפרגמה ייעודית לשפכים גולמיים, אטומים תוצרת דנפוס לפי הפירוט בתוכנית (RT200 או RT116).

8.6.6 **<u>מד טמפרטורה:</u>** מדידת טמפרטורה תבוצע ע״י גשש PT100 מותקן בשרוול נירוסטה שיחובר ליחידת תצוגה עם מגע יבש ויציאה אנלוגית 4-20mA תוצרת סימנס או E+S.

8.6.7 **<u>מד מפלס אולטרא - סוני:</u>** מערכת מד מפלס אולטרא סוני תכלול גשש בבור רטוב מטיפוס X10+יחידת מגבר/מתמר עם תצוגה ו׳ 3 מגעים + כבל ביניהם + יחידת תכנות. היחידה תהיה תוצרת PULSAR דגם ULTRA 4 או ש״ע. מותקן ומחובר לפי תכנית הפרטים הכולל אספקת כל הציודים הנדרשים להשלמת העבודה , סטנד ,כבלים ,ברגים לפי פרט מצורף והכל עשוי נירוסטה 316 קומפ׳ .

8.6.8 **<u>קופסאות הסתעפות :</u>** כל קופסאות ההסתעפות יהיו מסוג כבה מאליו הייעודית ל 850 מעלות צלזיוס, עם סגירה ע״י ברגים בלבד במידות 10X10 ס״מ לפחות דוגמת ״עדא-פלסט״ אשר יותקנו על הדופן החיצונית של התעלה המחורצת עם חבקים מתאמים וכניסת הכבלים מהצד התחתון תמיד ע״י כניסות אנטיגרון IP65, סימון ברור למס׳ המעגל בחזית הקופסה אין להשתמש במחברי נעץ אלא מהדקים עם ברגים בלבד. מכסה הקופסה יוחזק עם חבק וגומי היקפית להבטחת אטימות .

## 08.7 **<u>כבלים:</u>**

8.7.1 כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 473 ו 1516 על כל חלקיו ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X..

8.7.2 כבלים למנועים המופעלים ע״י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.Y.B.Y

8.7.3 באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצוותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חיבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

8.7.4 לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

8.7.5 בחבור כבלי מתח נמוך לשנאים יש להשתמש בסופיות כבל מתכווצות אטומות מסוג כפפה תוצרת RAYCHAM או ש״ע. המתכנן רשאי להורות לקבלן להשתמש בסופיות אלו בכל מקום שיידרש על ידיו ללא כל דרישה לתוספת מחיר מצד הקבלן.

8.7.6 כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדויץ׳ חרוט אשר יחוזק לכבל ע״י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

8.7.7 כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית כבלים יהיו 2 זוג 2X2X22 AWG . עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16 AWG כדוגמת טלדור דגם 8771602101 או ש״ע. ויסופקו עם מעטה NYBY משוריין ומעטה נוסף נגד עכברים ומכרסמים .

## 08.8 **<u>תאימות EMC:</u>**

8.8.1 כל הציוד שיסופק ע״י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

8.8.2 מודגש בזאת כי יש לבצע הפרדה מוחלטת בתוואי התעלות והתשתיות בין כבלי מתח גבוה, כבלי מתח נמוך וכבלי בקרה.

8.8.3 כל פתחי כניסות / יציאות כבלים מחדרי חשמל ומלוחות חשמל יאטמו ויוגנו ע"י חומר או ציפוי מעכב אש, לפי הנחיית שרותי הכבאות ויועץ הבטיחות.

## 08.9 <u>אישור קבלני משנה, חומרים וציוד</u>

08.9.1 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסכמה מראש ובכתב של המהנדס. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (תקשורת, מחשוב, חשמל, בקרה וכד'):

08.9.2 רישום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים (חשמל) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).

08.9.3 הקבלן נדרש להיות עם מערכת לניהול איכות מאושרת תקן ISO-9000.

08.9.4 הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בהיקף כספי המתאים לעבודה.

08.9.5 הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים בתחום כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו.

08.9.6 לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי חשמל מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות.

08.9.7 על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות ( תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת רו"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.

08.9.8 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאשור דוגמאות של החומרים/ציוד. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שיידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.

08.9.9 רשימה זו, שיש להמציאה ב-5 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה.

08.9.10 בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לאתר ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לאתר ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

**08.10 <u>לוחות חשמל:</u>**

**8.10.1 כללי**

לוחות החשמל הפיקוד והבקרה במתקן יבנו להעמדה לרצפה מעל תעלה ברצפה בעומק 60 ס״מ לפחות או מעל רצפה צפה בחדרים השונים הכוללים קונסטרוקציה מתכתית עבורם או כפי שיפורט בתכניות הביצוע הכולל הכנת קונסטרוקציה מתכתית במקרה של רצפה צפה או התקנה מעל רצפות בטון חלקות וכל זה כחלק אינטגרלי ממחיר היחידה הכולל הכנת תעלות סולמות ומעברים למעברי כבלים . הלוחות ייוצרו לפי ת״י 61439 דוגמת ELSTEEL של שניידר או RITTAL או X-ENERGY של מולר או ש״ע מאושר, רמת מידור 2B, למעט לוחות ראשיים 3B. הלוח יורכב ע״י מפעל לוחות אשר הוסמך לכך ע״י יצרן הלוח. הלוח יבנה מתאים מודולריים בגובה 210 ס״מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP44 לפחות. הלוח יצבע באבקה אלקטרוסטטית בתנור. הלוח יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע״י הברגה בלבד. פסי הצבירה יהיו בחלק העליון, המהדקים בחלק התחתון הלוח יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס״מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

לוחות מעבר של משאבות , מנועים, מפעילים וכד׳ ייבנו מארונות פוליאסטר משוריין עם דלת פנימית כפולה כפי שיפורט בתכניות הביצוע תכנית מס׳ ****-20 בכל מתקן ומתקן בנפרד , במקרה של התקנה חיצונית יהיה הארון כדוגמת FGI של ענבר חמדיה המותקן מעל סוקל מקורי בתוך גומחה מבטון עם דלתות רפפה או מעל סטנד הבנוי מפרופילי נירוסטה 316 כפי שיפורט בכל מבנה בנפרד. הכולל קירוי ע״י סככה המגנה עליו מקרני שמש וממטרים .

**8.10.2 הוראות כלליות לבניית לוחות:**

8.10.2.1 לוחות החשמל יוצרו ע״י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן 61439 לייצור לוחות לזרם מעל 250A וכן הסמכה לייצור לוחות מיצרן מקור.

8.10.2.2 לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתוכניות. מידות הלוח תהיינה מתאימות לצורכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.

8.10.2.3 התרשימים שבתוכנית באים לציין את סידור הלוחות עקרונית בלבד.

8.10.2.4 תכנית מפורטת עם ציון התוצרת של כל אחד מהאלמנטים המורכבים עליו ומידות הלוח תעובד ע״י היצרן ותוגש לאישור המהנדס לפני תחילת העבודה. רק לאחר אישור התוכניות רשאי היצרן לגשת לביצוע הלוחות. עם גמר הביצוע ימסרו יחד עם כל הלוחות 3 עותקים של מערכת התוכניות הנ״ל.

8.10.2.5 הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ״ר מהדקי מסילה, 35 ממ״ר ומעלה עם בורג להתחברות ע״י נעלי כבל.

8.10.2.6 מוליכים שחתכם 10 ממ״ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום/נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו.

8.10.2.7 הדקי הכניסה של המפסק הראשי בכל לוח יכוסו ע״י פנל פלסטי שקוף משולט בסימון החץ. כן יכוסו פסי צבירה בחלקים אחרים בלוח העלולים לגרום התחשמלות ע״י מגע מקרי.

8.10.2.8 כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ׳ חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע״י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס׳ המופיע בתוכנית.

8.10.2.9 היצרן ידאג להבטחת הסלקטיביות והגנות לזרם יתר וזרם קצר בין המפסקים החצי אוטומטיים בלוחות החשמל. ציוד החשמל המוצע חייב להתאים לדרישה זו.

8.10.2.10 בחלק העליון של כל הלוחות יותקנו מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת. מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.

8.10.2.11 בלוחות לזרם 250A ומעלה יוגשו לאישור המתכנן יחד עם תכניות הביצוע גם החישובים הבאים:

8.10.2.12 חישוב טרמי של הטמפרטורות המתפתחות בלוח בעומס מלא לפי תקן IEC947.

8.10.2.13 חישוב עמידות מכנית של הלוח בכוחות המתפתחים בעת זרמי הקצר הנקובים. במידה ולא הוגדר זרם הקצר יעשה החישוב לפי זרם קצר 25KA.

8.10.2.14 בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

**צביעה:**

8.10.2.15 הלוח יעבור ניקוי, צבע יסוד וצביעה אלקטרוסטאטית, הפחים הצבועים יצופו בצבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11 . הצביעה תיעשה במלואה מבפנים ומבחוץ.

8.10.2.16 הגוון יהיה RAL 7032, אלא אם תהיה הנחיה אחרת.

**מבנה פסי הצבירה הראשיים:**

8.10.2.17 פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון של הלוח. הפסים יהיו מלבניים מנחושת. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת.

8.10.2.18 הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן Icw ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-61439-1.

8.10.2.19 על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית, הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים.

8.10.2.20 חתכי פסי ה"אפס" והארקה יהיו שווים לחתכים פסי הפאזות. בכל פס צבירה יותקן שילוט מסוג סנדויץ' לזיהוי הפס.

8.10.2.21 החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים. הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית.

**החיווט בלוח:**

8.10.2.22 החיווט בלוח יבוצע ע"י חוטים גמישים עם סופיות חוט לחוצות. חתך מינימאלי לחיווט 1.5 ממ"ר.

8.10.2.23 צבעי חוטים בהתאם להנחיות בתוכניות . חווטי פיקוד ובקרה השייכים למערכת הבקר המתוכנת בלוח הכוח ובלוח הבקר במתח של 24V יבוצעו ע"י חוטים גמישים בחתך 0.75 ממ"ר כנ"ל .

8.10.2.24 חוטים בצבע ירוק או צהוב, לא יותקנו בלוחות.

8.10.2.25 בחיווט רבי מודדים, ובכל אביזר ששמירת סדר הפאזות חשובה, צבעי החוטים יהיו שלושה צבעים שונים:
פאזה 1 מתח וזרם : חום.
פאזה 2 מתח וזרם : חום + כתום

פאזה 3 מתח וזרם : חום + שחור.

8.10.2.26 חתך מינימאלי לחוטי משני זרם יהיה 4 מ״מ.

8.10.2.27 כל חוטי החיווט יותקנו בתעלות חיווט סטנדרטיות עם מכסה מתפרק. בכל תעלות החיווט יושאר מקום שמור של 50% לפחות.

**מהדקים וחיזוק כבלים בלוח:**

8.10.2.28 לקשירת כבלי כניסה ויציאה יותקנו בתוך הלוח פסי ברזל מגולוונים מחורצים.

8.10.2.29 חיבור כבלי הזנה וכבלי יציאה לפסי צבירה ללוח, יבוצע עם נעלי כבל שיחוברו לפסי צבירה ו/או ״לשות״ (פסי נחושת שיחוברו להדקי מאמ״ת ו/או מ״ז).

8.10.2.30 קשירת כבלים בחתך 25 ממ״ר ומעלה, תבוצע עם חבקים מתכתיים מחורצים (״פושפושים״) דוגמת ״אטקה״.

8.10.2.31 המהדקים יהיו מסוג המותקן על גבי מסילה עם סגירת המוליך במהדק באמצעות בורג. מהדקי כניסות הכבלים, יותקנו בחלק התחתון של הלוח.

8.10.2.32 הברגים לסגירת המולכים במהדקים וגם בפסי הצבירה יבואו עם משטחי לחיצה למניעת הידוק מוליך על ידי לחיצה ישירה של בורג.

8.10.2.33 לא יבוצע חיבור של יותר משני חוטים במהדק מסילה או במהדק ציוד.

8.10.2.34 מהדקי יציאה יהיו פלסטיים מודולאריים נשלפים על המסילה ומסומנים בסימון מקורי של יצרן המהדקים. מהדקים יותקנו בחלקו התחתון או העליון של הלוח. לחוטים בחתך 1.5 מ״מ יותקנו מהדקים בחתך 4 ממ״ר, לחוטים בחתך 2.5 ממ״ר יותקנו מהדקים בחתך 6 ממ״ר וכו׳, כדוגמת חברת ווידמילר או ש״ע שהנם עם נעילת ההידוק לאחר הסגירה וללא טיפול.

8.10.2.35 מהדקי פיקוד וכוח יהיו עם אפשרות גישור אורגינלי של יצרן המהדקים. גישורים יבוצעו על ידי גישורים כנ״ל.

8.10.2.36 מהדקי נתיך זכוכית עם LED לבקרה יהיו תוצרת פניקס, או שווה ערך שיאושר.

8.10.2.37 בקצוות כל סט מהדקים יותקנו סופיות (סטופרים) למניעת הזזת המהדקים. על גבי סופיות אלו יסומן מספר קבוצת המהדקים TB בסימון מקורי של יצרן המהדקים.

8.10.2.38 כל מהדק יסומן ע״י מספר סידורי בהתאם לתוכניות, ע״י התקני סימון מקוריים מודפסים או חרוטים של יצרן המהדקים, לא יתקבלו סימונים בטוש או בעט מכל סוג שהוא.

8.10.2.39 בכל מקום שמצוין בתוכניות, יותקנו מהדקי פיקוד עם סכיני ניתוק אורגינליים.

8.10.2.40 בכל מקום שמצוין בתוכניות, יותקנו מהדקי פיקוד עם LED מואר לסימון אורגינליים. לא יתקבלו מהדקים רגילים בתוספת LED שהוכנו ע״י יצרן הלוח.

8.10.2.41 גשרים בין מהדקים יבוצעו ע״י פס גישור מתכתי מקורי של יצרן הציוד. הגישור המתכתי יבוצע למהדקים צמודים וגם למהדקים המרוחקים אחד מן השני. לא יתקבלו גישורים שיבוצעו ע״י חוטים למעט למהדקי נתיכי זכוכית או מהדקים מיוחדים . בין כל קבוצת מהדקים מגושרת תותקן מחיצה מבודדת.

8.10.2.42 יותקן ״סטופר״ לתמיכת והידוק כל קבוצת מהדקים .

8.10.2.43 ביציאת כבלים לשטח, יותקן מהדק לכל חוט בכבל. במקרה שיותקנו שני כבלי יציאה יותקנו שני מהדקים מגושרים (ע״י פס חיבור מקורי של יצרן המהדקים) לכך .

**שילוט בלוח החשמל**

8.10.2.44 כל הציודים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות מודפסות או חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת הציוד בחזית הפנל.

8.10.2.45 השילוט בלוח החשמל יהיה בשפה העברית ויבוצע מסנדוויץ פלסטי בעובי 2 מ״מ ויחוזק ע״י מסמרות פלסטיות, כמתואר במפרט הכללי. גודל מינימלי של אותיות 4 מ״מ. לשלטי אזהרה גודל מינימלי 6 מ״מ.

8.10.2.46 לכל מעגל יהיה שלט נפרד משלו שגם יחוזק בנפרד לפנל.

8.10.2.47 כמו כן יותקנו שלטים נפרדים לתאי ממסרים, פסי צבירה, נתיכים וגודלם, למקורות ההזנה, אזהרה בפני מתחים זרים וכד׳ – הכל כמוגדר במפרט 08 ובתקנות החשמל.

8.10.2.48 שילוט של ציוד המיתוג יהיה על הדלתות, על הפנלים ועל הציוד עצמו.

8.10.2.49 שילוט למאמ״תים יציין גם את גודל זרם הכוונון ביחידת ההגנה (על הפנל בלבד). לכל הזנה יש להתקין שלט עם ציוד מקור ההזנה, שם ומספר הלוח, המעגל המזמין, גודלו באמפרים, נתוני כבל ההזנה.

**תוכניות ייצור הלוח**

8.10.2.50 תרשימי תוכניות לוח החשמל הנמסרים לקבלן הם עקרוניים בלבד. הקבלן יכין תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתרשימים, ובהתאם לכל דרישות התקנים.

8.10.2.51 התוכניות שעל הקבלן להגיש לאישור יכללו: מראה חזית וחתך הלוח בק״מ 10:1.

8.10.2.52 התוכניות שיוגשו לאישור יכללו את כל הציוד ורכיבי הלוחות ואביזרי העזר, כולל פירוט זרמי קצר, הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוחות החשמל.

8.10.2.53 התכנון יהיה מבוסס על נתונים המופיעים בתוכניות המכרז לגבי זרמי קצר, גודל המפסקים, הזנות, כבלים, מרחקים, ויציאות.

8.10.2.54 במקרים שהקבלן יציע ציוד חלופי לזה שמצוין בתוכניות, עליו להגיש תכנון מעודכן לציוד שיאושר לבצוע. מחיר התאמת התוכניות כלול במחיר הבצוע של הקבלן, לא תשולם שום תוספת עבור התאמת התוכניות.

8.10.2.55 תוכניות בונה הלוח יכללו את סוג הלוח ושיטת בנייתו – כמפורט במפרט זה. התוכניות יכללו את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות, סוגי ציוד ואביזרים (לרבות צילום מדפי קטלוג מתאימים), חיווט, מהדקים, וכל שאר הפרטים המתחייבים ממבנה הלוח. תוכניות אלה יוגשו על ידי הקבלן למפקח. המפקח יעבירם למתכנן לבדיקה ולאישור. רק לאחר אישור התוכניות בכתב על ידי המפקח והמתכנן, תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידה ונדרשו, רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוח הלכה למעשה.

8.10.2.56 עם הגשת התוכניות לאישור הקבלן יספק רשימת ציוד, עקומות זרם יתר וקצר , סלקטיביות , הגנות עורפית לציוד שבלוחות המתקן . הקבלן יספק מסמכים המראים תאימות COORDINATION בין ההגנות השונות.

8.10.2.57 המזמין רשאי לסמן בתוכניות שהוגשו לאישור, שינויים במראה הלוח ומידותיו ללא השפעה על מחירי הלוח המפורטים בכתב הכמויות שבהזמנת העבודה.

8.10.2.58 תא תוכניות בלוח יותקן תא/נרתיק קשיח לתוכניות הלוח, שיותקן מאחורי הדלת עם שילוט מתאים בחזית ״תוכנית מאחורי הדלת״. לתוך תא התוכניות יכניס הקבלן סט תוכניות מעודכנות של ייצור הלוח. בלוח הבנוי מפח הנרתיק יבוצע מפח וירותך על צידה הפנימי של דלת הלוח.

8.10.2.59 לאחר השלמת ובדיקת הלוח, אך לפני העברתו לשטח, הקבלן יעדכן את התוכניות שימסרו לו בשלבי העבודה השונים ״כפי שבוצע״ , ויעביר למתכנן שני סטים של תוכניות לבדיקה.

8.10.2.60 לאחר קבלת ההערות יעדכן הקבלן סופית את התוכניות וימסור 3 סטים למפקח.

8.10.2.61 תוכניות המתכנן יישאו את כותרתו (לוגו) שלו בלבד וללא כל תוספות. הקבלן לא יוסיף ולא יגרע מתוכניות אלו למעט העדכונים הנ״ל . תוכניות שיוכנו ע״י הקבלן יישאו את כותרת (לוגו) הקבלן.

8.10.2.62 בזמן בצוע התכנון, ובנית הלוחות יתכנו שינויים תוך כדי ביצוע ועל הקבלן יהיה לבצעם בהתאם להנחיות המתכנן. להסרת ספק ומבלי לגרוע מהאמור לעיל - שינויים כנ"ל בשלב תכנון הלוחות לא יזכו את הקבלן בתשלום כלשהו.

**8.10.3 בדיקת הלוח במפעל היצרן (FAT)**

8.10.3.1 לצורך שחרור הלוח ממפעל היצרן ייזום יצרן הלוח סיור בדיקת הלוח במפעל.

8.10.3.2 יצרן הלוח יזמין לסיור את המתכנן, מנה"פ, מפקח ובעלי תפקידים אחרים על פי החלטת מנה"פ/מפקח. ההזמנה תשלח בדוא"ל לפחות 10 ימי עבודה לפני הסיור.

8.10.3.3 ביום הבדיקה הלוח יהיה מושלם על כל חלקיו כאשר יש אפשרות לחשמל אותו ולבצע בדיקות תפקוד חלקיות.

8.10.3.4 הבדיקות יכללו, בין היתר:
בחינה ויזואלית.
בחינת הרכב הציוד.
טיב העבודה.
החיווט.
השילוט.
פיקוד ובקרה.
אפשרות חיבור האינסטלציה במקום התקנתו.

8.10.3.5 עד 14 ימי עבודה לאחר בדיקת הלוח ע"י המתכנן יימסר דו"ח בדיקה אשר יכלול את כל הליקויים וההערות שהועלו בזמן הבדיקה.

8.10.3.6 באחריות הקבלן לתקן את כל הליקויים שהופיעו בדו"ח.

8.10.3.7 לאחר שתיקן את הליקויים יפיץ הקבלן הודעה כי הליקויים תוקנו בצירוף תמונות המראות את ביצוע העבודה.

8.10.3.8 למען הסר ספק: למעט בשינוי ו/או תוספת שלא היו בזמן התכנון אין הקבלן ראשי לבקש תוספת או פיצוי בגין עבודות נוספות אלו.

8.10.3.9 בדיקות חוזרות של הלוח במפעל היצרן: המתכנן, על פי שיקול דעתו הבלעדי ראשי לבקש לערוך סיור חוזר על מנת לבחון שוב את הלוח לאחר שלטענת הקבלן תוקנו כל הליקויים בדו"ח. במקרה כזה יודיע המתכנן למנה"פ/מפקח כי ברצונו לערוך סיור נוסף כפי שמתואר בסעיפים 1 עד 5 של פרק זה.

**8.10.4 ציוד בלוחות החשמל:**

8.10.4.1 יצרן הלוח יתאים את כושר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר כמופיע בתוכניות ובדרישות הבאות:

8.10.4.2 כל ח"א או מפסק הספק, וציוד ראשי יעמוד בזרם קצר של Icu = 25KA .

8.10.4.3 ח"א ייבחרו בהתאם לדרישה זו.

8.10.4.4 כל ח"א, מגן מנוע יהיו מגבילי זרם קצר, ויעמוד בזרם קצר של Icu = 25KA לפחות .

8.10.4.5 הציוד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה.

8.10.4.6 הקבלן יהיה אחראי על התאימות ( COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתוכנת המחשב של יצרני הציוד המיועדת לתכנון הגנות.

8.10.4.7 הציוד המותקן בלוח, מפסקים ח"א מכל הגדלים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' יסופקו מתוצרת יצרן אחד.

8.10.4.8 בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת במפרט זה .

8.10.4.9 מפסקים ח"א, מפסקים בעומס:

8.10.4.10 מפסק עם הגנות עפ"י תקן IEC 60942 על כל מרכיביו.

8.10.4.11 מפסק בעומס ללא הגנות עפ"י תקן IEC60942-3.

8.10.4.12 כל המפסקים ח"א יהיו למתח פעולה עד 690V. נתוני עמידה בזרם קצר ובזרם יתר הינם למתח 415V בתדר 50HZ וכושר ניתוק 20KA לפחות (ללא

כל קשר לסלקטיביות לציוד ההגנה שמעליו), לפי תקן ICE במהדורתו האחרונה, כולל הגנות אלקטרוניות תרמית ומגנטית מתכוונות הנ"ל בטמפרטורה של 40ºC.

8.10.4.13 לא תהיה כל ירידה "בכושר" העברת זרם של כל ח"א ומפסק עד טמפרטורה של 45 מעלות צלזיוס בתוך הלוח. לשם כך יותקנו מערכות אוורור מאולץ כפולות כחלק ממחיר הלוח והציוד.

8.10.4.14 יצרן הלוח יספק חישובי חימום הלוחות –בתוכנת יצרני הציוד.

8.10.4.15 לכל מפסק ח"א המזין מנוע יהיו:
מגעי עזר 2*CO המותנים במצב ידית מפסק.
פעולת O.L
פעולת קצר.

8.10.4.16 לכל מפסק ח"א ראשי של המתקן יותקן סליל הפסקה מוכן לחיבור חיצוני, למערכת TRIP ללא קשר לדרישה בתוכניות ובכתב הכמויות.

8.10.4.17 ידיות מפסקים ח"א ראשיים למתקן יוצמדו לדלתות, באמצעות פתחים מתאימים , (יש לשמור על דרגת אטימות IP44) . תהיה אפשרות לפתוח את דלתות הלוחות גם כשמפסקים ח"א במצב ON.

8.10.4.18 לכל מפסק ח"א ראשי, ולכל מפסק ח"א המזין מנוע ו/או יציאה ללוח אחר חייבת להיות נעילה ע"י מנעול תליה במצב מופסק בתוך הלוח וזאת ע"י התקן מכאני קבועה המחובר דרך קבע על המפסק וזאת כחלק מאביזרי העזר לציוד המסופק - לא ישולם בנפרד עבור הנעילה.

8.10.4.19 מפסקי זרם ח"א יהיו מתוצרת יצרן אחד ויהיו בעלי כושר ניתוק 20KA לפחות (ללא כל קשר לסלקטיביות ציוד) לפי תקן ICE במהדורתו האחרונה.

8.10.4.20 ח"א יהיו סלקטיביים לח"א שמעליהם עד לזרם הקצר הנומינאלי שלהם.

8.10.4.21 לכל מפסק ח"א , מנתק או ציוד דומה תהיה אפשרות לחיבור ישיר של כבלי נחושת ו/או אלומיניום ע"י התקן מקורי של היצרן ללא נעלי כבל וללא כל תוספת מחיר או התקנה מיוחדת .

8.10.4.22 המפסק יהיה בנוי ל- 20,000- פעולות מכאניות ול- 5000- פעולות בזרם נקוב, לכל הפחות.

8.10.4.23 המפסק יצויד, על פי הנדרש ב:
מנוע הפעלה במתח 230VAC.
סליל הפסקה במתח 230VAC.
סליל חוסר מתח במתח 230VAC.
בלוק מגעי עזר NO/NC.
מג"ע לציון פעולת הגנה.

8.10.4.24 כל המגעים והסלילים יחווטו לסרגל המהדקים.

8.10.4.25 ההגנה תכלול:
יתרת זרם תרמית ניתנת לכוונון בתחום In (0.7-1)

8.10.4.26 תרת זרם מגנטית 10In

### 8.10.5 הגנות ברקים:

8.10.5.1 במתקן מעכלי הבוצה תבוצע מערכת הגנה מפני פגיעת ברקים המערכת תבוצע בהתאם לתקן ישראלי ת"י 1173 בעדכונו האחרון משנת 2008. ובהתאם לתקנים בין לאומיים רלוונטים.

8.10.5.2 מערכת הגנה בפני פגיעה ברקים תכלול מוליכי קליטה אופקים ומוליכי הורדה אנכית ואנטנות להגברת קליטה בהתאם לתוכניות .

8.10.5.3 מוליכי הקליטה וההורדה יבוצעו על ידי פסים שטוחים מברזל מגולוונים. בחתך 40/4 מ"מ.

8.10.5.4 בנוסף למוליכי קליטת תבוצע תוספת להגברת קליטה מתחי ברקים על ידי אנטנות מתוצרת אחת החברות המאושרות DHEN או פוניקס בהתאם להנחיית המתכנן. מוליכי הקליטה יותקנו על הגג ומוגבהים ממנו

באמצעות מגבהים תקניים (מבודדים) אשר יקבעו לקונסטרוקציית גג .מוליכי הורדה יורחק מקיר מבנה ע״י מרחקים (מבודדים) תקניים.

8.10.5.5 מרחק בין מוליכי קליטה על הגג לא יגדל מ 5 מטר כאשר מרחק מוליך ראשון יבוצע במרחק 1 מטר מקצה גג. יבוצעו מוליכי ההורדה בקצבות ההגנה בנוסף לכך גם בקירות מרחקים בהתאם לתוכניות .

8.10.5.6 התחברות בין מוליכי קליטה ומוליכי הורדה , וההתחברות בין מוליכי ההורדה ומערכת הארקות תבוצע בהתאם לפרטי חיבור בתוכניות ובהתאם לתקניים.

8.10.5.7 עם השלמת המערכת יזמין הקבלן בדיקת מערכת הגנה שביצע ע״י בודק מוסמך סוג 3 (מהנדס בודק) בעל נסיון במערכות אילו ומאושר ע״י המתכנן.

8.10.5.8 כל הליקויים אשר יצביע עליהם הבודק יתוקנו עד קבלת אישור תקינות סופי ע״י הבודק. עלות הבדיקה ותיקון הליקויים הנ״ל הינם כלולים במחירי עלות המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד. בדיקת מערכת הגנת ברקים אינה קשורה לבדיקה הכללית והוספות של הבודק המוסמך למתקן החשמל בשלמותו ולאחר סיומו באחריות קבלן החשמל לזמן בדיקה לאחר השלמת המערכת ולפני גמר עבודות חשמל ועבודות בנייה הכוללת איטום גגות והשלמת חיפוי קירות במידה ויידרש.

8.10.5.9 פורקי ברק לוחות יהיו מיועדים למתח עבודה פאזי 280V ולמתח בדיקה 1000V, זרם פריקה עפ״י התכניות, תוצרת DEHN או PHOENIX, OBO BETTERMANN.

**8.10.6 מא״ז (מפסקים אוטומטיים זעירים)**

8.10.6.1 מא״זים יהיו מודולריים ברוחב 17.5 מ״מ או 18 מ״מ מותקנים על גבי מסילה ומיועדים לזרם קצר של 10KA לפי תקן IEC 898.

8.10.6.2 המא״ז יהיו תוצרת קלוקנר מילר דגם FAZS או מרלן ז׳רן דגם - C, 60H או סימנס דגם 5SX4 או ABB דגם S270-B,C S280-B,C בתנאי שהם יהיו מתאימים להגנה עורפית לזרם קצר ע״י מאמ״ת עד 250A.

8.10.6.3 ממסרי זרם פחת לאדמה

8.10.6.4 ממסרי פחת יהיו מודולאריים (כדוגמת המא״זים) מיועדים לזרם פחת של 30 מיליאמפר המתאימים לציוד אלקטרוני דגם ״A״ תוצרת זהה לדגם המא״זים.

**8.10.7 ממסר זליגה ראשי / משני (ללוח או לצרכן):**

8.10.7.1 מתקן שיותקן בו ממסר זליגה ראשי אשר אינו נועד להגן על אנשים אלא למנוע תקלות המתפתחות כתוצאה מזליגה.

8.10.7.2 ממסר הזליגה מורכב מיחידה אלקטרונית מודולרית וממשנה זרם מסכם. בחלל משנה הזרם יעברו חוטי האיפוס או פס נחושת שיחבר בין האפס להארקה בלוח שלושת פ״צ או חוטים - (תלוי בגודל חיבור החשמל) של הפאזות וכן האפס. על הקבלן לתאם את מידות משנה הזרם לבניית הלוח.

8.10.7.3 זרם זליגה מתכוונן 0-50A , זמן זליגה מתכוונן 0-5 שניות לפחות.

**8.10.8 מגענים, מתנעים וממסרי פיקוד**

8.10.8.1 מגענים יהיו לאופיין AC3 (למעט מגענים לקבלים), בנויים ל-3 מיליון פעולות, יכללו מגעי עזר בכמות הדרושה ויסווגו לפי הספק מנוע בוו״ט. מתנעים יכללו בנוסף גם יתרות זרם דיפרנציאליות ניתנות לכוונון. הזרם הנקוב של המנוע יהיה באמצע תחום הוויסות של יתרת הזרם. מתח הסגירה יהיה לא פחות מ-80% מהמתח הנומינלי ומתח העזיבה לא פחות מ-60% מהמתח הנומינלי.

8.10.8.2 סליל המגען יהיה מסוגל לפעול ללא תקלה גם במתח 110% מהמתח הנומינלי באופן מתמיד.

8.10.8.3 ניתן יהיה להוסיף למגען מגעי עזר ללא שינויים פנימיים.

8.10.8.4 ניתן יהיה להחליף את סליל המגען ללא פירוק המגען מהלוח ובקלות. המגעים יהיו מסומנים וממוספרים. המגענים יהיו מתוצרת כדוגמת "טלמכניק", ABB או KM.

**8.10.9 ממסרי פיקוד שקע – תקע**

8.10.9.1 הממסרים יהיו מתוצרת כדוגמת שניידר, פוניקס ומחירם כולל גם: בסיס לחיווט ע"י ברגים, 3 או 4 מגעים מחליפים, סידור לסימולציה ידנית, מגעים ל-10 אמפר ודגלון לציון פעולה.

8.10.9.2 מפסקי פקט לפיקוד

8.10.9.3 המפסקים יהיו מתוצרת כדוגמת אלן ברדלי, קלוקנר מילר, או ברטר, או TELSA.

8.10.9.4 מחירם כולל גם: ידיות מצמד ורוזטות חרוטות.

**8.10.10 נתיכי כ.נ.ג. (HRC)**

8.10.10.1 נתיכי כ.נ.ג. יהיו מטיפוס מנתק נתיכים עם ידית שליפה משותפת הכלולה במחירם ויהיו בעלי תאי כיבוי קשת, מתוצרת כדוגמת ריטל או ז'אן מילר.

**8.10.11 שעוני מיתוג**

8.10.11.1 שעוני מיתוג יהיו דיגיטליים בעלי שתי תוכניות (יומית ושבועית) מתוצרת שרדר או תבן או גרזלין או מרלן ז'רן ויכללו רזרבה מכנית לשעונים מכניים ורזרבה חשמלית לשעונים אלקטרוניים, הרזרבה תהיה ל-100 שעות לפחות. שעונים יומיים יהיו בעלי רזולוציה של 15 דקות לדרגה ושעונים שבועיים יהיו בעלי רזולוציה של 1.5 שעה לכל היותר.

**8.10.12 לחצנים**

8.10.12.1 לחצנים יהיו עגולים בקוטר 22.5 מ"מ בעלי דרגת אטימות IP44 ומתוצרת כדוגמת שניידר, קלוקנר מילר או AB. מגעי הלחצנים יהיו לזרם 10 א'. הדקי החיבור של הלחצנים יהיו משוקעים לפי דרישת התקן האירופאי.

**8.10.13 מנורות סימון**

8.10.13.1 מנורת סימון MULTILED עם שנאי תוצרת כדוגמת ABB, שניידר, AB תהיינה עגולות בקוטר 22.5 מ"מ למתח 250 וולט, או 24 וולט, נורות סימון על מסילה תהיינה מודלריות ומטיפוס ניאון.

8.10.13.2 ליעודים שונים יקבעו צבעים שונים של כיפות ללא תוספת מחיר.

8.10.13.3 המנורות יהיו לאורך חיים של 100,000 שעות פעולה.

**8.10.14 ספק מתח מיוצב לז"י:**

8.10.14.1 מתח כניסה 230V ±10%.

8.10.14.2 מתח יציאה ז"י מיוצב מתכוונן לתחום 24VDC ÷28VDC.

8.10.14.3 הספק בהתאם לנדרש.

8.10.14.4 הספק מוגן בהגנה אלקטרונית בפני קצר במוצא.

8.10.14.5 הספק יותקן במבנה מוגן ומקורר בקירור טבעי לעבודה בטמפרטורת סביבה של כ- $\pm 50^{o}C$ .

8.10.14.6 תוצרת פוניקס ,שניידר , OMRON

**8.10.15 ממסר חוסר והיפוך פאזה:**

8.10.15.1 ממסר חוסר והיפוך פאזה למתח רשת ח"ח או גנרטור יהיה עם כיוונון ידני לשינויי המתח לתחומים הבאים :

8.10.15.2 עלית מתח מ- 20% - עד 30% + ממתח נומינאלי

8.10.15.3 ירידת מתח מ- 30% - עד 20% + ממתח נומינאלי

8.10.15.4 אירוע – שינוי בסדר הפאזות ישנה מגעי המוצא. הגנת היפוך פאזה המודדת את סדר הפאזות L1,L2,L3 באופן קבוע.

8.10.15.5 איבוד פאזה או שינוי במתח בפאזה - ישנה מגעי המוצא.
אסימטריה מתכוננת במתח הרשת לתחום 25% - 5%. – ישנה מגעי המוצא.
מדידה לאיבוד חיווט האפס. – ישנה מגעי המוצא.

8.10.15.6 תוצרת שניידר , ABB

**8.10.16 מכשירי מדידה**

8.10.16.1 מכשירי מדידה אנלוגיים יהיו מתוצרת IME ויהיו במידות מינימליות 96*96 מ״מ.

8.10.16.2 אמפרמטרים כוללים במחיריהם מש״ז 10 ו״א לפחות.

8.10.16.3 רב מודד דיגיטלי יהיה תוצרת כדוגמת SATEC עם מונה הספק בדגם עפ״י התוכניות, עם תקשורת למחשב לרבות המתאמים ו/או המחברים הדרושים לכך.

8.10.16.4 הרב מודד זה יוזן משלושה משני זרם, ומתח משלושת הפאזות ואפס. המונה יוכל לשגר פולס כל 0.1-1 KWh (ניתן לשינוי בתכנות) באורך של 200 msec לפחות. המונה יעמוד בהתנעות של המנועים במתקן.

**8.11 <u>ווסתי מהירות אלקטרונים:</u>**

8.11.01 ווסת המהירות המיועד לשנות מהירות סיבוב המנוע ע״י שינוי תדר ומתח ושמירה על יחס אופטימלי ביניהם. היחידה תצויד במשנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ברשת. הווסת יסופק ויותקן על קיר חיצוני בדרגת אטימות IP54 ויותאם לעבודה באזור מכוני טיהור שפכים עם לחות גבוה וקוריוזיות, הכולל הגנת כרטיסים אלקטרוניים ופסי נחושת ע״י ציפוי לקה. היחידה תצויד במשנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ברשת. היחידה תכלול:

8.11.02 כניסת ויסות: זרם 4-20mA או מתח 0-10V.

8.11.03 כניסת התנגדות מפוטנציומטר.

8.11.04 מגעי הפעלה: הפעל אוטומטי, הפעל ידני, היפוך כיוון.

8.11.05 מגעי אינדיקציה: פעולה, תקלה, READY ויציאה אנלוגית4-20mA -עבור התדר של הווסת.

8.11.06 כיוון התנעה/הדממה וקצב עליית/הורדת מהירות.

8.11.07 בקרת והגבלת זרם/מומנט / מתח/תדר.

8.11.08 תצוגת LCD רחבה 3 שורות לפחות .

8.11.09 רישום תקלות.

8.11.10 טמפרטורת סביבה 50 מעלות לפחות.

8.11.11 הגנות: זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, בידוד מנוע, חוסר פזה וטמפרטורת ווסת, זליגה לאדמה.

8.11.12 הווסת יחובר בתקשורת אל המתג המקומי ותועבר טבלת הרגיסטרים לשיקוף מלא אל תוכנת הבקרה בנוסף לכניסות/יציאות אנלוגיות .

8.11.13 הווסת יהיה מצויד עם כרטיס להרטבת מתח חיצוני 24 וולט כחלק אינטגרלי ממחיר היחידה .

8.11.14 היחידה תהיה תוצרת Schneider Electric/ABB/Siemens או ש״ע.

**8.12 <u>מתנע אלקטרוני רך:</u>**

המתנע הרך יתבסס על מערכת טריסטורים הקוטעים את גל המתח בהתאם להצתה. היחידה תהיה מסוגלת להניע ולהדמים מנוע הגדול ב 10% מהערך הנקוב שלה, מגען מקצר.בהתקנה חיצונית על קיר המבנה נדרש IP55 .
היחידה תכלול:

- כיוון זמן התנעה והדממה
- בקרה והגבלת זרם/מומנט
- תצוגת LCD בעברית 3 שורות לפחות .
- רישום תקלות

- RESET ידני
- הגנות: מספר התנעות, זרם יתר, מתח יתר, חוסר מתח, זרם נמוך, חוסר פזה, טמפרטורת מתנע גבוהה.
- מגען מקצר אינטגרלי.
- הפעלת 3 ממסרים חיצוניים לפחות .
- הספק היחידה הינו עבור HD בלבד ! לא יאושר אחרת .
- המתנע יהיה מצויד עם כרטיס להרטבת מתח חיצוני 24 וולט כחלק אינטגרלי ממחיר היחידה .
- היחידה הדיגיטלית תהיה דוגמת RVS-DX של סולקון , או ABB או ש״ע מאושר ע״י המתכנן, ותותאם להתנעת משאבה טבולה/בורגית בהתקנה רטובה/יבשה לנוזלים גולמיים ( מומנט קבוע) .

**8.13 <u>עמודי תאורה:</u>**

<u>יסודות לעמודי תאורה בגובה עד 10 מטר</u>

8.13.01.1 היסודות יתוכננו על ידי קונסטרוקטור ומפקח קרקע של הקבלן בהתאמה לסוג הקרקע מחיר התכנון כולל במחיר היסוד.

8.13.01.2 במקרה של סוג קרקע אחרת נא לפנות למתכנן לקבלת הנחיות.

8.13.01.3 העמודים יותקנו על גבי היסודות שיוצקו מראש. מידות היסודות יהיו בהתאם למידות המצוינות בתוכנית המצורפת. יש לחפור 10 ס״מ נוספים על העומק הנדרש ולמלא שכבה זו בחול, המחיר נכלל במחיר היסוד.

8.13.01.4 יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרותכת ״כיסא״ לשם קביעת המקום המדויק של בורגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. בורגי היסוד יגולוונו בחלקם העליון.

8.13.01.5 ביסודות ללא מחברים שבירים יבלטו בורגי היסוד 13 ס״מ לפחות מעל היסוד. ביסודות עם מחברים שבירים יבלטו בורגי היסוד 7 ס״מ מעל היסוד.

8.13.01.6 בהתקנה במדרכה (ללא מחברים שבירים) פני היסוד העליונים יהיו כ15- ס״מ מתחת פני אבן השפה, כדי לאפשר ריצוף.

8.13.01.7 בהתקנה בגינון פני היסוד העליונים יהיו כ5- ס״מ מעל פני הקרקע, ראה פרטים, זאת אומרת שיהיה צורך להשתמש בתבניות, לקבלת בטון חלק, (ללא כל תשלום נוסף).

8.13.01.8 על הקבלן לסמן לפי תוכנית הכביש את גובה פני היסוד ולקבל אישור מהמפקח. מחיר היחידה יכלול גם הוצאות של התבניות עבור היציקות.

8.13.01.9 מיקום עמודי התאורה יסומן על ידי מודד הקבלן כולל סימון גובה פני הבטון בתוך היסוד יוכנסו צינורות שרשורים לשם העברת הכבלים, וכן צינורות מריכף עבור מוליכי הארקה לכיוונים הדרושים ברדיוסים מקסימליים.

8.13.01.10 הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לחלל העמוד. בעמודים קיצוניים ופינתיים יוכנסו 2 צינורות נוספים ברזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירם כלול במחיר היסוד. כל הצינורות יקשרו יחד במרכז והם יבלטו כ15- ס״מ מפני היסוד בשלבי היציקה.

8.13.01.11 הבטון ליסודות העמודים יהיה ב 30 .

8.13.01.12 בורגי היסוד שבולטים מעל ליסוד יימרחו לפני ואחרי הצבת העמודים על ידי משחה מונעת חלודה ובד יוטה או הגנה אחרת וכן האומים במקרים שהעמודים יותקנו בשלב מאוחר יותר. יותקן שרוול פלסטי ממולא גריז על כל בורג הבולט עם האומים.

8.13.01.13 כל הברגים, האומים והדסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם על פי עקרונות ת״י 918, אך עובי הגלוון יהיה לפחות 56 מיקרון.

8.13.01.14 יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (על פי תקנים ישראליים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגלוון כגון, על ידי העמקת התבריג וכו', ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בעומס המתוכנן.

8.13.01.15 במקרים מסוימים ועל פי תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי הגלוון לא יהיה פחות מ56- מיקרון.

8.13.01.16 מיסוד הבטון יצא פס פלדה מגולוון באורך עד תא האביזרים במידות 4x40 מ"מ המחובר לבורג הארקה של העמוד.

8.13.01.17 על הקבלן להציג בפני המפקח אישור של מכון התקנים הישראלי לתכונות החוזק של הברגים והתאמתם לדרישות התכנון, המפורטות בתוכניות היסודות.

<u>עמודי תאורה מאלומיניום</u>

8.13.01.18 ככלל, לא יאושרו עמודי תאורה מפלדה או ברזל מגולוון.

8.13.01.19 צורת העמודים והזרועות תהיה לפי התוכנית המצורפת למכרז. העמוד יתאים לעמידה במהירות רוח הבסיסית של 44 מטר לשנייה לפי ת"י 414. העמודים והזרועות יתוכננו על פי העומסים המקובלים לפי התקן הישראלי 414 בהוצאתו האחרונה, תוך התחשבות בזרימות על קריטיות ושטח חתך קריטי.

8.13.01.20 העמודים יתוכננו ויבדקו לעומס של 3 גופי תאורה לעמוד, עומס של 3 גופי תאורה לעמודים בשטח 0.22 מ"ר כל אחד (בשטח מלבני שווה ערך), במשקל של 20.7 ק"ג כל אחד במצב העמסה לא סימטרית.

8.13.01.21 הקבלן יספק תוכניות מפורטות של העמוד (תכניות היצרן), כולל הזרועות, היסוד, וחישובים סטטיים מפורטים. רק לאחר אישור בכתב מהמפקח על המסמכים הנ"ל, רשאי הקבלן לייצר את העמודים והזרועות בתאום מלא עם המפקח.

8.13.01.22 כל הברגים, האומים והדסקיות יגולונו בשיטת הטבילה באבץ חם על פי עקרונות ת"י 918, אך עובי הגלוון יהיה לפחות 56 מיקרון. יצרן העמודים ינקוט מראש בכל האמצעים המתאימים (על פי תקנים ישראלים או אמריקאיים) להבטחת אפשרות ההברגה לאחר הגלוון כגון, על ידי העמקת התבריג וכיו"ב, ללא פגיעה בנתוני הבורג לעמוד בכוח המתוכנן. במקרים מסוימים ועל פי תאום מראש אפשר לגלוון את הברגים, האומים, והדסקיות בשיטת האלקטרוליזה, אך עובי הגלוון לא יהיה פחות מ56- מיקרון.

8.13.01.23 על הקבלן להביא, על חשבונו, תעודת מכון התקנים הישראלי או הטכניון או גוף אחר המאושר על ידי המזמין, (מעבדה מוסמכת) להתאמת העמודים והזרועות המסופקים לדרישות התקן ו/או כתב הכמויות ו/או המפרט הזה.

8.13.01.24 אי העמידה בתנאי המפרט וכיו"ב יאפשרו למזמין לבטל את ההזמנה. במידה וידרשו שינויים בתוכנית הביצוע (כולל הגדלת עוביים, שינויים בפרטים וכיו"ב) הם יבוצעו על ידי הקבלן, ללא תשלום נוסף, וזאת כדי לעמוד בתנאי המפרט והחוזה.

8.13.01.25 על הקבלן להקפיד בזמן הטעינה, ההובלה והפריקה של עמודים והזרועות ולהימנע מחבלות, מכות ושריטות. הרמת העמודים תתבצע תמיד על ידי מנוף מתאים ושימוש בחגורות רכות ולא בשרשראות או כבלי פלדה. אין לגרור או לזרוק את העמודים על הקרקע. לא יהיה מגע בין עמוד למשנהו בזמן ההובלה. המפקח יהיה רשאי לפסול עמוד בעל צורה עיגולית (קשת). על הקבלן לבחון את העמודים טרם הבאתם לשטח. עמוד עקום יסולק מהאתר ובמקומו יובא אחר. ההוצאות יחולו על הקבלן.

8.13.01.26 כל פגיעה בציפוי כתוצאה מפעולת ההובלה, הטעינה והפריקה, תתוקן על חשבון הקבלן לפי הוראות המפקח, אשר רשאית ם גם לפסול את העמודים כתוצאה מהנזקים המתוארים לעיל.

8.13.01.27 באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר, ובכך למנוע היווצרות גליות בעמודים. העמודים יונחו אחד ליד השני ועל גבי קרשים. את העמודים יש לאחסן במקום מוגן מפגיעות ובצורה יציבה שתמנע מפולת וסיכון אנשים הנמצאים בסביבה.

8.13.01.28 בהעדר תקן ישראלי לעמודי אלומיניום, כעיקרון כל העמודים והזרועות יעמדו בדרישות המפורטות בתקן ישראלי 812 פרט ל:

8.13.01.29 עומס הרוח יחושב לפי ת"י 414 וכמפורט בסעיף 15.1 לעיל. החומרים יהיו כמפורט להלן.

8.13.01.30 סימון העמודים והזרועות כמפורט בת"י 812. בדיקות נדרשות לפי המפורט להלן.

8.13.01.31 העמודים והזרועות יהיו בחתך עגול קוני ובמידות מינימאליות כדלקמן: (המידות רשומות במ"מ), הפרוט אינו כולל את האורך האופקי של הזרוע והוא לפי התוכניות, (הנתונים מתאימים לסוג סגסוגת אלומיניום 6063-T6 בעל גבול נזילות 21 מגפ"ם).

| גובה תחתית הדלת | מידות דלת פתח תא האביזרים | קוטר קצה עליון | עובי דופן | אורך הקטע העליון | קוטר חיבור | עובי דופן | אורך הקטע התחתון | קוטר תחתון | גובה העמוד | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 500 | 130x900 | 60 | 4 | 4000 | 120 | 6 | 6000 | 250 | 10000 | עמוד |
| 500 | 130x900 | 60 | 4 | 4000 | 120 | 6 | 8000 | 250 | 12000 | תאורה |
| 500 | 130x900 | 60 | 4 | 4000 | 180 | 8-6 | 10000 | 250 | 14000 | וזרוע |
| 500 | 120x600 | 75 | | | | 4 | 10000 | 200 | 10000 | עמוד |
| 500 | 130x900 | 75 | 4 | 4000 | 120 | 6 | 8000 | 250 | 12000 | תאורה |
| 500 | 13x11005 | 110 | 4 | 4000 | 180 | 6 | 10000 | 250 | 14000 | בלבד |
| 500 | 135x600 | 110 | 4 | 6000 | 180 | 6 | 10000 | 250 | 16000 | |

8.13.01.32 העמודים יהיו בחתך צילינדרי עגול בחלק התחתון עד לפחות 1600 מ"מ מהבסיס, ובחתך העליון, באורך 250 מ"מ. בין קטעים אלה העמודים יהיו קוניים. כל צורה אחרת של עמוד חייבת אישור מראש של הרשות המזמינה.

8.13.01.33 העמוד והזרוע יהיו מורכבים לכל היותר משתי יחידות הומוגניות כאשר החיבור בין החלקים יעמוד במאמצים השווים לעמידת יחידה אחת. מודגש שיש להקפיד על התאמת הדלת לפתח, כך שתמנע הרטבת לוח החיבורים. הדלת תחובר לעמוד על ידי ציר מיוחד המאפשר קיבוע הדלת במצב פתוח. הציר כולל בורג כיוון.

8.13.01.34 הדלת תיסגר על ידי בורג נעילה עם הגנה נגד נפילה במצב פתוח, , בנוסף הדלת תחובר עם כבל פלדה לגוף העמוד ללא תוספת תשלום. הקבלן יגיש תוכניות וחישוב סטטי מפורט (תכניות היצרן) של העמוד, הזרועות והיסוד, כולל חיזוק הפתחים של החיבורים השונים (כגון פרטי חיבור בין הזרוע לעמוד, בין העמוד לבסיסו, ובין העמוד ליסוד הבטון). כל החיבורים של העמודים ליסוד, יהיו בשטח הבסיס.

8.13.01.35 הבסיס יהיה מאלומיניום יצוק ויחובר לצינור העמוד על ידי יצרן העמוד בלבד. יש לקבל אישור מראש של החברה המנהלת לשיטת הבסיס.

8.13.01.36 לעמודים בגובה כולל עד 10 מ' חיבור עמודי האלומיניום לבסיס היצוק יעשה בשיטה שתמנע תזוזת העמוד ביחס לבסיס היצוק, כגון על ידי

הדבקתו באפוקסי או חיבור מכני מאושר. אם יעשה שימוש בברגים, ימרחו אלה לפני הברגתם במשחה אנטי קורוזיבית מתאימה של חברת DENSO או שווה ערך.

8.13.01.37 לעמודים בגובה מ- 10 מטר או יותר יעשה חיבור עמודי האלומיניום לבסיס היצוק בשיטה שתמנע תזוזת העמוד ביחס לבסיס היצוק, על ידי ריתוך, על ידי יצרן העמודים.

8.13.01.38 המרחק בין צירי בורגי היסוד יהיה 400 מ״מ.

8.13.01.39 הזרועות ייוצרו באותו מפעל המייצר את עמודי התאורה ויהיו אורגינליות מותאמות לעמוד תאורה. הזרועות תהיינה בעלות חתך עגול קוני מאלומיניום. חיבורן לעמוד על ידי בורגי פלדה וטבעות הידוק מצופים באבץ בטבילה חמה (לפי סעיף א4/) או נירוסטה (אל חלד). פרטי החיבור יבטיחו שהזרועות תהיינה יציבות וחוזק החיבור לא יקטן עם הזמן, כתוצאה מהרחבת החור דרכו עובר הבורג או התרופפות עקב ויברציות של הרוח. קודם לאספקת העמוד יגיש הקבלן תוכנית מפורטת של היצרן וחישוב סטטי של הזרועות כולל פרטי החיבור שלהן לעמודים - לאישור הרשות המזמינה.

8.13.01.40 יש להבטיח הרכבה קלה של הזרועות אל תוך העמוד.

8.13.01.41 הזרועות יצופו בציפוי אנודייז להגנה מפני קורוזיה. גוון הציפוי יהיה זהה לגוון העמוד.

8.13.01.42 החישובים הסטטיים יערכו על פי פרקים מס. 3, 5, 7, 8 ו- 9 של התקן האמריקאי:

AASHTO: STNADARD SPECIFICATIONS FOR STRUCTURAL SUPPORTS FOR HIGHWAY SIGNS, LUMINAIRES & TRAFIC SIGNS

בהוצאתו האחרונה, או לפי התקן המקביל של ארץ הייצור של עמודי התאורה.

8.13.01.43 החישוב הסטטי יכלול בדיקת מאמצים בחתכים קריטיים עם השוואתם למאמצים מותרים (כפיפה, גזירה ופיתול). חישוב כוחות הניסוי לכיפוף ולחוזק וחישוב מפורט של הכפף להעמסות הנ״ל.

8.13.01.44 העמוד יתוכנן עבור זרוע עם 3 גופי תאורה לאותו כיוון אבל ייבדק גם עבור זרוע משולשת, כפולה ויחידה עם גופי תאורה.

8.13.01.45 כל המסמכים הנ״ל ימסרו למפקח וכל זאת לפני אספקה.

8.13.01.46 על הקבלן לתקן ולשנות את התכנון בהתאם לדרישות, בכל מקרה שנמצא שאין מלוי מלא של הדרישות הנ״ל.

8.13.01.47 למרות זאת גם אם ייחתם חוזה ובדיקת התכנון או כל תהליך אחר הקשור בחוזה זה, יעשה לאחר מכן, יהיה על הקבלן להתאים את התכנון, הייצור והביצוע לדרישות.

8.13.01.48 כוחות הרוח לתכנון העמוד והזרועות יחושבו בהתאם לת״י 414 (בהוצאתו האחרונה) על נספחיו (כולל התייחסות למשטחי זרימה על קריטיים ותת קריטיים לחתכים עגולים) עבור אזור פתוח.

8.13.01.49 עומס הרוח לבדיקת חוזק העמוד יהיה מוגדל ב50%- מעומס הרוח התיכנוני.

8.13.01.50 לייצור העמודים, הזרועות, הבסיסים והחיזוקים, סגסוגת האלומיניום בהן ניתן להשתמש הם לפי תקן אמריקאי: 086-H34, 6061-T6, 6351-T5, 6005-H5, 6963-T6, 7020-T6.

8.13.01.51 ליצור הבסיסים היצוקים יש להשתמש בסגסוגת A356-T61 או שווה ערך ואיכות מאושרת מראש על ידי המהנדס. הבסיסים ייוצרו בתהליך יציקה בלחץ נמוך ויהיו בעלי גימור נאות וחלק.

8.13.01.52 לייצור הברגים, הפלדה תתאים לת״י 893 (37/22) או לסוג טוב יותר.

8.13.01.53 לכל עמוד וזרוע תחוזק (באמצעות ברגים או מסמרות) פחית שתוטבע עליה סימון ברור ובר קיימא שיכלול את הפרטים הבאים: שם היצרן וכתובתו

או סימן מסחרי רשום, תאריך שנת הייצור (חודש, שנה), מהירות הרוח במטר לשנייה עבורה תוכנן העמוד ומספר אישור מכון התקנים.

8.13.01.54 גובה האותיות והספרות שבסימון יהיה לפחות 7 מ״מ, פחית הסימון של העמוד תותקן בגובה של כ1.2- מטר מעל לפני הקרקע. כל עמוד וכל זרוע יסומנו במספר סידורי רץ (בכל הזמנה) אשר יוטבע בעת הייצור.

8.13.01.55 הגנת העמודים והזרועות וכל החלקים בפני קורוזיה תעשה על ידי טיפול כדלקמן:

8.13.01.56 לטוש מכני או אחר שיבטיח חלקות פני האלומיניום וסילוק החריצים, השריטות והפגיעות שנעשו בשלבי הייצור.

8.13.01.57 טיפול באנודייז בגוון זהוב, שכבת ציפוי האנודייז שתתקבל תהיה אחידה, רצופה וללא פגמים ובעלת גוון אחיד. לא יותרו הבדלי גוון גדולים בין העמודים. פירוט מדויק של התהליך, חומרי הטיפול וזמני הטיפול יוגשו לאישור הרשות המזמינה לפחות שבועיים לפני ביצוע ציפוי האנודייז שיבוצע רק לאחר קבלת אישור המהנדס. הקבלן יכין דגימות אלומיניום עם ציפוי אנודייז. בגוון המוסכם ואלה ישמשו קנה מידה לאישור הטיפול בעמודים בזמן הביצוע.

8.13.01.58 הבסיסים היצוקים יקבלו תמיד את הטיפול הבא: ציפוי האנודייז (כמתואר עבור העמודים והזרועות לעיל) ו צביעת תחתית בסיס העמוד בצבע אספלטי שחור.

8.13.01.59 כל הברגים, האומים ודסקיות וחלקי הפלדה המשמשים לחיבורים שונים בעמוד ובזרועות בין אם הם גלויים או לא יגולונו באבץ טבילה חמה בעוביים הבאים: ברגים על חלקיהם 56 מיקרון לפחות, פחים, טבעות וכיו״ב 80 מיקרון לפחות.

8.13.01.60 יש לזכור שחריטת האום תהיה גדולה בקוטרה לגבי החריטה הרגילה. עובי החריטה הנוספת יהיה בהתאם לתקנים המתאימים.

8.13.01.61 לפני ביצוע כל חיבורי הברגים, ימרחו הברגים במשחה אנטי קורוזיבית כמפורט לעיל.

8.13.01.62 יש להבטיח כי יסוד הבטון יהיה מוגבה כ10- ס״מ מפני הקרקע וסביבתו בשטח פתוח.

8.13.01.63 יש להבטיח שיפועים וסידורי ניקוז, שימנעו חדירת מים ושהית רטיבות במגע עם תחתית הבסיס וימנעו מגע בבסיס הבטון.

8.13.01.64 הברגים יקבלו אום לפילוס ודסקה מתחת לבסיס. מעל לבסיס הברגים יקבלו דסקה, אום ואום ביטחון.

8.13.01.65 האומים והדסקיות יגולונו לפי המפורט לעיל. יש להבטיח חיוץ חשמלי בין הבסיס לברגי היסוד על ידי דסקיות וצינורות מפרטינקס או שווה ערך וטבעת גומי או חומר עמיד אחר בעובי 10 מ״מ לפחות ובקוטר 100 מ״מ לפחות, שימצא בין תחתית הבסיס ליסוד הבטון. לפני הנחת הטבעות והדסקיות יש למרוח את הברגים, האומים וחורי הברגים במשחה אנטי קורוזיבית.

8.13.01.66 החיוץ ייבדק בבדיקת התנגדות חשמלית לאחר הביצוע בנוכחות המפקח. לאחר בדיקת החיוץ יש לכסות ולאטום את האומים במשחת אלסטקס (תוצרת אסקר-פז או שווה ערך), לעובי אספלט של 2 ס״מ לפחות מכל צד.

8.13.01.67 לפני הזמנת העמודים ולאחר קבלת האישור של המתכנן יציג הקבלן דוגמא של עמוד מכל אחד מהגדלים שעליו לספק לאישור. לאחר קבלת האישור הויזואלי יבוצעו הבדיקות כדלקמן:

8.13.01.68 כל מנת יצור של העמודים וזרועות חייבים בדיקות על חשבון הקבלן ובאישור בכתב של מכון התקנים או גוף אחר המאושר על ידי המזמין על עמידה בתנאי מפרט זה (בדיקת מנה).

8.13.01.69 בדיקות של עמודים בעלי בסיס נפרד יבוצעו כשהעמוד ובסיסים מחוברים, כלומר, הבדיקה תעשה לעמוד ולבסיס כיחידה אחת. הכוח שיופעל יתייחס לזרועות כפולות וגם יחידות.

8.13.01.70 הקבלן מתחייב להעמיד לרשות המזמין או מכון התקנים מתקני בדיקה לעמודים ולזרועות לכופף ולחזק כנדרש במפרט זה - לכוחות המתאימים לגודל העמוד.

8.13.01.71 בדיקת ישרות העמוד ומישוריות הזרוע - תעשה לפי ת"י 812, גם לגבי דרישות הבדיקה ושיטות הבדיקה.

8.13.01.72 בדיקת הכפף וחוזק של הזרוע בניסוי - בדיקת הכפף של הזרוע תעשה עבור העומסים התכנוניים ובדיקת החוזק עבור עומס תכנוני מוגדל ב- 50%. הכפף המחושב והנמדד בניסוי (אנכי ואופקי) לא יעלה על 1/15 מאורך הזרוע. הכפף המשתייר לאחר הסרת העומס לא יהיה גדול מאשר 10% מהכפף הנמדד לעומס התכנוני.

8.13.01.73 בבדיקת החוזק לא תשבר הזרוע ולא יופיעו בה סדקים או ליקויים אחרים.

8.13.01.74 בדיקת הכפף תעשה לפי השיטה של ת"י 1122 - עבור עומס הרוח התכנוני של עמוד האלומיניום (ראה סעיף 15.2 לעיל). עבור עומס תכנוני מודדים את הכפף בקצה עליון של העמוד. הכפף המשתייר לאחר הסרת העומס התכנוני לא יהיה גדול מאשר 10% מהכפף הנמדד לעומס התכנוני. בדיקת החוזק תתבצע לפי שיטת ת"י 1122, אך עבור עומס תכנוני של עמוד אלומיניום מוגדל ב-50%.

8.13.01.75 בבדיקה לא ישבר העמוד ו/או הבסיס, ולא יופיעו בו סדקים או ליקויים אחרים, בניגוד לת"י 1122 יש לבדוק את העמודים לחוזק בשני מצבי ריתום של הבסיס: במצב אחד לפי ת"י 1122, עם הפתח בכיוון הלחוץ, במצב שני המסוכן עבור בסיס העמוד.
יש להבטיח שמתקן הבדיקה יותאם להרכבות הנדרשות.

8.13.01.76 הקבלן יצרף לתעודה של מעבדה מאושרת (מכון התקנים, הטכניון או תעשיה אווירית) על פי בדיקת 5 דגמי אלומיניום ממנו מיוצרים העמודים, הזרועות והבסיסים הכוללת את התכונות המכניות והנזילות והרכב החומרים.

8.13.01.77 המפקח או כל אדם אחר שהוסמך לכך על ידי המזמין בכתב, רשאים לבקר בכל עת במפעל היצרן, להיכנס לבתי המלאכה שלו ולכל מקום אחר בו מייצרים את הציוד עבור עבודה זו, לצורך בקורת העבודה, קצב הביצוע ובדיקות החומרים מהם מיוצרים המוצרים.

8.13.01.78 בתקופת האחריות יהיה הקבלן אחראי לטיב העבודה והמוצרים כולם וכל חלק מהם בנפרד, לטיבם וחוזקם של העמודים, הזרועות וברגי היסוד. התגלו במשך תקופת האחריות הזו פגמים, קלקולים או מגרעות בעמודים ובזרועות כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית ו/או חומרים בלתי מתאימים או מאיכות גרועה, היצרן חייב לתקן על חשבונו ועל אחריותו כל פגם כזה בזמן הקצר ביותר וכפי שיקבע על ידי המפקח ולשביעות רצונו. כמו כן ישא הקבלן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שיגרמו כתוצאה מפגמים הנ"ל, כמו במקרה של נפילת עמודים וזרועות עקב פעמים וגרימת תאונות ונזקים לבני אדם ורכוש עקב זאת.

8.13.01.79 לא עשה הקבלן תיקון כלשהו שנדרש לעשותו על ידי המפקח יהיה המזמין רשאי לבצע את התיקון ולחייב הקבלן בכל ההוצאות הישירות והעקיפות.

8.13.01.80 משך תקופת האחריות: 10 שנים.

8.13.01.81 הקבלן מתחייב לספק במשך 10 שנים לפחות, בסיסים מהסוג שישתמש (לאחר אישורם) בעמודים הנ"ל. משך האספקה תוך חודש מיום ההזמנה.

**<u>מגש אביזרים לעמודי הפלדה ואלומיניום</u>**

8.13.01.82 מגש האביזרים לעמודים פלדה/אלומיניום יורכב בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה בקלות. המגש יורכב בתוך תא אביזרים בעמוד, או בארגז או בפנס ויחוזק היטב למניעת רעידות וזעזועים. המגש יהיה מחומר מבודד כבה מאליו, עמיד בחום בעובי דופן של 6 מ"מ. מידות המגש תהיינה לפי הצורך. מגש בעמוד יהיה עם גגון להגנה בפני נפילת לכלוך על הציוד החשמלי. המגש יקבל אישור החברה המנהלת לפני התקנתו.

המגש יהיה מתוצרת "כפר מנחם" או שווה ערך מאושר כלל קופסת הבטחה "IP65".

**<u>מגש עם אביזרים בפתח העמוד:</u>**

8.13.01.83 נטלים, קבלים בהתאם למספר הנורות, המשנק יהיה מתוצרת עין השופט לפי ת"י 1166 ומתאים לדרישות ת"י 1169, מותקן על גומיות. ראה פרוט במפרט בסעיפי גופי התאורה.

8.13.01.84 אבטחה לכל נורה וח"ק. אם לא צוין אחרת תהיה האבטחה דו קוטבי 10 אמפר עם ניתוק אפס לנורה ו16- אמפר לח"ק.

8.13.01.85 נתיכים חצי אוטומטים לזרם קצר של KA10 בכמות לפי מספר הפנסים.

8.13.01.86 סרגל מהדקים מספר 2 מחרסינה לחיבור הנורות והח"ק.

8.13.01.87 פס הארקה מפליז או נחושת 4X40 מ"מ ברגים עם 3 דסקיות ושני אומים.

8.13.01.88 מהדקים BC3 מתוצרת SOGEXI לחיבור הכבלים הנכנסים והיוצאים מהעמוד.

8.13.01.89 שלות לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים ושילוט סנדוויץ' חרוט.

8.13.01.90 החיבורים בין מהדקי כבל ההזנה למגש עם מוליכים בחתך 2.5 ממ"ר בתוך שרוול שנטולית צבעוני.

8.13.01.91 מהדקים שיחוברו למגש על יסוד מחומר מבודד בלתי היגרוסקופי ובלתי דליק בעובי 0.5 מ"מ.

**8.14 <u>גופי תאורה:</u>**

8.14.01.1 גופי התאורה יהיו מהתוצרת ומהדגמים המפורטים במחירון, ועל הקבלן להמציא דוגמאות של גופי התאורה לאישור המהנדס ו/או המזמין לפני רכישתם. גופי התאורה ימנעו "זיהום אורי" על פי הנחיות ה- CIE הקיימים בנידון.

8.14.01.2 גופי התאורה יהיו בעלי אישור בתוקף על ידי מכון התקנים להתאמה לדרישות ת"י 20 חלק 2.3.

8.14.01.3 לא יסופקו גופי תאורה ללא אישור על עמידה בתקן אף אם דגמיהם מפורטים במפרט זה.

8.14.01.4 על הקבלן להעביר למהנדס המתכנן ולמזמין, אישור של נציג היצרן בארץ על תקינות הפנסים, וכיונם לעקומה הפוטומטרית בהתאם לנדרש במפרט.

8.14.01.5 בעת אישור הפנס ימסור הקבלן למזמין יחד עם פנסים לדוגמא, כתב אחריות של הספק. כתב אחריות זה יימסר שוב בסיום העבודות כחלק מכתב האחריות הכולל של המתקן. מובהר מעבר לכל ספק כי הספק יהיה אחראי לטיב הפנסים, הנורות והאביזרים לאחר שנבדקו על ידו, ועל ידי היצרן, ואושרו על ידיהם. כתב האחריות משפה את הקבלן ואת המזמין כל אחד לחוד ושניהם ביחד.

8.14.01.6 אם בכוונת הקבלן לספק גופים שווי איכות עליו להודיע, בכתב, למפקח 10 ימים לפני הזמנת הציוד ולצרף מסמכים ולהוכיח למהנדס שתכונות הגוף שווה איכות למפרט ולקטלוגים של הגוף הנדרש מבחינה מכנית, דרגת IP, חשמלית ואופטית. על הקבלן יהיה להציג דוגמה של גוף התאורה על כל אביזריו כולל מפרט טכני מיוחד, עקומות אור וחישובי תאורה מלאים כולל מיקום העמודים וזווית התקנת גופי התאורה עבור כל צומת וצומת בנפרד.

8.14.01.7 בקטעים ישרים, בקרבת תחנות הסעה, מעברי חציה, ובצומת עצמה. כמו כן תבוצע על חשבון הקבלן בסיום הפרויקט בדיקה פוטומטרית בשטח עבור כל צומת וצומת בנפרד בנוכחות המזמין והמהנדס המתכנן לאימות התוצאות הסופיות שניתנו על ידי הקבלן לפני ביצוע העבודה. במידה והתוצאות לא יהיו לשביעות רצון המהנדס המתכנן יהיה על הקבלן להחליף את הגופים והציוד על חשבונו. לקבלן לא תהיה כל זכות עוררין על כך ולא תהיה כל עילה לתביעה כספית כלשהי.

8.14.01.8 אישור סופי להתאמת גוף התאורה המוצע על ידי הקבלן לפרויקט זה יינתן על ידי המהנדס המתכנן, בתאום ובאישור מהנדס החשמל הראשי, רק לאחר ביצוע הבדיקות הפוטומטריות הנ"ל. האישורים הנ"ל אינם פותרים את הקבלן מאחריות מלאה, ישירה ועקיפה לפנס, לציוד, ולנורה,LED, דרייבר ובכלל זה אחריות הקבלן לפי פרק "גמר עבודה".

8.14.01.9 על הקבלן לקחת זאת בחשבון בעת קביעת המחירים לגוף תאורה שווה איכות לגוף התאורה הנדרש.

8.14.01.10 גופי התאורה יסופקו עם מדבקות המציינות את גודל הנורה, או הספק הled.

**שילוט**:

8.14.01.11 כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חיבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון יסומנו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני.

8.14.01.12 גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר לאביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגיי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.

8.14.01.13 כל הכבלים יסומנו בשלטים כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו ע"י שילוט עם הכיתוב "הארקה לא לנתק".

8.14.01.14 כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

**8.15 <u>כללי</u>**

8.15.01.1 הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה "ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.

8.15.01.2 מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האוריגינליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.

8.15.01.3 כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אוריגינלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.

8.15.01.4 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אוריגינליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבניין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.

8.15.01.5 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.

8.15.01.6 ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י

המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.

8.15.01.7 הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית, חיסכון באנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סנוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גף, וכן רמת הגבלת סנוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.

8.15.01.8 יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטו מטרייה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

**נורות וציוד לגופי תאורה:**

8.15.01.9 גופי התאורה יתבססו בעיקרם על תאורת LED .

8.15.01.10 כל נורות הפלורסנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ RA>82

8.15.01.11 צבע הנורות (טמפ' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י יועץ התאורה, מתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בפרויקט.

8.15.01.12 רמת הסנוור של גופי התאורה חוץ ופנים תעמוד בדרישות תקן 8995 . גופי תאורת חוץ יהיו מסוג CUTTOF עם זווית פיזור של 8.2 מעלות מקסימלית.

8.15.01.13 מפרט טכני מיוחד לגופי תאורה מסוג LED

8.15.01.14 כל גופי התאורה יהיו מתוצרת מאושרת על ידי מכון תקנים בארץ מוצאם ואישור של מכון התקנים הישראלי.

8.15.01.15 כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סידרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט המתאר את הנדרש במפרט.

8.15.01.16 אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן ותכלול את כלל האביזר לחמש שנים, כמו כן יש לבקש אחריות ישירה מהחברה היצרנית.

8.15.01.17 נצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100% הווה אומר L79 , כאשר בדיקת תפוקת האור (lM) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.

8.15.01.18 אורך חיים מינימלי של כל גופי התאורה יהיו בתקן L70 עם 50,000 שעות עבודה המבטיח אריכות לחיי הלד כפונקציה של רמת פיזור החום, כלומר כמות ה אור לא תפחת מ 70% לאחר משך החיים שהגדיר היצרן.

8.15.01.19 בטיחות קרינה בהתאם לתקנים: 62778, 62471, photo biological safety IEC EN : וכן ברמה של קבוצת סיכון עד 3 .RG

8.15.01.20 רמת מסירות הצבע CRI תהיה במינימום של 80%.

8.15.01.21 MACADAM: תחום סטיית הגוון המותרת היא מקסימום 2 לפי אליפסות macadam עבור תאורת פנים.

8.15.01.22 אמינות: תקלות נוריות הלד יהיו ברמה של F10 , כלומר כמות נוריות הלד שמתקלקלות במשך אורך החיים שהוגדר לא תעלה על 10% מהנוריות הקיימות בגוף.

8.15.01.23 ZHAGA: כל גופי הלד בפרויקט יהיו רק מייצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר גוף תאורה שמאפשר להחליף את רכיב הלד בלבד באם יש צורך ומונע את הצורך להחליף את גוף התאורה בשלמותו.

8.15.01.24 כל הדרייברים יהיו מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה בעלי תקן ואורך חיים מוצהר של חמש שנים.

8.15.01.25 כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת.

**ניסוי תאורה:**

8.15.01.26 ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבניין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצוינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.

8.15.01.27 לצורך כך יגיש ספק התאורה המוצע חישובי פוטו מטריה עבור הגופים המוצעים בהתאם לתנאי ולמיקום התקנתם הכולל התחשבות בגבהי הציודים והעמדתם ואזורים מוצללים למתן אישור המתכנן טרם האספקה והביצוע .

8.15.01.28 מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצוינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא ייבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.

8.15.01.29 ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק.

8.15.01.30 מודגש בזאת כי עלות הגופים , הנורות הובלת הגופים אל אתר הפרויקט וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.

8.15.01.31 בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסנוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

**בחירת גופים:**

8.15.01.32 בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה : פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן.

8.15.01.33 השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציגם בפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי.

8.15.01.34 מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.

8.15.01.35 מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

**התקנת גופי תאורה:**

8.15.01.36 התקנת גופי התאורה כוללת קבלתם ממחסן הספק, הובלתם לאתר הוצאתם מהאריזה, בדיקתם לפני ההתקנה, החזרתם למחסן הספק באריזתם המקורית במידה וקיים בהם ליקוי . התקנת גופי התאורה כוללת קידוחים, ברגים, דיבלים, חיזוקים, כניסות כבלים, פתילים וחיבורים חשמליים.

8.15.01.37 גופי תאורה מעל תקרה מונמכת, יחוזקו לתקרה יציבה ע"י מוטות הברגה.

8.15.01.38 גופי תאורה להתקנה על תעלות פח או פרופיל U יחוזקו לתעלה באמצעות ברגים, אומים ודיסקיות לתעלה, 4 ברגים לפחות לכל גוף.

8.15.01.39 גופי תאורה תלויים יחוזקו לתקרת בטון ע"י ווי תלייה וכבלי פלדה אוריגינליים ויחוברו לחשמל באמצעות שקע תקע. מחיר הכבל והתקע כלול במחיר ההתקנה.

8.15.01.40 חיבור כבלי ההזנה לגופי תאורה יבוצע עם כניסת כבל אוריגינלית לגוף (אינטגרון), כאשר קטע הכבל מקופסאות הסתעפות עד לגוף תאורה יושחל בתוך צינור שרשורי, שדרה קשה (משוריין).

**8.16 <u>צנרת תת קרקעית:</u>**

כל סוגי הצנרת המסופקים והמותקנים במט״ש יעמדו בתקן ת״י 61386-24 - מובלי פלסטיק למתקני חשמל ותקשורת : הטמנה תת- קרקעית .
הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מפוליפרופילין שזור 8 מ״מ לפחות הכולל שילוט בשתי הקצוות.
הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה לפי פרט הכולל מפריד ומרחיק צנרת פלסטי הכולל פקקים ואטמים נשלפים לצנרת השמורה, על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.
- צנרת בקוטר 50 או 80 מ״מ לחשמל תהיה מטיפוס שרשורי דופן כפולה רב שכבתית עם מעטפת פנימית חלקה כדוגמת מגנום .
- צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ״מ, דרג SN16. עובי דופן 4.2 מ״מ .
- צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ״מ, דרג SN16. עובי דופן 6.2 מ״מ .
- צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ״מ, דרג SN16.
- צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס מגנום. קוטר לפי תכנית.

**<u>צנרת תקשורת:</u>**

- צנרת בקוטר 50 או 75 מ״מ תהיה מטיפוס חלק כפיף מפוליאתילן י.ק.ע מאושרת ע״י בזק.
- צנרת בקוטר 110 מ״מ תהיה מ- P.V.C דגם מריפון או ש״ע.
- קטעי חיבור הצנרת (מופות) יבוצע ע״י ציהור (מופה) תקנית אורגינלית בהתאם לסוג הצינור ומיוצר ע״י אותו יצרן צינור. יש להמציא דוגמא לאישור המתכנן והמפקח לפני תחילת ביצוע העבודה.

**8.17 <u>חומרים וציוד:</u>**

כל החומרים, האביזרים והמכשירים שיסופקו ע״י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע״י מכון התקנים וחח״י.
על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע״י הקבלן ועל חשבונו.
ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת ״מולר״ או ABB או Schneider Electric ש״ע . מאמתים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

**8.18 <u>הארקות:</u>**

8.18.01.1 עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בכל מבנה כמפורט בסכימות ההארקות תכניות מס׳ 60 בכל מתקן ומתקן בנפרד וכנדרש בתקנות ובחוק החשמל . כולל פס השוואת פוטנציאלים מתאים מנחושת בחתך 8X50 מ״מ לפחות מצופה בדיל , אשר יחובר למערכות הבאות :
צנרת מים ( יניקה וסניקה.)
אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
חלקי מתכת וקונסטרוקציה.
יציאות מגולוונת ממערכת הארקת יסודות.
עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד כמפורט בתקן וכמפורט להלן.
<u>הארקת יסודות</u>
1. טבעת הארקת היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ״ר (למעט הקטעים

המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.

2. יציאות החוץ תהיינה פסים 4X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקת היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד,
ע"י פיליפס ״1/4 כולל שילוט.

3. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 4X40 מ״מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקת היסוד כמפורט בסעיף א'.

4. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 4X40 מ״מ אל טבעת הארקת היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

5.כל מוליכי הנחושת המשמשים למערכת הארקת היסודות יהיו עם ציפוי בדיל הן המוליכים של הארקת עמודי התאורה , תעלות , סולמות וכל מקטע מתכתי אחר .

6.כל אביזרי החיבור והשילות המשמשים לחיבור מוליכי ההארקה עם המקטעים המתכתיים, תעלות וסולמות יהיו עם ציפוי בדיל או כל חומר אחר בעל תו תקן לעמידה באווירה ימית התקן המחמיר ביותר .

### 8.19 <u>חפירות:</u>

8.19.01.1 החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס״מ (אלה אם צוין אחרת בתכנית) מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

8.19.01.2 החפירה תרופד בשכבה של 10 ס״מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון ״כבלי חשמל מ.נ.״ כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.

8.19.01.3 על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכות קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד ועל חשבונו.

### 8.20 <u>בריכות/שוחות מעבר:</u>

8.20.01.1 הבריכות תהיינה עגולות/מלבניות עשויות צינור בטון טרומי בלי תחתית , ועם טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית.

8.20.01.2 הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב, תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.

8.20.01.3 הבריכות בשטחי מדרכות או גינון תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי וטבעת מתכתית.

8.20.01.4 כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון.

8.20.01.5 הקבלן ישלט את הבריכות ע״י טבעת פליז עם אותיות בגודל 11 ס״מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל מ.ג./מ.נ., תקשורת וכו׳) וכן זיהוי כפי שמופיע בתוכנית שטח (E1,C1,HV1 וכד׳).

8.20.01.6 יש לגרז את טבעת השוחה עם חומרי סיכה ייעודיים בגמר הנחת הכבלים .

8.20.01.7 יש להשחיל חבל משיכה 8 מ״מ כל פעם בצנרת רזרבית שלא נעשה בה שימוש .

8.20.01.8 הצנרת תונח בהתאם למפרט השוחה בגובה כ 20 ס״מ מעל תחתית החצץ למניעת חדירת מטרדים ובוץ .

## 8.21 שילוט :

8.21.01.1 כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חיבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון יסומנו בשילוט סנדוויץ׳ חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר לאביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע״י ברגיי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.

8.21.01.2 כל הכבלים יסומנו בשלטים כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה יסומנו ע״י שילוט עם הכיתוב ״הארקה לא לנתק״. כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע״י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ״ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

## 8.22 מערכת בקרה מרכזית:

כל מערך הבקרה המוצע ע״י הקבלן יעמוד בדרישות ובהנחיות הרשות להגנת סייבר ואיומי פריצה ע״י גורמים זדוניים , לפי המהדורה האחרונה והמעודכנת בעת ביצוע המתקן של רשות המים ( להלן מהדורת אבטחת סייבר ובטחון מים). והכל כלול במחירי היחידה כמפורט בכתבי הכמויות . הקבלן נדרש להגיש מסמכים המעידים על כך .

### 08.29.1 תיאור המערכת:

8.22.01.1 המערכת הנדרשת עבור מערך הבקרה לשדרוג במט״ש **באקה אל גרבייה** כמפורט בסכימת התקשורת הכללית ובתכניות פרטי הבקרים בכל מתקן ומתקן תכניות מס׳ 30 -- ***. הכוללת בקרים עצמאיים מותקנים בלוחות הראשיים בצורת גיבוי רציף המופרדים ומרוחקים ומחוברים ביניהם בסיבים אופטיים . ובלוחות המשנה בעלי יכולת עבודה ברשת פנימית וחיצונית מאובטחות ובעלי אפשרות בקרה אוטונומיים.

8.22.01.2 המערכת המתוארת תהיה מתוצרת בקרי שניידר סדרת M5802020 לפחות או בקרי סימנס סדרת CPU1516 עם העדפה טכנית והנדסית לסוג הראשון כדוגמת הקיים בכלל מתקני המט״ש ובאישור המזמין הבלעדי בנושא זה ובהסכמתו בכתב לסוג המאושר . מערכת הבקרה תורכב ממערך בקרים מבוזרת, כאשר לכל בקר יכולת תפקוד עצמאית לחלוטין על המתקנים המבוקרים שבשליטתו וכן יכולת העברת נתונים למרכז הבקרה.

8.22.01.3 הבקרים יחוברו ברשת תקשורת מסוג MODBUS/TCP/IP כמפורט בסכימת התקשורת הכללית של המט״ש, אל מרכז בקרה מרכזי קיים אשר יעבור

שדרוג ויוצב במבנה קומה העליונה של מבנה המנהלה במט״ש עם מרכז מקביל במשרדי המזמין .

8.22.01.4 שני המרכזים יעבדו במקביל כולל חיווי מלא, יכולת שליטה עם אפשרות קביעת עדיפות בתוכנה לכל מרכז. העברת הנתונים ממרכז משנה בתחנה אל מרכז במשרדים ראשיים תיעשה ע״י תווך הבנוי מסיבים אופטיים ללא יציאה לאינטרנט המהווה עורק תקשורת ראשי וקו אלחוטי של חברת פרטנר APN פרטי ללא יציאה לאינטרנט כקו גיבוי חם המחובר אל מתג מסוג DIGI הפועל בטכנולוגיית דור 4G ומעלה בלבד בעת קריסת קו בזק !

8.22.01.5 המסך במחשבים יהיה בעל יכולת תצוגה גרפית צבעונית וכן הצגת טבלאות סטטיסטיות.

8.22.01.6 התראות מהמערכות יתקבלו בצירוף צפצוף יירשמו ב- HARD DISK ותהייה אפשרות להדפיסם כולל מיון לפי תיאור ותאריך ופרמטרים אחרים שיבחרו ע״י המזמין בזמן הטמעת המערכת.

8.22.01.7 המערכת תהייה בעלת כושר קליטת נתונים אנאלוגיים ודיגיטליים. במקרה של תקלה בתקשורת, ימשיכו הבקרים לתפקד עצמאית ויאגרו את הנתונים עד לחידוש הקשר. עם חידוש הקשר המערכת תאסוף את הנתונים להשלמת ״התמונה המלאה״.

8.22.01.8 נדרשת מערכת בה קבלת ההחלטות הינה ברמת הבקר, מערכות בהן יש צורך להפעלת הלוגיקה נדרש מחשב מרכזי - לא יתקבלו.

8.22.01.9 המערכת תהייה בעלת כושר גידול והרחבה ע״י תוספת בקרים ו/או כרטיסי I/O ללא צורך בשינוי קווי התקשורת הקיימים, גידול I/O לא ידרוש החלפת בקר.

**תפקיד המערכת:**

8.22.01.10 יש לערוך ולהכין את המודולים בבקרים לפי צורת ושיטת המודולים הקיימים כיום במערכות השונות של המזמין ולהבטיח התממשקות עם מערך ה SCADA של תאגיד מי עירון .

8.22.01.11 הצגת מצב פעולה של כל המתקנים והמנועים וכן אביזרי מכשור ובקרה כולל רגשים לפרמטרים שונים כגון מדי מפלסי, מדי זרימה וכו׳ בכל המט״ש.

8.22.01.12 הצגת כל ההתראות במרכז הבקרה כולל תיאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.

8.22.01.13 רישום, מיון והפקת דו״ח אזעקות היסטורי.

8.22.01.14 הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות.

8.22.01.15 הפעלת מערכות על בסיס תוכנית לוח זמנים או החלפת תורניות הכל לפי קביעת מתכנן התהליך .

8.22.01.16 הצגה גרפית במרכז הבקרה של המערכות המבוקרות כולל תיאור מיקום המערכות במכון ונתוני מדידה בזמן אמת.

8.22.01.17 איסוף ורישום נתוני מדידה , בקרה ומצבי פעולה שונים של המערכות המבוקרות כולל אפשרות הצגת הנתונים בצורה גרפית ביחס לזמן.

8.22.01.18 קבלת אינדיקציות ממערכות ולוחות עצמאיים שאינם מבוקרים ע״י מערכת הבקרה דוגמת לוחות מגובים מכנים , ניטרול ריחות וטיפול ביולוגי באוויר וכו׳.

8.22.01.19 קבלת אינדיקציה על טמפרטורה, PH , מוצקות, עכירות, מפלס, לחץ וכו׳.

8.22.01.20 דיווח פעולה ונתוני מערכת גילוי עשן וכיבוי אש .

8.22.01.21 חיבור למערכת בקרת עצמאית שתסופק עם חלק מהציוד הכוללות בקר ממוחשב פנימי בתקשורת, הצגת כל נתוני היחידה על מסכים גרפיים במרכז הבקרה, כולל התראות (במידה ויידרש).

8.22.01.22 חיבור למערכות החשמל במבנה. הצגת הנתונים הנמדדים ממכשירי SATEC כגון : מתחים, זרמים, כופל הספק הספקים חשמליים וכד׳ .

8.22.01.23 התחברות בתקשורת RS232 או כל פרוטוקול אחר המתאפשר ע״י ספק הציודים למרכזית גילוי עשן המסופקת ע״י אחרים והצגת כל הנתונים המתקבלים על גבי המסכים הגרפיים של מרכז הבקרה.

8.22.01.24 אפשרות דיווח והעברת נתונים באמצעות שליחת הודעות SMS לטלפונים סלולריים כולל אפשרות לשליטה דו-כיוונית ממכשירי סמארטפון.

8.22.01.25 חיבור למרכז בקרה מקביל של תאגיד מי עירון מחוץ לאתר ועבודה במקביל למרכז הבקרה באתר.

8.22.01.26 במקרה של תקלה בתקשורת לא תושפע פעולת הבקרים המקומית וימשיכו לתפקד באופן עצמאי .

**08.29.2 מרכז הבקרה:**

8.29.2.1 בפרק המפורט להלן מתוארת קונפיגורציה מינימלית הנדרשת עבור מרכז הבקרה היות וקיים פער של זמן מרגע כתיבת מפרט זה ועד לביצוע בפועל של מערכת הבקרה, הקבלן יידרש לספק את המחשב המתקדם ביותר הקיים בעת אספקת הציוד אך לא פחות מהקונפיגורציה המתוארת להלן.

8.29.2.2 תפקיד מרכז הבקרה (HMI ) הינו ליצור דו שיח בין מערכת הבקרה לאחראים על תפעול המכון .

8.29.2.3 לצורך כך יותקנו במרכז הבקרה מחשבים משרדיים בעלי מותג, מתוצרת DELL / HP (לא יתקבלו מחשבים שהורכבו ע״י הספק/קבלן בארץ) כמפורט ברשימת הכמויות וכן מדפסת צבעונית.

**08.29.3 תיאור תוכנת מרכז הבקרה:**

08.29.3.1 תוכנת SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition) המשמשת לשליטה ותפעול ובקרה על מתקנים ומערכות אלקטרומכניים, מכשור ניטור רציף ומערכות מידע . אשר תסופק ותאפשר ריכוז התראות , דיווח ועיבוד נתונים שמירת נתונים בהיסטוריה למטרת ניתוח ועיבוד מידע תהיה מבוססת על WINDOWS בגרסה העדכנית ביותר ובסביבת פיתוח-בדיקות וסביבת ייצור כדוגמת WINCC של סימנס , סימפלסטי של GE או AVEVA CITECT של שניידר . והיא תאושר ע״י המזמין והמתכנן בלבד . הגרסה האחרונה בעת ביצוע הפרויקט הכולל תיאום הרישיונות ומס׳ הנקודות ( POINTS ) !

08.29.3.2 התוכנה תהיה בנויה ממודולים התואמים את מודולי ה SCADA הקיימים היום במרכז הבקרה הקיים או לחילופין מותאמת למערך השדרוג המוצע. וקליטת מערך התכנה הקיימת אשר יעבור שדרוג ומיזוג כבר בשלב ביניים

08.29.3.3 התוכנה תבוצע בשלב ב ותקלוט ותציג את כלל המתקנים החדשים השייכים לשלב זה , ולאחר מכן ולאחר הרצת המערכות תבוצע אינטגרציה ומיזוג עם מערך הבקרה הקיים היום במט״ש ויבוצע איחוד של שתי המערכות למערכת החדשה הכולל כל ההתממשקות וההתאמות למעבר זה והצגת כל נתוני הניהול של המט״ש ע״י תוכנה אחת בסוף תהליך השדרוג ותוספת המתקנים החדשים .

08.29.3.4 בשלב ביניים יהיו 2 מערכות ניהול SCADA הקיימת היום ומנהלת את כלל המתקנים הפעילים והתוכנה החדשה של תוספת המתקנים החדשים .

08.29.3.5 בשלב סופי ואחרון , ולאחר שהסתיימו כל ההרצות והבדיקות של מערך המתקנים החדשים יבוצע מיזוג של התוכנה הקיימת אל שרתי התוכנה החדשה תוך שמירה על פעילות תקינה של מתקני המט״ש ואי פגיעה בתהליך הביולוגי של המט״ש.

08.29.3.6 הקבלן יציע ויגיש למתן אישור כבר בתחילת הפרויקט ספק מטעמו אשר כותב תוכנה, עורך מסכים ומבצע השדרוג של תוכנת ניהול SCADA להלן

( המיישם ) יהיה חברת בעלת ניסיון מוכח בשוק לפחות של 5 שנים בעבודות דומות מסוג מט״שים ואשר קיבל את אישורו של המזמין והמתכנן יחדיו .

08.29.3.7 מחיר התוכנה הנקוב בכ״כ כולל עריכת כל התגים, אובייקטים וכל המסכים הגרפיים אשר יידרשו ע״י המתכנן והמזמין בכפוף להנחיות התפ״מ.

להלן הדרישות המינימליות הנדרשות מהתוכנה שתותקן במרכז הבקרה:

08.29.3.8 תוכנה ידידותית דרכה ניתן לפקד ולפקח על כל המערכות המבוקרות.

08.29.3.9 הפעלת המערכת תתאפשר ע״י מפעיל ללא הכשרה מוקדמת בהפעלת מחשב.

08.29.3.10 התוכנה תאפשר הצגת נתוני המכון בזמן אמת.

08.29.3.11 הצגת התראות כולל תיאור מפורט בזמן אמת.

08.29.3.12 רישום התראות כולל תיאור, תאריך, זמן אירוע וקוד מאשר קבלת האירוע הכל בעברית.

08.29.3.13 מיון והדפסת דו״ח התראות היסטורי.

08.29.3.14 הצגה גרפית של מערכות הבקרה במכון .

08.29.3.15 אפשרות לביצוע ZOOM גרפי.

08.29.3.16 אפשרות לשינוי פרמטרים במרכז הבקרה.

08.29.3.17 אפשרות לשינוי שעות הפעלה בצורה קלה ופשוטה תוך שימוש בטבלת שעות שבועית הכוללת לפחות 4 הפעלות והפסקות ביום.

08.29.3.18 איסוף נתונים של לפחות 200 נקודות בעת ובעונה אחת, זמן דגימה מינימלי 1 דקה, הצגת והדפסת הנתונים בטבלה ו/או בהיסטוגרמה גרפית.

08.29.3.19 בזמן אזעקה תוצג במרכז הבקרה תמונה המתייחסת לאזעקה, תיאור מילולי של האזעקה, הפעלת זמזם מקומי או פעמון אזעקה מרכזי והעברת הנתונים למערכת של עובדי התחזוקה הכל בעברית.

08.29.3.20 התוכנית תאפשר בניית היסטוגרמות גרפיות והצגתן על המסך ברזולוציה מינימלית של דקה אחת. ניתן יהיה להציג על המסך שני גרפים בו זמנית כגון עקומת צריכת החשמל ביחס לטמפ׳ חיצונית וכל זה כפונקציה של הזמן.

08.29.3.21 התוכנה תאפשר ביצועי סימולציה של מערכת הבקרה, כלומר הצגת התנהגות המערכת בתנאי מדידה שונים.

**<u>תצוגה גרפית:</u>**

08.29.3.22 המערכת תאפשר הצגת המערכת ומרכיביה השונים בצורה גרפית סינופטית .

08.29.3.23 בצבעים וברזולוציה גבוהה. נדרשת תמיכה מלאה של התוכנה במסכים שטוחים וברזולוציה גבוהה. התוכנה תאפשר הצגת קבוצה לוגית של נקודות בקרה ומדידה על גבי תמונה גרפית ועדכון הנתונים על המסך בזמן אמת.

08.29.3.24 התוכנה תאפשר לעבור מתמונה לתמונה בצורה היררכית בשיטת ה – ZOOM כך שניתן יהיה לעבור בצורה פשוטה וקלה מהמערכת הכוללת לתת-מערכות בצורה אינטר אקטיבית וללא צורך בהקלדת פקודות מילוליות.

08.29.3.25 התוכנה הגרפית תאפשר שרטוט צורות גיאומטריות מכל סוג הכולל מודולים עם הנפשה תלת ממד וטקסט בצורה וצבעים ובגדלים משתנים. התוכנה תאפשר שימוש בצורות גרפיות השמורות בספריה לשימוש חוזר. לצורך הדפסת היסטוגרמות תותקן מדפסת צבעונית.

**<u>להלן תיאור הדרישות המינימליות הנדרשות ממערכת הבקרה</u>** :

**8.29.4 פיזור ועצמאות הבקרים :**

08.29.4.1 מערך הבקרים יורכב מ יחידות PLC בעלי יכולת לעבוד במקביל ובגיבוי רציף ומלא של התוכנה לכלל ציודי התחנות והמתקנים ! לפי הסכימות המצורפות !

08.29.4.2 לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה.

08.29.4.3 בכל בקר יהיה שעון פנימי ונתוני תוכנת הבקר ישמרו בזיכרון הבקר בזמן נפילת מתח ההזנה ללא צורך בסוללת גיבוי.

08.29.4.4 הבקרים יתמכו בשיטת עבודה של גיבוי רציף ויספקו עבודה כפולה ומקבילה בו זמנית לכל הלוגריתם והפונקציות שמתחוללות במכון .

08.29.4.5 נוריות תצוגה מקומיות :

08.29.4.6 נדרש שהבקר המוצע יכלול נוריות תצוגה שיאפשרו לנמצא ליד הבקר לדעת מה מופעל.

**תקשורת בתקן תעשייתי :**

08.29.4.7 RS-485 לטווח מינימלי של 1000 מטר בין מרכז בקרה לבקר כל שהוא ללא צורך בהוספת מתאמי תקשורת, מודמים, מגברים וכו'. תקשורת זו תשמש בין הבקר לרבי-מודדים או לבקרים בלוחות שיסופקו ע"י אחרים.

08.29.4.8 תקשורת מסוג ETHERNET MODBUS TCP/ IP בין הבקרים. יעשה שימוש בכבלים מסוג סיב אופטי למניעת הפרעות אלקטרומגנטיות במערכת.

08.29.4.9 חיבור הבקרים לתקשורת יבוצע ע"י מתג מנוהל(managed switch) תעשייתי דרגת הגנה IP30 דוגמת MODICON MANAGED של שניידר אלקטריק, בעל מס' מבואות כנדרש לתשתית נחושת RJ-45 ושתי מבואות אופטיים לחיבור לסיבים אופטיים. הכולל כרטיסים חוצצים כדוגמת NOC321 של שניידר וחיבור לפי לולאות וטבעות הנדרשות בסכימות הבקרה והתקשורת הכללית טבעת מס' 1 מחוברים אליה הבקר , מסך ווסתי מהירות ודברים סופר חיוניים לקיום תהליך המתקן המקומי בלבד .

08.29.4.10 טבעת מס' 2 מחוברים אליה כל שאר הדברים שהם לא חיוניים לקיום התהליך .בכל מקרה לא יחובר בקר ישירות אל התווך התקשורתי רק באמצעות חוצץ! וכל ניהול הסיסמאות וההרשאות יעמוד בדרישות אגף הסייבר של משרד האנרגיה ורשות המים .

08.29.4.11 מתקון הבקר: מתקון הבקר צריך לאפשר החלפת הבקר במידת הצורך בצורה קלה ופשוטה.

08.29.4.12 תכנות הבקר : נדרש שהבקר המוצע יתוכנת ממרכז הבקרה בצורה ידידותית בעזרת עכבר ושפת תכנות קלה ולא מורכבת !

08.29.4.13 זמן תגובה : נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה ,תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים לא יעלה על 2 שניות.

08.29.4.14 יכולת הבקר לשלוט על מספר רב של נק' I/O ע"י הוספת כרטיסים.

08.29.4.15 זמן תגובה 30KHZ

08.29.4.16 זמן סריקה של הבקר יהיה לפחות 0.37 מיקרו שניה

08.29.4.17 עבודה עם מספרים ברזולוציה של לפחות 32BIT

**8.29.5 אינטגרציה בתקשורת למערכות נוספות במבנה :**

08.29.5.1 במסגרת חוזה זה נדרש הקבלן לפתח, להתקין ולהפעיל בצורה מושלמת חיבור בתקשורת אל המערכות הבאות :

08.29.5.2 תצוגת רב מודד דיגיטלי :

08.29.5.3 מערכת הבקרה תציג את נתוני יחידת רב מודד דיגיטלי למדידת פרמטרים עבור שלוש פאזות עם יחידת תצוגה אשר תאפשר הצגה בו זמנית של מדידת כל פרמטר עבור שלוש הפאזות.

08.29.5.4 היחידה תתחבר דרך מתאם תקשורת מובנה ללולאת התקשורת הקרובה. תקשורת בין יחידת.

08.29.5.5 יתאפשרו קריאות הן ידניות והן ישירות ממערכת הבקרה , הנתונים יהיו גלובליים ותתאפשר התייחסות כל אחד מהבקרים לנתונים אלו.

08.29.5.6 להלן הפרמטרים הנדרשים לקריאה :

08.29.5.7 מתח ממוצע בין פאזות (V)

08.29.5.8 זרם ממוצע כולל (A )

08.29.5.9 הספק אקטיבי (KW )

08.29.5.10 זווית מופע COS P (1- עד 1+)

08.29.5.11 מתח לכל אחת מהפאזות ( V ) R S T

08.29.5.12 זרם לכל אחת מהפאזות ( A ) R S T

08.29.5.13 הספק לכל אחת מהפאזות (KW ) R S T

08.29.5.14 הספק ( KVA )

08.29.5.15 הספק ראקטיבי ( KVAR )

08.29.5.16 תדר (HZ )

08.29.5.17 הספק שיא ביקוש ( KVA) ,( KW) מדידת מקסימום וכן בפרקי זמן של ½ שעה.

08.29.5.18 כל הנתונים הנ״ל ירשמו בגרפים כפונקציה של זמן כל 10 דקות וכן ניתן יהיה לבצע עם נתונים אלו כל פעולה מתמטית נדרשת.

08.29.5.19 בנוסף לרבי המודדים הראשיים המותקנים בלוחות תותקן מערכת לניטור מפסקי הזינה בלוחות הראשיים ותחובר גם היא למערכת ה SCADA ויוצגו כל הנתונים והמידע ע״ג מסך ייעודי .

**8.29.6 מערכת חיוג ומסר :**

08.29.6.1 מסגרת עבודה זו נדרש הקבלן להתקין ולהפעיל מערכת חיוג להתראות כולל שליחת הודעות קוליות והודעות SMS לטלפונים סלולריים.

08.29.6.2 בזמן קבלת התראה במרכז הבקרה הראשי תבצע המערכת חיוג אוטומטי אל מספר טלפון (אחד או יותר) ותודיע במסר קולי את הודעת ההתראה וכן תשלח הודעת SMS כאמור .

08.29.6.3 כל הודעת אזעקה במערכת הבקרה הממוחשבת תשודר במסר קולי/הודעה כתובה , האחראי יוכל באופן יזום להתקשר טלפונית אל מרכז הבקרה, ומערכת הבקרה תשמיע לו באופן אוטומטי באמצעות מענה קולי ע״פ דרישה בצורה ידידותית את כל הודעות התקלה וההתראה הקיימות במערכת המסר הקולי.

08.29.6.4 המערכת תכלול לפחות 600 הודעות קוליות.

08.29.6.5 באחריות הקבלן לספק את כל ציוד הממשק והתוכנות המתאימות ליצירת השילוב המתאים.

08.29.6.6 למתקשר אל מערכת ההודעות הקוליות תהיה שליטה מלאה על העברת ההודעות לשני הכיוונים.

08.29.6.7 החיבור מטלפון חיצוני אל המערכת יאושר ע״י הקשת קוד אישי, כל כניסה אל המערכת תדווח על האדם ע״פ הרשאתו ומספרו.

**8.29.7 בקרים:**

דרישות כלליות

08.29.7.1 בקרת המתקן תבוסס, על בקרים מתוכנתים (PLC) בעלי רמת אמינות גבוהה הפועלים כצמד ובאופן המבטיח גיבוי רציף בכל רגע נתון ובזמני מחזור שלא יעלו על 1s כדוגמת בקרי שניידר סדרת M580202 לפחות .

08.29.7.2 תכנות בשיטת "דיאגרמת – סולם" ו-"דיאגרמת מלבנים" תוך שימוש בפונקציות מיוחדות ייעודיות. התכנות באמצעות מחשב IBM-PC או תואם. לצורך זה יכלול ה- CPU פורט לתקשורת למחשב עבוד פעולות "Programming" ו "Monitoring".

08.29.7.3 הבקרים יתמכו בפרוטוקולים הבאים:

08.29.7.4 Ethernet Modbus TCP/IP, Fipway , Modbus , CANopen,

08.29.7.5 כמו-כן הבקר יוכל לתמוך בו זמנית ב-: Ethernet Modbus TCP/IP, CANopen Modbus RS232/485 .

08.29.7.6 מול פנל תצוגה ותפעול מקומי, מול בקר תקשורת אלחוטית ומול יחידת מדידות חשמל .

08.29.7.7 הבקר יהיה כדוגמת הבקרים המותקנים בכל מתקני המזמין של חברת שניידר או סימנס כמפורט לעיל ,כמפורט בקונפיגורציה המצורפת של מערך הבקרה והתקשורת .

**8.29.8 תנאי סביבה והתקנה**

08.29.8.1 הבקרים יותקנו בתוך לוחות מ.נ. בקרבת לוחות ומתקני חשמל תעשייתיים

08.29.8.2 טמפ' 0 ועד 70 מעלות צלסיוס.

08.29.8.3 לחות יחסית עד 95% .

08.29.8.4 עמידות ברעשים חשמליים עפ"י תקן ICS-2-230 או בדיקות שו"ע לרעשים חשמליים.

08.29.8.5 עמידות לפי תקנים בינ"ל (NEMA,IEEE) בהפרעות אלקטרומגנטיות, כולל אלו הנובעות מהימצאות בסביבת מקורות אנרגיה אלקטרומגנטיים גדולים, מכות זרם בפסי צבירה ובכבלי כח בסמוך לציוד הבקרה.

08.29.8.6 עמידות בפני רעשים חשמליים אלקטרומגנטיים הנובעים מהפעלת ציוד הלחמה.

08.29.8.7 עמידות ברעידות ובהלמים מכניים עפ"י תקנים מוכרים כגון: IEEE ו-NEMA

08.29.8.8 הגנה בפני הפרעות RF

08.29.8.9 עמידות בתנאי ההרמוניות במתקן.

**8.29.9 נתונים חשמליים**

08.29.9.1 מתח הזנה 230Vac - 24Vdc.

08.29.9.2 עבודה תקינה של הבקר בתחום של +/-20% מהמתח הנומינלי.

08.29.9.3 בעת הפסקות ו/או הפרעות חשמל תשמור התוכנה ויישומית בבקר למשך שנים לפחות. גיבוי באמצעות סוללת ליתיום, אורך חיים 10 שנים לפחות.

**8.29.10 יחידת העיבוד המרכזית (CPU)**

08.29.10.1 הבקר יסופק עם כל הציוד והאביזרים הנדרשים לצורך פעולה מושלמת עפ"י דרישות מפרט זה ויכלול את הציוד והפונקציות כפי שיפורטו להלן (דרישות מינימום):

08.29.10.2 נוריות חיווי

08.29.10.3 RUN

08.29.10.4 ERROR

08.29.10.5 I/O FAULT

08.29.10.6 TER

08.29.10.7 FIP ACTIVE

08.29.10.8 תקלה/התרוקנות סוללות הגיבוי-חווי חיצוני או מגע פנימי בתוכנה לחצן RESET

**8.29.11 קיבולת I/Q**

08.29.11.1 הבקר יהיה בעל יכולת טיפול הכוללת ב- I/O לפחות בהרכב טיפוסי של:

08.29.11.2 I/Q 2040 דיסקרטי

08.29.11.3 I/Q 156 אנלוגי

08.29.11.4 תמיכה בכרטיסים מיוחדים – שקילה, בקרת תנועה בשני צירים וכרטיסי אינקודר במהירות 200KHZ

**8.29.12 תכונות**

08.29.12.1 זמן סריקה מהיר יותר מ-3 מילישניות ל- 1K תוכנה

08.29.12.2 אפשרות למחזור סריקה מהיר לחלקים נבחרים בתוכנית ממהיר יותר מ-0.8 מילישניות ל 1K תוכנה.

08.29.12.3 תכנות יתאפשר גם ב- "on-line" תוך כדי פעולה נורמלית (RUN) של המערכת דרך פורט תקשורת טורי ודרך תקשורת Ethernet .

08.29.12.4 תכנות הבקר יתבצע כאמור באמצעות מחשב אישי, לפיכך אספקת הבקר תכלול אספקת חבילת התוכנה המיועדת לתכנות באמצעות מחשב אישי.

08.29.12.5 אורך מילה 16 ביט

08.29.12.6 שעון זמן אמיתי בחומרה – שנה/חודש/יום/שעה/דקה/שניה כולל גיבוי ל-3 שנים, דיוק מינימלי – 1 שניה/חודש

**8.29.13 פונקציות בתוכנה – דיאגרמת הסולם**

08.29.13.1 פונקציות בסיסיות

08.29.13.2 ממסרים רגילים

08.29.13.3 ממסרי LATCH

08.29.13.4 TRANSIT

08.29.13.5 מונים

08.29.13.6 קוצבי זמן

08.29.13.7 אוגר הזזה (SHIFT REG)

08.29.13.8 MCR (MASTER CONTROL RELAY)

08.29.13.9 DRUM

08.29.13.10 תנאי והצבה (IF,LET)

08.29.13.11 השוואה : גדול מ :, קטן מ :, שווה ל :, שונה מ :,

08.29.13.12 פעולות לוגיות : AND,OR,NOT,XOR

08.29.13.13 פעולות מתמטיות : X,-,+ ,/ שורש

08.29.13.14 התמרה BCD לבינארי ובינארי ל- BCD

08.29.13.15 חישוב, תצוגה ופעולות במספרים עם שברים עשרוניים (FLOATING POINT)

**8.29.14 פעולות במטריצות**

08.29.14.1 הצבה (LET)

08.29.14.2 השוואה (IF)

08.29.14.3 פעולות מתמטיות : אוגר מול אוגר

08.29.14.4 פעולות לוגיות : אוגר מול אוגר

**8.29.15 בקרת חוג סגור**

08.29.15.1 חוגי בקרה PID ייעודיים – התוכנה תכלול 8 חוגי בקרה לפחות ותאפשר הפעלת חוגי בקרה ע"י הגדרת הפרמטרים בלבד לרבות אפשרות כיול אוטומטית (Auto tuning)

08.29.15.2 Cascade PID

**8.29.16 פעולות במבנה התוכנה**

08.29.16.1 SKIP

08.29.16.2 JUMP/GO TO

08.29.16.3 SUBROUTINE

08.29.16.4 INTERRUPT (לדגימת כניסות מהירות)

**8.29.17 זיכרון**

08.29.17.1 זיכרון חופשי למשתמש מסוג RAM לכתיבת תוכנה (דיאגרמת הסולם) בקיבולת של 196K מילים לפחות וכמו כן זיכרון חופשי למשתמש עבור ממסרים, טיימרים, מונים ואוגרים לאחסון נתונים בקיבולת של 196K רגיסטרים לפחות.

**8.29.18 תקשורת – פרוטוקולים תוכנה וחומרה**

08.29.18.1 הבקר יכלול יכולת ואמצעי תקשורת כמפורט להלן :

08.29.18.2 תקשורת לתכנות

08.29.18.3 יציאת תקשורת מה- CPU במשטר Uni-Telway / ETHERNET למחשב לצורך תכנות ו/או מעקב אחר התוכנה.

08.29.18.4 פונקציית MASTER

08.29.18.5 ליצירת תקשורת עם רכיבי בקרה חיצוניים כגון :

08.29.18.6 ווסתי מהירות (CANOPEN)

08.29.18.7 תקשורת בין בקרים (Modbus RS485/ MB+ /Ethernet TCP/IP)

08.29.18.8 HMI ומערכות (Modbus Ethernet TCP/IP) SCADA

08.29.18.9 רכיבי אלחוט Modbus RS232

08.29.18.10 אפשרות שליטה והפעלה מרחוק באמצעות מודם טלפוני.

**8.29.19 FIPIO**

08.29.19.1 פונקציות מובנות לתקשורת מלאה עם ווסתי ALTIVAR הכוללות פקודות לווסתים, דיאגנוסטיקה מלאה של הווסת, דיאגנוסטיקה של התקשורת וקריאת כל הרגיסטרים של הווסת וזאת ללא כתיבת תוכנה ע"י הגדרת דגם הווסת בלבד!

08.29.19.2 פונקציה מובנת ליצירת GETWAY ל AS-I.

08.29.19.3 פונקציה מובנת לסריקת Distributed I/O.

08.29.19.4 Ethernet

08.29.19.5 פונקציה מובנת לסריקת Distributed I/O מאפשרת קריאה וכתיבה לכל רכיב ע"י הגדרת כתובת הרכיב ותחום הרגיסטרים ללא כתיבת תוכנה.

**8.29.20 כרטיסי כניסות ויציאות**

08.29.20.1 כרטיסי הכניסות והיציאות יתמכו ביחידות חיווט מהיר (TeleFast) הכוללות הגנות וגישורים אשר מתואמים לעבודה מול הכרטיסים השונים לרבות תמיכה ב-"החלפה בזמן עבודה".

08.29.20.2 יחידות החיווט הנ"ל מותאמות לחיווט של גידים של עד 2X1.5 ממ"ר.

08.29.20.3 כל כרטיסי הכניסה והיציאה דיסקרטיים או אנלוגיים יהיו מבודדים . לא יתקבלו כרטיסים לא מבודדים.

**8.29.21 תוכנה:**

08.29.21.1 כתיבת התוכנה תבוצע ע"י חברה בעלת ניסיון של 5 שנים לפחות בכתיבת תוכנה למערכות דומות . החברה תיבחר ע"י המתכנן מתוך רשימה שהקבלן יגיש. המתכנן רשאי להורות לקבלן על העסקת חברת תוכנה לפי קביעת המתכנן ובהתאם למחיר היסוד בכתב בכמויות והקבלן יבצע זאת ללא כל דרישה כספית נוספת.

08.29.21.2 המחירים המצוינים בכתב הכמויות כוללים את כל העבודות הנדרשות לרבות תאומים מול מתכנן התהליך והמזמין, השתתפות בעריכת תפ"מ לתהליך כולל הרצת המערכות, שינויים כפי שידרשו ע"י המזמין עד לקבלת המתקן באופן מושלם ע"י המזמין ומתכנן התהליך.

**8.29.22 יחידת תקשורת סלולרית:**

<u>פרק אופציונלי ונתון להחלטת המזמין בלבד !</u>

08.29.22.1 יחידות התקשורת בטכנולוגית 4G/LTE (לפחות) מיועדת לחבר את המתקן כולל העברת נתונים בין מרכז הבקרה הראשי במט״ש ובין מרכז בקרה משני במשרדי המזמין. המרכז הראשי יעדכן את המחשב הנייד של המנכ״ל או המהנדס הראשי באמצעות תקשורת דרך רשת האינטרנט במוקד משרדי המזמין .

08.29.22.2 להלן מפרט טכני ליחידת התקשורת הסלולריות:

08.29.22.3 טכנולוגיית תקשורת סלולרית 4G/LTE (לפחות) ע״י התפרצות בשינוי פרמטרים מסוימים או בסריקה לפי זמן מינמלי של 15 דקות, כפי שיקבע במרכז הבקרה .

08.29.22.4 היחידה תחובר אל מרכז הבקרה או הבקר הראשי ע״י פורט תקשורת טורית RS485 או TCP/IP תקבל את הנתונים ממרכז הבקרה או הבקר הראשי ע״י רגיסטר מידע מוגדר ותשדר רגיסטר זה למרכז בקרה בתאגיד או למחשבים ניידים. לכל יחידה תהיה יכולת העברת נתונים וקבלת הוראות הפעלה ממרכז ראשי או משני המרכזים בו זמנית הכל בהתאם להגדרת המתכנן והמזמין. מודגש בזאת כי היחידה תאפשר העברת רגיסטרים ממרכזי הבקרה ליחידות לצורך הפעלתם מרחוק.

08.29.22.5 כמו כן תכלול כל יחידת קצה אופציה לתוספת כרטיס מגעים יבשים וכניסות בדידות להעברת נתונים דיגטליים ע״י שידור מגעים יבשים ליחידת קצה אחרת או למרכז הבקרה הכל לפי החלטת המתכנן והמזמין.

08.29.22.6 מפרט טכני של היחידה :

08.29.22.7 כל יחידות השידור יכללו את האלמנטים הבאים:

08.29.22.8 - מתאם תקשורת טורית לבקר.

08.29.22.9 - כבלי חיבור וגישור

08.29.22.10 - מודם סלולרי כולל SIM בטכנולוגית 4G/LTE (לפחות)

08.29.22.11 - ספקו מטען כולל הכנה להזנת מתח 230V

08.29.22.12 - מצברי גיבוי 48 שעות.

08.29.22.13 - הכנה להרחבה ותוספת כרטיסי O/I

08.29.22.14 - עמידות בסיבובם 60 + ÷5- ובלחות 95%

08.29.22.15 - אנטנה וכבל באורך , וגובה כנדרש כולל תורן כנדרש.

08.29.22.16 - עמידות בסביבה חשמלית רועשת, הכוללת מתנעים ומשני תדר.

08.29.22.17 - כל הציוד יותקן בקופסא אטומה עם כניסות כבל אנטי-גרין לרמת אטימות IP65 .

08.29.22.18 כל יחידת תקשורת תעביר למרכז הבקרה סטטוס שלה עצמה כדלהלן:

08.29.22.19 - קשר תקין/ לא תקין.

08.29.22.20 - חוסר מתח אספקה.

08.29.22.21 - מצברי גיבוי תקינים / לא תקינים .

08.29.22.22 - אפשרות תכנות יחידת הקצה מהבקר או ממרכז הבקרה

08.29.22.23 מחיר היחידה יכלול אספקה, התקנה ,חיבור, הפעלה, תוכנות ,חיבור לרשת 4G/LTE ומעלה , תשלום דמי שימוש ברשת סלולרית וכל העבודות הנדרשות להפעלה מושלמת של היחידה לפי דרישות המתכנן / המזמין.

08.29.22.24 כל ציוד התקשורת יהיה דוגמת המסופק ע״י החברות : טופקו, שניידר, סימנס או ש״ע מאושר ע״י המזמין ויהיה מוכח ופועל בשטח לפחות 3 שנים. הקבלן יציג עם מתן הצעתו את פרטי הציוד המוצע על ידו, הניסיון הקודם עם ציוד זה כולל המלצות ממקומות בהם הותקן ציוד זה.

08.29.22.25 מודגש בזאת כי כל ציוד שאין לו ניסיון מוכח בשטח דוגמת הפרויקט הנדון והכולל לפחות 3 פרויקטים הכוללים 20 יחידות קצה כל אחד העובדות לפחות 3 שנים באופן מלא ומושלם עם המלצות מוכחות מהמזמינים השונים לא יאושר ויפסל על הסף ללא כל יכולת ערעור של הקבלן.

08.29.22.26 באחריות הקבלן השגת כל הרישיונות וההיתרים הנדרשים להפעלת המערכת עפ״י חוק להפעלה מושלמת.

08.29.22.27 תפעול ,שרות ואחריות של מערכת הבקרה והתקשורת האלחוטית:

08.29.22.28 עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן בכתב התחייבות למתן שרותי תפעול ואחזקה לכל מערכת הבקרה והתקשורת הסלולרית . העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע״י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות התפעול ותחזוקה ותכלול:

08.29.22.29 היענות לקריאת תיקון וטיפול ע״י המזמין בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות כאשר התיקון יבוצע בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מאז קבלת הקריאה .

08.29.22.30 הקבלן מחויב באחזקת מלאי חלפים אוריגינליים הנדרשים ע״י היצרן.

08.29.22.31 בדיקה וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים שלא יפחתו מהזמנים המפורטים להלן:

08.29.22.32 בקר קצה המתקן ההנדסי - 6 חודשים כולל בדיקת חומרה ותוכנה .

08.29.22.33 יחידות תקשורת סלולרית, כולל בדיקת חומרה ותוכנה

08.29.22.34 הבדיקות יכללו את תקינות המערכת, סימולציות תקלות וניסוי, טפול, עדכון ושדרוג תוכנה כפי שיידרש ע״י המזמין, אספקה והתקנה של תוכנות מעודכנות בגרסאות עדכניות לתוכנות הקיימות וכן תוכנות חדשות כפי שיידרש ע״י המזמין לצורך תפעול מושלם של המערכת וכל העבודות הנדרשות ע״י המזמין או המתכנן על מנת להביא את כל המערכת למצב עבודה תקין כאשר המערכת תכלול את הציוד והתוכנות העדכניות ביותר.

08.29.22.35 תדריך שוטף של אנשי התחזוקה כולל העברת הדרכות תקופתיות לנציגי המזמין.

08.29.22.36 עבודות הקבלן כוללת כאמור תפעול, שרות ואחריות כוללת ל 3 שנים עם אופציה להארכה ע״י המזמין ל 3 שנים נוספות. המחיר המוצע ע״י הקבלן יכלול:

08.29.22.37 כל שעות העבודה ,הכלים וחומרי העזר לביצוע תחזוקה וטפול כולל קריאות שרות יזומות ובדיקות תקופתיות , וכן שעות והוצאות נסיעה של אנשי האחזקה.

08.29.22.38 אספקה והתקנה מושלמת של כל החלקים הפגומים כולל חלקי חלוף אוריגינליים הן למערך הבקרים והן למערך יחידות התקשורת ומרכז התקרה.

08.29.22.39 כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן לצורך ביצוע עבודת הטפול והאחזקה.

08.29.22.40 כרטיסי SIM ליחידות הקצה .

08.29.22.41 עדכוני תוכנה והפעלה של כל מערך הבקרים ויחידות התקשורת כפי שיידרש ע״י המזמין מעת לעת, כולל כיולם , שינויים, התאמות לשביעות רצון המזמין

08.29.22.42 ביצוע סימולציות תקלות ובדיקת תפקוד המערכת.

08.29.22.43 אספקה והתקנה של גרסאות מעודכנות לתוכנות הקיימות בבקרים, במרכז הבקרה וביחידות התקשורת, וכן תוכנות חדשות כפי שיידרש ע״י המזמין.

08.29.22.44 כל התדריכים, ההסברים, העזרה, הליווי ולימוד אנשי התחזוקה של המזמין בהפעלת המערכת והטפול בה.

08.29.22.45 כל התשלומים לחברת/ חברות סלולריות עבור זמן אויר לשימוש כל המערכת כולל תשלומים תקופתיים, תשלומים עבור רישיונות וכל תשלום אחר הנדרש ע״י חברת הסלולר לתפעול מלא של המערכת.

08.29.22.46 כל תשלום נוסף הנדרש מהקבלן ע"י הרשויות או ספקים הקשורים במערכת.

רווח קבלן:

08.29.22.47 המזמין רואה בתשלום החד- פעמי לתחזוקה ושרות של המערכת ל 3 שנים כסכום סופי שישולם לקבלן ללא כל זכות לתבוע תשלומים נוספים בגין עבודות מסוימות או חלקים או תשלומים לחברת סלולר או כל גוף אחר, או בגין הפסד כספי או כל הוצאה נוספת של הקבלן.

**8.29.23 מערכת אל-פסק:**

08.29.23.1 תסופק מערכת אל פסק UPS למוקד הראשי ולארונות הבקרים.

08.29.23.2 יעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח 230VAC או 400VAC רציף (בהתאם לתוכניות) להפעלת מכשור חשמלי בעת הפסקת חשמל.

08.29.23.3 זמן גיבוי נדרש לכלל מערכות הפיקוד, הבקרה והאבטחה - 1 שעה.

08.29.23.4 תווך טמפרטורה בפעולה: 50 + - -10 מעלות צלזיוס.

08.29.23.5 מצברי החירום יהיו נטענים מסוג ג'ל ללא טיפול המיועדים לשימוש בחדר מאויש.

08.29.23.6 המצברים שיסופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר.

08.29.23.7 יסופקו מכשירים בטכנולוגית ON-LINE~ כך שהמעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקת פעולת הצרכנים, איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'.

08.29.23.8 הזנה ממתח רשת או מגנראטור.

08.29.23.9 הציוד יוגן מפני התופעות הבאות:

08.29.23.10 הפרעות ,שינויים ועיוותים במתח הרשת.

08.29.23.11 פגיעת ברק ועליה במתח הרשת.

08.29.23.12 תקלה פנימית - כולל חום יתר.

08.29.23.13 טעינת יתר של המצברים.

08.29.23.14 ניתוק עומס אוטומטי.

08.29.23.15 קצר, עומס יתר וכל חריגה אחרת ביציאה.

08.29.23.16 התרעות וחיווי תקלה:

08.29.23.17 מערכת הגיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך הרשת.

08.29.23.18 חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה.

08.29.23.19 התרעה קולית וחזותית במחשב במקרה של תקלה ביחידת הגיבוי.

08.29.23.20 התרעה על התרוקנות המצברים כ10- דקות לפני נפילה.

## 08.30 <u>מערכות מיגון ואבטחה אלקטרונים: ( פרק אופציונלי )</u>

08.30.2.1 מערכות המיגון והאבטחה מורכבת ממערכת טמ"ס לצפייה והקלטה ומערכת גילוי פריצה ובקרת כניסה . מערכות אלו יעמדו בכל הדרישות וההנחיות של רשות המים למיגון מתקני מים פרק ג – סעיף 6 וסעיף 4 על כל מרכיביהם וסעיפיהם ויהיו כלולים במחיר היחידה ללא כל תוספת עליה מנחה המתכנן או קובץ נוהל ההנחיות במהדורתו ועדכונו האחרון.

08.30.2.2 כל מערכות המ.נ.מ יהיו מהסוג המאושר בלבד ע"י המזמין והמתכנן ויתאימו לסוג הציודים הקיים במט"ש ויאפשרו מערך התממשקות מלא עם ציודים קיימים וחיבור תווך תקשורת אמין ביניהם .הכולל כל

ההתאמות הנדרשות בין ציוד קיים לציוד מוצע וחדש הן במט"ש והן במשרדי המזמין .

08.30.2.3 בכל אחד מהמבנים ומהקומות של מבני המתקן מותקנת מערכת מיגון ואבטחה עצמאית ומחוברת למרכז בקרה ראשי של המזמין לצורך העברת אינפורמציה והתראות.

08.30.2.4 כל מערכות המיגון המוצעות להתקנה במט"ש ע"י הקבלן ובכפוף מפרט זה וכתב הכמויות מחייבות התאמה לשידור למערכת השו"ב הקיימת במשרדי המזמין .

08.30.2.5 מערכת בקרת הכניסה ומערך הפריצה והטמ"ס של מט"ש **באקה אל גרבייה** יתואם עם המנהל ולפי הסטנדרט של כלל מתקני תאגיד מי עירון ויבוצע בהתאם להנחיות והוראות המנהל והמתכנן בלבד .

08.30.2.6 הקבלן יגיש למתן אישור המתכנן את כלל מערכות המ.נ.מ טמ"ס , בקרת כניסה וגילוי אש ע"ג תכניות המתקנים/פיתוח שטח הכולל פירוט תגי זיהוי ויראה את כלל הציודים המוצעים טרם הביצוע לאחר שעברו את בדיקה עקרונית של מכון התקנים .

**מערכת מצלמות במעגל סגור (טמ"ס):**

08.30.2.7 מערכת הטמ"ס תהיה עצמאית ובלתי תלויה במרכז הבקרה. המערכת תאפשר לצפייה מרחוק, הקלטה מקומית ושידור הקלטת למרכז הבקרה. מערכת הטמ"ס תהיה מתוצרת יצרני ציוד מובילים בשוק כדוגמת BOSCH הציוד יהיה מתוצרת ארה"ב, אירופה או יפן.

08.30.2.8 מערכת ההקלטה דיגיטלית (NVR) מתוצרת אותו יצרן מצלמות.

08.30.2.9 השידור יתבצע בפורמט דחיסה H264/5. או MPG-4 או טוב יותר בהתאם למערכת המוצעת.

08.30.2.10 מצלמות תהינה דיגיטליות (IP) צבעוניות איכותיות להתקנה בתנאי חוץ עם או בלי זיווד אנטי-וונדאלי או בזיווד קשיח.

08.30.2.11 המצלמות המיועדות להתקנה חיצונית תהיינה בנויות לכיסוי שטח פתוח רחב במתקן למשל: גדרות, שערים, משטחי משאבות וכד'.

08.30.2.12 מיקום המצלמות באתר ייקבע בעת התכנון כמפורט בתכניות. יחד עם זאת המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את מיקום המצלמה בזמן הביצוע ללא הודעה מוקדמת לקבלן.

08.30.2.13 כל מצלמה שתותקן תאפשר זיהוי ברור וחד משמעי של הדמות ו/או החפץ הנצפה. האחריות כוללת על טיב התמונה ורמת הכיסוי חלה על הקבלן ועליו להבטיח עמידה בתנאי זה בכל תנאיי התאורה (יום/לילה) ותנאי הסביבה האופייניים לאתר.

08.30.2.14 מתח הזנה למערכת הטמ"ס, יסופק ממערכת אל פסק (UPS) אשר תוזן מלוח החשמל הראשי באתר.

08.30.2.15 המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לרכיבים השונים של מערכת המצלמות אספקה, התקנה והובלה לאתר כולל כל החומרים, האביזרים, הציוד והכלים, חיווט הכבלים, מגברי קו, שנאי בידוד שילוב במערכות אחרות, הרצה וכל יתר הדרוש להפעלת מערכת הטמ"ס בהתאם לדרישות התאגיד ולשביעות רצונו המלאה.

08.30.2.16 מתן אחריות ושירות למערכת כמתואר בפרק "אחריות".

**8.30.2 מצלמה דיגיטלית**

08.30.3.1 מצלמה דיגיטלית (IP) חיצוניות (OUTDOOR) מסוג "צינור" (BULLET), מותקנת במארז מתכתי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).

08.30.3.2 מצלמת "כיפה" פנימית (DOME) תהייה עם עדשות מובנות במארז מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67(מוגן אבק ומים).

**נתונים טכניים עיקריים למצלמה:**

08.30.3.3 רזולוציה מינימאלית של המצלמה לפחות 5 מגה פיקסל.

08.30.3.4 תמיכה בפרוטוקולים דחיסה H264/5,MPG-4,MJPEG.

08.30.3.5 מהירות צפייה מינימאלית 25FPS .

08.30.3.6 תמיכה בהזרמת וידיאו לפחות ב -2 ערוצים נפרדים (2 simultaneous stream).

08.30.3.7 סוג אלמנט : 1/3-CMOS , inch

08.30.3.8 יציאה לצמצם אוטומטי : DC drive

08.30.3.9 יחס אות לרעש >50db

08.30.3.10 רגישות : f/1.2; 2,850ºK; SNR > 20 Db

08.30.3.11 Color (1x/33ms) 0.10 lux

08.30.3.12 Color SENS (15x/500ms) 0.005 lux

08.30.3.13 Mono (1x/33ms) 0.05 lux

08.30.3.14 Mono SENS (15x/500ms) 0.0013 lux

08.30.3.15 (WDR 140 dB Wide Dynamic Range)

08.30.3.16 Anti-Bloom Technology

08.30.3.17 יציאת אודיו ומיקרופון מובנה.

08.30.3.18 פוקוס אחורי אוטומטי : (ABF Auto Back Focus)

08.30.3.19 מתח עבודה : PoE (IEEE 802.3af class 2) או 24 VAC

08.30.3.20 אנליטיקה מובנת במצלמה כולל חיישני מעקב (VMD).

08.30.3.21 הקלטה ע"ג כרטיס זיכרון SD הקלטה ב- FOLL IMAGE ללא תלות במצב צפייה.

08.30.3.22 זיכרון פנימי SD CARD 32M

08.30.3.23 פרוטוקולי נתמכים : TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP ,DNS ,DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP v2c/v3,QoS,HTTP,HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, (SMTP,FTP, and 802.1x (EAP

08.30.3.24 כרטיס רשת : 1000Mbs

08.30.3.25 מהירות תריס : 1~1/77,000 sec

08.30.3.26 Progressive scan

08.30.3.27 מצלמת IP צבע ממונעת ברזולוציה 4mp (לפחות) יום/לילה לכיסוי 360 מעלות PTZ

08.30.3.28 חיישן צילום : CMOS, progressive scan "1/2

08.30.3.29 רזולוציה 4 מגה פיקסל לפחות

08.30.3.30 סוג עדשה – לפחות 11 מ"מ או בעלת זווית צפייה רחבה יותר

08.30.3.31 זווית צפייה - 360 מעלות

08.30.3.32 פורמט תמונה: כל הפורמטים "הטבעיים" כולל פורמט תמונה בעיצוב חופשי.

08.30.3.33 רגישות מינימאלית לאור

08.30.3.34 Color: 1 lux (t=1/60 s), 0,05 lux (t=1/1 s)

08.30.3.35 מהירות צפייה והקלטה - VGA:30 fps, TV-PAL:30 fps , MEGA:30 fps, 3MEGA:20 fps דחיסה– - MxPEG, M-JPEG, . JPG, H.263 (Video) VoIP-Telephony

08.30.3.36 מערכת הקלטה פנימית – המערכת תכלול כרטיס זיכרון מסוג SD או MICRO SD - 32 גיגה ביט לפחות .

08.30.3.37 ממשק תקשורת - רשת .10/100/1000 Mbit/s

08.30.3.38 עיבוד תמונה Backlight compensation, automatic white balance Image distortion correction, video )sensor (motion detection
אפשרות להגדרת אזורי מדידת אור משתנים תוך נטרול אור ניגודי חזק )יכולת מניעת סינוור.

08.30.3.39 PTZ וירטואלי PAN/TILT/ZOOM דיגיטלי אוטומטי באזור ספציפי בתמונה 360 מעלות תוך יכולת ביצוע PTZ בזמן אמת. ותיקון עיוותים בתמונה. פאנורמה 180 מעלות. לתמונה 360 מעלות

08.30.3.40 חיישנים מובנים והתרעות –חיישן . VMD מובנה לתנאי חוץ כולל יכולת הגדרת אזור חדירה למרחב, חיישן סאונד מובנה המאפשר גילוי חדירה לפי רגישות רעש ברמת ,דציבלים, חיישן טמפרטורה מ -40 - ועד +80 מעלות התרעות באמצעות פקודות IP ( SIP VIDEO AND), IP PRE ALARM/POST ,FTP ,PHONE MAIL AUDIO ,ALARM ,SERVER.

08.30.3.41 אודיו - מיקרופון ורמקול מובנים לתנאי חוץ, סינכרון דיבור/שמע , FULL DUPLEX .

08.30.3.42 אבטחה . HTTPS/SSL,IP address ,User-/Group management filter, IEEE 802.1x Intrusion Detection, digital image signature

08.30.3.43 רמת סינון משתמשים ברמת . USER ,IP FILTER GROUP.

08.30.3.44 אספקת מתח. POE 802.3af -, צריכת מתח - עד W.3

08.30.3.45 תנאי עבודה לפחות - מינוס 20 מעלות ) 20 -( עד פלוס 60 ) .ללא אמצעי חימום, מיגון או קירור ( +60

08.30.3.46 שליטה בהתקני חוץ - יכולת הפעלה עד. X INPUT,2 X OUTPUT שליטה בבקרי , 2 DATA וכן TCP/IP.

08.30.3.47 המצלמה תסופק עם . API/SDK ללא כל עלות נוספת לצורך שילובה של המצלמה במערכות אחרות כגון בתוכנת השו״ב מסוג SECUSYS , מטריצה וירטואלית , NVR ו/או DVR.

08.30.3.48 המצלמה תכלול את כל אביזרי ההתקנה הנדרשים לצורך התקנה טובה, מלאה ומאושרת על ידי נציג המזמין כולל:

08.30.3.49 מארז מוגן .

08.30.3.50 זרוע/תושבת להתקנת המצלמה בין בתוך מיגון או בלעדיו בהתאם להחלטת המזמין( על הקיר, תקרה, עמוד, פינה) ׳וכו

08.30.3.51 מחברים, נגדים וכו

08.30.3.52 ספקי כוח ומגברים למיניהם .

08.30.3.53 כבילה מסוג Cat7 NYBY .עם מעטפת משוריינת ומסוככת .

08.30.3.54 רישיון תוכנת הפעלה - .למצלמה כלול במחיר

**עדשות:**

08.30.3.55 עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה).

08.30.3.56 חומר העדשה: זכוכית אופטית מלוטשת.

08.30.3.57 פילטרים: העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך

08.30.3.58 צמצם: אוטומטי

08.30.3.59 מהירות צמצם: צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ - 1.5 שניה

08.30.3.60 השפעת אור: השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה

08.30.3.61 יחס פתיחה: 1.8 F לפחות לעדשות 12-4 מ״.

08.30.3.62 התאמה למצלמות: מיועדות למצלמות ״1/2 או ״1/3 או ״1/4

08.30.3.63 העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה:

08.30.3.64 2.8 /6 מ״מ מותאם למצלמות ״1/3.

08.30.3.65 3.5 / 8 מ״מ מותאם למצלמות ״1/3.

08.30.3.66 5 / 50 מ״מ מותאם למצלמות ״1/3.

08.30.3.67 בעבור מצלמות ״1/2 ואו ״1/4 נדרש הקבלן להגיש עדשות תואמות לאורך מוקד כמצוין

08.30.3.68 כיוון העדשה - לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה-Focus

08.30.3.69 זיווד מצלמות אנטי ונדאלי – OUTDOOR למצלמות חיצוניות

08.30.3.70 מבנה: זיווד מוקשח עשוי אלומיניום אנודייזד בעובי 2 מ״מ לפחות או מחומרים פלסטיים מתועשים קשיחים ובעל חלון עשוי פוליאתילן בעובי 6 מ״מ לפחות אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה, חבטות, ניסיון שינוי כיוון, התזת מים וכו׳. החלון הקדמי ימנע שריטות ויבטיח שדה ראיה בהתאם לנדרש.

08.30.3.71 גודל: מותאם לגודל המצלמה ויאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזיווד

08.30.3.72 כניסת כבלים: יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר.

08.30.3.73 חיבור הכבלים יעשה רק דרך צינור שרשורי משוריין, גמיש ואטום

08.30.3.74 גישה: למצלמה תהיה עילית לכיוונן התקנה ותחזוקה ותתאפשר רק לאחר פתיחת ברגים ייעודיים, כולל נעילה.

08.30.3.75 אביזרים כלולים: מחמם ומאוורר מבוקרים ע״י תרמוסטט מותאם לתנאי השטח

**8.30.3 מתג תקשורת מנוהל (managed network switch):**

08.30.4.1 יותקן מתג תקשורת מנוהל למטרת חיבור כל מערכות הביטחון בתחנה ושילובם ברשת תקשורת מקומית במתקן.

08.30.4.2 ההתקנה תבוצע על פי כללי אבטחת מידע מקובלים ועל פי הגדרות שיתקבלו מהמזמין.

08.30.4.3 המתג יהיה בעל 24 פורטים RJ45 ומיועד להתקנה בארון תקשורת כפי שיפורט בהמשך.

08.30.4.4 כל בפורטים במתג יתמכו ב- +POE המתג יספק לפחות 30W לפורט בעומס מלא.

08.30.4.5 פורטים במתג יהיו Ethernet TCP/IP 100/1000Mbps.

08.30.4.6 המתג יכיל עוד 2 פורטים (פחות) עבור GBIC לתשתית אופטית. – מחיר המתג כולל את ה-GBIC כנדרש.

08.30.4.7 המתג יהיה מחברות מתוצרת HP, Cisco או ש״ע מאושר בלבד.

**8.30.4 כבלי תקשורת**

08.30.5.1 כבל תקשורת –(CAT7) עבור מצלמות IP:

08.30.5.2 עמידה בתקן מלא של CAT7 1200MHz לפחות ,הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול בעל מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC.ומעטפת נוספת לעמידה ב UV . כדוגמת טלדור 9928006101 .

08.30.5.3 הכבלים להתקנה פנימית וחיצונית במתקנים סגורים: כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים 22AWG מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך כללי הבנוי מרשת/ מעטה אלומיניום מתכתי כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי, לפי תקן IBM. עם מעטה שחור UV והמיועד להתקנה תת קרקעית ישירה .

08.30.5.4 כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS): כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בערה ( HALOGEN FREE FLAME RETARDANT מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים.

08.30.5.5 המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של 23AWG. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הציוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת המתכנן .

08.30.5.6 כבל בקרת מצלמות הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי מסוכך וגמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית. המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 22AWG , עם מספר מוליכים כנדרש מוליכים בכבל, עמיד בתחום טמפ׳ של -C10 עד C 70.

08.30.5.7 עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1-1.25 מ״מ, עובי ממוצע של המעטה לפחות 1-0.9 מ״מ.

08.30.5.8 בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים, עמיד בתחום טמפ׳ של C70 עד C-10 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית.

08.30.5.9 המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 22AWG במשה 7 0.254 מ״מ (בהתאמה לעומס המתוכנן), לפחות 2 מוליכים בכבל.

**8.30.5 ארון ציוד מ.נ.מ**

08.30.6.1 הארון יהיה מסוג מתכתי עשוי מפח מגולוון, עובי דופן 3 מ״מ וצבוע בשתי שכבות צבע מקשר ובשתי שכבות צבע סופי על בסיס פוליאסטר, לפי מפרט A109 לצביעה ימית. והוא יהיה מסוג כספת בעל דפנות כפולות ומורכבות בצורה אנטי וונדאלית למניעת פריצות , בארון יותקן כל הציוד התומך למצלמות , פריצה ולתקשורת למרכז הבקרה. אשר יופרדו בשלושה מחיצות אופקיות ושלושה דלתות פנימיות עם רתקים לכל מערכת דלת קדמית מתכתית על צירים עם מנעול . תלייה ורתק כפול למניעת פריצות ומעשה וונדאלי . עבורו דופן אחורית קבועה מותאמת להתקנה בעמידה במידות 80/210/60 ס״מ . לפי פרט עקרוני המצורף לסט המכרז ויאושר ע״י המתכנן בלבד .

08.30.6.2 כל פרטי מערכת החשמל ישולטו בעברית אודות תפקידם והמעגל החשמלי אותו הם משרתים. השילוט ייעשה באמצעות מדבקות פוליאסטר שהודפסו במדפסת ייעודית. החיווט בתוך הארון יעבור בתעלות נפרדות עבור ז״י, ז״ח ובקרה.

08.30.6.3 ממדי הארון יותאמו לציוד המותקן בו ולתנאים התרמיים שציוד זה יוצר.

08.30.6.4 הארון יהיה בעל מידה שתבטיח שמירה על טמפרטורה מתאימה להגדרות הציוד המותקן בו ויותקנו בו התקני תחלופת אויר כגון מאווררים. פתחי אוורור יכוסו בסבכה דקורטיבית (במידת הצורך יותקנו מאווררים להוצאת אויר חם).

08.30.6.5 בארון יותקן שקע יציאת מתח 230Vac סטנדרטי גוף תאורה LED 18W עם ממיר דו-תכליתי לתאורות חרום ויכלול כל הציודים הנדרשים בסכימה החד קווית המצורפת אספקה ,חיווט והתקנה .

08.30.6.6 הציוד יותקן בארון כך שתתאפשר שליפת כל אחד מהמכשירים המותקנים מבלי לפרק מכשירים אחרים או חיווט (לצורך תחזוקה). יש לשמור מקום שמור (30%) עבור ציוד עתידי.

**08.31 <u>מערכת פריצה ( פרק אופציונלי )</u>**

08.31.2.1 מערכת הפריצה ומרכיבה תהיה בעלת תו תקן 1337 .

08.31.2.2 מערכת גילוי ופריצה מבוססת על מערכת בקרה וניהול תחנה מסוג PIMA כדוגמת הקיים במתקני המזמין רכזת מסוג FORCE בעלת יכולת התממשקות עם תוכנת השו״ב של המזמין המותקנת במרכז בקרה מאויש 24/7 .

08.31.2.3 רכיבי הגילוי יוזנו מספקי כח 12VDC המחובר למערכת UPS מלוח חשמל הראשי בתחנה.

08.31.2.4 רכיבי הגילוי יעבירו התרעות למרכז בקרה באמצעות מגעים יבשים בכרטיס כניסות בבקר ראשי, הפעלת הסירנה תבוצע ע"י מגע יבש בכרטיס יציאות בקר.

08.31.2.5 פירוט רכיבי הגילוי

08.31.2.6 מפסקי גבול מגנטיים

08.31.2.7 גלאי נפח להתקנה פנימית

08.31.2.8 גלאי קרן מפוזרים באתר להתקנה חיצוניים.

**מפסק מגנט מיקרוסוויץ':**

08.31.2.9 מאפייני מפסקים מגנטיים HEAVY DUTY HIGH SECURITY שקועים או בהתקנה גלויה וצורת התקנתם:

08.31.2.10 התקנת המפסק תהיה על משקוף הדלת, והמגנט עצמו יותקן על הדלת עצמה. המפסק יהיה מסוג המותאם להתקנה על דלתות מתכת (HIGH SECURITY) או שקועים לדלתות אלומיניום או עץ, המגנטים יהיו מתוצרת :SENTROL או RISCO.

08.31.2.11 המפסק יופעל (יעבור למצב אזעקה) כאשר תיגרם תזוזת הדלת (התרחקות הדלת מהמשקוף עקב פתיחתה, 1 ס"מ ויותר מצד מנעול הדלת.

08.31.2.12 המפסק והמגנט יותקנו מצדו הפנימי של האתר ובחלקו העליון של משקוף הדלת ומצד המנעול.

08.31.2.13 המפסק לא יופעל (לא יעבור למצב אזעקה) מתנודות הדלת כאשר היא נעולה.

08.31.2.14 המפסק יהיה עם מכסה לחבורים החשמליים, כך שלא תתאפשר גישה לחיבורי המפסק ללא פירוק המכסה, ובעל צינור שרשורי מתכתי אינטגראלי.

08.31.2.15 המפסק יכלול מפסק טמפר (חבלה) במקרה של ניסיון פגיעה בו.

08.31.2.16 המפסק יעבוד בטמפ' סביבה של 60-0 מעלות צלזיוס.

08.31.2.17 המפסק יופעל במתחים והזרמים הבאים:

08.31.2.18 מעגל סגור 7VDC 0.25-100 W

08.31.2.19 מעגל פתוח 2VDC, עד מתח זה לא תגרם פריצה.

08.31.2.20 אורך חיים של המפסק 1,000,000 מחזורי עבודה (פתיחת וסגירת המפסק).

### 8.31.2 גלאי נפח פסיביים ANTI MASK:

08.31.3.1 גלאי הנפח יהיה מסוג א.א פסיבי, רגיל, וילון או 360 מעלות/ או ANTI MASK להתקנה בחללים פנימיים. מיקום מדויק ותואם עם המתכנן או המפקח או המזמין.

08.31.3.2 זווית הזיהוי של הגלאי הפסיבי: 120 מעלות לגלאי רגיל, או ANTI MASK או 5 מעלות לגלאי וילון או לגלאי תקרתי 360 מעלות.

08.31.3.3 לגלאים יהיה תו U.L או VDE או U.L.C. הגלאים יהיו בעלי איכות גבוהה, לא יורשה שימוש בגלאים באיכות פחות מטובה ביותר כדוגמת NAPCO, ROKONET,OPTEX TAKEX.

08.31.3.4 גלאי הנפח יוזן ממקור מתח 12VDC של רכזת ההתרעות.

08.31.3.5 רגישות הגלאי לגילוי ורמת אזעקות השווא לא יושפעו משינוי 3VDC

08.31.3.6 הגלאי יהיה מוגן במפסק חבלה (טמפר) ופתיחתו לו רגעית תפעיל התרעה במערכת. חיבור הטמפר יהיה במצב 24 שעות.

08.31.3.7 בגלאי ANTI MASK ה- MASK יחובר במצב 24 שעות.

08.31.3.8 הגלאי יהיה בעל מספר אונות גילוי. אופיין הגילוי שלו יהיה יותר מ- 20 מטר אורך הטווח לגלאי הרגיל, ו- 15 מטר לפחות לגלאי וילון, ו- 8 מ׳ קוטר גלוי לגלאי תקרתי בגובה התקנה של 2.8 מ׳.

08.31.3.9 לגלאי יהיה כושר גילוי בכל נקודה שהיא בשטח הגילוי הנדרש כולל מתחת לגלאי עצמו.

08.31.3.10 הגלאי יופעל בכל עת בה אדם יעבור בהליכה, יזחל או ירוץ, באזור הגילוי, ללא תלות בלבושו או גודלו, בחציית שתי אונות ובטמפ׳ סביבה מ- 0-36 מעלות צלזיוס.

08.31.3.11 אלמנט הגילוי של כל גלאי יהיה DUAL ELEMENT DETECTOR .

08.31.3.12 בגלאי הנפח לא תגרמנה אזעקות שווא ולא תרד רמת הגילוי עקב רעשים אלקטרומגנטיים וחשמליים או שינויים בטמפרטורת הסביבה החיצונית השוררת באתר בכל ימות השנה.

08.31.3.13 בגלאי הנפח תהיה נורית חיווי (LED). נורית זאת תדלק כאשר הגלאי נמצא במצב אזעקה. מטרת חיווי זה להקל בזמן כוונון ובדיקת הגלאי. תהיה אפשרות לביטול והחזרת חיווי זה בצורה פשוטה וקלה ע״י מפסק או חוט קצר.

08.31.3.14 ממסר אזעקה של הגלאי יהיה משוך בזמן רגיעה וישוחרר עקב נפילת מתח ו/או מצב אזעקה בגלאי FAIL SECURE.

08.31.3.15 מצב חיבור החיווט לגלאי יהיה N.C. ברגיעה ויעבור למצב N.O. באזעקה.

08.31.3.16 לגלאי יהיה מונה פולסים 1 עד 3 פולסים

08.31.3.17 הגלאי יכיל עדשת פילטר כנגד השפעת סנוור ישיר (רעש לבן).

08.31.3.18 בכל מקום שתידרש התקנה בזווית או מצב ייחודי יצורף לגלאי התקן המאפשר התקנה זו (כלול במחיר הגלאי, כן כלולה במחיר יחידת כתובת).

08.31.3.19 גובה התקנת הגלאי יהיה עפ״י הנחיות היצרן.

08.31.3.20 עדשות הניתנות לכוונון, יכוונו לגובה הנדרש לגילוי באזור בגלוי הנדרש.

08.31.3.21 נגדי שמירת קו יותקנו בתוך הגלאי.

08.31.3.22 הגלאי יהיה בעל תכונת ANTI MASK, אשר יחובר במצב 24 שעות בחיווי נפרד מגילוי רגיל, ויתריע כאשר מנסים לכסות את הגלאי בצורה כלשהי בכל שעות היממה ובכל שיטות הכיסוי עד טווח של 50 ס״מ מהגלאי.

08.31.3.23 הקבלן מתבקש להעביר דף אופיין הגלאים ביחד עם הצעת המחיר.

**8.31.3 גלאי קרן**

08.31.4.1 גלאי מסוג קרן מטיפוס HEAVY DUTY דוגמת AX-250 תוצרת OPTEX או PB-IN-100AT תוצרת TAKEXאו ש״ע בעל אותן תכונות אשר מיועד להתקנה חיצונית על מבנה או מותקן בתוך עמוד מפלדה ייעודי לו.

08.31.4.2 תיאור כללי : גלאי קרן בעל ארבע קרניים אינפרא-אדום מקבילות למניעת אזעקות שווא, עומד בתקן אטימות IP65 לעמידה בתנאי סביבה חיצוניים קשים, כיוונון פשוט ונוח באמצעות מערכת אופטית. התקנה פשוטה ומהירה באמצעות קרן לייזר למיקום מדויק של הגלאים .

08.31.4.3 נתונים טכניים :

08.31.4.4 טווח קליטה : חיצוניים 60 עד 80 מטר.

08.31.4.5 מתח הפעלה : 10 עד 30 וולט מתח ישיר, ללא קוטביות.

08.31.4.6 יציאות : ממסר NC/NO מגעים לזרם אמפר ; 120 וולט.

08.31.4.7 4 מגעים יבשים.

08.31.4.8 מתח עבודה : 9VDC-16VDC.

08.31.4.9 טמפרטורת עבודה בתחום טמפרטורה שבין C - 55C25 מעלות צלסיוס.

08.31.4.10 הלחות היחסית המירבית הינה 95% ללא עיבוי של מים בהתאם לתקן EN/IEC 60947-4 2.

**08.32 <u>בקרת כניסה: פרק אופציונלי !</u>**

כללי:

08.32.2.1 הפרויקט כולל התקנת מערכת לצורך בקרת הכניסה ויציאות באמצעות קוראים ובקרים אשר מתריעים על כניסות ויציאות מורשות או לא מורשות וכן אגירת נתונים ושידורם בזמן אמת למרכז בקרה בהתאם לדרישות המזמין.

08.32.2.2 מערכת בקרת הכניסה בנויה ומתוכננת בהתאם לעקרונות האינטליגנציה המבוזרת (distributed intelligence). עיקרון האינטליגנציה מבוזרת מאפשר שכל רכזת תפעל באופן עצמאי ללא תלות במחשב ראשי או בכשל תקשורתי. המערכת תדע לאגור נתוניי כניסה ולשדרם בזמן אמת או בהשהיה במידה וקיימת בעיית תקשורת.

08.32.2.3 על הבקרים לשאת סימון CE.

**תכנון ההתקנה**

08.32.2.4 כל כניסה מבוקרת תצויד באמצעים הבאים:

08.32.2.5 בקרים אלקטרוניים המנהלים עד שתי דלתות כניסה / יציאה* או עד ארבע דלתות כניסה רגילות (עם אינטליגנציה מבוזרת בכל המקרים). דוגמת חברת HID עם יכולת התממשקות לתוכנת השו"ב של המזמין .

08.32.2.6 כניסה: קורא כרטיסים מחוץ לאזור המוגן.

08.32.2.7 יציאה: קורא כרטיסים מחוץ לאזור המוגן.

08.32.2.8 מתג ניטור המספק את מצב הדלת.

*שים לב: הבקר יוכל להיות בעל 4 קוראים לכל היותר.

<u>הערות</u>:

08.32.2.9 כל הבקרים צריכים להיות מסוגלים לתמוך בקורא לצורך היציאה, בנוסף לכניסה (אם הבקר מפקח על דלת אחת או שתיים).

08.32.2.10 כל הבקרים יתמכו בלוח מקשים, בכניסה וגם ביציאה, על מנת לאפשר שימוש במספרי זיהוי אישיים (PIN) בנוסף לכרטיס.

08.32.2.11 כל הבקרים יהיו מחוברים למחשב ניהול ראשי דרך חיבור תקשורת (אתרנט וכד').

08.32.2.12 קשר זה ישרת שלוש מטרות:

08.32.2.13 מתן אפשרות להורדת נתוני תצורה אל תוך הבקר, כדי לאפשר אינטליגנציה מבוזרת (כרטיסים, קודים, לוחות זמנים וכד').

08.32.2.14 מתן אפשרות לשליחת פקודת מחשב אל הבקר (פתיחת נעילה וכד').

08.32.2.15 מתן אפשרות לאחזור מידע על ידי המחשב (אירועים, אתראות וכד').

08.32.2.16 אם הקשר ינותק, הפעלת המערכת לא תושפע וזמן התגובה של הבקר יישאר זהה (בזכות העיקרון של אינטליגנציה מבוזרת).

08.32.2.17 אספקת המתח של הבקר תספיק להפעלת מערכת נעילה בת 12 וולט. אספקת המתח תגובה על ידי סוללה.

**8.32.2 מודולריות**

08.32.3.1 העיקרון של אינטליגנציה מבוזרת וסוג התקשורת שמשתמשים בו מאפשרים את המודולריות הרחבה ביותר האפשרית.

08.32.3.2 צריכה להיות אפשרות להוסיף בקרים למתקן או להסיר אותם בקלות ובכל עת.

08.32.3.3 לא תהיה הגבלה למספר הבקרים שהמתקן יכול להכיל. יחד עם זאת מומלצת קיבולת ניהולית של 15 בקרים לכל לולאה, על מנת לשמור על זמני תגובה מתאימים; אפשר להשתמש במספר בלתי מוגבל של לולאות.

**8.32.3 שילוב**

08.32.4.1 המערכת תכלול פתרון משולב שיאפשר ניהול גישה, לוחות זמנים, התראות, התאמה אישית של כרטיסים וניהול מבקרים, כשכולם עושים שימוש במסד נתונים משותף ומאפשרים שימוש של טכנולוגיות כרטיסים שונות.

08.32.4.2 על המערכת לאפשר:

08.32.4.3 שילוב של מערכת לניהול זיהוי כרטיסים עם תמונות, המערכת תאפשר לכידת תמונות, אחסונן והדפסת כרטיסים. מערכת זו עושה שימוש באותו כרטיס ובאותו מסד נתונים ויכולה להשתמש גם באותו מחשב ניהול.

08.32.4.4 שילוב של מערכת יעילה לניהול מבקרים המערכת תאפשר רישום מהיר ועריכה של כרטיסי מבקרים. המערכת לניהול מבקרים צריכה להיות מסוגלת להפיק כרטיסי נייר או כרטיסים נדבקים, וכמו כן גם תגי בקרה לכניסה קבועה. תגים אלו יאושרו באופן אוטומטי, במערכת בקרת הכניסה של החברה, בהתאם לצורכי הביקורים. יתאפשר גם ניהול היסטוריית המבקר.

08.32.4.5 שילוב של תוכנת ניהול גרפית, לצורך הגנה ואמצעי אבטחה, אשר יבטיחו שהסינתזה של המידע, ממערכות שונות של הגנת נכסים ואנשים, תציג בפני המפעיל את ההוראות שיחולו במקרה של אזעקות ואירועים, וכן תהיה מסוגלת להציג אתרים ואמצעי פעולה הזמינים למפעיל.

08.32.4.6 תוכנת הניהול הגרפית תאפשר גם (בין יתר הפונקציות):

08.32.4.7 הצגת התראות על גבי מפה.

08.32.4.8 בחירת האירועים וההתראות שיש להציג.

08.32.4.9 התכנות של סדר העדיפות של התראות.

08.32.4.10 אישור התראות.

08.32.4.11 עיבוד התראות.

08.32.4.12 פעולות אוטומטיות ו/או שידורים במקרה של היעדרות המפעיל.

08.32.4.13 שילוב של מידע ממערכות אחרות על ידי אמצעי הבקר ושילוב תוכנה (מערכות אזעקה מפני פריצה, מערכות אזעקת אש, מערכות NVR, מערכות לניהול בניינים וכד').

08.32.4.14 התצוגה והניהול של יסודות האבטחה והבטיחות (משאבי כיבוי אש, יציאות חירום וכד'). הפתרון צריך להיות חלק ממערכת מקיפה ומשולבת, אשר מאפשרת פיתוח והרחבה עתידיים של המערכת.

**8.32.4 עקרונות ההפעלה**

08.32.5.1 האישור של כרטיס הכניסה יהיה תלוי בקריטריונים הבאים:

08.32.5.2 אישור גיאוגרפי.

08.32.5.3 אישור הקשור בזמן.

08.32.5.4 תאריכים ושעות התחלה וסוף של תוקף הכרטיס למתקן כולו.

08.32.5.5 תאריכים ושעות התחלה וסוף של תוקף הכרטיס לדלתות ספציפיות ומסוימות.

**8.32.5 תמיכת רב-כרטיס עבור בן אדם**

08.32.6.1 כל אדם יכול לקבל עד ארבעה כרטיסים [עם PIN (מספר זיהוי אישי) או בלעדיו] וקוד PIN אחד ייחודי. כל אחד מהכרטיסים הללו יכלול את אישורי הכניסה שלו.

08.32.6.2 דבר זה מרחיב את טווח הטכנולוגיות של כרטיסים שניתן להקצות לאדם בודד ושיכול להיות בשימוש של אדם בודד (תג רכב וכרטיס, כרטיס קרבה וכרטיס ברקוד וכד'). הדבר גם מאפשר ניהול בקלות של מקרים שבהם אנשים שכחו או איבדו את כרטיסיהם.

08.32.6.3 חובה שתתאפשר אימות סימולטנית או פרטנית של הכרטיסים הללו.

08.32.6.4 יתר על כך, חובה לאפשר התייחסות לאירועים שאירעו לאחרונה, והמקושרים לאדם במסך האנשים.

**8.32.6 חומרה לבקרת כניסה**

08.32.7.1 בקר כניסה – יכולות עיקריות

08.32.7.2 ניהול ובקרה

08.32.7.3 1 עד 4 דלתות.
08.32.7.4 1 עד 2 דלתות מסתובבות.
08.32.7.5 4 ממשקים, 4 קוראים, 8 יחידות קלט.
08.32.7.6 זיכרון: 22,000 אנשים / 2,500 אירועים.
08.32.7.7 ניטור ביצוע ואתראות.
08.32.7.8 תקשורת
08.32.7.9 4,800 ו-9,600 באוד (Keyfree).
08.32.7.10 TCP/IP (חובה).
08.32.7.11 RS232 , RS485
08.32.7.12 WiFi (אופציונלי).
08.32.7.13 אבטחה
08.32.7.14 גילוי ההעברה לפעולה עם סוללת הגיבוי.
08.32.7.15 גילוי מתח נמוך בסוללת הגיבוי.

**8.32.7 גילוי מתח נמוך בסוללת הליתיום**

08.32.8.1 בקר הכניסה יבטיח בקרה על כניסה אחת או שתיים (קורא ולוח מקשים בכניסה או בכניסה / ביציאה) או ארבע גישות לכניסה. על הבקר לשאת סימון CE.
08.32.8.2 התכונות התפעוליות העיקריות של הבקר צריכות להיות:
08.32.8.3 קיבולת לטפל ולעבד 22,000 כרטיסים*.
08.32.8.4 זיכרון מאגר (buffer) שיכול לשמור את 2,540 הפעולות האחרונות: כניסות מורשות, כניסות מסורבות, התראות וכד'.
08.32.8.5 פעולה לוגית עצמאית (הבקר אינו מתשאל מרכז או מחשב כלשהם לגבי אישור הכניסה, מלבד במקרים מיוחדים).
08.32.8.6 היכולת לתפקד במצב מרוכז (מצב מיוחד שבו תוכנת הניהול מחוללת חריגה לאישור הכניסה, במקרה של מצבים המוטלים בספק וכד').
08.32.8.7 היכולת לחבר טכנולוגיות שונות של קוראים לאותו בקר (לדוגמה, קרבה וברקוד).

*שים לב: ניתן להקטין את מספר האנשים הנשמרים בזיכרון הבקר, בעת שימוש בפונקציות מיוחדות של התוכנה תכנון הקיבולת בהתאם לחלוקה הבאה:

- 14 פרופילי כניסה (סוגי כניסה).
- תוכנית עבור קורא אחד.
- תוכנית אחת לכניסה חופשית.
- תוכנית אחת ליציאה חופשית.
- תוכנית אחת לקשר מותנה.
- תוכנית אחת לשימוש ב-PIN (מספר זיהוי אישי).
- תוכנית אחת לשימוש במיקום לוגי (מניעת כניסה נוספת - anti-passback).
- תוכנית אחת להפעלה לפי כניסה.
- שלוש מסגרות זמן ליום.
- 36 חגים.
- יחידות קלט ניתנות להגדרה:
- לכניסה חופשית, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
- ליציאה חופשית, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
- לבקרת מצב הדלת (פתוח, סגור, פתוח זמן רב מדי וכד').
- לניהול מנעולים או מחסונים (חישני מצב או יחידות קלט המאפשרות, לדוגמה, לפתוח שער רק אם יש במקום מכונית), בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.

- כניסות נוספות שהשימוש בהן כפוף לתוכנית הפעלה פרטנית (תוכנית אחת לכל כניסה).
- אפשרות להציג את המצב של כניסות על גבי מפה סינופטית חכמה.

**יחידות פלט ניתנות להגדרה:**

08.32.8.8 ממסר הפעלת דלת.

08.32.8.9 ממסר אזעקה ספציפית.

08.32.8.10 ממסר פיקוד משנה (מוגדר כממסר יציאה במקרה של מודול קורא עבור מחסום כיווני).

08.32.8.11 תצורת ממסר פרטני.

08.32.8.12 הצגת מצב נוריות LED של הממסרים.

08.32.8.13 הפעלת הממסר בשלט רחוק, באמצעות תוכנה.

08.32.8.14 ניהול אזעקת דלת: הדלת פתוחה זמן רב מדי, הדלת אינה נפתחת לאחר שהוצג כרטיס חוקי, הדלת נפתחה בכוח.

08.32.8.15 היכולת לחבר לוח מקשים כדי להשתמש בקודי PIN.

08.32.8.16 ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN באופן פרטני (על בסיס כרטיס אחרי כרטיס).

08.32.8.17 ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN על בסיס קורא אחרי קורא.

08.32.8.18 השימוש בקודי PIN יכול להיות כפוף ללוח זמני שימוש פרטני (על בסיס קורא אחרי קורא).

08.32.8.19 ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN לגישה מבוקרת לכיוון אחד בלבד, (כניסה או יציאה).

08.32.8.20 ניתן לבטל את תוקף הכרטיס לאחר הזנת שלושה מספרי PIN שגויים (כרטיס + קוד).

08.32.8.21 היכולת להפעיל פונקציות אוטומטיות, על די הפעלת הממסר באמצעות שימוש בקוד PIN ובכרטיס.

08.32.8.22 היכולת להפעיל בקרה לוגית במיקום גיאוגרפי (מניעת כניסה נוספת) עבור 199 אזורים, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית (על בסיס קורא אחרי קורא).

08.32.8.23 היכולת להפעיל תפקודיות למניעת כניסה נוספת בפרק זמן מסוים (anti-timeback) (על בסיס קורא אחרי קורא). זה ימנע הצגה חוזרת של תג בפני הקורא, במסגרת זמן מוגדר.

08.32.8.24 היכולת להשתמש בקוד מאולץ, מבלי לשנות את מספר ההקשות על לוח המקשים.

08.32.8.25 היכולת להפעיל את ממסר הפיקוד מלוח מקשים אופציונלי שאליו הוא מחובר.

08.32.8.26 ניתן לבחור אישור פרטני לשימוש בפקודות אלו (לפי כרטיס או לפי קורא).

08.32.8.27 היכולת לבטל את הכניסה (עצירה / חזרה לכניסה חופשית).

08.32.8.28 היכולת לבחור את סוגי האירועים שיש לאגור, לפי דלת.

08.32.8.29 שמירת אירועים במקרה של נפילת מתח.

08.32.8.30 שעון בזמן אמת.

08.32.8.31 נורית פיקוח LED עבור רכיבים אלקטרוניים.

08.32.8.32 ממסר מעקף של לולאת רשת, המאפשר לבודד את הבקר מלולאת התקשורת במקרה של נפילת מתח וכד'.

08.32.8.33 הגדרת TTL כ-NO/NC.

08.32.8.34 גילוי נפילת מתח 220 וולט ז"ח והעברה לפעולת סוללת גיבוי.

08.32.8.35 גילוי מתח נמוך בסוללת הגיבוי.

08.32.8.36 גילוי מתח נמוך בסוללת הליתיום (הגנת RAM).

**8.32.8 בקר קלט/פלט**

08.32.9.1 בקר הקלט/פלט יהיה שלט רחוק אלקטרוני ויחידת רכש עם 24 יחידות קלט / 24 יחידות פלט ממסר, הפועלים בהתאם לעיקרון האינטליגנציה המבוזרת. על הבקר לשאת סימון CE.

08.32.9.2 התכונות התפעוליות העיקריות של הבקר צריכות להיות:

08.32.9.3 24 יחידות קלט מוגדרות:

08.32.9.4 יחידות קלט TTL מוגנות, המוגדרות כ-NO/NC.

08.32.9.5 כפופות לתוכנית מופעלת באופן פרטני (על פי קלט אחרי קלט).

08.32.9.6 בעלות יכולת להשיק ממסר אחד או כמה ממסרים מבין 24 ממסרי הפלט של הבקר.

08.32.9.7 ניתן להגדיר קבוצות של נקודות אזעקה, שיופעלו / ינותקו באופן אוטומטי או ידני.

08.32.9.8 הקבוצות יכולות להפעיל ממסרים על בקרים ספציפיים, התקן אזעקה (sounder), משדר וכד'), גם כאשר הן אינן מתקשרות עם השרת.

08.32.9.9 את הקבוצות ניתן לבקר באמצעות מגעי מפתח.

08.32.9.10 24 יחידות פלט מוגדרות (ממסרים עם מתח 250 וולט, 8 אמפר):

08.32.9.11 הגדרת תצורה פרטנית של הממסרים.

08.32.9.12 הצגת מצב נוריות LED של הממסרים.

08.32.9.13 זיכרון מאגר השומר לפחות 1,500 אירועים.

08.32.9.14 הפעלת הממסר בשלט רחוק, באמצעות תוכנה.

08.32.9.15 ממסרים מוגדרים כ-NO/NC.

08.32.9.16 גופי החיבור של בקר הקלט/פלט יהיו מסוג "ללא חיבור חם" (unpluggable), על מנת לפשט את התחזוקה.

**8.32.9 תיאור רשת התקשורת**

<u>ארכיטקטורת הכבלים:</u>

08.32.10.1 כל הפתרונות הבאים יהיו אפשריים במסגרת התקנה בודדת.

08.32.10.2 קישור באמצעות כבל עם קישור RS-232 או USB.

08.32.10.3 קישור אתרנט התומך ב-TCP/IP 10/100/1000 Mbits.

08.32.10.4 קישור סיב אופטי.

08.32.10.5 קווים מיוחדים.

08.32.10.6 WiFi.

08.32.10.7 קישור טלפוניה PSTN.

08.32.10.8 התקשורת של הבקרים, בינם לבין עצמם ובינם לבין המחשב, תבוצע על ידי לולאת זרם כפולה. שיטה זו מוגנת מאוד כנגד הפרעות חיצוניות ומאפשרת פעולה תקינה של המערכת במעליות או באזורים בעלי הפרעות חשמליות או אלקטרומגנטיות חזקות.

08.32.10.9 הכבל בין הבקרים השונים צריך להיות כבל דו-גידי. אם תיווצר רשת של בקרים, מומלץ להשתמש בכבל משונן 9/10. רשת התקשורת מחוברת באמצעות סיבים אופטיים (opto-coupled).

08.32.10.10 המרחק בין שני בקרים צריך להיות לא יותר מ-600 מ' של כבל נחושת 9/10, כאשר כל בקר מחזיר את האות. על ידי הוספת דרייברים קו מודם, ניתן להגדיל את המרחק לכדי +/- 5 ק"מ.

08.32.10.11 אם תהיה תקלה בבקרים או נפילת מתח, מערכת עקיפה אוטומטית, המותקנת בכל בקר, תסיר את הבקר הספציפי מהלולאה ותאפשר ללולאת התקשורת להישאר תפעולית.

08.32.10.12 כאשר הבקר הנדון חוזר לפעולה תקינה, אותה מערכת תאפשר את שילובו מחדש בלולאת התקשורת, באופן אוטומטי.

08.32.10.13 כדי להבטיח רמה גבוהה של אבטחה בעת ניהול התקשורת עם בקרים המחוברים לרשת אתרנט TCP/IP, ניתן יהיה להצפין את התקשורת (בהצפנה 3DES).

**משגר תקשורת**

08.32.10.14 פתרון זה יכלול משגרי תקשורת אשר יספקו את התפקודיות הבאה:

08.32.10.15 אפשור ארכיטקטורת כבלים Star.

08.32.10.16 אספקת תצוגת LED של מצב התקשורת עם כל בקר מחובר.

08.32.10.17 אפשור זיהוי מהיר של כל בקר פגום, במקרה של כשל, ומתן אפשרות לבידוד ידני מהרשת של בקר אחד או מספר בקרים (באמצעות מתג פשוט על המשגר).

08.32.10.18 אפשור הגדרה הדרגתית של המתקן, אם הדבר יהיה נחוץ.

08.32.10.19 טכנולוגיות קורא

08.32.10.20 מערכת בקרת הכניסה צריכה לאפשר את השימוש באמצעי הזיהוי השונים הבאים:

זיהוי באמצעות כרטיס
קוראים מגנטיים.
קוראים ללא מגע (Wiegand).
קוראים לקריאה / כתיבה (Mifare, i-Class, Legic).
קוראים אינפרא-אדום )ברקוד/(
קוראים בתדר על-גבוה (Hyper frequency).
קוראי הגנת רדיו מרחוק.
זיהוי ביומטרי.
יד.
טביעת אצבע (שילוב של מודול ביומטרי Sagem בתוך תוכנת בקרת הכניסה: הרשמה בתוכנה בודדת).
עין (קשתית העין).

08.32.10.21 ניתן לשלב את כל אמצעי הזיהוי האלו באותו מתקן.

08.32.10.22 קוראי הכנסה (insertion)

08.32.10.23 גם קוראי הכנסה ניתן לשלב בתוך המערכת.

08.32.10.24 ניתן יהיה להגדיר את הפונקציות הבאות ביחס לקורא הכנסה, כאשר לוקחים את היציאה מהחנייה כדוגמה:

08.32.10.25 לאחר הכנסת כרטיס "עובד", החזרת הכרטיס ופתיחת המחסום.

08.32.10.26 לאחר הכנסת כרטיס "מבקר", שמירת הכרטיס ופתיחת המחסום.

### 8.32.10 תוכנת בקרת כניסה

08.32.11.1 מודול של תוכנת בקרת צריך להיות גמיש וידידותי למשתמש וכמו כן כתוב בשפת תכנות מתקדמת (C או C++).

08.32.11.2 מסד הנתונים שבשימוש צריך להיות מסוג סטנדרטי, ולא בלעדי של כותב התוכנה.

08.32.11.3 הזמינות של גישת ODBC למסד הנתונים תחשוף אותו למסדי נתונים ולכלים חיצוניים באמצעות קישורי ODBC. קישורים אלו פותחים הזדמנויות פוטנציאליות לתאימות דינמית בין תוכנת המערכת Keyfree לבין מסדי נתונים וכלים פנימיים של הלקוח, מבלי להזדקק לתהליך של ייצוא הנתונים.

08.32.11.4 מספר שפות יהיו זמינות (תוכנה רב-לשונית):

08.32.11.5 עברית, צרפתית, אנגלית, הולנדית, גרמנית, איטלקית

08.32.11.6 התוכנה תהיה זמינה עבור Windows גרסאותSER , WINDOWS 10, בתצורת משתמש בודד, בתצורה מרובת משתמשים ובתצורת לקוח / שרת.

**8.32.11 פונקציות של מודל התוכנה לבקרת כניסה:**

08.32.12.1 הפונקציה הבסיסית של התוכנה היא להציע ממשק ידידותי למשתמש, על מנת לאפשר תכנות של המערכת וכן לנהל את האירועים.

08.32.12.2 תוכנת בקרת הכניסה תאפשר:
טעינת נתונים במפות או בפנלים החכמים של הבקר, הסינופטיים ושל נוכחות.
שליחת פקודות מחשב אל הבקר (פתיחת נעילה וכד').
טיפול בסוגי התקשורת השונים.
אחזור נתונים מהבקר, באמצעות מחשב (אירועים, אתראות וכד').
ייעול קצב התקשורת של שלב ההתחלה.
קביעת תאריך ושעה להתקנה ולשינוי אוטומטי בין שעון קיץ / שעון חורף.

08.32.12.3 ניהול מצב הכרטיס:
פעיל, לא פעיל, אבד, נגנב, הוחזר, מושבת, לא הוחזר.
ניהול כניסה.
לפי בקר.
לפי קבוצות קוראים.
לפי אדם.
לפי קבוצות אנשים.
תוך שימוש בכרטיסים ו/או בקודי PIN.

08.32.12.4 תכנות של עד 4 כרטיסי כניסה וקוד כניסה אחד לכל אדם.

08.32.12.5 כל אחד מהכרטיסים או מהקודים הללו יכלול את אישור הכניסה שלו.

08.32.12.6 יתאפשר אימות סימולטני או פרטני של כל כרטיס או קוד.

08.32.12.7 כל כרטיס יכול להיות בעל טכנולוגיות זיהוי שונות.

08.32.12.8 הגדרת אישור כניסה כוללת את הפרמטרים הבאים:
קבוצת קוראים אחת.
סוג כניסה אחד.
השימוש בקוד PIN.
השקת פקודות אוטומטיות.
אישור לבצע פקודות מלוח המקשים.
תאריך ושעת תחילת התוקף.
תאריך ושעת פקיעת התוקף.
בחירה של ימי כניסה.

08.32.12.9 הגדרה של קבוצות אישור כניסה כדי לפשט את ניהול הכרטיסים.

08.32.12.10 הגדרת האזורים המאפשרים בקרה לוגית של המיקום הגיאוגרפי.

08.32.12.11 ניהול לוחות זמנים (עד 3 מחזורים ביום), שבהם נבחרים הבאים:

08.32.12.12 לוחות זמנים המשמשים לקביעת התצורה.

08.32.12.13 לוחות הזמנים המשמשים לצורך דחייה ולצורך עיבוד אוטומטי (לדוגמה, הדפסת רשימת אנשים באתר מדי יום שני בבוקר, בשעה 09:00).

08.32.12.14 לוח הזמנים הפרטני של כל קורא:
תוכניות כניסה לסוגי הכניסה.
תוכנית כניסה חופשית.
תוכנית יציאה חופשית.
תוכנית לשימוש בקודי PIN.
תוכנית להפעלת מניעת כניסה נוספת (anti-passback).
תוכניות להפעלת החיישנים.
ניהול וניטור אירועים.
אזעקות חדירה.
אזעקות דלתות פתוחות.
אזעקות טכניות.
בחירת אירועים שיש לשמור.
פקודות ממסר.

08.32.12.15 הגדרת הקשר בין הצגת הכרטיס לבין הפקודות.

08.32.12.16 אישור להפעיל / לנטרל מערכות אחרות (אישור על בסיס כרטיס אחרי כרטיס), תוך שימוש בממסר פיקוד עזר.

08.32.12.17 הרשמה ישירה לפי קורא הכרטיסים (אופציה).

08.32.12.18 אחסון ואחזור נתונים מוצפנים.

08.32.12.19 הפקת רשימות:
רשימות של אירועים (לפי סוג, לפי מסגרות זמן, לפי אנשים וכד').
לפי סדר אלפביתי.
לפי סדר כרונולוגי.
לתקופה שנקבעה באופן חופשי על ידי המשתמש.

08.32.12.20 רשימת אנשים.
לפי סדר אלפביתי.
לפי מספר הכרטיס.
לפי קבוצת קוראים.
לפי סוג כניסה.

08.32.12.21 כל הדוחות המודפסים יכולים לעשות שימוש במסננים המאפשרים בחירה של מרכיבים שיש להדפיס, על סמך מגוון של קריטריוני בחירה.

08.32.12.22 היכולת לייצא דוחות בתבנית מיקרוסופט וורד ומיקרוסופט אקסל, וכן בתבנית HTML.

08.32.12.23 ניהול משתמש וסיסמאות.

08.32.12.24 גישה להפעלה על ידי שם משתמש + סיסמה תלוית רישיות.

08.32.12.25 חמש רמות של סיסמאות.

08.32.12.26 מספר בלתי מוגבל של סיסמאות.

08.32.12.27 הצגת השימוש הקודם בתוכנה (קובץ רישום משתמש).

08.32.12.28 הצגת רשימת המשתמשים אשר משתמשים כרגע בתוכנה.

08.32.12.29 אישור LDAP (פרוטוקול Lightweight Directory Access Protocol).

08.32.12.30 פירוט אדמיניסטרטיבי של מסד הנתונים.

08.32.12.31 חמש רמות מותאמות אישית (מחלקות, שירותים וכד').

08.32.12.32 מספר בלתי מוגבל של קטגוריות לכל רמה.

08.32.12.33 הגדרת תיאור של עובדים ב-50 שדות מותאמים אישית.

08.32.12.34 עיקרון האינטליגנציה המבוזרת מאפשר את השימוש בתוכנה זו במחשב שאיננו ייעודי (מחשב שנמצא בשימוש לצורך משימות אחרות ואיננו תמיד באתר).

### 8.32.12 קריטריונים של מסננים / הפקת דוחות

08.32.13.1 התוכנה צריכה לאפשר יצירת מסננים והפקת דוחות בהתאם לקריטריונים הספציפיים הבאים:
שם
כרטיס
בקר
קבוצת בקרים
סוג הכניסה
סוג האירועים
תאריך או תקופה

08.32.13.2 חמישה קריטריונים נוספים הפתוחים בתהליך בחירה רב קריטריונים.

08.32.13.3 ניתן לשלב את הקריטריונים השונים האלו או לעבד ספריות שנוצרו ובוצעו אוטומטית (בעזרת מודול עיבוד שנדחה) או ידנית על ידי המפעיל.

08.32.13.4 ניתן להדפיס בצורה רציפה, עם או ללא מיון קריטריונים, באמצעות כל מדפסת (מקושרת ברשת תקשורת או מקומית), כל עוד מנהל התקן ההדפסה של Windows זמין.

**מודול התאמה אישית של כרטיסים**

08.32.13.5 הפתרון יכלול מודול התאמה אישית של כרטיסים אשר יאפשר:

08.32.13.6 לכידת מצלמת וידאו.

08.32.13.7 אחסון דיגיטלי של תמונות.

08.32.13.8 הדפסת כרטיסים.

08.32.13.9 מסד הנתונים יהיה משותף למודול בקרת הכניסה את הנתונים יש להזין פעם אחת בלבד.

08.32.13.10 החבילה תאפשר שימוש בקובצי תמונות קיימים בתבנית BMP או JPG ושימוש חוזר בחומר שוטף של תמונות, אם הוא מתאים. (דבר זה יש לאשר לאחר ניתוח של התיעוד הטכני, של מנהלי ההתקן וכד').

08.32.13.11 ייעשה שימוש בתבנית של 200X160 פיקסלים עבור קובץ העובדים (ההמרה לתבנית זו אינה כלולה, במקרה שיש צורך להשתמש בתמונות שוטפות).

08.32.13.12 המערכת יכולה להשיג גם חתימה (בנוסף לתמונה), שתודפס על גבי הכרטיס.

**ממשקי מסדי נתונים חיצוניים**

08.32.13.13 המערכת תספק פתרון משולב לניהול גישה, לוחות זמנים, אתראות, התאמה אישית של כרטיסים וניהול מבקרים, תוך שימוש במסד נתונים מרכזי יחיד ומתן אפשרות להשתמש בטכנולוגיות רבות ושונות של כרטיסים.

08.32.13.14 מספר ממשקים סטנדרטיים ביישום יאפשרו הוספה, שינוי ומחיקה של רשומות במסד הנתונים של המערכת, תוך שימוש ביישומים חיצוניים:

**ממשק קובצי ASCII**

08.32.13.15 ממשק זה יאפשר ליישומי בקרת הכניסה לייבוא ולייצא נתונים בתבנית ASCII (שורה אחת לכל רשומה); קובץ אחד יכלול את כל הרשומות לייבוא.

08.32.13.16 ממשק זה מאפשר ייבוא של מידע אישי (שם, תואר, מחלקה וכד'), אך אינו מאפשר אימות כרטיסים על בקרים בזמן אמת.

**ממשק ACC: ממשק קובצי ASCII**

08.32.13.17 ACC הוא קובץ ASCII, קובץ לכל אדם, המתאר את זהות האדם ואת אישור הכניסה שלו. מפרט ממשק ה-ACC זמין על פי דרישה.

08.32.13.18 ממשק זה מתפקד בזמן אמת.

08.32.13.19 לאחר שהקובץ/קבצים הוכנס/ו לספרייה המוגדרת (מיקום הספרייה ניתן להגדרה), המידע יטופל בזמן אמת, הייבוא יבוצע ואימות הכרטיסים בבקרים ייעשה אף הוא אוטומטית.

08.32.13.20 הממשק יאפשר בדיקת מידע בעזרת פרמטרים של בקרת כניסה (כגון תאריכי התחלה ופקיעה של האימות, קבוצות בקרים, פרקי זמן וכד').

08.32.13.21 שים לב: ניתן יהיה להפיק קובצי ACC ישירות בספרייה המוגדרת או להפיקם במקום אחר ולהעבירם לספרייה המוגדרת, באמצעות FTP.

**ממשק כללי**

08.32.13.22 ממשק כללי יאפשר תקשורת עם יישום התוכנה, באמצעות ממשק TCP/IP או RS232. הוא יאפשר פלט בזמן אמת של אירועי בקרת כניסה ליישומי לקוח חיצוניים, תוך שימוש בפרוטוקול מוגדר מראש. ההגדרה של פרוטוקול הממשק הכללי זמינה על פי דרישה.

**קישור ODBC**

08.32.13.23 יישום התוכנה יהיה נגיש דרך קישור ODBC, אשר יאפשר, לדוגמה, להציג את תוכן הלוח באקסל או להוסיף רשומה מיישום חיצוני.

**08.33 <u>מערכת גילוי וכיבוי אש ממוענת:</u>**

מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת/אזורית בכל שטח מבני המט"ש . רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת אנלוגית ממוענת תמוקם בחדר חשמל ראשי במבנים השונים כפי שיקבע ע"י יועץ הבטיחות . גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002 . כל הציוד המוצע יידרש לעמוד בתקנות להתקנה באווירה קוריוזיות במיוחד הכולל הצהרה בכתב של היצרן על כשירות הציודים שלו להתקנה בתחנות שאיבה לשפכים גולמיים .

א.1 המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

1. גלאי עשן.
2. לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
3. צופרי אזעקת אש.
4. נורות סימון גילוי אש.
5. כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
6. מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית.
7. פנל התראות ראשי .
8. צנרת וחיווט קומפלט של המערכת.
9. כרטיסי תקשורת לחיבור כל הרכזות במבנים השונים לרכזת הראשית.

08.33.2.1 מערכת גילוי האש תהיה מטיפוס אנלוגי ממוען (ADDRESSABLE ANALOG). או לחילופין אזורית כתובתית .

08.33.2.2 מערכות גילוי וכיבוי האש יהיו מערכות "פתוחות" הניתנות לתחזוקה על ידי לא פחות מ-10 חברות תחזוקה המוסמכות במכון התקנים.

08.33.2.3 המערכת תבקר גלאים מטיפוס פוטו-אלקטריים וחום מסוג אנלוגי עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל אחד מסוגי הגלאים המוזכרים בתושבת אחידה. נורית ההתראה האינטגרלית של הגלאים תימצא בראש הגלאי ותאפשר זווית ראיה של 360 מעלות.

08.33.2.4 המערכת תבקר מעגלי מבוא/מוצא כתובתיים מסוג חד-ערוצי ורב-ערוצי אשר יכללו ממשק לגלאים קונבנציונליים, מפסקים, אמצעי התראה, הפעלה ולוחות סינופטיים.

08.33.2.5 המעגלים יוזנו באמצעות קו בקרת הגלאים (SLC) ובמרחב כתובות זהה.

08.33.2.6 המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.

08.33.2.7 המערכת תאפשר דיווחים והתרעות באמצעות צופרים כתובתיים, מערכת כריזת חירום אינטגראלית, הודעות SMS ודואר אלקטרוני.

**לוח הפיקוד והבקרה.**

08.33.2.8 התצוגה תכיל צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, EN-54,UL864.

08.33.2.9 מערכת הבקרה תאפשר שליטה של עד 1016 כתובות של התקני מבוא ומוצא.

08.33.2.10 מערכת הבקרה תאפשר חיבור כרטיסי קו מדגמים שונים למימוש עד 8 לולאות בקרה (SLC). כל לולאה תאפשר בקרה עד 127 התקנים מסוג כתובתי ובכללם גלאים והתקני מבוא מוצא.

08.33.2.11 המערכת תאפשר עבודה בטופולוגיה חופשית, חיווט ב-STYLE – CLASS A 7 או חיווט ב-CLASS B.

08.33.2.12 הרחבת קיבול המערכת מעבר ל- 1016 כתובות תיעשה ע"י שימוש ברכזות נוספות, המחוברות ברשת המאופיינת בתקשורת מהירה. הרכזות מחוברות ברשת "שוויונית" (Peer-to-Peer) כך שניתן לתכנת בנפרד כל רכזת שתציג

ותגיב לאירועים ברכזות אחרות המוגדרות כשותף. ניתן לחבר ברשת עד 32 מערכות.

08.33.2.13 לוח הבקרה יכלול שעון זמן המאפשר הפעלה מותנית בזמן של החייגן האוטומטי ושינוי רגישות הגלאים במשטר יום/ לילה בהתאם לשעות העבודה במשך היממה, בהתאם לחגים ולימי השבוע (שישי/שבת).

08.33.2.14 שעון הזמן משמש בנוסף לרישום והדפסת אירועים במערכת כגון שעת אזעקה, תקלה, ביצוע פעולות כגון: השב, השתקת צופרים, ביצוע תכנות ועוד. המערכת תאפשר חיבור למחשב שבו מותקנת תוכנת בקרה לשליטה כללית.

08.33.2.15 התוכנה כוללת תצוגה גרפית צבעונית של מבנה המערכת תוך ציון גרפי של נקודות האזעקה ובליווי טקסטים המתארים את אופי המקום ופעולות חירום שיש לנקוט בהן בשעת אזעקה, תכנות המערכת, שליטה מרחוק וניהול אירועים.

08.33.2.16 ניתן יהיה להפיק במערכת דו"חות אירועי מערכת כגון אזעקה, תקלה וכו'. הדוחות כוללים את נתוני האירוע, זמן האירוע, סוג ההתקנים, הכינויים ופרטים נוספים. אירועים אלה ניתנים להצגה במסך המערכת או לחילופין ניתנים להדפסה.

### 8.33.2 לולאות הבקרה (SLC LOOP)

08.33.3.1 לולאות הבקרה במערכת יבוקרו ע"י כרטיס קו חד או דו-ערוצי, הכולל יחידת עיבוד עצמאית. סוג ומספר כרטיסי הקו, יקבע על פי מספר ההתקנים (מסוג כתובתי) והתצורה של המערכת. כרטיסי הקו מבצעים את פעולות הבקרה והתקשורת הדו-כיוונית אל ההתקנים.

08.33.3.2 מעגל הקו האנלוגי SLC מוגן אלקטרונית בפני קצר. המעגל ינתק את הלולאה במצב קצר ויחזור לפעולה רגילה עם סילוק הקצר באופן אוטומטי.

08.33.3.3 מעגל הקו יכלול נוריות LED לבקרה המאפשרות לאנשי תחזוקה להבחין בין מצבי העבודה השונים.

08.33.3.4 כרטיס הקו יתקשר עם הגלאים והמודולים המותקנים על הקו ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

08.33.3.5 כרטיס הקו יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת ויאפשר הודעות כלליות (Broadcast). הכרטיס יאפשר תגובה לאזעקה בזמן הקטן מ-3 שניות, כולל ביצוע אימות אזעקה (Fire Alarm Verification).

### 8.33.3 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

08.33.4.1 מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי חוג בקרה, ספק הכוח, מטען המצברים וכל הציוד המקושר לרכזת ובכלל זה צגים, ממשקים וכו'. תקלה ניתוק או הוצאה של אחד המרכיבים הנ"ל תאובחן ותדווח מידית.

08.33.4.2 מערכת העיבוד המרכזית תאפשר ביצוע הפעלות מותנות בין התקנים ברמת הלולאה, בין לולאות, בין כרטיסי לולאה ובין מערכות בקרה המחוברות ביניהן ברשת.

08.33.4.3 מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמתי ניתן להציגו ולהדפיסו וכן זיכרון לא מחיק ממנו ניתן יהיה לדלות דיווחים עפ"י שיוכם לתאריך.

08.33.4.4 מערכת העיבוד תכלול זיכרון (HISTORY) לאירועי אזעקה ותקלה בנפרד. כל זיכרון אירועים יכיל לפחות 250 אירועים אחרונים במערכת. נתונים אלה יהיו ניתנים לתצוגה באמצעות מקשי המערכת ותצוגת ה- LCD או להדפסה באמצעות מדפסת.

08.33.4.5 המערכת תכלול תפריט תצוגה גרפי/אנלוגי (MONITOR) להצגת הפרמטרים האנלוגיים של ההתקנים, לרבות נתוני קריאה עכשוויים, ספי יחוס, ספי אזעקה ופרטי ההתקן.

08.33.4.6 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלסטי "כבה מאליו" דקורטיבי וניתן יהיה להתקנה על הקיר או בתוך הקיר, בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.

08.33.4.7 הארון יכלול פתחים מודולריים לכבלים נכנסים.

08.33.4.8 בדלת הארון יהיה פתח המאפשר ראיית כל האתראות החזותיות. שימוש במקשים יוגבל באמצעות קודי גישה ברמות שונות.

08.33.4.9 לארון יהיה סידור נעילה כולל מנעול מפתח.

08.33.4.10 גודל הארון יהיה תואם את דרישות הקיבולת של מערכת המותקנת תוך אפשרות להגדלה עתידית של לפחות 50%.

**8.33.4 קווי קלט – פלט**

08.33.5.1 כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של בקרה עצמית מתמדת למקרה של נתק, קצר, או תקלה אחרת. קיום תקלה כזו יתבטא בצורת קולית וחזותית ברורה על הלוח שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.

**8.33.5 רמות גישה**

08.33.6.1 למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מסמך בעזרת קוד כניסה מתאים וגם אז הניתוק יצביע בהתראה קולית חזותית על הניתוק הקיים.

**8.33.6 אזורים לוגיים**

08.33.7.1 המערכת תאפשר הגדרה של עד 499 אזורים לוגיים, אשר יאפשרו הפעולות בהתניות שיתוכננו מראש באמצעות התוכנה, לרבות הפעלות מותנות בין רכיבים המחוברים פיזית לרכזות שונות.

**8.33.7 לוח הבקרה**

08.33.8.1 התצוגה ולוח המקשים מכילים צג גביש נוזלי (LCD) גרפית של 64X260 פיקסלים ותווים אלפא-נומריים, נוריות תצוגה, ומקשי תכנות ותפעול. התצוגה ולוח המקשים יענו על דרישות ת.י 1220, EN-54,UL864. רכזת הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תכנה BUILT–IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח, או לבצע שינויים בעת הצורך של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת ללא צורך בביצוע שינוי חומרה או תכנה כלשהם.

08.33.8.2 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת ALARM VERIFICATION למניעת התראות שווא וכמו כן תכלול קדם-התראה (PRE-ALARM) לצורך זיהוי מהיר במידה ומתפתחת שריפה.

08.33.8.3 מרכזיית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.

08.33.8.4 ניתן יהיה להעביר כל כרטיס קו בנפרד למצב TEST מבלי שיפריע הדבר לקליטת אזעקות מכרטיסים אחרים.

08.33.8.5 ניתן יהיה לחבר למרכזיה עד 16 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת דו –גידי (RS-485) אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי.

08.33.8.6 מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות, הפעלת ושליטה על מפוחים וכו'.

08.33.8.7 המערכת תאפשר הכללה של ספקי כוח מסוג כתובתי אופציונליים אשר יאפשרו את הגדלת הספקי המערכת ובכללם מערכות מצברים לעת חרום. ספקים אלו יאפשרו הספקת אנרגיה גבוהה להתקנים מרוחקים, תוך מניעת הפסדים ע"ג קווים ארוכים או שימוש בקווי הזנה עבים ויקרים.

08.33.8.8 הספקים יכללו בקרה על הזנת מתח הרשת, טעינת הסוללות ומצבן ומוצא 24V להתקני ההפעלה בשטח. נתוני הבקרה ישודרו ויוצגו אל הרכזת

ויחידת העיבוד המרכזית באמצעות לולאות הגילוי האנלוגיות הסטנדרטיות.

08.33.8.9 מרכזיית הגילוי תכלול ספק כוח ומטען מצברי המבוקר ע״י יחידת העיבוד המרכזית של הרכזת. הבקרה תכלול את בדיקת יכולת הסוללות להספקת הזרמים הנדרשים לכלל המערכת. המרכזייה תכלול סידור להעברה אוטומטית ממתח הרשת למצברים ולהפך, ללא הפרעה בפעולת המערכת.

08.33.8.10 מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת RS-232, אשר יאפשרו את חיבור המערכת למחשב ולהדפסת אירועים וצג גרפי.

08.33.8.11 מרכזיית גילוי האש תכלול יציאת TCP/IP אשר תאפשר דיווחים ושליטה באמצעות רשתות אינטראנט / אינטרנט.

08.33.8.12 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
פעולת המערכת במצב תקין.
הצגת אירועי אזעקה.
הצגת אירועי תקלה תוך פירוט סוג ו/או סיבת התקלה (אבחון אוטומטי ע״י מעבדי המערכת).
הצגת כמות אירועי האזעקה, פקוחים, סטטוסים, תקלות, ניטרולים ובדיקות. יוצג האירוע הראשון והאירוע האחרון שהתרחשו. כל הנ״ל יופיע על גבי התצוגה הראשית בחלון אחד.

08.33.8.13 ביצוע הפעלות מותנות ומורכבות בין התקני המערכת המחוברים אליה ישירות או המחוברים לרכזת אחרת המשתייכת לרשת הרכזות האמורה.

08.33.8.14 קביעת רגישות יום, רגישות לילה וסף קדם-אזעקה ניפרד לכל גלאי. כמו כן ניתן יהיה להגדיר מועדי חגים אשר בהם המערכת תעבוד במשטר רגישות לילה לאורך כל היממה.

08.33.8.15 תכנות שעות יום/לילה לכל יום בשבוע בנפרד עם אפשרות מעבר ידני יזום בין המצבים.

08.33.8.16 קביעת השהיות להתקנים אשר מותרים להשהיה עפ״י התקן ובערכים המתחייבים מכך.

08.33.8.17 אבחנה בין קדם-אזעקה לבין התראת ניקוי לגלאים.

08.33.8.18 עדכון סף אזעקה אוטומטי בהתאם לתנאי סביבה משתנים (Drift Compensation).

08.33.8.19 ביצוע אימות אזעקה (Alarm Verification).

08.33.8.20 תגובה מהירה לאזעקה - 3 שניות כולל אימות אזעקה.

08.33.8.21 תכנות המערכת ניתן לביצוע באופן מלא באמצעות לוח המקשים וצג המערכת או לחילופין, באמצעות תוכנה מבוססת חלונות ומחשב אשר יזין את הנתונים בערוץ ה- RS-232.

08.33.8.22 המערכת תאפשר נטרול / הפעלה ברמת ההתקן הבודד/ ברמת האזור/ ברמת הקבוצה/ מוצאי המעגל הראשי ברכזת.

08.33.8.23 כתובת התקן כתובתי מבוססת תוכנה (Soft Programming) ואינה עושה שימוש בהתקנים מכניים כגון מפסקים או מנופים מכניים.

08.33.8.24 חיווט המערכת ניתן לביצוע בכל טופולוגיה ובכללה – CLASS-A, CLASS-B ו- Free Topology.

08.33.8.25 כל התקני המערכת לרבות הגלאים השונים, כרטיסי המבוא/מוצא, ספק כוח כתובתי ומבודדה הלולאות יהיו מבוקרי מיקרו-מחשב.

08.33.8.26 המערכת תכלול אפשרות לתכנות אוטומטי (Automatic Filed Programming Feature) המאפשרת את הפעלת המערכת לאחר התקנתה תוך דקות בודדות.

08.33.8.27 המערכת תאפשר חיבור של עד 32 רכזות ברשת שוויונית (Peer-to-Peer) תוך תצוגה ושליטה על כלל המערכת מכל אחת מהרכזות ולוחות המשנה המחוברים אליהם.

08.33.8.28 בדיקת הגלאים האנלוגיים תבוצע אוטומטית וברציפות על ידי מערכת הבקרה ובנוסף ניתן יהיה להפעיל בדיקה יזומה באמצעות הרכזת, או על ידי מפסק מגנטי עבור "walk test".

**8.33.8 גלאי עשן אנלוגי ירוק**

08.33.9.1 גלאי העשן יהיה מטיפוס פוטואלקטרי אנלוגי כתובתי ירוק המיועד לפעול עם הרכזת.

08.33.9.2 הגלאי יהיה "ירוק" וידידותי לסביבה ולא יכיל התקן רדיואקטיבי הקיים בגלאי היוניזציה.

08.33.9.3 הגלאי יכלול מבוך ומערכת של משדר-מקלט אינפרה אדומים המגלים החזרות אור מחלקיקי העשן אשר נכנסים אל תוך המבוך (נפיצה).

08.33.9.4 הגלאי יבוקר ע"י מיקרו-מחשב פנימי אשר יבצע עיבוד אות ראשוני ומשדרו אל הרכזת לצורך ביצוע אזעקות עפ"י ערכי הרגישות אשר נקבעו ברכזת.

08.33.9.5 גלאי העשן יבצע תיקוני סטייה (DRIFT COMPANSATION) באופן אוטומטי עם היווצרות משקעי אבק במבוך הגלאי עד לנקודה בה הגלאי אינו יכול לבצע תיקונים. בנקודה זו תתקבל התרעת תקלת ניקוי לגלאי.

08.33.9.6 הגלאי יישא את תו התקן הישראלי ו/או תקן מערבי בתוספת אישור מת"י להתקנה ועמידה של המערכת בדרישות ת"י 1220.

**8.33.9 נתונים חשמליים**

08.33.10.1 מתח-עבודה 24Vdc מאופנן.

08.33.10.2 זרם עבודה 290 מיקרו-אמפר ממותג.

08.33.10.3 זרם עבודה באזעקה 2.6mA לערך - ממותג. ללא נורית סימון.

08.33.10.4 תחום טמפרטורה לעבודה מ - 100C- עד 600C

08.33.10.5 רגישות - 0.8 - 2% / feet ניתנת לכיוון מלוח הבקרה.

08.33.10.6 זרם מיתוג מקסימאלי לעומס חיצוני50mA

08.33.10.7 צופר התרעה כתובתי למערכות אנלוגיות

08.33.10.8 יחידת הצופר הכתובתי למערכות אנלוגיות, תשלב בתוכה צופר התרעת אש, נורית סימון בעלת עוצמת אור גבוהה ומעגל מוצא כתובתי אנלוגי.

08.33.10.9 התקנת היחידה תהיה פשוטה וקלה.

08.33.10.10 הצופר יוזן באמצעות 4 גידים – זוג להזנת הקו האנלוגי SLC וזוג למקור מתח 24DC V לצורכי הפעלת הצופר, מתח זה יוזן מהרכזת או מספק כח כתובתי מקומי.

08.33.10.11 במצב עבודה רגיל, מהבהבת נורית הסימון כאינדיקציה לתקשורת ופעולה תקינה.

08.33.10.12 הצופר יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

**8.33.10 גלאי גז**

08.33.11.1 גלאי המימן יהיה רגיש לפליטת מימן H2 הנפלט בחדרי מצברים.

08.33.11.2 גלאי הפרופאן בוטן יהיה רגיש לדליפות של גז הבישול.

08.33.11.3 הגלאי יכלול ממסרים לחיבור למערכת גילוי האש.

08.33.11.4 אפשרות גילוי של 0-100% LEL.

08.33.11.5 גלאי למימן יהיה מוגן התפוצצות.

08.33.11.6 גלאי הגז יהיו בעלי דרגת אטימות מינימלית של IP-65.

08.33.11.7 הגלאי יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

08.33.11.8 גלאי הגז יהיו תוצרת חברת SENSITRON ו/או ש"ע אשר נבדקו ומתאימים לדרישות התקן הישראלי 1220.

**8.33.11 גלאי קרן יפעל על פי העקרונות הבאים**

08.33.12.1 גלאי אקטיבי מטיפוס קרן אשר כולל משדר ומקלט. המשדר קרן מסוג אינפרא רד.

08.33.12.2 הגלאי יכיל מנוע סרבו אשר יתכוונן וייתקן אוטומטית ובאופן רציף את הקרן בין המשדר למקלט.

08.33.12.3 הגלאי יפעל על עקרון חסימת הקרן בין המשדר למקלט אשר תגרם ע״י העשן.

08.33.12.4 התקנה - על הקיר כ- 50 ס״מ מהתקרה למעט אם נקבע אחרת בתכנון המפורט.

08.33.12.5 טמפרטורת עבודה מינימלית נדרשת: בין 15- ו- +55 מעלות צלסיוס.

08.33.12.6 יעמוד בדרישות תקן ישראלי ת״י 1220.

08.33.12.7 הגלאי יהיה מאושר ע״י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

08.33.12.8 הפעלת גלאי בהתאם לתכנון תגרום, מידית או לאחר השהייה (עם אפשרות ויסות זמן ההשהיה), לפעולות הבאות:

08.33.12.9 צפירה עולה ויורדת בלוח הבקרה הראשי והמשני ובכל יתר הצופרים שבמערכת.

08.33.12.10 סימון האזור בלוח הבקרה הראשי ובלוח המשני.

08.33.12.11 סימון הגלאי שפעל ע״י נורית סימון בגלאי.

08.33.12.12 הפעלת נוריות הסימון המקבילות לגלאי שפעל (אם ישנו).

08.33.12.13 הפעלת כל פעולות החירום, כגון: הפסקת מערכות המזוג אויר, הפסקת מערכת החשמל, חיוג אוטומטי, אזעקת אש באמצעות מערכת רמקולים, ״פיקוד הכבאים״ למעליות, מדפי עשן, כיבוי אוטומטי אזורי ועוד (אופציה), הפעלת מפוחים להוצאת עשן, במידה ויהיו כאלה, הפסקת חשמל בלוח ראשי במידה ונדרש, שחרור דלתות מגנטיות.

08.33.12.14 בכל מקרה בו תופסק ידנית אחת מפעולות החירום לצורכי מתן שרות אחזקה, תדלק נורית סימון, שתיכבה עם החזרת המצב לקדמותו.

08.33.12.15 הפעלת לחצן יד תגרום מיד לכל הפעולות כפי שצוינו לעיל, או חלקן אם נקבע אחרת.

**8.33.12 גלאי כבל**

08.33.13.1 גלאי הכבל יהיה מסוג טמפרטורה קבועה ומורכב משני חוטי תיל נושאי זרם המופרדים ע״י בידוד רגיש לחום. גלאי הכבל יהיה מאושר UL/FM.

08.33.13.2 כל קטע של גלאי כבל יסתיים בקופסת חיבורים, ארון חיבורים, נגד סוף קו או כל אלמנט אחר המהווה חלק ממערכת גילוי האש.

08.33.13.3 ניתן להשתמש בקטעים של תילים רגילים כאשר הכבל עובר באזורים בהם אין סכנת אש.

08.33.13.4 טמפרטורת ההפעלה של הכבל תיבחר בהתאם לטבלה הבאה:

| טמפ׳ סביבה מרבית | טמפ׳ הפעלה גלאי כבל |
|---|---|
| 37.8°C | 68.3 °C |
| 65.6 °C | 87.8 °C |
| 93.3 °C | 137.8 °C |

08.33.13.5 האורך המרבי המותר לכל אזור של גלאי כבל לא יעלה על 1,200 מ׳.

08.33.13.6 בכל מקום בו נדרשת תמיכה של גלאי הכבל כשהוא באוויר – יש להשתמש בכבל נושא המסופק עם גלאי הכבל.

08.33.13.7 התקנת גלאי הכבל תעשה בהתאם להוראות היצרן ובאמצעות אביזרי התקנה מקוריים שלו.

08.33.13.8 גלאי הכבל יחובר ל-LOOP מעגלי גילוי-אש, ע״י יחידת כתובת ADDRESSABLE הנמדדת בנפרד מגלאי הכבל.

08.33.13.9 הגלאי יהיה מאושר ע״י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

**יחידת מבוא ממוענת**

08.33.13.10 יחידת כתובת תאפשר חיבור מקורות אחרים מערכת גילוי האש כגון: גלאי גז, גלאי כבל, .F.S, מגע יבש או קבוצת גלאים מטיפוס COLLECTIVE ל-LOOP וכך יתאפשר להגדיר כתובת זיהוי ADDRESS וחיבורם למעגל הגילוי הממוען.

**8.33.13 יחידת הפעלה ממוענת**

08.33.14.1 יחידת כתובת הכוללת מוצא מבוקר, ממסר מגע יבש לצורך הפעלות כגון: הפעלת כיבוי-אש והפסקות חירום להזנות חשמל.

08.33.14.2 ספק כוח כתובתי אנלוגי

08.33.14.3 מאפשר הפצת 24 V מגובה סוללות, כולל בעת נפילת מתח רשת, מתח סוללות והגנה מזרמי יתר ע"י הגנה אלקטרונית.

08.33.14.4 נוריות סימון גלאים

08.33.14.5 מנורות הסימון יהיו מיועדות להתחבר במקביל לנורות הקיימות בתושבת הגלאי. הנורית תתחבר במקביל לנורית לחיבור הנורית החיצונית.

08.33.14.6 מנורות הסימון תותקנה בקופסה וזאת תהיה מיועדת להתקנה על/או תחת הטיח, או מותאמת לשילוב בתקרה אקוסטית. הקופסה תהיה פתוחה עם פתח ומעבר אטימה עבור כניסת הכבל.

08.33.14.7 נוריות סימון עבור גלאים בתוך לוחות החשמל יותקנו על תקרת הלוח ובחזיתו.

08.33.14.8 נורית הסימון תהיה מאושרת ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

08.33.14.9 לחצנים לאזעקת אש/הפעלת כיבוי

08.33.14.10 לחצני גילוי אש יותקנו בגובה של 1.6 מ' מהרצפה.

08.33.14.11 לחצני הגילוי והכיבוי יבוקרו בצורה רצופה על ידי מרכזית הגילוי למקרה של נתק או קצר.

08.33.14.12 הפעלת אזורי גילוי/כבוי באמצעות לחצן תדאג להפעלת אינדיקציה ויזואלית בלוח הגילוי/כיבוי שתציין את אזור ההפעלה והגילוי.

08.33.14.13 הלחצן יהיה מסוג "ממוען".

08.33.14.14 לחצן האזעקה יהיה מדגם הבולט לעין בצבע אדום. ללחצן יותקן מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו כדי לבצע את הלחיצה וכדי למנוע את הפעלתו בשוגג, ויסומן בהתאם לייעודו בשפה העברית.

08.33.14.15 תהיה אפשרות זיהוי הלחצן לאחר הפעולה.

08.33.14.16 החזרת הלחצן למצב רגיל תוכל להיעשות רק ע"י האדם שהוסמך לכך.

08.33.14.17 הלחצן יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה).

**8.33.14 מערכת כריזת חרום:**

08.33.15.1 מטרת המערכת היא מתן הודעות שוטפות ושידור כריזה בשעת חרום כך שניתן יהיה לכרוז ממקרופון מקומי או מרוחק עם אופציית הרחבה לשליטה לפי איזורי חלוקה.

08.33.15.2 מערכת כריזת החירום תיהיה מונוליטית משולבת, המובנית במארז יחיד ומכילה יחידות של מערכת כריזה קולית, ספק כוח וסוללות גיבוי.

08.33.15.3 המערכת תישא תו-תקן ישראלי/אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא אישורים בינלאומיים אחרים כדוגמת UL או EN-54.

08.33.15.4 הכריזה וההודעות המוקלטות ישמעו באיכות טובה וברמה מובנות גבוהה ביותר בהתאם לדרישות התקנים.

08.33.15.5 עד 2 מוצאי קוים של רמקולים מבוקרים עם מתח של V25, V70 או V100.

08.33.15.6 המערכת תכיל OPEN COLLECTORS לצורך בקרה בזמן אזעקה או בזמן תקלה וכמות 8 של הודעות מוקלטות לכל היותר.

08.33.15.7 במידה וישנה מוזיקת רקע, המערכת תאפשר עדיפות לכריזת החרום.

08.33.15.8 תחום הענות לתדר 100-18000 Hzבניחות שלDb ויחס אות לרעש יהיה לכל היותר 90 DB.

08.33.15.9 מערכת בודדת תיהיה בעלת הספק של 25 /W200 / 100W/ 150W/ W/50W W300.

08.33.15.10 מבנה כללי

08.33.15.11 מסגרת המסד תבנה מפלדה בעובי של 1.5 מ״מ לפחות.

08.33.15.12 כל חלקי הפלדה יצופו באבקה לצורך מניעת קורוזיה וחלודה.

08.33.15.13 תיהיה במסד אפשרות לנעילה עם מפתח ונעילה ע״י קוד כך שתיהיה גישה רק לאדם מורשה.

08.33.15.14 המסד יכלול נוריות לציון הדברים הבאים: אספקת המתחים, הודעה קולית מושמעת, תקלה, וחוסר פעולה של אחת הפונקציות במערכת.

08.33.15.15 מתחי האספקה

08.33.15.16 במידה וישנה העברה בין סוגי מתחים שונים הנ״ל יעשה אוטומטית.

08.33.15.17 המערכת תכלול מצברי חרום נטענים אשר יספקו הזנה לחצי שעה בשידור בהספק מלא.

08.33.15.18 טווח מתחי העבודה של המערכת יהיה חסין לנפילות או קפיצות במתח של לפחות 10% ממתח הרשת.

08.33.15.19 כל אחד ממתחי המבוא השונים יוגן ע״י נתיך.

08.33.15.20 מערכת שליטה וניהול עשן:

08.33.15.21 המערכת המוצעת תישא תו-תקן ישראלי/אישור מכון התקנים לעמידה בתקן הישראלי ותתאים או תישא את האישורים הבינלאומיים של התקנים NFPA70, NFPA72,NFPA92, UL864.

08.33.15.22 פנל ניהול העשן יתממשק אל הרכזת כך שכל הפעולות המתבצעות בו והמידע יעבור דרך הרכזת והיא תציג על גבי התצוגה שלה את סטטוס העבודה או התקלה עד 40 תווים.

08.33.15.23 פנל ניהול העשן יתוכנן וייוצר בארץ לצורך מניעת טעויות בהבנת המתקן, כמו כן יהיה במארז אחיד ויכלול כמות SCM ((SMOKE CONTROL MODEL עבור כל מפוח בנפרד או קבוצת מפוחים במקרה והם באותו איזור אש כהגדרת יועץ הבטיחות כאשר כל בורר יתפוס כתובת אחת בלבד, ליד כל בורר יהיו 3 נורות הממחישות את מצב הפעולה של הבורר- נורה עבור מצב אוטומטי, מצב ידני ON, מצב ידני OFF.

08.33.15.24 השליטה הידנית של הכבאי בבורר תיהיה בעדיפות עליונה מהמצב האוטומטי כך שהכבאי תמיד יוכל לשנות את סטטוס העבודה של המפוחים כרצונו.

08.33.15.25 במידה והמפוח אמור להכנס לעבודה אך הוא לא מצליח מכל סיבה שהיא ייתקבל דיווח ברכזת ולא תדלק הנורה שליד הבורר.

08.33.15.26 סכמה צבעונית המתוכננת ומיוצרת בארץ בחזית הפאנל עם קוי כניסת אויר וקוי הוצאת אויר הממחישה בבהירות את המבנה והשליטה של המפוחים בכל איזור ואיזור.

**8.33.15 כבילה**

08.33.16.1 מערכת ניהול העשן מוגדרת כמערכת מצילת חיים, על כן כל הכבילה הקשורה למערכת זו (מהפנל ניהול עשן עד לרכזת ומהרכזת עד למפוחים השונים) תהיה כבילה מסוג NHXHFE180E90 בצבע כתום אשר עמידה לאש עד 90 דקות.

**חייגן**

08.33.16.2 תכנות של עד 10 מספרי טלפון לכל ערוץ והקלטת הודעות על גבי המעגל ללא כלים נוספים.

08.33.16.3 החייגן יכיל לכל היותר 15 ספרות לכל מספר טלפון אשר יופיעו על גבי תצוגה ספרתית המכילה בנוסף סימני בקרה לפעולות התכנות וההפעלה.

08.33.16.4 החיוג יבוצע בשיטת פולס או טונים (DTMF)

08.33.16.5 תכנות החייגן והקלטה יאובטחו באמצעות סיסמא.

08.33.16.6 לצורך קיום בקרת קו טלפון מתמדת יוזן החייגן ממקור מתח קבוע מגובה סוללה מהרכזת.

08.33.16.7 אירועי החייגן

08.33.16.8 קו הטלפון וקווי כניסת האירועים יכללו בקרת קו וחיווי על גבי החייגן וברכזת אליה הוא מחובר.

08.33.16.9 החייגן יכיל הודעות לאירוע המופעל ממבוא A או ממבוא B כאשר ההודעה תהייה מורכבת משני קטעים הראשון יהיה תאור האירוע והשני אשר יהיה משותף לכל הכניסות הוא מיקום האירוע ומספר טלפון לאימות.

08.33.16.10 הפעלת האירועים תתבצע מכניסה A או B ברמת מתח חיובי או שלילי.

**8.33.16 אבטחת מידע:**

08.33.17.1 כל התוכנות שיותקנו יהיו בגרסאות העדכניות ליום ההתקנה. במידה ולא ניתן להתקין את הגרסה העדכנית ביותר ידווח על כך הספק בצירוף הסיבה וחוות דעת של יצרן התוכנה בעניין.

08.33.17.2 מערכות הפעלה יותקנו עם חבילות שרות (service pack) העדכני ביותר ועדכוני תוכנה ואבטחה שוטפים עד ליום ההתקנה. כולל מערכות הפעלה בגרסת OEM.

08.33.17.3 הקבלן או מי מטעמו מתחייב להחליף את כל הסיסמאות ברירת המחדל (אם קיימות) בנתבים, רכזות, מחשבים ושרתים בסיסמאות מורכבות (מספרים, אותיות ותווים) באורך 6 תווים לפחות.

08.33.17.4 בסיום ההתקנה ימסור הקבלן או מי מטעמו תיעוד מפורט בכתב של ההתקנה שבוצעה.

08.33.17.5 התיעוד יכלול: תאריך ושעת התקנה, פרטי המתקין/טכנאי, מקום ההתקנה, סיסמאות גישה, כתובות IP רלוונטיות , בנתבים ורכזות יימסר קובץ גיבוי קונפיגורציה ופלט מודפס.

08.33.17.6 כל האמור לעיל לא גורע ולא מחליף את נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים, במקרה של סתירה בין האמור לעיל לבין נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים יגברו נוהלי אבטחת המידע של התאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים.

**8.33.17 תיאומים אישורים ובדיקות:**

08.33.18.1 הקבלן יתאם עם המפקח והמזמין את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.

08.33.18.2 עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מכון התקנים ומהנדס בודק למתקן שהקים בכל תחנה ויתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודקים.

08.33.18.3 בדיקות מכון התקנים והמהנדס הבודק אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן והמזמין.

08.33.18.4 הבדיקה של מכון התקנים, המהנדס הבודק והתאומים עמם כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.33.18.5 המהנדס יעביר את תוצאות הבדיקה לקבלן אשר יתקן מיידית את כל הליקויים ויזמין בדיקה נוספת. כל בדיקה נוספת למעט הראשונה על חשבון הקבלן.

**8.33.18 מדידה וכמויות:**

08.33.19.1 העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת. שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם

את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

08.33.19.2 המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.

08.33.19.3 מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

**8.33.19 הדרכה והטמעת המערכת:**

08.33.20.1 הספק ידריך את צוות האחזקה ומפעילי המערכות של הפרויקט בהפעלה נכונה של המערכות המצוינות במסמך זה.

08.33.20.2 הספק יספק הוראות הפעלה בעברית ייעודיות למערכות שהותקנו והוטמעו במתקן.

08.33.20.3 הוראות ההפעלה וההסברים שיסופקו לתאגיד יעלו בקנה אחד עם הנחיות ו/או נהלים קיימים בתאגיד. במקרה של סתירה ביניהם חובה על הקבלן להביא את העניין לידיעת התאגיד בהקדם לצורך קבלת החלטה.

**8.33.20 מבחני קבלה**

08.33.21.1 הספק יעמיד לרשות המפקח מטעם המזמין, עפ"י דרישתו את כל האמצעים הנחוצים לצורך בחינה ובדיקת העבודות שבוצעו. המפקח רשאי לדרוש מהספק תיקון, שינוי או החלפה של עבודה או אביזרים אשר לא בוצעו בהתאם לתוכניות, להוראות, או למפרט הכללי והספק יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך תקופה שתקבע ע"י המפקח.

08.33.21.2 המפקח ו/או המתכנן מטעם המזמין יהיה הקובע היחידי באשר לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע, ויהא רשאי להפסיק את עבודת הספק בכללה או חלק ממנה, אם לדעתו היא אינה נעשית בהתאם לדרישות.

08.33.21.3 הבדיקות שתערכנה ע"י המפקח תהיינה הקובעות לגבי קבלת שלבי העבודה. בכל מקרה ששלב כל שהוא משלבי העבודה של הספק לא יעמוד בדרישות, ייעשה הפרוק ו/או התיקון ע"י הספק ועל חשבונו לפי דרישת המפקח. רק לאחר ביצוע התיקונים תבוצענה בדיקות חוזרות לצורך אישור השלמת שלבי העבודה.

08.33.21.4 בגמר העבודה תערכנה בדיקות קבלה בהשתתפות נציגי המזמין והחברה המבצעת.

08.33.21.5 כל ליקוי שיתגלה בעת בדיקות הקבלה ירשם בדו"ח מסכם, שיופק ע"י המזמין/המפקח.

08.33.21.6 באחריות הספק לתקן את כל הליקויים הרשומים בדו"ח.

08.33.21.7 לאחר סיום תיקון הליקויים, תיערך בדיקה חוזרת כדי לוודא שכל הליקויים תוקנו כנדרש לשביעות רצונו של המזמין/המפקח.

08.33.21.8 המזמין או נציגו יאשרו את קבלת המערכת לאחר שווידאו את תקינותה לשביעות רצונו, אישור מעבר מבדקי קבלה יימסר לספק לצורך גמר התחשבנות, עם מסירת האישור תחל תקופת האחריות.

08.33.21.9 להלן הבדיקות שיתבצעו ע"י המפקח מטעם המזמין:

08.33.21.10 בדיקה ויזואלית – בה ייבדק אופן ביצוע העבודה והתאמתו לנדרש כפי שמופיע במפרט זה, כולל סימון ושילוט וניקיון שטח העבודה.

08.33.21.11 בדיקה מכנית – חיבור נכון וייצוב כל הפריטים שהותקנו, לרבות כבלים, אביזרים וכו'.

08.33.21.12 בדיקת כמויות – ספירת הציוד שסופק בפועל מול אומדן הכמויות.

08.33.21.13 בדיקת תיעוד והתאמתו למערכת כפי שהותקנה בפועל.

08.33.21.14 בדיקת הפעלה מערכתית.

**8.33.21 מערכת כיבוי אוט' בהצפה בגז מסוג HFC-227**

08.33.22.1 מטרת המערכות - כיבוי באמצעות הצפה בגז למילוי החלל המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות הנדרשת על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.

08.33.22.2 מערכות הכיבוי תתבססנה על מכלים ועל גז כיבוי מסוג - (FM-200/FE-227) HFC-227ea כדוגמת המכלים מתוצרת החברות SAFE מאיטליה ו- FIKE מארה"ב אשר נושאים את התקנים UL /EN12094.

08.33.22.3 על המערכת להיות בעלת תו תקן ישראלי.

08.33.22.4 המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקים, החומרים והעבודות הדרושות עפ"י תכנית מדויקת שתעשה באמצעות תוכנת מחשב ייעודית/ הוראות היצרן למכלים מסוג PRE ENENERING. כמו כן יידרש הקבלן להציג תעודה על היותו מורשה להתקין ולתחזק מערכות מסוג זה ועל היותו מורשה לתחזק ולמלא את מכלי הכיבוי ושברשותו מתקן למילוי גז בפיקוח מת"י או UL או מעבדה מאושרת אחרת.

08.33.22.5 ארגון והפעלת המערכת

08.33.22.6 המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.

08.33.22.7 המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש על פי תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001 ומאושרים בהתאם.

08.33.22.8 מיכל גז המיועד לגז מסוג HFC-227ea (FM-200/FE-227) על פי המפורט בתכנית המחשב/ הוראות היצרן נושא תו תקן ישראלי 1597.

08.33.22.9 מפעיל חשמלי (סולונואיד) או ע"י נוקר הפורץ דיסק.

08.33.22.10 חבק לעיגון המיכל.

08.33.22.11 צנרת פלדה מטיפוס סקדיואל 40 מגולוון או נחושת, בקוטר מתאים שיפורט בתוכנת המחשב/ הוראת היצרן.

08.33.22.12 נחיר פיזור שיאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן של לא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.

08.33.22.13 נושא את אישור מת"י להתקנה בהתאם לתקן ת"י 1597.

08.33.22.14 צופר התרעה באזור (החלל) המוגן.

08.33.22.15 התקנת כל הציוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.

08.33.22.16 שלט מואר "כיבוי הופעל" בעל תאורת לד באזור המוגן.

08.33.22.17 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך שלושת האפשרויות הבאות:

08.33.22.18 על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה ( CROSS ZONING )עם או בלי השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.

08.33.22.19 על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי השהיית זמן כפי שיידרש על ידי הרשות המזמינה.

08.33.22.20 על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.

08.33.22.21 המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י סוללות מערכת גילוי העשן והן באופן מכאני על ידי מנוף ידני המותקן על מנגנון המפעל.

08.33.22.22 יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.

08.33.22.23 ההפעלה באזור המוגן תתבצע רק לאחר ששני גלאי העשן או יותר (מוצלבים בתכנון המערכת בלוח הבקרה) המותקנים באזור המוגן יכנסו לפעולה ויפעילו בכך את ההוראה להפעלה בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.

08.33.22.24 הקו לאזור המוגן יהיה מבוקר וכל האותות ממנו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).

08.33.22.25 המיכל יהיה כנדרש ע"י פי ת"י 1597.

08.33.22.26 מיקום המיכל יהיה כמפורט בתכנית המחשב או בהתאם להוראות היצרן.

08.33.22.27 לחץ המילוי יהיה לא פחות מ- 25 אטמ' בטמפ' של 30 מעלות צלזיוס.

08.33.22.28 המכל יהיה מאושר ע"י יצרן מערכת הגילוי (לוח הבקרה). ויישא אישור של תאימות חשמלית לרכזת של היצרן ומת"י.

08.33.22.29 כל האביזרים (מכלים, צנרת ונחירי פיזור) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיכת הגז תוך פרק זמן שלא פחות מ- 6 שניות, שלא יעלה על 10 שניות.

08.33.22.30 הגז צריך להישאר באזור המוגן לפחות 10 שניות.

**8.33.22 שילוט וסימון**

08.33.23.1 שילוט לוח הבקרה ולוחות משנה ייעשה באותיות דפוס קריאות ונראות היטב בתאום עם המנהל. שילוט האזורים יעשה על פי סדר האזורים במתקן ובתאום ואישור מנהל המתקן. השילוט יהיה מלא וברור להבנה.

08.33.23.2 השלטים יהיו מחומר פלסטי בר קיימא.

08.33.23.3 שילוט חיבורים בלוח הבקרה ייעשה באופן שכל המהדקים בלוח הבקרה יהיו מסומנים כך שניתן יהיה לזהות בצורה ברורה את כל המוליכים המתחברים אליהם. שילוט גלאים, נוריות סימון לחיצים, ישולטו עם חומר פלסטי בר-קיימא.

08.33.23.4 התקנת מערכות גילוי וכיבוי אש אוטומטית על ידי גז ותחזוקתן

08.33.23.5 המערכת תותקן על פי תקן, ת"י 1597. בגמר ההתקנה, תיבחן המערכת ע"י מבדקה מאושרת ותוגש תעודת הסמכה למערכת.

08.33.23.6 התקנת מערכת גילוי וכיבוי אש בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, שתפעל בשילוב עם מערכת גילוי האש הקיימת בבניין או הצפויה להתקנה, להלן "מערכת משולבת".

08.33.23.7 מערכת הגילוי והכיבוי תכלול ארבעה אלמנטים עיקריים להלן:

08.33.23.8 גלאים שיחוברו בשיטת חיבור מצולב CROSS ZONING.

08.33.23.9 מיכל גז כיבוי.

08.33.23.10 צנרת לזרימת הגז.

08.33.23.11 נחירי פיזור.

08.33.23.12 המערכת תופעל באחד או יותר מתוך שלושת האפשרויות הבאות:

08.33.23.13 על ידי פיקוד בלוח הבקרה עקב פעולת הגלאים בשיטת ההצלבה ( CROSS ZONING )עם או בלי השהיית זמן, לפי דרישת הרשות המזמינה.

08.33.23.14 על ידי הפעלה חשמלית באמצעות לחצן ידני עם או בלי השהיית זמן כפי שיידרש על ידי הרשות המזמינה.

08.33.23.15 על ידי הפעלה מכאנית ידנית ישירה של מיכל הכיבוי באמצעות מנוף המותקן על המכל.

08.33.23.16 הפעלת כיבוי תגרום לפעולות הבאות:

08.33.23.17 שחרור הדלתות מידית על ידי קפיצים הידראוליים באמצעות ניתוק מגנטים.

08.33.23.18 הפעלה מידית של השלט המואר "כיבוי מופעל".

08.33.23.19 פתיחת חלון לשחרור עשן.

08.33.23.20 סגירת תריסי עשן (דמפרים).

08.33.23.21 ניתוק מידי של חשמל בארונות חשמל פיקוד ספקי חוץ וארונות פיקוד דיזל גנרטור.

08.33.23.22 שחרור גז כיבוי מידי בארונות חשמל פיקוד מיזוג אויר וארונות פיקוד דיזל גנרטור. שחרור גז כיבוי לאחר השהיה מינימאלית בין 20 ל- 30 שניות בשארהמקומות.

08.33.23.23 שעון הלחץ מעל מיכל הגז יורה על נפילת לחץ.

08.33.23.24 חיווי תקלות במערכת הכיבוי יופיעו במקרים הבאים:

08.33.23.25 נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו הסולונואיד/הנפץ.

08.33.23.26 התרעה על נפילת הלחץ במיכל הכיבוי.

08.33.23.27 נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו מגנטים לשחרור דלתות.

08.33.23.28 נתק, קצר או זליגה לאדמה בקו חלון לשחרור עשן.

08.33.23.29 נתק, קצר, או זליגה לאדמה בקו תריסי עשן (דמפרים).

08.33.23.30 המערכת מיועדת לכיבוי אש אוטומטי בגז,FM-200 או שווה ערך, בארונות חשמל, בארונות ציוד תקשורת, בחדרים או בכל חלל סגור אחר.

08.33.23.31 המערכת צריכה להיות מתוצרת חברה בעלת מוניטין וניסיון של 20 שנים לפחות בשטח הגילוי והכיבוי האוטומטי בגז.

08.33.23.32 כל הציוד, החומרים והחלקים המרכיבים את המערכת יהיו מהמשובחים ביותר והחדישים ביותר בשטח הכיבוי אוטומטי ויישאו תו תקן של U.L ארה"ב/ EN אירופה המאשרים עמידות הפריטים עם תו תקן ישראלי 1597 . הקבלן ימציא את אישורי הבדיקה לכל פריט. הקבלן ימציא אישור מת"י לעמידה בדרישות התקן.

08.33.23.33 איכות גז הכיבוי תהיה על פי דרישות תקן, ת"י 1597 / NFPA 2001.

08.33.23.34 מכלול מיכל הגז: מיכל, ידית הפעלה מכאנית ומנגנון ההפעלה, יהיו בנויים על פי תקן, ת"י 1597

08.33.23.35 המכל ימולא עם חנקן לתוספת לחץ של 25-24 אטמוספרות, הכל על פי על פי תקן, ת"י 1597 / והוראות היצרן.

08.33.23.36 המכל ימוקם במקום בטוח מחוץ לחלל המוגן, נוח לגישה, להפעלה ידנית מכאנית ולמתן שרות אחזקה. המכל לא יפריע לפעילויות השוטפות במתקן.

08.33.23.37 מנגנון ההפעלה והחיווט המוליך אליו יהיו מבוקרים ומוגנים (שמירת קו) כנגד קצר, נתק או זליגה לאדמה. כל תקלה מסוג זה תיתן מיד סימן חזותי וקולי בלוח הבקרה.

08.33.23.38 קדחים בנחירי הפיזור יבוצעו על ידי יצרן הציוד בלבד.

08.33.23.39 מערכת הכיבוי האוטומטי תותקן "כמערכת משולבת", פעולתה לא תפגע ולא תפריע לפעולת מערכת גילוי האש הכללית הקיימת במתקן.

08.33.23.40 בכל מקרה על ציוד הגילוי יחולו הדרישות הטכניות המופיעות במפרט טכני זה.

08.33.23.41 צנרת הגז תהיה בהתאם להוראות יצרן מערכת הכיבוי.

08.33.23.42 ניתן יהיה לתכנת את משך הפולס שבו יפעל הכיבוי מ-5 שניות ועד 55 שניות בקפיצות של 5 שניות, מדקה אחת ועד ל-239 דקות בקפיצות של דקה או עד לביצוע "השב" ברכזת.

08.33.23.43 במקרה של שימוש בסולונואיד ינותק זרם החשמל סולונואיד לאחר 20-60 שניות. שלט מואר "כיבוי הופעל" יהיה גוף תאורה מוגן מים עם נורות לד.

08.33.23.44 קפיצים הידראוליים מחזירי דלתות מותאמים לגודל ומשקל הדלת.

08.33.23.45 מגנטים לשחרור דלתות מותאמים למשקל הדלת.

08.33.23.46 לחצן כיבוי ידני חשמלי להתקנה חיצונית יותקן בקופסת CI עם מכסה אטום למים, במקום נוח להפעלה, מחוץ לחלל המוגן ובמרחק שיאפשר הפעלתו גם שיש דליקה בחלל המוגן.

08.33.23.47 לחצן הכיבוי החשמלי יפעיל ישירות את הסולונואיד או הנפץ ללא שימוש במערכת הצלבת האזורים.

08.33.23.48 מכלי הכיבוי שיותקנו מחוץ למבנה יוגנו על ידי כלוב עמיד ויציב שיורכב מרשת מתכת, דלת, גגון פח גלי או פלסטי גלי, משטח בטון, הכל בצורה מתאימה ונאה.

08.33.23.49 ממסר פיקוד (טריפ קויל) בארונות חשמל יותקן על ידי הקבלן. זרם ההפעלה לממסר הפיקוד יהיה למשך זמן קצר בלבד המספיק להפעלת ממסר הפיקוד.

08.33.23.50 הקבלן יגיש תכניות עבודה וחישובים הכוללים חישובי זרימה על פי תקן, ת"י 1597. או פתרון אחר כפי שמאושר על ידי יצרן הציוד.

08.33.23.51 הקבלן ימציא, בסיום ההתקנה, תיק מערכת, אישור של מבדקה מאושרת על ביצוע ההתקנה על פי דרישות התקן.

08.33.23.52 מערכת לכיבוי אוטומטי בגז תותקן על פי ההנחיות שלהלן:

08.33.23.53 הוראות ההתקנה של מערכת כיבוי האש כפופות לכל הנאמר במפרט זה.

08.33.23.54 חבקי המיכלים יהיו מחוזקים לקיר או לתמיכה בצורה שתבטיח חוזק מתאים ועמידה בלחצי הפריקה.

08.33.23.55 המיכלים יותקנו על גבי משטח מוגבה משטח הרצפה למניעת מגע עם מים.

08.33.23.56 צנרת הגז תהיה מחוזקת בצורה שתבטיח עמידה בלחצי הפריקה.

08.33.23.57 קוטר המעבר בתקרת ארון מוגן של נחיר פיזור לא יעלה על 1 מ"מ מקוטר מחבר הנחיר.

08.33.23.58 נחיר הפיזור יהיה מחוזק היטב לתקרת הארון המוגן.

08.33.23.59 אין להלחים צנרת נחושת.

08.33.23.60 העבודה עם צנרת נחושת: חיתוכים, כיפופים, קונוסים וענויות, תעשה אך ורק עם מכשירים מיועדים לכך. אין להשתמש בחומרי אטימה.

08.33.23.61 צנרת גז כיבוי מנחושת תעבור בתעלות P.V.C 20 X 20 מ"מ.

08.33.23.62 עובי החיווט אל הסולונואיד או הנפץ יהיה כזה שיאפשר מעבר זרם חשמל הפעלה על פי דרישות היצרן.

08.33.23.63 כל ההברגות בצנרת סקדואל 40 מחברים ודיזות יהיו קוניות לפי N.P.T.

08.33.23.64 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.

08.33.23.65 צנרת המתכת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.

08.33.23.66 עיגון הצנרת יבוצע לאחר כל ברך בכיוון זרימת הגז, ובקטעים ישרים כל 1מטר לפחות.

08.33.23.67 חבקים לחיזוק צנרת סקדואל 40 יהיו בעובי ובפרופיל הנדרש. הקבלן יאטום פתחים בארונות חשמל למניעת בריחת גז כיבוי.

08.33.23.68 המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

08.33.23.69 מיכל /מיכלי גז FM-200 או שווה איכות, בכמות המפורטת במחירון.

08.33.23.70 מערכת הפעלה חשמלית.

08.33.23.71 הפעלה מכאנית ידנית.

08.33.23.72 שסתום לפריקה מהירה.

08.33.23.73 חבק לעיגון המכל.

08.33.23.74 נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בהתאם להוראות היצרן ודרישות ת"י 1597

08.33.23.75 מד לחץ.

08.33.23.76 צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.

08.33.23.77 קבלת אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.

08.33.23.78 לחצן כיבוי.

08.33.23.79 שלט על דלת הכניסה אשר יואר על ידי תאורת לד ובו יהיה כתוב "הופעל כיבוי".

08.33.23.80 הנחיות להתקנת מערכת גילוי אש

08.33.23.81 הקבלן יבקר באתר ויתאם את עבודתו כך שלא תופרע הפעילות השוטפת במתקן.

08.33.23.82 הקבלן ישמור בשלבי התקנת המערכת, על הניקיון בשטח כפי שידרוש מנהל המתקן. הקבלן ידאג לניקיון ויפנה מהאתר את כל הפסולת, שיירי ציוד וחומרים אחרים, בגמר כל יום עבודה וכן באופן יסודי לפני מסירת המערכת.

08.33.23.83 על הקבלן לבצע את קדיחותיו וחציבותיו תוך שימוש בשרוול גומי המותקן על המקדחה וכן יכסה ביריעות פלסטיות את הציוד, הכל כדי למנוע פיזור אבק, לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.

08.33.23.84 כל מעבר וחציבה דרך קירות מחיצות וכד', יאטמו מחדש עם חומר איטום מתאים ובר-קיימא, בצורה טובה ונאה, ויצבעו בצבע ובגוון הרקע, הכל לשביעות רצון המנהל ומנהל המתקן.

08.33.23.85 כל שינוי במבנה שיעשה על ידי הקבלן לצורך ביצוע עבודותיו, יוחזר לקדמותו מיד לאחר סיום התקנת המערכת ולפני מסירתה.

**8.33.23 טיב ביצוע ומיומנות**

08.33.24.1 הקבלן מתחייב שכל העבודות, לרבות חיווט והתקנה יבוצעו על ידו לפי מיטב כללי ההנדסה הנאותה.

08.33.24.2 על הקבלן לבצע גימור טוב ונאה - תעלת ה P.V.C-תותקן בצורה ישרה ונאה. צנרת המחירון תותקן באמצעות טפסי מתכת מגולוונת. קצה הצינור ו/או התעלה יותקנו במרחק שלא יעלה על 5מילימטר מכל אביזר במערכת הגילוי. החיווט הגלוי יצופה בשרוול בידוד. תעלת P.V.C או צנרת המחירון תותקן על קו הסימטריה מכל פריט מפרטי המערכת. לוח הבקרה יותקן בגובה של 1.50 ס״מ מהרצפה ובסיס הלוח. לחיצים יותקנו בגובה של 160 ס״מ מהם. נוריות הסימון בגלאים או בבסיסי הגלאים יפנו לכיוון שבו יראו בצורה טובה מכיוון הכניסה המקובלת לחדר או לאולם וכן מכיווני הגישה. צופרים יותקנו בדרך כלל במרחק 50 ס״מ מהתקרה, אלא אם נאמר אחרת. כל המערכת תותקן בצורה הטובה והמושלמת ביותר.

08.33.24.3 הקבלן יוודא שמידות הציוד על כל פרטיו מתאימים למקום המיועד להם במתקן.

**8.33.24 התקנת גלאים**

08.33.25.1 התקנת גלאים בארונות חשמל או בכל חלל סגור אחר, וכן בחדרי מדרגות, יותקנו כך שתתאפשר גישה נוחה אליהם לצורך מתן שירות אחזקה או לצורך טיפול בתקלה. יש לתאם עם המפקח ונציג הרשות המזמינה אם נוצר קושי בהתקנה או במיקום.

08.33.25.2 התקנת הגלאים תהיה במרכז המכסה העליון של ארון החשמל, ככל שניתן.

08.33.25.3 קידוח החור עבור הגלאי יבוצע באמצעות מקדח ״כוס״. יש להכין לפני הקידוח יריעה או לוח קרטון, כדי לאסוף את השבבים. קוטר הקדח עבור הגלאי לא יהיה גדול מ- 3 מ״מ מקוטר הגלאי. הגלאי ייתמך על ידי פח בפרופיל ״ח״.

08.33.25.4 גלאים מתחת לרצפה צפה יתמכו על ידי פרופיל מתכת יציב בצורת ״אומגה״ באישור מראש ובכתב, בגובה שלא יעלה ולא יפחת מ - 5 ס״מ מתחת לרצפה הצפה.

**8.33.25 צופרים**

08.33.26.1 כל הצופרים יותקנו במרחק של כ- 50 ס״מ מהתקרה אלא אם נאמר וצוין אחרת.

08.33.26.2 גובה התקנת לחצני היד יהיה 160 ס״מ מפני הרצפה.

08.33.26.3 כל החיווט יעבור בתעלות P.V.C אלא אם נאמר במפורש אחרת.

08.33.26.4 החיווט, התעלות והצנרות יועברו בדרך הקצרה ביותר, במינימום קשתות זוויות וקופסאות חיבורים.

08.33.26.5 כל התעלות והצנרות המותקנות על קיר יותקנו על הקיר בצמוד לתקרה.

08.33.26.6 כל החיווט כולל הכבלים בין כל פריט ופריט שבמערכת יהיה רציף ללא חיבורים חשמליים.

08.33.26.7 צנרת הפלסטיק תוצמד אל תקרה קונסטרוקטיבית ובכל מקרה לא תונח על תקרה תלויה.

08.33.26.8 התעלות, הצנרת והחיווט יישאו תו תקן ישראלי.

08.33.26.9 כל קופסאות החיבורים, נוריות הסימון, הלחיצים וכו', יותקנו בצורה ישרה אסתטית וחזקה ללא שימוש בתעלה או בצנרת נוספת. מכסי קופסאות החיבורים יהיו מכוסים במדבקה בצבע אדום בת קיימא, או יצבעו בצורה אסתטית בצבע אדום ויוחזקו בסרט משונן על קופסאות החיבורים. קופסאות החיבורים יאטמו בפקק מיועד.

08.33.26.10 החיבור בין תעלות ה P.V.C- לצנרת הפלסטית, יעשה דרך קופסאות הסתעפות. פתחים וסדקים יאטמו על ידי חומר סיליקון.

08.33.26.11 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את ההתאמה של תעלת ה P.V.C-או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.

08.33.26.12 הקבלן יבדוק לפני ההתקנה את האפשרות של השחלת חוטים ו/או הצנרת שהותקנה ע"י אחרים - לתכניות הביצוע שבידו.

08.33.26.13 הקבלן יעיר את תשומת לבו של המזמין לכל סטייה או סתימה של צנרת קיימת לאחר הבדיקה שביצע ולפני התחלת ההשחלה, כדי לאפשר את תיקון התכניות במועד מוקדם ככל האפשר.

08.33.26.14 כל פעולות החיווט יעשו בהתאם להוראות חוק החשמל ותקן 1220/3.

**8.33.26 יומן עבודה**

08.33.27.1 הקבלן יחזיק באתר העבודה יומן עבודה וינהלו באופן שוטף תוך פירוט העבודה במתקן. ביומן ירשמו בסוף כל יום עבודה, כמויות מדויקות של תעלות, צנרת וחיווט באופן ברור על פי אזורים, קומות חדרים וכו'. למפקח ו/או נציג הרשות המזמינה הזכות לבדוק בכל עת את פירוט הרישום ביומן זה.

08.33.27.2 בדיקה וקבלת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית

08.33.27.3 על הקבלן להודיע על סיום מלא של עבודות ההתקנה. ההודעה תימסר לאחר שהמערכת נבדקה על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן ונמצאה במצב תקין ללא דופי וללא צורך בתיקון כלשהו, הופעלה לתקופת ניסיון של 7 ימים לפחות, ללא תקלות ו/או אזעקות שווא, ובתנאי תפעול רגילים, מושלמת ומוכנה למסירה.

08.33.27.4 על הקבלן להמציא אישור מבדקה מאושרת לאחר ביצוע ההתקנה ולפני קבלתה הסופית.

08.33.27.5 הקבלן ימציא בעת המסירה חמישה תיקים (אוגדנים) כנדרש בסעיף תיעוד טכני כמפורט להלן.

08.33.27.6 הקבלן יערוך טבלת רשימת ציוד שהותקן עם ספירת כמויות הציוד גלאים, לחיצים, צופרים, חיווט, תעלות, צנרת וכל פריט אחר שהוזמן על פי הזמנת העבודה. צוות זה יאשר ויחתום על גבי הטבלה שכל הציוד אשר מופיע בטבלה אכן הותקן. בעת ספירת מלאי זו תיערך גם בדיקת תפקוד מקצועית של כל פרטי המערכת.

08.33.27.7 לאחר גמר עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות יסודיות למערכת. הבדיקות יכללו בדיקות טיב ההתקנה ובדיקות תפעוליות. הבדיקות יערכו על ידי מבקר איכות מטעם הקבלן, על פי המפורט לעיל ובחתימת ידו של המבקר מול כל סעיף. רק לאחר שהקבלן יודיע שהמערכת נבדקה ונמצאה מושלמת ופועלת ללא דופי ותקלות במשך יומיים רצופים לפחות, תתקיים, לאחר תאום, מסירת המערכת למזמין.

08.33.27.8 המערכת תימסר כשהיא גמורה, מושלמת ופועלת כנדרש לפי המפרט והתכניות המאושרות. עם מסירת המערכת ימסור הקבלן תיעוד טכני

מושלם כמפורט להלן. הבדיקה תעשה בהתאם להוראות היצרן, כל גלאי ייבדק בנפרד וכל מרכיב אחר במערכת והמערכת כיחידה שלמה.

08.33.27.9 לא תתקבל מערכת אם נמצא שיש פריטים וחלקים בה שאינם פועלים כנדרש.

08.33.27.10 עם המסירה תיערך הדרכת צוות המזמין על אופן פעולת המערכת ותפעולה השוטף.

**8.33.27 תיעוד טכני למסירה עם המערכת.**

08.33.28.1 עם מסירת המערכת לידי ימסור הקבלן חמישה עותקים (אוגדנים) כאשר בכל עותק - אוגדן - יהיה החומר התיעודי כמפורט מטה:

08.33.28.2 קובץ שרטוטים מעודכנים של כל מרכיבי המערכת כפי שהותקנו בפועל.

08.33.28.3 הוראות הפעלה, בדיקה וניסוי של כל מרכיבי המערכת.

08.33.28.4 הוראות בדק ואחזקה תקופתית לכל פריטי המערכת וציוד העזר כולל מצברי החירום עם ציון מרווחי הזמן המומלצים בין פעולה הוראות פעולה אחזקה יומית, שבועית, חודשית או שנתית לפעולה לצד כל פעולות האחזקה, יצוינו דרכי הביצוע - מקומי או ע"י טכנאי).

08.33.28.5 רשימה מלאה של הציוד ממנו מורכבת המערכת (מספר הגלאים וסוגיהם, מספר המנורות או נוריות הסימון, לחיצי אזעקה וכדומה).

08.33.28.6 קטלוגים ופרוספקטים מפורטים של היצרן עבור כל הפריטים של המערכת.

08.33.28.7 אישור מעבדה מוסמכת לאישור התאמת המערכת לדרישות ת"י 1220 על כל חלקיו.

08.33.28.8 תזרים ביצוע מערכות גילוי וכיבוי

08.33.28.9 דרישה, יעוץ, תכנון, אישור מבדקה מוסמכת לתכנון, כתב כמויות, ביצוע, אישור מת"י על ביצוע, אישור כיבוי אש ומסירה למזמין.

**8.33.28 בדיקות קבלה ומסירה למזמין**

כללי

08.33.29.1 כל פריט ציוד בודד או מערכת משולבת שלמה יבדקו בצורה יסודית ע"י המזמין טרם קבלתם לרשותו וטרם תחילת תקופת האחריות.

08.33.29.2 "בדיקות הקבלה" יתחילו בתנאי שהציוד או המערכת פעלו בהצלחה (עפ"י שפוטו הבלעדי של המזמין).

08.33.29.3 בדיקות הקבלה מיועדות לבדוק את התאמת המערכת שסופקה ע"י הקבלן לדרישות המפרט הטכני ושאר מסמכי ההזמנה.

08.33.29.4 באחריות הקבלן לספק למזמין (אם יידרש) את כל האמצעים הטכניים והמנהליים הדרושים לביצוע בדיקות הקבלה, כגון: ציוד בדיקה, מכשור, אביזרי עזר, טפסי בדיקה וכד'. כל הציוד והאביזרים יוחזרו לקבלן בתום הבדיקות.

08.33.29.5 באחריות הקבלן לספק למזמין לפי דרישתו את כל האינפורמציה הנמצאת ברשותו והדרושה לצורך ביצוע בדיקות הקבלה כגון: מפרטים, שרטוטים, תוכניות, נתונים טכניים וכד'.

08.33.29.6 במקרים מסוימים וחריגים (כאשר אין דרך אחרת) רשאי יהיה המזמין לבצע בדיקות "**הרסניות**" הכוללות לדוגמה קצר/חיתוך של כבל או עקיפת גלאי וכד'. במקרה כזה חייב יהיה הקבלן לתקן על חשבונו בתום הבדיקות כל פרט שנפגע כתוצאה מבדיקות אלה.

08.33.29.7 מהות הבדיקות

08.33.29.8 להלן פרוט בדיקות הקבלה שתבוצענה

08.33.29.9 בדיקה ויזואלית.

08.33.29.10 בדיקה פונקציונאלית.

08.33.29.11 בדיקת עמידה במפרטים טכניים.

08.33.29.12 בדיקת מפרטי ביצוע של המערכת: אחוזי גילוי, אזעקות שווא, מספר תקלות, אמינות המערכת וכד'

08.33.29.13 בדיקת אינטגרציה

08.33.29.14 בדיקת שליטה ובקרה על המערכת

08.33.29.15 שילוט וסימון

08.33.29.16 טיוטת התיעוד הטכני

08.33.29.17 המזמין יהיה רשאי לשנות רשימה זו ולהוסיף או לגרוע בדיקות קבלה כראות עיניו הכול במטרה לוודא שהציוד ו/או המערכת שנמסרו לרשותו עונים לדרישות המפרט.

08.33.29.18 דוח מסירת מתקן

08.33.29.19 בסיום הבדיקות ימציא המתכנן ו/או מזמין, ביחד או לחוד **דו"ח מסירת מתקן**", בדוח זה יפורטו כל הבדיקות שבוצעו ותוצאותיהן. הדוח יימסר לקבלן.

08.33.29.20 במקרה של תוצאות בדיקות קבלה שליליות ו/או לא מספקות ו/או לא מתאימות יידרש הקבלן לתקן את הנדרש לא יאוחר מאשר 14 ימים לאחר קבלת המסמך ויגיש את המערכת לבדיקות קבלה חוזרות.

08.33.29.21 אי עמידה מלאה של הקבלן בבדיקות הקבלה משמעותה אי קבלת המערכת על ידי המזמין ותאפשר למזמין מימוש קנסות בהתאם.

**8.33.29 אחריות:**

08.33.30.1 תקופת האחריות תהייה ממועד "**מסירת המערכת**" כמוגדר, למשך לפחות 12 חודשים כלולה במחיר המערכת עם אופציה להארכה ב- 24 חודשים נוספים (סה"כ 36 חודשים) על פי המחירים בחוזה.

08.33.30.2 אחריות הספק תבטיח תפקוד רציף, תקין ושלם של המערכת והציוד כפי שיתקבלו בגמר העבודה, לתקופת האחריות, המוגדרת, תוך תיקון תקלות שאירעו בחלון זמן של 6 שעות עבודה .

08.33.30.3 הספק מתחייב באשרו ההזמנה כי בתקופת האחריות "**יתקין ויחליף**" ("**על חשבון הספק**" ) כל פרט או רכיב – פיזי, חשמלי או תוכנה – שסופקו במערכת, אשר התקלקל או ירדו ביצועיו או גרם לירידה בביצועי התפוקות המוגדרות למערכת, או גרם לירידה או הפרעה למערכות אחרות הפועלות באתר או בתאגיד.

08.33.30.4 הספק מתחייב ("**על חשבונו**" ) לספק כל עבודה , ידע, מומחיות, תכנה, חלף, אביזר, כלים, הובלות והסעות הכרוכים בהחזרת הרכיב והמערכת לתפקוד תקין ושלם כבעת קבלתה ע"י המזמין, ובזמינות הדרושה באתר.

08.33.30.5 הספק יחליף (" **על חשבונו**") רכיב תקול ברכיב חדש זהה מהיצרן שחזר והתקלקל למעלה מפעמיים, תוך מקסימום שבוע (זאת בנוסף לחובתו הבסיסית לוודא המשך פעולה תקין של המערכת בחלון הזמנים).

08.33.30.6 הספק יחליף (" **על חשבונו**" ) גם שבר שנגרם משימוש סביר בציוד שלא בניגוד להוראות ההפעלה.

08.33.30.7 הספק יפעיל מוקד תמיכה טלפוני ממפעלו שיסייע בהנחיה טלפונית בשעות העובדה המוגדרות בהתגברות על תקלות תפעוליות.

08.33.30.8 אין בתנאי האחריות ובדיקות הקבלה הנ"ל משום גריעה כלשהי מחובות הספק לאספקת מוצר תקין ושם ראוי תוך אחריות מלאה של היצרן לכל פגם נסתר כלשהו, אם יתגלה במוצר, או נזק כלשהו לגוף או מבנה, אם

08.33.30.9 הספק מתחייב לספק שירות וחלפים למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות מהיום בו סופק הציוד לפי תנאי הסכם השרות (אם ייחתם כזה בין הספק למזמין).

**8.33.30 שירות ותחזוקה:**

08.33.31.1 בתקופת האחריות על הספק לספק שרות וחלפים ללא תמורה נוספת . במבנה משולבות מערכות משנה השלובות ביניהן ונדרשת תגובה מהירה לשרות.

08.33.31.2 הספק נדרש לספק שרות עצמאי לכל המערכות בכל דרגי התחזוקה ולא על ידי ספקי משנה.

08.33.31.3 הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.

08.33.31.4 הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 חלק 3 ,1, 11 , והוראות מכון התקנים.

08.33.31.5 עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2018. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב - 3 עותקים וכן את הקובץ דיגיטלי ע"ג מדיה אופטית (CD/DVD).

08.33.31.6 העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

**08.34 <u>תיק מתקן ( AS MADE ):</u>**

08.34.2.1 הקבלן יערוך וימסור ללקוח שני עותקים מודפסים ועותק דיגיטלי של תיק מתקן מלא אשר יכלול לפחות :

08.34.2.2 תכניות ("לאחר ביצוע" ) As Made עבור המתקן ולוחות החשמל.

08.34.2.3 מפת מדידה של המתקן עם סימונים של תוואים תת קרקעיים בפורמט DWG

08.34.2.4 מפרטים טכניים מלאים לציוד, דפי קטלוג של כל הציוד והמכשור המסופק, כולל כל פרטי הביצוע שהוכנו ע"י הקבלן.

08.34.2.5 עותק דיגיטלי ומודפס של כלל מערך תוכנת הניהול HMI ומסכי המגע .

08.34.2.6 עותק דיגיטלי ומודפס לתכנת הבקר .

08.34.2.7 ספר הדרכה בעברית לתפעול המתקן.

08.34.2.8 דפי הסבר לאיתור תקלות ראשוני ואופן הטיפול הנדרש .

08.34.2.9 רשימת חלקי חילוף והגדרת כמות מלאי , רשימת ספקים , טלפונים וכו' .

08.34.2.10 תיק בטיחות .

08.34.2.11 אישור קונסטרוקטור לאחר ביצוע לכל התעלות ,גשרים מעברים וכו'.

08.34.2.12 אישור מהנדס חשמל על תכניות As Made ועל תקינות הביצוע של הלוחות כולל דוח של צילום תרמו גרפי ללוחות בהעמסה מלאה .

08.34.2.13 עותק דיגיטלי ומודפס מכל החומר הנ"ל הכולל כל התכניות , המפרטים וכו' .

**08.35 <u>מפרט מיוחד :</u>**

08.35.2.1 שמירה על מתקנים קיימים ועבודה במתקן חי וקיים :

08.35.2.2 על הקבלן לבצע עבודותיו בזהירות מרבית על מנת לא לפגוע במתקנים, מבנים, מערכות ציוד, צנרת ומערכות אינסטלציה במידה והם קיימים בשטח העבודה או בסמוך לו.

08.35.2.3 על הקבלן לברר מראש , אצל כל הגורמים הרלוונטים , אצל המזמין ומחוץ לו את מיקומם של המתקנים והמערכות לעיל וכו', העלולים להיפגע במהלך ביצוע העבודות.

08.35.2.4 בכל מקרה של תקלות במתקנים וכו', על הקבלן להפסיק את העבודה ולהודיע לממונה על כך כדי לקבל ממנו הוראות לטפול הנדרש והמשך העבודה.

08.35.2.5 כל נזק שייגרם ע"י הקבלן יתוקן מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.

08.35.2.6 מובהר בזאת כי העבודה מבוצעת במתקן חי וקיים ופעיל ויש לשמור על רציפות פעולת המתקן הקיים תוך פעולות הקמת המתקן ,מחיר הקבלן כולל כל העבודות ההרמה , הניתוק והחיבור הזמניות ולא ישולם עבורן בנפרד.

08.35.2.7 מחירי הקבלן מתייחסים לביצוע כל העבודות בכל שעות היממה כפי שיידרש ע"י המזמין. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע העבודה

בשעות שאינן שעות העבודה הרגילות. במידה ויידרש יעבוד הקבלן בשעות עבודה חריגות כגון לילה, ימי שישי, שבתות וחגים וזאת בהתאם לדרישת המזמין ללא כל תוספת מחיר. וזאת בכדי לשמור על פעילותו התקינה והכשירה והרציפה של המתקן הקיים .

08.35.2.8 העסקת קבלני המשנה ע"י הקבלן טעונה אישור הממונה בכתב ומראש. הקבלן יגיש רשימת קבלני המשנה, שבכוונתו להעסיק בפרויקט, לאישור הממונה תוך שבוע ימים מקבלת ההודעה על תחילת העבודה.

08.35.2.9 השימוש באמצעי הרמה כלשהוא (במות הרמה, מנופים/עגורנים, וכו') , חלקיהם והמשא אשר עליהם , כלול במחיר היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד .

08.35.2.10 ביצוע עבודות זמניות של שאיבה ,אספקת והתקנה של המשאבה ( חשמלית או דיזל ) העתקת ציודים , שינוי תוואי כבלים , ניתוקי כבלי זינה וחיבור מחדש , אספקת מקטעי כבלים זמניים הינם כלולים במחיר היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד .

## 08.36 <u>חדר בקרה :</u>

פרק זה הינו מפרט עיקרוני בלבד , מפרט סופי יותאם ע"י המזמין בעת הביצוע ויצורף כנספח נפרד, הכולל התאמת ואפיון כל הציודים הנרכשים והמסופקים ע"י הקבלן למערכות הקיימות במשרדי המזמין .

08.36.2.1 המערכות שיסופקו ושיטת העבודה יהיו ע"פ הסטנדרטים המקובלים לביצוע עבודות באתרי הלקוח כפי שיפורט בהמשך במסמכי המפרט המיוחד.

08.36.2.2 באמצעות מכרז זה ניתן יהיה לבצע את הפעולות הבאות:

08.36.2.3 רכישה, אספקה והתקנה של רכיבי קצה, ציוד מחשוב לשליטה ובקרה, כבילה וציוד נלווה בכל הקשור למערכות אבטחה טכנולוגיות שונות ככל שיפורטו בהמשך המסמך ובכתב הכמויות.

### 8.36.2 רישיונות

08.36.3.1 מחירי כל הרישיונות לתוכנות והדרייברים השונים לפריטים שיסופקו יהיו מגולמים במחיר האביזרים החומרתים שעל גביהם הם מותקנים, לרבות:

08.36.3.2 מערכות הפעלה של חברת מיקרוסופט.

08.36.3.3 כל סוגי התוכנות הנדרשות לתפעול המערכות והאמצעים.

08.36.3.4 תוספת מצלמות, גלאים, רכזות ובקרים שונים.

08.36.3.5 תוספת תחנות עבודה ושרתים.

08.36.3.6 למען הסר ספק מובהר בזאת כי לא יבוצע תשלום בעבור כל סוג של רישיון עבור כל סוג פעילות או פריט. תשלומים ייעשו ע"פ כתב הכמויות בלבד.

08.36.3.7 שפת תוכנות השליטה

08.36.3.8 כל התוכנות שיסופקו יהיו בכיתוב עברית !

08.36.3.9 מחיר מערכות ההפעלה, הרישיונות והשימוש בהם יהיו מגולמים במחיר החומרות.

08.36.3.10 עם כל מחשב תחנת עבודה תסופק מערכת הפעלה מתוצרת Microsoft Windows Pro הגרסה האחרונה והעדכנית ביותר עם רישיון.

08.36.3.11 עם כל שרת תסופק מערכת הפעלה מתוצרת Microsoft Windows Server עם רישיון.

08.36.3.12 מערכות ההפעלה יסופקו בגרסתן המעודכנת ביותר הקיימת ביום ביצוע ההתקנה.

08.36.3.13 כל התוכנות שיסופקו במסגרת הפרויקט יהיו בגרסאות הפועלות ע"ג מערכות ההפעלה הנ"ל.

### 8.36.3 משתמשים והרשאות

08.36.4.1 כל המערכות יאפשרו ניהול משתמשים והרשאות.

08.36.4.2 עבור כל משתמש, תאפשר כל תת מערכת הגדרת פרטיו כגון, שם, סיסמא ,רמת הרשאה וכו.י

08.36.4.3 בנוסף לכך ניתן יהיה לחלק את המשתמשים לקבוצות ולהגדיר להם הרשאות ועדיפויות שונות.

08.36.4.4 ניתן להגדיר מס׳ משתמשים וקבוצות ובהתאם לצרכים השונים כך שלכל משתמש יהיו הרשאות שונות.

**8.36.4 הרשאות בסיסיות שעל המערכת לכלול:**

Operator – מפעיל

אחראי על תפעול המערכת באופן שוטף .

יוכל לבצע פעולות בסיסיות בלבד כגון קבלת התראות , בדיקת המערכות, רישום ביומן המבצעים וכו.י

Administrat – אדמיניסטראטור

יוכל לבצע כל פעולה האפשרית למפעיל.

מפקח

יוכל לבצע כל פעולה האפשרית לאדמיניסטראטור.

בנוסף לכך רשאי להגדיר הגדרות במערכת הוספת משתמשים חדשים וקביעת רמות גישה.

מנהל טכני

מיועד לטכנאים ואנשי אינטגרציה מטעם ספק המערכת ונותן השרות.

**8.36.5 התקנת תוכנות שרת**

08.36.6.1 כל תוכנת שרת של כל מערכת תותקן על גבי חומרה נפרדת.

08.36.6.2 התקנת תוכנות נוספות על שרתים תעשה בתאום ובאישור הלקוח.

**8.36.6 תמיכה בפרוטוקולים**

08.36.7.1 כל שרתי המערכת יתמכו בפרוטוקול SNMP.

08.36.7.2 אודות כל החומרות והתוכנות שיסופקו בפרויקט לרבות תוכנות ניהול ,מצלמות IP וסנסורים, יסופק SDK מלא שיכלול את כל אפליקציות ה API הקיימות עבור כל פריט.

08.36.7.3 ה SDK יאפשר התממשקות לכל פריט חומרה ותוכנה ע״י מערכות אחרות לרבות מערכות בהיררכיה גבוהה יותר.

08.36.7.4 למען הסר ספק מובהר בזאת כי:

08.36.7.5 חבילות ה SDK עבור כל המערכות יסופקו כחלק בלתי נפרד מהמערכות עצמן. מחיר ה SDK יגולם במחירי המערכות ולא תשולם בעבורן כל תוספת.

08.36.7.6 ה SDK שיסופק עבור כל מערכת חייב להכיל את כל התוכן והחומר הנחוץ לביצוע התממשקות מלאה למערכות, ברמה שתאפשר לפחות:

08.36.7.7 צפייה בכל רצפי הווידאו לפי בחירה.

08.36.7.8 ניהוג מצלמות עפ״י בחירה.

08.36.7.9 קבלת התרעות ואינדיקציות מכל החיישנים והסנסורים.

**8.36.7 מודולאריות**

08.36.8.1 המערכת מוגדרת ברמת מודולאריות מלאה ברמת מכלול ותת מכלול.

08.36.8.2 ברמת המכלול, כל יחידה במערכת תתחבר ליחידות האחרות בין אם הן אקטיביות או פאסיביות, באמצעות מחברים נתיקים או צמות חוטים עם סיומות נעלי כבל מהסוג המתאים לעובי הכבל אל מהדקי בורג.

08.36.8.3 ברמת תת מכלולים נדרש כי המבנה הפנימי של כל יחידה במערכת ניתן יהיה לפרוק באמצעות מחברים או חיווט למהדקי בורג כנ״ל.

08.36.8.4 למען הסר ספק, מובהר בזאת כי לא ניתן יהיה לספק מכלולים ותת מכלולים המחוברים בניהם בהלחמות או בכל אופן אחר שאינו מאפשר חיבור וניתוק מהיר.

08.36.8.5 המערכת תהייה מודולארית ותאפשר הרחבה והוספת מרכיבי מערכת נוספים ללא צורך בהחלפת המערכות המוצעות.

**8.36.8 אבטחת מידע**

08.36.9.1 אין להכניס או להוציא מידע מכל אמצעי של הלקוח ולהעבירו לגורם אחר מחוץ לאתרי הלקוח, כולל למשרדי הספק, כל חריגה תלווה באישור חתום מראש של הלקוח.

08.36.9.2 על הטכנאים הפועלים מטעם הקבלן לפעול עפ״י הנחיות אבטחת מידע הנהוגות אצל הלקוח ובפרט לא לעשות כל שימוש בכל מידע אליו נחשף במישרין או בעקיפין.

08.36.9.3 הקבלן יחתום ויחתים את עובדיו על כתב התחייבות בהתאם.

**8.36.9 התקנת הציוד בשולחן הבקרה**

08.36.10.1 בשולחן הבקרה יותקנו עמדות מוקדנים לפי הצורך ובהתאם להנחיית הלקוח בשלבי התכנון.

08.36.10.2 בנוסף תותקן עמדת תחקור בשולחן\משרד נפרד.

08.36.10.3 כל עמדה תכלול 2 מסכים לפחות, מקלדת ועכבר וג׳ויסטיק אלא אם יוגדר אחרת ע״י הלקוח.

**8.36.10 מולטימדיה**

כללי

08.36.11.1 ייעוד פריטי מערכת המולטימדיה הינו:

08.36.11.2 להוות ממשק בין מחשבי הקליינט של המערכות השונות במוקד לבין מסכי ה- LCD המותקנים על הקיר בחדר הבקרה ומסכי השולחן.

08.36.11.3 הרחקת האמצעים: מסך, מקלדת ועכבר של מחשבי הקליינט מחדרי השרתים לחדרי הבקרה.

08.36.11.4 מסכי המחשב בשולחן המוקדנים משמשים את המוקדנים בניהול השוטף של המוקד בחירום.

08.36.11.5 המסכים שעל הקיר אינם מהווים אמצעי לעבודה השוטפת של המוקדנים אלה משמשים לתצוגה בעת נוכחות צוות ניהול אירועים

08.36.11.6 על גבי מסכי הקיר ניתן יהיה להציג כל מסך מכל מחשב קליינט של כל תת מערכת, לרבות מערכת הוידאו ומערכת השו״ב.

08.36.11.7 לצורך כך תסופק ותותקן מערכת מולטימדיה שתאפשר מיתוג מהיר ונוח באמצעות מסך מגע הכולל אייקונים לתפעול.

08.36.11.8 המערכת תבוסס על בקר AV מולטימדיה בר תכנות, מטריצת וידאו ושמע ומסך מגע לתפעול.

08.36.11.9 תפוקות השמע במערכות המוקד, הינם צלילי התרעה מהקליינטים השונים ,אשר נועדו לספק התרעות קוליות לתשומת ליבו של המוקדן בעת קבלת אירוע, אודות התרחשות כל שהיא.

08.36.11.10 השליטה על החלפת התצוגות והשמע תבוצע באמצעות מסך המגע הממוקם בשולחן המוקד.

08.36.11.11 ניתן יהיה לשלוט על עוצמת השמע מכל מקור באמצעות מסך המגע.

08.36.11.12 אספקת יחידות ההרחקה ומיתוג הוידאו באמצעות ממשק HDMI או DVI. מובהר בזאת כי כלל הציוד שבהצעת הקבלן נדרש לתמוך בממשק החיבור בו יבחר. לדוגמא אם בחר הקבלן לספק מטריצת וידאו עם ממשק HDMI, כלל מרחיקי הוידאו ומתגי הKVM יהיו בממקש HDMI.

**עמדות עבודה משניות**

08.36.11.13 לאור העובדה כי קיימות מספר עמדות של תתי מערכות בשולחן המוקד, קיים הצורך בצמצום מספר המקלדות והעכברים לצורך ניהול ושליטה.

08.36.11.14 אי לכך יש להתקין מפצלי KVM בעמדות.

**מסך מחשב לתחנת עבודה**

08.36.11.15 אפיון זה מתייחס למסכים אשר יותקנו בשולחן הבקרה .

08.36.11.16 יסופק מסך מחשב בעלי פאנל IPS ותאורת רקע בטכנולוגיית LED, לא יאושרו מסכים עם פאנל TN.

08.36.11.17 יחס צלעות 9:16 או 10:16.

08.36.11.18 רזולוציה טבעית: 1920x1200 ביחס 10:16 או 1920x1080 ביחס 9:16.

08.36.11.19 קונטרסט טיפוסי: 1:1,000 לפחות.

08.36.11.20 זמן תגובה: 5ms מקסימום.

08.36.11.21 זווית ראיה: 170/170 מעלות לפחות.

08.36.11.22 בהירות: 250 $cd/m^2$.

08.36.11.23 Pixel Pitch: 0.27 mm לפחות.

08.36.11.24 ממשק חיבור: DVI או HDMI עם מתאמים ע"פ הצורך.

08.36.11.25 יסופקו מסכים מתוצרת אחד המותגים הבאים:

08.36.11.26 Dell

08.36.11.27 Sony

08.36.11.28 Panasonic

08.36.11.29 Philips

**מסכי קיר**

08.36.11.30 אפיון זה מתייחס למסכים אשר יותקנו על גבי קירות מוקדי בקרה וחדרי שליטה ובקרה שונים.

08.36.11.31 המסך יהיה מסוג המוגדר להפעלה רציפה 24x7 .

08.36.11.32 יסופק מסך עם פאנל בטכנולוגיית IPS ותאורת רקע בטכנולוגיית LED.

08.36.11.33 יחס צלעות 9:16.

08.36.11.34 רזולוציה טבעית: 2160*3840 4k

08.36.11.35 קונטרסט: 14000: לפחות.

08.36.11.36 זווית ראיה: 170/170 מעלות מהצד לפחות.

08.36.11.37 בהירות: 400 $cd/m^2$.

08.36.11.38 המסך יהיה מסוג המוגדר להפעלה רציפה 24x7 .

08.36.11.39 כניסות

08.36.11.40 HDMI

08.36.11.41 DVI

08.36.11.42 לשליטה RS232/485/TCP-IP

**התקן חיבור מסך לקיר \ תקרה**

08.36.11.43 הקבלן נדרש לתמחר התקני חיבור שונים אשר יתאימו לאפיון.

08.36.11.44 המתקן יאפשר חיבור לקיר או לתקרה )באמצעות עמוד גליל.( יסופק מתקן תליה על קיר הכולל קדחים בזרוע המאפשרים כיוון גובה.

08.36.11.45 המתקן יותאם לתליית מסכי LCD בגודל של עד 55" .

08.36.11.46 המתקן יותאם להתקנה גם על קיר גבס מבחינת חוזק החומר ללא צורך בתמיכה נוספת.

08.36.11.47 המתקן יכלול פתחים המאפשרים מעבר בקיר/ גבס.

08.36.11.48 תהיה אפשרות להטיה אנכית של המסך של לפחות 15 מעלות.

08.36.11.49 מטריצה וירטואלית.

08.36.11.50 מערכת ניהול ושליטה תכלול מטריצת מיתוג וידאו ממוחשבת וירטואלית.

08.36.11.51 המטריצה תהיה מתוצרת יצרן מוכר כדוגמת הקיים במשרדי המזמין ובאישורו בלבד .

08.36.11.52 ניתן להתבסס על מטריצה במערכת ההקלטה ובלבד שתכיל את כל הפונקציות הנדרשות:

08.36.11.53 סוג המטריצה וירטואלית ניתוב אותות מטריצה אשר תאפשר ניתוב של 24 אותות וידאו מהמצלמות אל 6 מסכים בקיר הווידיאו ומוניטורים בשולחן.

08.36.11.54 המטריצה תאפשר שליטה על מצלמות ושו"ב .

**8.36.11 הגדרות כלליות:**

08.36.12.1 המערכת תהיה מסונכרנת במלואה באופן שתתקבל תמונה ברורה וחדה וללא תופעות" גלגול" התמונה על גבי המסכים.

08.36.12.2 המטריצה תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

08.36.12.3 ניתוב של כל מצלמה לכל מסך תצוגה מחזורית של מצלמות, חלוקת המצלמות והמסכים לקבוצות וביצוע מיתוג בקבוצות.

08.36.12.4 קביעת תכניות מוגדרות מראש של אופן הצגת המצלמות כגון: הצגה לפי אירועים בקבוצות וכדומה. קביעת תסריטים שונים לאופן הצגת מצלמות ע"ג המסכים בהתאם לסוג ההתרעה המתקבלת ממערכת איסוף ההתרעות.

08.36.12.5 קביעת קצב סריקה של מצלמות בחלוקה לקבוצות כולל קביעה למצבי ומשך צפייה בתמונה בכל מסך.

08.36.12.6 אפשרות הצגה על המסך של תאריך, שעה, מספר מצלמה וכינויה.

08.36.12.7 ניתוב מצלמות מוגדרות מראש למערכת הקלטה.

08.36.12.8 מיתוג מצלמות להקלטה לפי אירועים והתניות מוגדרות מראש.

08.36.12.9 גילוי ומתן התרעה על אובדן אות הוידיאו בכל חלק מחלקי המערכת.

08.36.12.10 קביעת עדיפות בניתוב מצלמות לכניסות התראה .

08.36.12.11 המערכת תהיה מסונכרנת במלואה באופן שתתקבל תמונה ברורה וחדה ללא תופעות של "גלגול" התמונה על גבי המסכים. במיוחד חשוב הדבר בהצגה סימולטאנית של מספר קבוצות מצלמות על קבוצת מסכים וכן בסנכרון של מצלמות המחוברות היחידות המבוזרות.

08.36.12.12 זמן תגובה- 100ms מקסימום

08.36.12.13 ניתן יהיה לחבר למטריצה מספר עמדות הפעלה –ולקבוע עדיפויות בין עמדות השליטה.

**8.36.12 אינטגרציה**

08.36.13.1 המטריצה תפעל באינטגרציה מלאה מול מערכות בקרת ושליטה ומערכות האזעקה, מערכת בקרת כניסות או כל מערכת אחרת במתקן כך שהתרעה המתקבלת באחת המערכות תעלה על המסכים את המצלמות הרלוונטיות עפ"י תרחישים שנקבעו מראש.

08.36.13.2 עמדות צפייה ושליטה:

08.36.13.3 המטריצה תאפשר שליטה והפעלה מ- 12 עמדות הפעלה

08.36.13.4 המטריצה תכלול אפשריות תכנות חלוקת המצלמות והמסכים לקבוצות פונקציונאליות ומיתוג בקבוצות.

08.36.13.5 קביעת תכוניות מוכנות מראש של אופן הצגת מצלמות (בבודדים או בקבוצות) על מסכים: הצגה רציפה, הצגה לפי אירועים, מסך מושחר וכד'.

08.36.13.6 קביעת תסריטים שונים לאופן הצגת מצלמות על מסכים וצורת ההקלטות עפ"י סוגי האזעקות המתקבלות ממחשב ההתרעות.

08.36.13.7 קביעת קצב הסריקה של המצלמות בחלוקה לקבוצות כולל קביעת מצבי preset וזמן הצפייה למסך.

08.36.13.8 קביעת עדיפויות בניתוב מצלמות לכניסות אזעקה.

08.36.13.9 פונקציות כניסה למערכת עפ"י קוד אישי, רמות גישה והרשאות שונות.

08.36.13.10 חלוקת כל מסך ל 1/4/9/16 וניתוב של כל מצלמה לכל מסך.

08.36.13.11 סנכרון הסריקה של הקבוצות השונות. הצגה על המסך של ל מצלמה תאריך, שעה, מס׳ מצלמה, מצב אזעקה.

08.36.13.12 שילוב טקסט עד 16 תווים בכל יציאת וידיאו.

08.36.13.13 מיתוג מצלמות להקלטה לפי אירועים/תסריטים מוכתבים מראש.

08.36.13.14 קביעת עדיפויות בין יחידות השליטה

08.36.13.15 גילוי ומתן אזעקה על אובדן אות הווידאו בכל חלקי המערכת. שליטה מרחוק על מצלמות ממונעות.

08.36.13.16 ממשק למחשב התרעות. סנכרון כל האביזרים המחוברים למערכת. שעון זמן מרכזי.

08.36.13.17 יחידת הגנה לרשת ארגונית firewall :

08.36.13.18 במשרד התאגיד תותקן יחידת הגנה לרשת אירגונית מפני מכניסות לא מורשות או מתוכניות זדוניות.

08.36.13.19 יחידת ההגנה תהיה דוגמת FORTINET 6OS UTM או ש״ע מתוצרת Checkpoint או Cisco מאושר ע״י המתכנן בלבד.

08.36.13.20 מחיר יחידת ההגנה כולל הובלה והתקנה באתר, הגדרתה כולל הגדרת מדיניות אבטחה והרשאת כניסות בהתאם לדרישות וצרכי התאגיד.

**8.36.13 ציוד מחשוב עבור מערכת בקרה**

רכיבי המערכת :

08.36.14.1 שרת מארח (Virtual host server)

08.36.14.2 מערכת/שרת אחסון מידע (Storage server)

08.36.14.3 רכזת תקשורת 16 מבואות 10 GIGA

08.36.14.4 רכזת תקשורת 24 מבואות 1 GIGA + 2xSFP 2.5/5G

08.36.14.5 תחנת עבודה קבועות לניהול ותפעול

08.36.14.6 מחשבים ניידים

08.36.14.7 מסך ”50 LED 4K מותאם לעבודה 7/24

08.36.14.8 מטריצת מסכים לתמיכה עד 8 מסכים ו4 כניסות

08.36.14.9 בחדר שרתים ייעודי יותקנו שרתים וציוד התקשורת לפי הגדרת המתכנן והמזמין.

08.36.14.10 שרת מערכת השו״ב יהיה לפי המפרט להלן :

08.36.14.11 הקבלן רשאי להציע למזמין מפרט חלופי, במקרה כזה ימציא הקבלן מפרט טכני מדויק של השרת אותו הוא מציע ורק לאחר אישור המפרט בכתב ע״י המזמין – יסופק השרת.

08.36.14.12 למען הסר ספק, המזמין שומר לעצמו את הזכות לסרב לכל הצעה חלופית ללא מתן הסבר.

1. <u>מפרט השרת מארח</u> :

| מפרט כללי | |
|---|---|
| דוגמת | Lenovo SR630 |
| סוג המארז | 1U / 2U Rack |
| **מאפייני המערכת** | |
| מעבדים | 2 x Intel® Xeon® 3.8Ghz CPU, 4 cores (or 2.7Ghz CPU , 28 cores ) |
| זיכרון RAM | 256 GB Memory |
| חריצי הרחבה | 2 PCIe 3.0 slots, optional 1 PCI-X |
| כוננים קשיחים | 2X512GB SSD raid 1 for OS |
| ספק כוח | 2 redundant 550 W ac |

| | |
|---|---|
| מתאם רשת | 4x10 GbE SFP+ |
| כונן אופטי | DVDRW |
| מערכת הפעלה | Microsoft Windows server 2019 Standard ROK (16 core) |

2. מפרט השרת אחסון (storage):

| מפרט כללי | |
|---|---|
| דוגמאת | LENOVO Storwize V3700 |
| סוג המארז | 2U Rack |

| מאפייני המערכת | |
|---|---|
| Controller unit configuration | Dual controller (known as node canister) configuration. |
| RAID levels | RAID 0, 1, 5, 6, and 10; Distributed RAID 5 and 6 (Distributed RAID is supported with the Spectrum Virtualize Software for V3700 version 7.6 onwards, which requires 4 GB to 8 GB cache upgrades). |
| Controller cache | 8 GB per system (4 GB per node canister) upgradeable to 16 GB (8 GB per node canister). Battery-backed cache protection. |
| Drive bays | 6xSAS 1.8TB Drives<br>6xNLSAS 4TB Drives |
| Warranty | 3 years full 24/7 on-site 8 hours |

מחשב נייד לצורך עבודה ובקרת מתקנים

08.36.14.13 המזמין הגדיר כי ישנם בעלי תפקידים אשר חייבים להיות בקשר עם מערכת הבקרה באופן קבוע בין אם הם במשרד או בשטח. לצורך כך יהיו שני מחשבים ניידים על פי המפרט להלן:

מפרט המחשב:

| מפרט כללי | |
|---|---|
| יצרן | LENOVO |
| דגם | ThinkPad P17 (17”) Mobile Workstation |

| מאפייני המערכת | |
|---|---|
| מערכת הפעלה | Windows 10 Pro 64bit |
| גודל תצוגה | 14.0" FHD (1920 x 1080) IPS anti-glare |
| רזולוציית תצוגה | 1920 x 1080 |
| כרטיס גרפי | NVIDIA® GeForce® MX150 2 GB |
| מצלמת אינטרנט | YES |
| מעבד | 10th Generation Intel® Core™ i7-10750H Processor (2.60 GHz, up to 5.00 GHz with Turbo Boost, 6 Cores, 12 Threads, 12 MB Cache) |
| זיכרון | 16GB DDR4 2400 MHz |
| דיסק קשיח | 1 TB PCIe SSD |
| פורטים | 2x USB 3.1 Gen 1 (one Always On)<br>1x USB 3.1 Gen 1 Type-C (Power Delivery, DisplayPort, Data transfer)<br>1x USB 3.1 Gen 2 Type-C / Intel Thunderbolt 3 (Power Delivery, DisplayPort, Data transfer) |

| |
|---|
| Headphone and microphone combo jack- 4in-1 SD card reader (SD, MMC, SDHC, SDXC)<br>HDMI<br>RJ45 Gigabit Ethernet<br>Optional Smart card reader |

מפרט תחנת עבודה שולחנית:

08.36.14.14 מפרט המחשב:

| מפרט כללי | |
|---|---|
| יצרן | HP/DELL/LENOVO |
| דוגמת | ThinkStation P340 SFF Workstation |
| **מאפייני המערכת** | |
| מערכת הפעלה | Windows 10 Pro 64 bit |
| מעבד | 10th Gen Intel® Core™ i9-10900T processor with vPro™ |
| כרטיס גרפי | Integrated: Intel® UHD Graphics 630 |
| זיכרון | 32 GB DDR4-2666 SDRAM (2 X 16 GB) |
| דיסק קשיח | 1TB GB SSD |
| ערכת שבבים | Mobile Intel® QM77 Express |
| חיבור רשת | Intel® I219LM GbE |
| פורטים | Front:<br>1 headphone;<br>1 headset connector;<br>1 USB 2.0;<br>1 USB 2.0 (fast charging);<br>1 USB Type-C™ (charging);<br>2 USB 3.1 Gen 2<br>Rear:<br>1 audio-in;<br>1 audio-out;<br>1 power connector;<br>1 RJ-45;<br>2 USB 2.0;<br>2 DisplayPort™ 1.2;<br>2 USB 3.1 Gen 1;<br>2 USB 3.1 Gen 2 |
| משך האחריות | שלוש שנים אחריות באתר לקוח |
| מסך: | 2x 26” LED monitor with DisplayPort™ 1.2. cable included |
| סט משתמש | מקלדת, עכבר מקוריים.<br>רמקולים לחיבור USB<br>מצלמת רשת מומלצת ע״י תוכנות Zoom, Webex, Teams<br>מיקרופון שולחני עם צוור גמיש |

**התקנת המערכת:**

08.36.14.15 שני השרתים המארחים יותקנו כ- Virtual Host Servers בתצורת Cluster לצורך שירידות מלאה.

08.36.14.16 על הכוננים הקשיחים של השרתים תותקן רק מערכת ההפעלה המיידית עבור השרת, אזור הנתונים (DATA) יוקצה ממערכת הקבצים – Storage Server

08.36.14.17 עבור כל מערכות הבקרה, וביטחון יותקנו על שרתים וירטואליים בתוך המערכת.

08.36.14.18 אין זה מן הנמנע כי גם עבור מערכת הבקרה יהיו שרתים וירטואליים כפולים Nested Cluster - במקרה כזה ירכשו הרישיונות המתאימים בנוסף.

## 08.37 הגנות סייבר ואבטחת מידע :

08.37.2.1 פרק זה הינו תמצית להנחיות ודרישות אגף בטחון מים ורשות הסייבר של משרד האנרגיה . הנחיות אלו הן המחייבות בהוצאת המהדורה האחרונה ביום הביצוע , הקבלן חייב ליישם ולהטמיע את כל הדרישות של רשות הסייבר נשוא בקרים PLC , חדרי בקרה וניהול שרתים במתקנים חיוניים כדוגמת מכוני טיפול בשפכים בכל התכניות אשר יגיש למתן אישור המתכנן וכל זה כלול במחיר היחידה המוצעת . וכמפורט בסכימות ובתכניות הביצוע .

08.37.2.2 כל התוכנות שיותקנו יהיו בגרסאות העדכניות ליום ההתקנה. במידה ולא ניתן להתקין את הגרסה העדכנית ביותר ידווח על כך הספק בצירוף הסיבה וחוות דעת של יצרן התוכנה בעניין.

08.37.2.3 מערכות הפעלה יותקנו עם חבילות שרות (service pack) העדכני ביותר ועדכוני תוכנה ואבטחה שוטפים עד ליום ההתקנה. כולל מערכות הפעלה בגרסת OEM.

08.37.2.4 הקבלן או מי מטעמו מתחייב להחליף את כל הסיסמאות ברירת המחדל (אם קיימות) בנתבים, רכזות, מחשבים ושרתים בסיסמאות מורכבות (מספרים, אותיות ותווים) באורך 6 תווים לפחות.

08.37.2.5 בסיום ההתקנה ימסור הקבלן או מי מטעמו תיעוד מפורט בכתב של ההתקנה שבוצעה.

08.37.2.6 התיעוד יכלול: תאריך ושעת התקנה, פרטי המתקין/טכנאי, מקום ההתקנה, סיסמאות גישה, כתובות IP רלוונטיות, בנתבים ורכזות יימסר קובץ גיבוי קונפיגורציה ופלט מודפס.

08.37.2.7 כל האמור לעיל לא גורע ולא מחליף את נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים, במקרה של סתירה בין האמור לעיל לבין נוהלי אבטחת המידע בתאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים יגברו נוהלי אבטחת המידע של התאגיד ו/או רשות המים – המחלקה לביטחון מים.

### 8.37.2 דרישות מקבלן השירותים

08.37.3.1 קבלן השירותים יגדיר מדיניות אבטחת מידע התואמת חוקים, רגולציות ותקנים רלוונטיים לגביו, והולמת את הסטנדרטים המקובלים בתחום. המדיניות תאושר ע"י דרג ניהולי בכיר ותוטמע בקרב כל הגורמים בעלי גישה לסביבת המידע של התאגיד.

08.37.3.2 קבלן השירותים ימנה גורם מטעמו שהייה נציג בתחום אבטחת המידע לתשתיות הבקרה ולמתקנים של התאגיד.

08.37.3.3 קבלן השירותים ועובדיו המורשים לגישה לסביבת המידע של התאגיד, יחתמו על NDA (כתב התחייבות על שמירת סודיות) טרם תחילת הפעילות.

08.37.3.4 קבלן השירותים אחראי למנוע כל דליפת מידע של התאגיד או צד ג' המחובר לרשת התאגיד לגורמים שאינם מורשים.

08.37.3.5 קבלני משנה אותם מעוניין קבלן השירותים להעסיק נדרשים לאישור על ידי התאגיד לפני תחילת עבודתם.

08.37.3.6 התאגיד שומר לעצמו את הזכות לסרב לקבל קבלן משנה ללא מתן הסבר לקבלן והקבלן יהיה חייב למצוא מחליף אחר תחתיו.

08.37.3.7 קבלן השירותים אחראי לאבטחת הסייבר של מתקני התאגיד, בהתאם לדרישות המפורטות בהמשך, גם עבור ספקי משנה שיעסיק במסגרת השירותים אותם הוא מפסק לתאגיד.

08.37.3.8 קבלן השירותים יודיע לתאגיד בכל מקרה של אירוע אבטחת מידע , או חשד לאירוע, בסביבת הבקרה של התאגיד. קבלן השירותים והתאגיד ישתפו פעולה בחקירה ובטיפול באירוע.

08.37.3.9 במידה והתאגיד ייראה בכך צורך, קבלן השירותים יאפשר ביצוע ביקורות ע"י התאגיד או מטעמו, לווידוא עמידה בדרישות המפורטות בהמשך. קבלן השירותים ישתף פעולה עם הגורם המבקר ויאפשר גישה למסמכים ורשומות רלוונטיים לביקורת.

08.37.3.10 במידת הצורך ועל בסיס מסמך זה, בכל עת בה תידרש הצפנה, על קבלן השירותים להשתמש בדרכי הצפנה ומפתחות המקובלים ומוסכמים על ידי הגורמים המורשים של התאגיד או שהוסמכו על ידיו.

**8.37.3 אבטחת מידע במשאבי אנוש**

08.37.4.1 קבלן השירותים אחראי לבצע בדיקות רקע לעובדים המורשים לסביבת המידע של התאגיד, בכפוף למגבלות החוקים הרלוונטיים (לדוגמא, הנחיות משטרת ישראל 151, תעודת יושר, בדיקות רקע פנימיות של התאגיד או כל בדיקה אחרת המאושרת על ידי רשויות החוק או התאגיד)

08.37.4.2 קבלן השירותים יבצע פעילויות להעלאת מודעות עובדיו ועובדי קבלי המשנה שלו לנושאי אבטחת מידע בכלל ולסיכונים הרלוונטיים לביצוע תפקידם בפרט.

08.37.4.3 קבלן השירותים יוודא ביטול הרשאות והחזרת ציוד ומצעי מידע שמכילים מידע של התאגיד בעת עזיבת עובד או שינוי תפקיד.

**8.37.4 אבטחה פיזית**

08.37.5.1 כל הרכיבים וההתקנים בהם מאוחסן ומעובד המידע של התאגיד יהיו מוגנים מפני נקזים סביבתיים (הצפה, שריפה וכד').

08.37.5.2 הגישה הפיזית לסביבת המידע של התאגיד תוגבל לבעלי צורך עסקי בלבד (Need to know basis). הסביבה תהיה מוגנת מפני גישה של גורמים בלתי מורשים באמצעות מערכות בקרת גישה וכניסה (כגון: כרטיס קורא קרבה או כל כרטיס חכם אחר או טביעת אצבע, מערכת בקשת הרשאות).

08.37.5.3 עותקים קשיחים של מידע של התאגיד ומדיה נתיקה המכילה את המידע, יאוחסנו באופן מאובטח.

08.37.5.4 עותקים קשיחים של מידע של התאגיד ומדיה נתיקה המכילה את המידע אשר אינם נדרשים עוד לצרכי עבודה ואין בהם שימוש, יגרסו או יושמדו בכל דרך אשר תמנע גישה עתידית לנתונים המאוחסנים.

**העברת מידע רגיש/חסוי בין קבלן השירותים והתאגיד**

08.37.5.5 מידע דיגיטלי לא יועבר באמצעות רשת האינטרנט או במייל רגיל בין קבלן השירותים והתאגיד או בין קבלן השירותים ופסקי משנה, אלא בערוץ מאובטח, כפי שיימסר במועד ההעברה ע"י אי ש הקשר של קבלן השירותים מצד התאגיד.

08.37.5.6 מידע על גבי מצעים פיזיים (עותק קשיח, מדיה נתיקה) יימסר ישירות לידי עובד התאגיד או בתהליך שיוגדר במועד ההעברה ע"י איש הקשר של קבלן השירותים מצד התאגיד.

08.37.5.7 יש להצפין את המידע המועבר על גבי מדיה נתיקה. מפתח ההצפנה יימסר בנפרד לצד המקבל.

08.37.5.8 בעת העתקת מידע למדיה נתיקה ע"י ספק משנה, יש לוודא מחיקה אפקטיבית של כל העותקים מתשתיות המחשוב של ספק המשנה.

**8.37.5 אחסון מידע**

08.37.6.1 במקרים בהם יש צורך עסקי לשמור מידע רגיש של התאגיד במחשב נייד, יש להצפין את הקבצים או את הכונן הקשיח של המחשב.

08.37.6.2 בסיום ההתקשרות עם התאגיד, קבלן השירותים יוודא העברת כל המידע לתאגיד ומחיקה לצמיתות של כל ההעתקים שלו משרתי קבלן השירותים. יש לשמור תיעוד (לוג) של מחיקת המידע.

**8.37.6 גיבוי והתאוששות**

08.37.7.1 קבלן השירותים ידאג לגיבוי המידע של התאגיד.

08.37.7.2 כל גיבוי ישמר בשני עותקים לפחות:

08.37.7.3 עותק מקומי על שרתי ספק השירותים או התאגיד

08.37.7.4 עותק מרוחק ומוצפן על גבי מערכות ענן מספקים מאושרים ע"י התאגיד.

08.37.7.5 גיבויים המכילים מידע רגיש יישמרו באופן מאובטח, והגישה אליהם תאופשר רק לפי צורך עסקי.

08.37.7.6 במידה ומדיית הגיבוי מוצפנת, יש לאחסן את מפתחות ההצפנה בנפרד מהמדיה.

08.37.7.7 קבלן השירותים יתחזק תכנית המשכיות עסקית (Business Continuity) והתאוששות מאסון (Disaster recovery).

08.37.7.8 התאגיד רשאי לבקש לעיין בתוכניות המשכיות עסקית והתאוששות מאסון של קבלן השירותים או מי מקבלני המשנה שלו תחת התחייבות לשמירה על סודיות (NDA), אם יידרש.

**8.37.7 אבטחת הרשת**

08.37.8.1 לא תתקיים גישה אלחוטית למתקני הבקרה.

08.37.8.2 מבלי לגרוע מהאמור לעיל, במקרים מיוחדים בהם הוכיח קבלן השירותים כי לא ניתן לבצע קישור קווי מטעמים טכניים או כלכליים, תותר גישה אל-חוטית תחת התנאי כי בכל מיקרה כזה יציג קבלן השירותים את הפרטים הטכניים לאישור המתכנן/התאגיד – כל מיקרה לגופו.

08.37.8.3 הסביבה התפעולית של המידע של התאגיד תופרד מסביבות נמוכות (סביבות פיתוח, בדיקות וכד'), על מנת לצמצם סיכונים של גישה או שינויים בלתי מורשים במידע של התאגיד.

08.37.8.4 הגדרת "הפרדה" לעניין זה משמעותה הפרדה פיזית בין רשתות, כלומר שימוש ברכזות תקשורת (Switch) שונות לכל סביבה.

08.37.8.5 חציצת VLAN מותרת רק בתוך אותה סביבה.

08.37.8.6 נקודות ממשק בין הסביבות תפעול לסביבות פיתוח/בדיקות יהיו תמיד אמצעות שימוש בחומת אש (Firewall) עם תמיכה על לרמה 7 במודל OSI (Application Layer) תוך הגדרת חוקים ספציפיים לסיבת הגישה ומגבלות בזמן סביר.

08.37.8.7 נקודות ממשק בין סביבות תפעוליות שונות (סביבת בקרה וסביבת ביטחון) יהיו תמיד אמצעות שימוש בחומת אש (Firewall) עם תמיכה על לרמה 7 במודל OSI (Application Layer) תוך הגדרת חוקים ספציפיים לסיבת הגישה.

08.37.8.8 הגדרת חוקי גישה גלובליים (גנריים) ב firewall (כגון: Any-Any => Allow) יהוו עבירת אבטחת מידע על כל המשתמע מכך.

08.37.8.9 שרשרת האספקה – Chine of Supply

08.37.8.10 קבלן השירותים יפעל בכל דרך על מנת לצמצם את הסיכון לחשוף את התאגיד או כל צד ג' המחובר לרשת התאגיד למתקפות "שרשרת אספקה"

08.37.8.11 עם היוודע לקבלן השירותים כי הוא או מי מקבלני המשנה שלו או הספקים שלו נחשפו למתקפה זו, יודיע קבלן השירותים לתאגיד באופן מידי ע"י דיווח טלפוני לאנשי הקשר המוגדרים בכל שעה ביממה לרבות במהלך חגים וימים מיוחדים.

08.37.8.12 קבלן השירותים יתעד בכתב ובאמצעות איסוף לוגים רלוונטיים את כל המידע המצוי ברשותו עם היוודע דבר המתקפה וישתף אותו עם התאגיד, מי מטעמו שהוסמך לכך ורשויות החוק בישראל, אם יידרש.

**8.37.8 בקרת גישה**

08.37.9.1 הגישה לסביבת המידע של התאגיד תחייב הזדהות של המשתמש ותוגבל לבעלי צורך עסקי בלבד.

08.37.9.2 הרשאות המשתמש יוקצו בהתאם לצורך העסקי ולפי עקרונות "הצורך לדעת" ("Need to know") ו"מינימום הרשאות" ("Least privilege")

08.37.9.3 חשבונות משתמש בעלי הרשאות חזקות (למשל: מנהל מערכת) יוקצו למספר המינימלי הנדרש של עובדים.

08.37.9.4 לכל מורשה גישה לסביבת המידע של התאגיד יוקצה מזהה משתמש ייחודי (user ID).

08.37.9.5 השימוש בחשבון קבוצתי או חשבון משותף בסביבת המידע של התאגיד אסור.

08.37.9.6 חשבונות של עובדים שעזבו או החליפו תפקיד ואינם קשורים עוד לשירותים עבור התאגיד, ייחסמו או יבוטלו.

08.37.9.7 קבלן השירותים יאכוף מדיניות של סיסמאות חזקות. הגדרת סיסמאות תהייה לפחות באורך 8 תווים באנגלית כאשר היא מכילה לפחות אות אחת ראשית (גדולה) אות אחת קטנה, ספרה אחת וסימן (!@#$%^&*). אין להשתמש בפרטי המשתמש (שם, ת.ז, טלפון) או סדרת ספרות/אותיות רצות או דפוסים מוכרים.

08.37.9.8 כל התחברות בגישה מרחוק (Remote Access) לסביבת המידע של התאגיד תתבצע בערוץ מוצפן (למשל: SSL VPN) ותחייב הזדהות בשני אמצעים (2FA: Two Factors Authentication) למשל סיסמאות זמניות מתחלפות OTP: One Time Passwords.

**8.37.9 אבטחת שרתים ותחנות קצה**

08.37.10.1 קבלן השירותים יקשיח ויגדיר את כל השרתים ותחנות הקצה אשר בסביבת המידע של התאגיד, בהתאם להוראות היצרנים או להמלצות המקובלות בתחום (Best Practice) והמלצות מערך הסייבר הלאומי - המרכז הארצי לניהול אירועי סייבר.

08.37.10.2 יישומים, שירותים, פורטים, מודולים, רכיבים וכדומה, שאינם נחוצים לפעילות ולשימושים העסקיים שהוגדרו, ייחסמו, יבוטלו או יוסרו מהשרתים.

08.37.10.3 כל החשבונות וסיסמאות ברירת המחדל של היצרן בכל הרכיבים בסביבת המידע ש ל התאגיד (מערכת הפעלה, רכיבי תוכנה, רכיבי תקשורת וכדומה), יוסרו או ייחסמו, ובמקומם יגודרו חשבונות ייעודיים של קבלן השירותים עם סיסמאות חזקות.

08.37.10.4 עדכוני אבטחה קריטיים (בעלי ציון CVSS: 7 או יותר) לרכיבי תוכנה ומערכות הפעלה בסביבת המידע של התאגיד, יותקנו בסמוך ככל האפשר למועד פרסומם ע"י היצרנים, ולכל היותר תוך 30 יום. עדכונים שאינם קריטיים (בעלי ציון עד CVSS: 6.9) יותקנו תוך פרק זמן סביר אך לא מאוחר מ 3 חודשים מיום פרסומם.

08.37.10.5 האמור לעיל מותנה באישור יצרני המערכות השונות כי העדכונים אינם פוגעים או מפריעים (טכנית, ויזואלית או ברמת חווית משתמש) לתפקוד המערכת בכללותה.

08.37.10.6 התקנת כל העדכונים תערך קודם בסביבות פיתוח ע"י ספק השירותים ורק לאחר שספק השירותים אישור כי אין מניעה יותקן העדכון ומבלי לחרוג ממסגרות הזמן שהוגדרו.

08.37.10.7 במקרה בו קיים עדכון קריטי אשר ידוע כי עשויה להתעורר בעיה כלשהיא בעקבות התקנתו או שיצרן המערכת לא ממליץ להתקין את העדכון, על קבלן השירותים לבצע מעקב יומי מתועד מול ספק המערכת ו/או ספק העדכון עד לפרסום עדכון אחר במקומו או פתרון Workaround.

08.37.10.8 כלים אוטומטיים להגנה מפני תוכנות זדוניות יותקנו בכל השרתים ותחנות הקצה בסביבת המידע של התאגיד. קבלן השירותים יוודא עדכניות כלים אלה בכל עת.

08.37.10.9 יישומו בקרות והגבלות על התקנת תוכנות בתחנות הקצה הקשורות לסביבת המידע של התאגיד (Application Control).

08.37.10.10 תיחסם תכונת ההפעלה האוטומטית בשרתים ובתחנות הקצה (Auto-Run) למעט רכיבים הנדרשים ע"י מערכות הבקרה ו/או בטחון על פי הוראות יצרן.

08.37.10.11 בתחנות הקצה יופעל Personal Firewall, בקרות קונפיגורציה ותכנות, נשלטים ומנוהלים משרת מרכזי ובאחריות קבלן השירותים או מי מטעמו.

**8.37.10 שימוש במדיה נתיקה**

08.37.11.1 בסביבת המידע של התאגיד יותר שימוש אך ורק במדיה נתיקה שעברה תהליך של "הלבנה" (סריקה וסינון של קבצים, טרם הכנסתם לסביבת המידע)

08.37.11.2 מדיה נתיקה המכילה מידע של התאגיד שסווג כחסוי, תוצפן בהתאם לסטנדרטים המומלצים בתחום.

**ניטור ובקרה**

08.37.11.3 הרכיבים הבאים לפחות ירשמו לוג אירועים: מערכת ההפעלה של השרתים, אפליקציית השירות, מנגנוני אבטחת המידע (Firewall, אנטי-וירוס)

08.37.11.4 לוג האירועים יכלול את האירועים הבאים לכל הפחות:

08.37.11.5 ניסיונות גישה למערכות (Login) מוצלחים וכושלים.

08.37.11.6 התנתקות מהמערכת

08.37.11.7 כל פעולה שבוצעה ע"י משתמש בעל הרשאות ניהול

08.37.11.8 כל פעולה שבוצעה במנגנון ניהול משתמשים והרשאות.

08.37.11.9 אירועים שזוהו ע"י מנגנוני אבטחת מידע

08.37.11.10 עבור כל אירוע יש לרשום את הפרטים הבאים לכל הפחות:

08.37.11.11 זיהוי משתמש

08.37.11.12 תאריך ושעה

08.37.11.13 מהות האירוע/הפעולה שבוצעה

08.37.11.14 רושמות הלוג תישמר למשך 6 חודשים לפחות

08.37.11.15 לא יתאפשר ביצוע שינויים בלוג או מחיקה של לוג ים ע"י משתמשים, לרבות משתמשים בעלי הרשאות ניהול.

08.37.11.16 במידת האפשר תבוצע סקירה ידנית או אוטומטית של הלוגים לזיהוי אירועים חריגים.

# מדינת ישראל

## הרשות הממשלתית למים ולביוב

עקרונות האבטחה וההגנה על מערכות מחשוב חיוניות עבור ספקי המים

| | יחידת ביטחון מים |
|---|---|
| **שם הנוהל**: עקרונות האבטחה וההגנה על מערכות מחשוב מפני איומי סייבר עבור ספקי המים | מספר הנוהל: |
| **אחראי הנוהל**: מנהל יחידת ביטחון מים ברשות המים | מספר גרסה: 1.0 |
| תאריך הפצה ראשון: 10/18 | עדכון אחרון: |

בקרת שינויים

| תאריך | מחבר | גרסה | ניהול שינויים |
|---|---|---|---|
| 01.02.2018 | יוסי מור | 1.0 | - |
| 21.04.2018 | יוסי מור | 1.1 | תיקונים לאחר הערות צוות הסייבר של רשות המים |
| 06.09.2018 | רפאל גולב | 1.2 | תיקונים לאחר הערות מנהל יחידת ביטחון מים |

**זכויות יוצרים- הרשות הממשלתית למים ולביוב /יחידת ביטחון מים**
אין לשכפל, להעתיק, לצלם, להקליט, לתרגם, לאחסן במאגר מידע, לשדר או להקליט בכל דרך או בכל אמצעי אלקטרוני, אופטי או מכני אחר – כל חלק שהוא ממסמך זה.
הידע הכלול בו ו/או כל חלק מהם הינו קניינו הבלעדי של רשות המים ואינו ניתן לפרסום ו/או לגימוי ו/או להפצה ו/או להעתקה, במישרין או בעקיפין ללא הסכמה מראש ובכתב מרשות המים /יחידת ביטחון מים.

רחוב המסגר 14 ת"ד 20365 תל-אביב 61203 טל': 03-6369730 פקס': 03-7604622
דוא"ל: dannyla@water.gov.il כתובתנו באינטרנט: www.water.gov.il

**08.38 סיבים אופטיים :**

להלן הגדרת הדרישות הטכניות של מערכת כבילה אופטית הן לגבי רכיבים בדידים והן לגבי מערכת מקצה לקצה.
בכל מקרה של התייחסות לתקנים, התקנים התקפים יהיו התקנים בגרסתם האחרונה.

**אישורים**

08.38.2.1 על הספק להציג אישור עמידה מהיצרן בדרישות ISO 9000.

08.38.2.2 על הספק להציג אישור עמידה מהיצרן של הרכיבים כדלהלן בתקנים הנ״ל :

08.38.2.3 כבלים אופטיים כולל סיבים ואמצעי מיגון שונים כפי שיידרש בכתבי הכמויות.

08.38.2.4 מחברים (שקעים ותקעים) ומתאמים.

08.38.2.5 פתילים.

**כבלים אופטיים**

08.38.2.6 הכבלים האופטיים שיותקנו יהיו מן הסוגים הבאים :

08.38.2.7 כל הכבלים האופטיים יהיו מסוג HFFR ולא יכילו גזים הלוגנים מסוג כלשהו.

08.38.2.8 כבל אופטי Indoor/Outdoor S.M לפריסה בין הבניין למבנים הסמוכים, כבל MM OM4 לפריסה בתוך המבנה.

08.38.2.9 למען הסר ספק ניתן גם להשתמש בכבילה S.M גם בתוך המבנה. כפי שייקבע ע״י המתכנן .

**תיעוד**

08.38.2.10 התיעוד יכלול טבלה הכוללת :

08.38.2.11 דפי נתונים מקוריים של היצרן לכל אחד מרכיבי המערכת : כבלים, מחברים ,מגשרים, ציוד בדיקה וכד.׳

08.38.2.12 תיעוד ה OTDR כמפורט בהמשך וכן כיול של מכשיר ה- OTDR.

08.38.2.13 מיקום קצה א׳

08.38.2.14 מיקום קצה ב׳

08.38.2.15 8.49.3.5 סימון נקודת קצה

08.38.2.16 Link Attenuation

08.38.2.17 אורך כבל לכל נקודת קצה.

08.38.2.18 כתב כמויות מעודכן לפי ההתקנה בפועל.

08.38.2.19 התיעוד ייערך בטבלאות Excel.

08.38.2.20 שרטוטי As Made.

08.38.2.21 שרטוטים ב – Visio או AUTOCAD של ארונות הציוד כולל מידות, תכולה וכד.׳

08.38.2.22 התיעוד יימסר ב – 3 עותקים.

**8.38.2 בדיקות**

08.38.3.1 כל הכבלים יבדקו במכשיר OTDR בשני קצוות הסיב לכל מקטע בנפרד .הבדיקות יבוצעו לכל סיב וסיב . תוצאות הבדיקה יופקו ממכשיר ה-OTDR ויוגשו על גבי מדיה מגנטית והדפסה בתיק התיעוד. הבדיקות יוגשו בשתי תצורות :

08.38.3.2 באמצעות טבלת ניחות כולל התייחסות לניחות רצוי/מצוי.

08.38.3.3 תרשים גרפי כולל ניתוח הגרף על פי אירועים לאורכו.

08.38.3.4 כל תוף/אריזה של כבלים אופטיים ילווה ב :

08.38.3.5 על ספק הכבלים להציג הוכחות המעידות על ביצוע בדיקות כולל ציון התקן על טופס הבדיקה, מכשיר הבדיקה ואורך הכבל שנבדק.

08.38.3.6 יסופק אופיין עם כל סוג של כבל בו מצוין בפירוש תקן/תקני הבדיקה לפיהם נבדק הכבל עבור התכונות הספציפיות שיצוינו בהמשך.

08.38.3.7 להלן דרישות ספציפיות לכבלים אופטיים :

08.38.3.8 כל כבל יכיל סיבים בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

08.38.3.9 כל סיב יהיה ניתן לזיהוי ע״י צבע נפרד.

08.38.3.10 בשני קצוות כל סיב יותקנו מחברים ע״פ דרישת המזמין.

08.38.3.11 הספק מתחייב להביא כל כבל אופטי לאישור נציג המזמין לפני אספקה ולפני התקנה. הספק מתחייב להביא לנציג המזמין דוגמא של כל כבל באורך 30 ס״מ ודפי נתונים מקוריים של היצרן.

08.38.3.12 הספק מתחייב להביא לאישור המזמין, לפני התקנה ו/או הספקה כל רכיב אופטי (כגון : מחבר, מתאם, לוח ניתוב , מגשר) + דפי נתונים מקוריים של היצרן.

### 8.38.3 היתוך סיבים ( Fusion Splicing)

להלן תיאור תהליך ביצוע היתוך סיבים.

08.38.4.1 עבודת ההיתוך תבוצע אך ורק באמצעות היתוך חום. צימוד באמצעים מכאניים אינו מאושר בשום מקרה, כולל לא לכבל MM.

08.38.4.2 אורך חיי ההיתוך - לפחות 40 שנה.

08.38.4.3 ניחות לאחר ההיתוך יהיה קטן מ-0.1 dB.

08.38.4.4 רמת ההחזרה ( Reflection) יהיה קטן מ—60 dB.

08.38.4.5 עומס מכני ללא שינוי ניחות החיבור - עד 1N.

08.38.4.6 ההיתוך יעמוד בטמפ׳ מ- -25 C ועד +C75

08.38.4.7 ההיתוך יעמוד בשינוי טמפ׳ מ- -25 C ועד +C75 בשינוי ניחות של לא יותר מ- 0.5 dB.

08.38.4.8 ההיתוך יעמוד בתקן וויברציה ע״פ EIA FOTP 11, מצב בדיקה 1.

08.38.4.9 כל סיב, לאחר ביצוע ההיתוך יעוגן במגן היתוך שרוול מתכווץ פלסטי ייעודי אשר ינעל את הסיב בהתאם לקוטרו.

08.38.4.10 כל הסיבים לאחר היתוכם יעוגנו במגש היתוך המאפשר עיגון של

08.38.4.11 6/12 סיבים. מגש העיגון יאפשר השארת שרך סיבים כבל נכנס וכבל יוצא, לפחות לאורך של שלושה היקפי המגש.

### 8.38.4 לוחות ניתוב אופטיים

08.38.5.1 לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת להתקנת 6/12 מתאמים אופטיים מסוג SC או LC כפי שמוגדר ב- SOW

08.38.5.2 המתאמים יסופקו כמתאמים כפולים עבור לוח ניתוב (להתקנת 6/12 סיבים ב- 1U)

08.38.5.3 חלקו האחורי של הפנל יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים, באורך מטר אחד לכל סיב. בחלקו הקדמי של הפנל יהיה מגש עבור עודפי אורך המגשרים עבור Cable Management.

08.38.5.4 לוח הניתוב יהיה ברוחב של 19״ מותאם להתקנה בארון 19״ סטנדרטי ,ובגובה של 1U.

08.38.5.5 חלקו של לוח הניתוב הכולל את המתאמים האופטיים יושקע יחסית לקדמת הארון למניעת פגיעה במתאמים, לעומק של 7 סנטימטרים לפחות.

08.38.5.6 לוח הניתוב יותקן בארון במרחק של 1U לפחות מכל ציוד אחר, לשני הכיוונים, כדי לאפשר גישה נוחה לביצוע חיבורים.

08.38.5.7 צינורית הסיב בצד לוח הניתוב תסומן בהדפס בלתי ניתן למחיקה במספרים עוקבים משמאל לימין. בנוסף לכך יסומן לוח הניתוב כולו על פי המפורט בסעיף "סימון ושילוט."

08.38.5.8 בלוח הניתוב יותקנו מתאמים כמספר הסיבים המחוברים אליו, עלות המתאמים תגולם במחיר לוח הניתוב.

08.38.5.9 אל המתאמים יחוברו המחברים האופטיים שבקצות הסיבים האופטיים ע"פ סדר קבוע של צבעים בכל האתר.

08.38.5.10 בצידי לוח הניתוב יהיו פתחים ייעודיים לטובת העברת מגשרים אופטיים בצורה מסודרת.

08.38.5.11 לוח הניתוב יכלול במידת הצורך התקן עיגון/ מגש/ מחזיק, ל- SPLICE הכלול במחיר לוח הניתוב (עבור התקנת Pigtails וכו .)

08.38.5.12 לוח הניתוב יהיה עשוי פח מכופף בעובי 1 מ"מ והגימור יהיה ע"י צבע אפוקסי בגוון 7032 GREY RAL או ע"פ דרישת המזמין גימור חלק .

08.38.5.13 למארז יסופק פנל עיוור או מגירת עודפי סיבים ע"פ הצורך הכלולה במחיר המארז.

**8.38.5 מגשרים אופטיים**

08.38.6.1 מגשר אופטי יהיה מורכב מזוג מיני כבלים אופטיים ניתנים להפרדה בתצורת ZIPCORD כשבשני קצותיהם שני זוגות מחברים אופטיים כפולים ע"פ הדרישה בעלי תכונות המפורטות במסמך זה. המגשר יהיה כדוגמת OCC או SIECOR או שווה ערך מאושר על ידי המזמין.

08.38.6.2 המגשר יהיה:

08.38.6.3 עבור ביצוע גישורים על לוח ניתוב.

08.38.6.4 עבור ביצוע חיבור בין ציוד תקשורת לפנל.

08.38.6.5 באורך המתאים לביצוע הגישור בצורה נוחה ללא מתיחות ומאמצים של הכבל או המחברים, ע"פ תנאי השטח בעת ההתקנה.

08.38.6.6 כל המגשרים האופטיים יסומנו במספור רץ בשתי קצותיהם, ע"פ מפרט "סימון ושילוט"

08.38.6.7 המגשרים יסופקו בצבעים ע"פ דרישת המזמין.

08.38.6.8 כל מגשר יסופק עם תדפיס בדיקת תקינות ממוחשבת ,הכוללת אורך, ניחות.

08.38.6.9 מחברים/מתאמים אופטיים:

08.38.6.10 עבור סיב S.M/MM

08.38.6.11 מחבר מסוג שמפורט בכתב הכמויות יחיד כולל PIGTAIL עבור ריתוך SPLICE עם ליטוש UPC.

08.38.6.12 כל מחברי ה S.M/MM יהיו בעלי ליטוש UPC ויענו לאחר

08.38.6.13 ההתקנה על הדרישות הבאות: I.L עד 0.2 dB , R.L גדול מ dB45 .

08.38.6.14 במידה שחיבורי מחברים מחייבים חיבורי Splice, מחיר החיבור ואביזרי העיגון שלו יהיה כלול במחיר התקנת המחבר.

**8.38.6 התקנת כבלים אופטיים**

08.38.7.1 ההתקנה תבוצע בהתאם למגבלות ודרישות המופיעות בדף הנתונים של היצרן.

08.38.7.2 כל כבל סיב אופטי יתחיל ויסתיים בלוח ניתוב אופטי.

08.38.7.3 כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע סיב אחד ללא חיבורי ביניים( Splice). במידה ויידרש שימוש בחיבורי ביניים, על הספק לקבל אישור המזמין לפני ההתקנה.

08.38.7.4 כל כבל אופטי, יסומן בשני קצותיו ע"י שרוול מתכווץ ומדבקה תקנית או מדבקה מתלפפת. הכבל עצמו יכלול כיתוב מטר רץ שיאפשר זיהויו לכל אורכו, בנוסף כל כבל ישולט ע"י שרוול מתכווץ או אזיקון פלסטי אשר יכלול את הכיתוב הבא : "מקור הסיב ויעד הסיב", שילוט כל 2 מטר כאשר הכבל עובר/ מותקן בתוך מבנה.

08.38.7.5 כל כבל אופטי הנכנס למבנה, יוכנס למבנה במיקום הקרוב ביותר האפשרי לארון התקשורת. כבל בהתקנה פנימית יעבור לכל אורכו, בתוך תעלות.

08.38.7.6 היות והמעטה החיצוני של כבל אופטי Indoor/Outdoor מכיל גזים הלוגנים יש להסיר את המעטה החיצוני של הכבל האופטי לכל אורכו ממיקום כניסתו לבניין עד לפנל האופטי כך שהכבל יהיה נטול גזים הלוגניים.

08.38.7.7 המעטפת המתכתית של הכבל האופטי תחובר לפס הארקה בארון.

08.38.7.8 תישמר רזרבה באורך של מטר אחד לפחות, עבור כל צינורית, מגולגלת סביב ההתקן המיועד לכך בלוח הניתוב. יש להקפיד על רדיוס כיפוף לפי מפרט הכבל.

08.38.7.9 הספק יבצע בדיקות לכבל לאחר התקנתו כנדרש במפרט "בדיקות קבלה."

08.38.7.10 כל מחבר אופטי יחובר למתאם בצידו האחורי של לוח ניתוב אופטי.

08.38.7.11 הספק יבצע בדיקות למחברים לאחר התקנתם ויוודא תאימות לדרישות בסעיף המתייחס למחברים אופטיים במפרט זה. תוצאות הבדיקות יהיו חלק מהתיעוד.

**8.38.7 ממשק תקשורת נתונים:**

- Auto-Negotiation, Auto-Cross-Over, Half Duplex, Full Duplex
- תאימות ל IEEE 802.3 100baseT, Gigabit Ethernet IEEE 802.3X & Z
- ניהול L2 ל - RFC 2236-IGMP snooping V2
- פרוטוקולים נדרשים ARP, IP, ICMP, UDP, DHCP, SYSLOG, TFTP, NTP
- DHCP : DHCP option 66,67, Autoconfig File, TFTP Server
- SNMP : SNMP v1, v2c
- VLAN : IEEE 802.3Q (VLAN)
- QoS : IEEE 802.1p (Class of Serv.), RFC 2474/2475
- אבטחת מידע : Broadcast Storm Protection
- בקרת תעבורה : Ingress/Egress Rate Limiting

**8.38.8 ממשק אופטי:**

- ממשק אופטי ל SC or LC UPC DATA
- אורכי גל 1310 או 1550 נאנו מטר או שילוב ביניהם, ע"פ היצרן
- סוג סיב SM 9/125uM

**08.39 <u>אחריות כללית :</u>**

א. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 24 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.
ב. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
ג. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

<u>הנני מאשר שהמתקן יבוצע בהתאם למפרט זה</u>

| שם הקבלן | תאריך | חתימה וחותמת הקבלן |
|---|---|---|

# נספח ב –

# פרוטוקול מבחן שטח ומדדים להצלחת המבחן – מסמיך סרט גרביטציוני (GBT)

## Performance Testing for GBT

The Gravity Belt Thickeners will be tested under maximum sludge loading conditions to determine the following:

(a) Polymer consumption according to appendix B.

(b) Thickened sludge dry solids concentration according to appendix B.

(c) Dry solids concentration in the filtrate / solid capture according to appendix B.

From these tests, the following shall be calculated.

(a) The polymer consumption per mass of sludge treated (Kg/ton dry solids)

(b) The percentage of dry solids capture.

Acceptance testing period will be 60 days, during which time the equipment shall operate without malfunctioning and achieving the requirements in the specification.

The SAT tests for each machine will be operated for a 10-hour period and during this period 3 tests shall be conducted by a certified laboratory that will be determined by the customer.

All laboratory tests will be on the expense of the customer.

The tests are detailed in the following table:

| Test number | Test number 1 (t=2 hr) | Test number 2 (t=6 hr) | Test number 3 (t=10 hr) | Polymer consumption |
|---|---|---|---|---|
| #1<br>#2<br>#3<br>#4<br>#5<br>#6 | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtrate | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtrate | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtrate | Amount of polymer used for 10 hr of operation divided to the average of TS inlet multiply by the 10 hr total flow |

**Aprroved SAT** -The supplier must prove that all tests taken during the SAT continuously meet the requirements specified in Appendix B. The tests during the SAT shall be documented in the table in Appendix C. In addition, the supplier will sign each of the tests sent to the laboratory.

If the equipment fails any part of its acceptance test, the Supplier shall, at his own expense, arrange for the adjustment and repair of the equipment and the SAT test starts from the beginning.

**Failure in acceptance** -

If after 90 days the supplier failed to meet the minimum requirements specified in Appendix A the supplier shall be handle according to the contract

# נספח ג –

# פרוטוקול מבחן שטח ומדדים להצלחת המבחן – צנטריפוגה לסחיטה

**Site Acceptance Test for Centrifuges**

Mechanical Testing

The decanter centrifuge will be tested under the full range of sludge loading conditions to determine satisfactory operation of the following:

(a) Adequate sludge / polymer mixing.

(b) Bowl speed.

(c) Conveyor speed.

(d) Feed rate.

(e) Solid capture and filtrate solids concentration.

(f) Continuous and effective lubrication of all bearings.

(g) Vibration under the maximum beat peak of the differential speed.

(h) Noise under the maximum beat peak of the differential speed.

Performance Testing

The Decanter Centrifuge will be tested under maximum sludge loading conditions to determine the following:

(a) Polymer consumption- should be no more than 12.0 kg polymer/ton dry solids.

(b) Sludge dry solids concentration- should be not less than 20%.

(c) Dry solids concentration in the filtrate / solid capture- should be not less than 95%

(d) Vibration level - should be not no more than 6 mm/s r.m.s measured at the main bearings.

(e) Noise level- should be not no more than 85 dBA beyond a distance of 1 meter from the equipment tested in accordance with the Israeli safety at work regulations.

The equipment will be operated using the actual medium of the Baqa WWTP sludge.

The characteristic of the inlet sludge testing is:

1. Solids feed per unit: 735 kg DS/hr
2. Dried solids content: 3.5%
3. VSS/TSS ratio: 68-75%

4. Flow per unit: 30 m3/hr

Acceptance testing period will be 30 days, during which time the equipment shall operate without any malfunctioning and achieving the requirements in the specification.

The SAT tests for the decanter centrifuge will include 5 trials in which the decanter will be operated for a 10-hour period and during this period 5 tests shall be conducted by a mutually agreed laboratory.

The tests are detailed in the following table:

| Trial number | Test number 1 (t=1 hr) | Test number 2 (t=3 hr) | Test number 3 (t=5 hr) | Test number 4 (t=7 hr) | Test number 5 (t=9 hr) | Polymer consumption |
|---|---|---|---|---|---|---|
| #1<br>#2<br>#3<br>#4<br>#5 | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtrate | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtrate | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtrate | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtate | -TS inlet<br>-TS outlet<br>-TSS filtrate | Amount of polymer used for 10 hr of operation divided to the average of TS inlet multiply by the 10 hr total flow |

From these tests, the following shall be calculated.

(a) The polymer consumption per mass of sludge treated (Kg/ton dry solids).

(b) The percentage of dry solids capture.

**Approved SAT** -The manufacturer shall prove that the average value (5 values per trial) in each trial will achieve the goal of more than 20% dry solids and solid capture of more than 95%. And the polymer consumption of each trial will be less than 12 kg/ton DS.

All laboratory tests will be on the expense of the customer.

In addition, the equipment shall operate during the site test with no equipment malfunctions.

If the equipment fails any part of its acceptance test, the Supplier shall, at his own expense, arrange for the adjustment and repair of the equipment and the SAT test starts from the beginning. The maximum period limit for the SAT is 120 days.

**Failure in acceptance** - if after 30 days the manufacturer failed to achieve the performance stated in his bid the sludge characteristics will be tested under a method describe as: "Determination of Parameter DS(A)KBKopp" as described in DWA Technical Guide M-383 "Kennwerte der Klärschlammentwässerung". The test will be conducted by a certified and independent laboratory with proved experience using this method. The cost will be on the expense of the manufacturer.

If the results of the laboratory tests indicate that the dry solid potential of the sludge is higher than the achieved value at the SAT (± 1.5 % DS the accuracy of the thermogravimetric measurement) than the manufacturer shall be handle according to the contract.

# נספח חלק 5

# כתב כמויות לעבודות השדרוג

עמ' 314

# כתב כמויות

18/08/2024
דף מס': 001

שדרוג מט"ש באקה אל גרביה
מבנה 01 קדם טיפול

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל** | | | | |
| | **תת פרק 01.01 חדר חשמל טיפול קדם (חדר א)** | | | | |
| | הערה: חדרי חשמל א' ו-ג': יש לציין כי חדרי החשמל המתוכננים ייבנו ע"ג משטח בטון בהתאם לחדר החשמל המתוכנן עפ"י תכניות אשר יימסרו, בעובי של 20 ס"מ. עבודות אלו כלולות בעבודות הנדסה אזרחית - שונות. | | | | |
| 01.01.0001 | חדר חשמל א' (טיפול קדם): קירות, תקרה ורצפת חדר קירור בעובי 100 מ"מ מלוחות טרומיים מבודדים על ידי פוליאוריטן מוקצף, עם ציפוי פנימי של פח פלב"מ 304L (נירוסטה), בעובי 0.6 מ"מ וציפוי חיצוני של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, צבוע אפוקסי בתנור לחדר בשטח של 10 מ"ר. | קומפ' | 1.00 | 25,583.00 | 25,583.00 |
| 01.01.0002 | נגיש- דלת פלדה חד כנפית חסינת אש ל- 60 דק' לפי ת"י 1212, במידות 100/210 ס"מ ומשקוף פלדה מגולוון וצבוע בעובי 1.5 מ"מ, הכנף מורכבת משני לוחות פלדה מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ, מילוי צמר סלעים, ציפוי P.V.C או צביעה בתנור, לרבות מחזיר שמן, ידיות מתכת ומנעול צילינדר תקני. | יח' | 1.00 | 4,845.00 | 4,845.00 |
| | **סה"כ 01.01 חדר חשמל טיפול קדם (חדר א)** | | | | **30,428.00** |
| | | | | | |
| | **סה"כ 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל** | | | | **30,428.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 08 עבודות חשמל**<br><br>**תת פרק 08.00 תת פרק 8.0**<br><br>תת פרק 8.0<br><br>הערות<br><br>מחיר הסעיפים להלן כולל גם חיצוב מעברים בקירות בלוקים או בטון לצנרת או תעלות, תיקוני טיח וצבע וכל העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמותו. כן ישולם בסעיף נפרד עבור ביצוע חיצוב ו/או מעברים בתקרות בטון בלבד כמפורט להלן.<br><br>כל פרטי הציודים והזיוודים של פרקי המתח נמוך מאוד המפורטים בהמשך לאומדן זה כפופים ומותנים באישור מוקדם של המזמין למען אחידות בכלל מתקני המזמין ולנוחות תפעול ותחזוקה .<br><br>כל הציודים, אביזרים , זיוודים יהיו מיועדים ובעלי היתר להתקנה בחללים קורוזובים במיוחד דוגמת תחנות שאיבה לשפכים ויוגש תצהיר יצרן/ספק לכך לאישור המתכנן.<br><br>כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.<br><br>התיאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני 08 והמפרט המיוחד למכרז זה.<br><br>השלמות לכתב הכמיות וכן אפיון ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.<br><br>הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר ש"ע .<br><br>כל פעם שנאמר/נכתב ש"ע או איכות מחייב אישור בכתב של המתכנן לציוד המוצע ע"י הקבלן טרם אספקתו והתקנתו .<br><br>כל המעברים בקירות המבנה יבוצעו ע"י התקנים מיוחדים ומיועדים למעבר כבלים בקירות ולמניעת מעבר אש. | | | | |
| | **סה"כ 08.00 תת פרק 8.0** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **תת פרק 08.01 לוחות חשמל**<br><br>הערות : א.לוחות החשמל יבנו לפי תקן ישראלי ע"י IEC 61439 יצרן מאושר לכך. ויעמדו בדרישות התקן (תו תקן) ללוח המיוצר.יש להגיש מסמכי היצרן לאישור המתכנו , הכולל בדיקה של מכון התקנים וקבלת תו מיוחד עבור ייצור הלוח ב. כושר ניתוק של המאמ"תים יהיה 10KA לפי תקן IEC 898 . ג. עבור מפסקי זרם חצי-אטומטיים יש להבטיח שכושר הניתוק יהיה ICS=ICU ד. בווסתי מהירות וביחידות מדידה או ציוד אלקטרוני יש לצפות בלקה את הכרטיסים האלקטרוניים ובבדיל את חלקי הנחושת. ה.כל חיבורי הכבלים למנועים , ציודים , כניסה ללוחות חשמל עם אנטגרון ולפי פרט . ז. כל ציודי המיתוג והמפסקים יהיו מסוג ABB, שניידר, EATON אלא אם צויין אחרת או שווה איכות מאושר ע"י המתכנן ובכתב בלבד !! ח. הסעיפים בפרק זה חלקם או כולם ובצמוד לסכימות החד קוויות מהווים חלק בלתי נפרד ממכלול הלוחות הנדרשים ולא ישולם עבור פריטים נוספים מלבד אלו המפורטים כלהלן :<br><br>ייצור הלוחות בכפוף להנחיות המפרט המיוחד - פרק ייצור לוחות . כל הציודיים המפורטים בסעיפים הבאים כוללים : אספקה , התקנה , חיווט וכל ציוד העזר הנדרש להשלמת העבודה קומפ' כנדרש בסכימות החד קוויות .<br><br>כל תכניות הייצור יוגשו למתן אישור המתכנן לאחר שהוכנו ע"י תוכנה לייצור לוחות כדוגמת AUTOCAD ELECTRICAL הכולל פירוט מספור המגעים כחלק אנטגרלי ממחיר היחידות וללא כל תוספת כספית . לא יאושרו תכניות עם בלוקים וסמלים לא לפי תקן IEC<br><br>הכמות הסופית מותנית באישור המפקח והמנהל טרם הביצוע ולאחר סקר מצב מקדים לתקינות הגופים. | | | | |
| 08.01.0030 | מפסק זרם חצי אוטומטי 3X400A, 36KA דוגמת N.S.X של שניידר יח' הגנה אלקטרונית LSI כולל בלוק מגעי עזר ידית מצמד, סליל הפלה, הכל מושלם מותקן ומחווט קומפ'. כנדרש בסכימה חד קוויות . | יח' | 1.00 | 9,025.00 | 9,025.00 |
| **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | | **9,025.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **9,025.00** |
| 08.01.0035 | מפסק כנ"ל אך לזרם 36KA 3X630A הכולל התקנה וחיווט בלוח קיים הכולל התחברות לפסי צבירה,פסי נחושת גמישה,כיול והפעלה,לשות וכל ציוד העזר הנדרש להשלמת העבודה קומפ' כמופיע בסכימה החד קווית. הכולל פירוק מפסק קיים לאחר חיבור המתקן החדש וציוד עזר. הכולל חלקו במבנה התוספת של מפסקי הזינה שיותקן במקום ווסתי המפוחים במבנה חשמל ראשי עבור זינות למבנים החדשים. | קומפ' | 1.00 | 15,675.00 | 15,675.00 |
| 08.01.0040 | מפסק זרם חצי אוטומטי עד 3X80A, 36KA, ICS=ICU דוגמאת N.S.X של שניידר , הגנה טרמית ומגנטית הניתנת לכיול וכוונון. כולל בלוק מגעי עזר, ידית מצמד, סליל הפלה .הכל מושלם כנדרש בסכימה החד קוויות . | יח' | 2.00 | 1,710.00 | 3,420.00 |
| 08.01.0050 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X125A. | יח' | 2.00 | 2,375.00 | 4,750.00 |
| 08.01.0080 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X63A. | יח' | 1.00 | 1,187.00 | 1,187.00 |
| 08.01.0090 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 25KA,3X40A. | יח' | 4.00 | 712.00 | 2,848.00 |
| 08.01.0100 | מפסק זרם חצי אוטומטי עד 3X160A, כושר ניתוק גבוה 50KA דוגמת N.S.X של שניידר יחידת הגנה (LSI) או KTA של A.B להגנת מנוע (יחידת הגנה מותאמת להגנת מנוע) משאבה /אנכית בורגית או מפוח כולל בלוק מגעי עזר וסליל הפלה כנדרש בסכימה החד קווית . גודל המפסק יותאם להספק המנוע המוצע ע"י הקבלן והמאושר ע"י המתכנן . | יח' | 3.00 | 4,037.00 | 12,111.00 |
| 08.01.0130 | מנתק מעגל אוטומטי 3X6A, 4.2-6A , כושר ניתוק עד 100KA להגנת מנועים כולל בלוק מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות , דוגמת ABB-MS132. הגנה תרמית ומגנטית כולל ספי כיול הכל קומפ' . | יח' | 5.00 | 380.00 | 1,900.00 |
| 08.01.0145 | מנתק כנ"ל אך לזרם עד 3X32A מותקן ומחווט קומפ' . | יח' | 6.00 | 456.00 | 2,736.00 |
| 08.01.0146 | מנתק כנ"ל אך TYPE T עבור שנאים. | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | **54,222.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **54,222.00** |
| 08.01.0150 | מא"ז אופיין C לזרם נומינלי עד 1X25A 10KA חד-קוטבי . | יח' | 10.00 | 57.00 | 570.00 |
| 08.01.0160 | מא"ז דו קוטבי אופיין C ,2X32A 10KA או חד קוטבי עם ניתוק האפס. כמופיע בסכימות החד קוויות. | יח' | 78.00 | 152.00 | 11,856.00 |
| 08.01.0170 | מא"ז אופיין C תלת פאזי עד 3X25A, 10KA | יח' | 3.00 | 199.00 | 597.00 |
| 08.01.0190 | מא"ז אופיין C תלת פאזי עד 3X40A, 10KA | יח' | 4.00 | 237.00 | 948.00 |
| 08.01.0200 | תוספת למחיר מאמ"ת בכל גודל שהוא עבור בלוק מגעי עזר | יח' | 1.00 | 90.00 | 90.00 |
| 08.01.0210 | תוספת למחיר מאמ"ת בכל גודל שהוא עבור ממסר T.C. | יח' | 1.00 | 204.00 | 204.00 |
| 08.01.0215 | תוספת כנ"ל עבור מנעול למא"ז. | יח' | 1.00 | 104.00 | 104.00 |
| 08.01.0220 | מפסק פחת 4X40A ,30mA TYPE "A" 10KA | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0225 | מפסק כנ"ל אך 2X40A. | יח' | 1.00 | 266.00 | 266.00 |
| 08.01.0230 | מהדק נתיך למתחים שונים AC / DC עם נורת סימון דוגמת CONTACLIP או פיניקס או ש"ע, כולל נתיך שרף עד 6A. | יח' | 40.00 | 45.00 | 1,800.00 |
| 08.01.0240 | מהדק פיקוד עם נורת לד מותאם למתח 24V AC-DC , PNP , NPN של חב' פיניקס או ש"ע דו קומתי עם מגשר פנימי קומפ' כנדרש בסכימות הפיקוד . | יח' | 110.00 | 36.00 | 3,960.00 |
| 08.01.0250 | מהדק פיקוד מסוג מהדק זרם עם מגשר פנימי לכניסות אנלוגיות .המאפשר מדידת הערך האנלוגי ללא שימוש בכלים דוגמת פיניקס סדרה URTK/S ע"י פתיחה של לשונית מתכתית! | יח' | 42.00 | 42.00 | 1,764.00 |
| 08.01.0260 | מגען תלת פאזי עד 3X25A, AC3 כולל מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 5.00 | 380.00 | 1,900.00 |
| 08.01.0270 | מגען למנוע עד 100HP, AC3, תלת פאזי כולל מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות קומפ' . | יח' | 3.00 | 2,280.00 | 6,840.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | **85,501.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **85,501.00** |
| 08.01.0310 | מגען לקבל תלת פאזי 25KVAR כולל בלוק מגעי עזר ונגדי פריקה כמתואר בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| 08.01.0320 | מגען לקבל תלת פאזי כנ"ל אך 20KVAR | יח' | 1.00 | 665.00 | 665.00 |
| 08.01.0330 | מגען לקבל תלת פאזי כנ"ל אך 15KVAR | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.01.0340 | בקר כופל הספק 3 קבלים 6 דרגות כולל תצוגה דיגטלית תוצרת SOLCON כולל משנה זרם עבורו 1X400/5A כנדרש בסכימות החד קוויות, הכולל חיבור בתקשורת למתג מנוהל והכנת טבלת רגסטרים עבורו. | יח' | 1.00 | 2,375.00 | 2,375.00 |
| 08.01.0350 | קבל תלת פאזי מטיפוס יבש, דל הפסדים בהספק עד 20KVAR 400V, למתח נומינלי 440V דוגמת סימנס, מותאם לעבודה בסביבה של הרמוניות גבוהות כולל נגדי טעינה כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 665.00 | 665.00 |
| 08.01.0351 | קבל כנ"ל אך בהספק 15KVAR . | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.01.0352 | קבל כנ"ל אך בהספק 10KVAR . | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0360 | ווסת מהירות אלקטרוני דיגיטלי,למנוע משאבה בהספק 100HP - IP54,P.HD התקנה חיצונית על קירות חדר חשמל כולל: מאוורר פנימי, משנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות , הגנות, מגעים יבשים, צג דיגיטלי, תוצרת ABB או סימנס או שניידר סדרת ATV630 או ש"ע הכולל חיבור לרכזת תקשורת בפרוטוקול TCP/IP הכולל שילוב וסנכרון לטבלאות רגסטרים של הבקר ושיקוף מלא לכל החיווים של הווסת והעברתם למערך הניהול של תכנת הבקרה הכולל אפשרות להפעלת מגען טורי ע"י הווסת יציאה נפרדת הכל קומפ' . כנדרש בסכימות החד קוויות ובפרטי הפיקוד הכולל מתאם לזינת פיקוד חיצונית ע"י הרטבת כרטיסי מגעים! | יח' | 3.00 | 19,475.00 | 58,425.00 |
| 08.01.0380 | פוטנציומטר ליניארי, התנגדות לפי דגם ווסת מותקן ומחובר קומפ' . | יח' | 3.00 | 332.00 | 996.00 |
| 08.01.0390 | שקע חד פזי 3X16A, ישראלי מותקן בלוח. | יח' | 4.00 | 104.00 | 416.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | **151,323.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **151,323.00** |
| 08.01.0400 | ממסר פיקוד 14P, AC1 6A סליל עבודה 230V, או 24V תוצרת שניידר או ש"ע מאושר ע"י המתכנן הכולל סוקת (בסיס) כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 60.00 | 118.00 | 7,080.00 |
| 08.01.0420 | ממסר מתח 0-24V DC מתכוונן כולל מגע מחליף הכולל ספי כיול תוצרת שניידר RM17UBE16 או ש"ע מאושר ע"י המתכנן בלבד . | יח' | 1.00 | 456.00 | 456.00 |
| 08.01.0430 | ממסר השהייה בחיבור אלקטרוני נישלף כולל בסיס, מגע מחליף, נורות סימון, לתחומים שונים תוצרת שניידר או ABB או ש"ע מאושר ע"י המתכנן . | יח' | 3.00 | 237.00 | 711.00 |
| 08.01.0440 | ממסר השהייה כנ"ל אך מהבהב שני זמנים נפרדים. | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0450 | לחצן פיקוד 2 מגעים תוצרת A-B . | יח' | 10.00 | 109.00 | 1,090.00 |
| 08.01.0460 | נורת סימון, מטיפוס LED עם נגד הפלת מתח תוצרת A-B או ABB או שניידר בלבד !! | יח' | 38.00 | 57.00 | 2,166.00 |
| 08.01.0470 | מפסק פיקוד סיבובי 10A מטיפוס פקט חד קוטבי 3 מצבים עם או בלי אפס תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן כאשר צד אחד קפיצי והאחר קבוע. | יח' | 6.00 | 190.00 | 1,140.00 |
| 08.01.0480 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 4 מצבים 4 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 4.00 | 332.00 | 1,328.00 |
| 08.01.0490 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 3 מצבים 3 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 4.00 | 266.00 | 1,064.00 |
| 08.01.0500 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 4 מצבים 5 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 4.00 | 380.00 | 1,520.00 |
| 08.01.0510 | מפסק פטרייה 2X16A עם התקן נעילה הכולל בלוקי מגעי עזר כנדרש בסכימת הפיקוד מזוד בקופסה IP65 קומפ' או בארון מעבר של המשאבה. | יח' | 2.00 | 266.00 | 532.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | **168,790.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **168,790.00** |
| 08.01.0530 | ממסר התראה למערכת גילוי אש עם 4 יציאות כדוגמת ISO-556B-4 או ש"ע . | יח' | 1.00 | 807.00 | 807.00 |
| 08.01.0550 | רב מודד דיגטלי לזרם, מתח, הספק, שיא ביקוש, כופל הספק וכו' דגם: PM 335 SATEC כולל משני זרם עבורו של SATEC עד 3X400A, כולל כרטיס תקשורת MODBUSTCP/IP וחיבור לסוויץ המקומי של מבנה קדם כולל הכנת טבלת רגיסטרים לבקר ושיקוף מלא ל-SCADA. | יח' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.01.0560 | אמפרמטר מרובע 96X96 מ"מ, עד 1X250/5A או לחילופין מותאם לזרמי DC כולל משנה זרם עבורו 7.5VA תוצרת IME, דיוק 1% . מותקן בדלת הלוח .תוצרת: IME יבואן: אטקה . מותאם להתקנה על פס דין או בדלת הלוח. | יח' | 7.00 | 380.00 | 2,660.00 |
| 08.01.0570 | וולט מטר מרובע 96X96 מ"מ עד 500 וולט לרבות מפסק בורר פזות 6 מצבים עם אפס תוצרת IME יבואן: אטקה. מותאם להתקנה על פס דין או בדלת הלוח. | יח' | 1.00 | 285.00 | 285.00 |
| 08.01.0580 | מונה שעות עבודה 230V להתקנה בדלת תוצרת: IME יבואן: אטקה . | יח' | 2.00 | 285.00 | 570.00 |
| 08.01.0590 | שעון פיקוד אסטרונומי, עם רזרבה ל-72 שעות תוצרת גריזלין או ש"ע מאושר ע"י המתכנן. | יח' | 1.00 | 1,472.00 | 1,472.00 |
| 08.01.0620 | מנתק נתיכים מטיפוס סכין , כושר ניתוק גבוה עד 3X80/50A , HRC כולל מגע עזר נתיך שרוף. הכולל נתיכים עד 50A הכל קומפ' תואם סיסטים המבנה . | יח' | 3.00 | 522.00 | 1,566.00 |
| 08.01.0630 | רביעית מגיני ברק למתח 100KA,400V כולל נתיכי הגנה עבורם 3P+N,CLASS B+C דגם פוניקס או ש"ע משוער. | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.01.0650 | מאוורר (ונטה) תוצרת ריטל להתקנה בלוח בקוטר כנידרש (באחריות היצרן חישוב קוטר וכמות הוונטות הנידרשות בהתאם לנפח הלוח המוצע) כולל מסנן לכניסת אוויר המותקן בקצה השני, טרמוסטט אורגינלי להפעלה תוצרת ריטל או תואמת סיסטם המבנה המאושר . | יח' | 3.00 | 570.00 | 1,710.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | **185,460.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **185,460.00** |
| 08.01.0660 | שנאי יצוק 230/230V חד פאזי בהספק 3000VAתוצרת LEGRAND או ש"ע מאושר כולל נתיך הגנה אנטגרלי כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 1,472.00 | 1,472.00 |
| 08.01.0670 | שנאי כנ"ל אך 230/24V עד 150VA. | יח' | 3.00 | 285.00 | 855.00 |
| 08.01.0700 | מגן מתח יתר למתח 400V, מותקן בתא הפיקוד כולל הגנה עבורו דגם ABB E441 או פיניקס או ש"ע . | יח' | 8.00 | 332.00 | 2,656.00 |
| 08.01.0701 | מגן מתח יתר מודולרי חד קוטבי (חוצץ) DC 24V דוגמת VF DC סדרה TTC61X2 2P,3P,4P של פוניקס או ש"ע מאושר לכניסות אנלוגיות . | יח' | 9.00 | 380.00 | 3,420.00 |
| 08.01.0703 | ספק מתח מיוצב , 24V DC, 20A לזרם ישר, מסוג ספק מטען כולל נתיכי הגנה, נורת סימון תצוגת מתח וזרם. תוצרת פיניקס או OMRON או ש"ע מאושר ע"י המתכנן . | יח' | 2.00 | 1,900.00 | 3,800.00 |
| 08.01.0706 | דיודה לזרם 6A , 100V מותקנת ומחוברת | יח' | 6.00 | 190.00 | 1,140.00 |
| 08.01.0707 | דיודה לזרם 25A , 100V מותקנת ומחוברת | יח' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| 08.01.0710 | מערכת .U.P.S חד פזית 3000VA כולל מצברי גיבוי ל 30 דקות כולל סימון מתח, סימון תקלה, עוקף סטטי, סימון צריכת זרם, דוגמת EATON או ש"ע מאושר מותקנת ומחוברת הכולל חיבור כרטיס תקשורת מקורי של יצרן היחידה למחולל דוחות המחובר למערך התקשורת במט"ש והכנת טבלת רגסטרים עבורה. | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.01.0730 | מד מפלס אולטרסוני דגם ULTRA 4 של PULSAR (מגטרון) הכולל : גשש אולטרסאוני המיועד לעבודה בבורות שפכים גולמיים EX - יח' מגבר/מתמר מותקנת ומחוטת בלוח החשמל. - יח' תכנות עבור המתמר/מתאם PROGRAMER. כבל קואקס באורך כנדרש בהתאם לתוכניות השטח רציף לכל אורכו RG620U כולל 3 מגעים יבשים מותקן ומחובר כולל השחלת הכבל מהגשש ועד למתמר מכוון ומופעל בשטח קומפלט. | קומפ' | 1.00 | 7,125.00 | 7,125.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | **210,963.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **210,963.00** |
| 08.01.0735 | פירוק והעתקה של מד US קיים וחיווט מלא לבקר החדש לפי פרט. | קומפ' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| 08.01.0740 | התקנה וחיווט מושלמים של מתמר/מסכם למד זרימה מגנטי מסופק ע"י אחרים בלוח החשמל וחיבור לרגש כולל השחלת הכבל המסופק ע"י אחרים קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0750 | ממסר חוסר מתח חד פזה או תלת- פזי כולל כיוון ומגע עזר כפול תוצרת שניידר מסדרת RM22TR33 או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 475.00 | 475.00 |
| 08.01.0760 | ממסר חוסר מתח פזה חד פזי כולל אפס, הכולל כיוון ומגע עזר כפול תוצרת שניידר מסדרת RM17UBE15 או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 456.00 | 456.00 |
| | כל ממסרי ההגנות של המשאבות יהיו מקוריים של יצרן המשאבות ולפי המלצות וייכללו במחיר המשאבה בהספק מעל 5 כ"ס. במידה ולא קיים אצלו ממסרים אלו יסופקו בהתאם לנדרש בסעיפים להלן: | | | | |
| 08.01.0780 | ממסר הגנת חום תוצרת שניידר/EATON סדרה EMT6 לבקרת חום משאבה הכולל אלקטרודה ומחובר קומפ' לפי סכימת פרט פיקוד. או לחילופין מסוג הגנת טרמסטור PTC קומפ'. | יח' | 3.00 | 570.00 | 1,710.00 |
| 08.01.0785 | ממסר הגנת זליגה בסליל המשאבה הכולל חיישן פנימי PT-100, מתמר ובקר עם מגעים יבשים תוצרת שניידר או EATON מותקן ומחווט כמפורט בסכימות החד קוויות קומפ'. | יח' | 3.00 | 570.00 | 1,710.00 |
| 08.01.0788 | ממסר כנ"ל אך להגנת רעידות בגוף המשאבה | יח' | 3.00 | 475.00 | 1,425.00 |
| 08.01.0790 | מנורה לד w 12 אטומה הרמטית להתקנה בלוח לתאורה קבועה למניעת מכרסמים 50K.H הכולל מיקרוסוויץ בדלת התא עם גלגלת הכל קומפ' כדוגמת TERANG 200 יבואן לירד שטייניץ . | יח' | 6.00 | 332.00 | 1,992.00 |
| | מחיר הלוח כולל כל חומר העזר הנדרש. זוויתנים, פרופילים וכל הנדרש להעמדתו המלאה בחדר לפי תוכנית העבודה. | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.01** | | | | **219,871.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **219,871.00** |
| 08.01.1060 | מבנה לוח חשמל ראשי מתח נמוך לפי תוכנית העמדה סכימה חד קווית (ראה תכניות) בנוי מפח צבוע באפוקסי בתנור ועומד בדרישות תקן ישראלי 61439 ומיוצר ע"י יצרן מאושר הכולל הצהרת תקן של היצרן המרכיב רמת מידור 2B-עם מחיצות הפרדה בין התאים תוצרת RITTALאוTABULA של ארדן או X-ENERGY של מולר או ABB ARTU להעמדה על הרצפה, פסי צבירה 3X500A לפי תוכנית אטום IP44 מיועד לטמפ' סביבה 35 מעלות כולל דלתות מלאות בחזית פנלים סגירה תחתונה של הלוח עם חומרי K.B.S כנדרש בהוראות הכבאות ותקנות האש, כולל הרכבת הציוד, פסי צבירה, שילוט,סימון מוליכים עם תווית מודפסת משני קצוות המוליכים,מהדקים ,פלטות פנימיות, הכנה לחבור הכבלים וכל החומרים והעבודות הנדרשים להשלמת הלוח קומפלט. כולל כל ההכנות לחיבור מערכת פסי צבירה.כולל סוקל מקורי בגובה 10 ס"מ הכולל זוויתנים מגלוונים כנדרש להעמדת הלוח הכל קומפ' מותקן מחווט כנדרש בסכימות החד קוויות | מ"ר | 8.00 | 4,560.00 | 36,480.00 |
| 08.01.1061 | מבנה לוח כנ"ל עבור תא בקר ולוח חלוקה. | מ"ר | 4.00 | 2,375.00 | 9,500.00 |
| 08.01.1070 | הובלה, התקנה וחיבור מושלמים של לוחות חשמל ובקרה לרבות כל קוי ההזנה, הפיקוד והבקרה קומפלט כולל כל הכבלים בין תא הבקרה ולוח הכח. | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.01.1075 | ביצוע איטום מעברים עליונים, צדדיים או תחתונים ללוח חשמל מפני כניסת מזיקים, מים או אבק כולל חתיכות פרטינקס, פח או חומר איטום בשיטת K.B.S . | מ"ר | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.01.1080 | מערכת כבלי גישור מושלמת בין לוח כח ווסתים ובין תא בקרהה מכל גודל מונחים ומחווטים קומפ' כנדרש בסכימות החד קוויות, הכולל כבלים מגשרים בין תא ראשי לתאי משאבות עד לפסי צבירה. | קומפ' | 1.00 | 1,425.00 | 1,425.00 |
| | **סה"כ 08.01 לוחות חשמל** | | | | **271,740.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **תת פרק 08.02 בקר מתוכנת** | | | | |
| | לוח הבקרה על כל מרכיביו יעמוד ויותאם לדרישות והנחיית רשות המים, פרק אבטחת סייבר, עדכון אחרון ביום הביצוע. כל ההתאמות כלולות במחיר היחידות ולא ישולם עבורן בנפרד. - פרק זה הינו תיאור ותמצית לתכניות ולסכימות הבקרה המצורפות למכרז תכנית מס 3768-PT-30 ומהווה חלק בלתי נפרד ממנה. פרק הבקרה יותאם מראש עם המזמין וחברת התקנה מטעמו טרם האספקה והצגת תוכניות לייצור. | | | | |
| | סוג הבקר המאושר יותאם לשאר הציודים המותקנים במט"ש למען אחידות בכל המתקנים וביצוע אנטגרציה בין כלל הצידים בכפוף לסכימת התקשורת הכללית. | | | | |
| 08.02.0010 | בקר מתוכנת בעל זכרון ל 1M DATA לפחות, כולל כרטיס 4M SD לפחות דגם S7-1516-PN/DP עם כרטיסים מסדרת MP בלבד! או MODICON EPAC M58 2020 כולל ספק כח ובסיס להתקנת לפחות 11 כרטיסים כולל 4 שקעי תקשורת אינטגרליים או כהרחבה (יחידת תצוגה, מחשב PC, תקשורת טורית ושקע שמור) מותקן ומחווט כמפורט קומפלט (לא כולל כרטיסים) | יח' | 1.00 | 12,825.00 | 12,825.00 |
| 08.02.0020 | תושבת הרחבה לבקר הנ"ל עבור 12 כרטיסים כולל ספק כח וכרטיס תקשורת אופטי וכבל מחבר בין הבקר וההרחבה. | יח' | 1.00 | 2,137.00 | 2,137.00 |
| 08.02.0030 | כרטיס 4 כניסות אנלוגיות 4-20mA מבודדות לכל ערוץ בנפרד לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט. | יח' | 3.00 | 3,325.00 | 9,975.00 |
| 08.02.0040 | כרטיס 16 כניסות דיסקרטיות ומבודדות, 24VDC, לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט. | יח' | 5.00 | 2,280.00 | 11,400.00 |
| 08.02.0050 | כרטיס 8 יציאות ממסר דיסקרטיות נפרדות, 230V/24V, לבקר כולל התקנה קומפלט. יציאות מסוג ממסר בלבד. | יח' | 3.00 | 1,900.00 | 5,700.00 |
| 08.02.0055 | כרטיס 2 יציאות אנלוגית 4-20mA מבודדות לבקר כולל התקנה כמפורט קומפ'. | יח' | 2.00 | 3,040.00 | 6,080.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.02** | | | | **48,117.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **48,117.00** |
| | כל הכרטיסים לעיל כוללים במחיר טרמנל חיבורים נשלף מסוג מהדק/בורג בלבד! לא יאושר מהדק לחיצה. | | | | |
| 08.02.0070 | כרטיס כנ"ל אך עבור הפרדת טבעות תקשורת כנדרש בסכימות החד קוויות ומהווה חוצץ ומתג מנוהל לטבעות החיבור והתקשורת בין הבקר למערך ה SCADA של משרדי המזמין כדוגמת כרטיס OPC של שניידר או CP-1543-1 של סימנס. הכל לפי פרט וסכימת בקרה מצורפת. | יח' | 1.00 | 4,560.00 | 4,560.00 |
| 08.02.0075 | חיבור לוח של ספק חוץ מגוב/דחסן/מנטרל ריחות הכולל עריכת טבלאות רגסטרים עבורו, סנכרון מלא מול הנחיות הספק קומפ'. כנדרש בסכימת תקשורת. | קומפ' | 3.00 | 570.00 | 1,710.00 |
| 08.02.0080 | יחידת תצוגה לבקר הנ"ל בגודל ,"12 מטיפוס מגע (TOUCH PANEL) צבעונית כ 65000 צבעים בשפה עברית כולל גרפיקה ל HMI כולל כבל אורגנלי עבורה כולל התקנה כמפורט, תקשורת ותוכנת OPEN SOURCE תואמת לסוג הבקר המסופק ומאותו יצרן ,הכל קומפ' . הכולל כתיבת ועריכת מסכים בהתאם ובכפוף להנחיות המתכנן והמזמין . | קומפ' | 1.00 | 8,550.00 | 8,550.00 |
| 08.02.0090 | חיווט מושלם של הבקרים, יחידת תצוגה, יחידת תקשורת ומתג תעשייתי באופן מושלם קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.02.0110 | אספקת והתקנת רכזת תקשורת תעשייתית מנוהלת (managed switch) בעלת מבואות נחושת ומגע התראות ומגע כניסה חיצוני כנדרש בתכניות -RJ45 100/1000 BASE, ו 2 אופטיים תושבת DIN תוצרת שניידר סדרת MODICON או ש"ע מאושר כנדרש בסכימות החד קוויות התומכת בפרוטוקול RSTP. | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.02.0115 | חיבור רב מודד בלוח אל הבקר כולל שקעי התחברות תוכנות אפליקציה והצגת נתוני הרב מודד ביחידת התצוגה כולל הכנה לשידור למרכז בקרה | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.02** | | | | **69,967.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **69,967.00** |
| 08.02.0120 | כתיבת תוכנה לבקר עבור 1 כניסה/יציאה כולל חלקה בהשתתפות בהגדרת אלגוריטים הבקרה, עבודות תוכנה לתפעול ראשוני של הבקר וחיבורו לרשת התקשורת, הפעלה והרצה באתר כלל שידרש כולל ביצוע שינויים עד להשלמת המערכת ותיעוד מלא של התוכנה לאחר גמר ההפעלות (לפי מחיר יסוד לוח. כניסה או יציאה לוגית של - 230 ש"ח) הכל מושלם כמפורט קומפ' | יח' | 104.00 | 237.00 | 24,648.00 |
| 08.02.0130 | כנ"ל אולם עבור 1 כניסה/יציאה אנלוגיות (מחיר יסוד לכניסה יציאה - 350 ש"ח) כמפורט קומפ' | קומפ' | 16.00 | 361.00 | 5,776.00 |
| 08.02.0150 | ביצוע תוכנה ישומית לקליטת מתקן קדם הטיפול במערך הפיקוד והבקרה של חדר בקרה של המזמין , כולל שילוב בבסיס נתונים, מסכי הפעלה, הכנת מסכי תפעול, שילוב במערכת ההתראות, הודעות SMS, הסטורית ארועים, גרפים כולל אינטגרציה והפעלה מושלמת באמצעות חברת הבקרה. | קומפ' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| | **סה"כ 08.02 בקר מתוכנת** | | | | **107,991.00** |
| | **<u>תת פרק 08.03 אביזרי פיקוד והארקות</u>** | | | | |
| 08.03.0010 | חיבור חשמלי מושלם של מנוע בהספק 75HP כולל כניסות כבל, חיבור כבלי הכח, הפיקוד (קליקסון או טרמיסטורים) כולל צנרת מגן שרשורית פלסטית עם מעטה מתכתי כנדרש לפי פרט וכיסוי עם שרוול מתכווץ בחום הכולל דבק אפוקסי מעל חיבור האנטגרון. | יח' | 3.00 | 760.00 | 2,280.00 |
| 08.03.0012 | תוספת עבור כבל נירוסטה 316 מ"מ ושרוול קפיצי 316 כנדרש חובק כבל מקורי כנדרש בפרט ההתקנה . | יח' | 3.00 | 855.00 | 2,565.00 |
| 08.03.0020 | חיבור חשמלי כנ"ל עבור מנוע בהספק עד 5 כ"ס הכל קומפ' כדוגמת מנוריל או אחר כולל שרוול מתכווץ בחום עם דבק אפוקסי. מעל מחבר האנטיגרון וצינור PG. | יח' | 1.00 | 285.00 | 285.00 |
| 08.03.0030 | חיבור חשמלי וחיווט כבלי זינה ופיקוד ללוח חשמל של מכונה המסופקת ע"י אחרים כדוגמת דחסן/מגוב/מנטרל ריחות כולל חיבור לפי סכימת הספק וסכימה חד קווית. עבורו. | יח' | 3.00 | 380.00 | 1,140.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.03** | | | | **6,270.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **6,270.00** |
| 08.03.0040 | פס השוואת פוטנציאלים ראשי מנחושת בחתך 80/6 ס"מ לזרם 400A מותקן ומחובר לפי פרט בחדר חשמל ראה סכימות הארקות . | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.03.0060 | חיבור מושלם לצנרת מים באמצעות שלה כבדה וחוט נחושת המגשר בין 2 נקודות עד 50 ממ"ר קומפ' . הכולל חיבור בין 2 הקצוות ע"י נעלי כבל וריתוך מוט פלדה לצנרת. | יח' | 10.00 | 142.00 | 1,420.00 |
| 08.03.0070 | חיבור כנ"ל אך לקונסטרוקציה מתכתית או תעלת פח באמצעות בורג מגולוון "3/8 ודיסקיות פליז וחיבור קנדי או אחר מקורי של יצרן התעלה. | יח' | 30.00 | 76.00 | 2,280.00 |
| 08.03.0090 | מפסק מגביל על שסתום אל חוזר בנוי ממפסק גבול מתכתי IP65 עם זרוע וגלגל מופעלים ע"י מגרעת בגלגל הפעלה מפליז מורכב על הציר הבולט של השסתום האל חוזר דוגמת א.ר.י. לא אושר מפסק עם כספית. | יח' | 3.00 | 855.00 | 2,565.00 |
| 08.03.0105 | התקנה וחיבור כנ"ל של רגש אולטרא סוני/בקר ניטור כדוגמת TOX עבורו משולם בסעיפים קודמים) לפי פרט בתוכנית פרטים מכל סוג שהוא. | יח' | 4.00 | 380.00 | 1,520.00 |
| 08.03.0108 | התקנה וחיבור מושלמים של רגש מד זרימה מגנטי (מסופק ע"י אחרים ) כולל כבלי הפיקוד המסופקים ע"י אחרים מלוח החשמל עד לרגש וחיבורו. | יח' | 1.00 | 475.00 | 475.00 |
| 08.03.0130 | שעת עבודה של חשמלאי מוסמך לפי רג'י (רק שעות שאושרו מראש וקיבלו אישור מהמפקח בכתב) | ש"ע | 10.00 | 142.00 | 1,420.00 |
| 08.03.0150 | מצוף פיקוד אגס עם כבל אורגינאלי באורך כנדרש בסכימות רצוף לכל אורכו ללא חיבורים, דגם ENM-10 של FLYGT או ש"ע מאושר מותקן ומחובר קומפלט. לא אושר מצוף כספית אלא רק מגע מחליף. | יח' | 5.00 | 665.00 | 3,325.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.03** | | | | **19,845.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **19,845.00** |
| 08.03.0151 | פס מגלוון בחתך 40/4 מ"מ עם מעטפת בטון 15/15 ס"מ בעומק 60 ס"מ או ביציקת הבטון המחבר בין המבנים השונים או מותקן ומעוגן קומפ' למבנה החשמל ומבנה המגובים כולל כל האביזרים הדרושים להתקנתו השלמה לפי תכניות הארקת היסודות ובכפוף לתקנות וחוק החשמל הכולל רצפת חדר החשמל החדש . | מטר | 40.00 | 76.00 | 3,040.00 |
| 08.03.0155 | מתמר לחץ אנלוגי, 4-20mA מתאים ללחץ עבודה מינימלי של 16 בר וללחץ בדיקה של 24 בר. מתמר הלחץ יהיה עשוי נירוסטה 316 UV, תוצרת BD SENSORS דגם DIRECTXMP I או ABB או ש"ע. המחיר כולל התקנה, חיבור הפעלה וכיול ומיועד לעבודה במי שפכים גולמיים ובעל אישורים לכך. עם דיאפגרמה מאוגנת ייעודית בקוטר "2 למעבר חופשי, תצוגה נומירית אינטגראלית הכל קומפלט לפי פרט. | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.03.0250 | רגש/ מתמר לגזים רעילים TOX.מותקן ומחווט קומפ' המיועד לעבודה באווירה נפיצה 1 , ZONE 0 -EEX1 , CLASS 1. EX INTRINSIC SAFETY , DIVISION כדוגמת yt-95h של SAFEGAS. | יח' | 1.00 | 6,507.00 | 6,507.00 |
| 08.03.0350 | מזגן מפוצל לתפוקה של 28,000 BTU כולל יחידת פיזור פנימית, יח' עיבוי חיצונית, צנרת גז וחשמל בין שתי היחידות, כולל התקנה מושלמת , מילוי גז והפעלה קומפלט, תוצרת אלקטרה או תדיראן מדגם אנוורטר בלבד . | יח' | 1.00 | 8,550.00 | 8,550.00 |
| | **סה"כ 08.03 אביזרי פיקוד והארקות** | | | | **42,217.00** |
| | **<u>תת פרק 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית</u>** | | | | |
| 08.04.0010 | נקודת מאור בכבל 3X1.5 N2XY/FR מונח על סולם כבלים או בתעלה פלסטית או מפח משותפת מלוח חשמל כולל תעלה פלסטית במידות עד 3X2.5 ס"מ או צינור מרירון כלולים במחיר הנקודה , כולל חלקה בקו המחלק החל מלוח החשמל, קופסאות הסתעפות. סיום במפסק מאור (יחיד או כפול) אטום להתקנה עה"ט ניסקו או ש"ע קומפ' | יח' | 10.00 | 237.00 | 2,370.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **2,370.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **2,370.00** |
| 08.04.0018 | נקודת לחצן הפסקת חרום כללית ע"י כבל 5X1.5N2XY/FR בתעלה פלסטית 3X2.5 ס"מ מלוח החשמל סיום בלחצן חרום עם פטישון ניפוץ דגם XAS25E של שניידר או ש"ע . | נק' | 2.00 | 522.00 | 1,044.00 |
| 08.04.0020 | נקודת חיבור קיר בכבל 3X2.5 N2XY/FR ממ"ר מונח על סולם כבלים או בתעלה פלסטית או מפח משותפת מלוח חשמל, כולל תעלה פלסטית במידות עד 3X2.5 ס"מ או צינור מרירון כלולים במחיר הנקודה מהתעלות הראשיות, נפרדות לכבלי הנקודה, כולל חלקה בקו המחלק החל מלוח החשמל, קופסאות הסתעפות. סיום בשקע ישראלי 16 אמפר להתקנה עה"ט ניסקו או תח"הט ניסקו או ש"ע קומפ' | יח' | 4.00 | 285.00 | 1,140.00 |
| 08.04.0022 | נקודת חיבור כנ"ל אך תלת פזית בכבל 5X10 N2XY/FR . סיום בתיבת שקעים המסופקת בסעיף אחר . | יח' | 1.00 | 427.00 | 427.00 |
| 08.04.0025 | נקודה למזגן ע"י כבל 3X4 N2XY/FR ממ"ר בצינור מרירון או בתעלה פלסטית 3X3.5 ס"מ קו ישיר מהלוח כולל אביזר למזגן פינים עגולים 20A (בריטי) | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| | מחיר גופי התאורה להלן כולל אספקה בלבד כולל ציוד הדלקה ונורות וכן מצתים אלקטרונים לנורות הפלורסצנט עבור ההתקנה ישולם לפי סעיף נפרד כמפורט. הערה: כל ג"ת יעמדו בדרישות האלה (אלא אם צויין אחרת) או ש"ע מאושר. - לדים פליפס, CREE, NICHIA, KIMLED. - דרייברים פליפס, LIFUD. -CRI80. - צבע ג"ת לפי בחירת האדריכל. - גוון הארה 4000K/ 6000K לפי בחירת היזם. -נצילות 100lum/w לפחות.<br><br>הערה: יש להציג אישור מהיצרן עבור כל גופי התאורה להתאמה לאווירה ימית ותנאים קורוזיביים.הכמות הסופית מותנית באישור המפקח והמנהל טרם הביצוע ולאחר סקר מצב מקדים לתקינות הגופים. | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **5,361.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **5,361.00** |
| 08.04.0030 | או"ה של גוף תאורה 4450Lm, LED 35W, אטומה הרמטי מפיבר IP66 , IK10, עשוי פוליקרבונט עם סגרים מנירוסטה 316 , גוון אור 4000K , כדוגמת IBV של לירד שטייניץ או ש"ע מאושר . | יח' | 4.00 | 456.00 | 1,824.00 |
| 08.04.0041 | גוף תאורה LED 40W 5600LM אטום,IK10 IP69 CRI>80 המיועד לאווירה קורוזיבית במיוחד דוגמת TubuLar LHB13 יבואן לירד שטייניץ. | יח' | 5.00 | 950.00 | 4,750.00 |
| 08.04.0060 | או"ה של גוף תאורה LED צמוד לקיר בדרגת אטימות IP65 עשוי סגסוגת אלומיניום צבוע בתנור טמפ' צבע 4000K 9000lm ובהספק IK10,70W, דגם WP01070(יבואן: לירד-שטייניץ) או ש"ע מאושר. | יח' | 4.00 | 617.00 | 2,468.00 |
| 08.04.0061 | מנורת יציאת חרום תקנית מטיפוס LED בצבע לבן על גבי ירוק, אותיות בגובה 15 ס"מ, דו-תכליתית מיציקת אלומיניום, IP65,IK10דגם: חץ לד, של געש או דגם: PX-YOU של אלקטרוזן או דגם XY-VEX , תוצרת mackwell , יבואן: אנלטק או שו"ע מאושר מאושרת ע"י מכון התקנים. | יח' | 2.00 | 456.00 | 912.00 |
| 08.04.0065 | ג"ת מיציקת אלומניום צבוע באבקת פוליאסטר בעל עדשת זכוכית עובי 4 מ"מ המיועד לתאורת הצפת שטח וחצרות. טמפ' צבע 4000K. CRI>80, הספק 138W, IK10 14000LM. כדוגמת FL-5+5L של GEWISS או HIMUR של לירד שטייניץ. | יח' | 3.00 | 2,090.00 | 6,270.00 |
| 08.04.0066 | או"ה של גוף תאורת חירום חד-תכליתי להתקנה על טיח בתקרה או בקיר 6.5W-LED IK10,IP65 כולל ציוד הדלקה ומצברי חרום דגם: CG LINE עשוי יציקת אלומניום A3HCGL (יבואן: לירד שטייניץ)או ש"ע מאושר. | יח' | 4.00 | 475.00 | 1,900.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **23,485.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **23,485.00** |
| 08.04.0069 | התקנה מושלמת של גוף תאורה מכל דגם שהוא (פלורסצנט, LED, שקוע, תעשיתי, חיצוני) כולל קבלתו במחסני המזמין, הובלתו לשטח, הוצאתו מהאריזה, התקנתו וחיבור הציוד והנורות, כולל ממיר חירום ומצברים, בדיקתו לפני התקנתו והודעת המזמין בדבר אי תקינות הגוף, התקנתו בשטח וחיבורו והפעלתו המלאה כולל כל העבודות וחומרי העזר הדרושים קומפ'. | יח' | 22.00 | 57.00 | 1,254.00 |
| | הערה : כל הכבלים יהיו עם מעטה XLPE המיועד לעבודה בטמפ' של 90 מעלות צילזיוס ועמידות בפני כימיקלים במגע עם הבורות . וכו' . | | | | |
| | כבלים נחושת | | | | |
| | כבל תת קרקעי טרמופלסטי רגיל או גמיש (XLPE) מסוג N2XY בחתך ---*----- מושחל בצינור המחיר לא כולל צינור הכבל יסתיים בקצוות במפצלת מתכווצת בחום (כפפה) עם דבק | | | | |
| 08.04.0075 | כבל חשמל NHXH 3X2.5 ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 20.00 | 13.00 | 260.00 |
| 08.04.0080 | כבל חשמל NHXH 7X1.5 ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 20.00 | 17.00 | 340.00 |
| 08.04.0090 | כבל חשמל N2XY/FR 3X1.5 ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 200.00 | 11.00 | 2,200.00 |
| 08.04.0100 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 5X1.5 ממ"ר | מטר | 200.00 | 15.00 | 3,000.00 |
| 08.04.0105 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 7X1.5 ממ"ר | מטר | 100.00 | 20.00 | 2,000.00 |
| 08.04.0110 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 3X2.5 ממ"ר | מטר | 250.00 | 14.00 | 3,500.00 |
| 08.04.0111 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 5X2.5 ממ"ר | מטר | 120.00 | 19.00 | 2,280.00 |
| 08.04.0115 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 10X1.5 ממ"ר | מטר | 100.00 | 20.00 | 2,000.00 |
| 08.04.0116 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 14X1.5 ממ"ר | מטר | 100.00 | 33.00 | 3,300.00 |
| 08.04.0117 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 7X2.5 ממ"ר | מטר | 100.00 | 28.00 | 2,800.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **46,419.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **46,419.00** |
| 08.04.0120 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 10X2.5ממ"ר | מטר | 100.00 | 31.00 | 3,100.00 |
| 08.04.0121 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 3X4 ממ"ר | מטר | 100.00 | 19.00 | 1,900.00 |
| 08.04.0122 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 5X4 ממ"ר | מטר | 100.00 | 26.00 | 2,600.00 |
| 08.04.0125 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 5X6 ממ"ר | מטר | 120.00 | 35.00 | 4,200.00 |
| 08.04.0126 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 5X10 ממ"ר | מטר | 40.00 | 42.00 | 1,680.00 |
| 08.04.0127 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XY/FR 3X25+16 ממ"ר | מטר | 100.00 | 58.00 | 5,800.00 |
| 08.04.0135 | כבל חשמל כנ"ל אך N2XBY/FR 3X70+35 ממ"ר | מטר | 80.00 | 247.00 | 19,760.00 |
| 08.04.0140 | כבל חשמל כנ"ל אך NA2XY/FR 4X240 ממ"ר (לא יאושר כבל סקטוריאלי) . | מטר | 400.00 | 133.00 | 53,200.00 |
| 08.04.0155 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 16 ממ"ר. | מטר | 80.00 | 15.00 | 1,200.00 |
| 08.04.0160 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך עד 25 ממ"ר. | מטר | 180.00 | 25.00 | 4,500.00 |
| 08.04.0165 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 35 ממ"ר. | מטר | 100.00 | 38.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0170 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 50 ממ"ר. | מטר | 50.00 | 45.00 | 2,250.00 |
| 08.04.0171 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 70 ממ"ר. | מטר | 60.00 | 64.00 | 3,840.00 |
| 08.04.0172 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 95 ממ"ר. | מטר | 40.00 | 85.00 | 3,400.00 |
| 08.04.0175 | מוליך הארקה מבודד "ט" 1X50 ממ"ר. | מטר | 40.00 | 55.00 | 2,200.00 |
| 08.04.0180 | כבל מכשור 2 זוג 2X2X16AWG מסובבים, מסוככים, כל זוג בנפרד, עם מעטה NYBY משוריין מותאם להתקנה תת-קרקעית ומעטה נוסף נגד עכברים GREEN MARDER P/N סילבן סחר או ש"ע | מטר | 300.00 | 38.00 | 11,400.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **171,249.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **171,249.00** |
| 08.04.0190 | כבל תקשורת מסוכך ומשוריין עם מעטה NYBY R5-485 למכשור וזיוודים . | מטר | 40.00 | 19.00 | 760.00 |
| 08.04.0200 | צינור מרירון 20 מ"מ מותקן לקיר או לתקרה כולל קשתות ומופות . | מטר | 10.00 | 12.00 | 120.00 |
| 08.04.0202 | צינור מרירון כנ"ל אך בקוטר 25 מ"מ | מטר | 10.00 | 16.00 | 160.00 |
| 08.04.0203 | צינור מרירון כנ"ל אך בקוטר 32 מ"מ | מטר | 10.00 | 19.00 | 190.00 |
| 08.04.0205 | צינור מים מגולוון "1.5 מותקן לקיר או מונח בחפירה כולל קשתות מופות, מגן על כבל | מטר | 2.00 | 38.00 | 76.00 |
| 08.04.0206 | צינור מים מנירוסטה 316 1.5" מותקן לקיר או מונח בחפירה כולל קשתות מופות, מגן על כבל | מטר | 2.00 | 104.00 | 208.00 |
| 08.04.0210 | צינור מגן שרשורי משוריין, מעטה פלסטי מיועד לכבלים ואביזרים, כולל מחברים ומופות ודבק אפוקי עם שרוולית מתכווצת בחום, תוצרת COOPER ( יבואן: קשטן)או ש"ע מותקן, מחוזק ומחובר. הצינור בקוטר עד 50 מ"מ. | מטר | 40.00 | 42.00 | 1,680.00 |
| 08.04.0220 | חפירה/חציבה של תעלה בעומק 110 ס"מ ורוחב עד 60 ס"מ כולל רפוד חול, בלוקים, כיסוי, סרט סימון, כיסוי בשכבות והדוק קומפלט | מטר | 80.00 | 76.00 | 6,080.00 |
| 08.04.0225 | צינור P.V.C קשיח בקוטר "4 , המיועדת לכבלי חשמל בעל תו תקן . עובי דופן 4.2 מ"מ SN-16 כולל חבל משיכה 8 מ"מ. | מטר | 80.00 | 57.00 | 4,560.00 |
| 08.04.0227 | צינור P.V.C כנ"ל אך בקוטר "6 SN-16 עובי דופן 6.2 מ"מ. כולל כבל משיכה 8 מ"מ. | מטר | 120.00 | 112.00 | 13,440.00 |
| 08.04.0230 | צינור פלסטי בקוטר 50 מ"מ תת קרקעי מטיפוס שרשורי דופן כפולה כולל חבל משיכה 8 מ"מ מפוליפרופילין כדוגמת מגנום. עם ציפוי פנימי חלק. | מטר | 60.00 | 17.00 | 1,020.00 |
| 08.04.0235 | צינור כנ"ל אך בקוטר 75 מ"מ. כולל חבל משיכה 8 מ"מ מפוליפרופילין שזור. | מטר | 100.00 | 23.00 | 2,300.00 |
| 08.04.0240 | צינור כנ"ל אך בקוטר 110 מ"מ | מטר | 100.00 | 38.00 | 3,800.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **205,643.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **205,643.00** |
| 08.04.0245 | צינור כנ"ל אך בקוטר 160 מ"מ | מטר | 60.00 | 64.00 | 3,840.00 |
| 08.04.0255 | תעלת פח מחורצת מגולוונת גלוון חם בטבילת אבץ 2 מ"מ עובי במידות עד 100/85 מ"מ עם מכסה כולל פניות, צמתים, זרועות, קונזולות מותקנת קומפלט , תוצרת NIEDAX או ש"ע . | מטר | 20.00 | 152.00 | 3,040.00 |
| 08.04.0256 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 200/85 מ"מ | מטר | 20.00 | 190.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0257 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 400/85 מ"מ | מטר | 20.00 | 247.00 | 4,940.00 |
| 08.04.0258 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 600/85 מ"מ | מטר | 20.00 | 332.00 | 6,640.00 |
| 08.04.0259 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 20/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 20.00 | 237.00 | 4,740.00 |
| 08.04.0260 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 40/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 20.00 | 285.00 | 5,700.00 |
| 08.04.0261 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 60/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 30.00 | 332.00 | 9,960.00 |
| 08.04.0262 | תעלת נירוסטה E5-316 מחורצת בעובי 1.5 מ"מ במידות עד 100/60 מ"מ עם מכסה כולל פניות, צמתים, זרועות, קונזולות מותקנת קומפלט תוצרת NIEDAX או ש"ע עם זרועות לקיר במרחק כל 1.5 מ' (יבואן: ארכה) | מטר | 20.00 | 270.00 | 5,400.00 |
| 08.04.0263 | תעלה כנ"ל אך במידות 200/60 מ"מ . | מטר | 20.00 | 327.00 | 6,540.00 |
| 08.04.0266 | סולם כבלים מטיפוס כבד עשוי נירוסטה 316-E5 תוצרת NIEDAX או ש"ע, ברוחב 105-203 מ"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. יבואן ארכה. | מטר | 10.00 | 313.00 | 3,130.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **263,373.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **263,373.00** |
| 08.04.0267 | סולם כבלים כנ"ל ברוחב 400/105 מ"מ . | מטר | 10.00 | 427.00 | 4,270.00 |
| 08.04.0271 | השלמות במערכת הארקת יסודות מושלמת למבני חדרי חשמל, קדם טיפול,בור רטוב,רצפות בטון וכו', מבנה , לפי תוכנית כולל טבעת גישור, יציאות חוץ מגולוונות, אלקטרודות הארקה בכלונס יציאות לפסי השוואה כולל טבעת היקפית הבנויה מאלקטרודות ומוליך חשוף נחושת 35CU לפי תכנית הארקות , הכל מושלם קומפ'. כולל רצפת חדר חשמל חדש, הכל לפי סכימות לביצוע. | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0276 | שוחה מלבנית 160X140 ס"מ . | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.04.0277 | כנ"ל אך במידות 125X125 ס"מ. | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0278 | אלקטרודת הארקה מפלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך 4 מטר מוחדרת לקרקע ומחוברת כולל שוחת ביקורת ממולאת חצץ ומסומנת. | יח' | 2.00 | 570.00 | 1,140.00 |
| 08.04.0279 | ביצוע שרוול בתקרת ורצפת בטון ו/או חיצוב קיר או רצפת בטון כולל הנחת שרוול "6 והחזרת בטון לפי תוכנית ואיטום תקני של שרוול לאחר העברת הכבלים בפני מעבר גז ואש תקני, לפי שיטת K.B.S. | קומפ' | 2.00 | 427.00 | 854.00 |
| 08.04.0280 | יח' תצוגה לטמפ' עבור גשש טמפ' 24VDC כניסת PT-100 כולל מגע יבש מחליף תוצרת מגטרון בחדר חשמל | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.04.0290 | מנורה אדומה פלסטית אנטי-ונדלית IP55 ליבון עד 100 ווט (משואה) מורכבת ע"ג קונזולה עשויה צינור "2 מחוזק לקיר מורכבת ומחוברת | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.04.0295 | העברת המתקן בדיקה ואישור מהנדס בודק כולל כל הבדיקות תשלום לבודק תיקון ליקויים עד להשלמת המתקן וקבלתו ע"י הבודק קומפ' הכולל צילומים תרמיים ללוח והכנת דו"ח ממצאים והנפקת תעודת תקינות וכשירות בעומס מלא של הלוח . הכל קומפ' . | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **286,737.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **286,737.00** |
| 08.04.0320 | קופסאת מעבר מתכתית משוריינת IP67 עם פס מהדקים מותקנת למעבר כבלים מותקנת ומחוזקת קומפ'. | יח' | 4.00 | 95.00 | 380.00 |
| 08.04.0341 | ארון מעבר למשאבה בנוי מפוליאסטר משוריין עם דלת וסגר אטום IP65 במידות של 125X80X28 ס"מ לפחות! כולל התקנת מפסק בטחון לכל למשאבה 3X200A,עליו משולם בסעיף נפרד. IP65 + מפסק פיקוד 3 מצבים, צד ימין קפיצי, צד שמאל קבוע ולחצן הפסקת חירום מסוג "פטרייה", שחרור ברבע סיבוב עם אפשרות נעילה במצב מנותק (מפסק בטחון, בורר ולחצן עבור כל משאבה , מותקן על דלת הארון הכל מחווט, משולט ומותקן באופן מושלם בסמוך למשאבה, הכולל קירוי עבור 2 הלוחות יחדיו. | יח' | 3.00 | 1,520.00 | 4,560.00 |
| 08.04.0345 | קופסאת מעבר ופיצול מתכתית / פוליאסטר משוריינת IP67 עם פס מהדקים מותקנת על תקרת בור רטוב למעבר כבלי מצופים ואולטרא סוניים מותקנת ומחוזקת קומפ' במידות של 40/30/20 ס"מ.הכולל התקני חדירה מסוג אנטיגרון. | יח' | 2.00 | 361.00 | 722.00 |
| 08.04.0360 | תורן בגובה 3 מטר ,מגולוון מצינור פלדה מגולוון גילוון חם בקוטר "3 מותקן על דופן הבנין (1 מטר על הבנין, 2.5 מטר מעל הבנין), כולל שלות לחזוק. | קומפ' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.04.0365 | מנתק בעומס עד AC3 3X200A כולל ידית מצמד. מותק בארון מעבר למפוחים . | יח' | 3.00 | 570.00 | 1,710.00 |
| 08.04.0368 | מנתק בעומס כנ"ל 3X25A, מזווד בקופסה IP67 עבור מנוע חשמלי. | יח' | 1.00 | 237.00 | 237.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **294,726.00** |

שדרוג מט"ש באקה אל גרביה
מבנה 01 קדם טיפול

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **294,726.00** |
| 08.04.0370 | תיבת שקעים פלסטית עם תריס למאמתים לפי תוכנית פרטים הכוללת: 1. מאמ"ת 3X25A, 10KA. 2. מאמ"ת 1X16A 10KA. 3. ממסר פחת 4X40A 30MA. 4. ח"ק ישראלי 16A חד פאזי אטום למים 2 יחידות. 5. ח"ק תלת פאזי 5X32A CEE, IP65. 6. ח"ק תלת פזי 5X16A, CEE, IP55. 7. מקום שמור נוסף לעוד אביזר שקעים חד פזי או תלת פזי. הכל מותקן ומחווט כולל התקנה לקיר וחבור להזנה דוגמאת גוויס או LEGRAND או בלבד. | יח' | 2.00 | 1,187.00 | 2,374.00 |
| 08.04.0660 | עמוד קוני מדורג בגובה 10 מטר מגולוון חתך מדורג במידות 20 ס"מ כולל פתח ציוד וסידור הארקות מותקן ומחובר כולל קטע הכבל מפתח הציוד בעמוד ועד לפנס תוצרת פ.ל.ה | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.04.0670 | מגש ציוד בפתח ציוד בעמוד מחומר בלתי מוליך וכבה מאליו עמיד לאש כימקלים וקרוזיה כולל מהדקי מעבר SOGEXI , פס הארקה, מוליכי הארקה, 2 מאז"ים מגושרים 1X10A ,10KA הכל מותקן ומחובר | יח' | 1.00 | 475.00 | 475.00 |
| 08.04.0680 | יסוד בטון לעמוד התאורה הנ"ל מבטון ב-30 במידות 70/70/80 ס"מ כולל חפירה, יציקה, החזרת מילוי, וכן 4 ברגי 1"X1500 מ"מ כולל הארקת יסוד וברגי יסוד שרוולי מעבר . | יח' | 1.00 | 950.00 | 950.00 |
| 08.04.0690 | זרוע כפולה/משולשת באורך 50 ס"מ עשויה מצינור ברזל מגולוון בקוטר מותאם לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד תאורה. | יח' | 1.00 | 427.00 | 427.00 |
| 08.04.0695 | זרקור LED לתאורת חוץ עבור תאורת בטחון להצפת שטחים גדולים, עשוי גוף אלומיניום heavy duty לעמידות בפני קורוזיה לפי תקן ASTMB-117 דגם ALPHA LEDפק 136Wתוצרת HUBBELL עם מערכת אופטית 6X6, טמפ' צבע 5000K (יבואן: לירד-שטייניץ) מותקן ומחובר כולל כבל מפתח ציוד בעמוד ועד לפנס | יח' | 2.00 | 2,137.00 | 4,274.00 |
| 08.04.0700 | פירוק והעתקה של עמוד קיים לתוואי החדש , הכולל שיפוץ מגש הציודים , יציקת יסוד חדש עבורו הכל קומפ' | יח' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.04** | | | | **306,836.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **306,836.00** |
| 08.04.0710 | פירוק כל ציוד החשמל והתקשורת הכולל ניתוק מפסקים, כבלים, יחידת השאיבה לוח חשמל ובקרה, גופי תאורה תקולים מזוודים, כבלי ההזנה וניתוק זינה מלוח ראשי ופינוי כבלים מיותרים והעברתם למחסן עליו יורה המזמין עבור מבנה קיים הכולל עבודות מנוף וציוד הובלה. הכל במסגרת טרום תחילת ביצוע העבודות. הכולל הכנת תשתית זמנית כולל עמודים, שוחות וכל מה שנדרש לצורך תפעול תקין של המתקן הקיים . | קומפ' | 1.00 | 6,650.00 | 6,650.00 |
| | **סה"כ 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית** | | | | **313,486.00** |
| | **<u>תת פרק 08.05 כיבוי וגילוי אש</u>**<br><br>הערות:הערות:הקבלן יבדוק את מערך הגילוי המותקן באתר ויתאים את הציודים החדשים לקיימים. הכולל סנכרון בין המערכות, יגיש תכנית מוצעת לביצוע כולל פירוט ציודים למתן אישור המתכנן.<br><br>רכזת גילוי האש תהיה אחת מהחברות המפורטות במסמכי המפרט הטכני וקוד הנעילה ימסר-לידי המזמין. לפני גמר התשלום כמו כן בגמר העבודה יוגש תיק תיעוד מתקן ב 3 העתקים על גבי קובץ DWG וכן בנייר.<br><br>על הקבלן המבצע להיות בעל אישור הסמכה של מכון התקנים לתקן 1220 חלק 1, 3, 11 לפחות, ועליו להיות בעל יכולת לתחזוקה לכול תקופת הבדק ולהציג אישורים שנתייסלתקופה הזו.פרק זה יותאם לדרישות המפרט המיוחד על כל סעיפיו הכולל הגשת תכנית מאושרת עקרונית ע" ידי מכון התקנים ובכפוף לתקנות האש עם סימון ציודים ותגים לכל מערך הגילוי והכיבוי המוצע למתן אישור המתכנן טרם הביצוע כנדרש במפרט המיוחד .<br><br>א. מחיר כל האביזרים והציוד יכללו אספקה, הרכבה, חיצוב מעברים בקירות בלוקים או בטון, ותיקון טיח וצבע וכל העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמתו הכולל איטום אם יידרש, כולל חיווט שיבוצע על ידי הזוכה . צנרת ומובלים, תהיה בצבע אדום, כבה מאליו. ועומדת בהנחיית התקן הישראלי . | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.05** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| | ג. כל הציוד יהיה תוצרת של אחת מחברות המוצעות ויכלול שרות ואחזקה מלאים למשך 3 שנים.<br><br>המערכת תבדק לפני מסירתה והמחיר הינו מושלם עד אישור מכון התקנים, ולשביעת רצון המזמין. | | | | |
| 08.05.0010 | גלאי עשן אופטי אנלוגי לרכזת ממוענת כולל כתובת ותושבת בעל תו תקן ירוק כדוגמת TFO-480A של טלפייר או סימנס או ש"ע מאושר . | יח' | 10.00 | 332.00 | 3,320.00 |
| 08.05.0025 | זוג גלאי אש מסוג קרן המיועד לאווירה נפיצה EX . CLASS 1 , ZONE 0 -EEX1 1 , INTRINSIC SAFETY , DIVISION | יח' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.05.0030 | תוספת למחיר גלאי עשן מכל סוג שהוא עבור זרוע תלויה ורשת הגנה. או לחילופין התקן מתקפל מעל תא לוח החשמל עם צירים עשוי נירוסטה . | יח' | 8.00 | 95.00 | 760.00 |
| 08.05.0040 | לחצן ניפוץ כתובתי אדום או צהוב לגילוי ו/או לכיבוי כולל כתובת אינטגרלית כדוגמת TPB-800ASR מתוצרת חב' טלפייר או סימנס או ש"ע . | יח' | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.05.0050 | מנורת סימון אזעקת אש כדוגמת TFL-IAN של טלפייר או סימנס או ש"ע מאושר . | יח' | 8.00 | 118.00 | 944.00 |
| 08.05.0060 | צופר אזעקה להתקנה חיצונית מוגן מים בעל דרגת אטימות IP65 עם נצנץ כדוגמת TFS-4484 המשווק ע"י חב' טלפייר או ש"ע . | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.05.0070 | צופר אזעקה פנימי כולל נצנץ כדוגמת TFS-314 המשווק ע"י חב' טלפייר או ש"ע . | יח' | 1.00 | 285.00 | 285.00 |
| 08.05.0080 | רכזת גילוי אש ממוענת אנלוגית עם קיבולת ל 120 כתובות לפחות ועם אפשרות להרחבה ל 240 כתובות תצוגה דיגטלית בעברית וכל היתר האביזרים המפורטים הכולל סנכרון והתחברות לרכזת הקיימת והמותקנת במט"ש כולל כל ההתאמות והזיוודים הדרושים לכך ,כדוגמת טלפייר, GUARD 7 או ש"ע הכל קומפ' | יח' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.05** | | | | **15,853.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **15,853.00** |
| 08.05.0090 | כרטיס תקשורת TCP/IP לרכזות כתובתית כדוגמת NET-7000 לבקרה ושליטה ברשת מקומית (LAN) או עולמית (WAN) מתוצרת טלפייר | יח' | 1.00 | 1,757.00 | 1,757.00 |
| 08.05.0100 | יחידת כתובת (מגע יבש) בעל ממסר כתובתי המופעל מקו הגלאים SLC להפעלת צופר, מיכל גז לכיבוי, הפסקת חשמל וכו' מותקנת בקופסת פוליקרבונט כדוגמת ADR-741 של טלפייר או ש"ע מאושר . | יח' | 4.00 | 361.00 | 1,444.00 |
| 08.05.0110 | נקודת גילוי אש (גלאי, לחצן, מנורה וכו') עבור רכזת ממוענת עשויה כבל תקני אדום 1 ממ"ר (מסובבים גמישים), מספר גידים בהתאם לצורך, מושחלים בצינור מריכף חסין אש אדום או בתעלה פלסטית עד 1.5X1.5 ס"מ או בצינור מרירון גלוי מהרכזת או מהנקודה הקרובה.לפי תקן ישראלי 1220 חלק 3. | נק' | 23.00 | 142.00 | 3,266.00 |
| 08.05.0120 | מיכלי גז FM-200, עד 6 ק"ג עם צנרת פיזור, נחירים בגג לוח החשמל בהתאם לנדרש, שסתום חשמלי מופעל ע"י הרכזת, מד לחץ, פרסוסטט התראה חשמלי, ידית הפעלה ידנית, הכל מותקן בלוח החשמל ומחובר קומפ' הכל לפי תקן NFPA 2001 ואישור UL\FM וכן אישור מכון התקנים הישראלי קומפ'. | יח' | 1.00 | 9,500.00 | 9,500.00 |
| 08.05.0130 | מיכלי גז FM-200, עד 3 ק"ג עם צנרת פיזור, נחירים בגג לוח החשמל בהתאם לנדרש, שסתום חשמלי מופעל ע"י הרכזת, מד לחץ, פרסוסטט התראה חשמלי, ידית הפעלה ידנית, הכל מותקן בלוח החשמל ומחובר קומפ' הכל לפי תקן NFPA 2001 ואישור UL\FM וכן אישור מכון התקנים הישראלי קומפ'. | יח' | 1.00 | 7,125.00 | 7,125.00 |
| 08.05.0140 | חיווט מושלם כולל הרצה והפעלה מושלמת של מערכת גילוי וכיבוי האש כולל קו חבור תת-קרקעי בין מבנה חדר חשמל מתקן קדם הטיפול ומבנה חדר אנרגיה מנהלה וכן העברתה בדיקה ואישור של מכון התקנים כולל תשלומים עבור מכון התקנים קומפ' | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.05** | | | | **43,695.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **43,695.00** |
| 08.05.0150 | מערכת מודולרית מסוג MCT דגם "RGB" או "JBK-MST" ש"ע לאיטום מעבר כבלים וצינורות , יחידת האיטום כוללת מסגרת מרובעת מפלדה במידות 120/240 מ"מ יצוקה בבטון או מעבר קיר עם יחידה לוחצת לאיטום הכבלים והצינורות החודרים. | יח' | 1.00 | 3,325.00 | 3,325.00 |
| | **סה"כ 08.05 כיבוי וגילוי אש** | | | | **47,020.00** |
| | **<u>תת פרק 08.06 מערך תקשורת והעברת נתונים</u>** | | | | |
| 08.06.0010 | מסד לתקשורת ומערכות מתח נמוך מאוד מתאים ועמודות מתכת עומק עד 60 ס"מ, דלת עם נעילת מנעול שקעים כולל מפסק פחת, מדפים לנשיאת עודפי כבלים, דפנות מתפרקות, 2 מדפים קבועים, פנלי שערות , פנלים לשקעי 3M וכד' ההכל מושלם, כמפורט בתכניות ובסכימת התקשורת . | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.06.0020 | לוח ניתוב אופטי 8 נקודות כולל מתאמים ST-SP לפי הצורך לחיבור כל סיבי הכבלים האופטים, מגש לאיחסון עודפי סיבים אופטיים מותקן ומחובר כמפורט קומפ | קומפ' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| 08.06.0030 | אספקת והתקנת רכזת תקשורת תעשייתית מנוהלת (managed switch) בעלת מבואות נחושת כנדרש בתכניות 100/1000 BASE-RJ45, ופרוטוקול RSTP תושבת DIN תוצרת שניידר או פוניקס או ש"ע מאושר כנדרש בסכימות החד קוויות מותאמת לסנגל מוד . | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.06.0050 | PACH PANEL של 24 מודולרי מחבר SC, להתקנה בתוך ארונות תקשורת או חשמל . | יח' | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.06.0060 | אספקת מגשר ללוח ניתוב באורך עד 100 ס"מ, כולל 2 מחברי RJ-45 מסוככים ועטויים מגפונים צבעוניים. הכבל יהיה מסוכך, מותאם לעבודה בקצב 1000 MHz ולכל דרישות תקן Cat-6A. שם התקן הנ"ל יופיע על מעטה הכבל. המגשר יהיה בנוי לפי מפרט, כולל סימון מיספור רציף בקצוותיו באמצעות שרוול מתכווץ צבעוני. הכולל קסטון 3M. | יח' | 12.00 | 104.00 | 1,248.00 |
| 08.06.0070 | GBIC 100MB תואם למתג הנבחר. | יח' | 6.00 | 237.00 | 1,422.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.06** | | | | **10,744.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **10,744.00** |
| 08.06.0080 | מגשרים אופטיים LC-SC UPC ל DATA באורך 2 מטר כ"א . | יח' | 4.00 | 171.00 | 684.00 |
| 08.06.0090 | קונקטור אופטי לקצה סיב, מותקן ומחובר כמפורט קומפ | יח' | 12.00 | 285.00 | 3,420.00 |
| 08.06.0120 | אספקה והתקנה של כבל תקשורת 8 גידים סיכוך מילר נפרד לכל זוג . הגידים יהיו AWG 23 וישאו תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמידה בדרישות תקן CAT 7A, STP מסוג NYBY,Giga מאושר 1000MH מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול את שילוט הכבלים המותקנים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים הכולל מעטה מיוחד נגד מכרסמים . | מטר | 100.00 | 26.00 | 2,600.00 |
| 08.06.0130 | התקנה מושלמת של כל ציוד התקשורת במבנה קצה טיפול, חווט והפעלה, הכל מושלם, כמפורט קומפ. | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.06.0150 | כבל אופטי משוריין 12 סיבים סינגל מוד מסוג MINI LOOS TUBE - קוטר ליבת הסיב 62.5M - קוטר חיצוני 14.50 מ"מ - מבנה LOOS TUBE MINI CABLE עם JEL, צבע שונה לכל סוג CABLE MINI מעטה פנימי LSOH, עטוף חומר חוסם לחות, שריון פלדה, מעטה חיצוני פוליאסטר שחור כדוגמת: תוצרת DATWYLER או ש"ע | מטר | 200.00 | 42.00 | 8,400.00 |
| 08.06.0170 | מערכת U.P.S. חד פזית 2500VA כולל מצברי גיבוי ל 30 דקות כולל סימון מתח, סימון תקלה, עוקף סטטי, סימון צריכת זרם, דוגמאת גמטרוניקס דגם GNT או ש"ע מאושר מותקנת ומחוברת הכולל חיבור כרטיס תקשורת מקורי של יצרן היחידה למחולל דוחות המחובר למערך התקשורת בתחנת השאיבה והכנת טבלת רגסטרים עבורה. | יח' | 1.00 | 3,325.00 | 3,325.00 |
| | **סה"כ 08.06 מערך תקשורת והעברת נתונים** | | | | **32,023.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **תת פרק 08.07 מערכת אזעקה נגד פריצה** | | | | |
| | הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות המאושרות ע"י המזמין וכדוגמת הקיים בכל המתקנים למען אחידות וסטנדרזיציייה הכולל חיבור למערך השו"ב הקיים במשרדי התאגיד אשר תותקן בארון אבטחה כנדרש בסכימות המצורפות . הקבלן יגיש תכנית למתן אישור המתכנן כנדרש במפרט המיוחד פרק אבטחה ומתח נמוך מאוד טרם הביצוע ! ראה פרק במפרט המיוחד . | | | | |
| 08.07.0010 | גלאי נפח (מקלט אינפרא אדום) לקליטה בזוית בעלת התקן כיול ומרחק עד 25 מטר כולל מפסק גבול פנימי לאבטחה נגד פרוק, אבטחה נגד נתק בקוים (קוים מאובטחים נגד נתק/קצר) מותקן ומחובר תוצרת ויסוניק או ש"ע, כולל חיווט עד הרכזת | יח' | 8.00 | 285.00 | 2,280.00 |
| 08.07.0012 | גלאי נפח כנ"ל אך להתקנות חיצוניות | יח' | 1.00 | 456.00 | 456.00 |
| 08.07.0040 | מפסק זעיר מגנטי (מגנט) מותקן למשקוף הדלת ומחובר לקיר, כולל חיווט עד הרכזת. | יח' | 10.00 | 237.00 | 2,370.00 |
| 08.07.0050 | זוג גלאי קרן בעל קרן כפולה, בעל 4 קרניים אינפרא-אדום מקבילים, כיוונון באמצעות קרן לייזר, טווח קליטה עד 60 מטר, אטום IP65, אנטי ונדלי להתקנה בתוך עמודון פלדה, כולל 2 מגעי עזר (N.O ,N.C) דוגמת: PLUS 250/500- AX תוצרת:RISCO דגם: DOG WATCH . | יח' | 2.00 | 1,045.00 | 2,090.00 |
| 08.07.0060 | צופר אזעקה להתקנה חיצוני אנטי וואנדאלי עם כיסוי מתכתי תקני כולל נצנץ מותקן ומחובר, כולל חיווט עד הרכזת קומפ' . | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.07.0070 | מקודד ניטרול אזעקה מותקנת שקועה בקופסא אורגינאלית כולל מפסק גבול פנימי לאבטחה נגד פירוק , אבטחה נגד קצר או נתק בקוים מותקן ומחובר, כולל חיווט עד הרכזת | יח' | 1.00 | 855.00 | 855.00 |
| 08.07.0080 | כבל פיקוד גילוי פריצה מסוג ג'יל 4X2X0.8 ממ"ר כולל סיכוך ומעטה NYBY שחור להתקנה תת-קרקעית עם מעטה נגד מכרסמים וקרינת UV דוגמת טלדור . | מטר | 400.00 | 23.00 | 9,200.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.07** | | | | **17,821.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **17,821.00** |
| 08.07.0130 | עלות שנת שירות מעבר לשנתיים הראשונות מתאריך קבלת המתקן הכלולות במחיר העבודה עבור מערכת פריצה הנ"ל בכל האתרים המחיר כולל קריאות תיקון תקלות החלפת אביזירים פגומים ומקולקלים וכו' | קומפ' | 1.00 | 2,375.00 | 2,375.00 |
| 08.07.0140 | רכזת הגנה תקנית בפני פריצה כדוגמת pima FORCE - בעל תקן 1337. עד 32 אזורים מובנים או ע"י כרטיס הרחבה קומפ' + סוללה + מטען כולל כל המפורט. הרכזת תהיה מאושרת ע"י מכון התקנים ומשטרת ישראל כולל חייגן סלולרי וקווי, כולל חיווט כל האביזרים והפעלת המערכת קומפ' כולל תכנות לפי דרישות המתכנן , משטרי דריכה אוטמי לפי זמנים , דריכה במשטרים מיוחדים וכד' עד שביעת רצון המזמין . | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.07.0180 | חיווט מושלם של מערכת האזעקה מפצלים, נגדים, מהדקים, ספקי כח כולל חיבורם למערכת בקרה או טמ"ס בהתאם לדרישות המזמין. המחיר כולל כל החומרים והעבודות הנדרשים להפעלת המערכת באופן מושלם קומפלט הכולל אישור ובדיקה לתקינות המערכת לפי תקן 1337 ע"י בדיקה של מכון התקנים בלבד , לא תאושר בדיקת מעבדה חיצונית ! ותשלום בגין בדיקה זו למכון התקנים . | קומפ' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| | **סה"כ 08.07 מערכת אזעקה נגד פריצה** | | | | **30,171.00** |
| | **<u>תת פרק 08.08 מצלמות אבטחה</u>**<br><br>הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות הבאות: BOSCH, SONY, SAMSUNG, MOBOTIX.<br><br>הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות המאושרות ע"י המזמין וכדוגמת הקיים בכל המתקנים למען אחידות וסטנדרזיצייה הכולל חיבור למערך השו"ב הקיים במשרדי התאגיד אשר תותקן בארון אבטחה כנדרש בסכימות המצורפות . הקבלן יגיש תכנית למתן אישור המתכנן כנדרש במפרט המיוחד פרק אבטחה ומתח נמוך מאוד טרם הביצוע ! ראה פרק במפרט המיוחד . | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.08** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| | כל המצלמות יסופקו עם קופסאות חיבורים מקוריים של ספק המצלמות אטומות IP67 עם כניסות נסתרות PG בהן יותקן מחבר הקיסטון, של סיומת הכבל ומגשר . | | | | |
| 08.08.0010 | אספקת והתקנת מצלמה דיגיטלית (IP) HD ברזולוציה 5 מגה פיקסל לפחות לצפייה והקלטה יום / לילה בצבע, ברמת תאורה עד 0.03LUX ומניעת סינוור בתנאי חוץ, יכולת זיהוי תנועה ומעקב וניתוח וידאו (VMD), זיהוי חפצים (אנלטיק) , זום דיגיטלי כולל כרטיס זיכרון SD עד 32 GB. הקלטה על גבי כרטיס SD או דיסק און קי, כולל שידור והקלטה במחשב ראשי . בפורמט דחיסה H.265/6. , כניסת TCP/IP חיישן צילום, חיישן קול (מיקרופון) יציאת AUDIO לאפשרות שמע ודיבור, כולל מבנה אנטי וונדלי להתקנה חיצונית מתכתי מצופה פוליאסטר,וסוכך שמש אטום IP67. מחיר המצלמה כולל כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת בסיס ותושבת לחיבורים כדוגמת זרועות וכו' קומפ' .דוגמת DINION 5000I IR BOSCH, NBE-5503,AL. | יח' | 6.00 | 3,135.00 | 18,810.00 |
| 08.08.0020 | מצלמה כנ"ל אך מטיפוס כיפה דגם NDE-5503-AL מסדרת BOSCH 6000I IR. | יח' | 2.00 | 2,850.00 | 5,700.00 |
| 08.08.0030 | אספקה והתקנה של כבל תקשורת 8 גידים סיכוך מילר נפרד לכל זוג . הגידים יהיו AWG 23 וישאו תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמידה בדרישות תקן CAT 7A, STP מסוג NYBY,Giga מאושר 1000MH מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול את שילוט הכבלים המותקנים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים הכולל מעטה מיוחד נגד מכרסמים וקרינת UV מעטה שחור כפול כדוגמת טלדור . | מטר | 400.00 | 26.00 | 10,400.00 |
| 08.08.0040 | אספקה,התקנה והפעלת מערכת הקלטה ממוחשבת NVR עבור 16 מצלמות IP הכולל הגנת סייבר, 2 כניסת אודיו, 2 כניסות USB , 4 מגעים יבשים כולל תוכנת צפיה והקלטה ושליטה מרחוק. כניסת אינטרנט פורמט דחיסה H.265 נפח הקלטה 2X6T H.D.כולל רשיונות עבור כל המצלמות באתר. כדוגמת BOSCH-2516. | יח' | 1.00 | 11,875.00 | 11,875.00 |
| | **להעברה בתת פרק 01.08.08** | | | | **46,785.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **46,785.00** |
| 08.08.0060 | מתג תקשורת (סוויטץ') מנוהל TCP/IP ETHERNET בעל 16פורטים TX10/100/1000, תוצרת HP, CISCO או ש"ע, מותקן ומחובר מדגם POE התואם הספק המצלמה המאושרת בכל יציאה בנפרד . | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.08.0090 | הגדרת והפעלת המצלמות הנ"ל במרכז בקרה של משרדי המזמין, כולל אפשרות צפיה מרחוק.כולל תוכנה ורשיונות קומפ' . | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.08.0100 | אספקה והתקנת ארון ציוד טמ"ס להתקנה בתוך מבנה חשמל ותקשורת עשוי מפח מגולוון בגלוון חם מסוג כספת , עובי דופן 3 מ"מ ובמידות 210/80/60 ס"מ מצופה אפוקסי, כולל דלת מפח מלאה ואטומה מנעול תליה ורתק עבורו, פתחי אוורור רפפה, מאוורר "4 וטרמוסטט עבורו, גוף חימום, פלטת פח לנשיאת ציוד בעובי 2 מ"מ וכל הציוד המפורטבסכימה החד קווית, מדפים ומחיצות לנשיאת ציוד, תעלות חיווט, 2 שקעי חשמל והארקה. כניסת כבלים בחלקו התחתון, כניסות כבלים אנטיגרון PG ,מותקן ומחווט .להעמדה על הרצפה כולל כל החומרים והעבודות להשלמת העבודה קומפ'. לפי פרט כולל מסך "21 מותקן לדלת הלוח. | קומפ' | 1.00 | 17,100.00 | 17,100.00 |
| 08.08.0110 | חיווט והפעלה מושלמת של כל מערך המצלמות כולל חיבורים מושלמים כניסות, הפעלה, הרצה מושלמת קומפלט | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| | **סה"כ 08.08 מצלמות אבטחה** | | | | **76,710.00** |
| | **סה"כ 08 עבודות חשמל** | | | | **921,358.00** |
| | **סה"כ קדם טיפול** | | | | **951,786.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 01 גשרים למערבלים - עבודות הנדסה אזרחית עבור מעכל אירובי** | | | | |
| | **תת פרק 01.01 הריסות ופרוקים** | | | | |
| 01.01.0010 | סיתות שקעים במידות 30/60 ו-30/90 ס"מ בראש הקיר כולל שמירה על הזיון הקיים | יח' | 4.00 | 950.00 | 3,800.00 |
| | **סה"כ 01.01 הריסות ופרוקים** | | | | **3,800.00** |
| | **תת פרק 01.02 עבודות בטון יצוק באתר** | | | | |
| 01.02.0010 | תקרות מעברים בגשרים מבטון ב-40 מתערובת למבני מים בעובי 20 ו- 25 ס"מ | מ"ק | 9.00 | 1,900.00 | 17,100.00 |
| 01.02.0020 | קורות תחתונות לתקרת גשרים מבטון ב-40 כנ"ל בחתך 30/40 ו-30/70 ס"מ | מ"ק | 21.00 | 1,710.00 | 35,910.00 |
| 01.02.0030 | מוטות פלדה מצולעים בכל הקטרים והאורכים לזיון הבטונים - בהערכה | טון | 6.00 | 5,700.00 | 34,200.00 |
| 01.02.0040 | קידוח חורים בקוטר 14 מ"מ ובעומק 150 מ"מ והחדרת קוצים בקוטר 12 מ"מ ובאורך 65 ס"מ עם דבק מסוג הילטי RE-500 או ש"ע. המחיר כולל את הקוצים והדבק הנ"ל | יח' | 280.00 | 51.00 | 14,280.00 |
| | **סה"כ 01.02 עבודות בטון יצוק באתר** | | | | **101,490.00** |
| | **סה"כ 01 גשרים למערבלים - עבודות הנדסה אזרחית עבור מעכל אירובי** | | | | **105,290.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 02 עבודות אדריכלות לחדר חשמל** | | | | |
| | **תת פרק 02.01 חדר חשמל בוצה (חדר ב)** | | | | |
| 02.01.0001 | חדר חשמל ב': טרם תחילת התקנת חדר החשמל יש להרוס מחיצות קיימות ולפנות את הפסולת כחוק. החדר ייבנה ע"ג בטון קיים. | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 02.01.0002 | חדר חשמל ב' (מבנה בוצה): קירות, תקרה חדר קירור בעובי 100 מ"מ מלוחות טרומיים מבודדים על ידי פוליאוריטן מוקצף, עם ציפוי פנימי של פח פלב"מ 304L (נירוסטה), בעובי 0.6 מ"מ וציפוי חיצוני של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, צבוע אפוקסי בתנור לחדר בשטח של 25 מ"ר. | קומפ' | 1.00 | 50,055.00 | 50,055.00 |
| 02.01.0003 | נגיש- דלת פלדה חד כנפית חסינת אש ל- 60 דק' לפי ת"י 1212, במידות 100/210 ס"מ ומשקוף פלדה מגולוון וצבוע בעובי 1.5 מ"מ, הכנף מורכבת משני לוחות פלדה מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ, מילוי צמר סלעים, ציפוי P.V.C או צביעה בתנור, לרבות מחזיר שמן, ידיות מתכת ומנעול צילינדר תקני. | יח' | 1.00 | 4,845.00 | 4,845.00 |
| 02.01.0004 | מדרגות מפיברגלס כולל מעקה עד הגעה לגובה סופי נדרש, משקל 250 ק"ג/מ"ר עבור הסבכה. | קומפ' | 1.00 | 9,500.00 | 9,500.00 |
| | **סה"כ 02.01 חדר חשמל בוצה (חדר ב)** | | | | **69,150.00** |
| | **סה"כ 02 עבודות אדריכלות לחדר חשמל** | | | | **69,150.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 08 מבנה הסמכה וצנטרפוגות**<br><br>**תת פרק 08.00 תת פרק 8.0**<br><br>תת פרק 8.0<br><br>הערות<br><br>מחיר הסעיפים להלן כולל גם חיצוב מעברים בקירות בלוקים או בטון לצנרת או תעלות, תיקוני טיח וצבע וכל העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמותו. כן ישולם בסעיף נפרד עבור ביצוע חיצוב ו/או מעברים בתקרות בטון בלבד כמפורט להלן.<br><br>כל פרטי הציודים והזיוודים של פרקי המתח נמוך מאוד המפורטים בהמשך לאומדן זה כפופים ומותנים באישור מוקדם של המזמין למען אחידות בכלל מתקני המזמין ולנוחות תפעול ותחזוקה .<br><br>כל הציודים, אביזרים , זיוודים יהיו מיועדים ובעלי היתר להתקנה בחללים קורוזובים במיוחד דוגמת תחנות שאיבה לשפכים ויוגש תצהיר יצרן/ספק לכך לאישור המתכנן.<br><br>כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות.<br><br>התיאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני 08 והמפרט המיוחד למכרז זה.<br><br>השלמות לכתב הכמיות וכן אפיון ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה.<br><br>הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר ש"ע .<br><br>כל פעם שנאמר/נכתב ש"ע או איכות מחייב אישור בכתב של המתכנן לציוד המוצע ע"י הקבלן טרם אספקתו והתקנתו .<br><br>כל המעברים בקירות המבנה יבוצעו ע"י התקנים מיוחדים ומיועדים למעבר כבלים בקירות ולמניעת מעבר אש. | | | | |
| | **סה"כ 08.00 תת פרק 8.0** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **<u>תת פרק 08.01 לוח מתח נמוך</u>**<br><br>הערות : א.לוחות החשמל יבנו לפי תקן ישראלי ע"י IEC 61439 יצרן מאושר לכך. ויעמדו בדרישות התקן (תו תקן) ללוח המיוצר.יש להגיש מסמכי היצרן לאישור המתכנו ,הכולל בדיקה של מכון התקנים וקבלת תו מיוחד עבור ייצור הלוח ב. כושר ניתוק של המאמ"תים יהיה 10KA לפי תקן IEC 898 . ג. עבור מפסקי זרם חצי-אטומטיים יש להבטיח שכושר הניתוק יהיה ICS=ICU ד. בווסתי מהירות וביחידות מדידה או ציוד אלקטרוני יש לצפות בלקה את הכרטיסים האלקטרוניים ובבדיל את חלקי הנחושת. ה.כל חיבוריהכבלים למנועים , ציודים , כניסה ללוחות חשמל עם אנטגרון ולפי פרט . ז. כל ציודי המיתוג והמפסקים יהיו מסוג ABB, שניידר, EATON אלא אם צויין אחרת או שווהא כות מאושר ע"י המתכנן ובכתב בלבד !! ח. הסעיפים בפרק זה חלקם או כולם ובצמוד לסכימות החד קוויות מהווים חלק בלתי נפרד ממכלול הלוחות הנדרשים ולא ישולם עבורפריטים נוספים מלבד אלו המפורטים כלהלן<br><br>ייצור הלוחות בכפוף להנחיות המפרט המיוחד - פרק ייצור לוחות . כל הציודיים המפורטים בסעיפים הבאים כוללים : אספקה , התקנה , חיווט וכל ציוד העזר הנדרש להשלמת העבודה קומפ' כנדרש בסכימות החד קוויות .<br><br>כל תכניות הייצור יוגשו למתן אישור המתכנן לאחר שהוכנו ע"י תוכנה לייצור לוחות כדוגמת AUTOCAD ELECTRICAL הכולל פירוט מספור המגעים כחלק אנטגרלי ממחיר היחידות וללא כל תוספת כספית . לא יאושרו תכניות עם בלוקים וסמלים לא לפי תקן IEC | | | | |
| **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| 08.01.0006 | מפסק זרם חצי-אוטומטי 3X1000A (מפסק אוויר נשלף) דגם MASTERPACT N.T של שניידיר אלקטריק, בעל הגנה טרמית, הגנה מגנטית מיידית, הגנה מגנטית מושהית כושר ניתוק 65KA לפחות (ICS=ICU) כולל ידית דריכה, לחצני הפעלה, יחידת הגנה אלקטרונית דיגטלית דגם 6.0P MICROLOGIC של שניידיר אלקטריק, וכן מכסה אורגנלי לכניסת כבלים עם מחיצות הפרדה ולשות אורגנליים לנעלי כבל וכן בלוק מגעי עזר וסליל הפלה . כולל משנזים ויציאת תקשורת לקריאת נתונים מותאמת למערכת ניהול אנרגיה של שניידר אלקטריק . | יח' | 1.00 | 18,525.00 | 18,525.00 |
| 08.01.0007 | תוספת למחיר המפסק הנ"ל עד 3X1250A עבור מנוע דריכה אורגינלי. | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.01.0008 | תוספת למחיר המפסק הנ"ל עבור עגלת שליפה אורגינלית למפסק NW כולל מחברי כח ופיקוד וכן תריס הגנה לעגלה הכל מושלם קומפלט. | יח' | 1.00 | 7,125.00 | 7,125.00 |
| 08.01.0010 | תוספת למחיר המפסק הנ"ל בכל גודל שהוא עבור יחידת אנרגיה נטענת אורגינלית למפסק | יח' | 1.00 | 1,425.00 | 1,425.00 |
| 08.01.0011 | מפסק כנ"ל אך לזרם 3X1000A יצוק הכולל התקנה וחיווט בלוח קיים מבנה מנהלה הכולל התחברות לפסי צבירה,פסי נחושת גמישה או מוליכים בודדים בחתך עד 240 נחושת,כיול והפעלה,לשות וכל ציוד העזר הנדרש להשלמת העבודה קומפ' כמופיע בסכימה החד קווית הכולל את חלקו במבנה הלוחות המוצע כתוספת למבנה הקיים עבור מפסקי זינה למבנים החדשים ופירוק ציוד קיים כנדרש בתוכניות. | קומפ' | 1.00 | 26,600.00 | 26,600.00 |
| 08.01.0014 | מפסק זרם חצי אוטומטי עד 3X400A, 36KA, ICS=ICU דוגמאת N.S.X של שניידר , הגנה טרמית ומגנטית הניתנת לכיול וכוונון LSI. כולל בלוק מגעי עזר, ידית מצמד, סליל הפלה .הכל מושלם כנדרש בסכימה החד קוויות . | יח' | 2.00 | 9,025.00 | 18,050.00 |
| 08.01.0020 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X250A. | יח' | 6.00 | 3,325.00 | 19,950.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **95,475.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **95,475.00** |
| 08.01.0021 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X125A. | יח' | 3.00 | 2,375.00 | 7,125.00 |
| 08.01.0022 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X63A. | יח' | 6.00 | 1,187.00 | 7,122.00 |
| 08.01.0023 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X40A. | יח' | 8.00 | 712.00 | 5,696.00 |
| 08.01.0030 | מנתק מעגל אוטומטי 3X6A ,4.2-6A כושר ניתוק עד 100KA להגנת מנועים כולל בלוק מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות , דוגמת ABB-MS132. הגנה תרמית ומגנטית כולל ספי כיול הכל קומפ' . | יח' | 8.00 | 380.00 | 3,040.00 |
| 08.01.0031 | מנתק כנ"ל אך לזרם עד 3X32A מותקן ומחווט קומפ' . | יח' | 14.00 | 456.00 | 6,384.00 |
| 08.01.0032 | מנתק כנ"ל אך לזרם עד 3X32A מסדרה T עבור שנאים. | יח' | 4.00 | 570.00 | 2,280.00 |
| 08.01.0040 | מא"ז אופיין C לזרם נומינלי עד 1X25A 10KA חד-קוטבי . | יח' | 12.00 | 57.00 | 684.00 |
| 08.01.0050 | מא"ז דו קוטבי אופיין C ,2X32A 10KA או חד קוטבי עם ניתוק האפס. | יח' | 160.00 | 152.00 | 24,320.00 |
| 08.01.0060 | מא"ז אופיין C תלת פאזי עד 3X25A, 10KA | יח' | 8.00 | 199.00 | 1,592.00 |
| 08.01.0075 | מא"ז אופיין C תלת פאזי עד 3X40A, 10KA | יח' | 6.00 | 237.00 | 1,422.00 |
| | כל ממסרי ההגנות של המפוחים והמשאבות יהיו מקוריים של יצרן המשאבות והמפוחים ולפי המלצות. במידה ולא קיים אצלו ממסרים אלו יסופקו בהתאם לנדרש בסעיפים להלן: | | | | |
| 08.01.0076 | תוספת למחיר מאמ"ת בכל גודל שהוא עבור בלוק מגעי עזר | יח' | 2.00 | 90.00 | 180.00 |
| 08.01.0077 | תוספת למחיר מאמ"ת בכל גודל שהוא עבור ממסר T.C. | יח' | 2.00 | 204.00 | 408.00 |
| 08.01.0078 | תוספת כנ"ל אך עבור מנעול למא"ז. | יח' | 1.00 | 104.00 | 104.00 |
| 08.01.0080 | מפסק פחת 4X40A ,30MA TYPE "A" 10KA | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0085 | מפסק פחת כנ"ל 2X40A. | יח' | 1.00 | 332.00 | 332.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **156,544.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **156,544.00** |
| 08.01.0096 | מהדק פיקוד עם נורת לד מותאם למתח 24V AC-DC , PNP , NPN של חב' פיניקס או ש"ע דו קומתי עם מגשר פנימי קומפ' כנדרש בסכימות הפיקוד . | יח' | 240.00 | 36.00 | 8,640.00 |
| 08.01.0097 | מהדק נתיך למתחים שונים AC / DC עם נורת סימון דוגמת CONTACLIP או פיניקס או ש"ע. | יח' | 100.00 | 45.00 | 4,500.00 |
| 08.01.0100 | מהדק פיקוד מסוג מהדק זרם עם מגשר פנימי לכניסות אנלוגיות .המאפשר מדידת הערך האנלוגי ללא שימוש בכלים דוגמת פיניקס סדרה URTK/S ע"י פתיחה של לשונית מתכתית! | יח' | 80.00 | 42.00 | 3,360.00 |
| 08.01.0105 | מגען תלת פאזי עד 3X25A, AC3 כולל מגעי עזר כנדרש . | יח' | 5.00 | 380.00 | 1,900.00 |
| 08.01.0110 | מגען כנ"ל אך למנוע עד 10HP | יח' | 8.00 | 522.00 | 4,176.00 |
| 08.01.0145 | שקע חד פזי 3X16A, ישראלי מותקן בלוח. | יח' | 4.00 | 104.00 | 416.00 |
| 08.01.0150 | ממסר פיקוד 4 מגעים 14P AC1 6A סליל עבודה 230V, או 24V תוצרת שניידר או OMRON או פיניקס או ש"ע מאושר ע"י המתכנן הכולל סוקת (בסיס) כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 240.00 | 118.00 | 28,320.00 |
| 08.01.0160 | ממסר פיקוד כנ"ל אך 8 מגעים | יח' | 8.00 | 190.00 | 1,520.00 |
| 08.01.0165 | ממסר מתח 0-24V DC מתכוונן כולל מגע מחליף הכולל ספי כיול תתוצרת שניידר RM17UBE16 או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 456.00 | 456.00 |
| 08.01.0170 | ממסר השהייה בחיבור אלקטרוני נשלף כולל בסיס, מגע מחליף, נורות סימון, לתחומים שונים תוצרת שניידר או ABB או ש"ע מאושר ע"י המתכנן . | יח' | 10.00 | 237.00 | 2,370.00 |
| 08.01.0175 | ממסר השהייה כנ"ל אך מהבהב שני זמנים נפרדים. | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0180 | לחצן פיקוד 2 מגעים תוצרת A-B קוטר 25 מ"מ להתקנה בדלת הלוח . | יח' | 22.00 | 109.00 | 2,398.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **214,980.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **214,980.00** |
| 08.01.0200 | נורת סימון, מטיפוס LED עם נגד הפלת מתח תוצרת A-B או ABB או שניידר בלבד !! | יח' | 140.00 | 57.00 | 7,980.00 |
| 08.01.0220 | מפסק פיקוד סיבובי 10A מטיפוס פקט חד קוטבי 3 מצבים עם או בלי אפס תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן כאשר צד אחד קפיצי והאחר קבוע. | יח' | 16.00 | 190.00 | 3,040.00 |
| 08.01.0225 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 4 מצבים 4 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 14.00 | 332.00 | 4,648.00 |
| 08.01.0230 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 3 מצבים 3 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 16.00 | 266.00 | 4,256.00 |
| 08.01.0232 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 4 מצבים 5 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 14.00 | 380.00 | 5,320.00 |
| 08.01.0235 | מפסק פטרייה 2X16A עם התקן נעילה .הכולל בלוק מגעים כנדרש בסכימות החד קוויות להתקנה בארון המעבר או מזווד בקופסה IP65. | יח' | 18.00 | 266.00 | 4,788.00 |
| 08.01.0240 | ממסר התראה למערכת גילוי אש עם 8 יציאות כדוגמת ISO-556B-8 או ש"ע . | יח' | 1.00 | 1,425.00 | 1,425.00 |
| 08.01.0245 | ממסר התראה למערכת גילוי אש עם 4 יציאות כדוגמת ISO-556B-4 או ש"ע . | יח' | 1.00 | 807.00 | 807.00 |
| 08.01.0250 | רב מודד דיגטלי לזרם, מתח, הספק, שיא ביקוש, כופל הספק וכו' דגם: ETH SATEC175 כולל משני זרם עבורו של SATEC עד 3X1000A, כולל כרטיס תקשורת TCP/IP MODBUS וחיבור לסוויץ המקומי של התחנה כולל הכנת טבלת רגסטרים לבקר ושיקוף מלא ל-SCADA. | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.01.0255 | רב מודד דיגטלי לזרם, מתח, הספק, שיא ביקוש, כופל הספק וכו' דגם: EH SATEC135 כולל משני זרם עבורו של SATEC עד 3X400A, כולל כרטיס תקשורת MODBUSTCP/IP וחיבור לסוויץ המקומי של התחנה כולל הכנת טבלת רגיסטרים לבקר כנדרש בתפ"מ . | יח' | 2.00 | 3,800.00 | 7,600.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **260,544.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **260,544.00** |
| 08.01.0256 | אמפרמטר מרובע 96X96 מ"מ, עד 1X250/5A או לחילופין מותאם לזרמי DC כולל משנה זרם עבורו 7.5VA תוצרת IME, דיוק 1% . מותקן בדלת הלוח .תוצרת: IME יבואן: אטקה . מותאם להתקנה על פס דין או בדלת הלוח. | יח' | 16.00 | 380.00 | 6,080.00 |
| 08.01.0257 | וולט מטר מרובע 96X96 מ"מ עד 500 וולט לרבות מפסק בורר פזות 6 מצבים עם אפס תוצרת IME יבואן: אטקה. מותאם להתקנה על פס דין או בדלת הלוח. | יח' | 1.00 | 285.00 | 285.00 |
| 08.01.0270 | שעון פיקוד אסטרונומי, עם רזרבה ל-72 שעות תוצרת גריזלין או ש"ע מאושר ע"י המתכנן הכולל תוכנה ותכנות היחידה לבקשת המנהל . | יח' | 1.00 | 1,472.00 | 1,472.00 |
| 08.01.0278 | ספק מתח מיוצב , 24V DC, 20A לזרם ישר כולל נתיכי הגנה, נורת סימון תצוגת מתח וזרם. תוצרת פיניקס או OMRON או ש"ע מאושר ע"י המתכנן . | יח' | 2.00 | 1,900.00 | 3,800.00 |
| 08.01.0281 | מנתק נתיכים מטיפוס סכין , כושר ניתוק גבוה עד 3X125A/80A , HRC כולל מגע עזר נתיך שרוף. הכולל נתיכים עד 80A הכל קומפ' תואם סיסטים המבנה . | יח' | 3.00 | 522.00 | 1,566.00 |
| 08.01.0282 | בקר כופל הספק 3 קבלים,כולל תצוגה דיגטלית תוצרת סולקון כולל משנה זרם 1X1000/5A או ש"ע הכולל יציאת תקשורת עבור חיבור למתג מנוהל ושיקוף רגיסטרים לבקר. | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.01.0286 | מגען לקבל תלת פאזי 25KVAR כולל בלוק מגעי עזר ונגדי פריקה כמתואר בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| 08.01.0287 | מגען לקבל תלת פאזי כנ"ל אך 20KVAR | יח' | 1.00 | 665.00 | 665.00 |
| 08.01.0288 | מגען לקבל תלת פאזי כנ"ל אך 15KVAR | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.01.0289 | קבל תלת פאזי מטיפוס יבש, דל הפסדים בהספק עד 20KVAR 400V, למתח נומינלי 440V דוגמת סימנס, מותאם לעבודה בסביבה של הרמוניות גבוהות כולל נגדי טעינה כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 665.00 | 665.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **279,257.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **279,257.00** |
| 08.01.0290 | קבל כנ"ל אך בהספק 15KVAR . | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.01.0292 | קבל כנ"ל אך בהספק 10KVAR . | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0293 | רביעית מגיני ברק למתח 400V , 100KA כולל נתיכי הגנה עבורם CLASS B+C , 3P+N דגם פיניקס או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.01.0300 | מאוורר (ונטה) תוצרת ריטל להתקנה בלוח בקוטר כנידרש (באחריות היצרן חישוב קוטר וכמות הוונטות הנידרשות בהתאם לנפח הלוח המוצע) כולל מסנן לכניסת אויר המותקן בקצה השני, טרמוסטט אורגינלי להפעלה תוצרת ריטל או תואמת סיסטם המבנה המאושר . | יח' | 6.00 | 570.00 | 3,420.00 |
| 08.01.0310 | שנאי יצוק 230/230V חד פאזי בהספק 3000VAתוצרת LEGRAND או ש"ע מאושר כולל נתיך הגנה אנטגרלי . | יח' | 1.00 | 1,472.00 | 1,472.00 |
| 08.01.0315 | שנאי כנ"ל אך 230/24V עד 150VA. | יח' | 14.00 | 285.00 | 3,990.00 |
| 08.01.0330 | מגן מתח יתר מודולרי חד קוטבי (חוצץ) DC 24V דוגמת VF DC סדרה TTC61X2 2P,3P,4P של פוניקס או ש"ע מאושר לכניסות אנלוגיות . | יח' | 28.00 | 380.00 | 10,640.00 |
| 08.01.0340 | דיודה לזרם 6A , 100V מותקנת ומחוברת | יח' | 14.00 | 190.00 | 2,660.00 |
| 08.01.0342 | דיודה לזרם עד 100V25A מותקנת ומחוברת | יח' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| 08.01.0350 | מגן מתח יתר למתח 400V, מותקן בתא הפיקוד כולל הגנה עבורו דגם ABB E441 או פיניקס או ש"ע . | יח' | 16.00 | 285.00 | 4,560.00 |
| 08.01.0355 | מערכת U.P.S. חד פזית 4000VA כולל מצברי גיבוי ל 30 דקות כולל סימון מתח, סימון תקלה, עוקף סטטי, סימון צריכת זרם, דוגמאת גמטרוניקס דגם GNT או ש"ע מאושר מותקנת ומחוברת הכולל חיבור כרטיס תקשורת מקורי של יצרן היחידה למחולל דוחות המחובר למערך התקשורת במט"ש והכנת טבלת רגסטרים עבורה. | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **316,259.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **316,259.00** |
| | כל ממסרי ההגנות של המשאבות יהיו מקוריים של יצרן המשאבות ולפי המלצות וייכללו במחיר המשאבה בהספק מעל 5 כ"ס. במידה ולא קיים אצלו ממסרים אלו יסופקו בהתאם לנדרש בסעיפים להלן: | | | | |
| 08.01.0360 | ממסר חוסר מתח או פזה תלת- פזי כולל כיוון ומגע עזר כפול תוצרת שניידר מסדרת RM22TR33 או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 475.00 | 475.00 |
| 08.01.0365 | ממסר חוסר מתח פזה חד פזי כולל אפס, הכולל כיוון ומגע עזר כפול תוצרת שניידר מסדרת RM17UBE15 או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 456.00 | 456.00 |
| 08.01.0367 | ממסר הגנת חום תוצרת שניידר/EATON סדרה EMT6 לבקרת חום משאבה הכולל אלקטרודה ומחובר קומפ' לפי סכימת פרט פיקוד. או לחילופין מסוג הגנת טרמסטור PTC קומפ'. | יח' | 8.00 | 570.00 | 4,560.00 |
| 08.01.0368 | ממסר הגנת זליגה בסליל המשאבה הכולל חיישן פנימי PT-100, מתמר ובקר עם מגעים יבשים תוצרת שניידר או EATON מותקן ומחווט כמפורט בסכימות החד קוויות קומפ'. | יח' | 2.00 | 570.00 | 1,140.00 |
| | כל ממסרי ההגנות של המשאבות יהיו מקוריים של יצרן המשאבות ולפי המלצות וייכללו במחיר המשאבה בהספק מעל 5 כ"ס. במידה ולא קיים אצלו ממסרים אלו יסופקו בהתאם לנדרש בסעיפים להלן: | | | | |
| 08.01.0377 | ווסת מהירות אלקטרוני דיגיטלי,למנוע משאבה בהספק 132KW - IP54,P.HD התקנה חיצונית על קירות חדר חשמל כולל: מאוורר פנימי, משנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות , הגנות, מגעים יבשים, צג דיגיטלי, תוצרת ABB או סימנס או שניידר סדרת ATV630 או ש"ע הכולל חיבור לרכזת תקשורת בפרוטוקול TCP/IP הכולל שילוב וסנכרון לטבלאות רגסטרים של הבקר ושיקוף מלא לכל החיווים של הווסת והעברתם למערך הניהול של תכנת הבקרה הכולל אפשרות להפעלת מגען טורי ע"י הווסת יציאה נפרדת הכל קומפ' . כנדרש בסכימות החד קוויות ובפרטי הפיקוד הכולל מתאם לזינת פיקוד חיצונית ע"י הרטבת כרטיסי מגעים! | יח' | 2.00 | 31,350.00 | 62,700.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **385,590.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **385,590.00** |
| 08.01.0378 | ווסת כנ"ל אך בהספק עד 45KW | יח' | 4.00 | 12,825.00 | 51,300.00 |
| 08.01.0379 | ווסת כנ"ל אך בהספק עד 10KW | יח' | 4.00 | 6,175.00 | 24,700.00 |
| 08.01.0381 | פוטנציומטר ליניארי, התנגדות לפי דגם ווסת מותקן ומחובר קומפ' . | יח' | 10.00 | 332.00 | 3,320.00 |
| 08.01.0382 | מגען למנוע עד 132KW, AC3, תלת פאזי כולל מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות קומפ' . | יח' | 2.00 | 4,750.00 | 9,500.00 |
| 08.01.0383 | מגען כנ"ל אך בהספק עד 45KW | יח' | 4.00 | 2,090.00 | 8,360.00 |
| 08.01.0384 | מגען כנ"ל אך בהספק עד 10KW | יח' | 8.00 | 712.00 | 5,696.00 |
| 08.01.0400 | מנורה לד w 12 אטומה הרמטית להתקנה בלוח לתאורה קבועה למניעת מכרסמים 50K.H הכולל מיקרוסוויץ בדלת התא עם גלגלת הכל קומפ' כדוגמת TERANG 200 יבואן לירד שטייניץ . | יח' | 10.00 | 332.00 | 3,320.00 |
| 08.01.0410 | מבנה לוח חשמל ראשי מתח נמוך לפי תוכנית העמדה וסכמה חד קוית (ראה תכניות) בנוי מפח צבוע באפוקסי בתנור ועומד בדרישות תקן ישראלי 61439 ומיוצר ע"י יצרן מאושר הכולל הצהרת תקן של היצרן המרכיב רמת מידור 2B-עם מחיצות הפרדה בין התאים תוצרת RITTALאוTABULA של ארדן או X-ENERGY של מולר או ABB ARTU להעמדה על הרצפה, פסי צבירה 3X1250Aלפי תוכנית אטום IP44 מיועד לטמפ' סביבה 35 מעלות כולל דלתות מלאות בחזית פנלים סגירה תחתונה של הלוח עם חומרי K.B.S כנדרש בהוראות הכבאות ותקנות האש, כולל הרכבת הציוד, פסי צבירה, שילוט,סימון מוליכים עם תווית מודפסת משני קצוות המוליכים,מהדקים ,פלטות פנימיות, הכנה לחבור הכבלים וכל החומרים והעבודות הנדרשים להשלמת הלוח קומפלט. כולל כל ההכנות לחיבור מערכת פסי צבירה.כולל סוקל מקורי בגובה 10 ס"מ הכולל זוויתנים מגלוונים כנדרש להעמדת הלוח הכל קומפ' מותקן מחווט כנדרש בסכימות החד קוויות | מ"ר | 16.00 | 6,650.00 | 106,400.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.01** | | | | **598,186.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **598,186.00** |
| | מחיר הלוח כולל כל חומר העזר הנדרש. זוויתנים, פרופילים וכל הנדרש להעמדתו המלאה בחדר לפי תוכנית העבודה. | | | | |
| 08.01.0412 | מבנה כנ"ל אך עבור בקר וחלוקה כנדרש בסכימות החד קוויות. | מ"ר | 6.00 | 2,375.00 | 14,250.00 |
| 08.01.0420 | הובלה, התקנה וחיבור מושלמים של לוח חשמלי ראשי ולוח בקרה לרבות כל קוי ההזנה, הפיקוד והבקרה קומפלט כולל כל הכבלים בין תא הבקרה ולוח הכח. | קומפ' | 1.00 | 6,650.00 | 6,650.00 |
| 08.01.0430 | מערכת כבלי גישור מושלם בין לוח כח ולוח בקר ראשי ובין תא בקרה מכל גודל מונחים ומחווטים קומפ' | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.01.0450 | ביצוע איטום מעברים עליונים, צדדיים או תחתונים ללוח חשמל מפני כניסת מזיקים, מים או אבק כולל חתיכות פרטינקס, פח או חומר איטום בשיטת K.B.S . | מ"ר | 3.00 | 332.00 | 996.00 |
| | **סה"כ 08.01 לוח מתח נמוך** | | | | **623,882.00** |
| | **<u>תת פרק 08.02 מערכת בקרה</u>** | | | | |
| | לוח הבקרה על כל מרכיביו יעמוד ויותאם לדרישות והנחיית רשות המים, פרק אבטחת סייבר, עדכון אחרון ביום הביצוע. כל ההתאמות כלולות במחיר היחידות ולא ישולם עבורן בנפרד. - פרק זה הינו תיאור ותמצית לתכניות ולסכימות הבקרה המצורפות למכרז תכנית מס 3768-GT-30 ומהווה חלק בלתי נפרד ממנה.<br><br>פרק הבקרה יתואם מראש עם המזמין וחברת ההתקנה מטעמו טרם האספקה והצגת תוכניות לייצור.<br><br>סוג הבקר המאושר יותאם לשאר הציודים המותקנים במט"ש למען אחידות בכל המתקנים וביצוע אנטגרציה בין כלל הצידים בכפוף לסכימת התקשורת הכללית. | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.02** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| 08.02.0010 | בקר מתוכנת בעל זכרון ל 1M DATA לפחות, כולל כרטיס 4M SD לפחות דגם S7-1516-PN/DP עם כרטיסים מסדרת MP בלבד! או MODICON EPAC M58 2040 כולל ספק כח ובסיס להתקנת לפחות 11 כרטיסים כולל 4 שקעי תקשורת אינטגרליים או כהרחבה (יחידת תצוגה, מחשב PC, תקשורת טורית ושקע שמור) מותקן ומחווט כמפורט קומפלט (לא כולל כרטיסים) | יח' | 1.00 | 17,100.00 | 17,100.00 |
| 08.02.0015 | תושבת הרחבה לבקר הנ"ל עבור 12 כרטיסים כולל ספק כח וכרטיס תקשורת אופטי וכבל מחבר בין הבקר וההרחבה כדוגמת BMEXBP1200 של שניידר. | יח' | 3.00 | 2,137.00 | 6,411.00 |
| 08.02.0030 | כרטיס 4 כניסות אנלוגיות 4-20mA מבודדות כל ערוץ בנפרד לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט. | יח' | 7.00 | 3,325.00 | 23,275.00 |
| 08.02.0050 | כרטיס 16 כניסות דיסקרטיות ומבודדות, 24VDC, לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט. | יח' | 13.00 | 2,280.00 | 29,640.00 |
| 08.02.0055 | כרטיס 2 יציאות אנלוגית 4-20ma מבודדות לבקר כולל התקנה כמפורט קומפ'. | יח' | 5.00 | 3,040.00 | 15,200.00 |
| 08.02.0060 | כרטיס 8 יציאות ממסר דיסקרטיות נפרדות,מסוג ממסר בלבד . 230V/24V, לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט .<br><br>כל הכרטיסים לעיל כוללים במחיר טרמנל חיבורים נשלף מסוג מהדק/בורג בלבד! לא יאושר מהדק לחיצה. | יח' | 7.00 | 1,900.00 | 13,300.00 |
| 08.02.0065 | כרטיס תקשורת משולב בנוסף ל-3 פורטים אינטגרליים בבקר כולל 2 פורטים TCP/IP + RS485 מותקן ומחובר. | יח' | 1.00 | 1,900.00 | 1,900.00 |
| 08.02.0068 | כרטיס כנ"ל אך עבור הפרדת טבעות תקשורת כנדרש בסכימות החד קוויות ומהווה חוצץ ומתג מנוהל לטבעות החיבור והתקשורת בין הבקר למערך ה SCADA של משרדי המזמין כדוגמת כרטיס NOC 321 של שניידר או CP1543 של סימנס הכל לפי פרט וסכימת בקרה מצורפת. | יח' | 1.00 | 4,560.00 | 4,560.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.02** | | | | **111,386.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **111,386.00** |
| 08.02.0070 | יחידת תצוגה לבקר הנ"ל בגודל ,"21 מטיפוס מגע (TOUCH PANEL) צבעונית כ 65000 צבעים בשפה עברית כולל גרפיקה ל HMI כולל כבל אורגנלי עבורה כולל התקנה כמפורט, תקשורת ותוכנת OPEN SOURCE תואמת לסוג הבקר המסופק ומאותו יצרן ,הכל קומפ' כולל כתיבת תוכנה ומסכים כנדרש ע"י המתכנן . | קומפ' | 1.00 | 13,300.00 | 13,300.00 |
| 08.02.0090 | חיווט מושלם של הבקרים, יחידת תצוגה, יחידת תקשורת ומתג תעשייתי באופן מושלם קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.02.0100 | אספקת והתקנת רכזת תקשורת תעשייתית מנוהלת (managed switch) בעלת מבואות נחושת ומגע התראות ומגע כניסה חיצוני כנדרש בתכניות -RJ45 100/1000 BASE, ו 2 אופטיים תושבת DIN תוצרת שניידר סדרת MODICON או ש"ע מאושר כנדרש בסכימות החד קוויות התומכת בפרוטוקול RSTP. | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.02.0110 | חבור רב מודד בלוח אל הבקר כולל שקעי התחברות תוכנות אפליקציה והצגת נתוני הרב מודד ביחידת התצוגה כולל הכנה לשידור למרכז בקרה | יח' | 3.00 | 475.00 | 1,425.00 |
| 08.02.0120 | כתיבת תוכנה לבקר עבור 1 כניסה/יציאה כולל חלקה בהשתתפות בהגדרת אלגוריטים הבקרה, עבודות תוכנה לתפעול ראשוני של הבקר וחיבורו לרשת התקשורת, הפעלה והרצה באתר כלל שידרש כולל ביצוע שינויים עד להשלמת המערכת ותיעוד מלא של התוכנה לאחר גמר ההפעלות (לפי מחיר יסוד לוח. כניסה או יציאה לוגית של - 230 ש"ח) הכל מושלם כמפורט קומפ' | יח' | 312.00 | 237.00 | 73,944.00 |
| 08.02.0130 | כנ"ל אולם עבור 1 כניסה/יציאה אנלוגיות (מחיר יסוד לכניסה יציאה - 350 ש"ח) כמפורט קומפ' | קומפ' | 38.00 | 361.00 | 13,718.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.02** | | | | **223,273.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **223,273.00** |
| 08.02.0150 | ביצוע תוכנה ישומית לקליטת מתקן הסמכה במערך הפיקוד והבקרה של המזמין , כולל שילוב בבסיס נתונים, מסכי הפעלה, הכנת מסכי תפעול כנדרש ע"י תפ"מ המתקן שהוכן ע"י המתכנן הראשי, שילוב במערכת ההתראות, הודעות SMS, הסטורית ארועים, גרפים כולל אינטגרציה והפעלה מושלמת באמצעות חברת הבקרה, הכולל התממשקות של מערך ניהול האנרגיה. | קומפ' | 1.00 | 14,250.00 | 14,250.00 |
| 08.02.0160 | חיבור לוח מכונה או בקר הגנות למפוח הכולל הכנת רגסטרים וסנכרון מלא של בקר הציודים ושיקוף מלא של נתוני ספק החוץ ע"י תקשורת MODBUS או PROFIBUS בפורט IPTC/P באופן מושלם כדוגמת לוח מגוב מכני או מנטרל ריחות . | יח' | 5.00 | 807.00 | 4,035.00 |
| 08.02.0170 | חיבור מכשור ספק חוץ או ציוד ניטור רציף כדוגמת ID הכולל הגנת טבלת רגסטרים עבורו קומפ' לפי סכימות תקשורת תכנית 30. | קומפ' | 8.00 | 332.00 | 2,656.00 |
| | **סה"כ 08.02 מערכת בקרה** | | | | **244,214.00** |
| | **<u>תת פרק 08.03 אביזרי פיקוד והארקות</u>** | | | | |
| 08.03.0010 | חיבור חשמלי מושלם של מנוע בהספק 50HP כ"ס כולל כניסות כבל, חיבור כבלי הכח, הפיקוד (קליקסון או טרמיסטורים) כולל צנרת מגן שרשורית פלסטית עם מעטה מתכתי כנדרש לפי פרט וכיסוי עם שרוול מתכווץ בחום הכולל דבק אפוקסי מעל חיבור האנטגרון. | יח' | 4.00 | 617.00 | 2,468.00 |
| 08.03.0011 | חיבור חשמלי מושלם של מנוע בהספק עד 180HP כולל כניסות כבל, חיבור כבלי הכח, הפיקוד (קליקסון או טרמיסטורים) כולל צנרת מגן שרשורית פלסטית עם מעטה מתכתי כנדרשלפי פרט וכיסוי עם שרוול מתכווץ בחום הכולל דבק אפוקסי מעל חיבור האנטגרון. | יח' | 2.00 | 1,140.00 | 2,280.00 |
| 08.03.0012 | תוספת עבור כבל נירוסטה 316 מ"מ ושרוול קפיצי 316 כנדרש חובק כבל מקורי כנדרש בפרט ההתקנה . | יח' | 8.00 | 855.00 | 6,840.00 |
| 08.03.0020 | חיבור חשמלי כנ"ל עבור מנוע בהספק עד 5 כ"ס הכל קומפ' כדוגמת מפעיל חשמלי או אחר כולל שרוול מתכווץ בחום עם דבק אפוקסי . | יח' | 8.00 | 285.00 | 2,280.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.03** | | | | **13,868.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **13,868.00** |
| 08.03.0030 | חיבור חשמלי כנ"ל אך עד 15 כ"ס. | יח' | 4.00 | 427.00 | 1,708.00 |
| 08.03.0040 | פס השוואת פוטנציאלים ראשי מנחושת בחתך 3(60X10) לזרם 1000A מותקן ומחובר לפי פרט בחדר חשמל באורך 100 ס"מ לפחות . | יח' | 2.00 | 1,235.00 | 2,470.00 |
| 08.03.0060 | חיבור מושלם לצנרת מים באמצעות שלה כבדה וחוט נחושת המגשר בין 2 נקודות עד 50 ממ"ר קומפ' . הכולל חיבור בין 2 הקצוות ע"י נעלי כבל וריתוך מוט פלדה לצנרת. | יח' | 15.00 | 142.00 | 2,130.00 |
| 08.03.0070 | חיבור כנ"ל אך לקונסטרוקציה מתכתית או תעלת פח באמצעות בורג מגולוון "3/8 ודיסקיות פליז ומחבר קנדי . | יח' | 80.00 | 76.00 | 6,080.00 |
| 08.03.0075 | חיבור חשמלי וחיווט כבלי זינה ופיקוד ללוח חשמל של מכונה המסופקת ע"י אחרים כולל חיבור לפי סכימת תקשרות והכנת רגסטרים עבורו. | יח' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| 08.03.0130 | שעת עבודה של חשמלאי מוסמך לפי רג'י (רק שעות שאושרו מראש וקיבלו אישור מהמפקח בכתב) | ש"ע | 40.00 | 142.00 | 5,680.00 |
| 08.03.0175 | השלמות מערכת הארקת יסודות מושלמת למבנה חשמל ראשי לפי תוכנית כולל טבעת גישור, יציאות חוץ מגולוונות עם קופסאות פטיש לפי פרט. אלקטרודות הארקה יציאות לפסי השוואה,פסים מגולוונים לחיבור בין כל חלקי מערכת הארקת יסודית לפי תוכנית כולל חפירות הכל מושלם קומפ' הכולל רצפה צפה של חדר חשמל חדש. | קומפ' | 1.00 | 2,375.00 | 2,375.00 |
| 08.03.0179 | פס מגלוון בחתך 40/4 מ"מ עם מעטפת בטון 15/15 ס"מ בעומק 60 ס"מ או ביציקת הבטון המחבר בין המבנים השונים או מותקן ומעוגן קומפ' למבנה החשמל והדיזל כולל כל האביזרים הדרושים להתקנתו השלמה לפי תכניות הארקת היסודות ובכפוף לתקנות וחוק החשמל . | מטר | 60.00 | 76.00 | 4,560.00 |
| 08.03.0380 | מזגן מפוצל לתפוקה של 28000 BTU כולל יחידת פיזור פנימית, יח' עיבוי חיצונית, צנרת גז וחשמל בין שתי היחידות, כולל התקנה מושלמת , מילוי גז והפעלה קומפלט, תוצרת אלקטרה או תדיראן מדגם אנוורטר. | קומפ' | 1.00 | 8,550.00 | 8,550.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.03** | | | | **48,181.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **48,181.00** |
| 08.03.0390 | מתמר לחץ אנלוגי, 4-20mA מתאים ללחץ עבודה מינימלי של 16 בר וללחץ בדיקה של 24 בר. מתמר הלחץ יהיה עשוי נירוסטה 316 UV, תוצרת BD SENSORS דגם GTX או ABB או ש"ע. המחיר כולל התקנה, חיבור הפעלה וכיול ומיועד לעבודה במי שפכים גולמיים ובעל אישורים לכך. עם דיאפגרמה מאוגנת ייעודית בקוטר "2 למעבר חופשי, תצוגה נומירית אינטגראלית הכל קומפלט לפי פירוט. | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.03.0400 | מצוף פיקוד אגס עם כבל אורגינאלי באורך כנדרש, דגם ENM-10 של FLYGT או ש"ע מאושר מותקן ומחובר קומפלט. | יח' | 1.00 | 665.00 | 665.00 |
| 08.03.0410 | התקנה וחיבור מושלמים של רגש מד זרימה מגנטי (מסופק ע"י אחרים ) כולל כבלי הפיקוד המסופקים ע"י אחרים מלוח החשמל עד לרגש וחיבורו. | יח' | 5.00 | 475.00 | 2,375.00 |
| 08.03.0420 | התקנה וחיבור כנ"ל של רגש אולטרא סוני/בקר ניטור עבורו משולם בסעיפים קודמים) לפי פרט בתוכנית פרטים מכל סוג שהוא. | יח' | 7.00 | 380.00 | 2,660.00 |
| 08.03.0430 | מפסק מגביל על שסתום אל חוזר בנוי ממפסק גבול מתכתי IP65 עם זרוע וגלגל מופעלים ע"י מגרעת בגלגל הפעלה מפליז מורכב על הציר הבולט של השסתום האל חוזר דוגמת א.ר.י. לא אושר מפסק עם כספית. | יח' | 6.00 | 855.00 | 5,130.00 |
| 08.03.0440 | מד מפלס אוטרסאוני דגם ULTRA 4 של PULSAR (מגטרון) הכולל : גשש אולטרסאוני המיועד לעבודה בשפכים גולמיים - יח' מגבר/מתמר מותקנת ומחוונת בלוח החשמל. - יח' תכנות עבור המתמר/מתאם PROGRAMER. כבל קואקס באורך כנדרש בהתאם לתוכניות השטח רציף לכל אורכו RG620U כולל 3 מגעים יבשים מותקן ומחובר כולל השחלת הכבל מהגשש ועד למתמר מכוון ומופעל בשטח קומפלט. | קומפ' | 2.00 | 7,125.00 | 14,250.00 |
| 08.03.0445 | מד מפלס כנ"ל אך מסוג טבול. | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **סה"כ 08.03 אביזרי פיקוד והארקות** | | | | **80,386.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **תת פרק 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית** | | | | |
| 08.04.0010 | נקודת מאור בכבל 3X1.5 N2XY/FR מונח על סולם כבלים או בתעלה פלסטית או מפח משותפת מלוח חשמל כולל תעלה פלסטית במידות עד 3X2.5 ס"מ או צינור מרירון כלולים במחיר הנקודה , כולל חלקה בקו המחלק החל מלוח החשמל, קופסאות הסתעפות. סיום במפסק מאור (יחיד או כפול) אטום להתקנה עה"ט ניסקו או ש"ע קומפ' | יח' | 12.00 | 237.00 | 2,844.00 |
| 08.04.0018 | נקודת לחצן הפסקת חרום כללית ע"י כבל 5X1.5N2XY/FR בתעלה פלסטית 3X2.5 ס"מ מלוח החשמל סיום בלחצן חרום עם פטישון ניפוץ דגם XAS25E של שניידר או ש"ע . | נק' | 3.00 | 522.00 | 1,566.00 |
| 08.04.0020 | נקודת חיבור קיר בכבל 3X2.5 N2XY/FR ממ"ר מונח על סולם כבלים או בתעלה פלסטית או מפח משותפת מלוח חשמל, כולל תעלה פלסטית במידות עד 3X2.5 ס"מ או צינור מרירון כלולים במחיר הנקודה מהתעלות הראשיות, נפרדות לכבלי הנקודה, כולל חלקה בקו המחלק החל מלוח החשמל, קופסאות הסתעפות. סיום בשקע ישראלי 16 אמפר להתקנה עה"ט ניסקו או תח"הט ניסקו או ש"ע קומפ' | יח' | 6.00 | 285.00 | 1,710.00 |
| 08.04.0022 | נקודת חיבור כנ"ל אך תלת פזית בכבל 5X10 N2XY/FR . סיום בתיבת שקעים המסופקת בסעיף אחר . | יח' | 6.00 | 427.00 | 2,562.00 |
| 08.04.0025 | נקודה למזגן ע"י כבל 3X4 N2XY/FR ממ"ר בצינור מרירון או בתעלה פלסטית 3X3.5 ס"מ קו ישיר מהלוח כולל אביזר למזגן פינים עגולים 20A (בריטי) | יח' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **9,442.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **9,442.00** |
| | מחיר גופי התאורה להלן כולל אספקה בלבד כולל ציוד הדלקה ונורות וכן מצתים אלקטרונים לנורות הפלורסצנט עבור ההתקנה ישולם לפי סעיף נפרד כמפורט. הערה: כל ג"ת יעמדו בדרישות האלה (אלא אם צויין אחרת) או ש"ע מאושר. - לדים פליפס, CREE, NICHIA, KIMLED. - דרייברים פליפס, LIFUD. -CRI80. - צבע ג"ת לפי בחירת האדריכל. - גוון הארה 3000K/ 4000K לפי בחירת היזם. -נצילות 100lum/w לפחות.הערה: יש להציג אישור מהיצרן עבור כל גופי התאורה להתאמה לאווירה ימית ותנאים קורוזיביים.<br><br>הכמות הסופית מותנית באישור המפקח והמנהל טרם הביצוע ולאחר סקר מצב מקדים לתקינות הגופים. | | | | |
| 08.04.0030 | גוף תאורה IK10 4450Lm, LED 35W, אטומה הרמטי מפיבר IP66 , עשוי פוליקרבונט עם סגרים מנירוסטה 316 , גוון אור 4000K , כדוגמת IBV של לירד שטיינץ או ש"ע מאושר . | יח' | 18.00 | 456.00 | 8,208.00 |
| 08.04.0060 | גוף תאורה LED צמוד לקיר בדרגת אטימות IP65,IK10 עשוי סגסוגת אלומיניום צבוע בתנור טמפ' צבע 4000K IK10 9000lm ובהספק 70W דגם WP01070(יבואן: לירד-שטיינץ) או ש"ע מאושר. | יח' | 4.00 | 617.00 | 2,468.00 |
| 08.04.0061 | מנורת יציאת חרום תקנית מטיפוס LED בצבע לבן על גבי ירוק, אותיות בגובה 15 ס"מ, דו-תכליתית מיציקת אלומיניום,IP65 דגם: חץ לד, של געש או דגם: PX-YOU של אלקטרוזן או דגם XY-VEX , תוצרת mackwell , יבואן: אנלטק או שו"ע מאושר מאושרת ע"י מכון התקנים. | יח' | 6.00 | 456.00 | 2,736.00 |
| 08.04.0065 | ג"ת מיציקת אלומניום צבוע באבקת פוליאסטר בעל עדשת זכוכית עובי 4 מ"מ המיועד לתאורת הצפת שטח וחצרות. טמפ' צבע 4000K. CRI>80, הספק IK10,138W, 14000LM. כדוגמת FL-5+5L של GEWISS או HIMUR של לירד שטיינץ. | יח' | 4.00 | 2,090.00 | 8,360.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **31,214.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **31,214.00** |
| 08.04.0066 | גוף תאורת חרום חד-תכליתי IP65, IK10 להתקנה על טיח בתקרה או בקיר 6.5W-LED, כולל ציוד הדלקה ומצברי חרום דגם: CG LINE עשוי יציקת אלומניום A3HCGL של EATON (יבואן: לירד שטייניץ)או ש"ע מאושר. | יח' | 8.00 | 475.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0069 | התקנה מושלמת של גוף תאורה מכל דגם שהוא (פלורסצנט, LED, שקוע, תעשיתי, חיצוני) כולל קבלתו במחסני המזמין, הובלתו לשטח, הוצאתו מהאריזה, התקנתו וחיבור הציוד והנורות, כולל ממיר חירום ומצברים, בדיקתו לפני התקנתו והודעת המזמין בדבר אי תקינות הגוף, התקנתו בשטח וחיבורו והפעלתו המלאה כולל כל העבודות וחומרי העזר הדרושים קומפ'. | יח' | 40.00 | 57.00 | 2,280.00 |
| | הערה : כל הכבלים יהיו עם מעטה XLPE המיועד לעבודה בטמפ' של 90 מעלות צילזיוס ועמידות בפני כימיקלים במגע עם הבורות . וכו' . | | | | |
| | כבלים נחושת | | | | |
| | כבל תת קרקעי טרמופלסטי רגיל או גמיש (XLPE) מסוג N2XY בחתך ---*----- מושחל בצינור המחיר לא כולל צינור הכבל יסתיים בקצוות במפצלת מתכווצת בחום (כפפה) עם דבק | | | | |
| 08.04.0075 | כבל חשמל 3X25 NHXH ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 40.00 | 13.00 | 520.00 |
| 08.04.0076 | כבל חשמל 7X1.5 NHXH ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 30.00 | 17.00 | 510.00 |
| 08.04.0090 | כבל חשמל 3X1.5 N2XY/FR ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 800.00 | 11.00 | 8,800.00 |
| 08.04.0100 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X1.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 800.00 | 15.00 | 12,000.00 |
| 08.04.0110 | כבל חשמל כנ"ל אך 3X2.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 1,000.00 | 14.00 | 14,000.00 |
| 08.04.0111 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X2.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 1,000.00 | 19.00 | 19,000.00 |
| 08.04.0115 | כבל חשמל כנ"ל אך 10X1.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 400.00 | 20.00 | 8,000.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **100,124.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **100,124.00** |
| 08.04.0116 | כבל חשמל כנ"ל אך 14X1.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 400.00 | 33.00 | 13,200.00 |
| 08.04.0117 | כבל חשמל כנ"ל אך 7X2.5N2XY/FR ממ"ר | מטר | 600.00 | 28.00 | 16,800.00 |
| 08.04.0120 | כבל חשמל כנ"ל אך 10X2.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 300.00 | 31.00 | 9,300.00 |
| 08.04.0121 | כבל חשמל כנ"ל אך 3X4 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 200.00 | 19.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0122 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X4 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 300.00 | 26.00 | 7,800.00 |
| 08.04.0125 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X6 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 300.00 | 35.00 | 10,500.00 |
| 08.04.0130 | כבל חשמל כנ"ל אך 4X35 N2XBY/FR ממ"ר | מטר | 300.00 | 161.00 | 48,300.00 |
| 08.04.0135 | כבל חשמל כנ"ל אך 4X150 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 100.00 | 304.00 | 30,400.00 |
| 08.04.0137 | כבל חשמל כנ"ל אך 3X240+120N2XBY/FR ממ"ר | מטר | 120.00 | 570.00 | 68,400.00 |
| 08.04.0138 | כבל חשמל כנ"ל אך 4X4+N2XBY/FR ממ"ר | מטר | 100.00 | 36.00 | 3,600.00 |
| 08.04.0140 | כבל חשמל כנ"ל אך 4X240 NA2XY/FR ממ"ר (לא יאושר כבל סקטוריאלי) . | מטר | 1,400.00 | 133.00 | 186,200.00 |
| 08.04.0155 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 16 ממ"ר. | מטר | 200.00 | 15.00 | 3,000.00 |
| 08.04.0160 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך עד 25 ממ"ר. | מטר | 400.00 | 25.00 | 10,000.00 |
| 08.04.0165 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 35 ממ"ר. | מטר | 600.00 | 38.00 | 22,800.00 |
| 08.04.0170 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 50 ממ"ר. | מטר | 200.00 | 45.00 | 9,000.00 |
| 08.04.0171 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 70 ממ"ר. | מטר | 200.00 | 64.00 | 12,800.00 |
| 08.04.0172 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 95 ממ"ר. | מטר | 200.00 | 85.00 | 17,000.00 |
| 08.04.0175 | מוליך הארקה מבודד "ט" 1X50 ממ"ר. | מטר | 20.00 | 55.00 | 1,100.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **574,124.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **574,124.00** |
| 08.04.0180 | כבל מכשור 2 זוג 2X2X16AWG מסובבים, מסוככים, כל זוג בנפרד, עם מעטה NYBY משוריין מותאם להתקנה תת-קרקעית ומעטה נוסף נגד עכברים GREEN MARDER P/N סילבן סחר או ש"ע | מטר | 1,000.00 | 38.00 | 38,000.00 |
| 08.04.0190 | כבל תקשורת מסוכך ומשוריין עם מעטה NYBY R5-485 למכשור וזיוודים . | מטר | 40.00 | 19.00 | 760.00 |
| 08.04.0200 | צינור מרירון 20 מ"מ מותקן לקיר או לתקרה כולל קשתות ומופות . | מטר | 10.00 | 12.00 | 120.00 |
| 08.04.0202 | צינור מרירון כנ"ל אך בקוטר 25 מ"מ | מטר | 10.00 | 16.00 | 160.00 |
| 08.04.0203 | צינור מרירון כנ"ל אך בקוטר 32 מ"מ | מטר | 10.00 | 19.00 | 190.00 |
| 08.04.0205 | צינור מים מגולבן "1.5 מותקן לקיר או מונח בחפירה כולל קשתות מופות, מגן על כבל | מטר | 5.00 | 38.00 | 190.00 |
| 08.04.0206 | צינור מים מנירוסטה 316 1.5" מותקן לקיר או מונח בחפירה כולל קשתות מופות, מגן על כבל | מטר | 5.00 | 104.00 | 520.00 |
| 08.04.0210 | צינור מגן שרשורי משוריין, מעטה פלסטי מיועד לכבלים ואביזרים, כולל מחברים ומופות, תוצרת COOPER ( יבואן: קשטן)או ש"ע מותקן, מחוזק ומחובר. הצינור בקוטר עד 50 מ"מ. | מטר | 100.00 | 42.00 | 4,200.00 |
| 08.04.0220 | חפירה/חציבה של תעלה בעומק 110 ס"מ ורוחב עד 60 ס"מ כולל רפוד חול, בלוקים, כיסוי, סרט סימון, כיסוי בשכבות והדוק קומפלט | מטר | 200.00 | 76.00 | 15,200.00 |
| 08.04.0221 | תוספת למחיר חפירה עבורה העמקה לתעלת מתח גבוה לעומק 150 ס"מ . | מטר | 100.00 | 28.00 | 2,800.00 |
| 08.04.0225 | צינור P.V.C קשיח בקוטר "4 , המיועדת לכבלי חשמל בעל תו תקן . עובי דופן 4.2 מ"מ SN-16 הכולל חבל משיכה 8 מ"מ. | מטר | 600.00 | 57.00 | 34,200.00 |
| 08.04.0227 | צינור P.V.C כנ"ל אך בקוטר "SN-16 6. עובי דופן 6.2 מ"מ כולל חבל משיכה 8 מ"מ. | מטר | 1,800.00 | 112.00 | 201,600.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **872,064.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **872,064.00** |
| 08.04.0230 | צינור פלסטי בקוטר 50 מ"מ תת קרקעי מטיפוס שרשורי דופן כפולה כולל חבל משיכה 8 מ"מ מפוליפרופילין כדוגמת מגנום. עם ציפוי פנימי חלק. | מטר | 50.00 | 17.00 | 850.00 |
| 08.04.0235 | צינור כנ"ל אך בקוטר 75 מ"מ | מטר | 200.00 | 23.00 | 4,600.00 |
| 08.04.0240 | צינור כנ"ל אך בקוטר 110 מ"מ | מטר | 100.00 | 38.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0245 | צינור כנ"ל אך בקוטר 160 מ"מ | מטר | 100.00 | 64.00 | 6,400.00 |
| 08.04.0255 | תעלת פח מחורצת מגולוונת גלוון חם בטבילת אבץ 2 מ"מ עובי במידות עד 100/85 מ"מ עם מכסה כולל פניות, צמתים, זרועות, קונזולות מותקנת קומפלט , תוצרת NIEDAX או ש"ע . | מטר | 100.00 | 152.00 | 15,200.00 |
| 08.04.0256 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 200/85 מ"מ | מטר | 100.00 | 190.00 | 19,000.00 |
| 08.04.0258 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 400/85 מ"מ | מטר | 100.00 | 247.00 | 24,700.00 |
| 08.04.0259 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 600/85 מ"מ | מטר | 100.00 | 332.00 | 33,200.00 |
| 08.04.0260 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 20/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 100.00 | 237.00 | 23,700.00 |
| 08.04.0261 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 40/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 100.00 | 285.00 | 28,500.00 |
| 08.04.0262 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 60/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכל האביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 100.00 | 332.00 | 33,200.00 |
| 08.04.0264 | תעלת נירוסטה E5-316 מחורצת בעובי 1.5 מ"מ במידות עד 100/60 מ"מ עם מכסה כולל פניות, צמתים, זרועות, קונזולות מותקנת קומפלט תוצרת NIEDAX או ש"ע עם זרועות לקיר במרחק כל 1.5 מ' (יבואן: ארכה) | מטר | 10.00 | 270.00 | 2,700.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **1,067,914.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **1,067,914.00** |
| 08.04.0265 | תעלה כנ"ל אך במידות 200/60 מ"מ . | מטר | 10.00 | 327.00 | 3,270.00 |
| 08.04.0272 | שוחת מעבר מבטון טרומי במידות 160X140 ס"מ ובגובה 100 ס"מ ללא תחתית עם תקרה עליונה ומכסה מסוג כבד המיועד להעמסת 40 טון מונחת על שכבת חוצץ בעובי 20 ס"מ הכל קומפלט לפי פרט . | יח' | 6.00 | 5,700.00 | 34,200.00 |
| 08.04.0273 | שוחה כנ"ל במידות 140X125 ס"מ. | יח' | 2.00 | 4,370.00 | 8,740.00 |
| 08.04.0276 | אלקטרודת הארקה מפלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך 4 מטר מוחדרת לקרקע ומחוברת כולל שוחת ביקורת ממולאת חצץ ומסומנת. | יח' | 4.00 | 570.00 | 2,280.00 |
| 08.04.0277 | ביצוע שרוול בתקרת ורצפת בטון ו/או חיצוב קיר או רצפת בטון כולל הנחת שרוול והחזרת בטון לפי תוכנית ואיטום תקני של שרוול לאחר העברת הכבלים בפני מעבר גז ואש תקני, לפי שיטת K.B.S. | יח' | 8.00 | 427.00 | 3,416.00 |
| 08.04.0279 | יח' תצוגה לטמפ' עבור גשש טמפ' 24VDC כניסת PT-100 כולל מגע יבש מחליף תוצרת מגטרון בחדר חשמל | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.04.0290 | מנורה אדומה פלסטית אנטי-ונדלית IP55 ליבון עד 100 ווט (משואה) מורכבת ע"ג קונזולה עשויה צינור "2 מחוזק לקיר מורכבת ומחוברת | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.04.0295 | העברת המתקן בדיקה ואישור מהנדס בודק כולל כל הבדיקות תשלום לבודק תיקון ליקויים עד להשלמת המתקן וקבלתו ע"י הבודק קומפ' הכולל צילומים תרמיים ללוח והכנת דו"ח ממצאים והנפקת תעודת תקינות וכשירות בעומס מלא של הלוח. | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0320 | קופסאת מעבר מתכתית משוריינת IP67 עם פס מהדקים מותקנת למעבר כבלים מותקנת ומחוזקת קומפ' הכולל התקני חדירה מסוג אנטיגרון | יח' | 8.00 | 95.00 | 760.00 |
| 08.04.0360 | תורן בגובה 3 מטר ,מגולוון מצינור פלדה מגולוון גילוון חם בקוטר "3 מותקן על דופן הבנין (1 מטר על הבנין, 2.5 מטר מעל הבנין), כולל שלות לחזוק. | קומפ' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **1,125,710.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **1,125,710.00** |
| 08.04.0370 | תיבת שקעים פלסטית עם תריס למאמתים לפי תוכנית פרטים הכוללת: 1. מאמ"ת 3X25A, 10KA. 2. מאמ"ת 1X16A 10KA. 3. ממסר פחת 4X40A 30MA. 4. ח"ק ישראלי 16A חד פאזי אטום למים 2 יחידות. 5. ח"ק תלת פאזי 5X32A CEE, IP65. 6. ח"ק תלת פזי CEE, 5X16A, IP55. 7. מקום שמור נוסף לעוד אביזר שקעים חד פזי או תלת פזי. הכל מותקן ומחווט כולל התקנה לקיר וחבור להזנה דוגמאת גוויס או NDLEGRA או בלבד. | יח' | 4.00 | 1,187.00 | 4,748.00 |
| 08.04.0660 | עמוד קוני מדורג בגובה 10 מטר מגולוון חתך מדורג במידות 20 ס"מ כולל פתח ציוד וסידור הארקות מותקן ומחובר כולל קטע הכבל מפתח הציוד בעמוד ועד לפנס תוצרת פ.ל.ה | יח' | 2.00 | 2,850.00 | 5,700.00 |
| 08.04.0670 | מגש ציוד בפתח ציוד בעמוד מחומר בלתי מוליך וכבה מאליו עמיד לאש כימקלים וקרוזיה כולל מהדקי מעבר SOGEXI , פס הארקה, מוליכי הארקה, 2 מאז"ים מגושרים 1X10A ,10KA הכל מותקן ומחובר | יח' | 2.00 | 475.00 | 950.00 |
| 08.04.0680 | יסוד בטון לעמוד התאורה הנ"ל מבטון ב-30 במידות 90/90/100 ס"מ כולל לפחות חפירה, יציקה, החזרת מילוי, וכן 4 ברגי 1"X1500 מ"מ כולל הארקת יסוד וברגי יסוד שרוולי מעבר והכל באישור קונסטרוקטור הספק . | יח' | 2.00 | 950.00 | 1,900.00 |
| 08.04.0690 | זרוע כפולה/משולשת באורך 50 ס"מ עשויה מצינור ברזל מגולוון בקוטר מותאם לעמוד ולגוף התאורה הנבחר ומחוברת לעמוד תאורה. | יח' | 2.00 | 427.00 | 854.00 |
| 08.04.0700 | זרקור LED לתאורת חוץ עבור תאורת בטחון להצפת שטחים גדולים, עשוי גוף אלומיניום heavy duty לעמידות בפני קורוזיה לפי תקן ASTMB-117 דגם ALPHA LED הספק 136Wתוצרת HUBBELL עם מערכת אופטית 6X6, טמפ' צבע 5000K (יבואן: לירד-שטייניץ) מותקן ומחובר כולל כבל מפתח ציוד בעמוד ועד לפנס | יח' | 4.00 | 2,137.00 | 8,548.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **1,148,410.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **1,148,410.00** |
| 08.04.0710 | פירוק כל ציוד החשמל והתקשורת הכולל ניתוק מפסקים, כבלים, יחידת השאיבה,גופי תאורה תקולים וזיוודים, כבלי ההזנה וניתוק זינה מלוח ראשי ופינוי כבלים מיותרים והעברתם למחסן עליו יורה המזמין עבור מבנה קיים הכולל עבודות מנוף וציוד הובלה. הכל במסגרת הטיית תוואי כבלים והעתקת קווי חשמל ותקשורת טרם תחילת ביצוע המבנה. הכולל הכנת תשתית זמנית כולל עמודים, שוחות וכל מה שנדרש לצורך תפעול תקין של המתקן הקיים . | קומפ' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| 08.04.0711 | תכנון אספקה והתקנה רצפת פח מוגבהת בחדר חשמל מתח נמוך עם פלטות מתפרקות הכל לפי פרט בתוכנית פרטים. גובה הרצפה לפי הנחית המתכנן והמזמין. אריחים מסוג אריחי בטון עם גימור עליון שייבחר ע"י המזמין כדוגמת P.V.C או HPL המיועדת לשימוש בחדרי חשמל - הכולל כל ציוד העזר הנדרש עמודים, תפסניות, ידיות הרמה וכדו' .הציוד המוצע יוגש למתן אישור המתכנן טרם הביצוע , הספק המוצע יכין את כל סט התכנון הכולל אישור קונסטרוקטור מטעמו למתן אישור המתכנן הראשי . | מ"ר | 22.00 | 1,187.00 | 26,114.00 |
| 08.04.0715 | ארון מעבר למשאבה בנוי מפוליאסטר משוריין עם דלת וסגר אטום IP65 במידות של 125X80X28 ס"מ לפחות! כולל התקנת מפסק בטחון לכל למשאבה מפוח,עליו משולם בסעיף נפרד. IP65 + מפסק פיקוד 3 מצבים, צד ימין קפיצי, צד שמאל קבוע ולחצן הפסקת חירום מסוג "פטרייה", שחרור ברבע סיבוב עם אפשרות נעילה במצב מנותק (מפסק בטחון, בורר ולחצן עבור כל משאבה , מותקן על דלת הארון הכל מחווט, משולט ומותקן באופן מושלם בסמוך למשאבה, הכולל קירוי עבור 2 הלוחות יחדיו. | יח' | 6.00 | 1,520.00 | 9,120.00 |
| 08.04.0718 | ארון כנ"ל אך במידות עד 80/60 ס"מ. | יח' | 6.00 | 950.00 | 5,700.00 |
| 08.04.0720 | מנתק בעומס עד AC3 3X400A כולל ידית מצמד. מותק בארון מעבר למפוחים . | יח' | 2.00 | 807.00 | 1,614.00 |
| 08.04.0730 | מנתק בעומס עד AC3 3X125A כולל ידית מצמד. מותק בארון מעבר למפוחים . | יח' | 4.00 | 475.00 | 1,900.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.04** | | | | **1,200,458.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **1,200,458.00** |
| 08.04.0740 | מנתק בעומס עד AC3 3X63A כולל ידית מצמד. מותק בארון מעבר למפוחים . | יח' | 4.00 | 380.00 | 1,520.00 |
| 08.04.0750 | מנתק בעומס כנ"ל 3X25A, מזווד בקופסה IP67 עבור מנוע חשמלי. | יח' | 2.00 | 237.00 | 474.00 |
| | **סה"כ 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית** | | | | **1,202,452.00** |
| | **<u>תת פרק 08.05 כיבוי וגילוי אש</u>**<br><br>הערות:<br><br>פרק זה יותאם לדרישות המפרט המיוחד על כל סעיפיו הכולל הגשת תכנית מאושרת עקרונית ע" ידי מכון התקנים ובכפוף לתקנות האש עם סימון ציודים ותגים לכל מערך הגילוי והכיבוי המוצע למתן אישור המתכנן טרם הביצוע כנדרש במפרט המיוחד .<br><br>רכזת גילוי האש תהיה אחת מהחברות המפורטות במסמכי המפרט הטכני וקוד הנעילה ימסר-לידי המזמין. לפני גמר התשלום כמו כן בגמר העבודה יוגש תיק תיעוד מתקן ב 3 העתקים על גבי קובץ DWG וכן בנייר.<br><br>הקבלן יבדוק את מערך הגילוי המותקן באתר ויתאים את הציודים החדשים לקיימים. הכולל סנכרון בין המערכות, הכולל הגשת תכנית מאושרת עקרונית ע" ידי מכון התקנים ובכפוף לתקנות האש עם סימון ציודים ותגים לכל מערך הגילוי והכיבוי המוצע למתן אישור המתכנן טרם הביצוע כנדרש במפרט המיוחד .<br><br>על הקבלן המבצע להיות בעל אישור הסמכה של מכון התקנים לתקן 1220 חלק 1, 3, 11 לפחות, ועליו להיות בעל יכולת לתחזוקה לכול תקופת הבדק ולהציג אישורים שנתיים לתקופה הזו.<br><br>מחיר כל האביזרים והציוד יכללו אספקה, הרכבה, חיצוב מעברים בקירות בלוקים או בטון, ותיקון טיח וצבע וכל העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמתו הכולל איטום אם יידרש, כולל חיווט שיבוצע על ידי הזוכה . צנרת ומובלים, תהיה בצבע אדום, כבה מאליו. ועומדת בהנחיית התקן הישראלי . | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.05** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| | כל הציוד יהיה תוצרת של אחת מחברות המוצעות ויכלול שרות ואחזקה מלאים למשך 3 שנים.<br><br>המערכת תבדק לפני מסירתה והמחיר הינו מושלם עד אישור מכון התקנים, ולשביעת רצון המזמין.<br><br>כל הציוד של גלאים,רכזת והציודים יצופו עם לקה ייעודית לאווירה ימית קורוזיבית. ללא תוספת מחיר. יש להציג אישור יצרן המעיד על כך. | | | | |
| 08.05.0010 | גלאי עשן אופטי אנלוגי לרכזת ממוענת כולל כתובת ותושבת בעל תו תקן ירוק כדוגמת TFO-480A של טלפייר או סימנס או ש"ע מאושר . | יח' | 28.00 | 332.00 | 9,296.00 |
| 08.05.0020 | גלאי חום כתובתי בעל תו תקן ירוק כדוגמת TFH-280A מתוצרת חב' טלפייר או סימנס או ש"ע כולל בסיס . | יח' | 1.00 | 475.00 | 475.00 |
| 08.05.0030 | תוספת למחיר גלאי עשן מכל סוג שהוא עבור זרוע תלויה ורשת הגנה. או לחילופין התקן מתקפל מעל תא לוח החשמל עם צירים עשוי נירוסטה . | יח' | 14.00 | 95.00 | 1,330.00 |
| 08.05.0040 | לחצן ניפוץ כתובתי אדום לגילוי ו/או לכיבוי כולל כתובת אינטגרלית כדוגמת TPB-800ASR מתוצרת חב' טלפייר או סימנס או ש"ע . | יח' | 3.00 | 332.00 | 996.00 |
| 08.05.0050 | מנורת סימון אזעקת אש כדוגמת TFL-IAN של טלפייר או סימנס או ש"ע מאושר . | יח' | 22.00 | 118.00 | 2,596.00 |
| 08.05.0060 | צופר אזעקה להתקנה חיצונית מוגן מים בעל דרגת אטימות IP65 עם נצנץ כדוגמת TFS-4484 המשווק ע"י חב' טלפייר או ש"ע . | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.05.0070 | צופר אזעקה פנימי כולל נצנץ כדוגמת TFS-314 המשווק ע"י חב' טלפייר או ש"ע . | יח' | 2.00 | 285.00 | 570.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.05** | | | | **15,643.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **15,643.00** |
| 08.05.0080 | רכזת גילוי אש ממוענת אנלוגית עם קיבולת ל 120 כתובות לפחות ועם אפשרות להרחבה ל 240 כתובות תצוגה דיגטלית בעברית וכל היתר האביזרים המפורטים הכולל סנכרון והתחברות לרכזת הקיימת והמותקנת במט"ש כולל כל ההתאמות והזיוודים הדרושים לכך ,כדוגמת טלפייר, GUARD 7 או ש"ע הכל קומפ' | יח' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.05.0090 | כרטיס תקשורת TCP/IP לרכזות כתובתית כדוגמת NET-7000 לבקרה ושליטה ברשת מקומית (LAN) או עולמית (WAN) מתוצרת טלפייר | יח' | 1.00 | 1,757.00 | 1,757.00 |
| 08.05.0100 | יחידת כתובת (מגע יבש) בעל ממסר כתובתי המופעל מקו הגלאים SLC להפעלת צופר, מיכל גז לכיבוי, הפסקת חשמל וכו' מותקנת בקופסת פוליקרבונט כדוגמת ADR-741 של טלפייר או ש"ע מאושר . | יח' | 6.00 | 361.00 | 2,166.00 |
| 08.05.0110 | נקודת גילוי אש (גלאי, לחצן, מנורה וכו') עבור רכזת ממוענת עשויה כבל תקני אדום 1 ממ"ר (מסובבים גמישים), מספר גידים בהתאם לצורך, מושחלים בצינור מריכף חסין אש אדום או בתעלה פלסטית עד 1.5X1.5 ס"מ או בצינור מרירון גלוי מהרכזת או מהנקודה הקרובה.לפי תקן ישראלי 1220 חלק 3. | נק' | 52.00 | 142.00 | 7,384.00 |
| 08.05.0120 | מיכלי גז FM-200, עד 6 ק"ג עם צנרת פיזור, נחירים בגג לוח החשמל בהתאם לנדרש, שסתום חשמלי מופעל ע"י הרכזת, מד לחץ, פרסוסטט התראה חשמלי, ידית הפעלה ידנית, הכל מותקן בלוח החשמל ומחובר קומפ' הכל לפי תקן NFPA 2001 ואישור UL\FM וכן אישור מכון התקנים הישראלי קומפ'. | יח' | 1.00 | 9,500.00 | 9,500.00 |
| 08.05.0130 | מיכלי גז FM-200, עד 5 ק"ג עם צנרת פיזור, נחירים בגג לוח החשמל בהתאם לנדרש, שסתום חשמלי מופעל ע"י הרכזת, מד לחץ, פרסוסטט התראה חשמלי, ידית הפעלה ידנית, הכל מותקן בלוח החשמל ומחובר קומפ' הכל לפי תקן NFPA 2001 ואישור UL\FM וכן אישור מכון התקנים הישראלי קומפ'. | יח' | 1.00 | 8,550.00 | 8,550.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.05** | | | | **49,750.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **49,750.00** |
| 08.05.0135 | מיכלי גז FM-200, עד 3 ק"ג עם צנרת פיזור, נחירים בגג לוח החשמל בהתאם לנדרש, שסתום חשמלי מופעל ע"י הרכזת, מד לחץ, פרסוסטט התראה חשמלי, ידית הפעלה ידנית, הכל מותקן בלוח החשמל ומחובר קומפ' הכל לפי תקן NFPA 2001 ואישור UL\FM וכן אישור מכון התקנים הישראלי קומפ'. | יח' | 1.00 | 7,125.00 | 7,125.00 |
| 08.05.0140 | חיווט מושלם כולל הרצה והפעלה מושלמת של מערכת גילוי וכיבוי האש כולל קו חבור תת-קרקעי בין מבנה חדר חשמל ומבנה מנהלה וכן העברתה בדיקה ואישור של מכון התקנים כולל תשלומים עבור מכון התקנים קומפ' כולל סנכרון עם מערך הגילוי הקיים ועל כל הציודים הנדרשים לשלמת העבודה קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| 08.05.0150 | מערכת מודולרית מסוג MCT דגם "RGB" או "JBK-MST" ש"ע לאיטום מעבר כבלים וצינורות , יחידת האיטום כוללת מסגרת מרובעת מפלדה במידות 120/240 מ"מ יצוקה בבטון 1/5 במעבר קיר עם יחידה לוחצת לאיטום הכבלים והצינורות החודרים. | יח' | 2.00 | 3,325.00 | 6,650.00 |
| | **סה"כ 08.05 כיבוי וגילוי אש** | | | | **71,125.00** |
| | **<u>תת פרק 08.06 מערכת אזעקה נגד פריצה</u>** | | | | |
| | הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות המאושרות ע"י המזמין וכדוגמת הקיים בכל המתקנים למען אחידות וסטנדרזיצייה הכולל חיבור למערך השו"ב הקיים במשרדי התאגיד אשר תותקן בארון אבטחה כנדרש בסכימות המצורפות . הקבלן יגיש תכנית למתן אישור המתכנן כנדרש במפרט המיוחד פרק אבטחה ומתח נמוך מאוד טרם הביצוע ! ראה פרק במפרט המיוחד . | | | | |
| 08.06.0010 | גלאי נפח (מקלט אינפרא אדום) לקליטה בזוית בעלת התקן כיול ומרחק עד 25 מטר כולל מפסק גבול פנימי לאבטחה נגד פרוק, אבטחה נגד נתק בקוים (קוים מאובטחים נגד נתק/קצר) מותקן ומחובר תוצרת ויסוניק או ש"ע, כולל חיווט עד הרכזת | יח' | 12.00 | 285.00 | 3,420.00 |
| 08.06.0040 | מפסק זעיר מגנטי (מגנט) מותקן למשקוף הדלת ומחובר לקיר, כולל חיווט עד הרכזת. | יח' | 12.00 | 237.00 | 2,844.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.06** | | | | **6,264.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **6,264.00** |
| 08.06.0070 | מקודד ניטרול אזעקה מותקנת שקועה בקופסא אורגינאלית כולל מפסק גבול פנימי לאבטחה נגד פירוק , אבטחה נגד קצר או נתק בקוים מותקן ומחובר, כולל חיווט עד הרכזת | יח' | 2.00 | 855.00 | 1,710.00 |
| 08.06.0080 | כבל פיקוד גילוי פריצה מסוג ג'יל 4X2X0.8 ממ"ר כולל סיכוך ומעטה NYBY להתקנה תת-קרקעית, עם מעטה נגד מכרסמים .או מונח מעל תעלות וסולמות בעל תקן UV. | מטר | 300.00 | 23.00 | 6,900.00 |
| 08.06.0085 | עלות שנת שירות מעבר לשנתיים הראשונות מתאריך קבלת המתקן הכלולות במחיר העבודה עבור מערכת פריצה הנ"ל בכל האתרים המחיר כולל קריאות תיקון תקלות החלפת אביזירים פגומים ומקולקלים וכו' | קומפ' | 1.00 | 1,900.00 | 1,900.00 |
| 08.06.0090 | חיווט מושלם של מערכת האזעקה במבנה אנרגיה בחדר . מפצלים, מהדקים, ספקי כח כולל חיבורם למערכת בקרה או טמ"ס בהתאם לדרישות המזמין. המחיר כולל כל החומרים והעבודות הנדרשים להפעלת המערכת באופן מושלם קומפלט הכולל אישור ובדיקה לתקינות המערכת לפי תקן 1337 ע"י מכון התקנים בלבד. לא תאושר בדיקת מעבדה חיצונית ותשלום בגין בדיקה זו למכון התקנים . | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.06.0140 | רכזת הגנה תקנית בפני פריצה כדוגמת pima FORCE - בעל תקן 1337. עד 32 אזורים מובנים או ע"י כרטיס הרחבה קומפ' + סוללה + מטען כולל כל המפורט. הרכזת תהיה מאושרת ע"י מכון התקנים ומשטרת ישראל כולל חייגן סלולרי וקווי, כולל חיווט כל האביזרים והפעלת המערכת קומפ' כולל תכנות לפי דרישות המתכנן , משטרי דריכה אוטמי לפי זמנים , דריכה במשטרים מיוחדים וכד' עד שביעת רצון המזמין . | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.06.0141 | צופר אזעקה להתקנה חיצונית אנטי וונדאלית נושא תקן 1337 כולל נצנץ מותקן ומחובר. | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.06** | | | | **26,844.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **26,844.00** |
| 08.06.0150 | כבל אופטי משוריין 12 סיבים סינגל מוד מסוג MINI LOOS TUBE - קוטר ליבת הסיב 62.5M - קוטר חיצוני 14.50 מ"מ - מבנה LOOS TUBE MINI CABLE עם JEL, צבע שונה לכל סוג CABLE MINI מעטה פנימי LSOH, עטוף חומר חוסם לחות, שריון פלדה, מעטה חיצוני פוליאסטר שחור כדוגמת: תוצרת DATWYLER או ש"ע | מטר | 400.00 | 42.00 | 16,800.00 |
| | **סה"כ 08.06 מערכת אזעקה נגד פריצה** | | | | **43,644.00** |
| | **<u>תת פרק 08.07 מערך תקשורת והעברת נתונים</u>** | | | | |
| 08.07.0010 | מסד לתקשורת ומערכות מתח נמוך מאוד מתאי ועמודות מתכת עומק עד 60 ס"מ, דלת עם נעילת מנעול שקעים כולל מפסק פחת, מדפים לנשיאת עודפי כבלים, דפנות מתפרקות, 2מדפים קבועים, פנלי שערות , פנלים לשקעי 3M וכד' ההכל מושלם, כמפורט בתכניות ובסכימת התקשורת . | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.07.0020 | לוח ניתוב אופטי 8 נקודות כולל מתאמים ST-SP לפי הצורך לחיבור כל סיבי הכבלים האופטים, מגש לאיחסון עודפי סיבים אופטיים מותקן ומחובר כמפורט קומפ | קומפ' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| 08.07.0030 | אספקת והתקנת רכזת תקשורת תעשייתית מנוהלת (managed switch) בעלת מבואות נחושת כנדרש בתכניות 100/1000 BASE-RJ45, ופרוטוקול RSTP תושבת DIN תוצרת שניידר או פוניקס או ש"ע מאושר כנדרש בסכימות החד קוויות מותאמת לסנגל מוד . | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.07.0050 | PACH PANEL להתקנה בתוך ארונות תקשורת או חשמל ,SC של 24 מודולרי מחבר. | יח' | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.07.0060 | אספקת מגשר ללוח ניתוב באורך עד 100 ס"מ, כולל 2 מחברי RJ-45 מסוככים ועטויים מגפונים צבעוניים. הכבל יהיה מסוכך, מותאם לעבודה בקצב 1000 MHz ולכל דרישות תקן Cat-6A. שם התקן הנ"ל יופיע על מעטה הכבל. המגשר יהיה בנוי לפי מפרט, כולל סימון מיספור רציף בקצוותיו באמצעות שרוול מתכווץ צבעוני. הכולל קסטון 3M. | יח' | 12.00 | 104.00 | 1,248.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.07** | | | | **9,322.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **9,322.00** |
| 08.07.0070 | .תואם למתג הנבחר 100MB GBIC | יח' | 8.00 | 237.00 | 1,896.00 |
| 08.07.0080 | מגשרים אופטיים LC-SC UPC ל DATA באורך 2 מטר כ"א . | יח' | 8.00 | 171.00 | 1,368.00 |
| 08.07.0090 | קונקטור אופטי לקצה סיב, מותקן ומחובר כמפורט קומפ | יח' | 12.00 | 285.00 | 3,420.00 |
| 08.07.0120 | אספקה והתקנה של כבל תקשורת 8 גידים סיכוך מילר נפרד לכל זוג . הגידים יהיו AWG וישאו תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמידה בדרישות תקן CAT 7A, STP 23 מסוג NYBY,העבודה תכלול את שילוט הכבלים המותקנים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים הכולל מעטה מיוחד נגד מכרסמי .HFFR מעטה הכבל יהיה מסוג MHמאושר Giga1000 ם . | מטר | 200.00 | 26.00 | 5,200.00 |
| 08.07.0130 | התקנה מושלמת של כל ציוד התקשורת במבנה הסמכה, חווט והפעלה, הכל מושלם, כמפורט קומפ. | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.07.0170 | מערכת .U.P.S חד פזית 2500VA כולל מצברי גיבוי ל 30 דקות כולל סימון מתח, סימון תקלה, עוקף סטטי, סימון צריכת זרם, דוגמאת גמטרוניקס דגם GNT או ש"ע מאושר מותקנת ומחוברת הכולל חיבור כרטיס תקשורת מקורי של יצרן היחידה למחולל דוחות המחובר למערך התקשורת בתחנת השאיבה והכנת טבלת רגסטרים עבורה. | יח' | 1.00 | 3,325.00 | 3,325.00 |
| | **סה"כ 08.07 מערך תקשורת והעברת נתונים** | | | | **27,381.00** |
| | **<u>תת פרק 08.08 מצלמות אבטחה</u>**<br><br>הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות הבאות: BOSCH, SONY, SAMSUNG, MOBOTIX. | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.08** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| | הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות המאושרות ע"י המזמין וכדוגמת הקיים בכל המתקנים למען אחידות וסטנדרזיצייה הכולל חיבור למערך השו"ב הקיים במשרדי התאגיד אשר תותקן בארון אבטחה כנדרש בסכימות המצורפות . הקבלן יגיש תכנית למתן אישור המתכנן כנדרש במפרט המיוחד פרק אבטחה ומתח נמוך מאוד טרם הביצוע ! ראה פרק במפרט המיוחד .<br><br>כל המצלמות יסופקו עם קופסאות חיבורים מקוריים של ספק המצלמות אטומות IP67 עם כניסות נסתרות PG בהן יותקן מחבר הקיסטון, של סיומת הכבל ומגשר . | | | | |
| 08.08.0010 | אספקת והתקנת מצלמה דיגיטלית (IP) HD ברזולוציה 5 מגה פיקסל לצפייה והקלטה יום / לילה בצבע, ברמת תאורה עד 0.03LUX ומניעת סינוור בתנאי חוץ, יכולת זיהוי תנועה ומעקב וניתוח וידאו (VMD), זיהוי חפצים (אנלטיק) , זום דיגיטלי כולל כרטיס זיכרון SD עד 32 GB. הקלטה על גבי כרטיס SD או דיסק און קי, כולל שידור והקלטה במחשב ראשי . בפורמט דחיסה 265/6.H. , כניסת TCP/IP חיישן צילום, חיישן קול (מיקרופון) יציאת AUDIO לאפשרות שמע ודיבור, כולל מבנה אנטי וונדלי להתקנה חיו.צונית מתכתי מצופה פוליאסטר,וסוכך שמש אטום IP67. מחיר המצלמה כולל כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת בסיס ותושבת לחיבורים כדוגמת זרועות וכו' קומפ' .דוגמת DINION 5000IR BE-5503,AL ,BOSCH | יח' | 10.00 | 3,135.00 | 31,350.00 |
| 08.08.0020 | מצלמה כנ"ל אך מטיפוס כיפה דגם NDE-5503-AL מסדרת BOSCH 6000I IR. | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.08.0030 | אספקה והתקנה של כבל תקשורת 8 גידים סיכוך מילר נפרד לכל זוג . הגידים יהיו AWG 23 וישאו תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמידה בדרישות תקן CAT 7A, STP מסוג NYBY,Giga מאושר 1000MH מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול את שילוט הכבלים המותקנים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים הכולל מעטה מיוחד נגד מכרסמים . | מטר | 600.00 | 26.00 | 15,600.00 |
| | **להעברה בתת פרק 02.08.08** | | | | **49,800.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **49,800.00** |
| 08.08.0040 | אספקה,התקנה והפעלת מערכת הקלטה ממוחשבת NVR עבור 16 מצלמות IP הכולל הגנת סייבר, 2 כניסת אודיו, 2 כניסות USB , 4 מגעים יבשים כולל תוכנת צפיה והקלטה ושליטה מרחוק. כניסת אינטרנט פורמט דחיסה 265.H נפח הקלטה 4TBIT.כולל רשיונות עבור כל המצלמות באתר. כדוגמת BUSCH2516 . | יח' | 1.00 | 11,875.00 | 11,875.00 |
| 08.08.0060 | מתג תקשורת (סוויטץ') מנוהל TCP/IP ETHERNET בעל 16 פורטים TX10/100/1000, תוצרת HP, CISCO או ש"ע, מותקן ומחובר מדגם POE התואם הספק המצלמה המאושרת בכל יציאה בנפרד | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.08.0090 | הגדרת והפעלת המצלמות הנ"ל במרכז בקרה של משרדי המזמין, כולל אפשרות צפיה מרחוק.כולל תוכנה ורשיונות קומפ' . | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.08.0100 | אספקה והתקנת ארון ציוד טמ"ס להתקנה בתוך מבנה חשמל ותקשורת עשוי מפח מגולוון בגלוון חם מסוג כספת , עובי דופן 3 מ"מ ובמידות 210/60/60 ס"מ מצופה אפוקסי, כולל דלת מפח מלאה ואטומה מנעול תליה ורתק עבורו, פתחי אוורור רפפה, מאוורר "4 וטרמוסטט עבורו, גוף חימום, פלטת פח לנשיאת ציוד בעובי 2 מ"מ וכל הציוד המפורטבסכימה החד קווית, מדפים ומחיצות לנשיאת ציוד, תעלות חיווט, 2 שקעי חשמל והארקה. כניסת כבלים בחלקו התחתון, כניסות כבלים אנטיגרון PG ,מותקן ומחווט .להעמדה על הרצפה כולל כל החומרים והעבודות להשלמת העבודה קומפ' לפי פרט, כולל יחידת אלפסק 2KVA . | קומפ' | 1.00 | 17,100.00 | 17,100.00 |
| 08.08.0110 | חיווט והפעלה מושלמת של כל מערך המצלמות כולל חבורים מושלמים כניסות, הפעלה, הרצה מושלמת קומפלט | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| | **סה"כ 08.08 מצלמות אבטחה** | | | | **91,600.00** |
| | | | | | |
| | **סה"כ 08 מבנה הסמכה וצנטרפוגות** | | | | **2,384,684.00** |
| | **סה"כ מבנה הסמכה וצנטריפוגות** | | | | **2,559,124.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **<u>פרק 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל</u>** | | | | |
| | **<u>תת פרק 01.01 חדר חשמל מפוחים אגני איוור (חדר ג)</u>** | | | | |
| | הערה: חדרי חשמל א' ו-ג': יש לציין כי חדרי החשמל המתוכננים ייבנו ע"ג משטח בטון בהתאם לחדר החשמל המתוכנן עפ"י תכניות אשר יימסרו, בעובי של 20 ס"מ. עבודות אלו כלולות בעבודות הנדסה אזרחית - שונות. | | | | |
| 01.01.0001 | חדר חשמל ג' (מפוחים אגני איוור): חדר חשמל א' (טיפול קדם): קירות, תקרה ורצפת חדר קירור בעובי 100 מ"מ מלוחות טרומיים מבודדים על ידי פוליאוריטן מוקצף, עם ציפוי פנימי של פח פלב"מ 304L (נירוסטה), בעובי 0.6 מ"מ וציפוי חיצוני של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, צבוע אפוקסי בתנור לחדר בשטח של 25 מ"ר. | קומפ' | 1.00 | 50,055.00 | 50,055.00 |
| 01.01.0002 | נגיש- דלת פלדה חד כנפית חסינת אש ל- 60 דק' לפי ת"י 1212, במידות 100/210 ס"מ ומשקוף פלדה מגולוון וצבוע בעובי 1.5 מ"מ, הכנף מורכבת משני לוחות פלדה מגולוונים בעובי 1.5 מ"מ, מילוי צמר סלעים, ציפוי P.V.C או צביעה בתנור, לרבות מחזיר שמן, ידיות מתכת ומנעול צילינדר תקני. | יח' | 1.00 | 4,845.00 | 4,845.00 |
| | **סה"כ 01.01 חדר חשמל מפוחים אגני איוור (חדר ג)** | | | | **54,900.00** |
| | **סה"כ 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל** | | | | **54,900.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 08 עבודות חשמל פרק 8.0** | | | | |
| | **תת פרק 08.00 תת פרק 8.0** | | | | |
| | תת פרק 8.0 | | | | |
| | תת פרק 8.0 | | | | |
| | הערות | | | | |
| | מחיר הסעיפים להלן כולל גם חיצוב מעברים בקירות בלוקים או בטון לצנרת או תעלות, תיקוני טיח וצבע וכל העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמותו. כן ישולם בסעיף נפרד עבור ביצוע חיצוב ו/או מעברים בתקרות בטון בלבד כמפורט להלן. | | | | |
| | כל פרטי הציודים והזיוודים של פרקי המתח נמוך מאוד המפורטים בהמשך לאומדן זה כפופים ומותנים באישור מוקדם של המזמין למען אחידות בכלל מתקני המזמין ולנוחותתפעול ותחזוקה . | | | | |
| | כל הציודים, אביזרים , זיוודים יהיו מיועדים ובעלי היתר להתקנה בחללים קורוזובים במיוחד דוגמת תחנות שאיבה לשפכים ויוגש תצהיר יצרן/ספק לכך לאישור המתכנן. | | | | |
| | כל המחירים כוללים אספקה, הובלה, התקנה ואחריות. | | | | |
| | התיאור בכתב הכמויות הוא תמציתי בלבד, ואינו גורע מהמפרט הטכני 08 והמפרט המיוחד למכרז זה. | | | | |
| | השלמות לכתב הכמיות וכן אפיון ציוד והסברים מפורטים יותר, ראה פירוט במפרט הטכני הרלוונטי למכרז זה. | | | | |
| | הקבלן חייב לתמחר את הציוד לפי המצויין במכרז ולא ציוד אחר ש"ע . | | | | |
| | כל פעם שנאמר/נכתב ש"ע או איכות מחייב אישור בכתב של המתכנן לציוד המוצע ע"י הקבלן טרם אספקתו והתקנתו . | | | | |
| | כל המעברים בקירות המבנה יבוצעו ע"י התקנים מיוחדים ומיועדים למעבר כבלים בקירות ולמניעת מעבר אש. | | | | |
| | **סה"כ 08.00 תת פרק 8.0** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **תת פרק 08.01 לוחות חשמל** | | | | |
| | הערות : א.לוחות החשמל יבנו לפי תקן ישראלי ע"י IEC 61439 יצרן מאושר לכך. ויעמדו בדרישות התקן (תו תקן) ללוח המיוצר.יש להגיש מסמכי היצרן לאישור המתכנו ,הכולל בדיקה של מכון התקנים וקבלת תו מיוחד עבור ייצור הלוח ב. כושר ניתוק של המאמ"תים יהיה 10KA לפי תקן IEC 898 . ג. עבור מפסקי זרם חצי-אטומטיים יש להבטיח שכושר הניתוק יהיה ICS=ICU ד. בווסתי מהירות וביחידות מדידה או ציוד אלקטרוני יש לצפות בלקה את הכרטיסים האלקטרוניים ובבדיל את חלקי הנחושת. ה.כל חיבוריהכבלים למנועים , ציודים , כניסה ללוחות חשמל עם אנטגרון ולפי פרט . ז. כל ציודי המיתוג והמפסקים יהיו מסוג ABB, שניידר, EATON אלא אם צויין אחרת או שווהא כות מאושר ע"י המתכנן ובכתב בלבד !! ח. הסעיפים בפרק זה חלקם או כולם ובצמוד לסכימות החד קוויות מהווים חלק בלתי נפרד ממכלול הלוחות הנדרשים ולא ישולם עבורפריטים נוספים מלבד אלו המפורטים כלהלן<br><br>ייצור הלוחות בכפוף להנחיות המפרט המיוחד - פרק ייצור לוחות . כל הציודיים המפורטים בסעיפים הבאים כוללים : אספקה , התקנה , חיווט וכל ציוד העזר הנדרש להשלמת העבודה קומפ' כנדרש בסכימות החד קוויות .<br><br>כל תכניות הייצור יוגשו למתן אישור המתכנן לאחר שהוכנו ע"י תוכנה לייצור לוחות כדוגמת AUTOCAD ELECTRICAL הכולל פירוט מספור המגעים כחלק אנטגרלי ממחיר היחידות וללא כל תוספת כספית . לא יאושרו תכניות עם בלוקים וסמלים לא לפי תקן IEC | | | | |
| 08.01.0025 | מפסק זרם חצי אוטומטי 3X800A, 50KA דוגמת N.S.X של שניידר יח' הגנה אלקטרונית LSI כולל בלוק מגעי עזר ידית מצמד, סליל הפלה, הכל מושלם מותקן ומחווט קומפ'. כנדרש בסכימה חד קוויות . | יח' | 1.00 | 14,725.00 | 14,725.00 |
| 08.01.0040 | מפסק זרם חצי אוטומטי עד 3X400A, 36KA, ICS=ICU דוגמאת N.S.X של שניידר , הגנה טרמית ומגנטית הניתנת לכיול וכוונן LSI . כולל בלוק מגעי עזר, ידית מצמד, סליל הפלה .הכל מושלם כנדרש בסכימה החד קוויות. | יח' | 3.00 | 9,025.00 | 27,075.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **41,800.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **41,800.00** |
| 08.01.0050 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X125A, עם הגנה תרמית ומגנטית הניתנת לכיול כנדרש בסכימות החד קוויות | יח' | 4.00 | 2,375.00 | 9,500.00 |
| 08.01.0080 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X250A עבור טיפול שלישוני. | יח' | 1.00 | 3,325.00 | 3,325.00 |
| 08.01.0090 | מפסק זרם חצי אוטומטי כנ"ל אך עד 3X40A. | יח' | 1.00 | 712.00 | 712.00 |
| 08.01.0130 | מנתק מעגל אוטומטי 3X6A, 4.2-6A כושר ניתוק עד 100KA להגנת מנועים כולל בלוק מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות , דוגמת ABB-MS132. הגנה תרמית ומגנטית כולל ספי כיול הכל קומפ' . | יח' | 7.00 | 380.00 | 2,660.00 |
| 08.01.0140 | מנתק כנ"ל אך לזרם עד 3X32A מותקן ומחווט קומפ' . | יח' | 13.00 | 456.00 | 5,928.00 |
| 08.01.0142 | מנתק כנ"ל אך לזרם עד 3X32A מסדרת T עבור שנאים | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.01.0150 | מא"ז אופיין C לזרם נומינלי עד 1X25A 10KA חד-קוטבי . | יח' | 12.00 | 57.00 | 684.00 |
| 08.01.0160 | מא"ז דו קוטבי אופיין C 2X32A, 10KA או חד קוטבי עם ניתוק האפס. | יח' | 120.00 | 152.00 | 18,240.00 |
| 08.01.0170 | מא"ז אופיין C תלת פאזי עד 3X25A, 10KA | יח' | 4.00 | 199.00 | 796.00 |
| 08.01.0190 | מא"ז אופיין C תלת פאזי עד 3X40A, 10KA | יח' | 4.00 | 237.00 | 948.00 |
| 08.01.0200 | תוספת למחיר מאמ"ת בכל גודל שהוא עבור בלוק מגעי עזר | יח' | 1.00 | 90.00 | 90.00 |
| 08.01.0210 | תוספת למחיר מאמ"ת בכל גודל שהוא עבור ממסר T.C. | יח' | 1.00 | 204.00 | 204.00 |
| 08.01.0215 | תוספת כנ"ל עבור מנעול למא"ז. | יח' | 1.00 | 104.00 | 104.00 |
| 08.01.0220 | מפסק פחת 4X40A, 30mA TYPE "A" 10KA | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0225 | מפסק פחת כנ"ל אך 2X40A. | יח' | 1.00 | 266.00 | 266.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **86,207.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **86,207.00** |
| 08.01.0230 | מהדק נתיך למתחים שונים AC / DC עם נורת סימון דוגמת CONTACLIP או פיניקס או ש"ע. כולל נתיך שרוף עד 6A. | יח' | 60.00 | 45.00 | 2,700.00 |
| 08.01.0240 | מהדק פיקוד עם נורת לד מותאם למתח 24V AC-DC , PNP , NPN של חב' פיניקס או ש"ע דו קומתי עם מגשר פנימי קומפ' כנדרש בסכימות הפיקוד . | יח' | 142.00 | 36.00 | 5,112.00 |
| 08.01.0250 | מהדק פיקוד מסוג מהדק זרם עם מגשר פנימי לכניסות אנלוגיות .המאפשר מדידת הערך האנלוגי ללא שימוש בכלים דוגמת פיניקס סדרה URTK/S ע"י פתיחה של לשונית מתכתית! | יח' | 70.00 | 42.00 | 2,940.00 |
| 08.01.0260 | מגען תלת פאזי עד 3X25A, AC3 כולל מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 5.00 | 380.00 | 1,900.00 |
| 08.01.0270 | מגען למנוע עד 132KW, AC3, תלת פאזי כולל מגעי עזר כנדרש בסכימות החד קוויות קומפ' . | יח' | 3.00 | 4,750.00 | 14,250.00 |
| 08.01.0300 | מגען למנוע כנ"ל עד 10HP. | יח' | 8.00 | 522.00 | 4,176.00 |
| 08.01.0310 | מגען לקבל תלת פאזי 25KVAR כולל בלוק מגעי עזר ונגדי פריקה כמתואר בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| 08.01.0320 | מגען לקבל תלת פאזי כנ"ל אך 20KVAR | יח' | 1.00 | 665.00 | 665.00 |
| 08.01.0330 | מגען לקבל תלת פאזי כנ"ל אך 15KVAR | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.01.0340 | בקר כופל הספק 3 דרגות כולל תצוגה דיגטלית תוצרת סולקון כולל משנה זרם עבורו 1X800/5A כנדרש בסכימות החד קוויות , הכולל ממשק התחברות בתקשורת למתג מנוהל ושיקוף רגיסטרים לבקר. | יח' | 1.00 | 2,660.00 | 2,660.00 |
| 08.01.0350 | קבל תלת פאזי מטיפוס יבש, דל הפסדים בהספק עד 20KVAR 400V, למתח נומינלי 440V דוגמת סימנס, מותאם לעבודה בסביבה של הרמוניות גבוהות כולל נגדי טעינה כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 665.00 | 665.00 |
| 08.01.0351 | קבל כנ"ל אך בהספק 15KVAR . | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **123,175.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **123,175.00** |
| 08.01.0352 | קבל כנ"ל אך בהספק 10KVAR . | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0360 | ווסת מהירות אלקטרוני דיגיטלי,למנוע משאבה בהספק IP54,P.HD -132KW התקנה חיצונית על קירות חדר חשמל כולל: מאוורר פנימי, משנק טורי בכניסה למניעת הרמוניות ,הגנות, מגעים יבשים, צג דיגיטלי, תוצרת ABB או סימנס או שניידר סדרת ATV630 או ש"ע הכולל חיבור לרכזת תקשורת בפרוטוקול TCP/IP הכולל שילוב וסנכרון לטבלאותרגסטרים של הבקר ושיקוף מלא לכל החיווים של הווסת והעברתם למערך הניהול של תכנת הבקרה הכולל אפשרות להפעלת מגען טורי ע"י הווסת יציאה נפרדת הכל קומפ' . כנדרש בסכימות החד קוויות ובפרטי הפיקוד הכולל מתאם לזינת פיקוד חיצונית ע"י הרטבת כרטיסי מגעים | יח' | 3.00 | 31,350.00 | 94,050.00 |
| 08.01.0380 | פוטנציומטר ליניארי, התנגדות לפי דגם ווסת מותקן ומחובר קומפ' . | יח' | 3.00 | 332.00 | 996.00 |
| 08.01.0390 | שקע חד פזי 3X16A, ישראלי מותקן בלוח. | יח' | 4.00 | 104.00 | 416.00 |
| 08.01.0400 | ממסר פיקוד 4 מגעים AC1 6A 14P סליל עבודה 230V, או 24V תוצרת שניידר או ש"ע מאושר ע"י המתכנן הכולל סוקת (בסיס) כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 90.00 | 118.00 | 10,620.00 |
| 08.01.0420 | ממסר מתח 0-24V DC מתכוונן כולל מגע מחליף הכולל ספי כיול תוצרת שניידר RM17UBE16 או ש"ע מאושר ע"י המתכנן בלבד . | יח' | 1.00 | 456.00 | 456.00 |
| 08.01.0430 | ממסר השהייה בחיבור אלקטרוני נשלף כולל בסיס, מגע מחליף, נורות סימון, לתחומים שונים תוצרת שניידר או ABB או ש"ע מאושר ע"י המתכנן . | יח' | 3.00 | 237.00 | 711.00 |
| 08.01.0440 | ממסר השהייה כנ"ל אך מהבהב שני זמנים נפרדים. | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.01.0450 | לחצן פיקוד 2 מגעים תוצרת A-B קוטר 22 מ"מ להתקנה בדלת . | יח' | 16.00 | 109.00 | 1,744.00 |
| 08.01.0460 | נורת סימון, מטיפוס LED עם נגד הפלת מתח תוצרת A-B או ABB או שניידר בלבד !! | יח' | 60.00 | 57.00 | 3,420.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **236,348.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **236,348.00** |
| 08.01.0470 | מפסק פיקוד סיבובי 10A מטיפוס פקט חד קוטבי 3 מצבים עם או בלי אפס תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן כאשר צד אחד קפיצי והאחר קבוע. | יח' | 12.00 | 190.00 | 2,280.00 |
| 08.01.0480 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 4 מצבים 4 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 8.00 | 332.00 | 2,656.00 |
| 08.01.0490 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 3 מצבים 3 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר ע"י המתכנן עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 8.00 | 266.00 | 2,128.00 |
| 08.01.0500 | מפסק פיקוד כנ"ל אך 4 מצבים 5 קטבים תוצרת A-B או ש"ע מאושר עם מצבים קבועים ומצב 0 . | יח' | 6.00 | 380.00 | 2,280.00 |
| 08.01.0510 | מפסק פטרייה 2X16A עם התקן נעילה .הכולל בלוק מגעים וסכימת הפיקוד כנדרש להתקנה בקופסת המעבר או מזווד בקופסה IP65. | יח' | 7.00 | 266.00 | 1,862.00 |
| 08.01.0530 | ממסר התראה למערכת גילוי אש עם 4 יציאות כדוגמת ISO-556B-4 או ש"ע . | יח' | 1.00 | 807.00 | 807.00 |
| 08.01.0550 | רב מודד דיגטלי לזרם, מתח, הספק, שיא ביקוש, כופל הספק וכו' דגם: SATECPM335 כולל משני זרם עבורו של SATEC עד 3X800A, כולל כרטיס תקשורת MODBUSTCP/IP וחיבור לסוויץ המקומי של מבנה מפוחים כולל הכנת טבלת רגיסטרים לבקר ושיקוף מלא ל-SCADA. | יח' | 1.00 | 5,225.00 | 5,225.00 |
| 08.01.0555 | רב מודד דיגטלי לזרם, מתח, הספק, שיא ביקוש, כופל הספק וכו' דגם: EH SATEC135 כולל משני זרם עבורו של SATEC עד 3X400A, כולל כרטיס תקשורת MODBUSTCP/IP וחיבור לסוויץ המקומי של התחנה כולל הכנת טבלת רגיסטרים לבקר כנדרש בתפ"מ . | יח' | 3.00 | 3,800.00 | 11,400.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **264,986.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **264,986.00** |
| 08.01.0561 | אמפרמטר מרובע 96X96 מ"מ, עד 1X250/5A או לחילופין מותאם לזרמי DC כולל משנה זרם עבורו 7.5VA תוצרת IME, דיוק 1% . מותקן בדלת הלוח .תוצרת: IME יבואן: אטקה . מותאם להתקנה על פס דין או בדלת הלוח. | יח' | 7.00 | 380.00 | 2,660.00 |
| 08.01.0571 | וולט מטר מרובע 96X96 מ"מ עד 500 וולט לרבות מפסק בורר פזות 6 מצבים עם אפס תוצרת IME או לחילופין עבור זרמי DC יבואן: אטקה. מותאם להתקנה על פס דין או בדלת הלוח. | יח' | 1.00 | 285.00 | 285.00 |
| 08.01.0580 | מונה שעות עבודה 230V להתקנה בדלת תוצרת: IME יבואן: אטקה . | יח' | 7.00 | 285.00 | 1,995.00 |
| 08.01.0590 | שעון פיקוד אסטרונומי, עם רזרבה ל-72 שעות תוצרת גריזלין או ש"ע מאושר ע"י המתכנן. הכולל אספקת תכנה ותכנות היחידה לבקשת המנהל. | יח' | 1.00 | 1,472.00 | 1,472.00 |
| 08.01.0620 | מנתק נתיכים מטיפוס סכין , כושר ניתוק גבוה עד 3X125/80A , HRC כולל מגע עזר נתיך שרוף. הכולל נתיכים עד 80A הכל קומפ' תואם סיסטים המבנה . | יח' | 3.00 | 522.00 | 1,566.00 |
| 08.01.0630 | רביעית מגיני ברק למתח 100KA,400V כולל נתיכי הגנה עבורם 3P+N,CLASS B+C דגם פוניקס או ש"ע משוער. | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.01.0650 | מאוורר (ונטה) תוצרת ריטל להתקנה בלוח בקוטר כנידרש (באחריות היצרן חישוב קוטר וכמות הוונטות הנידרשות בהתאם לנפח הלוח המוצע) כולל מסנן לכניסת אוויר המותקן בקצה השני, טרמוסטט אורגינלי להפעלה תוצרת ריטל או תואמת סיסטם המבנה המאושר . | יח' | 4.00 | 570.00 | 2,280.00 |
| 08.01.0660 | שנאי יצוק 230/230V חד פאזי בהספק 3000VAתוצרת LEGRAND או ש"ע מאושר כולל נתיך הגנה אנטגרלי כנדרש בסכימות החד קוויות . | יח' | 1.00 | 1,472.00 | 1,472.00 |
| 08.01.0670 | שנאי כנ"ל אך עד 230/24V 150VA. | יח' | 10.00 | 285.00 | 2,850.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **282,416.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **282,416.00** |
| 08.01.0700 | מגן מתח יתר למתח 400V, מותקן בתא הפיקוד כולל הגנה עבורו דגם ABB E441 או פיניקס או ש"ע . | יח' | 12.00 | 332.00 | 3,984.00 |
| 08.01.0702 | מגן מתח יתר מודולרי חד קוטבי (חוצץ) DC 24V דוגמת VF DC סדרה TTC61X2 2P,3P,4P של פוניקס או ש"ע מאושר לכניסות אנלוגיות . | יח' | 18.00 | 380.00 | 6,840.00 |
| 08.01.0703 | ספק מתח מיוצב , 24V DC, 20A לזרם ישר, מסוג ספק מטען כולל נתיכי הגנה, נורת סימון תצוגת מתח וזרם. תוצרת פיניקס או OMRON או ש"ע מאושר ע"י המתכנן . | יח' | 2.00 | 1,900.00 | 3,800.00 |
| 08.01.0709 | דיודה לזרם עד 6A , 100V מותקנת ומחוברת | יח' | 10.00 | 190.00 | 1,900.00 |
| 08.01.0710 | דיודה לזרם עד 25A מותקנת קומפ' | יח' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| 08.01.0711 | מערכת U.P.S. חד פזית 3000VA כולל מצברי גיבוי ל 30 דקות כולל סימון מתח, סימון תקלה, עוקף סטטי, סימון צריכת זרם, דוגמת EATON או ש"ע מאושר מותקנת ומחוברתהכולל חיבור כרטיס תקשורת מקורי של יצרן היחידה למחולל דוחות המחובר למערך התקשורת במט"ש והכנת טבלת רגסטרים עבורה. | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.01.0740 | התקנה וחיווט מושלמים של מתמר/מסכם למד זרימה מגנטי מסופק ע"י אחרים בלוח החשמל וחיבור לרגש כולל השחלת הכבל המסופק ע"י אחרים קומפ'. | קומפ' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| 08.01.0750 | ממסר חוסר מתח או פזה תלת- פזי כולל כיוון ומגע עזר כפול תוצרת שניידר מסדרת RM22TR33 או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 475.00 | 475.00 |
| 08.01.0760 | ממסר חוסר מתח פזה חד פזי כולל אפס, הכולל כיוון ומגע עזר כפול תוצרת שניידר מסדרת RM17UBE15 או ש"ע מאושר . | יח' | 1.00 | 456.00 | 456.00 |
| | כל ממסרי ההגנות של המפוחים והמשאבות יהיו מקוריים של יצרן המשאבות והמפוחים ולפי המלצות וייכללו במחיר היחידה בהספק מעל 5 כ"ס . במידה ולא קיים אצלו ממסרים אלו יסופקו בהתאם לנדרש בסעיפים להלן: | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **305,666.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **305,666.00** |
| 08.01.0780 | ממסר הגנת חום תוצרת שניידר/EATON סדרה EMT6 לבקרת חום מפוח הכולל אלקטרודה ומחובר קומפ' לפי סכימת פרט פיקוד. | יח' | 3.00 | 570.00 | 1,710.00 |
| 08.01.0785 | ממסר הגנת זליגה בסליל המשאבה הכולל חיישן פנימי PT-100, מתמר ובקר עם מגעים יבשים תוצרת שניידר או EATON מותקן ומחווט כמפורט בסכימות החד קוויות קומפ'. | יח' | 4.00 | 570.00 | 2,280.00 |
| 08.01.0790 | מנורה לד 12 w אטומה הרמטית להתקנה בלוח לתאורה קבועה למניעת מכרסמים 50K.H הכולל מיקרוסוויץ בדלת התא עם גלגלת הכל קומפ' כדוגמת TERANG 200 יבואן לירד שטייניץ . | יח' | 8.00 | 332.00 | 2,656.00 |
| 08.01.1060 | מבנה לוח חשמל ראשי מתח נמוך לפי תוכנית העמדה סכימה חד קווית (ראה תכניות) בנוי מפח צבוע באפוקסי בתנור ועומד בדרישות תקן ישראלי 61439 ומיוצר ע"י יצרן מאושר לפי סיסטם הכולל הצהרת תקן של היצרן המרכיב רמת מידור 2B-עם מחיצות הפרדה בין התאים תוצרת RITTALאוTABULA של ארדן או X-ENERGY של מולר או ARTU ABB להעמדהעל הרצפה, פסי צבירה 3X1000A לפי תוכנית אטום IP44 מיועד לטמפ' סביבה 35 מעלות כולל דלתות מלאות בחזית פנלים סגירה תחתונה של הלוח עם חומרי K.B.S כנדרש בהוראות הכבאות ותקנות האש, כולל הרכבת הציוד, פסי צבירה, שילוט,סימון מוליכים עם תווית מודפסת משני קצוות המוליכים,מהדקים ,פלטות פנימיות, הכנה לחבור הכבליסו ל החומרים והעבודות הנדרשים להשלמת הלוח קומפלט. כולל כל ההכנות לחיבור מערכת פסי צבירה.כולל סוקל מקורי בגובה 10 ס"מ הכולל זוויתנים מגלוונים כנדרש להעמדתהלוח הכל קומפ' מותקן מחווט כנדרש בסכימות החד קוויו | מ"ר | 12.00 | 6,127.00 | 73,524.00 |
| 08.01.1065 | מבנה הלוח כנ"ל עבור תא בקר ולוח חלוקה | מ"ר | 4.00 | 2,375.00 | 9,500.00 |
| 08.01.1070 | הובלה, התקנה וחיבור מושלמים של לוחות חשמלי ראשי ובקרה לרבות כל קוי ההזנה, הפיקוד והבקרה קומפלט כולל כל הכבלים בין תא הבקרה ולוח הכח. | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.01** | | | | **400,086.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **400,086.00** |
| | מחיר הלוח כולל כל חומר העזר הנדרש. זוויתנים, פרופילים וכל הנדרש להעמדתו המלאה בחדר לפי תוכנית העבודה. | | | | |
| 08.01.1075 | ביצוע איטום מעברים עליונים, צדדיים או תחתונים ללוח חשמל מפני כניסת מזיקים, מים או אבק כולל חתיכות פרטינקס, פח או חומר איטום בשיטת K.B.S . | מ"ר | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.01.1080 | מערכת כבלי גישור מושלם בין לוח כח ווסתים ראשי ובין תא בקרה מכל גודל מונחים ומחווטים קומפ' | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **סה"כ 08.01 לוחות חשמל** | | | | **403,600.00** |
| | **<u>תת פרק 08.02 בקר מתוכנת</u>** | | | | |
| | לוח הבקרה על כל מרכיביו יעמוד ויותאם לדרישות והנחיית רשות המים, פרק אבטחת סייבר, עדכון אחרון ביום הביצוע. כל ההתאמות כלולות במחיר היחידות ולא ישולם עליהם בנפרד. - פרק זה הינו תיאור ותמצית לתכניות ולסכימות הבקרה המצורפות למכרז תכנית מס' 3768-MCC-30 ומהווה חלק בלתי נפרד ממנה. -פרק הבקרה יותאם מראש עם המזמין וחברת התקנה מטעמו טרם האספקה והצגת תכניות לייצור. | | | | |
| | פרק הבקרה יתואם מראש עם המזמין וחברת ההתקנה מטעמו טרם האספקה והצגת תוכניות לייצור. | | | | |
| | סוג הבקר המאושר יותאם לשאר הציודים המותקנים במט"ש למען אחידות בכל המתקנים וביצוע אנטגרציה בין כלל הצידים בכפוף לסכימת התקשורת הכללית. | | | | |
| 08.02.0015 | בקר מתוכנת בעל זכרון ל 1M DATA לפחות, כולל כרטיס 4M SD לפחות דגם S7-1516-PN/DP עם כרטיסית מסדרת MP SIEMENS או EPAC M58 2020 MODICON כולל ספק כח ובסיס להתקנת לפחות 11 כרטיסים כולל 4 שקעי תקשורת אינטגרליים או כהרחבה (יחידת תצוגה, מחשב PC, תקשורת טורית ושקע שמור) מותקן ומחווט כמפורט קומפלט (לא כולל כרטיסים) | יח' | 1.00 | 12,825.00 | 12,825.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.02** | | | | **12,825.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **12,825.00** |
| 08.02.0020 | תושבת הרחבה לבקר הנ"ל עבור 12 כרטיסים נוספים כולל ספק כח וכרטיס תקשורת אופטי וכבל מחבר בין הבקר וההרחבה של שניידר . | יח' | 2.00 | 2,137.00 | 4,274.00 |
| 08.02.0030 | כרטיס 4 כניסות אנלוגיות 4-20mA מבודדות כל ערוץ בנפרד לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט. | יח' | 5.00 | 3,325.00 | 16,625.00 |
| 08.02.0040 | כרטיס 16 כניסות דיסקרטיות ומבודדות, 24VDC, לבקר כולל התקנה כמפורט קומפלט. | יח' | 7.00 | 2,280.00 | 15,960.00 |
| 08.02.0050 | כרטיס 8 יציאות ממסר דיסקרטיות נפרדות מסוג ממסר בלבד 230V/24V, לבקר כולל התקנה קומפלט. | יח' | 4.00 | 1,900.00 | 7,600.00 |
| 08.02.0055 | כרטיס 2 יציאות אנלוגית 4-20ma מבודדות כל ערוץ בנפרד לבקר כולל התקנה כמפורט קומפ'.<br><br>כל הכרטיסים לעיל כוללים במחיר טרמנל חיבורים נשלף מסוג מהדק/בורג בלבד! לא יאושר מהדק לחיצה. | יח' | 5.00 | 3,040.00 | 15,200.00 |
| 08.02.0060 | כרטיס תקשורת משולב בנוסף ל-3 פורטים אינטגרליים בבקר כולל 2 פורלים TCP/IP + RS485 מותקן ומחובר | יח' | 1.00 | 1,900.00 | 1,900.00 |
| 08.02.0070 | כרטיס כנ"ל אך עבור הפרדת טבעות תקשורת כנדרש בסכימות החד קוויות ומהווה חוצץ ומתג מנוהל לטבעות החיבור והתקשורת בין הבקר למערך ה SCADA של משרדי המזמין כדוגמת כרטיס NOC 321 של שניידר או CP1543 של סימנס . הכל לפי פרט וסכימת בקרה מצורפת. | יח' | 1.00 | 4,560.00 | 4,560.00 |
| 08.02.0077 | חיבור לוח מכונה או בקר הגנות למפוח הכולל הכנת רגסטרים וסנכרון מלא של בקר הציודים ושיקוף מלא של נתוני ספק החוץ ע"י תקשורת MODBUS או PROFIBUS בפורט IPTC/P באופן מושלם כדוגמת לוח מגוב מכני או מנטרל ריחות . | יח' | 3.00 | 807.00 | 2,421.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.02** | | | | **81,365.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **81,365.00** |
| 08.02.0080 | יחידת תצוגה לבקר הנ"ל בגודל ,"12 מטיפוס מגע (TOUCH PANEL) צבעונית כ 65000 צבעים בשפה עברית כולל גרפיקה ל HMI כולל כבל אורגנלי עבורה כולל התקנה כמפורט,תקשורת ותוכנת OPEN SOURCE תואמת לסוג הבקר המסופק ומאותו יצרן ,הכל קומפ' . הכולל כתיבת ועריכת מסכים בהתאם ובכפוף להנחיות המתכנן והמזמין . | קומפ' | 1.00 | 8,550.00 | 8,550.00 |
| 08.02.0090 | חיווט מושלם של הבקרים, יחידת תצוגה, יחידת תקשורת ומתג תעשייתי באופן מושלם קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.02.0110 | אספקת והתקנת רכזת תקשורת תעשייתית מנוהלת (managed switch) בעלת מבואות נחושת ומגע התראות ומגע כניסה חיצוני כנדרש בתכניות -RJ45 100/1000 BASE, ו 2 אופטיים תושבת DIN תוצרת שניידר סדרת MODICON או ש"ע מאושר כנדרש בסכימות החד קוויות התומכת בפרוטוקול RSTP. | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.02.0115 | חבור רב מודד בלוח אל הבקר כולל שקעי התחברות תוכנות אפליקציה והצגת נתוני הרב מודד ביחידת התצוגה כולל הכנה לשידור למרכז בקרה | יח' | 4.00 | 475.00 | 1,900.00 |
| 08.02.0120 | כתיבת תוכנה לבקר עבור 1 כניסה/יציאה כולל חלקה בהשתתפות בהגדרת אלגוריטים הבקרה, עבודות תוכנה לתפעול ראשוני של הבקר וחיבורו לרשת התקשורת, הפעלה והרצה באתר כלל שידרש כולל ביצוע שינויים עד להשלמת המערכת ותיעוד מלא של התוכנה לאחר גמר ההפעלות (לפי מחיר יסוד לוח. כניסה או יציאה לוגית של - 230 ש"ח) הכל מושלם כמפורט קומפ' | יח' | 140.00 | 237.00 | 33,180.00 |
| 08.02.0130 | כנ"ל אולם עבור 1 כניסה/יציאה אנלוגיות (מחיר יסוד לכניסה יציאה -350 ש"ח) כמפורט קומפ' | קומפ' | 30.00 | 361.00 | 10,830.00 |
| 08.02.0140 | חיבור מכשור ספק חוץ או ציוד ניטור רציף כדוגמת ID הכולל הגנת טבלת רגסטרים עבורו קומפ' לפי סכימות תקשורת תכנית 30. | קומפ' | 4.00 | 332.00 | 1,328.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.02** | | | | **144,753.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **144,753.00** |
| 08.02.0150 | ביצוע תוכנה ישומית לקליטת מתקן מבנה מפוחים וריאקטרים במערך הפיקוד והבקרה של חדר בקרה של המזמין , כולל שילוב בבסיס נתונים, מסכי הפעלה, כנדרש ע"י תפ"מ שהוכן ע"י המתכנן הראשי הכנת מסכי תפעול, שילוב במערכת ההתראות, הודעות SMS, הסטורית ארועים, גרפים כולל אינטגרציה והפעלה מושלמת באמצעות חברת הבקרה. | קומפ' | 1.00 | 10,450.00 | 10,450.00 |
| | **סה"כ 08.02 בקר מתוכנת** | | | | **155,203.00** |
| | **<u>תת פרק 08.03 אביזרי פיקוד והארקות</u>** | | | | |
| 08.03.0010 | חיבור חשמלי מושלם של מנוע בהספק עד 180HP כולל כניסות כבל, חיבור כבלי הכח, הפיקוד (קליקסון או טרמיסטורים) כולל צנרת מגן שרשורית פלסטית עם מעטה מתכתי כנדרשלפי פרט וכיסוי עם שרוול מתכווץ בחום הכולל דבק אפוקסי מעל חיבור האנטגרון. | יח' | 3.00 | 1,140.00 | 3,420.00 |
| 08.03.0020 | חיבור חשמלי כנ"ל עבור מנוע בהספק עד 15 כ"ס הכל קומפ' כדוגמת מפעיל חשמלי או אחר כולל שרוול מתכווץ בחום עם דבק אפוקסי . מעל מחבר אנטיגרון וצינור PG . | יח' | 6.00 | 427.00 | 2,562.00 |
| 08.03.0030 | חיבור חשמלי וחיווט כבלי זינה ופיקוד ללוח חשמל של מכונה המסופקת ע"י אחרים כולל חיבור לפי סכימת תקשרות והכנת רגסטרים עבורו. | יח' | 3.00 | 380.00 | 1,140.00 |
| 08.03.0040 | פס השוואת פוטנציאלים ראשי מנחושת בחתך 80/10 ס"מ לזרם 800A מותקן ומחובר לפי פרט בחדר חשמל ראה סכמות הארקות . | יח' | 1.00 | 950.00 | 950.00 |
| 08.03.0060 | חיבור מושלם לצנרת אוויר באמצעות שלה כבדה וחוט נחושת המגשר בין 2 נקודות עד 50 ממ"ר קומפ' . הכולל חיבור בין 2 הקצוות ע"י נעלי כבל וריתוך מוט פלדה לצנרת. | יח' | 10.00 | 142.00 | 1,420.00 |
| 08.03.0070 | חיבור כנ"ל אך לקונסטרוקציה מתכתית או תעלת פח באמצעות בורג מגולוון "3/8 ודיסקיות פליז ומחבר קנדי . | יח' | 40.00 | 76.00 | 3,040.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.03** | | | | **12,532.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **12,532.00** |
| 08.03.0090 | מפסק מגביל על שסתום אל חוזר בנוי ממפסק גבול מתכתי IP65 עם זרוע וגלגל מופעלים ע"י מגרעת בגלגל הפעלה מפליז מורכב על הציר הבולט של השסתום האל חוזר דוגמתא.ר.י | יח' | 3.00 | 855.00 | 2,565.00 |
| 08.03.0108 | התקנה וחיבור מושלמים של רגש מד זרימה מגנטי (מסופק ע"י אחרים ) כולל כבלי הפיקוד המסופקים ע"י אחרים מלוח החשמל עד לרגש וחיבורו. | יח' | 2.00 | 475.00 | 950.00 |
| 08.03.0130 | שעת עבודה של חשמלאי מוסמך לפי רג'י (רק שעות שאושרו מראש וקיבלו אישור מהמפקח בכתב) | ש"ע | 20.00 | 142.00 | 2,840.00 |
| 08.03.0151 | פס מגלוון בחתך 40/4 מ"מ עם מעטפת בטון 15/15 ס"מ בעומק 60 ס"מ או ביציקת הבטון המחבר בין המבנים השונים או מותקן ומעוגן קומפ' למבנה החשמל וסככת המפוחים כולל כלהאביזרים הדרושים להתקנתו השלמה לפי תכניות הארקת היסודות ובכפוף לתקנות וחוק החשמל . | מטר | 40.00 | 76.00 | 3,040.00 |
| 08.03.0156 | מתמר לחץ אנלוגי , 4-20mA מתאים ללחץ עבודה מינימלי של 16 בר וללחץ בדיקה של 24 בר. מתמר הלחץ יהיה עשוי נירוסטה 316 UV , תוצרת BD SENSORS דגם XMPI DIRECT או ABB או ש"ע. המחיר כולל התקנה, חיבור, הפעלה וכיול ומיועד לעבודה במי שפכים גולמיים ובעל אישורים לכך. עם דיאפרגמה מאוגנת ייעודית בקוטר "2 למעבר חופשי, תצוגה נומירית אינטגרלית הכל קומפלט לפי פרט. | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.03.0350 | מזגן מפוצל לתפוקה של BTU 28000 כולל יחידת פיזור פנימית, יח' עיבוי חיצונית, צנרת גז וחשמל בין שתי היחידות, כולל התקנה מושלמת , מילוי גז והפעלה קומפלט,תוצרת אלקטרה או תדיראן מדגם אנוורטר בלבד . | קומפ' | 1.00 | 8,550.00 | 8,550.00 |
| 08.03.0360 | או"ה של פרוסטט כדוגמת חב' RT 117 DANFOSS הכולל מגעים יבשים להתקנת ישירה לצנרת מים . קומפ' . | יח' | 1.00 | 1,900.00 | 1,900.00 |
| | **סה"כ 08.03 אביזרי פיקוד והארקות** | | | | **36,652.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **תת פרק 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית** | | | | |
| 08.04.0010 | נקודת מאור בכבל 3X1.5 N2XY/FR מונח על סולם כבלים או בתעלה פלסטית או מפח משותפת מלוח חשמל כולל תעלה פלסטית במידות עד 3X2.5 ס"מ או צינור מרירון כלוליבמחיר הנקודה , כולל חלקה בקו המחלק החל מלוח החשמל, קופסאות הסתעפות. סיום במפסק מאור (יחיד או כפול) אטום להתקנה עה"ט ניסקו או ש"ע קומפ' | יח' | 10.00 | 237.00 | 2,370.00 |
| 08.04.0018 | נקודת לחצן הפסקת חרום כללית ע"י כבל 5X1.5N2XY/FR בתעלה פלסטית 3X2.5 ס"מ מלוח החשמל סיום בלחצן חרום עם פטישון ניפוץ דגם XAS25E של שניידר או ש"ע . | נק' | 2.00 | 522.00 | 1,044.00 |
| 08.04.0020 | נקודת חיבור קיר בכבל 3X2.5 N2XY/FR ממ"ר מונח על סולם כבלים או בתעלה פלסטית או מפח משותפת מלוח חשמל, כולל תעלה פלסטית במידות עד 3X2.5 ס"מ או צינור מרירון כלולים במחיר הנקודה מהתעלות הראשיות, נפרדות לכבלי הנקודה, כולל חלקה בקו המחלק החל מלוח החשמל, קופסאות הסתעפות. סיום בשקע ישראלי 16 אמפר להתקנה עה"טניסקו או תח"הט ניסקו או ש"ע קומפ' | יח' | 6.00 | 285.00 | 1,710.00 |
| 08.04.0022 | נקודת חיבור כנ"ל אך תלת פזית בכבל עד 5X10 N2XY/FR . סיום בתיבת שקעים המסופקת בסעיף אחר . | יח' | 2.00 | 427.00 | 854.00 |
| 08.04.0025 | נקודה למזגן ע"י כבל 3X4 N2XY/FR ממ"ר בצינור מרירון או בתעלה פלסטית 3X3.5 ס"מ קו ישיר מהלוח כולל אביזר למזגן פינים עגולים 20A (בריטי)<br><br>מחיר גופי התאורה להלן כולל אספקה בלבד כולל ציוד הדלקה ונורות וכן מצתים אלקטרונים לנורות הפלורסצנט עבור ההתקנה ישולם לפי סעיף נפרד כמפורט. הערה: כל ג"תיעמדו בדרישות האלה (אלא אם צויין אחרת) או ש"ע מאושר. - לדים פליפס, CREE, NICHIA, KIMLED. - דרייברים פליפס, LIFUD. -CRI80. - צבע ג"ת לפי בחירת האדריכל.- גוון הארה 6000K /4000K לפי בחירת היזם. -נצילות 100lum/w לפחות. | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **6,358.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **6,358.00** |
| | הערה: יש להציג אישור מהיצרן עבור כל גופי התאורה להתאמה לאווירה ימית ותנאים קורוזיביים. | | | | |
| 08.04.0030 | גוף תאורה IK10,4450Lm, LED 35W, ,אטומה הרמטי מפיבר IP66 , עשוי פוליקרבונט עם סגרים מנירוסטה 316 , גוון אור 4000K , כדוגמת IBV של לירד שטיינץ או ש"עמאושר . | יח' | 10.00 | 456.00 | 4,560.00 |
| 08.04.0060 | גוף תאורה LED צמוד לקיר בדרגת אטימות IP65 עשוי סגסוגת אלומיניום צבוע בתנור טמפ' צבע 4000K IK10 9000lm ובהספק 70W דגם WP01070(יבואן: לירד-שטיינץ) אוש"ע מאושר. | יח' | 4.00 | 617.00 | 2,468.00 |
| 08.04.0061 | מנורת יציאת חרום תקנית מטיפוס LED בצבע לבן על גבי ירוק, אותיות בגובה 15 ס"מ, דו-תכליתית מיציקת אלומיניום, IP65,IK10דגם: חץ לד, של געש או דגם: PX-YOU של אלקטרוזן או דגם XY-VEX , תוצרת mackwell , יבואן: אנלטק או שו"ע מאושר מאושרת ע"י מכון התקנים. | יח' | 3.00 | 456.00 | 1,368.00 |
| 08.04.0065 | ג"ת מיציקת אלומניום צבוע באבקת פוליאסטר בעל עדשת זכוכית עובי 4 מ"מ המיועד לתאורת הצפת שטח וחצרות. טמפ' צבע 4000K. CRI80, הספק IK10,138W 14000LM. כדוגמת 5+.של לירד שטיינץ HIMUR או GEWISS של LFL-5 | יח' | 3.00 | 2,090.00 | 6,270.00 |
| 08.04.0066 | גוף תאורת חירום חד-תכליתי IP65 IK10 להתקנה על טיח בתקרה או בקיר W-LEDכולל ציוד הדלקה ומצברי חרום דגם 6.5W: CG LINE עשוי יציקת אלומניום A3HCGL .יבואן: לירד שטייניץ)או ש"ע מאושר) ONE | יח' | 6.00 | 475.00 | 2,850.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **23,874.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **23,874.00** |
| 08.04.0069 | התקנה מושלמת של גוף תאורה מכל דגם שהוא (פלורסצנט, LED, שקוע, תעשיתי, חיצוני) כולל קבלתו במחסני המזמין, הובלתו לשטח, הוצאתו מהאריזה, התקנתו וחיבור הציוד והנורות, כולל ממיר חירום ומצברים, בדיקתו לפני התקנתו והודעת המזמין בדבר אי תקינות הגוף, התקנתו בשטח וחיבורו והפעלתו המלאה כולל כל העבודות וחומרי העזר הדרושים קומפ'. | יח' | 26.00 | 57.00 | 1,482.00 |
| | הערה : כל הכבלים יהיו עם מעטה XLPE המיועד לעבודה בטמפ' של 90 מעלות צילזיוס ועמידות בפני כימיקלים במגע עם הבורות . וכו' . | | | | |
| | כבלים נחושת | | | | |
| | כבל תת קרקעי טרמופלסטי רגיל או גמיש (XLPE) מסוג N2XY בחתך ---*----- מושחל בצינור המחיר לא כולל צינור הכבל יסתיים בקצוות במפצלת מתכווצת בחום (כפפה) עמדבק | | | | |
| 08.04.0075 | כבל חשמל 3X2.5 NHXH ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 60.00 | 13.00 | 780.00 |
| 08.04.0076 | כבל חשמל 7X1.5 NHXH ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 30.00 | 17.00 | 510.00 |
| 08.04.0090 | כבל חשמל 3X1.5 N2XY/FR ממ"ר מושחל בצינור או מונח בתעלה | מטר | 300.00 | 11.00 | 3,300.00 |
| 08.04.0100 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X1.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 200.00 | 15.00 | 3,000.00 |
| 08.04.0110 | כבל חשמל כנ"ל אך 3X2.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 300.00 | 14.00 | 4,200.00 |
| 08.04.0111 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X2.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 400.00 | 19.00 | 7,600.00 |
| 08.04.0115 | כבל חשמל כנ"ל אך 10X1.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 200.00 | 20.00 | 4,000.00 |
| 08.04.0116 | כבל חשמל כנ"ל אך 14X1.5 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 120.00 | 33.00 | 3,960.00 |
| 08.04.0117 | כבל חשמל כנ"ל אך 7X2.5N2XY/FR ממ"ר | מטר | 200.00 | 28.00 | 5,600.00 |
| 08.04.0120 | כבל חשמל כנ"ל אך 10X2.5 N2XY/FRממ"ר | מטר | 200.00 | 31.00 | 6,200.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **64,506.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **64,506.00** |
| 08.04.0121 | כבל חשמל כנ"ל אך 3X4 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 80.00 | 19.00 | 1,520.00 |
| 08.04.0122 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X4 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 300.00 | 26.00 | 7,800.00 |
| 08.04.0125 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X6 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 200.00 | 35.00 | 7,000.00 |
| 08.04.0126 | כבל חשמל כנ"ל אך 5X10 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 100.00 | 42.00 | 4,200.00 |
| 08.04.0128 | כבל חשמל כנ"ל אך 3X25+16 N2XY/FR ממ"ר | מטר | 80.00 | 58.00 | 4,640.00 |
| 08.04.0135 | כבל חשמל כנ"ל אך 3X240+120N2XBY/FR ממ"ר | מטר | 80.00 | 570.00 | 45,600.00 |
| 08.04.0140 | כבל חשמל כנ"ל אך 4X240NA2XY/FR ממ"ר (לא יאושר כבל סקטוריאלי) . | מטר | 360.00 | 133.00 | 47,880.00 |
| 08.04.0155 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 16 ממ"ר. | מטר | 120.00 | 15.00 | 1,800.00 |
| 08.04.0160 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך עד 25 ממ"ר. | מטר | 300.00 | 25.00 | 7,500.00 |
| 08.04.0165 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 35 ממ"ר. | מטר | 200.00 | 38.00 | 7,600.00 |
| 08.04.0170 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 50 ממ"ר. | מטר | 100.00 | 45.00 | 4,500.00 |
| 08.04.0171 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 70 ממ"ר. | מטר | 100.00 | 64.00 | 6,400.00 |
| 08.04.0172 | מוליך הארקה כנ"ל חשוף שזור בחתך 95 ממ"ר. | מטר | 60.00 | 85.00 | 5,100.00 |
| 08.04.0175 | מוליך הארקה מבודד "ט" 1X50 ממ"ר. | מטר | 80.00 | 55.00 | 4,400.00 |
| 08.04.0180 | כבל מכשור 2 זוג 2X2X16AWG מסובבים, מסוככים, כל זוג בנפרד, עם מעטה NYBY משוריין מותאם להתקנה תת-קרקעית ומעטה נוסף נגד עכברים GREEN MARDER P/N סילבן סחראו ש"ע | מטר | 800.00 | 38.00 | 30,400.00 |
| 08.04.0190 | כבל תקשורת מסוכך ומשוריין עם מעטה NYBY R5-485 למכשור וזיוודים . | מטר | 60.00 | 19.00 | 1,140.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **251,986.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **251,986.00** |
| 08.04.0200 | צינור מרירון 20 מ"מ מותקן לקיר או לתקרה כולל קשתות ומופות . | מטר | 20.00 | 12.00 | 240.00 |
| 08.04.0202 | צינור מרירון כנ"ל אך בקוטר 25 מ"מ | מטר | 20.00 | 16.00 | 320.00 |
| 08.04.0203 | צינור מרירון כנ"ל אך בקוטר 32 מ"מ | מטר | 20.00 | 19.00 | 380.00 |
| 08.04.0205 | צינור מים מגולבן "1.5 מותקן לקיר או מונח בחפירה כולל קשתות מופות, מגן על כבל | מטר | 5.00 | 38.00 | 190.00 |
| 08.04.0206 | צינור מים מנירוסטה 316 1.5" מותקן לקיר או מונח בחפירה כולל קשתות מופות, מגן על כבל | מטר | 5.00 | 104.00 | 520.00 |
| 08.04.0210 | צינור מגן שרשורי משוריין, מעטה פלסטי מיועד לכבלים ואביזרים, כולל מחברים ומופות, תוצרת COOPER ( יבואן: קשטן)או ש"ע מותקן, מחוזק ומחובר. הצינור בקוטר עד50 מ"מ. | מטר | 60.00 | 42.00 | 2,520.00 |
| 08.04.0220 | חפירה/חציבה של תעלה בעומק 110 ס"מ ורוחב עד 60 ס"מ כולל רפוד חול, בלוקים, כיסוי, סרט סימון, כיסוי בשכבות והדוק קומפלט | מטר | 200.00 | 76.00 | 15,200.00 |
| 08.04.0225 | צינור P.V.C קשיח בקוטר "4 , המיועדת לכבלי חשמל בעל תו תקן . עובי דופן 4.2 מ"מ SN-16 כולל חבל משיכה 8 מ"מ. | מטר | 250.00 | 57.00 | 14,250.00 |
| 08.04.0227 | צינור P.V.C כנ"ל אך בקוטר "6 SN-16 עובי דופן 6.2 מ"מ. כולל כבל משיכה 8 מ"מ. | מטר | 900.00 | 112.00 | 100,800.00 |
| 08.04.0230 | צינור פלסטי בקוטר 50 מ"מ תת קרקעי מטיפוס שרשורי דופן כפולה כולל חבל משיכה 8 מ"מ מפוליפרופילין כדוגמת מגנום. עם ציפוי פנימי חלק. | מטר | 20.00 | 17.00 | 340.00 |
| 08.04.0235 | צינור כנ"ל אך בקוטר 75 מ"מ. כולל חבל משיכה 8 מ"מ מפוליפרופילין שזור. | מטר | 60.00 | 23.00 | 1,380.00 |
| 08.04.0240 | צינור כנ"ל אך בקוטר 110 מ"מ | מטר | 100.00 | 38.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0245 | צינור כנ"ל אך בקוטר 160 מ"מ | מטר | 100.00 | 64.00 | 6,400.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **398,326.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **398,326.00** |
| 08.04.0255 | תעלת פח מחורצת מגולוונת גלוון חם בטבילת אבץ 2 מ"מ עובי במידות עד 100/85 מ"מ עם מכסה כולל פניות, צמתים, זרועות, קונזולות מותקנת קומפלט , תוצרת NIEDAX או ש"ע . | מטר | 80.00 | 152.00 | 12,160.00 |
| 08.04.0256 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 200/85 מ"מ | מטר | 80.00 | 190.00 | 15,200.00 |
| 08.04.0257 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 400/85 מ"מ | מטר | 80.00 | 247.00 | 19,760.00 |
| 08.04.0258 | תעלה כנ"ל אך במידות עד 600/85 מ"מ | מטר | 80.00 | 332.00 | 26,560.00 |
| 08.04.0259 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 20/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכלהאביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 20.00 | 237.00 | 4,740.00 |
| 08.04.0260 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 40/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכלהאביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 20.00 | 285.00 | 5,700.00 |
| 08.04.0261 | סולם כבלים מטיפוס כבד מגולוון גילוון חם תוצרת נאור או OBO-BETTERMAN או ש"ע ברוחב 60/10 ס"מ מותקן לקיר או מתחת לתקרה כולל מיתלים, קונזולות, מחברים וכלהאביזרים הנדרשים להתקנה מושלמת קומפ'. | מטר | 40.00 | 332.00 | 13,280.00 |
| 08.04.0262 | תעלת נירוסטה E5-316 מחורצת בעובי 1.5 מ"מ במידות עד 100/60 מ"מ עם מכסה כולל פניות, צמתים, זרועות, קונזולות מותקנת קומפלט תוצרת NIEDAX או ש"ע עם זרועותלקיר במרחק כל 1.5 מ' (יבואן: ארכה) | מטר | 10.00 | 270.00 | 2,700.00 |
| 08.04.0263 | תעלה כנ"ל אך במידות 200/60 מ"מ . | מטר | 10.00 | 327.00 | 3,270.00 |
| 08.04.0265 | תעלה כנ"ל אך במידות 400/60 מ"מ . | מטר | 10.00 | 380.00 | 3,800.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **505,496.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **505,496.00** |
| 08.04.0271 | השלמות מערכת הארקת יסודות מושלמת למבני חדרי חשמל, סככת מפוחים, לפי תוכנית כולל טבעת גישור, יציאות חוץ מגולוונות,בתוך קופסאות פטיש לפי פרט, אלקטרודות הארקה בכלונס יציאות לפסי השוואה כולל טבעת היקפית הבנויה מאלקטרודות ומוליך חשוף נחושת 35CU כולל רצפת חדר חשמל חדש לפי תכנית הארקות , הכל מושלם קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0272 | שוחת מעבר 120 מבטון טרומי וב במידות 160X140 ס"מ גובה 120 ס"מ ללא תחתית עם תקרה עליונה ומכסה בקוטר 60 ס"מ מסוג כבד המיועד להעמסת 40 טון מונחת על שכבת חוצץ בעובי 20 ס"מהכל קומפלט לפי פרט . | יח' | 3.00 | 570.00 | 1,710.00 |
| 08.04.0273 | שוחה כנ"ל אך עגולה בקוטר עד 125 ס"מ. | יח' | 2.00 | 2,232.00 | 4,464.00 |
| 08.04.0278 | אלקטרודת הארקה מפלדה מצופה נחושת בקוטר 19 מ"מ ובאורך 4 מטר מוחדרת לקרקע ומחוברת כולל שוחת ביקורת ממולאת חצץ ומסומנת. | יח' | 4.00 | 570.00 | 2,280.00 |
| 08.04.0279 | ביצוע שרוול בתקרת ורצפת בטון ו/או חיצוב קיר או רצפת בטון כולל הנחת שרוול והחזרת בטון לפי תוכנית ואיטום תקני של שרוול לאחר העברת הכבלים בפני מעבר.K.גז ואש תקני, לפי שיטת B.S | קומפ' | 2.00 | 427.00 | 854.00 |
| 08.04.0280 | יח' תצוגה לטמפ' עבור גשש טמפ' 24VDC כניסת PT-100 כולל מגע יבש מחליף תוצרת מגטרון בחדר חשמל | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.04.0290 | מנורה אדומה פלסטית אנטי-ונדלית IP55 ליבון עד 100 ווט (משואה) מורכבת ע"ג קונזולה עשויה צינור "2 מחוזק לקיר מורכבת ומחוברת | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.04.0295 | העברת המתקן בדיקה ואישור מהנדס בודק כולל כל הבדיקות תשלום לבודק תיקון ליקויים עד להשלמת המתקן וקבלתו ע"י הבודק קומפ' הכולל צילומים תרמיים ללוח והכנת דו"ח ממצאים והנפקת תעודת תקינות וכשירות בעומס מלא של הלוח . הכל קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 3,325.00 | 3,325.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **522,879.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **522,879.00** |
| 08.04.0320 | קופסאת מעבר מתכתית משוריינת IP67 עם פס מהדקים מותקנת למעבר כבלים מותקנת ומחוזקת קומפ' עם כניסת אנטיגרון. | יח' | 2.00 | 95.00 | 190.00 |
| 08.04.0341 | ארון מעבר למנוע מפוח בנוי מפוליאסטר משוריין עם דלת כפולה וסגר אטום IP65 כולל מפסק בטחון, מפסק פיקוד 3 מצבים, צד ימין קפיצי, צד שמאל קבוע עם אפשרות נעילה במצב אפס מותקן על דלת הארון הכל מחווט, משולט ומותקן באופן מושלם.צמוד למשאבה/מנוע, כנדרש בסכימות החד קוויות. | יח' | 3.00 | 1,520.00 | 4,560.00 |
| 08.04.0350 | ארון כנ"ל אך במידות עד 80/60 ס"מ למשאבות. | יח' | 4.00 | 950.00 | 3,800.00 |
| 08.04.0360 | תורן בגובה 3 מטר ,מגולוון מצינור פלדה מגולוון גילוון חם בקוטר "3 מותקן על דופן הבנין (1 מטר על הבנין, 2.5 מטר מעל הבנין), כולל שלות לחזוק. | קומפ' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.04.0365 | מנתק בעומס עד AC3 3X400A כולל ידית מצמד. מותק בארון מעבר למפוחים . | יח' | 3.00 | 807.00 | 2,421.00 |
| 08.04.0368 | מנתק בעומס כנ"ל 3X25A, מזווד בקופסה IP67 עבור מפעיל חשמלי. | יח' | 7.00 | 237.00 | 1,659.00 |
| 08.04.0369 | מנתק בעומס כנ"ל 3X40A, מזווד בקופסה IP67 עבור מפעיל חשמלי. | יח' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| 08.04.0375 | תיבת שקעים פלסטית עם תריס למאמתים לפי תוכנית פרטים הכוללת: 1. מאמ"ת 3X25A, 10KA. 2. מאמ"ת 1X16A 10KA. 3. ממסר פחת 4X40A 30MA. 4. ח"ק ישראלי 16A חד פאזי אטום למים 2 יחידות. 5. ח"ק תלת פאזי 5X32A CEE, IP65. 6. ח"ק תלת פזי CEE, 5X16A, IP55. 7. מקום שמור נוסף לעוד אביזר שקעים חד פזי או תלת פזי. הכל מותקן ומחווט כולל התקנה לקיר וחבור להזנה דוגמת גוויס או עדא פלסט. | יח' | 2.00 | 1,187.00 | 2,374.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.04** | | | | **539,023.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **539,023.00** |
| 08.04.0710 | פירוק כל ציוד החשמל והתקשורת הכולל ניתוק מפסקים, כבלים, יחידת השאיבה לוח חשמל ובקרה גופי תאורה תקולים וזיוודים, כבלי ההזנה וניתוק זינה מלוח ראשי ופינוי כבלים מיותרים והעברתם למחסן עליו יורה המזמין עבור מבנה קיים הכולל עבודות מנוף וציוד הובלה. הכל במסגרת טרום תחילת ביצוע העבודות. הכולל הכנת תשתית זמנית כולל עמודים, שוחות וכל מה שנדרש לצורך תפעול תקין של המתקן הקיים . | קומפ' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| | **סה"כ 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית** | | | | **544,723.00** |
| | **<u>תת פרק 08.05 כיבוי וגילוי אש</u>**<br><br>הערות:הקבלן יבדוק את מערך הגילוי המותקן באתר ויתאים את הציודים החדשים לקיימים. הכולל סנכרון בין המערכות, יגיש תכנית מוצעת לביצוע כולל פירוט ציודים למתן אישור המתכנן.<br><br>רכזת גילוי האש תהיה אחת מהחברות המפורטות במסמכי המפרט הטכני וקוד הנעילה ימסר-לידי המזמין. לפני גמר התשלום כמו כן בגמר העבודה יוגש תיק תיעוד מתקן ב 3 העתקים על גבי קובץ DWG וכן בנייר.<br><br>על הקבלן המבצע להיות בעל אישור הסמכה של מכון התקנים לתקן 1220 חלק 1, 3, 11 לפחות, ועליו להיות בעל יכולת לתחזוקה לכול תקופת הבדק ולהציג אישורים שנתייסלתקופה הזו.פרק זה יותאם לדרישות המפרט המיוחד על כל סעיפיו הכולל הגשת תכנית מאושרת עקרונית ע" ידי מכון התקנים ובכפוף לתקנות האש עם סימון ציודים ותגים לכל מערך הגילוי והכיבוי המוצע למתן אישור המתכנן טרם הביצוע כנדרש במפרט המיוחד .<br><br>א. מחיר כל האביזרים והציוד יכללו אספקה, הרכבה, חיצוב מעברים בקירות בלוקים או בטון, ותיקון טיח וצבע וכל העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמתו הכולל איטוסאם יידרש, כולל חיווט שיבוצע על ידי הזוכה . צנרת ומובלים, תהיה בצבע אדום, כבה מאליו. ועומדת בהנחיית התקן הישראלי . | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.05** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| | ג. כל הציוד יהיה תוצרת של אחת מחברות המוצעות ויכלול שרות ואחזקה מלאים למשך 3 שנים.<br><br>המערכת תבדק לפני מסירתה והמחיר הינו מושלם עד אישור מכון התקנים, ולשביעת רצון המזמין.<br><br>כל הציוד של גלאים,רכזת והציודים יצופו עם לקה ייעודית לאווירה ימית קורוזיבית. ללא תוספת מחיר. יש להציג אישור יצרן המעיד על כך. | | | | |
| 08.05.0010 | גלאי עשן אופטי אנלוגי לרכזת ממוענת כולל כתובת ותושבת בעל תו תקן ירוק כדוגמת TFO-480A של טלפייר או סימנס או ש"ע מאושר . | יח' | 12.00 | 332.00 | 3,984.00 |
| 08.05.0030 | תוספת למחיר גלאי עשן מכל סוג שהוא עבור זרוע תלויה ורשת הגנה. או לחילופין התקן מתקפל מעל תא לוח החשמל עם צירים עשוי נירוסטה . | יח' | 8.00 | 95.00 | 760.00 |
| 08.05.0040 | לחצן ניפוץ כתובתי אדום או צהוב לגילוי ו/או לכיבוי כולל כתובת אינטגרלית כדוגמת TPB-800ASR מתוצרת חב' טלפייר או סימנס או ש"ע . | יח' | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.05.0050 | מנורת סימון אזעקת אש כדוגמת TFL-IAN של טלפייר או סימנס או ש"ע מאושר . | יח' | 10.00 | 118.00 | 1,180.00 |
| 08.05.0060 | צופר אזעקה להתקנה חיצונית מוגן מים בעל דרגת אטימות IP65 עם נצנץ כדוגמת TFS-4484 המשווק ע"י חב' טלפייר או ש"ע . | יח' | 1.00 | 380.00 | 380.00 |
| 08.05.0070 | צופר אזעקה פנימי כולל נצנץ כדוגמת TFS-314 המשווק ע"י חב' טלפייר או ש"ע . | יח' | 1.00 | 285.00 | 285.00 |
| 08.05.0080 | רכזת גילוי אש ממוענת אנלוגית עם קיבולת ל 120 כתובות לפחות ועם אפשרות להרחבה ל 240 כתובות תצוגה דיגטלית בעברית וכל היתר האביזרים המפורטים הכולל סנכרוןוהתחברות לרכזת הקיימת והמותקנת במט"ש כולל כל ההתאמות והזיוודים הדרושים לכך ,כדוגמת טלפייר, GUARD 7 או ש"ע הכל קומפ' | יח' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.05** | | | | **12,003.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **12,003.00** |
| 08.05.0090 | כרטיס תקשורת TCP/IP לרכזות כתובתית כדוגמת NET-7000 לבקרה ושליטה ברשת מקומית (LAN) או עולמית (WAN) מתוצרת טלפייר | יח' | 1.00 | 1,757.00 | 1,757.00 |
| 08.05.0100 | יחידת כתובת (מגע יבש) בעל ממסר כתובתי המופעל מקו הגלאים SLC להפעלת צופר, מיכל גז לכיבוי, הפסקת חשמל וכו' מותקנת בקופסת פוליקרבונט כדוגמת ADR-741 של טלפייר או ש"ע מאושר . | יח' | 4.00 | 361.00 | 1,444.00 |
| 08.05.0110 | נקודת גילוי אש (גלאי, לחצן, מנורה וכו') עבור רכזת ממוענת עשויה כבל תקני אדום 1 ממ"ר (מסובבים גמישים), מספר גידים בהתאם לצורך, מושחלים בצינור מריכף חסין אש אדום או בתעלה פלסטית עד 1.5X1.5 ס"מ או בצינור מרירון גלוי מהרכזת או מהנקודה הקרובה.לפי תקן ישראלי 1220 חלק 3. | נק' | 26.00 | 142.00 | 3,692.00 |
| 08.05.0120 | מיכלי גז FM-200, עד 6 ק"ג עם צנרת פיזור, נחירים בגג לוח החשמל בהתאם לנדרש, שסתום חשמלי מופעל ע"י הרכזת, מד לחץ, פרסוסטט התראה חשמלי, ידית הפעלה ידנית,הכל מותקן בלוח החשמל ומחובר קומפ' הכל לפי תקן NFPA 2001 ואישור UL\FM וכן אישור מכון התקנים הישראלי קומפ'. | יח' | 1.00 | 9,500.00 | 9,500.00 |
| 08.05.0130 | מיכלי גז FM-200, עד 3 ק"ג עם צנרת פיזור, נחירים בגג לוח החשמל בהתאם לנדרש, שסתום חשמלי מופעל ע"י הרכזת, מד לחץ, פרסוסטט התראה חשמלי, ידית הפעלה ידנית,הכל מותקן בלוח החשמל ומחובר קומפ' הכל לפי תקן NFPA 2001 ואישור UL\FM וכן אישור מכון התקנים הישראלי קומפ'. | יח' | 1.00 | 7,125.00 | 7,125.00 |
| 08.05.0140 | חיווט מושלם כולל הרצה והפעלה מושלמת של מערכת גילוי וכיבוי האש כולל קו חבור תת-קרקעי בין מבנה חדר חשמל ראשי ומבנה חדר מפוחים וכן העברתה בדיקה ואישור של מכון התקנים כולל תשלומים עבור מכון התקנים קומפ' הכולל סנכרון עם מערך כילוי קיים על כל הציודים הנדרשים להשלמת העבודה קומפ'. | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.05** | | | | **40,271.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **40,271.00** |
| 08.05.0150 | מערכת מודולרית מסוג MCT דגם "RGB" או "JBK-MST" ש"ע לאיטום מעבר כבלים וצינורות במעבר קיר , יחידת האיטום כוללת מסגרת מרובעת מפלדה במידות 120/240 מ"מ יצוקה בבטון עם יחידה לוחצת לאיטום הכבלים והצינורות החודרים. | יח' | 2.00 | 3,325.00 | 6,650.00 |
| | **סה"כ 08.05 כיבוי וגילוי אש** | | | | **46,921.00** |
| | **<u>תת פרק 08.06 מערכת אזעקה נגד פריצה</u>** | | | | |
| | הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות המאושרות ע"י המזמין וכדוגמת הקיים בכל המתקנים למען אחידות וסטנדרזיצייה הכולל חיבור למערך השו"ב הקיים במשרדי התאגיד אשר תותקן בארון אבטחה כנדרש בסכימות המצורפות . הקבלן יגיש תכנית למתן אישור המתכנן כנדרש במפרט המיוחד פרק אבטחה ומתח נמוך מאוד טרם הביצוע ! ראה פרק במפרט המיוחד . | | | | |
| 08.06.0010 | גלאי נפח (מקלט אינפרא אדום) לקליטה בזוית בעלת התקן כיול ומרחק עד 25 מטר כולל מפסק גבול פנימי לאבטחה נגד פרוק, אבטחה נגד נתק בקוים (קוים מאובטחים נגד נתק/קצר) מותקן ומחובר תוצרת ויסוניק או ש"ע, כולל חיווט עד הרכזת | יח' | 6.00 | 285.00 | 1,710.00 |
| 08.06.0040 | מפסק זעיר מגנטי (מגנט) מותקן למשקוף הדלת ומחובר לקיר, כולל חיווט עד הרכזת. | יח' | 6.00 | 237.00 | 1,422.00 |
| 08.06.0070 | מקודד ניטרול אזעקה מותקנת שקועה בקופסא אורגינאלית כולל מפסק גבול פנימי לאבטחה נגד פירוק , אבטחה נגד קצר או נתק בקוים מותקן ומחובר, כולל חיווט עד הרכזת | יח' | 1.00 | 855.00 | 855.00 |
| 08.06.0080 | כבל פיקוד גילוי פריצה מסוג ג'יל NYBY 4X2X0.8ממ"ר כולל סיכוך ומעטה להתקנה תת- קרקעית עם מעטה נגד מכרסמים. או מונח מעל תעלות וסולמות בעל תקן UV. | מטר | 400.00 | 23.00 | 9,200.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.06** | | | | **13,187.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **13,187.00** |
| 08.06.0095 | חיווט מושלם של מערכת האזעקה מפצלים, נגדים, מהדקים, ספקי כח כולל חיבורם למערכת בקרה או טמ"ס בהתאם לדרישות המזמין. המחיר כולל כל החומרים והעבודות הנדרשים להפעלת המערכת באופן מושלם קומפלט הכולל אישור ובדיקה לתקינות המערכת לפי תקן 1337 ע"י בדיקה של מכון התקנים בלבד , לא תאושר בדיקת מעבדה חיצונית ! ותשלום בגין בדיקה זו למכון התקנים . | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.06.0100 | צופר אזעקה להתקנה חיצוני אנטי וואנדאלי עם כיסוי מתכתי תקני כולל נצנץ מותקן ומחובר, כולל חיווט עד הרכזת קומפ' . | יח' | 1.00 | 570.00 | 570.00 |
| 08.06.0130 | עלות שנת שירות מעבר לשנתיים הראשונות מתאריך קבלת המתקן הכלולות במחיר העבודה עבור מערכת פריצה הנ"ל בכל האתרים המחיר כולל קריאות תיקון תקלות החלפת אביזירים פגומים ומקולקלים וכו' | קומפ' | 1.00 | 1,900.00 | 1,900.00 |
| 08.06.0145 | רכזת הגנה תקנית בפני פריצה כדוגמת pima FORCE - בעל תקן 1337. עד 32 אזורים מובנים או ע"י כרטיס הרחבה קומפ' + סוללה + מטען כולל כל המפורט. הרכזת תהיה מאושרת ע"י מכון התקנים ומשטרת ישראל כולל חייגן סלולרי וקווי, כולל חיווט כל האביזרים והפעלת המערכת קומפ' כולל תכנות לפי דרישות המתכנן , משטרי דריכה אוטמי לפי זמנים , דריכה במשטרים מיוחדים וכד' עד שביעת רצון המזמין . | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| | **סה"כ 08.06 מערכת אזעקה נגד פריצה** | | | | **24,207.00** |
| | **<u>תת פרק 08.07 מצלמות אבטחה</u>**<br><br>הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות הבאות: BOSCH, SONY, SAMSUNG, MOBOTIX. | | | | |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.07** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | |
| | הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות המאושרות ע"י המזמין וכדוגמת הקיים בכל המתקנים למען אחידות וסטנדרזיצייה הכולל חיבור למערך השו"ב הקיים במשרדי התאגיד אשר תותקן בארון אבטחה כנדרש בסכימות המצורפות . הקבלן יגיש תכנית למתן אישור המתכנן כנדרש במפרט המיוחד פרק אבטחה ומתח נמוך מאוד טרם הביצוע ! ראה פרק במפרט המיוחד .<br><br>כל המצלמות יסופקו עם קופסאות חיבורים מקוריים של ספק המצלמות אטומות IP67 עם כניסות נסתרות PG בהן יותקן מחבר הקיסטון, של סיומת הכבל ומגשר . | | | | |
| 08.07.0010 | אספקת והתקנת מצלמה דיגיטלית HD (IP) ברזולוציה 5 מגה פיקסל לצפייה והקלטה יום / לילה בצבע, ברמת תאורה עד 0.03LUX ומניעת סינוור בתנאי חוץ, יכולת זיהוי תנועה ומעקב וניתוח וידאו (VMD), זיהוי חפצים (אנלטיק) , זום דיגיטלי כולל כרטיס זיכרון SD עד 32 GB. הקלטה על גבי כרטיס SD או דיסק און קי, כולל שידור והקלטה במחשב ראשי . בפורמט דחיסה H.265/6. , כניסת TCP/IP חיישן צילום, חיישן קול (מיקרופון) יציאת AUDIO לאפשרות שמע ודיבור, כולל מבנה אנטי וונדלי להתקנה חיו.צונית מתכתי מצופה פוליאסטר,וסוכך שמש אטום IP67. מחיר המצלמה כולל כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת בסיס ותושבת לחיבורים כדוגמת זרועות וכו' קומפ' .דוגמת DINION 5000I R BE-5503,AL ,BOSCH | יח' | 6.00 | 3,135.00 | 18,810.00 |
| 08.07.0020 | מצלמה כנ"ל אך מטיפוס כיפה דגם NDE-5503-AL מסדרת BOSCH 6000I IR. | יח' | 2.00 | 2,850.00 | 5,700.00 |
| 08.07.0030 | אספקה והתקנה של כבל תקשורת 8 גידים סיכוך מילר נפרד לכל זוג . הגידים יהיו AWG וישאו תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמידה בדרישות תקן STP 23 , CAT 7 מסוג NYBY,העבודה תכלול את שילוט הכבלים המותקנים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים הכולל מעטה מיוחד נגד מכרסמי .HFFR מעטה הכבל יהיה מסוג MHמאושר Giga1000 ם . | מטר | 600.00 | 26.00 | 15,600.00 |
| **להעברה בתת פרק 03.08.07** | | | | | **40,110.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **40,110.00** |
| 08.07.0050 | אספקה,התקנה והפעלת מערכת הקלטה ממוחשבת NVR עבור 16 מצלמות IP הכולל הגנת סייבר, 2 כניסת אודיו, 2 כניסות USB , 4 מגעים יבשים כולל תוכנת צפיה והקלטה ושליטה מרחוק. כניסת אינטרנט פורמט דחיסה 265.H נפח הקלטה 2X6T H.D.כולל רשיונות עבור כל המצלמות באתר. כדוגמת BOSCH-2516. | יח' | 1.00 | 11,875.00 | 11,875.00 |
| 08.07.0060 | מתג תקשורת (סוויטץ') מנוהל TCP/IP ETHERNET בעל 16פורטים TX10/100/1000, תוצרת HP, CISCO או ש"ע, מותקן ומחובר מדגם POE התואם הספק המצלמה המאושרת בכל יציאה בנפרד . | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.07.0090 | הגדרת והפעלת המצלמות הנ"ל במרכז בקרה של משרדי המזמין, כולל אפשרות צפיה מרחוק.כולל תוכנה ורשיונות קומפ' . | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.07.0100 | אספקה והתקנת ארון ציוד טמ"ס להתקנה בתוך מבנה חשמל ותקשורת עשוי מפח מגולוון בגלוון חם מסוג כספת , עובי דופן 3 מ"מ ובמידות 210/60/60 ס"מ מצופה אפוקסי, כולל דלת מפח מלאה ואטומה מנעול תליה ורתק עבורו, פתחי אוורור רפפה, מאוורר "4 וטרמוסטט עבורו, גוף חימום, פלטת פח לנשיאת ציוד בעובי 2 מ"מ וכל הציוד המפורטבסכימה החד קווית, מדפים ומחיצות לנשיאת ציוד, תעלות חיווט, 2 שקעי חשמל והארקה. כניסת כבלים בחלקו התחתון, כניסות כבלים אנטיגרון PG ,מותקן ומחווט .להעמדה על הרצפה כולל כל החומרים והעבודות להשלמת העבודה קומפ'. לפי פרט וסכימה חד קווית, כולל יחידת אלפסק 2KVA | קומפ' | 1.00 | 17,100.00 | 17,100.00 |
| 08.07.0110 | חיווט והפעלה מושלמת של כל מערך המצלמות כולל חבורים מושלמים כניסות, הפעלה, הרצה מושלמת קומפלט | קומפ' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| | **סה"כ 08.07 מצלמות אבטחה** | | | | **81,910.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **תת פרק 08.08 מערך תקשורת והעברת נתונים** | | | | |
| 08.08.0010 | מסד לתקשורת ומערכות מתח נמוך מאוד מתאים ועמודות מתכת עומק עד 60 ס"מ, דלת עם נעילת מנעול שקעים כולל מפסק פחת, מדפים לנשיאת עודפי כבלים, דפנות מתפרקות, 2מדפים קבועים, פנלי שערות , פנלים לשקעי 3M וכד' ההכל מושלם, כמפורט בתכניות ובסכימת התקשורת . | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.08.0020 | לוח ניתוב אופטי 8 נקודות כולל מתאמים ST-SP לפי הצורך לחיבור כל סיבי הכבלים האופטים, מגש לאיחסון עודפי סיבים אופטיים מותקן ומחובר כמפורט קומפ | קומפ' | 1.00 | 760.00 | 760.00 |
| 08.08.0030 | אספקת והתקנת רכזת תקשורת תעשייתית מנוהלת (managed switch) בעלת מבואות נחושת כנדרש בתכניות 100/1000 BASE-RJ45, ופרוטוקול RSTP תושבת DIN תוצרת שניידר או פוניקס או ש"ע מאושר כנדרש בסכימות החד קוויות מותאמת לסנגל מוד . | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.08.0050 | PACH PANEL להתקנה בתוך ארונות תקשורת או חשמל ,SC של 24 מודולרי מחבר. | יח' | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.08.0060 | אספקת מגשר ללוח ניתוב באורך עד 100 ס"מ, כולל 2 מחברי RJ-45 מסוככים ועטויים מגפונים צבעוניים. הכבל יהיה מסוכך, מותאם לעבודה בקצב 1000 MHz ולכל דרישות תקן Cat-6A. שם התקן הנ"ל יופיע על מעטה הכבל. המגשר יהיה בנוי לפי מפרט, כולל סימון מיספור רציף בקצוותיו באמצעות שרוול מתכווץ צבעוני. הכולל קסטון 3M. | יח' | 12.00 | 104.00 | 1,248.00 |
| 08.08.0070 | GBIC תואם למתג הנבחר 100MB. | יח' | 8.00 | 237.00 | 1,896.00 |
| 08.08.0080 | מגשרים אופטיים LC-SC UPC ל DATA באורך 2 מטר כ"א . | יח' | 6.00 | 171.00 | 1,026.00 |
| 08.08.0090 | קונקטור אופטי לקצה סיב, מותקן ומחובר כמפורט קומפ | יח' | 12.00 | 285.00 | 3,420.00 |
| | **להעברה בתת פרק 03.08.08** | | | | **15,664.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **15,664.00** |
| 08.08.0120 | אספקה והתקנה של כבל תקשורת 8 גידים סיכוך מילר נפרד לכל זוג . הגידים יהיו AWG 23 וישאו תו תקן של מעבדה מוסמכת לעמידה בדרישות תקן CAT 7A, STP מסוג NYBY,Giga מאושר 1000MH מעטה הכבל יהיה מסוג HFFR. העבודה תכלול את שילוט הכבלים המותקנים באמצעות מדבקות מתלפפות ושרוולים מתכווצים הכולל מעטה מיוחד נגד מכרסמים . | מטר | 100.00 | 26.00 | 2,600.00 |
| 08.08.0130 | התקנה מושלמת של כל ציוד התקשורת במבנה מפוחים, חווט והפעלה, הכל מושלם, כמפורט קומפ. | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| 08.08.0150 | כבל אופטי משוריין 12 סיבים סינגל מוד מסוג MINI LOOS TUBE - קוטר ליבת הסיב 62.5M - קוטר חיצוני 14.50 מ"מ - מבנה LOOS TUBE MINI CABLE עם JEL, צבע שונה לכל סוג CABLE MINI מעטה פנימי LSOH, עטוף חומר חוסם לחות, שריון פלדה, מעטה חיצוני פוליאסטר שחור כדוגמת: תוצרת DATWYLER או ש"ע | מטר | 200.00 | 42.00 | 8,400.00 |
| 08.08.0170 | מערכת U.P.S. חד פזית 2500VA כולל מצברי גיבוי ל 30 דקות כולל סימון מתח, סימון תקלה, עוקף סטטי, סימון צריכת זרם, דוגמאת גמטרוניקס דגם GNT או ש"ע מאושר מותקנת ומחוברת הכולל חיבור כרטיס תקשורת מקורי של יצרן היחידה למחולל דוחות המחובר למערך התקשורת בתחנת השאיבה והכנת טבלת רגסטרים עבורה. | יח' | 1.00 | 3,325.00 | 3,325.00 |
| | **סה"כ 08.08 מערך תקשורת והעברת נתונים** | | | | **32,839.00** |
| | | | | | |
| | **סה"כ 08 עבודות חשמל פרק 8.0** | | | | **1,326,055.00** |
| | **סה"כ מפוחים** | | | | **1,380,955.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 08 מערכת בקרת כניסה** | | | | |
| | **תת פרק 08.01 מערך תקשורת מחשבים** | | | | |
| | הערה: המחיר לכבל הוא עבור הכבל לרבות מחברים בשני הקצוות ובדיקה מקצה לקצה במפעל ובאתר הלקוח באמצעות מכשיר מדידה מכוייל כדוגמת FLUKE כולל פלט עבור כל מחבר . | | | | |
| 08.01.0020 | אספקה והתקנת של קופסת ABS עה"ט/תה"ט 80X80 מ"מ להתקנה וחיבור עד שני מחברים RJ45 בנקודת קצה עה"ט/תה"ט/בתעלה/בריהוט, צבע: לבן או קרם. המחבר יותקן ישר או בזוית 45 מעלות, עומק מתאים למניעת כיפוף חד של הכבל הנכנס למחבר , כולל מגרעת ללוחית סימון בהדבקה. העבודה תכלול סימון השקע באמצעות שלט PVC חרוט (עד 20תו וים) כולל בדיקתו בהתאם לתקן. (עבור מצלמות/AP/בקר דלתות או כל ציוד אחר שעבורו נדרש חיבור רשת). | יח' | 2.00 | 332.00 | 664.00 |
| 08.01.0030 | מחבר RJ45 (קיסטון) מתכתי מסוכך מלא CAT6 בתקן EIA/TIA-568 עם תו תקן של מעבדה חיצונית מוסמכת בלתי תלוייה, להתקנה בלוח ניתוב מודולרי בחדר שרתים לרבות התקנה וחיווט. | יח' | 20.00 | 76.00 | 1,520.00 |
| 08.01.0040 | אספקה והתקנת מסד תקשורת להתקנה בתלייה או העמדה על הרצפה בגובה 20U, רוחב 800 מ"מ, עומק 600 מ"מ כולל מסילות אום כלוב "19 ניתנות להזז, כולל דפנות צד פריקות עם אפשרות נעילה מבפנים, דלתות קדמיות עם מסגרת מתכת ומרביתה לוח פוליקרבונט שקוף או דלת מתכת מחוררת - לפי דרישה כולל נעילה עם צילנדר ומפתח, כולל קיטהארקה, כולל גב מחוזק לתלייה על הקיר צביעה בתנור בגוון שחור RAL9011 או אפור, כולל מאוורר ושני פסי חשמל כ"א 6 שקעים 16A חד פאזי מוגן מאמ"ת 16A עם נורת סימון | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.01** | | | | **5,034.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **5,034.00** |
| 08.01.0050 | אספקה והתקנת ארון ייעודי להתקנת מערכות תקשורת או מחשבים בגובה עד 44U ברוחב הארון יהיה 800 מ"מ ועומקו 1100 מ"מ. ההתקנה תכלול את כל החלקים והאביזרים המסופקים. הארון יכלול מסילות התקנה מחורצות ניתנות להזזה (T- NUT) לציוד ברוחב "19 כולל סימון U וטבעות להעברת כבילה. הארון יכלול רגליות פטריות קבועות או גלגלים נישלפים. הדלת הקידמית תהיה עשויה זכוכית/פוליקרבונט או מתכת, בהתאם לבקשת המזמין. הדלת האחורית תהיה עשויה מתכת. דלתות המתכת יהיו מחולקות לאורכן לשניים (דו-כנפיות), בחירור של לפחות 70% ועם נעילת בריחים עליונים ותחתונים. כל הדלתות יהיו עם פינים נשלפים בדלתות (לא LN) ומפתח צילינדר ייחודי בעל 4 נק' עילה. הארון יכיל קיט חיבור יחידת ארון לארון סמוך וסגירת פתחים בגג הארון באמצעות שערות למניעת בריחת אוויר. כולל אספקה והתקנת טבעות תמיכה אחוריות בארוןתקשורת | יח' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| 08.01.0060 | אספקה והתקנה של לוח ניתוב מודולרי CAT-6A כולל סיכוך STP עם פתחים להתקנת 24 שקעי קיסטון RJ45 מסוככים כולל מגש חיזוק הכבל, כולל אישור מעבדה חיצונית כולל סידור לקשירת הכבלים כולל חיווט והתקנה. צבע שחור RAL9011 או אפור | יח' | 4.00 | 380.00 | 1,520.00 |
| 08.01.0070 | אספקה והתקנה של פנל ניתוב אופטי Uל 12 סיבים (6 מחברים) לרבות מתאמים למחברים LC 1 (או כל סוג אחר שיבחר), מדף לעודפי סיבים עם אמצעי סידור וקשירה + מגש Cלשמירת רווח עליון לגישה, סימון קומפ' סידור וקשירת כבל אופטי בכניסה לפנל וכיסויים למתאמים שאינם בשימוש.הסעיף כולל חיבור הכב Uעם פנל עיוור בגובה ESPLI1 ל. | יח' | 2.00 | 950.00 | 1,900.00 |
| 08.01.0080 | מדף פח מחורץ למסד תקשורת בעומק מתאים בצבע זהה למסד. | יח' | 2.00 | 171.00 | 342.00 |
| 08.01.0090 | אספקה והתקנת פנל לניתוב מגשרים (פנל שערות) בגובה 1U עם/ללא מגש, הפנל יהיה בעל פתח שערות רציף ללא הפרדה, גובה הפתח יהיה 3 ס"מ נטו. | יח' | 4.00 | 133.00 | 532.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.01** | | | | **16,928.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **16,928.00** |
| 08.01.0100 | אספקה והתקנת פנל עיוור בגובה עד 2U | יח' | 4.00 | 57.00 | 228.00 |
| 08.01.0110 | אספקת סט אום קפיץ למסילות הכולל 100 יחידות | יח' | 2.00 | 47.00 | 94.00 |
| 08.01.0120 | אספקת סט ברגים ודיסקיות הכולל 100 יחידות | יח' | 2.00 | 33.00 | 66.00 |
| 08.01.0130 | אספקה והתקנת פס שקעי חשמל המיועד להתקנה במסגרת "19. הפס יכלול 6 שקעי כוח מסוג ותקן "ישראליים" כולל הגנת מאמ"ת 16A מסוג G ונורית סימון. לפס יהיה מארז מתכת ויישא תו תקן ישראלי. כולל כבל פנדל באורך עד 15 מ' ותקע חשמל. | יח' | 2.00 | 361.00 | 722.00 |
| 08.01.0140 | אספקה והתקנה של מגירה נשלפת לארון שרתים לשליטה על 6 שרתים כוללת מסך LED/LCD "17 תומך רזולוציה 1024X1280, מקלדת עם עברית חרוטה ו touch Pad רב מגע. כולל KVM מובנה ל 16 שרתים יציאות VGA ו SB | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.01.0150 | אספקה, התקנה וחיבור קומפלט של פנל סידור מגשרים מסוג טבעות "c" הכוללות תפס נעילה למניעת בריחת מגשרים ומתאים לכמות של 50 מגשרים, הפנל בגובה 1U | מטר | 20.00 | 61.00 | 1,220.00 |
| 08.01.0160 | נקודת גישה אל חוטית - Access Point להתקנה על התקרה מונמכת. לעבודה מבוזרת (ללא בקר מרכזי) תומך FULL MASH לבניית רשת אל חוטית אחידה בכל המבנה. . דוגמתסדרת 1200 תוצרת ALCATEL או ש"ע מאושר. | יח' | 2.00 | 1,710.00 | 3,420.00 |
| 08.01.0170 | רכזת תקשורת בעלת 24 מבואות POE/POE+ ושתי מבואות SFP לחיבור ממשק אופטי (מתומחר בנפרד) דוגמאת 2930F 24G PoE+ 4SFP 370W Switch HP Aruba או ש"ע מאושר מתIBMוצרת DELL CISCO, או M | יח' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.01.0190 | רכזת תקשורת עם 24 מבואות SFP +SFPדוגמאת 5130-24G-SFP-4SFP Hewlett Packard Enterprise+ 4 מנוהל 1U L3 שחור או ש"ע מאושר מתוצרת DELL CISCO IBM | יח' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.01** | | | | **39,303.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **39,303.00** |
| 08.01.0200 | אספקה והתקנה של נתב/חומת אש מרכזית להגנה על רשת מחשבים ואפשרות חיבור VNP עד 10 משתמשים במקביל כולל רישיון לשנה דוגמאת CheckPoint 700 Serise או ש"ע תוצרת Fortinet , Cisco בלבד | יח' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| 08.01.0210 | ממשק אופטי לחיבור לרכזת מסוג LC לסיבים אופטיים 50 מקרון דוגמאת SX Transceiver LC SFP 1G X121 HP (J4858C) או ש"ע מאושר מתוצרת CISCO , IBM, DELL | יח' | 6.00 | 1,045.00 | 6,270.00 |
| 08.01.0220 | התקנת רכזות תקשורת והגדרתן בהתאם לדרישות יצרן המערכת אותן הן משרתות ובהתאם והנחיות אבטחת מידע שיתקבלו מהמזמין | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **סה"כ 08.01 מערך תקשורת מחשבים** | | | | **56,023.00** |
| | **<u>תת פרק 08.02 ציוד מחשוב ושרתים</u>** | | | | |
| 08.02.0010 | אספקת והתקנת תחנת עבודה לפי תיאור במפרט הטכני. | יח' | 1.00 | 10,450.00 | 10,450.00 |
| 08.02.0050 | עבודת התקנת השרתים, תחנות עבודה, לפי הגדרות המזמין, לרבות כל הנחיות אבטחת מידע בהתאם לפרק הנחיית הסייבר והגופים המנחים על להפעלה מושלמת של כל המערכת והתוכנות/שרותים שהמערכת מתוכננת לספק למשתמשי קצה. קומפ' | קומפ' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.02.0060 | מערכת הגנה מרכזית בפני וירוסים ותוכנות זדוניות כולל חומת אש מקומית, לתחנות עבודה, שרתי קבצים, תעבורת דוא"ל (מקומית או ענן), שרת SQL, כולל רישון ל3 שנים עד 10 תחנות, 5 שרתים, 1 שרת QL | קומפ' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| 08.02.0070 | רשיון למערכת הפעלה לשרת (16 core) MS Win Svr 2016 Standard ROK | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.02.0080 | רשיון למערכת הפעלה לשרת CAL (5 User) MS Win Svr 2016 | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.02** | | | | **32,300.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **32,300.00** |
| 08.02.0090 | אספקה, התקנה והפעלה לרבות כל ההגדרות הנדרשות עבור תוכנת גיבויים לשרתים וירטואלים במט"ש. התוכנה מתוצרת Acronis או Symantec או VEEAM או ש"ע מאושר בלבד.המחיר כולל רישיונות מתאימים לכל השרתים לשנה. | קומפ' | 1.00 | 11,400.00 | 11,400.00 |
| 08.02.0100 | מדפסת לייזר צבעונית תוצרת HP כולל אופציה להזנת דפים רציפים או בודדים דף A4 | יח' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **סה"כ 08.02 ציוד מחשוב ושרתים** | | | | **46,550.00** |
| | **<u>תת פרק 08.03 מצלמות אבטחה</u>** | | | | |
| | הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות הבאות: BOSCH, SONY, SAMSUNG, MOBOTIX. | | | | |
| | הערה: כל הציוד המסופק יהיה חדש ומתוצרת אחת החברות המאושרות ע"י המזמין וכדוגמת הקיים בכל המתקנים למען אחידות וסטנדרזיצייה הכולל חיבור למערך השו"ב הקיים במשרדי התאגיד אשר תותקן בארון אבטחה כנדרש בסכימות המצורפות . הקבלן יגיש תכנית למתן אישור המתכנן כנדרש במפרט המיוחד פרק אבטחה ומתח נמוך מאוד טרם הביצוע ! ראה פרק במפרט המיוחד . | | | | |
| | כל המצלמות יסופקו עם קופסאות חיבורים מקוריים של ספק המצלמות אטומות IP67 עם כניסות נסתרות PG בהן יותקן מחבר הקיסטון, של סיומת הכבל ומגשר . | | | | |
| | הערה: מחיר המצלמה כולל עדשות. סוגי עדשות יותאמו בזמן הביצוע בהתאם לתנאי השטח ודרישות המזמין. המזמין רשאי לדרוש החלפת עדשה למצלמה על מנת להשיג את התוצאה הרצוייה לו. לא יאושר תשלום נוסף עבור עדשות שונות ו/או החלפות. | | | | |
| 08.03.0060 | אספקה,התקנה והפעלת מערכת שו"ב לניהול אירועים, ניהול מצלמות, הקלטות, עבור עד 200 מצלמות IP עצמאיות או מחוברות לNVR מקומי תמיכה במצלמות PTZ כולל רשיונות עבור כל המצלמות באתר. קומפ' | קומפ' | 1.00 | 42,750.00 | 42,750.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.03** | | | | **42,750.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **42,750.00** |
| 08.03.0070 | שרת מארח לפי תאור במפרט הטכני כולל בנוסף 6 כוננים קשיחים SSD 4TB כ"א בתצורת RAID 10 עבור DATA. | יח' | 1.00 | 57,000.00 | 57,000.00 |
| 08.03.0080 | רשיון למערכת הפעלה לשרת (16 core) MS Win Svr 2016 Standard ROK | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.03.0090 | רשיון משתמש קצה למערכת שו"ב להפעלה מלאה של כל התכונות בהתאם לדרישת המזמין | יח' | 5.00 | 1,900.00 | 9,500.00 |
| 08.03.0100 | אספקה והתקנה של פנל הפעלת מצלמות PTZ כולל JOYSTICK, מקשי תכנות, קיצורים, לתמיכה בעד 28 מצלמות PTZ | יח' | 1.00 | 3,800.00 | 3,800.00 |
| 08.03.0110 | חיווט והפעלה מושלמת של כל מערך המצלמות באתר כולל חבורים מושלמים כניסות, הפעלה, הרצה מושלמת קומפלט | קומפ' | 1.00 | 14,250.00 | 14,250.00 |
| 08.03.0120 | רשיון משתמש WEB/מרוחק לצורך התחברות למערכת שו"ב מחוץ לרשת מקומית (בכפוף לדרישות אבטחת מידע. מפרט טכני פרק 408.57 ) | יח' | 5.00 | 2,850.00 | 14,250.00 |
| | **סה"כ 08.03 מצלמות אבטחה** | | | | **145,825.00** |
| | **<u>תת פרק 08.04 מולטימדיה</u>** | | | | |
| 08.04.0010 | מסך תצוגה ראשי מקצועי בעל רזולוציה של SMART TV Full HD 1080P LED בלבד בגודל 55 אינץ' מותאם לקיר וידאו, עומס עבודה 7/24 - תצוגת תפריט OSD מלא, בעל 2HDMIכניסות I | יח' | 2.00 | 5,700.00 | 11,400.00 |
| 08.04.0020 | יחידת IP המשמשת גם כפורס וגם כדוחס (לפי הגדרת תכנות) לצורך העברת סיגנל הווידאו המתקדם HDR, 4:4:4 , 4K/60 , ע"ג רשת 1 Gig סטנדרטית, ללא שיהוי. היחידה תומכת HDR10 ו- HDCP 2.2. היחידה ממתגת מקורות HDMI 2:1 , ובעלת יציאת HDMI . היא תומכת בהארכת USB 2.0 , מספקת פתרון KVM מלא, וניתן להרחבה מלאה כדוגמת DM-NVX-350CR מתוצרת ESTRON | יח' | 2.00 | 8,550.00 | 17,100.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.04** | | | | **28,500.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **28,500.00** |
| 08.04.0030 | ייצור, אספקה והתקנת מתקן תליה קבוע מתקרה או ממיקום אחר, למסך LCD "60-"42 העבודה תכלול משטח עיגון עליון/ציד לייצוב היחידה, צבע מתקן התליה יקבע ע"י | יח' | 2.00 | 380.00 | 760.00 |
| | **סה"כ 08.04 מולטימדיה** | | | | **29,260.00** |
| | **<u>תת פרק 08.05 מערכת בקרה</u>** | | | | |
| | מערכת הבקרה הנדרשת חייבת להיות מותקנת במלואה באתר הלקוח לרבות שרתים, מערכות ראשיות ותוכנות לקוח. אין להציע מערכות מבוססת ענן (למעט גיבוי). המערכת תוכל תפקד במלואה גם ללא כל חיבור לאינטרנט. מערכת שלא תעמוד בתנאים אלו תיפסל על הסף. | | | | |
| | מערכת הבקרה תכלול המעבר והשדרוג של השלביות המתוארת במפרט המיוחד . תעמוד בכל דרישות המתקן ומיזוג בין התוכנה הקיימת והתוכנה החדשה כל זה כלול במחיר הסעיפים . | | | | |
| | כל הכמויות של תת פרק זה יותאמו עם המזמין וישולבו בהן ציודים וזיוודים שיסופקו ע"י המזמין בשלב הביצוע כחלק מהיקף העבודה המוצעת. | | | | |
| 08.05.0010 | תוכנת בקרה ותצוגה HMI למערכת ההפעלה הנ"ל כולל תמיכה בעברית במבנה שרת/לקוח מאפשרת גישה מרחוק דרך האינטרנט כולל פרוטוקול מתאים עבור רשת הבקרים ורבי המודדים דוגמאת: SIMPLICITY או AVEVA מיועדת ל 10000 נתונים מותאמת לרשת הבקרה קומפ' עבור 2 שרתים וירטואלים כולל 2 רשיונות לשני שרתים | קומפ' | 1.00 | 57,000.00 | 57,000.00 |
| 08.05.0020 | מערכת לאיסוף וניתוח נתונים המאפשר הצגה וניתוח ע"י מערכת WEB. שמירת נתונים בבסיס נתונים SQL סטנדרטי. נתונים טיפוליים מסוגים שונים כגון: מדידות, אירועים, תקלות, סטטוסים, כמויות וכו', מותאמת לשני השרתים. יותקן על שרת וירטואלי. | קומפ' | 1.00 | 17,100.00 | 17,100.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.05** | | | | **74,100.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **74,100.00** |
| 08.05.0025 | אספקה והתקנה של שרת בארון ההתקשורת הראשי כחלק ממערך גיבוי וניהול תוכנת HMI מותאם במפרטו לתוכנה המאושרת ע"י המזמין, הכולל ניטור לאיומי סייבר, רשיונות, תוכנות אנטי וירוס תוכנות הפעלה של SERVER, מערך אחסון הכולל 6 דיסקים של 2TB כ"א הכולל תיאום והפעלה מול ספק תוכנת HMI הכל קומפ' כדוגמת .DELLR520 | מטר | 1.00 | 52,250.00 | 52,250.00 |
| 08.05.0030 | תוכנה להעברת הודעות SMS מתוכנת HMI ל 5 טלפונים סלולריים כולל גישה ושינוי ערכים ב HMI דוגמאת DART או ש"ע | יח' | 1.00 | 3,325.00 | 3,325.00 |
| 08.05.0040 | כתיבת תוכנה לבקר עבור 1 כניסה/יציאה כולל חלקה בהשתתפות בהגדרת אלגוריטים הבקרה, עבודות תוכנה לתפעול ראשוני של הבקר וחיבורו לרשת התקשורת, הפעלה והרצה באתר כלל שידרש כולל ביצוע שינויים עד להשלמת המערכת ותיעוד מלא של התוכנה לאחר גמר ההפעלות (לפי מחיר יסוד לוח. כניסה או יציאה לוגית של - 240 ש"ח) הכל מושלם כמפורט קומפ' | יח' | 40.00 | 237.00 | 9,480.00 |
| 08.05.0050 | כנ"ל אולם עבור 1 כניסה/יציאה אנלוגיות (מחיר יסוד לכניסה יציאה - 350 ש"ח) | יח' | 20.00 | 361.00 | 7,220.00 |
| 08.05.0060 | כתיבת תוכנה עבור מערכת מסך גראפי תפעולי אחד ב: HMI במחיר בסיס למסך קומפלט 2000 ש"ח, בהתאם לדרישות המזמין במסמך דרישות כתיבת תוכנה. קומפ' | קומפ' | 20.00 | 1,710.00 | 34,200.00 |
| 08.05.0070 | כתיבת תכנה התראה ו/או הודעה אחת, לפי מחיר בסיס של 100ש"ח, כמפורט קומפ' | יח' | 60.00 | 137.00 | 8,220.00 |
| 08.05.0080 | יחידת תקשורת אלחוטית סלולרית בטכנולגית 3G/4G כמפורט ,במפרט הטכני כולל מודם סלולרי ,מארז, אנטנה, כרטיס SIM, מצברי גיבוי וכל המפורט במפרט הטכני לתקשורתדו-כיוונית מותקנת באופן מושלם בלוח חשמל חדש או קיים צמוד לבקר ומחוברת כולל כבלי גישור וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של היחידה הנ"ל בלוח חשמל בשטח, מופעלת להעברת תקשורת טורית אל מרכז הבקרה הכל מושלם קומפ'. היחידה תוצרת טופקו או ש"ע. | יח' | 1.00 | 8,550.00 | 8,550.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.05** | | | | **197,345.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **197,345.00** |
| 08.05.0095 | אספקה רשיון CLIENT של תוכנה לצפיה, תיפעול ועבודה שוטפת של כל מערכות המט"ש ברשת המקומית. | יח' | 2.00 | 1,425.00 | 2,850.00 |
| 08.05.0096 | אספקה רשיון CLIENT-WEB של תוכנה לצפיה מרחוק דרך רשת האיטרנט אל מוקד ראשי באמצעות מחשב או מכשיר נייד Apple/Android | יח' | 5.00 | 1,757.00 | 8,785.00 |
| 08.05.0100 | אספקה רשיון ADMIN / API / פיתוח של תוכנה בקרה המאפשר שינויים, עידכונים, שידרוגים של כול רכיב קיים במערכת ע"י כל אינטגרטור בעתיד. | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.05.0110 | כתיבת אפליקציה לאיסוף ועיבוד נתונים כולל הגדרת דו"חות למתקן כולל גרפים , סה"כ 20 דו"חות לכל המתקן במחיר יסוד כולל לכל הדו"חות של 26,000 ש"ח. | קומפ' | 1.00 | 28,500.00 | 28,500.00 |
| | **סה"כ 08.05 מערכת בקרה** | | | | **243,180.00** |
| | **<u>תת פרק 08.06 עבודות חשמל</u>** | | | | |
| 08.06.0010 | העתקה מושלמת של נקודות מאור או חבור קיר או מפסק מאור למרחק עד 2 מטר כולל חציבה ותיקון, קופסאות הסתעפות, צנרת, תעלות, חוטים, כבלים, הכל קומפלט (לנקודתסמויות העתקה סמויה לנקודות גלויות העתקה גלויה) | נק' | 2.00 | 171.00 | 342.00 |
| 08.06.0020 | העתקה כנ"ל אך של יחידת מזגן או בוילר או דוד שמש. | נק' | 1.00 | 190.00 | 190.00 |
| 08.06.0030 | העתקה כנ"ל אך של נקודת טלפון או טלוויזיה או מחשב. | נק' | 1.00 | 142.00 | 142.00 |
| 08.06.0050 | שיפוץ מושלם של נקודת מאור קיימת, החלפת מפסק כולל החלפת חוטים, קופסאות, תיקון צנרת סמויה קיימת, החלפת מ"ז למאור (מכל סוג שהוא) בדיקת הארקה קומפלט, דגם גוויס או VIMAR. | נק' | 20.00 | 133.00 | 2,660.00 |
| 08.06.0060 | שיפוץ כנ"ל אך של נקודת חיבור קיר כולל החלפת שקע. | נק' | 10.00 | 171.00 | 1,710.00 |
| 08.06.0070 | שיפוץ כנ"ל אך של נקודת מזגן או בוילר או דוד שמש. | נק' | 1.00 | 237.00 | 237.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.06** | | | | **5,281.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **5,281.00** |
| 08.06.0080 | שיפוץ כנ"ל אך של טלוויזיה או טלפון. | נק' | 1.00 | 114.00 | 114.00 |
| 08.06.0100 | אספקה התקנה וחיבור של מ"ז למאור יחיד או כפול בהתקנה סמויה: דגם גוויס או VIMAR (כהנא) מחיר כולל פרוק המפסק הקיים. | יח' | 6.00 | 76.00 | 456.00 |
| 08.06.0110 | כנ"ל אך מ"ז דו-קוטבי 2X16A עם נורת סימון לבוילר/דוד שמש. | יח' | 2.00 | 80.00 | 160.00 |
| 08.06.0120 | כנ"ל אך בית תקע 16A להתקנה תח"ט גוויס או VIMAR (כהנא) . | יח' | 4.00 | 71.00 | 284.00 |
| 08.06.0130 | כנ"ל אך שקע טלפון בהתקנה תחה"ט גוויס או VIMAR(כהנא) . | יח' | 1.00 | 57.00 | 57.00 |
| 08.06.0140 | כנ"ל אך לחצן מואר לחדר מדרגות. | יח' | 1.00 | 76.00 | 76.00 |
| 08.06.0150 | החלפה כנ"ל (כולל אספקת אביזר חדש) של יחידת חבור למזגן הכולל שקע פינים עגולים 16A עם מפסק דו-קוטבי מואר 2X16A ביחידה להתקנה תחה"ט או עה"ט. | יח' | 1.00 | 266.00 | 266.00 |
| 08.06.0160 | כנ"ל אך יחידה מותאמת לזרם 20A | יח' | 1.00 | 142.00 | 142.00 |
| | **סה"כ 08.06 עבודות חשמל** | | | | **6,836.00** |
| | **<u>תת פרק 08.07 שעות רג'י ובדיקות</u>** | | | | |
| | בדיקות מתקני חשמל וסריקות במערכות חשמל חדשות. בסעיפים שלהלן ניתן להשתמש עבור בדיקות או סריקות למתקני חשמל קיימים במבנה קיים, ואם סוכם מראש ואושר ע"י המזמין. | | | | |
| 08.07.0010 | בדיקת מתקן חשמל תעשייתי מט"ש באקה למבנים קיימים בהם לא יבוצע שדרוג ע"י מהנדס בודק מוסמך סוג 3 לרבות תשלום עבור הבדיקה, הגשת תוכניות וסיוע לבודק בעריכת המדידות | קומפ' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.07.0020 | סריקה תרמוגרפית לאיתור ליקויים במערכות חשמל והגשת דו"ח מפורט. הסריקה תבוצע בילווי וסיוע של קבלן החשמל או חשמלאי נציג המזמין. המחיר הינו קומפ'. | קומפ' | 3.00 | 1,520.00 | 4,560.00 |
| | **להעברה בתת פרק 04.08.07** | | | | **10,260.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **10,260.00** |
| 08.07.0030 | ביצוע טיפול חד- שנתי לכל מתקן הנדסי כהגדרתו במפרט הטכני והמחייב טיפול בלוחות החשמל שלו כאמור בהוראות התקנות וחוק החשמל הכולל תחנות שאיבה לשפכים ומים בריכות ומאגרי מים, מתקני אגור ושטוף, כפי שפורטו בתנאים הכללים ובהתאם למפרט טכני מיוחד כולל ביקור באתרים, טיפול יסודי, צילום תרמוגרפי ללוחות החשמל בנוסף לטיפול מונע הכולל חיזוק ברגים , ניקוי הלוחות בדיקת הארקות והכנת דוח לביצוע ליקויים בתיאום עם המזמין. הכל קומפ' . | קומפ' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 08.07.0040 | ביצוע טפול יסודי בכל מתקן המתח הגבוה ומערכת אספקה מרכזית באתר כולל לוחות מתח גבוה, לוחות מתח נמוך, קוי מתח גבוה תת-קרקעיים שנאים כולל נקיון ,טפול חזוק, תיקון ליקויים והבאת כל המערכת למצב תקין קומפ' | קומפ' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| 08.07.0050 | טיפול בדיזל גנרטור קיים עד 500KVA הכולל את כל הטיפולים הנדרשים בהתאם להנחיות היצרן לצורך הבטחת פעילות תקינה ובטוחה של הגנרטור לרבות החלפת שמנים , החלפת מסננים או דלק ושמן , החלפת כל האביזרים המתבלים , בדיקה , טיפול כולל כל העבודות הנדרשות. | יח' | 1.00 | 4,275.00 | 4,275.00 |
| 08.07.0060 | שיפוץ והחלפת חלקים חלודים ובלויים של מערך הפליטה והדודים הכולל צביעה מחודשת של צנרת הדלק וכו' , הכל קומפ' . | קומפ' | 1.00 | 2,850.00 | 2,850.00 |
| | **סה"כ 08.07 שעות רג'י ובדיקות** | | | | **29,735.00** |
| | **סה"כ 08 מערכת בקרת כניסה** | | | | **557,409.00** |
| | **סה"כ מבנה מנהלה** | | | | **557,409.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **<u>פרק 01 כללי</u>**<br><br>**<u>תת פרק 01.01 הערות כלליות</u>**<br><br>הערה: המחירים לכל הציודים והמכשור במבנה זה כוללים אספקה, הובלה או הובלה ימית, התקנה, הפעלה והרצה עד לשביעות רצון התאגיד. | | | | |
| | **סה"כ 01.01 הערות כלליות** | | | | |
| | **סה"כ 01 כללי** | | | | |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **<u>פרק 02 ת"ש שפכים ראשית</u>**<br><br>**<u>תת פרק 02.01 ציוד</u>** | | | | |
| 02.01.0001 | משאבת שפכים 850 מק"ש, 15.4 מ' עומד כולל מאיץ מוקשה לעמידות בפני חצץ, חול, מגבונים וכימיקלים, בהספק עד 75 כ"ס. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.1 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 191,425.00 | 191,425.00 |
| | **סה"כ 02.01 ציוד** | | | | **191,425.00** |
| | **סה"כ 02 ת"ש שפכים ראשית** | | | | **191,425.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **<u>פרק 03 טיפול קדם</u>** | | | | |
| | **<u>תת פרק 03.01 ציוד</u>** | | | | |
| 03.01.0001 | מכונה משולבת סינון עדין חורים 6 מ"מ לספיקה של 900 מק"ש, כולל הרחקת גרוסת ושמנים ושומנים. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.2 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 1,212,200 | 1,212,200.00 |
| 03.01.0002 | שיפוץ מכונה משולבת קיימת ל 6 מ"מ חורים. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.2 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 237,500.00 | 237,500.00 |
| | **סה"כ 03.01 ציוד** | | | | **1,449,700.00** |
| | **סה"כ 03 טיפול קדם** | | | | **1,449,700.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 04 אגני איוור** | | | | |
| | **תת פרק 04.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | |
| 04.01.0001 | ביצוע עבודות ההתקנה יהיה תוך השבתה של אגן אחד כל פעם בתיאום עם המפעיל. עבודות ההטייה ידרשו הפעלת משאבה ניידת לשם ריקון אגן, פירוק אביזרי הציוד הקיימים באגן וניקוי אגן האיוור באמצעות משאבות לחץ גבוה. | יח' | 1.00 | 142,500.00 | 142,500.00 |
| 04.01.0002 | תכנון-ביצוע למערכת איוור (דיפיוזרים) ומערבלים אופקיים מחוללי זרימה לשני אגני האיוור. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.3 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | קומפ' | 1.00 | 845,500.00 | 845,500.00 |
| 04.01.0003 | מפוחי אונות להתקנה בחוץ (בסככה) לספיקת אויר בתנאים נורמליים של 5,100 מק"ש, בלחץ 650 מיליבר, כולל חופה אקוסטית להתקנה בחוץ, מערכת בקר וניטור, מבחן ביצוע מדידה במפעל היצרן וקבלת אסמכתה, כולל פיקוח על ההתקנה; ללא ווסת תדר אינטגרלי ולוח חשמל. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.4 בכרך ג' חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 3.00 | 192,508.00 | 577,524.00 |
| | הערה: כל צנרת האויר המוזכרת בפרק אגני איוור תהיה מפלב"מ 316SC10 | | | | |
| | הערה: כל האוגנים יהיו לפי תקן המפורט בסעיף 4.15.1.12 בכרך ג' חלק 4 - המפרט המיוחד. | | | | |
| | הערה: כל מגופי הפרפר יהיו לפי המפורט בסעיף 4.15.1.12 בכרך ג' חלק 4 - המפרט המיוחד. | | | | |
| 04.01.0007 | אספקה והתקנה של צנרת אויר גלויה פלב"מ 316 קוטר "24 | מטר | 15.00 | 4,180.00 | 62,700.00 |
| 04.01.0008 | אספקה והתקנה של צנרת אויר גלויה פלב"מ 316 קוטר "16 | מטר | 60.00 | 1,425.00 | 85,500.00 |
| 04.01.0009 | אספקה והתקנה של צנרת אויר גלויה פלב"מ 316 קוטר "14 | מטר | 35.00 | 1,235.00 | 43,225.00 |
| 04.01.0010 | אספקה והתקנה של צנרת אויר גלויה פלב"מ 316 קוטר "10 | מטר | 125.00 | 855.00 | 106,875.00 |
| | **להעברה בתת פרק 15.04.01** | | | | **1,863,824.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **1,863,824.00** |
| 04.01.0011 | אספקה והתקנה של צנרת אויר גלויה פלב"מ 316 קוטר "8 | מטר | 25.00 | 665.00 | 16,625.00 |
| 04.01.0012 | אספקה והתקנה של מגוף פרפר לניתוק על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 3.00 | 2,612.00 | 7,836.00 |
| 04.01.0013 | אספקה והתקנה של מגוף פרפר לניתוק על צנרת אויר בקוטר "10 | יח' | 5.00 | 1,881.00 | 9,405.00 |
| 04.01.0014 | אספקה והתקנה של מגוף פרפר לניתוק על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 8.00 | 1,463.00 | 11,704.00 |
| 04.01.0015 | אספקה והתקנה של מחבר התפשטות על צנרת אויר בקוטר "24 | יח' | 3.00 | 1,045.00 | 3,135.00 |
| 04.01.0016 | אספקה והתקנה של מחבר התפשטות על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 6.00 | 836.00 | 5,016.00 |
| 04.01.0017 | אספקה והתקנה של מחבר התפשטות על צנרת אויר בקוטר "14 | יח' | 2.00 | 627.00 | 1,254.00 |
| 04.01.0018 | אספקה והתקנה של מחבר התפשטות על צנרת אויר בקוטר "10 | יח' | 2.00 | 418.00 | 836.00 |
| 04.01.0019 | אספקה והתקנה של מחבר התפשטות על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 2.00 | 313.00 | 626.00 |
| 04.01.0020 | אספקה והתקנה של אוגן על צנרת אויר בקוטר "24 | יח' | 9.00 | 836.00 | 7,524.00 |
| 04.01.0021 | אספקה והתקנה של אוגן על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 19.00 | 627.00 | 11,913.00 |
| 04.01.0022 | אספקה והתקנה של אוגן על צנרת אויר בקוטר "14 | יח' | 2.00 | 522.00 | 1,044.00 |
| 04.01.0023 | אספקה והתקנה של אוגן על צנרת אויר בקוטר "10 | יח' | 9.00 | 418.00 | 3,762.00 |
| 04.01.0024 | אספקה והתקנה של אוגן על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 9.00 | 313.00 | 2,817.00 |
| 04.01.0025 | אספקה והתקנה של אוגן עיוור על צנרת אויר בקוטר "24 | יח' | 3.00 | 1,045.00 | 3,135.00 |
| | **להעברה בתת פרק 15.04.01** | | | | **1,950,456.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **1,950,456.00** |
| 04.01.0026 | אספקה והתקנה של אוגן עיוור על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 5.00 | 836.00 | 4,180.00 |
| 04.01.0027 | אספקה והתקנה של אוגן עיוור על צנרת אויר בקוטר "14 | יח' | 5.00 | 627.00 | 3,135.00 |
| 04.01.0028 | אספקה והתקנה של אוגן עיוור על צנרת אויר בקוטר "10 | יח' | 1.00 | 522.00 | 522.00 |
| 04.01.0029 | אספקה והתקנה של אוגן עיוור על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 1.00 | 418.00 | 418.00 |
| 04.01.0030 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "20/"24 על צנרת אויר | יח' | 2.00 | 1,045.00 | 2,090.00 |
| 04.01.0031 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "16/"20 על צנרת אויר | יח' | 2.00 | 836.00 | 1,672.00 |
| 04.01.0032 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "14/"16 על צנרת אויר | יח' | 9.00 | 627.00 | 5,643.00 |
| 04.01.0033 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "12/"14 על צנרת אויר | יח' | 9.00 | 522.00 | 4,698.00 |
| 04.01.0034 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "10/"12 על צנרת אויר | יח' | 9.00 | 418.00 | 3,762.00 |
| 04.01.0035 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "8/"10 על צנרת אויר | יח' | 10.00 | 313.00 | 3,130.00 |
| 04.01.0036 | אספקה והתקנה של מד לחץ 4-20mA, על צנרת אויר "24. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 14,250.00 | 14,250.00 |
| 04.01.0037 | אספקה והתקנה של מד ספיקה על צנרת אויר "16. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 2.00 | 9,500.00 | 19,000.00 |
| 04.01.0038 | אספקה והתקנה של ברז בקרת אויר חשמלי להתקנה על צנרת בקוטר "16. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.11 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 2.00 | 33,250.00 | 66,500.00 |
| | **להעברה בתת פרק 15.04.01** | | | | **2,079,456.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **2,079,456.00** |
| 04.01.0039 | אספקת מד אמוניה וניטראט לאגני איוור כולל סנסור, טובלן ומערכת ניקוי. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 2.00 | 33,250.00 | 66,500.00 |
| 04.01.0040 | אספקת מד ORP לאגני איוור כולל סנסור, טובלן ומערכת ניקוי. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 2.00 | 19,000.00 | 38,000.00 |
| 04.01.0041 | אספקת מד חמצן מומס לאגני איוור כולל סנסור, טובלן ומערכת ניקוי. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 4.00 | 14,725.00 | 58,900.00 |
| 04.01.0042 | אספקת בקר למכשור המפורט מעלה: מד אמוניה וניטראט, מד ORP ומד חמצן מומס. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 8.00 | 6,745.00 | 53,960.00 |
| | **סה"כ 04.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | **2,296,816.00** |
| | | | | | |
| | **סה"כ 04 אגני איוור** | | | | **2,296,816.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 05 סינון שלישוני וחיטוי** | | | | |
| | **תת פרק 05.01 ציוד** | | | | |
| 05.01.0001 | שיפוץ והשמשת מסננים הכולל בין השאר אך לא רק: פתיחת המסננים, הוצאת המצע, סילוק המצע מהאתר, החלפת דיזות ואטמים, החלפת כל המגופים האוטומטיים (7 למסנן), החלפת צינוריות פיקוד, ביצוע בדיקות לחץ במים, מילוי מסננים במצע חדש, אספקה התקנה והפעלה של לוח חשמל ובקרה של הספק כולל תוכנה ייעודית להפעלת מערך הסינוןמטעם היצרן, הפעלת כל המערך לתקופה של 7 ימים לפחות. המחיר כולל הובלה, התקנה, שימוש במנופים ובציוד מיוחד ושימוש בכל הנדרש לצורך השמשת המערכת, הפעלתה והרצתה באופן תקין כולל ביצוע בדיקות וכל העבודות שנדרשות במפרט הטכני. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.5 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | קומפ' | 1.00 | 712,500.00 | 712,500.00 |
| 05.01.0002 | 2 מסנני קדם חשמליים עם רשת נירוסטה 300 מיקרון לספיקה של 350 מק"ש כל אחד הכוללים: פיקוד, מגופים מפוקדים לשטיפה, מפסקי לחץ הפרשי, סעפות מקשרות, מעקף כולל מגופי ניתוק. המחיר כולל אספקה והתקנה. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.5 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | קומפ' | 1.00 | 275,734.00 | 275,734.00 |
| 05.01.0003 | תיקונים נוספים נדרשים לצורך השמשת מערך הסינון הקיים באישור מראש ובהחלטת התאגיד בלבד. | קומפ' | 1.00 | 47,500.00 | 47,500.00 |
| 05.01.0004 | משאבת מינון היפוכלוריט לספיקה של 35 ליטר/שעה, כולל התקנה, צנרת ואביזרים. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.10 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 3.00 | 27,383.00 | 82,149.00 |
| | **סה"כ 05.01 ציוד** | | | | **1,117,883.00** |
| | **סה"כ 05 סינון שלישוני וחיטוי** | | | | **1,117,883.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 06 הסמכת בוצה** | | | | |
| | **תת פרק 06.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | |
| 06.01.0001 | אספקה והתקנת מסמיך סרט גרביטציוני רוחב סרט 2 מ', כולל חופת פלב"מ 316 ופנלים פוליקרבונט. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.6 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 417,525.00 | 417,525.00 |
| 06.01.0002 | אספקה והתקנת מד ספיקת פולימר ל 550 ק"ג חומר יבש/שעה. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.6 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 06.01.0003 | אספקה והתקנת משאבה חלזונית לבוצה מוסמכת לספיקה 20-16 מק"ש, עומד 30 מ'. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.9 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 28,500.00 | 28,500.00 |
| 06.01.0004 | אספקה והתקנת מד ספיקת בוצה מוסמכת "4 לספיקה של עד 100 מק"ש. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 06.01.0005 | אספקה והתקנת צנרת אויר לחיבור מסמיך סרט למערכת נטרול ריחות קיימת מפי. וי. סי. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.6 בכרך ג', חלק 4- המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 4,750.00 | 4,750.00 |
| 06.01.0006 | אספקה והתקנה של צנרת גלויה מפלדה, עובי דופן 3/16 ואביזרים לרבות מיקסר סטטי, לרבות מכשור. | קומפ' | 1.00 | 190,000.00 | 190,000.00 |
| | **סה"כ 06.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | **652,175.00** |
| | **סה"כ 06 הסמכת בוצה** | | | | **652,175.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 07 עיכול בוצה** | | | | |
| | **תת פרק 07.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | |
| 07.01.0001 | אספקה והתקנת מערבל-מאוורר אנכי למיכל בטון בנפח 2,600 מ"ק, לספיקת אויר מתוכננת של 5,000 מק"ש בתנאים נורמליים. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.7 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 4.00 | 289,750.00 | 1,159,000.00 |
| 07.01.0002 | מפוחים בורגיים להתקנה בחוץ לספיקת אויר של 5,000 מק"ש בתנאים נורמליים, בלחץ 650 מיליבר, ארון חשמל ובקר עצמאי, ללא ווסת תדר מובנה. הכל לפי סעיף 5.1.10.44.1 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 2.00 | 318,820.00 | 637,640.00 |
| | הערה: כל צנרת האויר המוזכרת בפרק עיכול בוצה תהיה מפלב"מ 316SC10הערה: כל האוגנים יהיו לפי תקן המפורט בסעיף 4.15.1.12 בכרך ג' חלק 4 - המפרט המיוחד.הערה: כל מגופי הפרפר יהיו לפי המפורט בסעיף 4.15.1.12 בכרך ג' חלק 4 - המפרט המיוחד. | | | | |
| 07.01.0003 | אספקה והתקנה של צנרת אויר גלויה פלב"מ 316 קוטר "16 | מטר | 45.00 | 1,425.00 | 64,125.00 |
| 07.01.0004 | אספקה והתקנה של צנרת אויר גלויה פלב"מ 316 קוטר "8 | מטר | 55.00 | 665.00 | 36,575.00 |
| 07.01.0005 | אספקה והתקנה של מגוף פרפר לניתוק על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 1.00 | 2,873.00 | 2,873.00 |
| 07.01.0006 | אספקה והתקנה של מגוף פרפר לניתוק על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 6.00 | 1,615.00 | 9,690.00 |
| 07.01.0007 | אספקה והתקנה של מחבר התפשטות על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 2.00 | 921.00 | 1,842.00 |
| 07.01.0008 | אספקה והתקנה של מחבר התפשטות על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 1.00 | 342.00 | 342.00 |
| 07.01.0009 | אספקה והתקנה של אוגן על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 6.00 | 693.00 | 4,158.00 |
| 07.01.0010 | אספקה והתקנה של אוגן על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 14.00 | 351.00 | 4,914.00 |
| | **להעברה בתת פרק 15.07.01** | | | | **1,921,159.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **מהעברה** | | | | **1,921,159.00** |
| 07.01.0011 | אספקה והתקנה של אוגן עיוור על צנרת אויר בקוטר "16 | יח' | 2.00 | 921.00 | 1,842.00 |
| 07.01.0012 | אספקה והתקנה של אוגן עיוור על צנרת אויר בקוטר "8 | יח' | 4.00 | 475.00 | 1,900.00 |
| 07.01.0013 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "14/"16 | יח' | 4.00 | 627.00 | 2,508.00 |
| 07.01.0014 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "10/"16 | יח' | 4.00 | 570.00 | 2,280.00 |
| 07.01.0015 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "12/"14 | יח' | 4.00 | 522.00 | 2,088.00 |
| 07.01.0016 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "10/"12 | יח' | 4.00 | 418.00 | 1,672.00 |
| 07.01.0017 | אספקה והתקנה של מעבר קוטר "8/"10 | יח' | 4.00 | 313.00 | 1,252.00 |
| 07.01.0018 | אספקה והתקנה של מד 4-20mA על צנרת אויר "16. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 7,600.00 | 7,600.00 |
| 07.01.0019 | אספקה והתקנה של מד ספיקה על צנרת אויר "16. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 9,500.00 | 9,500.00 |
| 07.01.0020 | אספקה והתקנה של ברז בקרת אויר חשמלי על צנרת בקוטר "16. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.11 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 23,750.00 | 23,750.00 |
| | **סה"כ 07.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | **1,975,551.00** |
| | **סה"כ 07 עיכול בוצה** | | | | **1,975,551.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 08 סחיטת בוצה** | | | | |
| | **תת פרק 08.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | |
| 08.01.0001 | אספקה והתקנת משאבות חלזוניות לבוצה מעוכלת לספיקה 30-23 מק"ש, עומד 30 מ'. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.9 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 2.00 | 28,500.00 | 57,000.00 |
| 08.01.0002 | צנטריפוגה לספיקה נטו של 23 מק"ש, עומס מוצקים 703 ק"ג/שעה, כולל בקר, מד ספיקה, משאבת שטיפה, מניפולד עם אל-חוזרים, מחברים גמישים, משנה תדר. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.8 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 748,125.00 | 748,125.00 |
| 08.01.0003 | מערכת פולימר כולל משאבה עם משנה תדר, מד ספיקה. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.8 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 161,975.00 | 161,975.00 |
| 08.01.0004 | מסוע ספירלי 8 מ'. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.8 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 151,050.00 | 151,050.00 |
| 08.01.0005 | מסוע ספירלי 2 מ'. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.8 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 26,125.00 | 26,125.00 |
| 08.01.0006 | אספקה והתקנת מד ספיקת בוצה מעוכלת "4 לספיקה של עד 100 מק"ש. הכל לפי סעיף 4.15.1.10.12 בכרך ג', חלק 4 - המפרט המיוחד. | יח' | 1.00 | 5,700.00 | 5,700.00 |
| 08.01.0007 | אספקה והתקנה של צנרת גלויה מפלדה, עובי דופן 3/16 ואביזרים לרבות מיקסר סטטי, לרבות מכשור. | קומפ' | 1.00 | 190,000.00 | 190,000.00 |
| | **סה"כ 08.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים** | | | | **1,339,975.00** |
| | **סה"כ 08 סחיטת בוצה** | | | | **1,339,975.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **פרק 10 מגוב מכאני גס** | | | | |
| | **תת פרק 10.01 ...** | | | | |
| 10.01.0001 | אספקה התקנה והפעלה מגוב מכאני גס 15 ממ אנכי עם ניקוי אחורי כולל כל מרכיבי המערכת המתוארים במפרט הטכני והתוכניות | יח' | 2.00 | 204,250.00 | לא לסיכום |
| 10.01.0002 | אספקה התקנה והפעלה דחסן כפול בהתאם למפרט הטכני | יח' | 1.00 | 114,000.00 | לא לסיכום |
| 10.01.0003 | פירוק מגובים באמצעות ציוד כבד מתאים וכולל חצבות בתעלות במידת הצורך ישנים פלוס מסוע קיים פלוס דחסן כולל הובלה למקום מאושר עי התאגיד | יח' | 2.00 | 4,750.00 | לא לסיכום |
| 10.01.0004 | לוחות חשמל לפיקוד ובקרה על שני המגובים בקר נפרד לכל מגוף והדחסן כלול פירוק לוח החשמל הישן וחיווט חשמלי כולל הפעלה | יח' | 1.00 | 28,500.00 | לא לסיכום |
| | **סה"כ 10.01 ...** | | | | |
| | **סה"כ 10 מגוב מכאני גס** | | | | |
| | **סה"כ אספקה והרכבה של ציוד אלקטרמכני** | | | | **9,023,525.00** |

| סעיף | תאור | יחידה | כמות | מחיר יחידה | סך הכל |
|---|---|---|---|---|---|
| | **<u>פרק 01 עבודות הנדסה אזרחית ברחבי המכון</u>**<br><br>**<u>תת פרק 01.01 פירוט העבודות</u>** | | | | |
| 01.01.0001 | ביצוע עבודות הנדסה אזרחית לפי תכנית של משטחי בטון לחדרי חשמל, בסיסים למתקני ההסמכה והסחיטה לרבות פולימרים, משטח בטון למערכת משולבת ועבודות נוספות | קומפ' | 1.00 | 237,500.00 | 237,500.00 |
| | **סה"כ 01.01 פירוט העבודות** | | | | **237,500.00** |
| | **סה"כ 01 עבודות הנדסה אזרחית ברחבי המכון** | | | | **237,500.00** |
| | **סה"כ עבודות הנדסה אזרחית** | | | | **237,500.00** |

# כתב כמויות (ריכוז)

18/08/2024
דף מס': 128

שדרוג מט"ש באקה אל גרביה

| | סך תת פרק | סך פרק | סך מבנה |
|---|---|---|---|
| מבנה 01 קדם טיפול | | | |
| פרק 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל | | | |
| תת פרק 01.01 חדר חשמל טיפול קדם (חדר א) | 30,428.00 | | |
| סה"כ 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל | | 30,428.00 | |
| פרק 08 עבודות חשמל | | | |
| תת פרק 08.00 תת פרק 8.0 | | | |
| תת פרק 08.01 לוחות חשמל | 271,740.00 | | |
| תת פרק 08.02 בקר מתוכנת | 107,991.00 | | |
| תת פרק 08.03 אביזרי פיקוד והארקות | 42,217.00 | | |
| תת פרק 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית | 313,486.00 | | |
| תת פרק 08.05 כיבוי וגילוי אש | 47,020.00 | | |
| תת פרק 08.06 מערך תקשורת והעברת נתונים | 32,023.00 | | |
| תת פרק 08.07 מערכת אזעקה נגד פריצה | 30,171.00 | | |
| תת פרק 08.08 מצלמות אבטחה | 76,710.00 | | |
| סה"כ 08 עבודות חשמל | | 921,358.00 | |
| סה"כ 01 קדם טיפול | | | 951,786.00 |
| מבנה 02 מבנה הסמכה וצנטריפוגות | | | |
| פרק 01 גשרים למערבלים - עבודות הנדסה אזרחית עבור מעכל אירובי | | | |
| תת פרק 01.01 הריסות ופרוקים | 3,800.00 | | |
| תת פרק 01.02 עבודות בטון יצוק באתר | 101,490.00 | | |
| סה"כ 01 גשרים למערבלים - עבודות הנדסה אזרחית עבור מעכל אירובי | | 105,290.00 | |
| פרק 02 עבודות אדריכלות לחדר חשמל | | | |
| תת פרק 02.01 חדר חשמל בוצה (חדר ב) | 69,150.00 | | |
| סה"כ 02 עבודות אדריכלות לחדר חשמל | | 69,150.00 | |

| | סך תת פרק | סך פרק | סך מבנה |
|---|---|---|---|
| פרק 08 מבנה הסמכה וצנטרפוגות | | | |
| תת פרק 08.00 תת פרק 8.0 | | | |
| תת פרק 08.01 לוח מתח נמוך | 623,882.00 | | |
| תת פרק 08.02 מערכת בקרה | 244,214.00 | | |
| תת פרק 08.03 אביזרי פיקוד והארקות | 80,386.00 | | |
| תת פרק 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית | 1,202,452.00 | | |
| תת פרק 08.05 כיבוי וגילוי אש | 71,125.00 | | |
| תת פרק 08.06 מערכת אזעקה נגד פריצה | 43,644.00 | | |
| תת פרק 08.07 מערך תקשורת והעברת נתונים | 27,381.00 | | |
| תת פרק 08.08 מצלמות אבטחה | 91,600.00 | | |
| סה"כ 08 מבנה הסמכה וצנטרפוגות | | 2,384,684.00 | |
| סה"כ 02 מבנה הסמכה וצנטריפוגות | | | 2,559,124.00 |
| מבנה 03 מפוחים | | | |
| פרק 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל | | | |
| תת פרק 01.01 חדר חשמל מפוחים אגני איוור (חדר ג) | 54,900.00 | | |
| סה"כ 01 עבודות אדריכלות לחדר חשמל | | 54,900.00 | |
| פרק 08 עבודות חשמל פרק 8.0 | | | |
| תת פרק 08.00 תת פרק 8.0 | | | |
| תת פרק 08.01 לוחות חשמל | 403,600.00 | | |
| תת פרק 08.02 בקר מתוכנת | 155,203.00 | | |
| תת פרק 08.03 אביזרי פיקוד והארקות | 36,652.00 | | |
| תת פרק 08.04 נקודות ואינסטלציה חשמלית | 544,723.00 | | |
| תת פרק 08.05 כיבוי וגילוי אש | 46,921.00 | | |
| תת פרק 08.06 מערכת אזעקה נגד פריצה | 24,207.00 | | |
| תת פרק 08.07 מצלמות אבטחה | 81,910.00 | | |

| | סך תת פרק | סך פרק | סך מבנה |
|---|---|---|---|
| תת פרק 08.08 מערך תקשורת והעברת נתונים | 32,839.00 | | |
| סה"כ 08 עבודות חשמל פרק 8.0 | | 1,326,055.00 | |
| סה"כ 03 מפוחים | | | 1,380,955.00 |
| מבנה 04 מבנה מנהלה | | | |
| פרק 08 מערכת בקרת כניסה | | | |
| תת פרק 08.01 מערך תקשורת מחשבים | 56,023.00 | | |
| תת פרק 08.02 ציוד מחשוב ושרתים | 46,550.00 | | |
| תת פרק 08.03 מצלמות אבטחה | 145,825.00 | | |
| תת פרק 08.04 מולטימדיה | 29,260.00 | | |
| תת פרק 08.05 מערכת בקרה | 243,180.00 | | |
| תת פרק 08.06 עבודות חשמל | 6,836.00 | | |
| תת פרק 08.07 שעות רג'י ובדיקות | 29,735.00 | | |
| סה"כ 08 מערכת בקרת כניסה | | 557,409.00 | |
| סה"כ 04 מבנה מנהלה | | | 557,409.00 |
| מבנה 15 אספקה והרכבה של ציוד אלקטרמכני | | | |
| פרק 01 כללי | | | |
| תת פרק 01.01 הערות כלליות | | | |
| סה"כ 01 כללי | | | |
| פרק 02 ת"ש שפכים ראשית | | | |
| תת פרק 02.01 ציוד | 191,425.00 | | |
| סה"כ 02 ת"ש שפכים ראשית | | 191,425.00 | |
| פרק 03 טיפול קדם | | | |
| תת פרק 03.01 ציוד | 1,449,700.00 | | |
| סה"כ 03 טיפול קדם | | 1,449,700.00 | |

| | סך תת פרק | סך פרק | סך מבנה |
|---|---|---|---|
| פרק 04 אגני איוור | | | |
| תת פרק 04.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים | 2,296,816.00 | | |
| סה"כ 04 אגני איוור | | 2,296,816.00 | |
| פרק 05 סינון שלישוני וחיטוי | | | |
| תת פרק 05.01 ציוד | 1,117,883.00 | | |
| סה"כ 05 סינון שלישוני וחיטוי | | 1,117,883.00 | |
| פרק 06 הסמכת בוצה | | | |
| תת פרק 06.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים | 652,175.00 | | |
| סה"כ 06 הסמכת בוצה | | 652,175.00 | |
| פרק 07 עיכול בוצה | | | |
| תת פרק 07.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים | 1,975,551.00 | | |
| סה"כ 07 עיכול בוצה | | 1,975,551.00 | |
| פרק 08 סחיטת בוצה | | | |
| תת פרק 08.01 ציוד, מכשור, צנרת ואביזרים | 1,339,975.00 | | |
| סה"כ 08 סחיטת בוצה | | 1,339,975.00 | |
| פרק 10 מגוב מכאני גס | | | |
| תת פרק 10.01 ... | | | |
| סה"כ 10 מגוב מכאני גס | | | |
| סה"כ 15 אספקה והרכבה של ציוד אלקטרמכני | | | 9,023,525.00 |
| מבנה 16 עבודות הנדסה אזרחית | | | |
| פרק 01 עבודות הנדסה אזרחית ברחבי המכון | | | |
| תת פרק 01.01 פירוט העבודות | 237,500.00 | | |
| סה"כ 01 עבודות הנדסה אזרחית ברחבי המכון | | 237,500.00 | |
| סה"כ 16 עבודות הנדסה אזרחית | | | 237,500.00 |

שדרוג מט"ש באקה אל גרביה

| | סך הכל |
|---|---|
| **סה"כ כללי** | **14,710,299.00** |
| **17% מע"מ** | **2,500,750.83** |
| **סה"כ כולל מע"מ** | **17,211,049.83** |

תאגיד מי עירון טל:04-9111264 פקס:04-6312597

שם, חתימה וחותמת הקבלן _____ תאריך _____

# נספח חלק 6

# נספחי המכרז - תוכן עניינים

עמ' 447

# חלק 6- טפסי/ נספחי המכרז והחוזה

| | |
|---|---|
| 6.01 | טופס ההצעה |
| 6.02 | אישור על ביקור באתר |
| 6.03 | נוסח ערבות בנקאית להצעה (ערבות מכרז) |
| 6.04 | נוסח ערבות בנקאית לקיום החוזה ולבדק (ערבות ביצוע ובדק) |
| 6.05 | טופס החוזה (עבודות השדרוג) |
| 6.06 | מוסף לטופס החוזה (עבודות השדרוג) |
| 6.07 | הסכם התחזוקה והתפעול |
| | נספח א- הוראות בטיחות למתקני טיפול בשפכים |
| | נספח ב'- מפרט טכני לתחזוקה ותפעול |
| | נספח ג'(1)- אישור ביטוחי הקבלן |
| | נספח ג'(2)- הצהרה על מתן פטור מאחריות |
| | נספח ד'- טופס ערבות בנקאית לעבודות התפעול והתחזוקה |
| 6.08 | פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום |
| 6.09 | אישור זכויות חתימה |
| 6.10 | תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו -1976, על העדר הרשעות |
| 6.11 | הצהרה על מתן פטור מאחריות |
| 6.12 | נספח עבודות בחום |
| 6.13 | נספח בטיחות |
| 6.14 | התחייבות לשמירה על הסביבה |
| 6.15 | פרויקטים שבוצעו על ידי המציע בעבר |
| 6.16 | רשימת קבלני המשנה |
| 6.17 | פירוט העובדים וניסיונם המקצועי |
| 6.18 | פירוט ניסיון מקצועי בעבודות תפעול ואחזקת מט"ש |
| 6.19 | אישור ביטוחי הקבלן |

# נספח 6.01

# טופס התצעה

עמ' 449

מספר מציע: _____
(ימולא ע"י המציע)

**<u>טופס 6.01 (טופס ההצעה)</u>**

**לכבוד,**

**<u>תאגיד מי עירון בע"מ</u>**

ג.א.נ.,

הנדון: **<u>הצעת משתתף למכרז פומבי מס' 24-07</u>**
**שדרוג מט"ש באקה-ג'ת**

אנו הח"מ, לאחר שקראנו בעיון ובחנו בחינה זהירה את כל מסמכי המכרז שבנדון, בין המצורפים ובין שאינם מצורפים אך מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז, מצהירים ומתחייבים בזה כדלקמן:

1. אנו מסכימים לתנאים המפורטים במסמכי המכרז, על כל נספחיו, לרבות עדכונים ו/או שינויים שנערכו בהם מעת לעת בכתב (הנקראים ביחד - "**מסמכי ההצעה**" **או** "**מסמכי המכרז**"), והעתידים כולם יחד להוות את החוזה לביצוע העבודות נשוא המכרז.

2. הננו מצהירים בזה כי קראנו את כל האמור במסמכי המכרז, כי סיירנו באתרי העבודה הרלבנטיים, ראינו את מקום העבודה ותנאי הגישה לאתר העבודות וכן כי כל הגורמים האחרים המשפיעים על עלויות העבודה וביצועה ידועים ומוכרים לנו, ובהתאם לכך ביססנו את הצעתנו לביצוע העבודות נשוא המכרז (להלן: "**העבודות**"). כן אנו מצהירים כי לא נציג כל תביעות או דרישות המבוססות על טענות של אי הבנה או אי ידיעה של מסמכי המכרז ואנו מוותרים בזה מראש על טענות אלו.

3. אנו מצהירים בזה כי אנו עומדים בכל התנאים הנדרשים במכרז, כי הצעתנו עונה על כל הדרישות שבמסמכי המכרז, ברשותנו הידע, הניסיון והיכולת לביצוע העבודות נשוא המכרז באופן מקצועי וברמה גבוהה, וכן כי נמצאים ברשותנו כל הציוד, הכלים המתאימים לביצוע העבודה מבחינת האיכות, ההספק וכוח האדם הדרושים לביצוע העבודות נשוא המכרז, הכל כמפורט במסמכי המכרז ובהתאם ללוח הזמנים שיידרש.

4. הננו מתחייבים למלא אחר הוראות מסמכי המכרז ולמלא אחר כל התחייבויותינו על פי מסמכי המכרז במהימנות ואמינות, תוך שמירה קפדנית על הוראות כל חוק. אנו מצהירים כי איננו רשאים להעביר כל מידע שברשותנו כתוצאה מהשתתפותנו במכרז זה לשום גורם אחר, או לעשות בו שימוש כלשהו שלא במסגרת מכרז זה.

5. מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, הננו מתחייבים לבצע את העבודות המפורטות במסמכי המכרז, בסך כמפורט בהצעתנו למכרז, בהתאם להוראות מסמכי המכרז, כולל, בין השאר, חוזה ההתקשרות במסגרתו, והננו מקבלים על עצמנו לסיים את העבודות האמורות להנחת דעתכם הגמורה ובלוח הזמנים שיידרש.

6. הננו מתחייבים כי במקרה בו תיבחר הצעתנו כהצעה הזוכה, נעמוד במלוא דרישותיכם לעניין ביטוחים כמפורט במסמכי המכרז והסכם ההתקשרות, על נספחיהם.

7. מבלי לגרוע מזכותכם לכל סעד אחר, אם לא נפעל כאמור לעיל – אנו מסכימים כי תהיו רשאים למנוע אתנו את מועד תחילת ו/או המשך ביצוע העבודות ו/או לפעול כלפינו כמי שהפר את החוזה ו/או לא עמד בתנאי המכרז.

8. הננו מסכימים כי תהיו זכאים אך לא חייבים, לראות בהצעתנו זו ובקבלתה על ידכם, חוזה מחייב בינינו לבינכם. ידוע לנו ואנו מסכימים כי אתם תהיו רשאים לנהל כל הליך שענינו הגשת הצעות מתוקנות. כן ידוע לנו שתהיו רשאים לבטל את המכרז בכל מועד שהוא, לרבות לאחר הגשת ההצעות ועד לבחירה בזוכה.

9. הננו מצהירים בזאת כי הובא לידיעתנו שאין באמור בהצעתנו זו או בהגשתה לכם כדי לחייב אתכם ו/או כדי להוות קיבול על ידכם בדרך כלשהי של הצעתנו. אנו מסכימים כי תהיו זכאים, אך לא חייבים, לראות בהצעתנו זו ובקבלתה על ידכם חוזה מחייב בינינו לביניכם. ידוע לנו ואנו מסכימים כי אתם תהיו רשאים לנהל כל הליך שענינו הגשת הצעות מתוקנות. כן ידוע לנו שתהיו רשאים לבטל את המכרז בכל מועד שהוא, לרבות לאחר הגשת ההצעות ועד למועד מתן צו התחלת עבודה.

10. הצעתנו זו היא בלתי חוזרת, אינה ניתנת לביטול, שינוי או תיקון ועומדת בתוקף ומחייבת אותנו עד ליום 17.12.2024 (90 ימים מיום מהמועד האחרון להגשת הצעות במכרז). תוקף ההצעה יוארך לפרק זמן נוסף עד 90 ימים , עפ"י דרישתו הבלעדית של התאגיד.

11. מיד עם קבלת אישורכם בכתב כי הצעתנו נבחרה ונתקבלה, יהיו התנאים המפורטים בה, על כל נספחיה, חוזה המחייב אותנו.

אם הצעתנו תתקבל, הננו מתחייבים לבוא למשרדכם, במועד שיקבע על ידכם לשם כך, ולהפקיד בידיכם ערבות בנקאית לביצוע החוזה, כנדרש במסמכי המכרז, את אישור המבטח בנוסח הנדרש במסמכי החוזה (עותק מקור) ואת כל המסמכים הנוספים הטעונים המצאה על פי מסמכי המכרז ועל פי דרישתכם, וכמו כן לחתום על מסמכי החוזה המהווה חלק ממסמכי המכרז .

12. אנו מתחייבים כי אם הצעתנו תתקבל, נתחיל בבצוע העבודות בתאריך שיקבע על ידכם בהתאם לצו התחלת עבודה שיינתן על ידכם, וכן הננו מודעים לכך כי צו התחלת העבודה עשוי להינתן בהתראה קצרה ביותר ומצהירים כי אנו נהיה ערוכים להתחיל בבצוע העבודות בהתאם ובמהירות המרבית.

13. מצורפת בזאת ערבות בנקאית ערוכה לפקודתכם כנדרש במסמכי המכרז (בנוסח שצורף כטופס 6.03 למסמכי המכרז).

14. אנו מצהירים כי ידוע לנו כי אם נפר התחייבות מהתחייבויותינו המפורטות לעיל או אם נחזור בנו בדרך כלשהי מהצעתנו, אתם תהיו זכאים, מבלי לפגוע ביתר זכויותיכם, לחלט את סכום הערבות הבנקאית כפיצוי קבוע ומוערך מראש על הנזקים, הטרחה וההוצאות שנגרמו לכם בשל הפרת התחייבויותינו ו/או בשל הפרת חוזה ו/או במהלך ניהול המכרז.

15. אנו מצהירים כי הצעה זו מוגשת ללא קשר ו/או תיאום עם מציעים אחרים ואנו מתחייבים לא לגלות ולמנוע את גלוי פרטי הצעתנו לאחרים עד למועד קבלת הודעת החברה על הזוכה במכרז.

16. אנו מצהירים כי הבנו את כל מסמכי המכרז על כל פרטיהם, וכל הגורמים האחרים המשפיעים על הוצאות העבודה ידועים ומוכרים לנו, וכי בהתאם לכך ביססנו את הצעתנו.

17. אנו מגישים בזאת את הצעתנו למכרז, בהתאם להוראות מסמכי המכרז, כמפורט להלן.

**18. שיעור ההנחה שאנו מציעים ביחס לכלל לעבודות ההקמה/ שדרוג נשוא המכרז, הינו:**

**_____% . ידוע לנו, כי שיעור ההנחה הנ"ל ניתן ביחס למחיר הכולל של כל העבודות נשוא המכרז, כמפורט בכתבי הכמויות/האומדנים התקציביים, ללא מע"מ.**

19. ידוע לנו כי הסכומים הנקובים בכתב הכמויות והמחירים בכל סעיף **אינם** כוללים מס ערך מוסף, וכי מס ערך מוסף, בשיעור הקבוע בחוק שיהיה בתוקף במועד התשלום, יתווסף לתשלום.

20. הצעתנו מתבססת על המחירים הנקובים בכתב הכמויות והמחירים, המהווים חלק ממסמכי המכרז, והיא ניתנת ביחס לסעיפים/הפריטים המופיעים בכתב הכמויות והמחירים הנ"ל.

ההנחה שבהצעתנו, כאמור בסע' 18 לעיל, תיחשב כחלה בנפרד גם על כל אחד ממחירי היחידה/העבודות כפי שמופיעים בכתב הכמויות והמחירים ללא מע"מ.

21. למען הסר ספק, אנו מצהירים כי ידוע לנו שהמחיר בגין עבודות התחזוקה והתפעול הוא קבוע כפי שצוין במסמכי המכרז.

22. להצעתנו זו מצורפים כל הנספחים ו/או הטפסים הדרושים, עפ"י מסמכי המכרז.

23. אנו מאשרים כי ידוע לנו וכי אנו מסכימים לכך שבמסגרת שיקוליה לבחירת הקבלן הזוכה, תשקול החברה, בין היתר, את אמות המידה שנקבעו **בתקנה 22 לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993,** וכן את עמידתו של הקבלן בתנאים הנדרשים במסמכי המכרז על פי שיקול דעתה הבלעדי של החברה.

אנו מצהירים, כי הצעתנו הינה בגדר המטרות והסמכויות הקבועות במסמכי התאגיד שבשמו מוגשת ההצעה, וכי אנו זכאים לחתום בשם התאגיד על הצעה זו, וכי אין כל מניעה עפ"י דין או הסכם לחתימתנו על הצעה זו.

בכבוד רב,

_____ _____

הקבלן תאריך

* ( חתימת מורשי חתימה וחותמת התאגיד)

שם הקבלן (באותיות דפוס) _____

שמות מורשי החתימה _____

אישיות משפטית (חברה/שותפות/אחר-נא לפרט)_____

כתובת _____

מס׳ טלפון _____

מס׳ פקס _____

מספר עוסק מורשה _____

מס׳ רישום ברשם הקבלנים _____

<u>אישור חתימה</u>

אני הח״מ _____ עו״ד של _____ מס׳ מזהה _____(להלן: ״**התאגיד**״) מאשר בזה כי חתימות ה״ה _____ ו- _____, אשר חתמו על הצעה זו, בצירוף חותמת התאגיד, מחייבות את התאגיד לכל דבר ועניין.

_____

**חתימת עו״ד** **תאריך**

(חתימה+חותמת+מס׳ רישיון)

# נספח 6.02

# אישור על ביקור באתר

עמ' 454

מספר מציע: _____
(ימולא ע"י המציע)

**<u>טופס 6.02 (אישור על ביקור באתר)</u>**

עפ"י סעיף 1.4 בחלק 1- של כרך א' אני החותם מטה מאשר בזאת שבקרתי באתר העבודה לביצוע **מכרז <u>שדרוג/ הקמה מט"ש באקה- ג'ת.</u>**
לאחר שעיינתי במסמכי החוזה בדקתי היטב את האתר האמור ואני מצהיר בזאת שמובן לי בהחלט תיאור המבנה וכן מובנת לי היטב העבודה שיש לעשות לשם ביצועו כפי שהיא מפורטת בחוזה ומשתמע ממנו.

הנני מצהיר, כי לא אגיש למזמין כל תביעה להארכת משך הביצוע ו/או כל תביעה כספית כתוצאה מתנאי קרקע בלתי צפויים מראש ו/או כל סיבה אחרת בלתי צפויה מראש המחייבים שינוי בעבודה, או באופן הביצוע שלה.

תאריך: _____ חתימת המציע וחותמתו: _____

# נספח 6.03

# נוסח ערבות בנקאית להצעה (ערבות מכרז)

עמ' 456

**<u>טופס 6.03 (נוסח ערבות בנקאית למכרז)</u>**

**לכבוד,**

**<u>תאגיד מי עירון בע"מ</u>**

ג.א.נ.,

הנדון: **<u>ערבות בנקאית מספר _____</u>**

על פי בקשת _____ מס' מזהה _____
(להלן: "**המבקש**") אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 850,000 ₪
(במילים: שמונה מאות חמישים אלף ש"ח), בתוספת הפרשי הצמדה למדד כמפורט להלן
**(להלן: "סכום הערבות")**. זאת בקשר עם השתתפותו ב**<u>מכרז פומבי מס' 24-07 שדרוג מט"ש באקה- ג'ת,</u>** ולהבטחת ביצוע כל התחייבויותיו על פי מסמכי המכרז.

"מדד"- משמעו מדד המחירים לצרכן המתפרסם ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

"המדד הבסיסי"- המדד האחרון הידוע במועד חתימת כתב ערבות זו.

"המדד הקובע"- המדד האחרון הידוע במועד ביצוע התשלום בפועל עפ"י ערבות זו.

אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום או סכומים עד לסך הנ"ל תוך 14 ימים מיום קבלת דרישתכם הראשונה בכתב שתגיע אלינו, מבלי להטיל עליכם לבסס או לנמק את דרישתכם בתהליך כלשהו או באופן כלשהו, או לדרוש את הסכום תחילה מאת המבקשים בתביעה משפטית או בכל דרך אחרת, ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כלשהי שיכולה לעמוד למבקשים בקשר לחיוב כלשהו כלפיכם. אתם תהיו רשאים לדרוש מאתנו את תשלומו של הסכום הנ"ל בפעם אחת או במספר דרישות, שכל אחת מהן מתייחסת לחלק מהסכום הנ"ל בלבד, בתנאי שסך דרישותיכם לא יעלה על הסך הכולל הנ"ל.

ערבות זו הינה בלתי חוזרת ובלתי תלויה ולא ניתנת לביטול.

ערבות זו תישאר בתוקפה עד ליום 17.12.2024.

דרישה שתגיע אלינו אחרי תאריך זה לא תענה.

לאחר יום 17.12.2024 ערבותנו זו בטלה ומבוטלת.

ערבות זו אינה ניתנת להעברה ולהסבה בכל צורה שהיא.

בכבוד רב,

בנק _____

# נספח 6.04

# נוסח ערבות בנקאית לקיום החוזה ולבדק

עמ' 458

**<u>טופס 6.04 (נוסח ערבות ביצוע)</u>**

**לכבוד,**

**<u>תאגיד מי עירון בע"מ</u>**

ג.א.נ.,

הנדון: **<u>ערבות בנקאית מספר _____</u>**

על פי בקשת _____ מס' מזהה _____ (להלן: "**המבקש**") אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 850,000 ש"ח (במילים: שבע מאות אלף ש"ח), בתוספת הפרשי הצמדה למדד כמפורט להלן **(להלן: "סכום הערבות**"). זאת בקשר עם הסכם ביניכם לבין המבקש בהתאם ל**<u>מכרז פומבי מס' 07-24 שדרוג מט"ש באקה-ג'ת</u>**, ולהבטחת ביצוע כל התחייבויותיו על פי ההסכמים ומסמכי המכרז.

"מדד"- משמעו מדד המחירים לצרכן המתפרסם ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

"המדד הבסיסי"- המדד האחרון הידוע במועד חתימת כתב ערבות זו.

"המדד הקובע"- המדד האחרון הידוע במועד ביצוע התשלום בפועל עפ"י ערבות זו.

אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום או סכומים עד לסך הנ"ל תוך 14 ימים מיום קבלת דרישתכם הראשונה בכתב שתגיע אלינו, מבלי להטיל עליכם לבסס או לנמק את דרישתכם בתהליך כלשהו או באופן כלשהו, או לדרוש את הסכום תחילה מאת המבקשים בתביעה משפטית או בכל דרך אחרת, ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כלשהי שיכולה לעמוד למבקשים בקשר לחיוב כלשהו כלפיכם.

אתם תהיו רשאים לדרוש מאתנו את תשלומו של הסכום הנ"ל בפעם אחת או במספר דרישות, שכל אחת מהן מתייחסת לחלק מהסכום הנ"ל בלבד, בתנאי שסך דרישותיכם לא יעלה על הסך הכולל הנ"ל.

ערבות זו הינה בלתי חוזרת ובלתי תלויה ולא ניתנת לביטול.

ערבות זו תישאר בתוקפה עד _____ ועד בכלל.

דרישה שתגיע אלינו אחרי תאריך זה לא תענה.

ערבות זו אינה ניתנת להעברה ולהסבה בכל צורה שהיא.

בכבוד רב,

בנק _____

# נספח 6.05

# טופס החוזה לעבודות השדרוג

עמ' 460

**6.05 טופס החוזה**

**חוזה לשדרוג מט"ש באקה-ג'ת מס': _____**

חוזה זה נערך ונחתם ביום _____ לחודש _____ 2024

ב י ן

**תאגיד מי עירון בע"מ**

**משרד ראשי, בעיר אום אלפחם**

(להלן: "**המזמין**")

**מצד אחד**

ו ב י ן

_____

מרחוב _____

(להלן: "**הקבלן**")

**מצד שני**

**הואיל:** והקבלן זכה במכרז מס' 24-7 לביצוע עבודות שדרוג והתפעול של מט"ש באקה-ג'ת (להלן: "**המכרז**") כפי המפורט בכל מסמכי המכרז (להלן: "**העבודות**").

**והואיל:** והקבלן הציע למזמין לקבל על עצמו את ביצוע העבודות נשוא המכרז בהתאם למסמכי המכרז, לרבות בהתאם לתנאי הסכם זה ותנאי הסכם לביצוע ההסכם על ידי הקבלן (חלק 2 כרך ב' לחוברת המכרז), התוכניות והמפרטים ויתר הנספחים להסכם ומסמכי המכרז.

**לפיכך, הוצהר הותנה והוסכם בין הצדדים כדלקמן:**

1. המסמכים דלהלן, וכן יתר מסמכי חוברת המכרז, בין אם מצורפים בפועל ובין אם לאו, מהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה:

**<u>כרך א' – כללי</u>– ביצוע עבודות ביוב ברשויות מקומיות- מהדורה רביעית - אוקטובר 2009 – לא מצורף (ניתן למצוא ברשת האינטרנט).**

**חלק 1 – מידע והוראות למשתתפים במכרז.**
**חלק 2 – תנאי ביצוע החוזה על ידי הקבלן.**
**חלק 3- מפרט כללי לעבודות.**
**חלק 4- נספחים.**

- **באחריות המציע לבדוק כי החוברת שהתפרסמה הינה החוברת האחרונה והעדכנית.**

**<u>כרך ב': (כרך נוכחי)</u>**

**חלק 1 - מידע והוראות כלליות למשתתפים במכרז**

**חלק 2 - תנאי ביצוע החוזה ע"י הקבלן (עבודות ההקמה/ שדרוג)**

**חלק 3 - "המפרט הכללי" (יחד עם "המפרט הבינמשרדי") – לא מצורף**

**חלק 4 - המפרט המיוחד לעבודות השדרוג**

**חלק 5 - כתב הכמויות לעבודות השדרוג**

**חלק 6 - טפסי/ נספחי המכרז והחוזה**

**6.01 טופס ההצעה**

**6.02 אישור על ביקור באתר**

**6.03 נוסח ערבות בנקאית להצעה (ערבות מכרז)**

**6.04 נוסח ערבות בנקאית לקיום החוזה ולבדק (ערבות ביצוע ובדק)**

**6.05 טופס החוזה (עבודות השדרוג)**

**6.06 מוסף לטופס החוזה (עבודות השדרוג)**

**6.07 הסכם התחזוקה והתפעול**

**נספח א' - הוראות בטיחות למתקני טיפול בשפכים**

**נספח ב'- מפרט טכני לתחזוקה ותפעול**

**נספח ג' (1) - אישור ביטוחי הקבלן**

**נספח ג' (2)- הצהרה על מתן פטור מאחריות**

**נספח ד'- טופס ערבות בנקאית לעבודות התפעול והתחזוקה**

**6.08 טופס - פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום**

**6.09 אישור זכויות חתימה**

**6.10 תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו -1976, על העדר הרשעות**

**6.11 הצהרה על מתן פטור מאחריות**

**6.12 נספח עבודות בחום**

**6.13 נספח בטיחות**

**6.14 התחייבות לשמירה על הסביבה**

**6.15 פרויקטים שבוצעו על ידי המציע בעבר**

**6.16 רשימת קבלני משנה**

**6.17 פירוט העובדים וניסיונם המקצועי**

**6.18 פירוט ניסיון מקצועי בעבודות תפעול ואחזקת מט"ש**

**6.19 אישור ביטוחי הקבלן**

**<u>כרך ג'</u>**

**חלק 7 - רשימת תוכניות**
**חלק 8 - תוכניות**

כל המסמכים הנוספים, המהווים ו/או שיהוו חלק ממסמכי המכרז, כמפורט בתנאי המכרז.

כל המסמכים המפורטים לעיל, לרבות חוזה זה, יכונו להלן ולשם הקיצור "**מסמכי המכרז**" או "**מסמכי החוזה**".

למניעת כל ספק, הקבלן מצהיר בזאת כי ברשותו המסמכים המהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה, לרבות אלו שלא צורפו, כי קרא אותם, הבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש ומתחייב לבצע את העבודה על פי כל האמור בהם.

אי הבנת תנאי כשלהי מתנאי החוזה על ידי הקבלן או התחשבות בו על ידו לא תקנה לקבלן זכות כלשהי לקבלת תשלום נוסף מכל סוג שהוא, ולא יהיו כל תביעות או דרישות בעניין זה.

2. מובהר בזה כי יש לראות את מסמכי המכרז, לרבות המפרט הכללי, המפרטים המיוחדים, כתבי הכמויות והתוכניות, וכל מסמך אשר יימסר לקבלן בקשר לחוזה זה, כמשלימים זה את זה, והתיאור הכלול בכל אחד מהם כהשלמה או כתמצית לתיאורים הכלולים באחרים, לפי העניין.

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה, דו משמעות, אפשרות לפירוש שונה וכיוצא באלה בין האמור בהוראות חוזה זה לבין האמור באחד מנספחיו או בין נספח לנספח, בעניין הנוגע לביצוע העבודה תכריע ההוראה הכלולה במסמך לפי סדר העדיפויות הנקוב להלן:

א. תוכניות לביצוע.
ב. המפרטים.
ג. הצעת הקבלן על נספחיה
ד. כתב הכמויות.
ה. הוראות חוזה זה.
ו. תנאי ביצוע העבודות על ידי הקבלן (חלק 2 לכרך ב').
ז. תקנים ישראליים.

הקודם עדיף על הבאים אחריו, אלא אם מסמך הבא אחריו מחמיר בדרישותיו מן המסמך הקודם, שאז יהיה המסמך המאוחר עדיף על המסמך הקודם.

בנוסף לאמור לעיל, בכל מקרה של סתירה, אי התאמה, דו משמעות, אפשרות לפירוש שונה וכיוצא באלה בין הנספחים הטכניים לבין עצמם, יכריע המפקח לפי שיקול דעתו, בשאלת העדיפות והקבלן ינהג על פי הוראותיו.

3. למונחים המפורטים במסמך זה תהא אותה משמעות המפורטת בשאר מסמכי המכרז המפורטים לעיל. יובהר כי בכל מקום ובו צוין המילה מילת"ב- המינהל לפיתוח תשתיות ביוב במשרד התשתיות הלאומיות ורשות המים, אזי הכוונה לרשות המים או כל גורם אחר המוסמך מטעמה.

**<u>תיאור העבודות הנמסרות לביצוע</u>**

4. הקבלן מתחייב בזאת, באחריותו הבלעדית ועל חשבונו, לבצע את פעולות השדרוג של המט"ש, וזאת בהתאם למסמכי המכרז, בנספחי הסכם זה, לרבות המפרטים הטכניים לביצוע עבודות השדרוג (חלק 4 כרך ב' למכרז).

5. עבודות השדרוג כוללות שדרוג המט"ש בהתאם לאמור במסמכי המכרז, וכן לאחר סיום העבודות, הרצת מכון הטיפול לתקופה של שלושה חודשים או עד להפקת קולחים כנדרש, והכול כאמור במסמכי המכרז, לפי המאוחר ביניהם (להלן יכונו עבודות אלו "**עבודות השדרוג**" או "**עבודות ההקמה**", והתקופה בה תבוצע הרצת המכון "**תקופת ההרצה**").

6. להדגיש, בסיום עבודות השדרוג, ולאחר קבלת אישור המזמין לכך מראש ובכתב, תבוצע על ידי הקבלן תקופת הרצה של 3 חודשים לפחות (להלן: "**תקופת ההרצה**"), בה יהיה על הקבלן הזוכה להגיע לאיכויות הקולחין הנדרשות במשך לפחות חודש ימים ברציפות. ככל שלא יושגו איכויות הקולחין הנדרשות במשך חודש ימים ברציפות, תוארך תקופת ההרצה עד להשגת חודש שלם של איכויות העונות על הנדרש. מובהר בזאת כי בתקופת ההרצה הקבלן לא יהא זכאי לתמורה כלשהי בגין הפעלת המכון והחזקתו.

7. תקופת ההרצה תסתיים עם קבלת תעודת "גמר הרצה" מהמזמין (להלן "**תעודת גמר הרצה**"). רק לאחר השלמת תקופת ההרצה וקבלת תעודת גמר הרצה יאושר לתשלום החשבון הסופי בגין השדרוג ותסתיים תקופת השדרוג.

8. בכפוף לאמור בהסכם להלן, המציע שייבחר יידרש לסיים את עבודות השדרוג (לרבות הרצת המכון) **בתוך 570 ימי לוח מיום הוצאת צו התחלת העבודה למזמין; איחור מעבר למועד הנ"ל עלול לגרור להטלת סנקציות הקבועות בהסכם השדרוג וביתר תנאי המכרז.**

9. לא סיים הקבלן את עבודות השדרוג/ההקמה לרבות עבודות ההרצה תוך הגעה לאיכויות הקולחין הנדרשות במפרטים הטכניים בתאריך סיום העבודות הנקוב לעיל, **<u>קרי תוך 570 ימי לוח החל מן המועד הנקוב בצו התחלת העבודה הראשון שיוציא המזמין (להלן: "תאריך סיום העבודות")</u>, הרי מבלי לפגוע** בכל זכויות אחרות שתהיינה למזמין בגין הפרת ההסכם על ידי הקבלן ובגין כל הוצאה ו/או נזק שיגרמו למזמין עקב הפיגורים כאמור, יהיה המזמין רשאי לחייב את הקבלן בגין כל יום של פיגור מעבר לתאריך סיום העבודות (להלן: "**יום הפיגורים**") בפיצוי מוסכם בסך של 1000 ₪ (להלן: "**דמי הפיגורים**" או "**פיצוי מוסכם**"). המזמין יהא רשאי לנכות את דמי הפיגורים מכל התשלומים שיגיעו מהמזמין לקבלן, וכן מתוך הערבויות והביטחונות שהפקיד הקבלן בידי המזמין בקשר להסכם זה, או בקשר להסכם אחר, או לגבותם בכל דרך אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין. דמי הפיגורים ייחשבו כפיצוי מוסכם עבור הנזקים הישירים הממשיים שיגרמו למזמין בשל איחור במסירת העבודות על ידי הקבלן.

10. למען הסר ספק, חיובו של הקבלן על ידי המזמין בסכום דמי הפיגורים לא יגרע בשום אופן מזכותו של המזמין לקבל פיצויים נוספים בגין נזקים כלשהם שנגרמו למזמין בשל הפרת ההסכם על ידי הקבלן, לנקוט כנגד הקבלן בצעדים משפטיים בגין הפרת ההסכם, וכן לא יגרע מזכותו של המזמין לבצע ו/או להשלים את העבודות וגם או בחלקן, לפי ראות עיניו, על חשבונו של הקבלן כמפורט בהסכם וביתר מסמכי המכרז.

11. עם קבלת אישור מטעם המזמין על סיום תקופת ההרצה וקבלת תעודת גמר הרצה בהתאם לאמור במסמכי המכרז, המזמין **ימסור** לקבלן הזוכה את הפעלת ותחזוקת המט"ש למשך תקופה של שנה, כאשר המזמין רשאי להאריך מעת לעת, ועל פי שיקול דעתו הבלעדי, תקופה זו לתקופה נוספת של שנה אחת, ולכל היותר עד 5 שנים נוספות ( בסה"כ 6 נשים מתום תקופת ההרצה). על הקבלן להיות ערוך להפעיל ולהחזיק את המכון מיד עם תחילת תקופת ההרצה, ולאורך כל התקופה שתיקבע על ידי המזמין וזאת עד לתקופה מקסימאלית של שש שנים מסיום תקופת ההרצה כאמור (להלן: "**תקופת ההפעלה**").

12. על הפעלת ותחזוקת המכון בתקופת ההרצה יחולו התנאים הקבועים בהסכם התפעול והתחזוקה שבנספח 6.07 למכרז, והכול בכפוף לכך שבתקופת ההרצה הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי בגין הפעלת המכון ותחזוקתו.

13. על הפעלת ותחזוקת המכון בתקופה שלאחר תקופת ההרצה יחולו התנאים הקבועים בהסכם התפעול והתחזוקה שבנספח 6.07 למכרז.

14. מובהר ומודגש בזאת כי במשך כל זמן ביצוע עבודות השדרוג (לרבות בתקופת ההרצה) ימשיך המט"ש לפעול בצורה תקינה ושוטפת, ואין בביצוע עבודות השדרוג כדי להפסיק את עבודת המט"ש.

15. עוד יובהר כי במשך תקופת ביצוע עבודות השדרוג (לרבות תקופת ההרצה), המכון ימשיך להיות מתוחזק ומופעל בידי המתפעל הנוכחי חברת פלגי-מים (להלן: "**המתפעל הנוכחי**").

16. בכפוף לאמור ביתר מסמכי המכרז, **בזמן ביצוע עבודות השדרוג, באחריותו של הקבלן הזוכה לפעול בשיתוף פעולה עם המתפעל הנוכחי ולדאוג לכך שהמט"ש ימשיך להיות מופעל ללא תקלות ו/או הפסקות כלשהן בפעילותו.**

17. הקבלן יהיה אחראי לבקש ולקבל את אישור מנהל הפרויקט לביצוע כל חלק מהעבודה אשר קיים חשש שהוא עלול להשפיע על הפעולה התקינה של המכון, לרבות ולא רק על מערכות התשתית של המכון (חשמל, תקשורת, מים וכיו"ב), וכן הציוד שבמכון.

18. מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן על פי חוזה זה, ועל פי יתר מסמכי המכרז, הקבלן יהיה אחראי לכל נזק גוף/ ו/או רכוש אשר יגרמו לכל אדם ו/או לתאגיד ו/או לכל רשות עירונית ו/או לתשתיות של המט"ש (לרבות מבנים המצויים במתחם של המט"ש) ו/או למערכות והמערכות הנלוות של המט"ש ו/או לציוד של המט"ש ו/או לפעולה התקינה של המט"ש, כתוצאה ישירה או עקיפה מהעבודות המבוצעות על ידי הקבלן ו/או על ידי עובדיו ו/או על ידי קבלני משנה מטעמו וכתוצאה ממחדל של כל אלה.

19. מבלי לגרוע מחיובי הקבלן על פי חוזה זה, הקבלן יהיה אחראי לתקן, על חשבונו לאלתר כל נזק שיגרם לתשתיות המט״ש , ולפעילות התקינה שלו או לרכוש אחר של המזמין, ואשר נגרם כתוצאה ישירה או עקיפה מהעבודות המבוצעות על ידו, בין אם הנזק נגרם באקראי, ברשלנות או במזיד ובין אם על פי תכנון מוקדם או כמעשה הכרחי שאושר כאמור על ידי מנהל הפרויקט לצורך ביצוע העבודה. בנוסף, ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, הקבלן יישא בתשלום כל קנס ו/או פיצוי ו/או תשלום ו/או הוצאה אחרת מסוג כלשהוא שיוטלו ו/או יחולו עקב מעשה או מחדל כאמור או כתוצאה מהם,

20. הקבלן או גורם מוסמך מטעמו ישתתפו בפגישות סדירות לצורך תיאום וקביעת הממשקים בינו לבין המתפעל הנוכחי במהלך כל תקופת השדרוג ובהתאם לקביעה של מנהל הפרויקט מטעם המזמין.

21. מודגש ומוסכם בזאת כי, לשם המשך פעולה תקינה של המט״ש, השדרוג יבוצע בשלבים, בדגש על השדרוג שיבוצע שבריאקטורים ובמעכל הבוצה אך גם במוקדים אחרים במט״ש, וכי לקבלן לא יהיו טענות בקשר לכך, ואין בשלביות זו כדי להאריך את התקופה שבה על הקבלן לסיים את עבודות השדרוג. בנוסף, לקבלן לא תשולם תוספת כלשהי בגין שלביות זו.

22. מודגש ומוסכם בזאת כי המדידות שבמסכי המכרז הן מדידות ראשוניות, לא סופיות ואינדוקטיביות, וכי המדידות הסופיות של התשתיות שהקבלן נדרש לבצע ייקבעו לאחר מדידות סופיות בשטח כאשר המדידות יבטיחו התחברות וסנכרון מלא עם התשתיות הקיימות.

23. בתקופת ההרצה של הציוד החדש ושל המערכות החדשות יהיה צורך בתיאום ובשיתוף פעולה מלא עם המתפעל הנוכחי כולל בין השאר; הצורך בהנחת קווים זמניים או הטיית זרמים מסוימים של ביוב, בוצה או מים לצורך ביצוע ההרצה עצמה ע״פ השלביות שאושרה כפי שהוגדרה במסמכי המכרז או השלביות שתידרש ע״י מנהל הפרויקט.

24. עבור חלק מהציוד, ייתכן ויהיה צורך מייד לאחר סיום ההרצה להמשיך להפעיל את הציוד באופן רציף באמצעות הקבלן המתפעל, וידוע לקבלן המשדרג כי הנ״ל לא מוריד מהמחויבות לבצע הרצה של כל המט״ש ביחד בסיום כל השדרוג ואינו נחשב למסירה חלקית או מלאה של ציוד מסוים על כל המשתמע מכך. ההנחיות לתפעול במקרה זה יינתנו ע״י הקבלן המשדרג והוא יפקח על הקבלן המתפעל שהוא מיישם את ההנחיות ומפעיל את הציוד כנדרש.

25. בלי לגרוע מן האמור לעיל, הקבלן המשדרג ייבצע בסוף תקופת השדרוג הרצה אינטגרטיבית לכל המט״ש למשך התקופה שנקבעה במסמכי המכרז כאשר רק בסיומה המוצלח תתחיל תקופת הבדק לשדרוג ותתחיל שנת התפעול הראשונה שלו.

26. במקרה ומתגלים חילוקי דעות בין הקבלן לבין המתפעל הנוכחי לגבי מהלך העבודה, ואפשרות כי העבודה תפגע בתשתיות של המט״ש או בפעילותו התקינה, יכריע מנהל הפרויקט במחלוקת זו, ופסיקתו תהיה קובעת וסופית.

**<u>תקופת ביצוע העבודות</u>**

27. הקבלן מתחייב לבצע את עבודות השדרוג תוך הזמן שנקבע בצו התחלת העבודה. מובהר כי במידה והעבודה תחולק לשלבים, אזי ניתן צו התחלת עבודה בעבור כל שלב בנפרד, תוך קביעת משך הזמן הדרוש לביצוע העבודות באותו שלב. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות עד לאותו שלב בזמן הקבוע בצו. עוד מובהר בזאת, כי משך הזמן הכולל לביצוע כלל עבודות השדרוג (כולל תקופת ההרצה) יהיה **<u>570 ימי לוח החל מן המועד הנקוב בצו התחלת העבודה הראשון שיוציא המזמין</u>**. משך הביצוע כאמור לעיל כולל את כל הפעולות שעל הקבלן הזוכה לבצע על פי מסמכי המכרז, לרבות השגת היתרים או רישיונות, תוכניות שחובת הכנתם חלה על הקבלן בהתאם למסמכי החוזה, ביצוע בדיקות וקבלת אישורים מן המזמין, לרבות סיום תקופת ההרצה תוך הגעה לרמת הקולחין הנדרשת על פי המפרטים הטכניים.

28. יובהר כי "**תעודת גמר ההרצה**" מהווה תעודת הסיום כמשמעות מונח זה בסעיף 2.54 לתנאי ביצוע העבודות על ידי הקבלן (חלק 2, כרך ב' לחוברת המכרז).

29. כאמור, בתום תקופת ההרצה ומסירת תעודת גמר ההרצה לקבלן, תחל תקופת הפעלה נוספת, אשר תימשך שנה, כאשר למזמין זכות להאריכה בתקופות נוספות מעת לעת, על פי שיקול דעתו, בעוד 5 שנים נוספות (תקופת ההפעלה המקסימאלית היא עד 6 שנים), והכול בהתאם לאמור בהסכם התפעול והתחזוקה המצורף כנספח 06.07 למכרז.

30. תקופת הבדק של עבודות השדרוג היא תקופה של שנה אחת שמניינה יתחיל מהתאריך הנקוב בתעודת גמר ההרצה.

**<u>ערבויות ביצוע ובדק (טיב)</u>**

31. להבטחת ביצוע כל התחייבויותיו של הקבלן לפי הוראות הסכם זה הקבלן ימציא למזמין ערבות ביצוע בנוסח המצורף כנספח 6.04 למכרז.

32. תוקף הערבות יהיה, לכל הפחות, עד לתום שנת הבדק ועוד 60 ימים לאחר מכן; ערבות זו נועדה להבטיח את התחייבויותיו של הקבלן בכל הנוגע לביצוע עבודות השדרוג, ההרצה והבדק. עד תום תקופה ההרצה ערבות זו תכונה "ערבות ביצוע", ואילו בתקופת הבדק היא תכונה "ערבות טיב".

33. המזמין יהיה רשאי לפי שיקול דעתו הבלעדי לחלט את הערבות בכל עת, בשלמות או לשיעורין, מבלי שיהיה חייב להוכיח את דרישתו ו/או לפנות קודם לקבלן ו/או בכל אופן אחר לדרוש ממנו קודם את התשלום.

34. המזמין יהיה רשאי לדרוש מהקבלן הארכת תוקף הערבות לתקופה/ות נוספת/ות אשר תיקבענה על ידי המזמין.

35. מבלי לגרוע מהאמור לעיל, ומכל סעד אחר העומד לרשות המזמין, אם מסיבה כלשהי לא המציא הקבלן או לא חידש את הערבות כאמור, לא ישולם לו כל חשבון עד להמצאת הערבות כאמור, ותשלום החשבון המעוכב לא ישא כל הפרשי הצמדה וריבית.

**<u>התמורה</u>**

36. התמורה לה יהא הקבלן זכאי בפועל עבור ביצוע העבודות, תחושב ותשולם בהתאם לקבוע במסמכי המכרז.

37. על פי מסמכי המכרז, בעבור עבודות השדרוג וקיום כל התחייבויות הקבלן על פי ההסכם ויתר תנאי המכרז, במועדן, במקצועיות ולשביעות רצון מלאה של המזמין, ובהתאם לביצוע בפועל ולמנגנון התשלומים הקבוע בהסכם, מתחייב המזמין לשלם לקבלן את התמורה בהתאם להצעה הכספית של הקבלן בגין עבודות השדרוג (נספח 6.01 למסמכי המכרז), ובסך של _____ (בתוספת מע"מ), ובמלים: _____ (בתוספת מע"מ).

38. בכל הנוגע לתנאי התשלום בגין עבודות השדרוג, 95% מערך החוזה ישולם לפי חשבונות ביניים שיאושרו כמפורט בתנאי המכרז, וישולמו שוטף+ 90 ימים לאחר אישור החשבון על ידי מהנדס התאגיד. יתרת ה-5%, אשר ינוכו מכל חשבון חלקי, ישולמו לאחר גמר העבודה, לפי החשבון הסופי, ללא ריבית ו/או הפרשי הצמדה.

39. למען הסר ספק מודגש בזה כי מחירי החוזה יהיו קבועים ולא ישולמו התייקרויות, לרבות במקרים בהם זמן הביצוע יתארך. יודגש, האמור בסעיף זה גובר על האמור ביתר מסמכי המכרז בכל מה שנוגע להתייקרויות.

40. בכל הנוגע לעבודות התפעול והתחזוקה, ובכפוף לאמור בהסכם התפעול והתחזוקה (06.7 למסמכי המכרז) הקבלן הזוכה יהיה זכאי לתמורה בסך של 1.7 ש"ח למ"ק לפי מד ספיקה שפכים גולמיים בתוספת מע"מ. יובהר כי תמורה זו הינה קבועה וכוללת את כל ההוצאות הכרוכות במתן שירות האחזקה והתפעול של המכון, למעט הוצאות הארנונה . יודגש, כי הקבלן לא יהא זכאי לתמורה כלשהי בעבור התפעול והתחזוקה בתקופת ההרצה.

41. במידה ואושר לקבלן עבודות נוספות/חריגות, כאמור במסמכי המכרז, ואשר אינן מופיעות בכתב הכמויות ו/או חורגות מהאמור בכתב הכמויות (להלן: "**עבודות חריגות**"), אזי התמורה לה זכאי הקבלן בעבור עבודות אלו הוא לפי מחירון דקל בחודש ובסעיף הרלוונטי לביצוע העבודה בהפחתה של 20% מראש, ובמידה ואין מחיר דקל בעבור אותן עבודות אזי התמורה תהיה לפי מחירון החברה למשק וכלכלה (המשכ"ל) בחודש ובסעיף הרלוונטי לביצוע העבודה בהפחתה של 20% מראש, ובמידה ואין מחירון גם לפי המשכ"ל, אזי המחיר יקבע מראש על ידי מהנדס התאגיד או מנהל הפרויקט.

42. על אף האמור בסעיף 2.71 לתנאי ביצוע העבודות על ידי הקבלן, לא ישולמו ריביות פיגורים על ידי המזמין.

43. על אף האמור בכל מקום אחר בהסכם או ביתר מסמכי המכרז, יהיה המזמין רשאי לעכב תחת ידו מהחשבון הסופי של הקבלן בגין עבודות השדרוג (כולל ההרצה) סכום אשר לא יעלה על 10% מהמגיע לקבלן לפי החשבון הסופי המאושר (כהגדרתו להלן), וזאת עד להמצאת ערבות ביצוע לידי המזמין להבטחת ביצוע התחייבויות הקבלן על פי הסכם זה.

44. על אף האמור בכל מקום אחר בהסכם או ביתר מסמכי המכרז, מובהר כי התשלום לקבלן יהיה כפוף לאישור אגף הבקרה ברשות המים, ובמידה ושולם לקבלן בחשבון/ות הביניים סכום העולה על הסכום שאושר על ידי רשות המים (להלן: "**הסכום העודף הלא מאושר**"), כאשר אי אישור הבקשה לסכום העודף נובע מטעמים הקשורים בקבלן, המזמין רשאי לנכות את הסכום העודף שלא אושר מכל

התשלומים המגיעים לקבלן מהמזמין בקשר להסכם זה, או בקשר להסכם אחר, או לגבותם בכל דרך אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין ולא תהיה לקבלן כלפי המזמין טענה כלשהי בקשר לכך.

45. המפקח על העבודות נשוא חוזה זה חברת אדבר בע"מ (להלן: "**המפקח**") וכל מי שימונה על ידי תאגיד מי עירון במקומו או בנוסף לו.

46. הקבלן מחויב בהצבת משרד וחדר ישיבות שיעמוד לרשות המפקח על הפרויקט לקיום הפגישות השבועיות. המשרדים יכללו שירותים, ריהוט, תשתית אינטרנט, וכל ציוד הדרוש לניהול פעילות תקינה בהם.

47. הקבלן מתחייב להעמיד לרשות הגורמים המקצועיים מטעם התאגיד, לרבות המפקח ומנהל הפרויקט, רכב שטח שיאושר על ידי המפקח, והמשמש אותם גורמים במהלך הביקור באתר.

48. סעיפים 2.52(6)-2.52(8), 2.62(4), 2.64 לתנאי ביצוע העבודות על ידי הקבלן (חלק 2, לכרך ב') בטלים.

49. **<u>ביטוח ואחריות</u>**

**49.1.** מבלי לגרוע מאחריותו ו/או מהתחייבויותיו של הקבלן על-פי דין ו/או על פי האמור בחוזה זה, מתחייב הקבלן כי לפני מועד תחילת העבודות ו/או מתן השירותים נשוא חוזה זה (להלן: "**העבודות**") ו/או הצבת ציוד כלשהו באתר העבודות (המוקדם מהמועדים הנ"ל) על ידו ו/או עבורו, ולמשך כל זמן ביצוען של העבודות לרבות בתקופת ההרצה בת ה – 60 (שישים) יום, לרכוש ולקיים על חשבונו הוא, על שמו, על שם קבלני המשנה, על שם המזמין, את הביטוחים, בהתאם לתנאים המפורטים ב<u>סעיף **49** זה **ביטוח על ידי הקבלן לרבות בנספח 6.19**</u> למסמכי המכרז וההסכם (להלן: "**אישור ביטוחי הקבלן**"), אצל חברת ביטוח המורשית כדין לפעול בישראל.

**49.2. <u>ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות</u>.**

א. **<u>פרק א' ביטוח העבודות</u>**.

(1) בטוח כל הסיכונים המבטח במלוא ערכן (ערך הכינון) את כל העבודות בקשר עם החוזה שבנדון לרבות מתקנים, חומרים וציוד המהווים חלק מהעבודות, כולל בין היתר נזקים לציוד קל, כלי עזר, חומרים בבעלות ו/או באחריות הקבלן ו/או הבאים מטעמו אשר הובאו לאתר ו/או משמשים במישרין ו/או בעקיפין לביצוע העבודות המבוצעות על ידי הקבלן ו/או מטעמו, כמפורט להלן, למשך כל תקופת הביטוח.

(2) הביטוח על פי פרק זה, יכלול תקופת תחזוקה בת 24 חודשים מתוכם 12 חודשים תחזוקה מורחבת, המכסה אובדן או נזק שייגרם לעבודות ואשר התגלה בתקופת התחזוקה ומקורו בתקופת ביצוע העבודות הנדרשות לשם קיום התחייבויות הקבלן כלפי המזמין בקשר עם אבדן או נזק כאמור.

(3) פרק זה יכלול תנאי מפורש, לפיו מוותר המבטח על כל זכות תחלוף ו/או שיבוב כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם (**למעט בגין אחריותם המקצועית של המנהל ו/או מפקח העבודות**) ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת מי שגרם לנזק בזדון.

ב. **<u>פרק ב' אחריות כלפי צד שלישי</u>**.

(1) ביטוח אחריות כלפי צד שלישי המבטח את אחריותם על פי דין של הקבלן ו/או עובדיו ו/או קבלנים וקבלני משנה המועסקים על ידו בביצוע העבודות בקשר עם החוזה שבנדון, בשל מעשה ו/או מחדל בקשר עם העבודות אשר גרמו לאובדן, פגיעה או נזק לגופו ו/או לרכושו של כל אדם ו/או כל גוף שהוא מבלי לגרוע מכלליות האמור לרבות

פגיעה או נזק למזמין ו/או למנהליו ו/או לעובדיו ו/או למנהל ו/או למפקח העבודות מטעמם (למעט בין אחריותו המקצועית של המנהל ו/או מפקח העבודות מטעם המזמין.

(2) גבולות האחריות 10,000,000 ₪ (עשרה מיליון ₪) לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) פרק זה אינו כפוף להגבלות בדבר חבות הקשורה או הנובעת מ- : אש, התפוצצות, בהלה, מכשירי הרמה, ציוד חפירה, פריקה וטעינה של כלי רכב, חבות הקבלן בגין וכלפי קבלנים וקבלני משנה, עבודות בגובה ו/או בעומק, זיהום תאונתי מקרי ובלתי צפוי, מתקנים סניטאריים פגומים, מהומות, פרעות, שביתה והשבתה (למעט נזקי טרור), הרעלה וכל דבר מזיק במאכל או משקה המוגש ככיבוד במשרדי הקבלן וכן תביעות תחלוף מצד המוסד לביטוח לאומי (למעט בגין אחריות הקבלן כלפי עובדים שהקבלן חייב לשלם בגינם דמי ביטוח לאומי).

(4) בפוליסת הביטוח צוין במפורש כי רכוש המזמין למעט רכוש המבוטח בפרק א' (העבודות) לעיל ולמעט אותו חלק של רכוש שבו פועל הקבלן הנמצא בשליטתו הישירה והבלעדית של הקבלן, ייחשב לצורך ביטוח זה כרכוש צד שלישי.

(5) הביטוח הנערך על פי פרק זה יורחב לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם (להלן : "**יחידי המבוטח**") בגין אחריות שתוטל על מי מהם למעשי ו/או מחדלי הקבלן ו/או מי מטעמו לרבות קבלנים וקבלני משנה וזאת בכפוף לסעיף **אחריות צולבת** לפיו נערך הביטוח בנפרד עבור כל אחד מיחידי המבוטח.

ג. **<u>פרק ג' חבות מעבידים</u>**

(1) בטוח חבות מעבידים בגין אחריותו של הקבלן על פי פקודת הנזיקין (נוסח חדש) ו/או עפ"י חוק האחריות למוצרים פגומים, התש"ם 1980, כלפי העובדים המועסקים על ידו בביצוע העבודות לרבות קבלנים, קבלני משנה ו/או עובדיהם (במידה והקבלן ייחשב כמעבידם), בגין מקרה מוות ו/או נזק גופני כתוצאה מתאונה ו/או מחלה מקצועית (להלן : "**מקרה הביטוח**") שנגרמו למי מהם במשך תקופת הביטוח תוך כדי ועקב ביצוע עבודתם.

(2) גבולות האחריות 20,000,000 ₪ (עשרים מיליון ₪) לתובע, לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) ביטוח זה אינו כולל הגבלות בדבר עבודות בעומק או בגובה, שעות עבודה ומנוחה, חבות הקבלן כלפי קבלנים, קבלני משנה ועובדיהם (היה והקבלן ייקבע כמעבידם), פיתיונות ורעלים וכן בדבר העסקת בני נוער המועסקים על פי החוק.

(4) ביטוח זה יורחב לכסות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם היה ונקבע, לעניין קרות מקרה ביטוח כלשהו, כי מי מהם נושא בחובות מעביד כלשהן כלפי מי מהעובדים המועסקים על ידי הקבלן ו/או לעניין חבות הקבלן כלפי מי מהעובדים המועסקים על ידו.

(5) פרק זה יכלול תנאי מפורש, לפיו מוותר המבטח על כל זכות תחלוף ו/או שיבוב כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת מי שגרם לנזק בזדון.

**49.3. <u>ביטוחי חבויות</u>**

א. **<u>ביטוח אחריות מקצועית</u>**

(1) ביטוח אחריות מקצועית המבטח את אחריות הקבלן על פי דין בשל תביעה ו/או דרישה בגין רשלנות מקצועית ו/או בשל הפרת חובה מקצועית שהוגשה במשך תקופת הביטוח, בגין אובדן ו/או פגיעה גופנית ו/או נזק לגופו ו/או לרכושו של כל אדם ו/או כל גוף שהוא שמקורם במעשה או מחדל רשלני של הקבלן ו/או מנהליו ו/או עובדיו בגין העבודות בקשר עם החוזה שבנדון, ומבלי לגרוע מכלליות האמור לרבות פגיעה או נזק למזמין ו/או למנהליו ו/או לעובדיו.

(2) גבולות האחריות 5,000,000 ₪ (חמישה מיליון ₪) לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) פוליסת הביטוח הנערכת על פי האמור בסעיף זה, תורחב לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו בגין אחריות אשר תוטל על מי מהם עקב מעשה ו/או מחדל רשלני מצד הקבלן ו/או מנהליו ו/או עובדיו וזאת מבלי לגרוע מביטוח חבות הקבלן כלפי המזמין, מנהליו

ועובדיו.

(4) ביטוח זה לא יהיה כפוף להגבלות בדבר חבות הנובעת מאובדן שימוש, איחור, השהייה או עיכוב בעקבות מקרה ביטוח מכוסה, כמו כן תכלול הפוליסה הרחבות בגין חבות הקבלן עקב אובדן מסמכים (מוגבל לסך של 50,000 ₪ למקרה ולתקופת הביטוח), חריגה מסמכות שנעשתה בתום לב וחבות הנובעת מטעות, רשלנות או אי יושר של מי מעובדי הקבלן.

(5) מוסכם בזה כי פוליסת הביטוח האמורה תכלול מועד תחולה רטרואקטיבי שאינו מאוחר מיום תחילת ביצוען של העבודות על פי חוזה זה.

(6) כמו כן תכסה פוליסת הביטוח תקופת גילוי של 6 (שישה) חודשים לאחר תום תקופת הביטוח (למעט באם עילת הביטול הינה בגין אי תשלום פרמיה ו/או מרמה) בתנאי כי לא נערך ע"י הקבלן ביטוח חלופי המעניק כיסוי מקביל שנועד לכסות חבות המבוטחת לפי פוליסה זו. מוסכם בזה כי הכיסוי הביטוחי על פי הרחבה זו יחול אך ורק על אירועים שעילתם לפני תום תקופת הביטוח ואשר נתגלו לראשונה בתקופת הגילוי.

(7) הקבלן מתחייב להחזיק בביטוח זה כל עוד עלולה להיות קיימת חובה שבדין כלפיו בגין ביצוע העבודות.

(8) בכפוף לקבלת דרישה בכתב מהמזמין (להלן: "**הדרישה**") במקרה של גילוי נסיבות העלולות להביא לתביעה על פי איזה מהפוליסות ו/או על מנת לאפשר למזמין לבחון את קיום תנאי הביטוח שבהסכם, ימציא הקבלן למזמין בתוך 14 ימים ממועד קבלת הדרישה לכך העתק מפוליסת הביטוח כאמור בסעיף 49.3 א' לעיל, מוסכם בזה כי הקבלן ימציא למזמין את חלקי הפוליסות **המתייחסים להתקשרות נשוא מכרז (חוזה) זה בלבד** ומבלי שייחשפו נתונים מסחריים שאינם רלוונטיים לעבודות נשוא מכרז זה.

ב. **<u>ביטוח חבות המוצר</u>**

(1) ביטוח חבות המוצר המבטח את אחריותו של הקבלן על פי חוק האחריות למוצרים פגומים, התש"ם 1980, בשל תביעה ו/או דרישה שהוגשה במשך תקופת הביטוח, בגין פגיעה גופנית ו/או נזק פיזי לרכוש אשר בגינו אחראי הקבלן (עובדיו ומנהליו) ו/או בגין מי מטעמו במסגרת ביצוען של העבודות בקשר עם החוזה (להלן: "**המוצר**"), לכל אדם ו/או גוף כלשהו ומבלי לגרוע מכלליות האמור לרבות **למזמין ו/או למנהליו ו/או לעובדיו**.

(2) גבולות האחריות 5,000,000 ₪ (חמישה מיליון ₪) לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) באחריותו של הקבלן להרחיב את פוליסת הביטוח לשפות את המזמין, מנהליו ועובדיו בגין אחריות אשר תוטל על מי מהם בגין המוצר לאחר מסירתו וזאת מבלי לגרוע מביטוח חבות הקבלן כלפי המזמין, מנהליו ועובדיו.

(4) מוסכם בזה כי פוליסת הביטוח האמורה תכלול מועד תחולה רטרואקטיבי שאינו מאוחר מיום תחילת ביצוען של העבודות על פי חוזה זה.

(5) פוליסת הביטוח הנערכת על פי האמור בסעיף **49.3 (ב')** זה, תורחב לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו בגין אחריות אשר תוטל על מי מהם עקב מעשה ו/או מחדל רשלני מצד הקבלן ו/או מנהליו ו/או עובדיו וזאת מבלי לגרוע מביטוח חבות הקבלן כלפי המזמין, מנהליו ועובדיו.

(6) כמו כן תכסה פוליסת הביטוח תקופת גילוי של 6 (שישה) חודשים לאחר תום תקופת הביטוח (למעט באם עילת הביטול הינה בגין אי תשלום פרמיה ו/או מרמה) בתנאי כי לא נערך ע"י הקבלן ביטוח חלופי המעניק כיסוי מקביל שנועד לכסות חבות המבוטחת לפי פוליסה זו. מוסכם בזה כי הכיסוי הביטוחי על פי הרחבה זו יחול אך ורק על אירועים שעילתם לפני תום תקופת הביטוח ואשר נתגלו לראשונה בתקופת הגילוי.

(7) הקבלן מתחייב להחזיק בביטוח זה כל עוד עלולה להיות קיימת חובה שבדין כלפיו בגין ביצוע העבודות.

(8) בכפוף לקבלת דרישה בכתב מהמזמין (להלן: "**הדרישה**") במקרה של גילוי נסיבות העלולות להביא לתביעה על פי איזה מהפוליסות ו/או על מנת לאפשר למזמין לבחון את קיום תנאי הביטוח שבהסכם, ימציא הקבלן למזמין בתוך 14 ימים ממועד קבלת הדרישה לכך העתק מפוליסת הביטוח כאמור בסעיף 49.3 (ב') לעיל, מוסכם בזה כי הקבלן ימציא למזמין את חלקי הפוליסות **המתייחסים להתקשרות נשוא מכרז (חוזה) זה בלבד** ומבלי שייחשפו נתונים מסחריים שאינם רלוונטיים לעבודות נשוא מכרז זה.

ג. **<u>גבולות האחריות בביטוחי אחריות</u>**

מוסכם בזה על הקבלן כי ביטוחי, אחריות מקצועית וחבות המוצר, ייערכו בגבולות אחריות ספציפיים לכל פוליסה בנפרד ולא כגבולות אחריות משותפים. מובהר בזאת כי במקרה של ביטוח משולב, יוכפל גבול האחריות המפורט בסעיף ביטוח זה ובנספח אישור קיום הביטוחים (לכדי 10,000,000 ₪ לאירוע ולתקופת הביטוח).

**49.4. <u>ביטוח כלי רכב וציוד הנדסי</u>**

א. הקבלן מתחייב לבטח את כלי הרכב ו/או הציוד ההנדסי שבבעלותו ו/או בהשגחתו ו/או בשימושו לצורך ביצוע העבודות בביטוחי חובה כנדרש על פי דין בגין פגיעה גופנית עקב השימוש בכלי רכב וכן בביטוח מקיף וביטוח אחריות כלפי צד שלישי בגין נזק לרכוש צד שלישי כלשהו עקב השימוש בכלי הרכב, בגבולות האחריות בסך של 1,000,000 ₪ למקרה ובמצטבר לתקופת הביטוח.

ב. כמו כן יערוך הקבלן ביטוח כל הסיכונים לציוד מכאני הנדסי כולל בין היתר ביטוח לאחריות הקבלן על פי דין כלפי צד שלישי כלשהו עקב השימוש בציוד מכני ו/או הנדסי ו/או חשמלי בגבול אחריות בסך של 1,000,000 ש"ח לתובע, למקרה ובמצטבר לתקופת ביטוח שנתית.

ג. למען הסר ספק, מוסכם כי המונח "רכב" הינו בהתאם להגדרות הפקודה לביטוח כלי רכב מנועי [נוסח חדש], תש"ל – 1970, על תיקוניה.

ד. הביטוחים המפורטים בסעיף 49.4 זה ייכללו תנאי מפורש בדבר ויתור על כל זכות תחלוף (שיבוב) כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו, ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על הזכות התחלוף (שיבוב) לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

49.5. בנוסף לאמור לעיל, ומבלי לגרוע ממנו, מוסכם בזה כי הקבלן יבטח על חשבונו הוא למשך כל זמן ביצוע העבודות את מכלול העבודות לרבות החומרים, הציוד, המתקנים וכל רכוש אחר שהובא למקום העבודה לצורך ביצוע העבודות, במלוא ערכם מעת לעת בפני כל נזק ו/או אבדן אשר הקבלן אחראי להם לפי תנאי חוזה זה ו/או על פי הדין.

49.6. ביטוחי אחריות כלפי צד שלישי וחבות מעבידים הנערכים על ידי הקבלן כאמור בסעיף **49.2** לעיל, יכסו בין היתר גם את אחריותו של הקבלן בגין ו/או כלפי קבלנים וקבלני משנה (בביטוח אחריות מעבידים ככל שייחשבו לעובדיו) ובנוסף (ומבלי לגרוע מהאמור) יורחבו ביטוחי הקבלן לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או עובדיו ו/או מפקח העבודות מטעמם ו/או בגין כל מעשה ו/או מחדל של הקבלן ו/או בגין מי מהבאים מטעמו היה וייתבעו בשל מעשי ו/או מחדלי המבוטח (להלן: "**יחידי המבוטח**").

49.7. הקבלן מתחייב להחזיק בתוקף את כל הביטוחים הנדרשים בקשר עם העבודות נשוא חוזה זה, במשך כל התקופה בה יהיה חוזה זה בתוקף. עם זאת, את ביטוחי אחריות מקצועית וחבות המוצר על הקבלן להחזיק בתוקף כל עוד קיימת לקבלן אחריות על פי הדין לכל פעילות אשר נעשתה על ידו בקשר עם חוזה זה על נספחיו.

49.8. ביטוח הקבלן הנערך על פי **סעיף 49.2** (א') לעיל (פרק א' העבודות) בביטוח העבודות הקבלניות, יכלול ויתור על זכות התחלוף (שיבוב) של מבטחי הקבלן כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם, ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

49.9. מוסכם בזה כי באשר לאחריות המזמין למעשי ו/או מחדלי הקבלן, פוליסת האחריות כלפי צד שלישי הנערכת על ידי הקבלן כפופה לסעיף "**אחריות צולבת**" על פיו יראו את הביטוחים כאילו נערכו בנפרד עבור כל אחד מיחידי המבוטח.

49.10. פוליסות ביטוחי האחריות (צד שלישי, חבות מעבידים, אחריות מקצועית וחבות המוצר) הנערכות על ידי הקבלן יכללו תנאי מיוחד לפיו הפוליסות כאמור יורחבו לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו בגין אחריות שתוטל על מי מהם למעשי ו/או מחדלי הקבלן ו/או קבלני משנה מטעמו – הכול כמפורט באישור ביטוחי הקבלן (**נספח 6.19**).

49.11. כמו כן יצוין בפוליסת אחריות הקבלן כלפי צד שלישי, במפורש, כי רכוש המזמין שבו פועל הקבלן, אשר לא בוטח על פי הביטוח שנערך בהתאם לסעיף **49.2** (א') לעיל בפרק א' ביטוח העבודות), ייחשב כרכוש צד שלישי, לעניין ביטוח זה למעט אותו חלק של הרכוש שבו פועל הקבלן והנמצא בשליטתו הישירה של הקבלן.

49.12. למען הסר כל ספק מוסכם ומוצהר כי רכוש בעלי קרקע ו/או בעלי מבנים ו/או רשויות בהם פועל הקבלן במסגרת ביצוע העבודות יחשב גם כן כרכוש צד שלישי, בכפוף לאמור לעיל.

49.13. במועד חתימת חוזה זה, כתנאי לקבלת צו לתחילת ביצוע העבודות נשוא חוזה זה, הקבלן ימציא למזמין את אישור ביטוחי הקבלן **(נספח 6.19)** בנוסח המצורף כשהוא חתום כדין על ידי חברת הביטוח. מוסכם בזה כי המצאת אישור ביטוחי הקבלן חתום כאמור לעיל, מהווה תנאי יסודי לקיום החוזה על נספחיו.

49.14. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל מתחייב הקבלן להמציא לידי המזמין, לא יאוחר ממועד חתימת חוזה זה וכתנאי לקבלת צו לתחילת ביצוע העבודות נשוא חוזה זה, מכתב הצהרה לפטור מאחריות המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמן לנזקים בהתאם לנוסח "הצהרה - פטור מאחריות לנזקים", המצורפת לחוזה זה ומסומנת **(נספח 6.11 למכרז)** חתומה כדין על ידי הקבלן.

49.15. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל מתחייב הקבלן להמציא לידי המזמין, לא יאוחר ממועד חתימת חוזה זה וכתנאי לקבלת צו לתחילת ביצוע העבודות נשוא חוזה זה, נספח תנאים מיוחדים לביצוע עבודות בחום בהתאם לנוסח המצורף לחוזה זה ומסומן **כנספח 06.12 למכרז**, כשהוא חתום כדין על ידי הקבלן.

49.16. מבלי לגרוע מכל הוראה מהוראות חוזה זה לעניין הסבת החוזה, ובמקרה בו העבודות נשוא חוזה זה או חלק מהן יבוצעו על ידי קבלן משנה מטעם הקבלן, מתחייב הקבלן לדאוג כי בידי קבלן המשנה תהיינה פוליסות ביטוח בהתאם למפורט בחוזה זה לרבות בהתאם לתנאים ולסכומים הנדרשים בסעיף **49** ביטוח על ידי הקבלן זה ובאישור עריכת ביטוחי הקבלן (**נספח 6.19** למכרז). לחילופין יכלול הקבלן את אחריותם של קבלני המשנה בביטוחיו.

49.17. למען הסר ספק מובהר בזאת, כי הקבלן הוא הנושא באחריות כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם בגין מעשה או מחדל בביצוען של העבודות נשוא חוזה זה, לרבות עבודות אשר יבוצעו על ידי קבלני המשנה, והוא יהיה אחראי לשפות ו/או לפצות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם בגין כל אובדן ו/או נזק שייגרם למי מהם, במישרין ו/או בעקיפין, עקב העבודות שבוצעו על ידי מי מקבלני המשנה, בין אם אובדן ו/או נזק כאמור מכוסה באיזו מהפוליסות דלעיל ובין אם לאו.

49.18. הקבלן מתחייב לקיים בדייקנות את כל דרישות פוליסות ביטוחי הקבלן אשר נערכות כמפורט **בסעיף 49 זה (ביטוח על ידי הקבלן)** לעיל ולהלן ולעשות כל פעולה אשר יידרש לעשותה על ידי המבטח, המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו כדי לממש את זכויותיהם על פי תנאי הביטוח בעת הצורך, לרבות הצטרפותו לתביעה של המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו, על פי פוליסות הביטוח, אם יידרש לכך על ידם, ככל שאין זה נוגד את האינטרס של הקבלן.

49.19. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בחוזה זה ובנספחיו, מוסכם כי בעת קרות מקרה ביטוח על פי איזה מהביטוחים הנערכים בהתאם **לסעיף 49 זה** (ביטוח על ידי הקבלן), מתחייב הקבלן לפנות בתוך זמן סביר ובהתאם לתנאי פוליסות הביטוח לחברת הבטוח ולהודיע לה על קרות האירוע ולדאוג כי נציג חברת הבטוח יגיע ללא דיחוי לאתר לבדיקת הנזק. מובהר כי על הקבלן לפעול על פי הוראות נציג חברת הבטוח ולסייע לו ככל הנדרש, לרבות להעביר לו כל מידע שידרוש.

49.20. בנוסף לאמור לעיל, הקבלן מתחייב לבצע את כל הפעולות שתידרשנה להשבת המצב לקדמותו בתוך זמן סביר לאחר קרות מקרה הביטוח לרבות פינוי פסולת והריסות. הקבלן מתחייב לשאת בכל ההוצאות שתידרשנה להשבת המצב לקדמותו והמזמין מתחייבת להעביר אל הקבלן את הסכום שתשלם חברת הביטוח בגין הנזק, וסכום זה בלבד. למען הסר ספק מובהר כי הקבלן יישא בכל ההוצאות מעבר לסכום האמור שיועבר על ידי חברת הבטוח (לרבות ההשתתפות העצמית) וכי המזמין לא יהא חייב לקבלן כל תשלום לכיסוי ההוצאות כאמור.

49.21. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן בחוזה זה, מוסכם בזה כי תגמולי הביטוח על פי פרק א' בפוליסה לביטוח העבודות הקבלניות (**ביטוח העבודות**), בגין נזקי רכוש, ישולמו ישירות למזמין, אלא אם הורה המזמין אחרת בכתב למבטח. מוסכם בזה כי פוליסת הביטוח תכלול הוראה מתאימה לעניין זה. תיקן הקבלן בעצמו נזק המכוסה לפי פוליסת הביטוח כאמור, בשלמותו, בהתאם לקביעת שמאי מוסמך מטעם חברת הביטוח, או שטרם קיבל מהמזמין תשלום עבור העבודה שניזוקה , מתחייב המזמין להורות למבטח בכתב על תשלום תגמולי הביטוח ישירות לידי הקבלן עד לסכום הדרוש לשם קימום האבדן או הנזק.

49.22. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, בקרות אירוע המחיל איזו מהפוליסות המפורטות **בסעיף 49 זה** (ביטוח על ידי הקבלן) לעיל ולהלן יודיע הקבלן על כך בכתב למזמין. הקבלן מתחייב

לשתף פעולה עם המבטח ו/או המזמין ו/או מי מטעמו בכל הדרוש למימוש זכויות המזמין על פי הפוליסה ככל שהדבר אינו נוגד את אינטרס הקבלן, וזאת מבלי לגרוע מזכויות המזמין ו/או מי מהבאים מטעמו בקשר עם חוזה זה, לנהל המשא ומתן בעצמם.

49.23. מבלי לגרוע מהאמור בחוזה זה לעיל ולהלן מוסכם כי בכל מקרה של נזק לעבודות, על הקבלן מוטלת החובה לפעול בהתאם לנהלים שיימסרו לו על ידי שמאי מטעם חברת הביטוח.

49.24. הפר הקבלן את הוראות הפוליסות באופן המפקיע את זכויותיו ו/או זכויות המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו, יהא הקבלן אחראי לנזקים שיגרמו למזמין ו/או למנהליו ו/או לעובדיו, באופן מלא ובלעדי ולא תהיינה לו כל תביעות ו/או טענות, כספיות או אחרות, כלפי מי מהם והוא יהא מנוע מלהעלות כל טענה, כאמור.

49.25. כל מחלוקת בין הקבלן לבין המזמין ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמו בדבר עלות תיקון נזקים מבוטחים שאירעו במהלך העבודות תוכרע על פי דו"ח השמאי אשר יבדוק את הנזקים מטעם חברת הביטוח.

49.26. כמו כן ומבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן, הקבלן יהיה אחראי לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו באופן מלא בגין כל נזק אשר ייגרם למי מהם עקב אי כיסוי ביטוחי הנובע מהפרה ו/או אי קיום של תנאי מתנאי איזו מפוליסות הביטוח על ידי הקבלן ו/או מנהליו ו/או העובדים המועסקים על ידו ו/או קבלני משנה מטעמו.

49.27. ביטוחי הקבלן יכללו תנאי מפורש על פיו הינם ראשוניים וקודמים לכל בטוח הנערך על ידי המזמין וכי מבטחי הקבלן מוותרים על כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה בדבר שיתוף ביטוחי המזמין , לרבות כל טענה ו/או זכות כאמור בסעיף 59 לחוק חוזה הביטוח התשמ"א – 1981 ולרבות כל טענת "**ביטוח כפל**" כלפי המזמין וכלפי מבטחיו.

49.28. פוליסות ביטוחי הקבלן הנערכות על פי האמור לעיל ולהלן לרבות כמפורט בנספח אישור ביטוחי הקבלן (**נספח 6.19 למכרז**) יכללו תנאי מפורש על פיו המבטח אינו רשאי לבטלם ו/או לשנותם לרעה במשך תקופת ביצוע העבודות נשוא חוזה זה (להלן: "**תקופת הביטוח**"), אלא אם כן תישלח לקבלן ולמזמין, הודעה בכתב, באמצעות דואר רשום, **שלושים (30)** יום מראש על כוונתו לעשות זאת. וכי לא יהיה תוקף לביטול ו/או לשינוי לרעה שכאלו לגבי המזמין, מנהליו ועובדיו אם לא נשלחה הודעה בכתב כאמור לעיל ובטרם חלוף **שלושים (30)** הימים ממועד משלוח ההודעה.

49.29. בכל פעם שמבטחו של הקבלן יודיע **לקבלן ולמזמין** כי מי מביטוחי הקבלן עומד להיות משונה לרעה ו/או מבוטל, כאמור **בסעיף 49.28** לעיל, מתחייב הקבלן לערוך את אותו הביטוח מחדש ולהמציא למזמין אישור עריכת ביטוח חדש, לפני מועד השינוי לרעה או ביטול הביטוח כאמור לעיל.

49.30. הקבלן מצהיר, כי לא תהיה לו כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כנגד המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם בגין נזק שהוא זכאי לשיפוי בגינו, או שהיה זכאי לשיפוי בגינו על פי הביטוחים שנערכו לפי פרק א' (ביטוח העבודות) לאישור עריכת ביטוחי הקבלן (**נספח 6.19 למכרז**), ו/או הפרת תנאי מתנאי איזו מהפוליסות הנ"ל ו/או ביטוח חסר ו/או **בהתאם לנדרש** בחוזה זה והוא פוטר בזאת את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם מה מכל אחריות לנזק כאמור לרבות בגין ההשתתפות העצמית הנקובה בפוליסה,. ובלבד שהאמור לעיל בדבר פטור מאחריות, לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

49.31. **מוסכם בזה כי** האמור בחוזה זה לעיל ולהלן יוסיף (ולא יגרע) על כל הוראה אחרת בחוזה זה בדבר פטור מאחריות כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם. **למען הסר כל ספק מובהר כי** האמור בסעיף **49 (ביטוח על ידי הקבלן)** זה מתייחס לנזקים הנעוצים בביצוע העבודות נושא חוזה זה על ידי הקבלן ו/או כל מי שבא מטעמו בקשר עם חוזה זה.

49.32. מוסכם בזה כי ביטוחי הקבלן הנערכים על פי האמור בחוזה זה לא יכללו חריגים לחבות המבטח עקב ו/או בקשר עם רשלנות רבתי מצד יחיד מיחידי הקבלן (המבוטח) ו/או בגין מי מהבאים מטעמו בקשר עם העבודות נשוא חוזה זה, ובלבד שלא יהיה באמור לעיל, כדי לגרוע מחובות הקבלן (המבוטח) וזכויות המבטח על פי חוק חוזה הביטוח תשמ"א – 1981.

49.33. מוסכם בזה במפורש, כי אין בעריכת ביטוחי הקבלן, המצאתם ו/או בשינויים, כדי להטיל אחריות כלשהי על המזמין ו/או על מי מטעמו ו/או להוות אישור בדבר התאמתם למוסכם ו/או כדי לצמצם מאחריותו ו/או התחייבויותיו של הקבלן על פי חוזה זה או על פי הדין.

49.34. לא יאוחר מ- 7 (שבעה) ימים ממועד תום תקופת איזה מביטוחי הקבלן, מתחייב הקבלן לחזור ולהפקיד את אישור עריכת הביטוחים **מסמך 6.19** למכרז, בגין הארכת תוקפם

לתקופה נוספת, הקבלן מתחייב לחזור ולהפקיד את אישור ביטוחי הקבלן, במועדים הנקובים, מדי תקופת ביטוח וכל עוד הינו מחויב בעריכת הביטוחים על פי חוזה זה על נספחיו.

49.35. הקבלן מצהיר כי ידוע לו שהמצאת אישור עריכת הביטוחים **מסמך 6.19 למכרז** חתום כדין על ידי מבטחי הקבלן והצהרת פטור מאחריות חתומה כדין על ידי הקבלן (מסמך 6.17 (ב')), מהווים תנאי מתלה ומקדים ובהעדר קיום אישור עריכת ביטוח ו/או הצהרה כאמור, בתוקף ובהתאם לחוזה, המזמין יהא רשאי למנוע מהקבלן את תחילת ו/או המשך ביצוע העבודות נשוא חוזה זה, וזאת בנוסף לכל סעד השמור למזמין עפ"י חוזה זה או הדין ובלבד שנשלחה אל הקבלן הודעה בכתב של 10 (עשרה) ימי עסקים, מראש.

49.36. מוסכם בזה במפורש כי אין בהמצאת נספחי הביטוח (כאמור) לרבות אישור עריכת ביטוחי הקבלן מסמך 6.17 ו/או בבדיקתם ו/או אי בדיקתם, כדי להוות אישור בדבר התאמתם של ביטוחי הקבלן למוסכם, טיבם, תוקפם, היקפם או היעדרם ו/או כדי לגרוע מאחריותו של הקבלן ו/או על מי מהבאים מטעם הקבלן או כדי להטיל אחריות כלשהי על המזמין ו ו/או על מי מהבאים מטעמו בקשר עם העבודות נשוא הסכם זה

49.37. למען הסר ספק מובהר כי אי המצאתם במועד של אישור הבטוח והצהרת הקבלן כאמור לעיל לא תפגע בהתחייבויותיו /או לא תגרע מאחריותו של הקבלן על-פי חוזה זה על נספחיו, לרבות, ומבלי לפגוע בכלליות האמור, לביצוע כל תשלום שחל על הקבלן, והקבלן מתחייב לקיים את כל התחייבויותיו נשוא החוזה גם אם יימנעו ממנו ביצוע עבודות ו/או הכנסת רכוש ו/או ציוד לאתר בשל אי הצגת מסמכי הביטוח והאישורים במועד. בהקשר זה מובהר כי אין בעריכת הביטוחים הנ"ל על ידי הקבלן כדי לצמצם או לגרוע בצורה כלשהי מהתחייבות הקבלן בהתאם לחוזה זה.

49.38. הקבלן מתחייב לעדכן את סכום הבטוח (שווי העבודות) בגין הבטוח הנערך על-פי **פרק א' (ביטוח העבודות) באישור עריכת ביטוחי הקבלן (מסמך 6.19** למכרז), מעת לעת, כדי שישקף תמיד את מלוא השווי של העבודות ו/או הרכוש ו/או הציוד ו/או החומרים המבוטחים בקשר עם חוזה זה.

49.39. למען הסר ספק מובהר בזאת כי סכומי הביטוח ו/או גבולות האחריות ו/או תנאי הביטוח המתחייבים מן האמור בחוזה זה לרבות המפורטים באישור עריכת הביטוח, הינם דרישה מינימאלית המוטלת על הקבלן, ועל הקבלן לבחון את חשיפתו לנזקים ולחבויות ולקבוע את סכומי הביטוח ו/או גבולות האחריות ו/או תנאי הביטוח בהתאם. הקבלן מצהיר ומאשר כי הוא יהיה מנוע מלהעלות כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מי מהבאים מטעמם בקשר עם חוזה זה בכל הקשור לסכומי הביטוח ו/או גבולות האחריות ו/או תנאי הביטוח המינימאליים כאמור.

49.40. המזמין ו/או מי מטעם המזמין רשאים (אך לא חייבים) לבדוק את אישור הביטוח (מסמך 6.17 (1) שיומצא על ידי הקבלן כאמור לעיל והקבלן מתחייב לבצע כל שינוי או תיקון שיידרש על ידי המזמין על מנת להתאימו להתחייבויות הקבלן כאמור בסעיף **(49)** "ביטוח על ידי הקבלן" בחוזה זה על נספחיו.

49.41. הקבלן מצהיר ומתחייב כי זכות הביקורת של המזמין ו/או מי מטעם המזמין ביחס לנספחי הבטוח וזכותם לבדוק ולהורות על תיקון אישור ביטוחי הקבלן כמפורט לעיל, אינה מטילה על המזמין ו/או על מי מטעם המזמין כל חובה וכל אחריות שהיא בכל הקשור לביטוחים כאמור, טיבם, היקפם, ותוקפם, או לגבי העדרם של ביטוחי הקבלן ואין בה כדי לגרוע מכל חבות שהיא המוטלת על הקבלן נשוא חוזה זה ונשוא כל דין.

49.42. הקבלן מתחייב למלא אחר תנאי פוליסות הביטוח הנערכות על ידו, לשלם את דמי הביטוח במלואם ובמועדם, לא לעשות כל מעשה שיש בו כדי לצמצם ו/או להפקיע את תוקף הביטוחים ולהמציא, לבקשת המזמין בכתב, אישורים על תשלומי דמי הביטוח, לדאוג ולוודא כי פוליסות ביטוחי הקבלן תהיינה בתוקף במשך כל תקופת העבודות נשוא חוזה זה ו/או התחייבותיו על פי חוזה זה על נספחיו.

49.43. בנוסף לאמור לעיל ומבלי לפגוע בכלליות האמור, נקבע בביטוחי הקבלן כי הפרה בתום לב ו/או אי קיום בתום לב של תנאי מתנאי איזו מפוליסות הביטוח על ידי הקבלן ו/או מנהליו ו/או עובדיו לא יפגעו בזכויות המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו לקבלת שיפוי על פי ביטוחים אלו.

49.44. לא ביצע ו/או לא קיים הקבלן את הביטוחים אשר התחייב לבצע על פי חוזה זה **במלואם או בחלקם**, יהא המזמין רשאי **<u>אך לא חייב</u>**, ומבלי לפגוע בזכויות המזמין על פי חוזה זה או על פי הדין, לערוך את הביטוחים **במלואם או בחלקם** (בהתאם להחלטה בלעדית של המזמין ) תחתיו ולשלם את דמי הביטוח על חשבונו של הקבלן. ובלבד שהמזמין הודיעה לקבלן על

כוונתה לעשות כן 14 יום מראש ובכתב. כל סכום שהמזמין שילם או התחייב בתשלומו כאמור יוחזר בתוך 14 (ארבע עשר) ימי עבודה מהיום בו נמסרה הדרישה לקבלן על פי דרישתו הראשונה. לחילופין ומבלי לפגוע בזכויות המזמין על פי **סעיף (49) זה (ביטוח על ידי הקבלן)**, המזמין יהא רשאי לנכות סכומים אלו מכל סכום שיגיע ממנה לקבלן בכל זמן שהוא וכן יהא רשאי לגבותם מהקבלן בכל דרך אחרת.

49.45. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בכל מקום **בסעיף (49) זה (ביטוח על ידי הקבלן)** לעיל, בכל שלבי ביצוע החוזה מתחייב הקבלן למלא אחר כל דרישות והוראות החוק לביטוח לאומי והחוק לביטוח בריאות ממלכתי וכל הצווים, תקנות וכדומה, שהותקנו לפי החוקים הנ"ל, ובעיקר אך מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל באופן שכל עובדיו ושליחיו שיועסקו בביצוע העבודות נשוא חוזה זה, באופן מקרי או זמני, יהיו בכל עת ובמשך כל תקופת ביצוע העבודות זכאים לכל הזכויות שעל פי החוקים הנ"ל.

49.46. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בכל מקום **בסעיף (49) זה (ביטוח על ידי הקבלן)** לעיל, מתחייב הקבלן למלא אחר כל דרישות והוראות פקודת התעבורה ו/או חוק הפיצויים לנפגעי תאונות דרכים (הפלת"ד) וכל הצווים, התקנות וכדומה, שהותקנו לפי החוקים הנ"ל, ובעיקר, אך מבלי לפגוע בכלליות האמור לעיל, באופן שכל העובדים שיועסקו בביצוע העבודות נשוא חוזה זה, לרבות אלה שיועסקו באופן מקרי או זמני, יהיו בכל עת ובמשך כל תקופת חוזה זה, מורשים לנהוג ברכב מנועי על פי החוקים הנ"ל וכל הוראות חוק אחר בקשר עם העבודות נשוא חוזה זה.

49.47. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בכל מקום בחוזה זה, מתחייב הקבלן לקיים את כל הוראות החוקים והתקנות בדבר בטיחות בעבודה וכן את כל הוראות מכבי האש ו/או המשרד לאיכות הסביבה ו/או כל רשות אחרת בדבר אמצעי זהירות ומניעת נזקים אותם יש לקיים באתר העבודות.

49.48. ביטוחי הקבלן יכללו סעיף לפיו זכותם של המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם על פי הביטוחים הנ"ל לקבלת שיפוי ו/או פיצוי לא תיפגע עקב העדר רישוי ו/או אישורים מתאימים מאת הרשויות או הגופים המתאימים. **למעט במקרה בו העדר הרישוי ו/או האישור הינו הסיבה הקרובה לנזק.**

49.49. הקבלן מתחייב לקיים על חשבונו את כל דרישות המבטחים בכל הקשור להגנה על העבודות בשלבי ביצוען ו/או לאחר מסירתן לרבות ובמפורש כל הנוגע להתקנת ו/או לנקיטת אמצעי הגנה כנגד נזקי טבע.

49.50. הקבלן מתחייב לקיים שמירה נאותה על כל הציוד ו/או הכלים המובאים על ידו לאתר ביצוע העבודות.

49.51. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, מתחייב הקבלן כי בכל שלבי ביצוע עבודותיו ו/או לאחר מסירתן, לקיים במלואן את כל דרישות הגופים ו/או החברות בעלי הזכות במקרקעין בהם מתבצעות העבודות נשוא חוזה זה ולהשיג את אישורם לביצוע העבודות לרבות על פי הסכמים שנחתמו בין מי מהם לבין המזמין. המזמין מתחייב להעביר אל הקבלן כל מסמך התחייבות כנ"ל.

49.52. למען הסר כל ספק מוסכם בזה במפורש כי האחריות לתשלום דמי הביטוח בגין הביטוחים הנערכים על פי סעיף **(49)** זה (ביטוח על ידי הקבלן) וההשתתפויות העצמיות בכל מקרה נזק ו/או תביעה כנגד המבטח על פי פוליסות הביטוח הנערכות על ידו יחולו על הקבלן בלבד, ובכל מקרה לא על המזמין ו/או על מי מטעמו בכל הקשור עם חוזה זה.

49.53. מובהר בזאת כי כל הוראה בסעיף **(49)** זה (ביטוח על ידי הקבלן) בקשר לביטוח אינה באה לגרוע מכוחם של הוראות החוזה בדבר אחריותו של הקבלן לנזקים באם יגרמו כאמור בסעיפים אחרים בחוזה זה ו/או על פי הדין.

49.54. בנוסף ומבלי לגרוע מכלליות האמור, לעיל, מוסכם בזה כי המזמין יהא רשאי לעכב כל סכום לו הינו זכאי על פי תנאי סעיף זה (סעיף ביטוח על ידי הקבלן) מהתמורה העומדת לזכות הקבלן בכל הקשור בעבודות בקשר עם חוזה זה, ובתנאי שהודיע על כך לקבלן, בכתב, 7 (שבעה) ימים מראש. מוסכם בזה על המזמין כי עם תשלום תגמולי הביטוח במלואם ויישוב התביעה בהתאם למוסכם על המזמין , יושב לקבלן הסכום המעוכב בניכוי הוצאות שנגרמו למזמין (באם נגרמו) בקשר עם התביעה לתגמולי הביטוח.

49.55. מובהר בזאת, כי כל הוראה בסעיף **(49)** זה **ביטוח על ידי הקבלן, זה** בקשר לביטוח אינה באה לגרוע מכוחם של הוראות החוזה בדבר אחריותו הבלעדית של הקבלן לנזקים באם יגרמו כאמור בסעיפים אחרים בחוזה זה ו/או על פי הדין.

49.56. מבלי לפגוע באמור לעיל מוסכם ומוצהר בזה כי הפרת הוראות סעיף **49** זה (ביטוח על ידי הקבלן), כולן או חלקן, מהווה הפרה יסודית של חוזה זה.

49.57. לא ביצע ו/או לא קיים ו/או לא האריך הקבלן את הביטוחים אשר התחייב לבצע על פי חוזה זה במלואם או בחלקם, יהא המזמין רשאי, מבלי לפגוע בזכויותיו לפי חוזה זה או על פי הדין, לעכב כל תשלום המגיע ממנו לקבלן לפי חוזה זה. מוסכם בזה על המזמין כי עם הצגת נספח אישור ביטוחי הקבלן (**מסמך 6.17**), בהתאם לנדרש על פי החוזה ולמוסכם על המזמין, ישולם לקבלן הסכום המעוכב, כאמור.

50. לצורך חוזה זה יהיו כתובות הצדדים כדלהלן:

כתובת המזמין:_____

כתובת הקבלן: _____

ולראיה באו הצדדים על החתום בתאריך דלעיל כאן;

_____ _____

הקבלן המזמין

# נספח 6.06

# מוסף לטופס חוזה עבודות השדרוג

עמ' 478

## טופס 06.06 מוסף לטופס חוזה ביצוע עבודות השדרוג/ההקמה

| | סעיף מס' | תנאי החוזה |
|---|---|---|
| סכום הערבות לביצוע (5% מסכום ההצעה) | 2.9 | 850,000 ₪ |
| סכום מינימלי של ביטוח צד שלישי | 2.30 | |
| א. פיצויים על פגיעה באדם אחד | | 10,000,000 ₪ |
| ב. פיצויים על פגיעות באנשים הנגרמות באירוע אחד | | 10,000,000 ₪ |
| ג. פיצויים על נזק לרכוש הנגרם באירוע אחד | | 10,000,000 ₪ |
| ד. סכום מצטבר של פיצויים לכל תקופת הפוליסה | | 10,000,000 ₪ |
| שהות להתחיל בעבודה לאחר מתן פקודת המזמין לכך | 2.45 | 15 ימים |
| תקופת הזמן לביצוע העבודות (כוללת תקופת ההרצה) לפי החוזה | 2.45 | 570 ימי לוח |
| סכום הפיצויים (המוסכמים) הקבועים מראש בגין איחורים | 2.51 | 1,000 ₪/ליום פיגור |
| תקופת הבדק | 2.55 | שנה אחת |
| סכום הערבות לתקופת הבדק | | 5% מחשבון סופי + מע"מ |
| סכום מינימלי של תשלום ביניים | 2.70 | 500,000 ₪ (לא כולל מע"מ) |

# נספח 6.07

# הסכם התחזוקה והתפעול

עמ' 480

# <u>ה ס כ ם הפעלה ותחזוקה</u>

**שנערך ונחתם במשרדי תאגיד מי עירון**

**ביום _____ בחודש _____2024**

**בין:**

(להלן - "המזמין" או "התאגיד")

**מצד אחד**;

**לבין:** _____

ח.פ. _____

שכתובתו _____

_____

(להלן - "הקבלן" או "נותן השירות")

**מצד שני**;

**הואיל** והמזמין הינו הבעלים של מכון טיפול בשפכים באתר מט"ש באקה-ג'ת אשר אמור לטהר את שפכי המזמין (להלן: "**המט"ש**" או "**המכון**") כמפורט בחוזה זה להלן;

**והואיל** והקבלן השתתף וזכה במכרז שמספרו 7/24 לשדרוג ותפעול המט"ש עבור התאגיד (להלן: "**המכרז**").

**והואיל** והקבלן מעוניין לבצע את עבודות התפעול והתחזוקה של המט"ש על פי הוראות הסכם זה על נספחיו ועל פי יתר מסמכי המכרז.

**והואיל** והתאגיד מעוניין להתקשר עם הקבלן אשר יבצע את פעולות התחזוקה והתפעול בתנאים המפורטים בהסכם זה ויתר מסמכי המכרז.

## לפיכך הוצהר, הוסכם והותנה בין הצדדים כדלקמן:

**1. <u>כללי</u>**

המבוא לחוזה זה, לרבות ההגדרות הכלולות בו וכן כל הנספחים המצורפים לחוזה זה, מהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה (להלן יחד - "**החוזה**").

הנספחים לחוזה זה אשר מחייבים את הקבלן ואשר מהווים חלק בלתי נפרד מן החוזה, הינם כדלקמן:

**נספח א' - הוראות בטיחות למתקני טיפול בשפכים**

**נספח ב' - מפרט טכני לתחזוקה ותפעול**

**נספח ג' (1) - אישור ביטוחי הקבלן**

**נספח ג' (2)- הצהרה על מתן פטור מאחריות**

**נספח ד'- טופס ערבות בנקאית לעבודות התפעול והתחזוקה**

## 2. <u>הצהרות הקבלן</u>

**2.1** הקבלן מצהיר, מאשר ומתחייב בזאת, כדלקמן:

2.1.1 כי יש לו את הידע, הניסיון, והמיומנות הדרושים לביצוע העבודות ברמה מקצועית גבוהה ובהתאם ללוח הזמנים הקבוע בחוזה זה וכי עומדים לרשותו מומחים ועובדים מקצועיים בעלי ניסיון בהפעלה ואחזקה של מתקני טיפול בשפכים, לרבות, בין היתר, מהנדסי תהליך, מהנדסי מכונות, מהנדסי ואנשי חשמל ובקרה וכל תחום אחר הכרוך בביצוע העבודות, וכי מומחים אלה בעלי כישורים, ידע, ניסיון, מיומנות והסמכה כדין במספר מספיק לקיום כל ההתחייבויות המפורטות בחוזה זה ברמה מקצועית כאמור.

2.1.2 כי הוא מקבל על עצמו לבצע את העבודות, במומחיות, ביעילות, בנאמנות ובהתאם לסטנדרטים הגבוהים ביותר של מקצועות ההנדסה והתחומים האחרים הכרוכים בביצוע העבודות, לרבות, בין היתר, הפעלת ואחזקת המכון, הכול בהתאם להוראות כל דין והוראות חוזה זה, לשביעות רצונו המלא של המזמין, בתמורה, במועדים ובתנאים המפורטים בחוזה זה להלן על כל נספחיו.

2.1.3 כי הוא הוא מתחייב להפעיל את המט"ש, ולטפל בו בכל תקופת ההסכם בכל כמויות הקולחים והשומנים אשר יגיעו למט"ש, מכל גורם שהוא, וכן לבצע כל עבודות האחזקה והתחזוקה) הן באופן שוטף והן תחזוקה שבר בהתאם להוראות המפרט הטכני המצ"ב כנספח ב להסכם זה (להלן: "**המפרט**") ובהתאם להוראות נציג התאגיד מעת לעת.

2.1.4 כי עומדים ו/או יעמדו לרשותו בכל המועדים הרלבנטיים לחוזה זה כל הציוד המכני, ציוד התחזוקה, ציוד המעבדה וכל ציוד אחר, לרבות חלקי חילוף, כנדרש לביצוען המוצלח של העבודות.

2.1.5 כי ידועים ומוכרים לו היטב הנהלים, התקנים, התקנות, והוראות כל דין אחרות החלים על ביצוע העבודות, בין שמצורפים לחוזה זה ובין אם לאו.

2.1.6 כי יהיה עליו להשיג את כל האישורים, הרישיונות, וההיתרים מכל הרשויות הרלוונטיות לרבות מן המועצה האזורית חוף הכרמל, לשם ביצוע העבודות (ככל שידרשו), לרבות אך לא רק, היתר רעלים, אישור למקום סילוק בוצה, רישוי עסקים וכיוצא בזה.

2.1.7 כי הוא בחן, סקר והעריך והוא מודע באופן מלא לכל המידע והפרטים המתייחסים לעבודות ולכל מידע, חומר, מסמך, נסיבות ותנאים ישימים אחרים המתייחסים לאתר ולעבודות.

2.1.8 כי הוא בדק את האתר, הדרכים והכבישים המובילים אל והנמצאים באתר, והוא מכיר את האתר, תנאיו, את הגישה אליו, המבנים, הצנרת, ויתר המערכות המצויות באתר, ואת כללי העבודה והבטיחות הנדרשים לביצוע העבודות.

2.1.9 כי יהיה עליו להשיג בעצמו את על הנתונים והמסמכים הנדרשים לביצוע העבודות, ומבלי לגרוע מן האמור, כי ניתנה לו ההזדמנות לבדוק, לבחון, לחקור ולאמת עם המזמין כל מידע כאמור בקשר עם האתר והעבודות וכי קיבל מהמזמין, לשביעות רצונו, כל מידע, נתון ודבר אחר הנדרש לו בקשר עם האתר והעבודות בהתאם לחוזה זה.

2.1.10 מבלי לגרוע מן האמור לעיל, כי ידוע לו, שכל מסמך ו/או מידע הנוגע לאתר, אשר הועבר על ידי המזמין לקבלן, ובכלל זה, באשר למערך תכניות המכון, תנאי השטח והסביבה, המבנים, הצנרת והציוד שנבנו או הותקנו בפועל או העומדים להיבנות או להיות מותקנים, נתוני הספיקות ואיכויות השפכים, הועברו על אחריותו של הקבלן, ואין המזמין מצהיר או נותן מצג כלשהו באשר לדיוק,

לשלמות או לרלבנטיות של אותו מידע. הקבלן מסכים בזאת, כי לא יוכל לחזור אל המזמין במקרה בו יסתבר כי מידע שהועבר אליו על ידי המזמין לקה באי דיוקים או בחוסר שלמות ומצהיר בזאת כי לא סמך על מידע זה אלא ערך חקירות ובדיקות עצמאיות ועל סמך בדיקות וחקירות אלה למד והכיר את תנאי השטח אשר הנם רלבנטיים לדעתו לצורך מתן הסכמתו לביצוע העבודות, לתמורה ולתקופת החוזה.

## 3. <u>מסירת המכון לקבלן</u>

**3.1** המזמין ימסור לקבלן את המכון במצבו הנוכחי As Is (החל ממועד המסירה תחול על הקבלן האחריות המלאה והבלעדית למכון ולכל הכלול בו למשך תקופת ההסכם.

**3.2** במועד המסירה ייערך בין נציג המזמין לנציג הקבלן פרוטוקול בו יפורטו כל המתקנים, הציוד והחומרים אשר יועמדו לרשות הקבלן לתקופת ההסכם על פי הסכם זה **(להלן: "פרוטוקול המסירה")**.

**3.3** למען הסר ספק ,מובהר כי כל מתקן ו/או פריט ציוד ו/או חומר אשר במועד מסירת המכון לקבלן יהיה לא תקין ו/או לא שמיש ו/או מקולקל ,יצוין הדבר בפרוטוקול המסירה. הכוונה היא למתקן שאינו מתפקד ואינו ממלא את ייעודו במט"ש, לא מתקן שלדעת הקבלן מצבו התחזוקתי לא טוב ועשוי לא לתפקד בעתיד, המזמין יחליט באופן בלעדי אם מוצדק לדרוש מהקבלן היוצא טיפול במתקן כלשהו.

**3.4** הקבלן היוצא יתקן כל מתקן או ליקוי במט"ש שהמזמין הסכים שמחייב טיפול או תיקון ויביאו למצב תפקוד כנדרש. לא ציין הקבלן בפרוטוקול המסירה ליקוי ו/או קלקול כלשהו במכון, יהיה מנוע הקבלן להעלות טענות כלשהן לגבי כל ליקוי, פגם או קלקול אשר לא פורטו בפרוטוקול כאמור, ולא תהיה לו כל טענה, דרישה ו/או תביעה נגד המזמין עקב כך. החל במועד המסירה ובמשך כל תקופת ההסכם תהיה לקבלן אחריות מלאה ובלעדית לגבי כל דבר ועניין הקשור למכון.

## 4. <u>זכויות קנייניות ואחרות של המזמין</u>

**4.1** הקבלן מצהיר בזאת, כי ידוע לו והוא מסכים לכך, כי אתרי העבודות על כל חלקיהם ומתקניהם הועמדו לרשותו לצורך ביצוע התחייבויותיו על פי חוזה זה, וכי אין ולא תהיה לו, במהלך תקופת חוזה זה ולאחריה, כל זכות קניינית ו/או אחרת במקרקעי האתר ו/או במבנים ו/או במתקנים המחוברים אליו.

**4.2** למען הסר ספק מובהר בזאת, כי הקולחים שיופקו במכון יהיו קניינו של המזמין בלבד, והמזמין יהיה רשאי לעשות בהם כל שימוש, לרבות מכירתם, בלא שלקבלן תהיה כל טענה, דרישה או תביעת זכות שהיא בעניין זה.

**4.3** הבוצה, הגבבה והחול יהיו רכוש הקבלן והקבלן מתחייב בזאת לסלקם אל מחוץ לתחום המכון למקומות שיותרו ויאושרו מראש על ידי הרשויות המוסמכות על פי כל דין.

## 5. <u>הנחיות והוראות לביצוע העבודות</u>

**5.1** הקבלן יבצע את עבודות ההפעלה והאחזקה של המכון על פי ההנחיות וההוראות הכלולות בחוזה זה על כל נספחיו ומסמכיו ועל פי ההנחיות של המזמין ו/או המתכנן והוא מתחייב להקפיד על ההנחיות האמורות אלא אם קיבל הרשאה או אישור או הוראה בכתב מאת המזמין.

**5.2** הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות החוק, התקנות והתקנים הישראליים בקשר לתברואה ובטיחות באתר, לרבות, אך לא רק, פקודת הבטיחות בעבודה [נוסח חדש], התש"ל - 1970, פקודת בריאות העם והתקנות שהוצאו על פיה, וכן מתחייב הקבלן לפעול או להימנע מלפעול, לפי העניין, בהתאם לקבוע בכל חוק, תקנה או כלל, בנושא הגנה על איכות הסביבה.

## 6. <u>הפעלה ואחזקה</u>

**6.1** מבלי לגרוע מכלליות האמור, מתחייב הקבלן לביצוע העבודות שלהלן:

6.1.1 לספק את כל כוח האדם הדרוש להפעלת המכון ולאחזקתם, ואספקת כל הציוד המכני, ציוד התחזוקה, ציוד המעבדה וכל ציוד אחר לרבות חלקי חילוף, הנדרשים לביצוע החוזה והעבודות.

6.1.2 לבצע את כל העבודות הכרוכות בהפעלת המכון במטרה להפיק קולחים ובוצה ברמה הנדרשת, למנוע מטרדים סביבתיים ולעמוד בכל דרישות הרשויות, וכן לדאוג לפעולתם התקינה ולשלמות כל המתקנים המופעלים והמתוחזקים על ידו.

6.1.3 לבצע את כל עבודות התחזוקה השוטפת במתקנים השונים ובציוד על פי הוראות המפרטים ויצרני הציוד וכן בהתאם להוראות המזמין, לרבות שיפוצי ציוד, החלפות ציוד, בדיקות שבר ובלאי וכיו"ב (כולל הובלת ציוד לצורך שיפוץ והחזרתו למכון).

6.1.4 לספק את כל המוצרים הדרושים להפעלת המכון ובכלל זה דלקים, שמנים, פולימרים, כימיקלים, צבעים, חומרים מתכלים ועוד.

6.1.5 לשלם את כל העלויות הנובעות מהפעלת המכון ובכלל זה משכורות, חשמל (לרבות שאיבת הקולחים), מים, אבטחה, טלפון, טלפון סלולארי למערכות ההתרעה - משלוח הודעות כתובות , אגרות ועוד.

6.1.6 לבצע בדיקות המעבדה הנדרשות בהתאם להוראות מסמכי החוזה ודרישות הרשויות השונות ולהפיק ולהגיש דו"חות תקופתיים כנדרש בסעיף

6.1.7 לתחזק את הגינון של המכון.

6.1.8 הוצאות תשלום ארנונה עד כמה שתהיינה, לא יחולו על הקבלן.

## 7. <u>איכויות הקולחים והבוצה הנדרשת</u>

**7.1** הקבלן מתחייב להפעיל את מכון הטיהור כך שאיכות הקולחים המופקים מן המכון, תהיה בהתאם לערכים המפורטים בטבלה **1.2 נספח ב.**

**7.2** הקבלן מתחייב להפעיל את מערך הטיפול בבוצה בהתאם לקבוע בסעיף **1.4 בנספח ב'.**

**7.3** הקבלן יסלק את הבוצה אל מחוץ למכון באמצעים וליעדים אשר יאושרו בכתב ומראש על ידי המזמין והרשויות, לרבות משרד הבריאות והמשרד לאיכות הסביבה.

**7.4** במידה והקבלן לא יעמוד בדרישות המפורטות בסעיף **1 בנספח ב'** לעניין איכות הקולחים והבוצה, יהא המזמין רשאי לבצע קיזוז האוטומטי כמפורט בסעיף **10 בנספח ב'.** הקבלן מודע לכך, כי במידה ויהא הוא חשוף לקנסות מצדן של הרשויות יהיה עליו לשלמן בנוסף לקיזוז.

## 8. <u>שמירה, גידור ואמצעי זהירות</u>

הקבלן ינקוט, באחריותו ועל חשבונו, בכל אמצעי הזהירות הנדרשים על פי מסמכי החוזה ועל פי כל דין, תקנה ו/או הוראה של רשות מוסמכת להבטחת רכוש וחיי אדם במכון ובסביבתו בעת ביצוע העבודות, לרבות בין היתר, שמירה, גידור, תאורה, שלטי אזהרה, פיגומים, מעקות בטיחות, גדרות זמניות ושאר אמצעי זהירות לביטחונו ולנוחיותו של הצבור.

## 9. <u>אספקת כח אדם, רישומו ותנאי עבודה</u>

**9.1** הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו הוא, את כח האדם הדרוש לביצוע העבודה, כמפורט במפרט המיוחד, את ההשגחה עליהם, את אמצעי התחבורה עבורם, וכן כל דבר אחר הכרוך בכך.

**9.2** הקבלן מתחייב להעסיק עובדים מקצועיים ואחרים, במספר הדרוש לשם ביצוע עבודה תוך המועד הקבוע לכך בחוזה.

**9.3** לביצוע העבודה, יקבל הקבלן עובדים אך ורק בהתאם להוראות חוק שירות התעסוקה, תשי"ט - 1959 . הקבלן ישלם שכר עבודה לעובדים שיועסקו על ידו בביצוע העבודה, ויקיים תנאי עבודה, בהתאם לקבוע על ידי האיגוד המייצג את המספר הגדול ביותר של עובדים במדינה באותו ענף עבור עבודה דומה באותו אזור.

**9.4** הקבלן מתחייב לשלם בעד עובד שהועסק על ידו בביצוע העבודה מיסים לקרנות ביטוח סוציאלי בשיעור שייקבע לגבי אותו עובד על ידי ארגון העובדים המייצג את המספר הגדול ביותר של עובדים במדינה באותו ענף, עבור עבודה דומה באותו אזור.

**9.5** הקבלן מתחייב לבצע את כל חובותיו לביטוח סוציאלי של עובדיו וכן למלא אחר חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב) תשכ"ט-1968.

**9.6** הקבלן מתחייב להבטיח תנאי בטיחות ולנקוט כל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, וכן להבטיח תנאים לשמירת בריאות העובדים ורווחתם כנדרש בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד-1954.

**9.7** הקבלן יעסיק עובדים אך ורק בהתאם להוראות חוק שירות התעסוקה, התשי"ט - 1959. הקבלן ישלם שכר עבודה לעובדים שיועסקו על ידו בביצוע העבודות וכן יקיים תנאי עבודה נאותים בהתאם לכל דין.

**9.8** הקבלן ישלם לעובדיו את כל התנאים הסוציאליים הנובעים ו/או הקשורים להעסקתם, וכן ימלא אחר הוראות חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב), התשכ"ט - 1968.

**9.9** הקבלן יבטיח תנאי בטיחות באתר העבודות וינקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים למניעת תאונות עבודה, וכן יבטיח תנאים נאותים לשמירת בריאות העובדים ורווחתם כנדרש על פי כל דין.

**9.10** הקבלן ינהל בכל מהלך העבודות, לשביעות רצון המזמין, פנקסי כוח אדם, בהם ירשמו שמו, מקצועו וסווגו במקצוע של כל עובד, וכן ימי עבודתו. הקבלן ימציא למזמין, לפי דרישתו, את פנקסי כח האדם לשם ביקורת, וכן ימציא למזמין, לפי דרישתו, מצבת כח אדם חודשית, שבועית ויומית שתכלול את חלוקת העובדים לפי מקצעותיהם, סוגיהם והעסקתם.

**9.11** הקבלן יהא אחראי בלעדית לתשלום כל תמורה, תשלומים, שכר, משכורות וכל תמורה אחרת מכל סוג ומין שהוא המגיעה לעובדיו, קבלני המשנה שלו, שלוחיו ולכל גורם שהוא המועסק ע"י הקבלן בקשר לביצוע העבודות ולקיום התחייבויותיו על פי מסמכי החוזה.

## 10. <u>העדר יחסי עובד - מעביד</u>

**10.1** בכל הקשור למערכת היחסים בין המזמין לקבלן יחשב הקבלן כקבלן עצמאי ובלתי תלוי ולא כעובד, וכי אין בין המזמין לבינו או לבין כל אדם אחר, המועסק על ידו או הפועל מטעמו בביצוע החוזה, יחסי עובד מעביד. אם על אף האמור לעיל ובניגוד לכוונת בצדדים המפורשת, יקבע אחרת יפצה הקבלן את המזמין בכל סכום בו היא תחויב כתוצאה מתביעה, כאמור, וכן בהוצאות משפט ובשכ"ט עוה"ד.

**10.2** הצדדים מצהירים ומאשרים בזה כי העובדים שיבצעו מטעם הקבלן את התחייבויותיו על פי חוזה זה הינם עובדיו של הקבלן בלבד וכי הם יהיו נתונים להוראותיו, פיקוחו והשגחתו המלאים של הקבלן, והוא יישא בכל ההוצאות והתשלומים הכרוכים בהעסקתם, לרבות בתשלום הניכויים על פי כל דין הכרוכים בהעסקתם.

## 11. <u>נציג מטעם הנהלת הקבלן</u>

הקבלן ימנה נציג מטעם הנהלתו, אשר יפקח על ביצוע מטעמו ויהווה איש קשר בין המזמין לקבלן. נציג זה של הקבלן יקבל ויישם את כל ההוראות וההכוונות אשר יינתנו לו ע"י המזמין ו/או מי מטעמו ויהיה מוסמך לנהל מו"מ בנוגע לשינויים, תביעות או סכסוכים הנובעים מן החוזה.

## 12. <u>צוות תורן</u>

**12.1** הקבלן מתחייב בזאת, כי במהלך שעות העבודה הרגילות, ישהו כל אנשי הצוות של הקבלן במכון.

**12.2** בשעות שמחוץ לשעות הפעילות הרגילה, כולל לילות, שבתות וחגים, יחזיק הקבלן תורן אשר יימצא בתחום שלא יעלה על 50 ק"מ מאתר אחד המכון וניתן יהיה להשיגו מיידית בטלפון, באיתורית או בכל אמצעי תקשורת אמין שיוסכם עליו עם המזמין. התורן יהיה מוכן לכל קריאה לצאת ולטפל בכל תקלה במכון.

**12.3** מובהר בזאת, כי רק עובדים מיומנים בתחום, המכירים את המכון והמיומנים בהפעלה דחופה שלו, יורשו לשמש כתורנים. רשימת העובדים אשר יורשו לשמש כתורנים טעונה אישור מראש ובכתב של המזמין. למרות האמור לעיל, יהיה זה מסמכותו של המזמין לבטל כל אישור שניתן על ידו להעסקת עובד כלשהו כתורן אם, לדעתו, העובד הנ"ל אינו מתאים לכך וזאת מבלי שהמזמין יצטרך לנמק את החלטתו. במקרה כזה, יהיה על הקבלן לשבץ מיד עובד אחר כתורן, במקום התורן שנפסל, בכפוף לאישורו של התורן החדש על ידי המזמין.

**12.4** בנוסף לתורן הנ"ל, ידאג הקבלן לכך שבשעות התורנות יימצא צוות חרום זמין אשר התורן יוכל להזעיקו במקרה חרום בהתראה של שעתיים לכל היותר. צוות החרום יכלול לפחות חשמלאי אחד ומכונאי אחד.

## 13. <u>תחבורה ותקשורת</u>

**13.1** לצורך ביצוע העבודות על פי הסכם זה, יעמיד הקבלן, על חשבונו, את אמצעי התחבורה והתקשורת אשר יבטיחו גמישות תנועה מוחלטת, ללא תלות באחרים, לכוח האדם המועסק בחוזה זה וגמישות תקשורתית מלאה באמצעות טלפונים סלולרים ואמצעים דומים.

**13.2** מובהר בזאת כי בתחומי המכון הותקנו קווי טלפון, מערכת תקשורת אלחוטית ואינטרנט אלחוטי לשם הפעלת ואבטחת המכון, מערכת התרעות סלולארית, כולל מערכות גילוי ואיתור סלולאריות ועל הקבלן לשאת בעלויות התחזוקה השוטפת של מערכות אלו. (תשלום לחברות הסלולר, ספק האינטרנט וספק התקשורת האלחוטית).

## 14. <u>תיאום ודיווח</u>

**14.1** הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו בתיאום ותוך קיום קשר מתמיד ויעיל עם המזמין ו/או מי מטעמו.

**14.2** הקבלן מתחייב להגיש למזמין, במועד ועל חשבונו הוא, את כל הדו"חות והמסמכים כמפורט במסמכי החוזה בכל הנוגע לביצוע העבודות.

**14.3** הקבלן ידווח למזמין על כל תקלה או אירוע חריג במכון מיד עם התרחשותם. פירוט התקלות והאירועים החריגים, כאמור, יופיע גם בדו"חות התקופתיים שעל הקבלן להגיש למזמין בהתאם למסמכי ההסכם.

## 15. <u>פיקוח מטעם המזמין על ביצוע העבודות</u>

**15.1** התאגיד מינה את חברת אדבר כמפקח מטעמו על פעילות המכון **(להלן: "המפקח").**

**15.2** המפקח יהא מוסמך לבקר במכון, לבדוק ולפקח על טיב העבודה כולה או חלקה ולהשגיח על ביצועה וכן לבדוק את טיב החומרים שמשתמשים בהם, איכות הציוד שמשתמשים בו וטיב המלאכה הנעשית על ידי הקבלן בביצוע העבודה. כן רשאי הוא לבדוק אם הקבלן מבצע כהלכה את החוזה, את הוראות המזמינות ואת הוראותיו הוא.

**15.3** כן יהא המפקח זכאי למסור לקבלן הודעה על אי אישורם של עבודה או חומרים. ניתנה הודעה כאמור יפסיק הקבלן את אותה עבודה או השימוש באותם חומרים.

**15.4** הקבלן יאפשר ויעזור למפקח, ולכל בא כוח מורשה על ידו, להיכנס בכל עת לאתר העבודה ולכל מקום אחר שבו נעשית עבודה כלשהי לביצוע החוזה וכן לכל מקום שממנו מובאים מוצרים, חומרים, מכונות וציוד כלשהם לביצוע העבודה.

**15.5** הקבלן מתחייב בזאת למסור למזמין או לנציגיו בכל עת כל מידע שיידרש ממנו בקשר להפעלת המכון, לרבות, בין היתר, מידע אודות ספיקות, ריכוזים, עומסים, משטרי הפעלה, צריכות אנרגיה, איכויות, כמויות כימיקלים, פירוט תקלות ועוד.

**15.6** אין לראות בזכות הפיקוח שניתנה למזמין או למפקח על ביצוע העבודה אלא אמצעי מעקב אחר ביצוע החוזה בכל שלביו על ידי הקבלן, ואין היא יוצרת יחס אחר מאשר יחס בין קונה ומוכר של סחורות הן במידה והמדובר הוא באחריות המזמינות לגבי כל צד שלישי אחר,

והן מבחינת אחריות הקבלן לאופן ביצוע התחייבויותיו לתוצאות הביצוע וטיבה של העבודה.

**15.7** חרף האמור לעיל, אין באמור כדי להטיל על המזמין חובה לבדוק, לצפות ו/או לפקח על העבודה, ולא יהיה בשום פעולה או העדר פעולה מצד המזמין כדי לשחרר את הקבלן או לגרוע מאי אילו מהתחייבויותיו או חובותיו על פי חוזה זה.

**15.8** אחת לתקופה יתקיים סיור במט"ש על מנת לעמוד מקרוב על מצב התהליך ומצב התפעול של המט"ש. הממצאים של הסיור יהוו בסיס לאישור חשבונות התפעול החודשיים.

## 16. <u>התמורה</u>

**16.1** מובהר בזאת כי, בכפוף לאמור ביתר מסמכי המכרז, בסיום עבודות השדרוג, ולאחר קבלת אישור המזמין לכך מראש ובכתב, תבוצע על ידי הקבלן תקופת הרצה של 3 חודשים לפחות (להלן: "**תקופת ההרצה**"), בה יהיה על הקבלן הזוכה להגיע לאיכויות הקולחים הנדרשות במשך לפחות חודש ימים ברציפות. ככל שלא יושגו איכויות הקולחים הנדרשות במשך חודש ימים ברציפות, תוארך תקופת ההרצה עד להשגת חודש שלם של איכויות העונות על הנדרש.

**16.2** על הפעלת ותחזוקת המכון בתקופת ההרצה יחולו התנאים הקבועים בהסכם זה.

**16.3** בתקופת ההרצה הקבלן לא יהיה זכאי לתמורה כלשהי בגין הפעלת המכון ותחזוקתו.

**16.4** בכפוף לאמור לעיל, תמורת אחזקה ותפעול המט"ש, למעט בתקופת ההרצה, יהא זכאי הקבלן לתמורה כספית ממכפלת כמות השפכים שטופלו במחיר מוסכם של <u>1.7</u> ₪/ מ"ק בתוספת מע"מ אשר ישולם לקבלן בתנאי תשלום, שלא יעלו על שוטף + 60 יום, לאחר המצאת חשבון מאושר וחתום בחתימה וחותמת המזמין והמפקח.

**16.5** כל ההוצאות הכרוכות בתחזוקה ותפעול של המכון יחולו על הקבלן, למעט הוצאות הארנונה אשר ישולמו על ידי המזמין.

**16.6** התמורה תהיה קבועה ולא תישא הפרשי הצמדה או ריבית כלשהם.

**16.7** מובהר בזאת, כי במידה ומונה החשמל לא הועבר על שמו של הקבלן, ותשלום החשמל מבוצע על ידי התאגיד, התאגיד יקזז מדי חודש בחודשו מחשבון התפעול שיגיש הקבלן עלות חשבון החשמל החודשי ששילם התאגיד.

**16.8** עוד מובהר, כי הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום בגין שפכים חריגים ביחס לערכי התכן של המט"ש.

**16.9** בסוף כל חודש קלנדרי, ולא יאוחר מהחמישי בכל חודש, יגיש הקבלן למזמין חשבון בליווי המסמכים הבאים:

- דו"ח סטטוס תקינות כלל הציודים במט"ש
- דו"ח תהליך חודשי
- דו"ח פירוט תוכנית תחזוקה מונעת בהתאם לתוכנית שנתית
- דו"ח דיווח להגה"ס ומשרד הבריאות

**16.10** דיווח מדידת כמות השפכים המטופלים תתבצע באמצעות מדי זרימה מגנטיים הנמצאים במבני טיפול הקדם בכניסה למכון. מדי הספיקה המגנטיים הנמצאים על קו הקולחים ביציאה מהטיפול השלישוני ישמשו לצורך ביקורת על הערכים הנמדדים.

**16.11** במידה וההפרש בין המדידות יעלה על 5% (ללא הסבר הנובע מגלישות וכיוצא בזה) תחושב הכמות המטופלת כממוצע הקריאות בין שתי המדידות.

**16.12** הקבלן מודע לכך, שאין למזמין כל שליטה על כמות הספיקות, אשר יטופלו במכון, והוא משחרר את המזמין מכל אחריות בהקשר זה. כמו כן, לא תהיה מגבלת כמות מינימלית.

**16.13** המזמין יהא רשאי להפחית את התמורה החודשית בדרך של קיזוז או בכל דרך אחרת בכל אחד מהמקרים הבאים:

16.13.1 במקרה של אי עמידה בערך הממוצע (האריתמטי) החודשי הנדרש בקולחים ביחס לפרמטר של צח"ב כללי (TOTAL BOD) של 10 מג"ל **<u>ו/או</u>** בפרמטר כלל מוצקים מרחפים (TSS) של 10 מג"ל, כמתואר במפרט הטכני נספח ב' להסכם זה, גובה הקנס יקבע על ידי המזמין ובשיקול דעתו המוחלט.

**16.14** הטלת קנס על המזמין על ידי הרשויות המוסמכות בגין חריגה באיכות הקולחים או הבוצה או בגין כל פעולה או מחדל הקשורים בתפעול ובאחזקה של המכון.

**16.15** למען הסר ספק מובהר, כי קיזוז זה הינו תרופה מיידית ואוטומטית העומדת לרשות המזמין אולם השימוש בה איננו מקנה לקבלן כל זכות להמשיך ולהפר את החוזה ואיננו מונע מהמזמין להשתמש באמצעים אחרים העומדים לרשותו במקרה של הפרת החוזה ובין היתר במקרה של אי עמידת הקולחים והבוצה המופקים מהמכון בדרישות האיכות שנקבעו.

**16.16** מוסכם ומוצהר בין הצדדים, כי הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה ו/או תשלום נוסף מעבר לתמורה המפורטת לעיל וכי התמורה האמורה תהווה תמורה מלאה עבור רווח הקבלן, במידה וישנו כזה, ועבור כל ההוצאות שעמד ו/או יעמוד בהן בקשר עם ביצוע התחייבויותיו שבחוזה זה.

## 17. <u>אופן תשלומים לקבלן</u>

**17.1** עד יום 25 לכל חודש, מתחייב הקבלן להגיש למזמין חשבון על גבי נייר עם לוגו של הקבלן, חתום על ידי הקבלן, ובאמצעות מדיה מגנטית על גבי תוכנה לעריכת חשבונות.

**17.2** החשבון יועבר לאישורם של המפקח ושל המזמין. המפקח והמזמין יבדקו את החשבון, תוך 30 ימים ממועד הגשתו, ויקבעו את התשלום המגיע לקבלן עד למועד אליו מתייחס החשבון.

**17.3** לא אושר החשבון כולו או חלקו על ידי המפקח או המזמין, יוחזר החשבון לקבלן וזה יתקנו לשביעות רצון המזמין בוצעו עבודות שלא פורטו באותו חשבון, שבגינן מגיעים לקבלן תשלומים, רשאים הם להוסיפם לחשבון. כן, רשאים הם להפחית מהחשבון עבודות שלדעתם לא בוצעו, ואשר פורטו בחשבון.

**17.4** החשבונות ישולמו לקבלן בתנאים של שוטף + 60 ימים ממועד אישורם בכתב על ידי המפקח והמזמין, בהתאם לתנאי החוזה.

**17.5** החשבון הסופי ימצה את כל דרישותיו ותביעותיו של הקבלן מהמזמינות, ואין לקבלן הזכות לבוא למזמין בכל תביעה או דרישה שלא מצאה ביטוי מפורט בחשבון הסופי והוא יהיה מנוע מלהציג דרישה או תביעה כזאת.

## 18. <u>תקופת ההתקשרות</u>

**18.1** בסיום עבודות השדרוג, ולאחר קבלת אישור המזמין לכך מראש ובכתב, תבוצע על ידי הקבלן תקופת הרצה של 3 חודשים (להלן: "**תקופת ההרצה**"), בה יהיה על הקבלן הזוכה להגיע לאיכויות הקולחים הנדרשות במשך לפחות חודש ימים ברציפות. ככל שלא יושגו איכויות הקולחים הנדרשות במשך חודש ימים ברציפות, תוארך תקופת ההרצה עד להשגת חודש שלם של איכויות העונות על הנדרש, והכול בכפוף לאמור ביתר מסמכי המכרז, לרבות הסכם השדרוג נספח 06.05 למכרז.

**18.2** בתום תקופת ההרצה וקבלת המכון בהתאם להוראות מסמכי המכרז, המזמין **<u>ימסור</u>** לקבלן הזוכה את הפעלת ותחזוקת המט"ש למשך תקופה של שנה.

**18.3** החברה תהיה רשאית, לפי שיקול דעתה הבלעדי, להאריך ההסכם עם הקבלן, כל פעם בשנה נוספת וזאת עד לתקופה מקסימלית של סה"כ 6 שנים (סה"כ הארכות ההסכם). הארכה תהיה אוטומטית, אלא אם כן, הוציאה החברה לקבלן הודעה מוקדמת, בכתב, של 30 ימים, שהיא אינה מאריכה את ההסכם או שהינה מאריכה את ההסכם לתקופה נוספת.

**18.4** הקבלן מתחייב בזאת להאריך את החוזה, בכל פעם, בהתאם לחוזה. סירוב הקבלן להאריך את ההסכם, יהווה הפרה של ההסכם, מטעם הקבלן ויזכה את החברה בכל הסעדים בהסכם.

**18.5** באם לא תתקבל תשובה בכתב, בתוך הזמן האמור, יראה הדבר כאילו סירב הקבלן להארכת התקשרות ולקבלן לא תהיה כל תביעה ו/או דרישה אחרת לכך מהחברה.

**18.6** על אף האמור לעיל תהא החברה רשאית להביא חוזה זה לידי סיום בהודעה מראש של 30 יום לקבלן ולקבלן לא תהא כל טענה ו/או תביעה בגין הפסקת ההתקשרות, כאמור, למעט זכותו לקבל את התמורה בגין הזמנות עבודה שבוצעו על ידו בפועל עד למועד ההפסקה, כאמור, על פי התנאים המפורטים בחוזה זה.

## 19. <u>מסירת המכון למזמין בתום תקופת החוזה</u>

**19.1** בתום תקופת החוזה יחזיר הקבלן את המכון למזמין כשהם ב"כשירות טובה", דהיינו, כשכל מרכיבי המכון (לרבות, בין היתר, מתקני הנדסה אזרחית, דרכים, ציוד מכני, ציוד חשמל, מערכת הבקרה ועוד) יהיו במצב תפעולי תקין.

**19.2** כל מתקני התשתית (דרכים, כבישים, שבילים, מדרכות, צינורות) יבדקו ע"י המזמין אשר יעביר לקבלן את הוראותיו לתיקונים הנדרשים על מנת להביא את התשתית לכשירות טובה. הוראות המזמין יבוצעו ע"י וע"ח הקבלן.

**19.3** כל המבנים המשרדיים יעברו שיפוץ שיכלול ניקיון יסודי, תיקונים, החלפות חלקים פגומים בריצוף, צנרת חשמל וכו', צביעה, סיוד, איטום גגות וחיפוי קירות וכו', הכל ע"י וע"ח הקבלן.

**19.4** כל מתקני ההנדסה האזרחית והצנרת יבדקו ע"י המזמין אשר יעביר לקבלן את הוראותיו לתיקונים הנדרשים על מנת להביא את התשתית לכשירות טובה. הוראות המזמין יבוצעו ע"י וע"ח הקבלן.

**19.5** 6 חודשים לפני תום תקופת החוזה יערוך הקבלן מבחני כשירות מלאים לציוד, שיכללו בדיקה מלאה לכל הציודים ומדי ניטור ,שיבוצעו על יד ספקי הציוד ויוציא דו"ח מפורט למזמין העבודה לסטטוס של כל יחידה. סטטוס זה יכלול בין היתר עבור הציוד האלטרומכאני: תקינות מכאנית, רעידות, מצב הגנות, עבודה ע"פ נתוני התכן של היחידה ועבודות הנדרשות להחזרת הציוד למצב תקין באם נדרש ולו"ז לתיקון.

**19.6** דו"ח זהה יבוצע למצב מערכות וציוד החשמל במט"ש ע"י מהנדס מוסמך סוג 3 , ויכלול בין היתר: לוחות מתח גבוה, שנאים, לוחות מתך נמוך, מערכת הארקה ואמצעי הגנה בפני חישמול ,מערכת הבקרה, גנרטור, מערכת כיבוי האש וציוד תאורה.

**19.7** הקבלן יגיש את ממצאי הבדיקה בדו"ח למזמין לא יאוחר מ-3 חודשים לפני מועד סיום החוזה וישלים את כל הפעולות הנדרשות 30 יום לפני מועד סיום החוזה.

**19.8** בדיקות חוזרות יבוצעו בסיום כל תחנת התקשרות.

**19.9** למען הסר ספק מובהר בזאת כי כל העלויות הנובעות מעריכת הביקורת ויישום ממצאיה יחולו במלואן על הקבלן.

## 20. <u>מיסוי וקנסות</u>

**20.1** הקבלן יהיה אחראי בלעדית לתשלום וישא בלעדית בכל מיסוי בישראל או מחוצה לה. כל תמורה, תשלום, חיוב, עלות, הוצאה, ו/או כל גמול אחר שהוא שישולמו על ידי המזמין לקבלן כוללים את כל חיובי המיסוי מכל סוג ומין שהוא, למעט מס ערך מוסף ישראלי בלבד אשר יתווסף כדין לתשלומים מאושרים לקבלן בהתאם להוראות חוק מס ערך מוסף תשל"ו - 1975.

**20.2** הקבלן יהיה אחראי באופן בלעדי וישא בלעדית בתשלום כל קנס שיושת על המזמין על ידי הרשויות המוסמכות בגין חריגה באיכות הקולחים ו/או הבוצה מרמת האיכות הנדרשת על

פי מסמכי החוזה ועל פי כל דין ו/או בגין פעולות או מחדלים הקשורים להפעלה או תחזוקה של המכון.

**21. <u>אחריות</u>**

הקבלן מקבל על עצמו את כל הסיכונים בגין נזק או אובדן ויהיה אחראי לכל נזק או אובדן שייגרמו למכון ו/או למזמין ו/או לכל צד שלישי שהוא מכל סיבה שהיא במהלך ו/או בקשר ו/או כתוצאה מן העבודות, וישמור על האתר או כל חלק מהם במהלך תקופת החוזה.

**22. <u>שיפוי</u>**

**22.1** בכל עת במהלך תקופת החוזה המזמין, עובדיו, שלוחיו ונציגיו או כל אדם או גוף אחר הפועלים בשמו ומטעמו, לא ישאו באחריות לכל אובדן, הרס ו/או נזק מכל סוג ומין שהוא, לרבות, בין היתר, כל פגיעה גופנית או נזק לרכוש, או אובדן או פגיעה מכל סוג שהוא שייגרמו ע"י הקבלן, עובדיו, עוזריו, קבלני המשנה שלו ו/או כל צד שלישי הפועל מטעמו, כתוצאה ו/או בקשר עם ביצוע העבודות על פי חוזה זה.

**22.2** בכל עת במהלך תקופת החוזה, יהא הקבלן אחראי באופן מלא ובלעדי כלפי המזמין, נושאי משרה שלו, מנהליו ועובדיו (להלן ביחד: "משופי המזמין") ויפצה וישפה את משופי המזמין בגין כל תביעה, אחריות, דרישה, אובדן, נזק, שעבודים, הוצאות, עיקולים, קנסות, פסקי דין וכל ההוצאות והתשלומים הכרוכים בכך (לרבות, בין היתר, שכר טרחת עו"ד, הוצאות מימון וריבית) אשר יוטלו על מי ממשופי המזמין ו/או אשר מי ממשופי המזמין יחויבו בגינם ו/או אשר ישולמו ע"י מי ממשופי המזמין כתוצאה או בקשר ממעשי ו/או מחדלי הקבלן ו/או של עובדיו ו/או של הפועלים מטעמו.

**22.3** הקבלן יפצה וישפה את משופי המזמין בגין כל נזק שייגרם למי מהם כתוצאה ו/או בקשר עם שגיאה מקצועית ו/או רשלנות ו/או הזנחת חובתו המקצועית ו/או כתוצאה משימוש בחומרים ו/או באביזרים לקויים או מטיב לקוי.

**22.4** המזמין רשאי לנכות כל סכום ששילם או חויב לשלמו בגין תביעה כאמור, מכל סכום שיגיע ממנו לקבלן, וגם יהא זכאי לעכב כל סכום כזה להבטחת תשלום כנ"ל, בכל מקרה בו המזמין יהא צפוי לשלם דמי נזק לצד שלישי כלשהו.

**22.5** חובת השיפוי של הקבלן כמפורט לעיל, תמשיך ותהיה תקפה אף לאחר תום תקופת החוזה.

**22.6** אין באמור לעיל כדי לגרוע מכל זכות ו/או סעד ו/או תרופה המוקנים למזמין על פי החוזה ועל פי, כל דין.

**23. <u>ביטוח , אחריות ושיפוי, פוליסות הביטוח של הקבלן</u>**

מבלי לגרוע מאחריותו של הספק על פי הדין, ומהתחייבויותיו על פי חוזה זה, מתחייב הספק לפני מועד תחילת מתן השירותים נשוא הסכם זה (להלן: "**השירותים**") על ידו ו/או מטעמו ו/או עבורו לערוך ולקיים על חשבונו במשך כל תקופת **מתן השירותים נשוא חוזה זה** ו/או כל תקופה אחרת כמפורט בחוזה זה לעניין ביטוחי אחריות מקצועית וחבות המוצר, את הביטוחים המפורטים להלן, באמצעות חברת ביטוח המורשית כדין לפעול בישראל (להלן: "**ביטוחי הקבלן**" או "**הביטוחים**"):

**(א) <u>אש מורחב;</u>**

(1) ביטוח אש מורחב המבטח במלוא ערכם כחדש (**ערך הכינון**) את מבני ומתקני מכון טיהור השפכים (להלן: "**המכון**") לרבות ציוד תפעולי וכל רכוש אחר שהינו חלק בלתי נפרד מהמכון ו/או שהינו משמש את הקבלן בתפעולו של המכון, לרבות רכוש בבעלות הקבלן, ציוד וכל רכוש אחר מכל מין וסוג שהוא המשמש את הקבלן במתן השירותים בקשר עם חוזה זה.

(2) הכיסוי הביטוחי, על פי התנאים, ההרחבות והכיסויים המכוסים בפוליסת רכוש (אש מורחב), לרבות אך לא מוגבל, אובדן ו/או נזק עקב אש, עשן, ברק, התפוצצות, רעידת אדמה, פרעות, שביתות, נזק בזדון, נזקי סערה וסופה, נזקי כלי טיס, בום על קולי, שיטפון, נזקי מים, נזקים מנוזלים אחרים והתבקעות צינורות, נזקי התנגשות (אימפקט), נזק בזדון, נזקי פריצה ושוד (על בסיס נזק ראשון).

(3) פוליסת הביטוח כוללת תנאי מפורש לפיו מוותר המבטח על כל זכות תחלוף (שיבוב) כלפי המזמין, מנהליו ועובדיו ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת

אדם שגרם לנזק בזדון.

**(ב) <u>אובדן תוצאתי</u>;**

(1) ביטוח אבדן תוצאתי המבטח אבדן רווח גולמי של הקבלן עקב אבדן או נזק הנגרם לרכוש המבוטח על פי סעיף 23 (א) "אש מורחב" לרבות למבנים, מתקנים ציוד תפעולי וכל רכוש המהווה חלק בלתי נפרד מהמכון ו/או המשמש את הקבלן בתפעולו של המכון, כתוצאה מאחד הסיכונים המבוטחים על פי סעיף 23 (א) לעיל, וזאת למשך תקופת שיפוי בת 12 חודשים.

(2) הביטוח יורחב לכסות נזקים תוצאתיים שנגרמו עקב מניעת גישה, בכפוף לתנאי הפוליסה. כמו כן יורחב הביטוח לכסות הפרעה עקב הפסקה באספקת זרם החשמל כתוצאה מהסיכונים המבוטחים בביטוח "**אש מורחב**" סעיף 23 (א) (למעט סיכוני פריצה, שוד והרחבת כה"ס).

(3) הביטוח כולל סעיף לפיו מוותר המבטח על זכות התחלוף כלפי המזמין ומי מהבאים מטעמו אולם מוסכם בזה כי הוויתור כאמור לא יחול לטובת מי שגרם לנזק בזדון.

(4) מוסכם כי הקבלן רשאי שלא לערוך ביטוח אבדן תוצאתי, ואולם המפורט בסעיף 23.15 להלן, יחול כאילו הביטוח האמור, נערך במלואו.

**(ג) <u>אחריות כלפי צד שלישי</u>;**

(1) ביטוח אחריות כלפי צד שלישי המבטח את אחריותו של הקבלן על-פי דין בשל מעשה או מחדל רשלני בקשר עם מתן השירותים אשר גרמו לאובדן פגיעה או נזק לגופו ו/או לרכושו של כל אדם ו/או גוף שהוא בכל הקשור למתן השירותים בקשר עם החוזה, לרבות פגיעה או נזק למזמין, מנהליו ועובדיו.

(2) גבולות האחריות 10,000,000 ₪ (עשרה מיליון ₪) לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) ביטוח זה אינו כפוף להגבלות בדבר חבות הנובעת מ: אש, התפוצצות, בהלה, חבות הקבלן בגין וכלפי קבלנים ו/או קבלני משנה ועובדיהם, מתקנים סניטאריים פגומים, זיהום תאונתי מקרי ובלתי צפוי, שביתה והשבתה, הרעלה מכל דבר מזיק במאכל או משקה המוגש ככיבוד על ידי המבוטח, וכן תביעות תחלוף מצד המוסד לביטוח לאומי (למעט לגבי עובדים שהקבלן חייב לשלם בגינם דמי ביטוח לאומי).

(4) פוליסת ביטוח האחריות כלפי צד שלישי הנערכת על ידי הקבלן על פי **סעיף 23 (ג) זה** תורחב לשפות את המזמין, מנהליו ועובדיו (להלן: "**יחידי המבוטח**") היה ותוטל על מי מהם אחריות בגין מעשה ו/או מחדל רשלני של הקבלן ו/או מנהליו ו/או עובדיו, בכפוף לסעיף "**אחריות צולבת**" על פיו יראו את הביטוחים כאילו נערכו בנפרד עבור כל אחד מיחידי המבוטח.

(5) בפוליסת הביטוח מצוין במפורש כי רכוש המזמין (שאינו רכוש בבעלותו ו/או באחריותו ו/או שימושו, של הקבלן בקשר עם השירותים נשוא חוזה זה, ייחשב לצורך ביטוח זה כרכוש צד שלישי (קוד 329 בנספח הביטוח).

**(ד) <u>חבות מעבידים</u>;**

(1) ביטוח חבות מעבידים המבטח את אחריותו של הקבלן על פי פקודת הנזיקין (נוסח חדש) ו/או עפ"י חוק האחריות למוצרים פגומים, התש"ם 1980 כלפי העובדים המועסקים על ידו במתן השירותים בקשר עם החוזה בגין תאונת עבודה ו/או מחלה מקצועית (להלן: "**מקרה ביטוח**") שייגרמו למי מהם תוך כדי ועקב עבודתם במשך תקופת הביטוח בכל הקשור במתן השירותים בקשר עם החוזה.

(2) גבולות האחריות בביטוח חבות מעבידים:

א. 20,000,000 ₪ לתובע.

ב. 20,000,000 ₪ לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) הפוליסה לביטוח חבות מעבידים לא תכלול הגבלות בדבר שעות עבודה ומנוחה, חבות הקבלן כלפי קבלנים ו/או קבלני משנה ו/או עובדיהם (היה והקבלן ייחשב כמעבידם), פיתיונות ורעלים והן בדבר העסקת נוער.

(4) בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן, מוסכם בזה כי פוליסת הביטוח תורחב לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו, היה ונקבע לעניין קרות מקרה ביטוח, כי מי מהם נושא בחובות מעביד כלשהן כלפי מי מעובדי הקבלן.

(5) כמו כן מוסכם ומוצהר בזה כי פוליסת הביטוח תכלול סעיף מפורש בדבר ויתור על זכות התחלוף (השיבוב) של מבטחי הקבלן כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

**(ה) <u>שבר מכאני</u>** ;

(1) ביטוח שבר מכני המבטח בערכי כינון את המכונות, הציוד והמכלולים הנמצאים במכון בבעלות המזמין ובאחריות הקבלן ובהפעלתו מפני אובדן או נזק פיזי פתאומי ובלתי צפוי לרכוש המבוטח המתואר ברשימת הפוליסה או לחלק ממנו המצריך תיקון או החלפה, אשר התרחש בעת שהרכוש המבוטח נמצא במכון.

(2) הכיסוי הביטוחי על פי הפוליסה לביטוח שבר מכני, יורחב לכסות בין היתר אובדן תאונתי של גז קירור וחומרי הפעלה, נזק ליסודות הרכוש המבוטח, הוצאות מיוחדות עבור עבודה בשבתות ובחגים וכן משלוח אווירי עקב אובדן או נזק.

(3) פוליסת הביטוח כוללת תנאי מפורש לפיו מוותר המבטח על כל זכות תחלוף (שיבוב) כלפי המזמין, מנהליו ועובדיו ובלבד שהאמור בדבר הוויתור על זכות התחלוף לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

**(ו) <u>אחריות מקצועית;</u>**

(1) ביטוח אחריות מקצועית המבטח את אחריות הקבלן על פי דין בשל תביעה ו/או דרישה בגין רשלנות מקצועית ו/או בגין הפרת חובה מקצועית שמקורן במעשה או מחדל רשלני של הקבלן ו/או עובדיו במסגרת מתן השירותים בקשר עם החוזה.

(2) גבולות האחריות 5,000,000 ₪ (חמישה מיליון ₪) לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) ביטוח זה אינו כפוף להגבלות בדבר חבות הנובעת מאובדן שימוש, איחור, השהייה או עיכוב בעקבות מקרה ביטוח מכוסה, כמו כן הפוליסה כוללת הרחבות בגין חבות הקבלן עקב אובדן מסמכים (מוגבל לסך של 50,000 ₪ לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח), חבות הנובעת מחריגה בתום לב מסמכות, מטעות, רשלנות או אי יושר של מי מעובדי הקבלן.

(4) באחריותו של הקבלן להרחיב את פוליסת הביטוח לשפות את המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו בגין אחריות שתוטל על מי מהם למעשה או מחדל שנעשו בתום לב על ידי הקבלן ו/או עובדיו וזאת מבלי לגרוע מחבות הקבלן כלפי המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו .

(5) פוליסת הביטוח כוללת בין היתר מועד תחולה רטרואקטיבי מיום **שאינו מאוחר ממועד** תחילת מתן השירותים.

(6) כמו כן תכסה פוליסת הביטוח תקופת גילוי של 6 (שישה) חודשים היה והפוליסה תבוטל או לא תחודש בהוראת המבטח (למעט באם עילת הביטול הינה בגין אי תשלום פרמיה ו/או מרמה) בתנאי כי לא נערך ע"י הקבלן ביטוח חלופי המעניק כיסוי מקביל שנועד לכסות חבות המבוטחת לפי פוליסה זו. מוסכם בזה כי הכיסוי הביטוחי על פי הרחבה זו יחול אך ורק על אירועים שעילתם לפני תום תקופת הביטוח ואשר נתגלו לראשונה בתקופת הגילוי.

(7) את ביטוח אחריות מקצועית, על הקבלן להחזיק בתוקף כל עוד מתקיימת אחריותו על פי דין לכל פעילות אשר נעשתה על ידו בקשר עם חוזה זה על נספחיו.

**(ז) <u>חבות המוצר</u>** ;

(1) ביטוח חבות המוצר המבטח את אחריותו של הקבלן על פי חוק האחריות למוצרים פגומים, התשנ"ם 1980, בשל תביעה ו/או דרישה שהוגשה במשך תקופת הביטוח, בגין פגיעה גופנית ו/או נזק עקב המוצרים בגינם אחראי הקבלן, מנהליו ועובדיו ו/או מי מטעמם במסגרת מתן השירותים בקשר עם החוזה (להלן: "**המוצר**"), לכל אדם ו/או גוף כלשהו ומבלי לגרוע מכלליות האמור לרבות **למזמין, מנהליו ועובדיו**.

(2) גבולות האחריות 5,000,000 ₪ (חמישה מיליון ₪) לאירוע ובמצטבר לתקופת הביטוח.

(3) באחריותו של הקבלן להרחיב את פוליסת הביטוח לשפות את **המזמין, מנהליו ועובדיו** בגין אחריות אשר תוטל על מי מהם עקב המוצר לאחר מסירתו וזאת מבלי לגרוע מביטוח חבות הקבלן כלפי **המזמין, מנהליו ועובדיו.**

(4) פוליסת הביטוח כוללת בין היתר מועד תחולה רטרואקטיבי מיום שאינו מאוחר ממועד תחילת מתן השירותים.

(5) כמו כן תכסה פוליסת הביטוח תקופת גילוי של 6 (שישה) חודשים לאחר תום תקופת הביטוח (למעט באם עילת הביטול הינה בגין אי תשלום פרמיה ו/או מרמה) בתנאי כי לא נערך ע"י הקבלן ביטוח חלופי המעניק כיסוי מקביל שנועד לכסות חבות המבוטחת לפי פוליסה זו. מוסכם בזה כי הכיסוי הביטוחי על פי הרחבה זו יחול אך ורק על אירועים שעילתם לפני תום תקופת הביטוח ואשר נתגלו לראשונה בתקופת הגילוי.

(6) את ביטוח חבות המוצר, על הקבלן להחזיק בתוקף כל עוד מתקיימת אחריותו על פי דין לכל פעילות אשר נעשתה על ידו בקשר עם חוזה זה על נספחיו.

23.1. הקבלן מתחייב, כי **לפני** מועד תחילת מתן השירותים נשוא הסכם זה על ידו ו/או מטעמו, להמציא לידי המזמין את המסמכים המפורטים להלן והמהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה, בהתאם לתנאים וההיקפים המפורטים בחוזה זה (להלן: "**מסמכי הביטוח**").

(א) אישור קיום ביטוח על ידי הקבלן בהתאם לנוסח המצורף להסכם זה **כנספח ג' (1)** (להלן: "**אישור ביטוח על ידי הקבלן**").

(ב) בנוסף להמצאת אישור ביטוחי הקבלן (**נספח ג' (1)**) החתום כאמור, ובמקרה של גילוי נסיבות העלולות להביא לתביעה על פי פוליסות ו/או על מנת לאפשר למזמין לבחון את קיום תנאי הביטוח שבחוזה מתחייב הקבלן כי בכפוף לקבלת דרישה בכתב מהמזמין (להלן: "**הדרישה**") להמציא בתוך 14 (ארבע עשר) ימים ממועד קבלת הדרישה העתקים מפוליסות הביטוח הנדרשות (להלן: "**מסמכי הביטוח**"). מוסכם בזה כי הקבלן ימציא למזמין את חלקי הפוליסות המתייחסים להתקשרות נשוא חוזה זה בלבד ומבלי שייחשפו נתונים מסחריים שאינם רלוונטיים לשירותים נשוא חוזה זה;

(ג) מוסכם בזה כי המצאת האישור בדבר עריכת הביטוחים **נספח ג' (1)**, כאמור, לא תפגע ו/או לא תגרע מהתחייבויות הקבלן על פי חוזה זה, על נספחיו.

(ד) מוסכם בזה על הקבלן כי המצאת אישור ביטוחי הקבלן (נספח ג' 1), כאמור, הינה תנאי יסודי בחוזה זה וללא המצאת האישור כנדרש, לא יוכל הקבלן להתחיל ו/או להמשיך במתן השירותים נשוא חוזה זה. על אף האמור לעיל, מוסכם כי אי המצאת אישור הביטוח (כאמור) במועד הנדרש, לא תהווה הפרה יסודית, אלא אם חלפו 10 (עשרה) ימים ממועד בקשת המזמין בכתב, להמציאו כאמור.

23.2. מובהר ומוסכם בזה כי ביטוחי הקבלן כי ביטוחי **צד שלישי, חבות מעבידים, חבות המוצר ואחריות מקצועית הנערכים על ידי** הקבלן כאמור בסעיף 21 לעיל יורחבו לכסות בין היתר את אחריותו של הקבלן בגין וכלפי קבלנים וקבלני משנה (לעניין ביטוח חבות מעבידים היה והקבלן ייחשב למעבידם) כמו כן יורחבו הביטוחים הנ"ל לשפות את המזמין מנהליו ועובדיו היה וייתבעו בגין אחריות שתוטל על מי מהם עקב מעשה ו/או מחדל רשלני של הקבלן ו/או מנהליו ו/או עובדיו (להלן: "**יחידי המבוטח**").

23.3. על הקבלן להחזיק בתוקף את כל הביטוחים הנדרשים בקשר עם השירותים נשוא חוזה זה, במשך כל התקופה בה יהיה חוזה זה בתוקף. בנוסף לאמור לעיל ומבלי לגרוע ממנו, את ביטוח אחריות מקצועית חבות המוצר, על הקבלן להחזיק בתוקף כאמור בסעיפים לעיל "**אחריות מקצועית**" ו "**חבות המוצר**". לעיל

23.4. מוסכם בזה על הקבלן כי ביטוחי אחריות מקצועית וחבות המוצר, ייערכו **בגבולות אחריות ספציפיים** לכל פוליסה בנפרד ולא כגבולות אחריות משותפים. מובהר בזאת כי במקרה של ביטוח משולב (**בגבולות אחריות משותפים**), יוכפלו גבולות האחריות המפורטים בסעיפים "**אחריות מקצועית**" ו - "**חבות המוצר**" לעיל, ובנספח אישור קיום הביטוחים (**נספח ג' (1)**) לכדי 10,000,000 ₪.

23.5. הקבלן מתחייב להביא לידיעת מבטחיו את דרישות והוראות הביטוח המפורטות לעיל ולהלן ואת מהות השירותים המפורטים בחוזה זה במלואן ומצהיר בזאת כי קיבל ממבטחיו אישור כי ייערכו עבורו את הביטוחים הנדרשים כמפורט לעיל ולהלן.

23.6. למען הסר ספק מובהר בזאת כי סכומי הביטוח ו/או גבולות האחריות ו/או תנאי הביטוח המתחייבים מן האמור בחוזה זה ובאישור עריכת ביטוח על ידי הקבלן (**נספח ג' (1)**), הינם דרישה מינימאלית המוטלת על הקבלן, ועל הקבלן לבחון את חשיפתו לנזקים ו/או לחבויות ולקבוע את סכומי הביטוח ו/או גבולות האחריות ו/או תנאי הביטוח בהתאם. הקבלן מצהיר ומאשר כי הוא יהיה מנוע מלהעלות כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כלפי **המזמין ו/או מי מהבאים מטעמו** בכל הקשור לסכומי הביטוח ו/או לגבולות האחריות ו/או לתנאי הביטוח כאמור לעיל ולהלן

23.7. הקבלן מתחייב להביא לידיעת מבטחיו את דרישות והוראות הביטוח המפורטות לעיל ולהלן ואת מהות השירותים המפורטים בחוזה זה במלואן ומצהיר בזאת כי קיבל ממבטחיו אישור כי ייערכו עבורו את הביטוחים הנדרשים כמפורט לעיל ולהלן

23.8. ביטוחי הקבלן יכללו תנאי מפורש על פיו המבטח אינו רשאי לבטלם ו/או לשנותם לרעה בתקופת הביטוח, אלא אם נמסרה על כך לקבלן ולמזמין הודעה בכתב בדואר רשום **30 (שלושים)** יום מראש על כוונתו לעשות זאת. מבטחי הקבלן יתחייבו כי לא יהיה תוקף לביטול ו/או שינוי לרעה שכאלו לגבי **המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו** אם לא נמסרה הודעה בכתב כאמור לעיל ובטרם חלוף **30 (שלושים)** הימים ממועד מסירת ההודעה.

23.9. הקבלן מתחייב להביא לידיעת מבטחיו את דרישות והוראות הביטוח המפורטות לעיל ולהלן ואת מהות השירותים המפורטים בחוזה זה במלואן ומצהיר בזאת כי קיבל ממבטחיו אישור כי ייערכו עבורו את הביטוחים הנדרשים כמפורט לעיל ולהלן.

23.10. בכל פעם שמבטחו של הקבלן יודיע לקבלן ולמזמין כי איזה מביטוחי הקבלן אשר שנערכו לפי סעיף **23** זה "**ביטוח על ידי הקבלן**", לרבות האמור בנספח אישור ביטוחי הקבלן **(נספח ג' (1))** עומד להיות מבוטל או משונה לרעה, כאמור לעיל, מתחייב הקבלן לערוך את אותו הביטוח מחדש ולהמציא למזמין אישור עריכת ביטוח חדש, לפני מועד הביטול או השינוי לרעה של הביטוח הקודם, כאמור לעיל.

23.11. מבלי לגרוע מכל הוראה מהוראות חוזה זה לעניין הסבת החוזה, ובמקרה בו השירותים נשוא חוזה זה או חלק מהם יבוצעו על ידי קבלן משנה מטעם הקבלן, מתחייב הקבלן לדאוג כי קבלני המשנה אשר יועסקו על ידו במתן השירותים או בקשר עמם, יערכו ויקיימו אף הם את כל הביטוחים הנדרשים **בסעיף 23 זה "ביטוח על ידי הקבלן"** כמפורט לעיל ולהלן לרכושם ולאחריותם, וכי ביטוחים אלו יכללו את כל התנאים, ההרחבות והוויתורים על זכויות התחלוף הנדרשים בביטוח הנערך על ידי הקבלן, כמפורט לעיל ולהלן, לרבות בנספח אישור ביטוחי הקבלן **(נספח ג' (1))**. הקבלן אחראי לוודא כי בידי קבלני המשנה המועסקים על ידו בקשר עם חוזה זה, תהיינה פוליסות ביטוח תקפות בהתאם לתנאים ולסכומים הנדרשים **בסעיף 23 זה "ביטוח על ידי הקבלן"** לרבות באישור ביטוח על ידי הקבלן **(נספח ג' (1))**.

23.12. מובהר בזאת, כי הקבלן יישא באחריותו על פי הדין כלפי המזמין בגין מעשה או מחדל במתן השירותים הניתנים למזמין בקשר עם חוזה זה, לרבות שירותים אשר יינתנו על ידי קבלן משנה מטעם הקבלן. הקבלן יהיה אחראי לשפות את המזמין בגין כל אובדן ו/או נזק שייגרם למזמין, עקב השירותים שניתנו על ידי מי מקבלני המשנה, בין אם אובדן ו/או נזק כאמור מכוסה באיזו מהפוליסות המפורטות **בסעיף 23 זה "ביטוח על ידי הקבלן"** ו/או בנספח אישור ביטוח על ידי הקבלן **((נספח ג' (1))** ובין אם לאו.

23.13. ביטוחי הקבלן הנערכים בהתאמה לאמור בסעיף **23 "ביטוח על ידי הקבלן"**, ייכללו תנאי מפורש על פיו ייקבע כי הינם ראשוניים וקודמים לכל ביטוח הנערך על ידי המזמין וכי מבטחי הקבלן מוותרים על כל דרישה ו/או טענה ו/או תביעה בדבר שיתוף ביטוחי המזמין. לרבות כל טענה ו/או זכות כאמור בסעיף 59 לחוק חוזה הביטוח התשמ"א – 1981 ולרבות כל טענת "ביטוח כפל" כלפי המזמין וכלפי מבטחיו.

23.14. מבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן, הקבלן מצהיר, כי לא תהיה לו כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כנגד **המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו** בגין נזק לרכוש (מבנים, ציוד, וכל רכוש אחר) בבעלותו ו/או באחריותו של הקבלן ו/או המשמש אותו במתן השירותים נשוא הסכם זה ואשר הקבלן זכאי לשיפוי בגינו על פי ביטוח הרכוש שנערך על ידו (בין אם נערך ובין אם לאו), והוא פוטר בזאת את **המזמין מנהליו ועובדיו** מכל אחריות לנזק כאמור (לרבות בגין ההשתתפות העצמית המוטלת על הקבלן). אולם מוסכם בזה כי הפטור כאמור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק בזדון.

23.15. הקבלן מתחייב לשלם את דמי הביטוח בגין הפוליסות המפורטות **בסעיף 23 זה "ביטוח על ידי הקבלן"** לרבות באישור ביטוח על ידי הקבלן **(נספח ג' (1))**, וכל תשלום אחר שיידרש על ידי חברת הביטוח בקשר להם במועד ולמלא ולקיים את כל הוראות הפוליסות כלשונן, ומבלי לפגוע בכלליות האמור, לשמור על הוראות הבטיחות והזהירות הנכללות בפוליסות הביטוח, ככל שקיימות ולדאוג ולוודא כי הפוליסות תהיינה בתוקף במשך כל תקופת מתן השירותים בקשר עם חוזה זה. בנוסף לאמור לעיל ומבלי לגרוע ממנו, מתחייב הקבלן כי את ביטוחי אחריות מקצועית וחבות המוצר יחזיק בתוקף כאמור בסעיפים "**אחריות מקצועית**" ו –"**חבות המוצר**" לעיל.

23.16. הקבלן מתחייב להודיע למזמין עם היוודע למנהליו על כל אירוע העלול להוות עילה לתביעה על פי ביטוח חבות המוצר, אחריות מקצועית, אחריות כלפי צד שלישי או חבות מעבידים. כן מתחייב הקבלן לשתף פעולה עם המזמין ככל שהדבר אינו נוגד את אינטרס הקבלן, ככל שיידרש לשם מימוש תביעת ביטוח אשר המזמין יחליט להגישה למבטחים ו/או מימוש זכויות המזמין על פי הביטוחים שנערכו על ידי הקבלן.

23.17. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן בחוזה זה, מוסכם בזה כי תגמולי הביטוח על בגין נזקי רכוש, המבוטח על פי הפוליסות אש מורחב (סעיף 23 (א)) ושבר מכאני על פי סעיף 23 (ה') לעיל ישולמו ישירות למזמין, אלא אם הורה המזמין אחרת בכתב למבטח. מוסכם בזה כי פוליסות הביטוח תכלולנה הוראה מתאימה לעניין זה. תיקן הקבלן בעצמו נזק המכוסה לפי איזה מפוליסות הביטוח כאמור, בשלמותו, בהתאם לקביעת שמאי מוסמך מטעם חברת הביטוח, או שטרם קיבל מהמזמין

תשלום עבור הרכוש שניזוק, מתחייבת המזמין להורות למבטח בכתב על תשלום תגמולי הביטוח ישירות לידי הקבלן עד לסכום הדרוש לשם קימום האובדן או הנזק.

23.18. הקבלן אחראי להשיב לקדמותם את סכומי הביטוח המלאים במסגרת ביטוחי הקבלן (אש מורחב, נזק תוצאתי ושבר מכאני) בכל מקרה בו תימסר למבטחים הודעה על תביעה אשר תביא להפחתה בסכומי הביטוח.

23.19. כמו כן ומבלי לגרוע מהאמור לעיל ולהלן, הקבלן יהיה אחראי לשפות את **המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו** בגין כל נזק אשר ייגרם למי מהם עקב אי כיסוי ביטוחי הנובע מהפרה ו/או אי קיום של תנאי מתנאי איזו מפוליסות הביטוח שלא בתום לב על ידי הקבלן ו/או מנהליו ו/או מי מהעובדים המועסקים על ידו, בכפוף לכך כי האחריות ו/או חובת השיפוי מוטלת על הקבלן על פי חוזה זה ו/או על פי הדין.

23.20. בנוסף לאמור לעיל ומבלי לפגוע בכלליות האמור ייקבע בפוליסות כי הפרה בתום לב ו/או אי קיום בתום לב של תנאי מתנאי איזו מפוליסות הביטוח על ידי הקבלן, לרבות, אך לא מוגבל, איחור במתן הודעה ו/או איחור בהגשת תביעה שנעשו בתום לב על ידי הקבלן ו/או מי מטעמו, לא יפגעו בזכויות המזמין ו/או מי מהבאים מטעם המזמין בקשר עם חוזה זה לקבלת שיפוי על פי ביטוחים אלו.

23.21. לא יאוחר מ - 7 (שבעה) ימים ממועד תום תקופת ביטוח על ידי הקבלן, מתחייב הקבלן לחזור ולהפקיד את אישור עריכת ביטוחי הקבלן **(נספח ג' (1))** כאמור לעיל, בגין הארכת תוקפם לתקופה נוספת, הקבלן מתחייב לחזור ולהפקיד את אישור ביטוחי הקבלן **(נספח ג' (1))**, במועדים הנקובים, מדי תקופת ביטוח וכל עוד הינו מחויב בעריכת הביטוחים בהתאם לאמור בחוזה זה על נספחיו.

23.22. הקבלן מצהיר כי ידוע לו שהמצאת אישור ביטוחי הקבלן **(נספח ג' (1))** כאמור ו/או הצהרה על מתן פטור מאחריות לנזקים **(נספח ג' (2))**, הינה תנאי מתלה ומקדים לתחילת ו/או להמשך מתן השירותים והמזמין יהא רשאי למנוע מהקבלן את תחילת ו/או המשך מתן השירותים כאמור במקרה שאישור הביטוח ו/או ההצהרה, כאמור, לא הומצאו במועד המוסכם כנדרש.

23.23. מוסכם בזה במפורש כי אין בעריכת ביטוח על ידי הקבלן, המצאתם ו/או בבדיקתם ו/או אי בדיקתם, על ידי המזמין ו/או בשינויים, כדי להטיל אחריות כלשהי על המזמין ו/או על מי מהבאים מטעם המזמין ו/או להוות אישור בדבר התאמתם למוסכם ו/או כדי לצמצם ו/או לגרוע בצורה כלשהי מאחריותו ו/או מהתחייבויותיו של הקבלן על פי חוזה זה ו/או על פי הדין ו/או כדי להטיל אחריות כלשהי על המזמין ו/או מי מהבאים מטעם המזמין בקשר עם חוזה זה.

23.24. למען הסר ספק מובהר כי המצאת או אי המצאת אישור עריכת ביטוחי הקבלן כאמור בסעיפים לעיל במועד, לא תפגע בהתחייבויות הקבלן על - פי חוזה זה, על נספחיו.

23.25. המזמין רשאי (אך לא חייב) לבדוק את אישורי הביטוח שיומצאו על ידי הקבלן כאמור לעיל והקבלן מתחייב לבצע כל שינוי או תיקון שיידרש על מנת להתאימם להתחייבויותיו על פי סעיף **23** זה (ביטוח על ידי הקבלן).

23.26. הקבלן מצהיר ומתחייב כי זכות הביקורת של המזמין ביחס לאישורי הביטוח וזכותו לבדוק את אישורי הביטוח ולהורות על תיקונם כמפורט לעיל, אינה מטילה על המזמין ו/או מנהליו ו/או עובדיו ו/או הבאים מטעמם בקשר עם חוזה זה, כל חובה וכל אחריות שהיא לגבי אישורי הביטוח כאמור, טיבם, היקפם, ותוקפם, או לגבי היעדרם, ואין בה כדי לגרוע מכל חובה שהיא המוטלת על הקבלן על פי חוזה זה ו/או על פי הדין.

23.27. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור לעיל, מוסכם בזה כי המזמין יהא רשאי לעכב כל סכום לו הינו זכאי על פי תנאי **סעיף 23 זה "ביטוח על ידי הקבלן"** מהתמורה העומדת לזכות הקבלן בקשר עם ההתקשרות נשוא חוזה זה ובתנאי שהודיע על כך לקבלן, בכתב, 7 (שבעה) ימים מראש.

23.28. מוסכם בזה על המזמין כי עם תשלום תגמולי הביטוח במלואם ויישוב התביעה בהתאם למוסכם על המזמין, יושב לקבלן הסכום המעוכב בניכוי הוצאות שנגרמו למזמין (באם נגרמו) בקשר עם התביעה לתגמולי הביטוח, כאמור.

23.29. מוסכם בזה במפורש כי האחריות לתשלום דמי הביטוח וההשתתפות העצמית חלה על הקבלן בלבד, ובכל מקרה לא על **המזמין ו/או מי מהבאים מטעם המזמין** בקשר עם הסכם זה.

23.30. בנוסף ומבלי לגרוע מהאמור בכל מקום בחוזה זה לעיל, מתחייב הקבלן למלא אחר כל דרישות והוראות החוק לביטוח לאומי, חוק ביטוח בריאות ממלכתי וכל הצווים, התקנות וכדומה, שהותקנו לפי החוקים הנ"ל, ובעיקר, אך מבלי לפגוע מכלליות האמור לעיל, באופן שכל העובדים שיועסקו במתן

השירותים נשוא חוזה זה, לרבות שליחיו ואלה שיועסקו באופן מקרי או זמני, יהיו בכל עת ובמשך כל תקופת חוזה זה, זכאים לכל הזכויות שעל פי החוקים הנ"ל.

23.31. מובהר בזאת, כי כל הוראה **בסעיף 23 זה "ביטוח על ידי הקבלן"** בקשר לביטוח אינה באה לגרוע מכוחם של הוראות החוזה בדבר אחריותו של הקבלן לנזקים באם יגרמו כאמור בסעיפים אחרים בחוזה זה ו/או על פי הדין.

23.32. מוסכם בזה כי ביטוחי הקבלן הנערכים על פי האמור בחוזה זה לא יכללו חריגים לחבות המבטח עקב ו/או בקשר עם רשלנות רבתי מצד הקבלן (המבוטח) ו/או מי מהבאים מטעמו בקשר עם העבודות נשוא חוזה זה, ובלבד שלא יהיה באמור לעיל, כדי לגרוע מחובות הקבלן (המבוטח) וזכויות המבטח על פי חוק חוזה הביטוח תשמ"א – 1981.

23.33. מובהר, כי הוראות **סעיף 23 זה "ביטוח על ידי הקבלן"** הנן מעיקרי החוזה, והפרתן מהווה הפרה יסודית של החוזה מוסכם בזה כי איחור של עד 10 ימים לא ייחשב כהפרה יסודית של ההסכם.

23.34. לא ביצע ו/או לא קיים ו/או לא האריך הקבלן את הביטוחים אשר התחייב לבצע על פי חוזה זה במלואם או בחלקם, יהא המזמין רשאי, מבלי לפגוע בזכויות המזמין לפי חוזה זה או על פי הדין, לעכב כל תשלום המגיע מהמזמין לקבלן לפי חוזה זה. מוסכם בזה על המזמין כי עם הצגת נספח אישור ביטוחי הקבלן (**נספח ג' (1)**), בהתאם לנדרש על פי החוזה ולמוסכם על המזמין, ישולם לקבלן הסכום המעוכב, כאמור.

## 24. <u>נזקים לעובדים:</u>

הקבלן בלבד יהיה אחראי לכל נזק לגוף ו/או לרכוש של עובדיו ו/או המועסקים על ידו ו/או וכל הפועל מטעמו והוא פוטר בזאת את המזמין מכל אחריות לגבי המפורטים לעיל ומתחייב לשפות את המזמין בגין כל סכום שיחויב לשלם עקב נזק כאמור בס"ק זה לרבות הוצאות ושכ"ט עו"ד ובלבד שהמזמין יודיע לקבלן על כל תביעה כנ"ל ויאפשר לו להתגונן מפניה.

## 25. <u>אחריות לנזקים למכון הטיהור ותכולתו:</u>

**25.1** הקבלן בלבד יהיה אחראי לכל נזק ו/או אובדן שיגרם למכון הטיהור כתוצאה ממעשה או מחדל של הקבלן ו/או מי מטעמו לתכולתו לציוד המותקן בו לרבות מלאי מכל סוג שהוא. הקבלן פוטר בזאת את המזמין מכל אחריות לאובדן ו/או נזק תוצאתי, נזקי גרר, נזקי אובדן הכנסות ונזקים הנובעים מאי יכולת הקבלן להפעיל את מכון הטיהור עקב אובדן ו/או נזק למכון הטיהור ותכולתו.

**25.2** אחריות הקבלן על פי הוראות סעיף זה תחולנה אך ורק על היחסים בין המזמין לקבלן הוראות הסעיף אינן מיועדות להקנות זכויות לטובת צד ג' כלשהו.

## 26. <u>ערבות לביצוע החוזה</u>

**26.1** להבטחת מילוי כל התחייבויותיו של הקבלן על פי חוזה זה וכתנאי מקדים לתחילת תקופת התחזוקה ולביצוע תשלום כלשהו על ידי המזמין, ימציא הקבלן למזמין עם החתימה על חוזה זה, ערבות בנקאית אוטונומית, בנוסח המצ"ב כנספח ה' להסכם או בנוסח אחר שיאושר על ידי המזמין, על סך 80,000 ₪ (ובמלים שמונים אלף ₪) על פני הנוסח המפורט כנספח ד' להסכם זה (להלן: "ערבות הביצוע").

**26.2** ערבות הביצוע תהיה צמודה למדד המחירים לצרכן, למן המדד הידוע במועד חתימת חוזה זה ועד המדד שיהיה ידוע במועד מתן הדרישה למימוש ערבות הביצוע.

**26.3** ערבות הביצוע תהיה בתוקף עד 90 יום לאחר מועד סיום הסכם זה, והיא תוארך מעת לעת, במידה שהדבר יהיה דרוש, באופן שתהא בתוקף עד לאישור המזמין כי שירותי התפעול והתחזוקה הושלמו לשביעות רצונו המלאה.

**26.4** עד 30 יום לפני סיום כל תקופת התקשרות, וככל שהמזמין לא הודיע לקבלן על רצונו לסיים את ההתקשרות, ימציא הקבלן למזמין ערבות בנקאית חדשה בגובה הערבות הקודמת בתוספת הפרשי הצמדה, שתוקפה יהיה ל- 90 יום ממועד סיום תקופה ההתקשרות הנכנסת.

**26.5** היה ותוקף הערבות לא הוארך 21 יום לפני מועד פקיעתה הצפוי יהיה המזמין רשאי, אך לא חייב, וזאת מבלי לגרוע מכל זכות או סעד ותקופה הקנוניים לו על פי הסכם זה ועל פי מסמכי

המכרז או על פי דין, לממש ערבות זו, והקבלן מוותר בזה על כל טענה, דרישה או תביעה בעניין או בקשר למימוש זה.

**27. <u>הסבת זכויות</u>**

**27.1** הקבלן אינו רשאי למסור, להסב או להעביר לאחר או לאחרים כל חלק מזכויותיו ו/או התחייבויותיו לפי חוזה זה, כולן או מקצתן, אלא לאחר קבלת אישור המזמין לכך בכתב ומראש.

**27.2** הקבלן אינו רשאי למסור לאחר את ביצוע העבודות, כולן אן מקצתן, לרבות לקבלני משנה מטעמו של הקבלן, אלא בהסכמת המזמין לכך בכתב ומראש. לעניין זה לא יראו בהעסקת מומחים ועובדים, שאושרו מראש על ידי המזמין, משום הסבת ו/או מסירת ביצוען של העבודות או חלק מהן לאחר.

**27.3** נתן המזמין את הסכמתו בהתאם לאמור בסעיף זה לעיל, אין ההסכמה האמורה פוטרת את הקבלן מאחריותו והתחייבויותיו לפי החוזה ו/או על פי כל דין והקבלן ישא באחריות מלאה לביצוען התקין של העבודות על פי מסמכי החוזה.

**27.4** מוסכם בזה ע"י הצדדים כי המזמין יהא רשאי להמחות ולהעביר את חובותיו וזכויותיו כלפי הקבלן, לפי חוזה זה, לכל אדם או גוף אחר, כפי שימצא לנכון. ניתנה הודעה בכתב לקבלן על העברת הזכויות והחובות כאמור, מאותו מועד שייקבע בהודעה, יחולו כל זכויות וחובות המזמין כלפי הקבלן על אותו אדם או גוף כאמור, וזכויות וחובות הקבלן יחולו בהתאמה כלפי אותו אדם או גוף כאמור.

**28. <u>הפסקת עבודות</u>**

**28.1** המזמין יהא רשאי להפסיק את ביצוען של חלק מהעבודות נשוא חוזה זה על ידי הקבלן בהודעה מוקדמת בכתב אשר תינתן שלושים יום קודם להפסקת העבודות. ההודעה תפרט את היקף העבודות המופסקות ואת המועד בו תיכנס ההפסקה לתוקף. הקבלן מוותר בזאת על כל תביעה מכל סוג ומין שהוא לכל פיצוי, לרבות אובדן רווחים צפויים, בגין הפסקת עבודות, כאמור.

**28.2** עם קבלת הודעה על הפסקת עבודות (ואלא אם הודע לו אחרת), על הקבלן לחדול באופן מידי מביצוע אותן העבודות המפורטות בהודעה וזאת למן המועד הנקוב בהודעה ולהימנע מהתקשרות עם קבלני משנה או ספקים ומרכישת חומרים נוספים, למעט כפי שיידרש לשם השלמת אותן עבודות, אשר לא הופסקו.

**28.3** במקרה זה, המזמין יבצע את בדיקות כשירות הציוד והמערכות ויחייב את הקבלן בעלות של 30,000 ₪

**28.4** עבור ביצוע הסקר ובתוספת עלויות תיקון בפועל בהתאם להמלצות הסוקרים בתוספת תקורות בגובה של 12% .

**28.5** במקרה של הפסקת עבודות על ידי המזמין, ישלם המזמין לקבלן כל הסכומים המגיעים לקבלן עבור העבודות שהושלמו בהתאם לחוזה לפני הודעה כאמור ובקיזוז עלויות תיקון הציוד בהתאם לאמור לעיל.

**28.6** הודיע המזמין על הפסקת חלק מהעבודות נשוא חוזה זה, יהא המזמין רשאי להשלים בעצמו את ביצועו של אותן עבודות אשר הופסקו או להעסיק קבלן אחר כלשהו לשם השלמתה. המזמין או הקבלן האחר יהיו רשאים להשתמש לשם השלמת אותן העבודות במתקנים, בעבודות זמניות ובחומרים הנחשבים כמיועדים בלעדית לביצוע העבודות בהתאם להוראות מסמכי החוזה. כן יהא המזמין רשאי לדרוש מן הקבלן והקבלן יהא חייב להסב למזמין, הזמנות מספקים או קבלני משנה בגין עבודות או חומרים או ציוד המתייחסים לאותן העבודות אשר הופסקו, כאמור.

**29. <u>הדין וסמכות השיפוט</u>**

כל סכסוך בין הצדדים בקשר לחוזה, פירושו, ביצועו, יישומו או סיומו או סכסוך אחר בקשר לחוזה או איזה ממסמכי החוזה, יהא כפוף בלעדית להוראות דיני מדינת ישראל. לבתי המשפט המוסמכים בחיפה תהיה מסורה סמכות השיפוט הבלעדית לדון בסכסוכים ומחלוקות כאמור.

למען הסר ספק, מובהר בזאת כי כל מחלוקת ו/או תביעה שתועבר לבית המשפט המוסמך לא תהווה עילה לשיהוי ו/או לעיכוב ביצוע התחייבויות הקבלן על פי החוזה.

**30. <u>שונות</u>**

**30.1** מבלי לפגוע בזכויות המזמין לכל סעד עפ"י דין ו/או עפ"י חוזה זה, יהיה המזמין זכאי בכל מקרה לקזז ו/או לחלט מתוך כספי הקבלן כל סכום כסף לכיסוי כל סכום אשר יגיע לו מהקבלן בין כדמי נזק ו/או פיצוי ו/או שיפוי ו/או בין בכל דרך אחרת. אין בהוראות סעיף זה כדי לגרוע מזכותו של המזמין לגבות כל חוב כאמור בכל דרך אחרת. לקבלן לא תהא כל זכות קיזוז.

**30.2** ספרי המזמין וחשבונותיו יחשבו ויהיו נאמנים על הקבלן וישמשו בכל עת הוכחה לכאורה בכל הנוגע לתשלומים שהמזמין ישלם על פי חוזה זה לקבלן.

**30.3** כל שינוי בחוזה זה או בתנאי ביצוע העבודות יעשה בכתב ומראש ולא יהיה לו כל תוקף אלא אם נעשה כאמור.

**30.4** הסכמה מצד המזמין לסטות מתנאי חוזה זה במקרה מסוים לא תהווה תקדים ולא ילמדו ממנה גזרה שווה למקרה אחר.

**30.5** לא השתמש המזמין בזכויות הנתונות לו לפי החוזה במקרה מסוים אין לראות בכך ויתור על אותן זכויות במקרה אחר ואין ללמוד מהתנהגות זו ויתור כלשהו על זכויות וחובות לפי חוזה זה.

**30.6** כל ויתור, ארכה או הנחה מטעם המזמין לא יהיו בתוקף אלא אם נעשו מראש ובכתב ונחתמו על ידי המזמין כדין.

**30.7** לצורך חוזה זה יהיו כתובות הצדדים כמצוין במבוא. כל מסמך או הודעה שישלחו על ידי צד אחד למשנהו בדואר רשום יראו אותו/ה כאילו נתקבל/ה על ידי הנמען 72 שעות לאחר מועד מסירתו/ה במשרד הדואר.

**ולראייה באו הצדדים על החתום:**

| | |
|---|---|
| _____ | _____ |
| **המזמין** | **הקבלן** |

# נספח

# נספח א- הוראות בטיחות למתקני טיפול בשפכים

עמ' 499

# נספח- א'

# הוראות והנחיות בטיחות לעובדי מים וביוב

## 1. כללי

הוראות אלו באות להבטיח את שלומם ובטיחותם של העובדים במערכות מים וביוב של אלה שנמצאים בקרבת מקום בו מתבצעת עבודה כאמור. אין בהוראות אלו אלא להוסיף על הוראות כל חיקוק הדן בהתנהגותם של עובדים ושל האחראים לביצוע עבודות מים וביוב.

## 2. חיקוקים

חוק ארגון הפיקוח על העבודה תשי"ד-1954.
פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל-1970.
תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה) תשמ"ח-1988.
תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) תשכ"ט-1968.
תקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים) תש"ס-1999.

## 3. אחריות

אחריות של "בעל תפקיד", "אחראי לביצוע עבודה", "ממונה על המתקן", "ממונה על הבטיחות", כל אלה אחראים על הבטיחות במתקן כפי שהוגדרו בסעיף ההגדרות שלהלן.

## 4. הגדרות

4.1 "בעל תפקיד" - כל עובד במכון לטיפול בשפכים באתר ביתניה הרשאי לחתום על "צווי עבודה" או "היתרי עבודה", או ממונה על עובדים, או המפקח על קבלנים ועובדיהם שבשירות מפעיל המכון. "בעל תפקיד" יכול להיות גם הקבלן בעצמו /או בא כוחו.

4.2 "האחראי לביצוע העבודה" - "בעל תפקיד" יהיה בעצמו אחראי לביצוע עבודה, או ימנה עובד אחראי לביצוע עבודה. "בעל תפקיד" או העובד האחראי יישא באחריות לכך שבידיו מצויים כל ההיתרים הנדרשים לביצוע העבודה שעליו לבצע וכל העבודה תתנהל בהתאם לתנאי הביצוע המצוינים בהם. עליו להכיר היטב את כל ההגבלות והתנאים המיוחדים החלים על האזור והמתקן שבהם מתנהלת העבודה. עליו להקפיד על מילוי כל כללי הבטיחות ע"י העובדים בפיקוחו.

4.3 "ממונה על המתקן" - העובד בדרג הבכיר ביותר האחראי במישרין על עבודה בקשר עם "מתקן", כולל מתקן ייבוש בוצה, תא בור, שוחה, מכון ביוב, צינור מים, צינור ביוב וכיוצא באלה. כמו כן, מיכל שבו מערבל, משאבות למכונות שונות, מסועים, מכולות פינוי, חדר כימיקלים וכיוצא באלה.

4.4 "ממונה על הבטיחות" - מי שהופקד כממונה על נושא הבטיחות במכון לטיפול בשפכים באתר ביתניה.

4.5 "אטמוספרה מסוכנת או נפיצה" - ריכוז גזים דליקים באוויר במידה כזו אשר תגרום להיווצרות תערובת גז/אוויר המסוגלת להתלקח ולהתפוצץ כתוצאה ממגע עם מקור הצתה כלשהו.

4.6 "מחולל אש"

4.6.1 המונח "מחולל אש" מיושם לכל ציוד, כלי עבודה, תהליך וחומר אשר השימוש בהם יוצר או עלול ליצור חום, ניצוץ או להבה ושיש בהם כדי סכנה לגרום התלקחות של גזים, נוזלים או מוצקים כלשהם.

4.6.2 להבות גלויות מכל סוג ובכל צורה, לדוגמא: קשתות, חשמל לריתוך, מבערים מודלקים לריתוך וחיתוך באמצעות גז, "קידוח חם", מציתים, גפרורים וכו'.

4.6.3 מכשירים מחממים למטרות שונות.

4.7 "חשמל סטטי"

4.7.1 התהוות של מטען סטטי - מטענים בעלי קוטביות מנוגדת, שכמותם שווה, מתהווים עקב הפרדה בין שני חומרים בעלי תכונות פיזיקליות או כימיות שונות או עקב תנועה הדדית של שני חומרים הנוגעים זה בזה. החומרים יכולים להיות שניהם מוצקים, שניהם נוזלים או אחד מהם מוצק והאחר נוזלי. מטען אינו נוצר כשאחד מבין שני החומרים הוא גז, אלא אם הגז מכיל חלקיקים מוצקים או נוזלים.

4.7.2 התפרקות ניצוץ - בשעת התהוות מטענים, נוצר בין הגופים הנפרדים מתח השואף לאחד אותם. בתוך החומר נוצרים מאמצים חשמליים העלולים לגבור על כושר עמידות החומר בפריצה המפרידה בין שני המטענים ולגרום להתפרקות ניצוץ. היווצרות הניצוץ בתוך אטמוספרה דליקה תגרום להצתה ולדליקה או התפוצצות.

4.7.3 גישור (Bonding) - תהליך של גישור גלוני בין גופים או בין חלקים העשויים חומר מוליך לשם הבטחת רציפות הולכה חשמלית.

4.7.4 הארקה (Earthing) - חיבור גוף כלשהו במתכוון אל המסה הכללית של האדמה.

4.7.5 מוליכים - מוליך מוצק הוא חומר מוצק שהתנגדותו הסגולית אינה עולה על 103 אום/מטר בשום תנאי של שימוש תקין. נוזל מוליך הינו נוזל שמוליכותו הסגולית עולה על 1 ננוסימנס (Nanosiemens) למטר. משטח מוליך (של פני גופים מוצקים) הינו משטח שהתנגדותו הסגולית של שטחו אינו עולה על 100 מגאום בשום תנאי של שימוש תקין.

4.7.6 מבודד - כל חומר מוצק, נוזלי או משטחים שאינם מוליכים לפי ההגדרה שבחוק החשמל תשי"ד-1956.

4.7.7 עוגן מבודד (Insulating Plug) - חומר מבודד בין שני חלקי עוגנים מתכתיים, כולל ברגיי וטבעות העוגנים, שתפקידו למנוע הולכת חשמל בקטעי צינורות, צינורות גמישים, זרועות טעינה או בציוד ומכשירים ואחרים.

4.7.8 חומר אנטי-סטטי - חומר שהתנגדותו נמוכה מספיק על מנת לפזר מטענים מגוף טעון, אך לא במידה שתסכן אדם ע"י זרמים הנובעים מתקלת חשמל כלשהי.

4.7.9 מכשיר טבול ("Probe") - כל ציוד העשוי מחומר מוליך והמוכנס לתוך מיכל שבו חומר דליק, או המותקן בתוכו והעלול להגדיל את עוצמת השדה החשמלי סביבו. לדוגמא: סרט מדידה מתכתי, בקבוק דגימה מתכתי וכד'.

4.8 "ציוד חשמלי הנועד לשימוש באטמוספרה נפיצה" - ציוד חשמלי כנ"ל חייב להיות בנוי כך שאף אביזר שלו לא יגרום להתפוצצות באטמוספרה שבסביבה. הוא חייב להיות מאושר ע"י רשות מוסמכת לשימוש באטמוספרה הנפיצה.

4.9 ריכוז מירבי מותר" - הריכוז של גז רעיל באוויר נמדד לפי יחידות של "חלקיקים במיליון" = ח.ב.מ. (p.p.m.). המספר המרבי של ח.ב.מ. של גז רעיל באוויר שממנו לא צפוי נזק בריאותי לאדם במשך שמונה שעות של חשיפה רצופה ובמשך מספר ימים בלתי מוגבל, הוא ה"ריכוז המרבי המותר".

## 5. נוהלי התנהגות בעבודה

5.1 איסור והיתר השימוש במחולל אש

5.1.1 כללי - לא ישתמש איש ב"מחולל אש" בתוך תחומי המתקנים ללא היתר עבודה בו צוין במפורש מתן הרשות להשתמש ב"אש גלויה". הוראה זו אינה חלה על התנעתם והפעלתם של כלי רכב וציוד נייד תקניים הנעים על הדרכים הראשיות מחוץ למתקנים ולא על תנועתם של כלי רכב תקניים באזור טעינה ופריקה. באזור טעינה ופריקה יופנה המפלט של הרכב מהמתקן והלאה.

5.1.2 באזור 0 ("אזור מסוכן במיוחד") - חדר כימיקלים, חדר כלורינציה, מיכל, ביב, תחנת שאיבה וכל מקום מוקף אחר. מותר השימוש במחולל אש אר ורק לאחר סילוק מוחלט של גזים ונוזלים דליקים מהאתר וזאת אך ורק על פי "היתר עבודה" שבו יאשר העובד המוסמך לכך שהגזים, הנוזלים וכל חומר דליק אחר סולקו ובהיתר העבודה, הוא התנה את תנאי הביצוע של העבודה במחולל אש.

5.1.3 באזור 1 ("אזור מסוכן") - חדר כימיקלים, הסמכה וייבוש בוצה, מכולות לפינוי בוצה וכיוצא באלה. מותר השימוש במחולל אש רק לאחר סילוק כל הגזים והנוזלים הדליקים מאתר העבודה. כשתנאי תפעול מסוימים מחייבים ביצוע, עבודה באש גלויה ללא הדממת המתקן וללא סילוק כל הגזים והנוזלים הדליקים, חייב הממונה על המתקן לחתום אישית על "היתר עבודה" ולוודא בעצמו שאומנם ננקטו כל הצעדים ההכרחיים למניעת התלקחות כלשהי בשעת ביצוע העבודה. האמור לעיל מתייחס גם לכל עבודות תיקון או אחזקה במערכות החשמל במתקנים והאתרים כנ"ל.

5.1.4 באזור 2 ("אזור רגיש") - מותר השימוש במחולל אש אך ורק עפ"י "היתר העבודה" ו"היתר ביצוע" בהם מותנים תנאי הביצוע של העבודה ומועד ביצועה.

5.1.5 באזור "בלתי מסווג" - מותר השימוש במחולל אש ללא "היתר עבודה" רק במבנים סגורים. בשטח בלתי מסווג פתוח שנמצא בתחום המוגדר של מתקני מכון הטיפול בשפכים, יש צורך בהיתר עבודה לביצוע.

5.2 היתרי עבודה ומעקב ביצוע לפיהם

פרט לביצוע עבודות תפעוליות בבתי מלאכה, בהכנה, עבודות ניקיון שגרתיות ועבודות המבוצעות עפ"י "היתר עבודה שנתי", אין לבצע כל עבודה במתקנים שבתחומי מכון לטיפול בשפכים באתר ביתניה ללא אסמכתא בכתב שהוא "היתר עבודה" ו/או "היתר ביצוע".

5.3 היתר עבודה

5.3.1 היתר זה דרוש לביצוע כל עבודה במחולל אש וכן לביצוע כל עבודה בלתי שגרתית שיש בה סיכון כלשהו למבצע ו/או למתקן. בטופס ההיתר מותנים התנאים, הציוד והכלים בהם מותר לבצע את העבודה. כמו כן משמש טופס זה למתן האישורים הבאים: אישור השימוש בגפרורים או במציתים, אישור לביצוע חפירות, בורות או תעלות, אישור "סילוק גזים", אישור סילוק חומרים דליקים, אישור "ניתוק ובטיחות", וכד'.

5.3.2 עבודות שגרתיות, ללא אש גלויה וללא סיכון לעובדים ו/או למתקן אפשר לבצע בלי היתר עבודה ולהסתפק בהוצאת "היתר ביצוע".

5.3.3 בעלי התפקידים הראשים לחתום על צווי עבודה, יציינו בהם באם בנוסף ל"היתר ביצוע" נדרשים גם כ"היתר ביצוע".

5.3.4 במתקנים בהם מועסקים פחות מ-25 עובדים, יכולה ההנהלה לקבוע ש"היתר עבודה" ישמש גם כ"היתר ביצוע".

5.3.5 בעל התפקיד האחראי לביצוע העבודה יגיש טופס בקשה לקבלת היתר עבודה לבעל התפקיד המוסמך להוציאו ויפרט בו את סוג העבודה ואת הכלים הדרושים לביצועה.

5.3.6 בעל התפקיד המוסמך להוציא היתר עבודה ימלא בעצמו את תנאי הביצוע בטופס וכן את משך התקופה בה יהיה ההיתר בר-תוקף. הוא יציין גם באם דרושות הרשאות נוספות מאת בעלי תפקידים נוספים כדלהלן:

**מאת הממונה על המתקן** - כאשר דרושה הרשאתו האישית או כאשר יש לבטל הגנתם של גדורים למכונות לצורך עבודתו של "אדם כשיר" בפעולות תפעול ותחזוקה, כמוגדר בסעיף 37 לפקודת הבטיחות בעבודה.

**מאת מהנדס החשמל** - במקרה של עבודות חפירה כאשר חדירה לקרקע עלולה לפגוע בכבל תת-קרקעי.

**מאת חשמלאי מוסמך** - במקרה שיש צורך לנתק חשמל ציוד שנמסר לטיפול תחזוקתי.

**מאת אחראי הבטיחות** - כאשר דרוש ציוד מגן או בניגוד מגן במקרים של סיכונים מיוחדים.

**מאת בעל תפקיד שהוסמך לכך** - אשר חייב לאשר:

5.3.7 אחרי שבעלי תפקידים כנ"ל נתנו, בהתאם לצורך, את הרשאתם לביצוע העבודה לפי התנאים שהתנו בגוף הטופס, יבדוק האחראי לביצוע העבודה אם אומנם קוימו התנאים ע"י כל הנוגעים בדבר ועל ידו עצמו. כמו כן עליו להבטיח שמבצע העבודה קרא והבין את תוכן היתר העבודה, חתם עליו ויש בידו היתר ביצוע להתחלת העבודה.

5.4 היתר ביצוע

5.4.1 היתר זה מיועד למתן אישור בכתב להתחלה בטוחה של עבודה כלשהי. אין תוקף לאישור בעל-פה.

5.4.2 אפשר לבצע עבודות מסוימות ללא היתר עבודה ולהסתפק בהוצאות היתר ביצוע בלבד. דוגמאות של עבודות מסוג זה: תיקון משאבות, החלפת אטמים, הכנסת חסמים או הוצאתם, ניקוי מסננים, טיפול בשסתומי בקרה ובמכשיר וכד'. במקרים כנ"ל יש לציין בטופס היתר הביצוע שאין צורך בהיתר עבודה.

5.4.3 בעל התפקיד המוסמך להוציא היתר ביצוע חייב לפני מתן ההיתר לוודא שתנאי הביצוע, כפי שהותנו בתנאי העבודה, אם הוצא כזה, קוימו במלואם ע"י המבצע וכי אין שינויים בתנאים הסביבתיים במקום העבודה עצמו. במקרה ובידי מבצע העבודה אין היתר עבודה, שאומנם אין צורך בו לפי סוג העבודה כמתואר. כן עליו לוודא שהוא עצמו מילא את כל התנאים כפי שמצוינים בטופס היתר הביצוע.

5.5 ביצוע מיידי של עבודה ללא היתר עבודה

במקרה שתנאי העבודה דורשים ביצוע מיידי של עבודה מסוימת וכל עיכוב עלול לסכן את העובדים ו/או המתקן, רשאי העובד הבכיר ביותר במתקן לדרוש ביצוע מיידי של העבודה ללא "היתר עבודה" בתנאי שימלא טופס "היתר ביצוע" ויגיש אותו למבצע העבודה במקום. למקרה כזה יש להתייחס כאל תקלה טכנית ויש לדווח עליו בהתאם.

5.6 קביעת תנאי ביצוע ע"י בעל התפקיד המוסמך בתיאום עם הממונה על הבטיחות

5.6.1 בכל מקרה של ספק לגבי הוצאת היתר עבודה או לגבי תנאי הביצוע שיש לכלול בהיתר עבודה, ייוועץ בעל התפקיד המוסמך תחילה בממונה על הבטיחות על מנת לקבוע יחד איתו את תנאי העבודה אשר יבטיחו ביצוע עבודה ללא סיכון חיי אדם ורכוש.

5.6.2 דוגמאות של מקרים שלגביהם עלולים להתעורר ספקות:

א. הצורך לסטות מנוהלי הניתוק והחסימה.

ב. חשד להימצאותם של גזים נפיצים או רעילים, למרות ביצוע שטיפה במים ונשוף באוויר דחוס.

ג. הימצאותה של קשקשת דליקה העלולה להתייבש לפני סילוקה.

ד. דיווחים על ריחות רעים, חוסר אוויר לנשימה, חום גבוה וכד' באתרי עבודה שלגביהם הוצאו היתרי עבודה והיתרי ביצוע.

5.6.3 במקרה ואחרי ההתייעצות קיימים עדיין ספקות או חילוקי דעות, תובא הבעיה לדיון עם בעלי התפקידים כפי שייקבעו ע"י הנהלת המכון, נציגי המתכנן ההנדסי, נציגי מחלקת הייצור, הממונה על הבטיחות, הממונה על איכות הסביבה ובעלי התפקיד המוסמך להוציא "היתר עבודה". החלטות הדיונים יירשמו בפרוטוקול ובעל התפקיד המוסמך ינהג בהתאם לפרטי כל בשעת מילוי טופס "היתר העבודה" הנוגע בדבר.

5.7 <u>ביצוע עבודות לפי היתרים במתקנים בשעת שיפוץ כללי</u>

5.7.1 בעל התפקיד המוסמך יוציא "היתר עבודה" כללי שהעתקיו יישלחו למענים הרגילים.

5.7.2 הוא והמפקח או מנהל העבודה במתקן יחתמו אישית בפנקס הכללי המופקד במתקן על כל הכנסת חסם ועל הוצאתו.

5.7.3 לכל עבודה ב"מחולל אש ו/או בכל עבודה המצריכה כניסה לתוך גוב, מיכל, תחנת שאיבה וכד' - יוציא בעל התפקיד המוסמך "היתר עבודה" נפרד שהמקור שלו יישאר אצלו והעתק אחד ממנו הוא ימסור לידי מבצע העבודה בלבד.

5.7.4 כל העבודות ברשימת התיקונים אשר הוכנה מראש לפי צווי עבודה מיוחדים ולפי היתרי עבודה, זקוקות לאישור ביצוע נוסף באמצעות "היתר ביצוע".

5.8 <u>הפסקות עבודה מטעמי בטיחות</u>

5.8.1 הממונה על הבטיחות/אחראי בטיחות, בעל התפקיד המוסמך וכל עובד טכני בכיר, חייב להפסיק עבודה שאופן ביצועה מהווה סיכון לחייו של המבצע או של אדם אחר ו/או מסכן את שלמות המתקן. הוראות ההפסקה המצוין ע"י המפסיק בגוף טופס "היתר ביצוע" בחתימתו.

5.8.2 הממונה על הבטיחות/אחראי בטיחות ובעל התפקיד המוסמך וכן בעלי תפקידים אחראים אחרים, יפסיקו עבודה שאין לה אסמכתא בצורת "היתר עבודה" ו/או "היתר ביצוע" או שאופן הביצוע של העבודה אינו תואם את תנאי הביצוע כפי שנרשמו ב"היתר עבודה" הנוגע בדבר.

5.8.3 על כל הפסקת עבודה כנ"ל ידווח מיד מי שדרש את הפסקתה למנהל הנוגע בדבר, אשר חייב לנקוט בצעדים המתאימים לתיקון המחדלים הבטיחותיים. חידוש העבודה יורשה רק לאחר אישור בכתב ע"י בעל התפקיד החתום על "היתר ביצוע" מקורי.

5.9 <u>העסקת קבלנים - פיקוח ותיאום בטיחותי</u>

בכל חוזה לביצוע עבודה ע"י גורמי חוץ, ייכלל נספח להסכם עם הקבלן המבצע עבור המכון לטיפול בשפכים באתר ביתניה, עבודות מים וביוב, עפ"י ההוראות שבסעיף 6 להלן.

5.10 <u>ביגוד וציוד מגן אישיים</u>

5.10.1 הנהלת המכון תדאג לכך שביגוד המגן וציוד המגן שבמלאי יתאימו תמיד הן מבחינה כמותית והן מבחינה איכותית, לכל סוגי עבודה ולכל הסיכונים בהם נתונים או עלולים להיות נתונים העובדים בתחומיה.

5.10.2 מנהלי העבודה בכל הדרגים חייבים לוודא שהביגוד והציוד המיועדים להגן על העובד מפני פגיעה גופנית אפשרית בגלל תנאי ביצוע מסוכנים של העבודה ו/או טיבו המסוכן של החומר בו הוא חייב לטפל, אומנם מתאימים למטרה ומצבם הוא תקין והם כשירים לשימוש. כמו כן, עליו להבטיח שהעובד החשוף לסיכון כלשהו, אומנם מודע לסיכון ומשתמש בביגוד המגן בהתאם לנדרש עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי) תשנ"ח 1998 ובהתאם לתנאים חריגים כלשהם העלולים לשרוד באתר העבודה.

5.10.3 פרוט הביגוד והציוד הדרושים לביצוע עבודה מסוכנת, יצוין בהיתר העבודה הנוגע בדבר.

דוגמאות של עבודות שביצוען דורש תשומת לב מיוחדת לביגוד ו/או ציוד מגן עבוד המבצע: ריתוך חשמלי; באוויר נפיצה או דליקה; טיפול בחומצות; עבודות בתוך שוחות ניקוז; עבודות בתוך חפירות; עבודות ניקוי, שיפוץ או בדיקות בתוך מיכל או בתוך כל ציוד תפעולי אחר; עבודות על משטחי עבודה חלקלקים, עבודה בחדר כימיקלים ובמקומות בהם מובלים כימיקלים.

אי הקפדה על השימוש בביגוד המגן ובציוד המגן האישי המתאים והתקין תסכן במקרים כנ"ל את חיי המבצע.

5.10.4 בגדי עבודה רגילים העשויים מבד חזק מהווים ע"י עצם השימוש בהם מגן מסוים לגוף של העובד ולכן יש להקפיד על כך שכל עובד ילבש את בגדי העבודה שיסופקו לו ע"י המזמין . קיים מגוון של בגדי עבודה ספציפיים לכל מטרה והם ניתנים לסיווג עקרוני כלהלן:

א. בד וצמר: מגנים מפני מגע עור הגוף עם לכלוך והם סופגים נוזלים.

ב. PVC.: מגן מפני רוב הכימיקלים כולל חומצות וכן מפני מגע לא רצוי עם ממיסים פחמימניים.

ג. עור: מתאים להגנה מפני חום קרינה ומגע ישיר עם עצמים חצים ולהבות. מגן מפני גיצים וקרינה בעבודות ריתוך ושומר על הידיים מפני מגע עם עצמים מחוספסים וחדים.

לצבע הבגד יש משמעות מיוחדת במקרים מיוחדים, על כן רצוי לחייב את השימוש בבגדי עבודות לבנים, כולל מגפיים וכפפות PVC. על מנת לגלות מיד את זיהום הבגד ע"י צבעו השונה של חומר רעיל.

5.10.5 בכל הסוגים של בגדי עבודה יש להבטיח הידוק מירבי של קצוות הבגד לגוף, כגון: חגורות, שרוולים ושרוכי נעליים, על מנת למנוע הסתבכות הקצוות במכונות מסתובבות.

5.10.6 בגדים שספגו שמן, מים או זיעה, יש להחליף למניעת התלקחות הבגדים ולמניעת גירוי העור.

5.10.7 כפפות מגן - דרושות לביצוע רוב סוגי עבודות המים והביוב. פציעת הידיים מהווה האחוז הגבוה ביותר מכלל הפגיעות בעבודה בעזרת כלי יד. רגישות עור גוף האדם למגע עם חומרים הינה תופעה ידועה ואופיין של מרבית העבודות הפיזיות עם חומרים מחייב דאגה להגנת הידיים של העובדים, הן מפני מגע עם נוזלים שונים והן מפני מגע עם עצמים מחוספסים, חדים וחמים. לכן יש חשיבות לאספקה מובטחת של סוגים שונים של כפפות מגן מהסוגים הבאים: כפפות בד קלות, כפפות עור, כפפות PVC., כפפות גומי.

5.10.8 נעלי בטיחות ומגפיים - דרושות להגנת כף הרגל שאף היא מבין אברי הגוף הפגיעים ביותר. נעלי בטיחות סטנדרטיות מצוידות בחרטומיות פלדה וסוליות מחורצות. השימוש בסוליות גומי בעלות תכונות אנטי-סטטיות הוא רצוי. אין להשתמש בסוליות "קרפ" המומסות במגע עם דלק ואין להשתמש בסוליות מסומרות. יש להשתמש בסוליות בעלות רפידה מתכתית המונעת חדירת מסמרים או גופים חדים. לעבודה רצופה בשלוליות מים ו/או שמן, כגון עבודות ניקוי של מכלים , יש להשתמש במגפיים. גם המגפיים יהיו מצוידות בחרטומיות פלדה. יש להיזהר בשימוש במגפיים במקומות בהם עלולים עצמים חדים או מסמרים לחדור דרך סוליות גומי. אין להרשות את השימוש בסנדלים בתחומי המתקנים.

5.10.9 קסדות מגן - יש לוודא את השימוש בקסדות מגן בכל המתקנים ולחייב את השימוש בהן בכל מתקן בו קיימת אפשרות סבירה של היתקלות הראש באביזרים וחלקי מבנה בולטים ופגיעה בו ע"י עצמים נופלים, כמו גם באזור תנועתם של המסועים, במתקן בו מצבעים עבודות אחזקה או שיפוץ וכן בכל עבודה הקשורה בפעולות הרמה ובעבודות בחפירות, מכלים או גובים ובורות.

5.10.10 משקפי מגן - בכל אתר עבודה בו קיימת סכנה של פגיעה בעיניים ע"י אבק, חול, שבים או חלקיקי מתכת מעופפים, גיצים, ניצוצות וקרינה מריתוך וכן ע"י התזת נוזלים מסוג כלשהו וע"י אדים או גזים כלשהם, יש להרכיב משקפי מגן כפי שמתחייב מהתקנות בדבר ציוד מגן אישי.

5.10.11 לבוש מגן לרתך - יש להתייחס אל לבוש זה כאל ציוד עבודה שבלעדיו אין אפשרות לבצע עבודות ריתוך. על מנת להגן על עיניו ועל עורו החשוף בפני השפעתן המזיקה ורבת העוצמה של קרניים אינפרא אדומות ואולטרא סגולות של הקשת החשמלית, חייב הרתך להשתמש במסכת ריתוך תקנית, כפפות עור, סינור מעור וקרסוליות מעור. בגד העבודה שלו חייב להיות מכופתר היטב, מהודק לגופו וללא כיסים פתוחים וכן יבש וללא זיהום מנוזלים. כובע מעור יספיק בדרך כלל להגנת שיער ראשו. בתארי הקמה ובמתקנים בהם מבצעים עבודות שיפוץ, על הרתך להשתמש בקסדת מגן שעליה ניתן להתקין את מסכת הריתוך.

5.10.12 מסכות להגנה על כלי הנשימה - ציוד זה הינו חיוני הן להבטחת בריאות העובד והן להבטחת ביצוע בטיחותי אמין של עבודות שונות בתנאים קשים. עובדים המועסקים בתנאי תפעול ותחזוקה מסוימים חייבים להיות מצוידים במסכות אישיות צמודות. ציוד להבטחת נשימה בטוחה נמסר גם בהשאלה לשימוש זמני לביצוע עבודות מסוכנות,

בהתאם לנסיבות. מאחר והשימוש הלא נכון בציוד זה עלול לסכן חיי אדם, חשוב שכל העובדים הנוגעים בדבר יקבלו הדרכה מתאימה בשימוש של מסכות גז למיניהן.

להלן סוגי המסכות המקובלים:

א. "חצי מסכה" - מסכה זו מכסה רק את האף ואת הפה והיא ניתנת לשימוש עם מסנן נגד אבק או מסנן נגד אדים קלים. היא מיועדת לעבודות ריסוס בצבע או לעבודות באבק, בתוספת משקפי מגן. איננה מיועדת לעבודות בגזים רעילים או בריכוזים גדולים של אדים ולא במקומות סגורים ללא אוורור. ברגע של חדירת ריח למסכה ארו התנגדות מוגברת לנשימה, יש להחליף המסכה.

ב. מסכת מסנן מלאה - מסכה זו מכסה על הפנים והיא מצוידת במסנן נגד גזים המוברג עליה או המחובר אליה באמצעות צינור גמיש קצר. בהתאם לסוג הגז **יש לבחור בסוג המסנן המתאים**. על האחראי על הבטיחות לוודא השימוש במסנן מתאים. יש מסננים המתאימים לשימוש נגד גז מסויים אחד ויש כאלה המתאימים לקבוצה גדולה של גזים. אורך החיים של מסנן שטרם הוכנס לשימוש מוגבל בהתאם להוראות היצרן. אורך החיים של מסנן שעשו בו שימוש באוויר מעורב בגז, תלוי לחלוטין בריכוז הגז שבאוויר ובאורך הזמן שבו המסנן היה בשימוש. הסינון החיצוני היחיד להתבלותו של המסנן הוא אבחנה בריח זר שמתחיל לחדור למסכה בשעת השימוש בה באוויר מעורב בגז. במקרה זה יש לעזוב מיד את האתר ולהחליף את המסנן.

אין להשתמש במסכה כנ"ל במקומות סגורים, כמו בתוך מיכל, שוחה או בור, בתוך ציוד תפעולי וכד', אלא אך ורק במקומות פתוחים כאשר סוג המסנן מתאים לסוג הגז וריכוז החמצן באוויר אינו פחות מ-18%.

ג. מסכה עם אספקת אוויר דחוס ממקורות שונים

(1) מסכה המכסה את כל הפנים ושאליה מחובר צינור גמיש "8/3. רצוי שלא יהיה יותר ארוך מ-60 מטר, על מנת לצמצם למינימום את מספר החיבורים הפגיעים בין קטעי הצינור. יש להבטיח אי הינתקותם המקרית של חיבורי הקטעים ויש לשמור על הצינור הגמיש מפני פגיעות ע"י גופים חדים, גופים נופלים, רכב וכד'. לחץ האוויר אר יסופק למסכה צריך להיות 1.5 עד 2 אט'. המקור לאספקת אוויר דחוס יכול להיות גלילי לחץ ניידים המותקנים בעגלה והממולאים באוויר דחוס.

(2) מסכה שמכסה את כל הפנים והיא מחוברת לגליל אוויר דחוס שנקשר ע"י רתמה מיוחדת לגבו של המשתמש במסכה. בגליל האוויר הדחוס מאוחסן אוויר מסונן בלחץ של 200 עד 300 אט'. משך הזמן שניתן להשתמש במסכה זו, נע בין 45 לבין 75 דקות בערך. הדבר תלוי במידת המאמץ הפיסי המושקע ע"י המשתמש במסכה בפעולות שהוא מבצע. דגם זה של ציוד נשימה מאפשר תנועה חופשית בשטח כאשר המגבלה היחידה היא משך זמן השימוש במסכה. הדגם מתאים ביותר לביצוע מבוקר של פעולות בודדות שונות בתנאי תפעול חריגים בשעת תקלה טכנית שגורמת לפריצת גזים וכו'. רק עובדים בעלי ניסיון בשימוש במסכה זו יורשו להשתמש בה.

(3) מסכה כנ"ל עם אספקת אוויר מהסביבה באמצעות מפוח המופעל ידנית ע"י עובד אחר. המסכה מחוברת למפוח ע"י צינור גמיש שקוטרו "4/3 ואורכו כ-35 מטר. ניתן גם להשתמש במסכה זו ללא מפוח בתנאי שאורכו של הצינור הגמיש לא יעלה על 18 מטר וקצהו החופשי יוצמד בגובה של כ-60 ס"מ על תמיכה כלשהי. ציוד זה מתאים למספר מוגבל מאוד של תפקידים ובעיקר לעבודה בשוחות ניקוז, בורות ביוב וכד'. יש להבטיח כמובן שהמפוח או קצה הצינור הגמיש יימצאו בסביבה שבה אין זיהום אוויר.

כללית: לפני השימוש במסכה כלשהי יש למתוח היטב את רצועות המסכה על מנת להדק אותה לפנים ויש לבדוק את אטימות המסכה סביב הפנים ע"י סתימה ידנית של חיבור המסנן או של חיבור הצינור הגמיש סמוך למסכה. אם בתנאי סתימה אלה אין אפשרות לנשום, הוכחה היא, שהמסכה אוטמת כראוי מסביב לפנים ואין סדק בינה לבין הפנים או במבנה המסכה.

5.10.13 חגורות בטיחות וחבלי הצלה - הינם אביזרי בטיחות חשובים שבמקרים רבים דרושים גם בשעת השימוש במסכות מהסוגים שהוזכרו בסעיף 5.10.012 (ג) הנ"ל.

קיימים שני דגמים של חגורות בטיחות:

א. חגורה הנקשרת סביב לגוף מעל המותניים ויש בה טבעת אחת או שתיים שאליהן מחברים, באמצעות ווי בטיחות מיוחדים, חבלי הצלה קצרים, לא יותר מ-1.30 מ"א, המיועדים להבטיח את המשתמש בחגורה, ע"י קשירה מתאימה לעצם שחוזקו ויציבותו ידועים מראש. חגורה זו מיועדת לעבודות על משטחי עבודה בגובה או במקומות פתוחים אחרים, כשהחבל הקצר קשור לחבל תלוי ארוך שבעצמו קשור לעצם בטוח, גובה הנפילה החופשית לא יעלה על 1.30 מ'.

ב. שיטת קשירה אחרת הינה באמצעות "רתמת צנחן" המצוידת בטבעת בגבה. לטבעת זו נקשר חבל הצלה, שאורכו לפי הצורך. רתמה זו היא לשימוש בעבודות בתוך חפירות, שוחות, בורות ובתוך מכלים , בשלבים המחייבים גם את השימוש במסכות. ברתמה תהיה נתונה טבעת שתשמש להרמת אדם. הטבעת תהיה באזור הצוואר של המשתמש.

5.11 <u>התנהגות זהירה ואמצעי מגן במגעים עם חומרים דליקים, חמים, רעילים ו/או מאכלים</u>

5.11.1 <u>חומרים דליקים</u> - הטיפול בחומרים דליקים דורש תשומת לב מיוחדת בשעת ביצוע עבודות באש גלויה בקרבתם או במקום בו אוחסנו לפני כן. דליפה קטנה של חומר דליק בעל דרגת נדיפות גבוהה, יכולה לגרום להתלקחות במרחק ניכר ממקור הדליפה. במיכל כלשהו אשר למראית עין היה ריק במשך תקופה ממושכת, יכולה להימצא שכבה דקה של משקעים או יכולה להיות כלואה כמות גזים, שללא אבחון מוקדם מסוגלים לגרום להתפוצצות בשעת ביצוע עבודה באש גלויה.

5.11.2 <u>חומרים חלקלקים</u> - השימוש בפולימר המאוחסן בחדר כימיקלים, יוצר סיכון של החלקה בעת שהפולימר בא במגע עם מים. יש לדאוג לאחסון שקי הפולימר על משטחים המוגבהים מהרצפה. יש לנקות בעזרת מים זורמים את הרצפה. עבודות אלה יש לבצע תוך שימוש במגפיים בעלות סוליה מונעת החלקה.

5.11.3 <u>חומרים רעילים ו/או מאכלים</u> - הנוזלים והגזים המסוכנים לאדם שניתן להיתקל בהם הינם מגוונים למדי ובחלקם הם בעלי אופי מסוכן ביותר, כגון מימן גופריתי, חשיפה לאבק הפולימר וכד', שלהשפעתם עלולות להיות תוצאות קטלניות. האחריות המוטלת על הממונה על המתקן בו קיימת אפשרות של מגע עם חומרים אלה, מתמקדת על הדאגה להחדרתה של המודעות.

5.11.4 <u>דרכי הימלטות</u> - יש להבטיח שדרכי הימלטות, שהם משטחי עבודה, מדרכות מעבר, מדרגות או סולמות, יהיו נגישים ופנויים מכל מכשול.

5.11.5 <u>אמצעי כיבוי אש</u> - באתרים בהם מטפלים בחומרים דליקים יש להתקין זרנוקים, מזנקי מים וקצף, מטפי אבקה יבשה, מטפי קצף, מטפסי $CO^2$ או מטפי הלוגנים, וכן הותקנו הידרנטים תקניים, "2 ו/או "3. על הממונה על המתקן לוודא שכל מי שבשעת צרה זקוק לציוד זה ידע היכן נמצא הציוד וכיצד לתפעל אותו. כמו כן יותקנו בהתאם לצורך מערכות כיבוי אש ניידות, ליד מתקנים שבהם נעשית עבודה עם מחוללי אש וקיים חשש של התלקחות חומרים הנמצאים בקרבת מקום העבודה ולא פחות מ-6 מטרים. בכל מקום של חשש להימצאות של גזים נפיצים, יש לערוך מבחן להימצאותם בעזרת גלאי מתאים.

5.11.6 <u>ביגוד וציוד מגן מיוחדים</u> - נוסף לציוד המוזכר בסעיף 5.10 יוחזק במתקנים ביגוד מגן וציוד מגן ספציפיים, בהתאם לצרכים המקומיים, כגון חליפות PVC. אטומות, קסדות מגן נגד כימיקלים, חליפת גז מצויידות במסכת גז, מכשירים לגילוי גז, מסכת גז עם ציוד קשר מותקן וכד', הכל בהתאם לסוגו של הסיכון ומידת חומרתו. הממונה על המתקן יהיה אחראי לוודא עשיית שימוש בציוד זה על פי שיקול דעתו ובהתייעצות עם הממונה על הבטיחות.

5.11.7 <u>מקלחת לשעת חירום ומתקן לשטיפת עיניים</u> - בכל מתקן בו קיימת סכנה של פגיעה ע"י חומרים מאכלים, הוצב מתקן לשטיפת העיניים, בכדי להבטיח עזרה מהירה ויעילה לכל מי שנפגע ע"י התזת חומר מאכל. יש להקפיד על תחזוקה שוטפת של ציוד זה.

5.11.8 <u>סדר וניקיון במבנים ובמתקנים</u> - יש להקפיד על סדר, ניקיון והגינה אישית. יש לדאוג לסדרי אחסון נאותים ובטוחים של חביות וכלי אחסון אחרים, למנוע דליפות, לטפל מיד בשפיכות על הרצפה וכו'. אין לאכול או לשתות בתוך המתקן אלא רק במקום המיועד במיוחד לאכילה. יש לרחוץ היטב את הידיים לפני כל אכילה. יש לשמור, ככל האפשר, על בגדי עבודה נקיים ויש להתקלח לפני החלפת הבגדים בסיום יום עבודה.

5.11.9 <u>אמצעי זהירות כלליים</u>

א. הימנע מלגרום לפיזור חומרים ע"י התזתם.

ב. הימנע ממגע ישיר עם חומרים בחלקי גוף חשופים כלשהם ובמיוחד בעיניים.

ג. היזהר מנקודות דגימה או ניקוז סתימות בשעת ניסיון לשחרר את הסתימה.

ד. אל תבדוק מגופים של מערכות שרות בכדי לברר באם יש בהם מים, נוזלים שונים, אוויר דחוס או קיטור, כשפתחיהם של המגופים פונים לעבר גופך או פניך.

5.11.10 <u>עזרה ראשונה, הדרכה בטיחותית והדרכה בפעולות הצלה וכיבוי אש</u>

א. בכל אתר עבודה יוחזק ארגז עזרה ראשונה בהתאם לחוק.

ב. הממונה על המתקן או אתר העבודה אחראי לשלמות מלאי הפרטים התקניים שבארגז לעזרה ראשונה.

ג. מספר עובדים מספיק גדול יודרך בהגשת עזרה ראשונה, בהפעלת מכשירים להנשמה מלאכותית, בשימוש במסכות עם אספקה עצמית של אוויר דחוס לביצוע פעולות חילוץ, בפעולות כיבוי אש וכו'.

ד. כל ציבור העובדים, ותיקים כחדשים, יעברו מידי פעם הדרכה חדשה או הדרכת רענון, ביישום של תקנות הבטיחות, בהבנת נוהלי העבודה הבטיחותיים, בשימוש בהיתרי עבודה, בשימוש בציוד מגן וביגוד מגן.

ה. עובדים בדרג טכני מתאים ועובדי משמרת במיוחד יודרכו כנ"ל בשימוש בציוד הצלה ובציוד לכיבוי אש המצוי במתקנים.

5.11.11 שירותים רפואיים ואמבולנס

א. הנהלת המכון תדאג לכך שלעובדים במתקניה מובטחת עזרה רפואית במקרה של תאונה, במהירות המרבית האפשרית.

ב. מאחר שבמתקן אין שרות רפואי ואמבולנס צמודים, יש להבטיח הסדר שלפיו ניתן להזעיק רופא ו/או אמבולנס בדרך הקצרה ביותר בכל שעות היממה.

ג. עובדים חדשים חייבים לעבור בדיקות רפואיות לפני קבלתם לעבודה, המאשרות כשירותם הפיסית המלאה.

ד. עובדים המועסקים ברציפות בעבודות שמביאות אותם במגע עם אבק או עם חומרים רעילים כגון כימיקלים, פולימרים, חומרים דטרגנטים או ארומטיים וכד', חייבים לעבור בדיקות רפואיות תקופתיות בהתאם לחוק.

5.11.12 דיווח תאונות

א. מנהל המכון ימלא טופס תאונה בשני העתקים ובו תיאור קצר של אופי הפגיעה וסיבתה, ימלא בטופס את פרטי הפגיעה ויודיע לממונה על הבטיחות על כל פגיעה שלדעתו תגרום להיעדרות מהעבודה ליותר משלושה ימי עבודה.

ב. הממונה על הבטיחות יחקור את נסיבות התאונה וידווח בכתב למנהל המכון בצירוף ניתוח המקרה והמלצות למניעת הישנותו. העתקים מדו"ח זה יועברו לאחראי הישיר של הנפגע ולמנגנון.

ג. על מנהלי העבודה לדווח לממונה על הבטיחות על כל תקלה שהיה בה סיכון כלשהו לעובד, גם אם העובד לא נפגע. דיווח זה יאפשר לממונה על הבטיחות וכן לוועדת הבטיחות המפעלית לחקור את התקרית ולהמליץ המלצות למניעת הישנותה.

ד. מנהל המכון ידווח למפקח העבודה האזורי על כל תאונה שגרמה להיעדרות מעל לשלושה ימי עבודה או לאשפוז של הנפגע וכן במקרה של תאונה קטלנית.

ה. בהתאם לחוק יש לדווח למפקח העבודה האזורי על כל תקלה חמורה בציוד באם היא גרמה לתאונה באם לאו.

5.12 חשמל

5.12.1 בדיקת כלים חשמליים

א. לא יוצא כלי חשמל ממחסן או מבית המלאכה ללא בדיקת תקינות הבידוד ותקינות ההארקה.

ב. מכשירים שלא יהיו מחוברים כהלכה ייאסר השימוש בהם עד התקנת חיבור הארקה תקין.

ג. בקבלת כלי חשמל חדש יש לבדוק:

1. באם הציוד/הכלי מתאים למתח הנהוג.
2. באם התקעים מתאימים לשקעים המקובלים במפעל.
3. באם הכלי הוא בעל הארקה חשמלית.

5.12.2 ציוד חשמלי מיטלטל

א. אסור להפעיל מנורות מיטלטלות במתח העולה על 24 וולט. המנורות חייבות להיות מוגנות ברשתות ובידיות גומי.

ב. מכשירים חשמליים חייבים להיות מוגנים באחת משיטות ההגנה לפי תקנות החשמל: "הארקות והגנות אחרות" ובהתאם לדרישות תקנות הבטיחות בעבודה (חשמל) תש"ן 1990.

5.12.3 <u>מטעני חשמל סטטיים</u> - כל ציוד או תהליך מאלה המופיעים להלן, עלול לגרום להתהוות מטען חשמל סטטי. על כן על הממונה על המתקן לוודא הארקות מתאימות, בעזרת חשמלאי מוסמך, לבצע בדיקות טיב הארקות אחת לשנה לפחות או בעת ביצוע שינוי במתקן, הבדיקה תיעשה ע"י חשמלאי מהנדס בודק. להלן תנאים להתהוות חשמל סטטי:

א. התהוות של מטעני חשמל סטטיים אפשרית גם כשתכונות פניהם של שני חומרים שווים לכאורה בשל חלקיקי זיהום שונים בהם. כמו כן יכולים מטענים להתהוות בתוך נוזל אחיד, או בתוך אבק, כתוצאה מתנועה פנימית. במקרה זה לא יורגש בחוץ כי החומר מחושמל מפני ששני המטענים, השווים בגודלם ושהינם בעלי קוטביות מנוגדת, נשארים בתוך החומר.

ב. לעיתים קרובות אין אפשרות למנוע הצטברות מטענים כשהתנגדות בין שני חומרים קטנה.

ג. <u>השראה אלקטרוסטטית</u> - מטענים יכולים להצטבר על פני גוף מוליך (גוף ב') המובא לקרבת גוף טעון (גוף א'). על חלקו של גוף ב', הקרוב לגוף א', יצטבר מטען שקוטביותו מנוגדת לקוטביות המטען שעל גוף א' ואילו מטען שקוטביותו שווה לזו של גוף א' מצטבר בחלקו של גוף ב' המרוחק מגוף א', כך שהסכום הכולל של המטענים שעל גוף ב' שווה ל-0. מצב זה עלול להיות מסוכן, כאשר מצטבר מטען באחד החלקים של גוף ב', המספיק להתפרקות ניצוץ.

ד. <u>מקורות שכיחים של מטעני חשמל</u> - להלן רשימה של מקורות <u>שכיחים של מטעני חשמל</u>:

1. חומרים טחונים לאבקה המובלים במכלים או במסועים, בכלל זה פולימרים.
2. נוזלים בעלי מוליכות סגולית נמוכה, כגון פחמימנים, המוזרמים במהירות רבה לצנרת.
3. קיטור, אוויר או גז, המכילים גופיפים והנפלטים דרך פתח כלשהו של צינור או זרנוק.
4. רצועות הנעה ורצועות מסוע נעות עשויות חומר לא מוליך.
5. רכב בתנועה.
6. אנשים נעים המבודדים מהאדמה, במיוחד כשהם לבושים מלבושי משי או מלבושים מסיביים סינטטיים.
7. כל תנועה הכרוכה בשינוי מצב הדדי של שני גופים הנוגעים זה בזה וכששני הגופים עשויים חומרים שונים ולפחות אחד מהם מבודד חשמלי.

5.12.4 <u>ציוד חשמלי הנועד לשימוש באטמוספרה נפיצה</u>

א. <u>התקנת ציוד כנ"ל באזורים מסווגים</u>

באזור סיווג 0 אין להשתמש בציוד חשמלי פרט למערכות "הבטחות מטבע מבנן".

באזור סיווג 1 יש להשתמש במערכות חשמליות בעלות מעטפות העמידות בפני התפוצצות. מטבע מבנן, בציוד הטבול בשמן ובציוד הממולא בחול.

באזור סיווג 2 ניתן להשתמש בכל הציוד המוזכר לעיל וכן בציוד בעל "בטיחות מוגברת" וכל ציוד חשמלי אשר בשעת הפעלתו ופעולתו התקינה לא יספק מקור הצתה לא ע"י קשת או ניצוצות ולא ע"י טמפרטורת משטח גבוהה מדי של חלק כלשהו ממנו.

ב. <u>סוגי ציוד חשמלי מוגנים (בהתאם לתקן הישראלי 786)</u> - ציוד חשמלי הנועד לשימוש באטמוספרה נפיצה, חייב להיות בנוי כך שאף אביזר של ציוד זה לא יגרום להתפוצצות באטמוספרה בסביבה. הציוד חייב להיות מסומן בטמפרטורת המשטח המקסימלית שלו (ראה ת"י 786 חלק 3) וכמו כן חייב להיות מאושר ע"י הרשות המוסמכת לשימוש באטמוספרה הנתונה.

ג. <u>מעטפת עמידה בפני התפוצצות</u> - מעטפת של ציוד חשמלי שתעמוד בפני התפוצצות פנימית של גז או אד דליק העלול לחדור לתוכה, בלי שייגרם לה נזק ובלי שתעביר את הלהבה הפנימית דרך חיבורים ופתחי מבנה שלה לגזים או לאדים דליקים הנמצאים מחוץ למעטפת ושעבורם תוכננה. יש לייחס חשיבות רבה לבחירת סוג הציוד ויש להבטיח שהוא אומנם מתאים לאטמוספרה הנתונה. ציוד אשר נבחר לאטמוספרה של אדי בנזין אינו מתאים לאטמוספרה של אצטילן וכד'.

ד. <u>מעטפת שבה מקיימים לחץ יתר</u> - מעטפת של ציוד חשמלי המונעת חדירת הגז או האד הדליק ע"י כך שלחץ האוויר (או חלץ גז בלתי דליק אחר) שבמעטפה נשמר בערך העולה על לחץ האטמוספרה החיצונית.

ה. <u>ציוד בטוח מטבע המבנה</u> - מעגל, או חלק ממנו, נחשב בטוח מטבע מבנהו, אם ניצוץ איזה שהוא או תופעת תרמית איזו שהיא, הנגרמים במשך פעולה תקינה, או הנגרמים במקרה, אינם עלולים, בתנאי בדיקה נקובים, לגרום להצתה של הגז או של האד הנקוב.

ו. <u>בטיחות מוגברת</u> - שיטת הגנה שבה מאמצים אמצעים נוספים על אלה המקובלים כרגיל בתעשייה, כך שיבטיחו בטיחות מוגברת מפני אפשרות של טמפרטורות יתר ושל הופעת קשתות וניצוצות בציוד חשמל שאינו יוצר קשתות או ניצוצות בפעולה תקינה.

ז. <u>ציוד טבול בשמן</u> - ציוד חשמלי שכל חלקיו שעליהם עלולה להופיע קשת בתנאי פעולה תקינים, טבולים בשמן בעומק שדי בו כדי למנוע הצתה של תערובת דליקה איזו שהיא העלולה להימצא על פני השמן, ושכל חלקיו החיים, שבתנאי פעולה תקינים לא מופיעה עליהם קשת, טבולים בשמן או מוגנים ע"י שיטה נאותה אחרת.

ח. <u>ציוד ממולא בחול</u> - ציוד חשמלי שכל חלקיו החיים מושקעים כליל במכסה של חומר אביק, כך שאם מופיעה קשת בתוך המעטפת בתנאי פעולה שהציוד נועד להם, היא לא תוכל להצית את האטמוספרה הדליקה בחוץ ע"י העברת הלהבה או חימום יתר של דפנות המעטפת.

5.13 <u>ציוד הרמה</u>

5.13.1 <u>בדיקת הציוד</u>

א. כל החלקים והמנגנונים של מכונות הרמה, בין שהן נייחות ובין שהן ניידות, יהיו בנויים עפ"י מפרטים הנדסיים מוסמכים ויימסרו לשימוש רק לאחר קבלת אישור מאת "בודק מוסמך" ובהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) 1970.

ב. הציוד יוחזק במצב תקין מבחינה מכנית וחשמלית וכל ליקוי יתוקן מיד עם התגלותו ולפני השימוש בציוד במצבו הלקוי. חלקי הציוד, אביזרי ההרמה ובהם: כבלים, אונגלים, סגירים וכו', יהיו עשויים מפלב"מ. בעת פסילתם ע"י בודק מוסמך והחלפתם, ישובו ויותקנו אביזרים העשויים מפלב"מ.

ג. מכונות הרמה תיבדקנה בדיקה יסודית ע"י "בודק מוסמך" אחת ל-14 חודשים ואביזרי הרמה אחת ל-6 חודשים, הכל בהתאם להוראות הפקודה הנ"ל.

ד. אם מצא הבודק ליקויים ולא אישר את המשך השימוש בציוד, יושבת הציוד עד לאחר גמר התיקונים והבדיקה החוזרת ועד קבלת האישור הסופי.

ה. הבודק ימציא תעודה אשר תאשר את השימוש בציוד, את העומס המקסימלי המותר ויציין בה מגבלות, אם קיימות, וכן את התקופה בה יהיה האישור בר-תוקף, הכל בהתאם לסעיפי הפקודה הנוגעים לעניין. תווית בדיקה תוצמד לשלט שליד הציוד.

ו. על גבי כל מתקן הרמה יצויין על שלט משקל ההרמה המקסימלי המותר. על כל עגורן בעל זרוע מתכוונת יותקן שלט ובו יצויין המספר הסידורי של העגורן, התאריך בו יפוג האישור והמשא המותר בכל זווית ובכל רדיוס מהמרכז.

5.13.2 <u>אחריות הפעלה ופיקוח</u>

א. רק מפעיל מוסמך, בהתאם לתקנות פקודת הבטיחות בעבודה הנ"ל (עגורנים ומאותתים) 1967, רשאי להפעיל מכונת הרמה, ורק מאותת מוסמך, לפי אותן התקנות, יענוב מטען ו/או יאותת לעגורנאי.

ב. אחריות הפיקוח על מצב תקינותן של מכונות הרמה קבועות, על אופן הפעלתן ועל השימוש בהן, חלה על מנהל המתקן בה הן מותקנות.

ג. לגבי ציוד הרמה נייד מתחלקת האחריות כדלהלן:

1. האחריות על מצב תקינותו של הציוד - הממונה על ציוד הרמה.
2. האחריות על הפעלת הציוד - המפעיל המוסמך.
3. האחריות על אופן השימוש בציוד - האחראי על ביצוע עבודות ההרמה.

ד. מפעיל הציוד המוסמך לא יפעיל את הציוד בניקוד להוראות החוק ו/או הוראות ההפעלה של יצרן ו/או בניגוד לכל הוראות הפעלה אחרות, אם קיימות כאלה.

5.14 <u>כבלים, מענבים, שרשרות, סגרים, חבלים וגלגלות</u>

5.14.1 לאמצעי הרמה יש להצמיד דסקיות זיהוי, תוויות "מטען מותר" וציון תאריך הבדיקה התקנית של הציוד.

5.14.2 <u>השימוש בציוד הנ"ל אסור:</u>

א. ללא דסקיות זיהוי.

ב. שלא בהתאם לתווית "המטען המותר".

ג. אחרי התאריך שבו חלה חובת הבדיקה התקנית שנקבע בחוק.

אי הקפדה על ההוראות הנ"ל מהווה עבירה על החוק ומסכנת את המשתמשים בציוד ואת הסביבה בה הוא מופעל.

5.14.3 יש לנהל פיקוח ורישום אפסנאי וטכני על המצב התקני של הציוד, על הטיפול בו ועל הבדיקות התקופתיות.

5.14.4 על כל קלקול, פגם ושינוי בצורה שיתגלה בציוד ההרמה, כגון סדק, פתיחת תפר ריתוך עיוות, ניקוב חמור, בלאי או ליקויים אחרים, יש למסור הודעה לאחראי על ציוד ההרמה ויש להוציא מיד את הציוד הפגום מהשימוש.

5.14.5 יש לנהל מעקב קפדני אחרי השימוש התקני בציוד ההרמה מכל סוג שהוא ולהיות ערני לגבי כל סימן של התעייפות והחלשות החומר.

5.14.6 <u>שרשרות וכבלי פלדה - הוראות כלליות</u>

א. כבלי פלדה לא יהיו חשופים לחום שמעל טמפרטורת הסביבה.

ב. יש להגן על כבלים מפני קצוות חדים ע"י ריפוד מתאים.

ג. יש לשמור על כבלים מפני חלודה ולשם כך יש לשמנם מזמן לזמן.

ד. אסור לגרור שרשרת מתח למשא וכן אסור לזרוק אותה מגובה.

ה. אסור לקשור קשר בשרשרת או בכבל.

ו. יש לזכור שחוזקה של שרשרת הוא כחוזקה של החוליה החלשה ביותר שלה.

## 5.15 <u>סולמות</u>

5.15.1 <u>סולמות והשימוש בהם</u>

א. בדרך כלל נחשבים סולמות כאמצעי עזר לאו דווקא בטוח ויש להשתדל להחליפם, לפי הנסיבות והתנאים במקום, במדרגות עם מעקים או בפיגומי עבודה יציבים.

ב. סולמות ניידים הינם הגורם העיקרי בתאונות נפילה, מיוצרים מעץ, ברזל או מאלומיניום.

ג. לעבודות חשמל אסור להשתמש בסולמות מתכתיים. סולמות אלומיניום יותר נוחים לשימוש מסולמות עץ או ברזל.

ד. בכל מקרה הסולם הבטוח ביותר הוא הסולם המצויד במשענת בקצה העליון אשר מותאמת לנקודת האחיזה או לסולם שלאחד משלביו העליונים נקשר חבל קצר המאפשר קשירת הסולם למקום עליו הוא נשען. כמו כן עדיף השימוש בסולם כפול אשר רק בצד אחד מצויד בשלבי עליה, בצורת מדרגות, ושבקצהו העליון מותקן משטח עמידה ומעקה או מוט אחיזה.

ה. כל סולם נייד חייב להיות מצויד בנעליים נגד החלקה, אם גם כאשר סולם מצויד בנעליים נגד החלקה אין להעמידו על קרקע חלקלקה.

ו. יש להציב סולמות תמיד בזוית של 75 מעלות למשטח שעליו הם מוצבים ולפיכך יש להדריך עובדים שעליהם לבדוק שהמרחק בין נקודת ההצבה על הקרקע לבין הקיר עליו נשען הסולם לא יהיה קטן או גדול מרבע האורך של הסולם בין הקרקע לבין נקודת ההשענה העליונה על הקיר.

ז. הקצה העליון של סולם הנשען על קיר חייב לבלוט 1 מטר מעל לנקודת ההשענה העליונה. בשום אופן אין להרשות הארכה מאולתרת של זקפי הסולם אם נמצא שהסולם קצר מדי.

ח. בשעת עליה על סולם יש לאחוז לסירוגין בשלבי הסולם ולא בזקפים. הידיים חייבות להיות חופשיות וכלי עבודה ניתן להעלות בתרמיל צד או בחגורת כלים. ניתן להעלות כלי עבודה גם ע"י חבל או ציוד הרמה.

ט. עולים על סולם ויורדים ממנו רק עם הפנים אל הסולם.

י. אין לבצע עבודה ממושכת על סולם או עבודה הדורשת מאמץ פיזי רב מבלי להיות קשור לסולם אשר גם הוא חייב להיות קשור לבטחה. עבודות כנ"ל עדיף לבצע מעל גבי פיגום בעל משטח עבודה בטוח.

יא. אסור לעמוד על אחד משלושת השלבים העליונים של סולם הנשען על קיר או על מבנה אחר.

יב. אין לבצע עבודה תוך עמידה על סולם. סולם הינו אמצעי קשר ולא משטח עבודה.

5.15.2 <u>בקרת מצב תקינותם של סולמות</u>

א. יש לבדוק את מצבם של סולמות באופן מתמיד ולפחות אחת לשנה יש לערוך בדיקה יסודית.

ב. סולם שמצבו לקוי יש להוציא מהשימוש מיד ואם אין אפשרות לתקנו יש להשמידו.

ג. <u>סולם אינו ראוי לשימוש כאשר נמצא בו אחד מהפגמים הבאים:</u>

1. שלבים שבורים, חסרים, בלויים, מתוקנים ע"י מסמרים או קשורים ע"י חוטי ברזל או פח או שלבים מאולתרים.
2. זקפים סדוקים, שבורים או מתוקנים ע"י מסמרים, חוטי ברזל או פח.
3. נעליים משופשפות או רופפות.

ד. אסור לצבוע סולם בצבע. צבע מכסה על פגמים במיוחד בסולמות עץ.

ה. יש לאחסן סולמות במקום מוגן. יש לתלותם במצב מאוזן על תמיכות בקיר כך שלא ישנו את צורתם בזמן האחסנה.

5.16 <u>חפירות ובורות</u>

5.16.1 <u>הרשאה ופיקוח</u>

עבודות עפר וחדירות לעומק הקרקע עלולות לפגוע בביוב, בקווי מים ובביובים תת-קרקעיים, בכבלים של חשמל, בהגנה קתודית, בקווי פיקוד ובקרה וכו'. הסיכונים בשעת ביצוע בלתי מבוקר של עבודות כנ"ל הינם רבים. אי לכך אין לבצע כל עבודת חפירה כזו ללא פיקוח.

5.16.2 <u>מעברים חופשיים בכבישים ובמתקנים</u>

1. יש להקפיד על מעבר חופשי בכבישים בשטח המתקנים ומסביבם.
2. אין להרשות חסימת דרך, לא ע"י הצבת ציוד כבד ולא ע"י חפירה, ללא תיאום מוקדם וללא מסירת הודעה מראש לכל הנוגעים בדבר.
3. יש להימנע ממתיחת כבלים והתקנת צנרת מעל דרך.
4. יש להקפיד על סילוק עודפי צנרת מצידי כבישים מיד אחרי גמר ביצוע עבודות צנרת.
5. מעברים בתוך מתקנים חייבים להיות חופשיים לחלוטין ממכשולים כלשהם כגון עודפי ציוד, עגלות נגררות וכד'.

5.17 <u>חסימת כבישים ומסילות</u>

5.17.1 אין לחסום כבישים ע"י חפירות או ע"י מכשול כלשהו אלא רק אחרי תיאום עם כל הנוגעים בדבר ופרסום הודעה בנדון לפני ביצוע העבודה אשר עשויה לגרום לחסימת הכביש. יש לוודא שכל בעלי התפקידים הרלוונטיים קיבלו הבהרות בעניין החסימה.

5.17.2 בכל מקרה של חסימת כביש יש להציב חוסמי דרכים משני צידי החפירה ולדאוג לתאורה ע"י פנסים אדומים בשעות החשיכה.

5.18 <u>מעקבים על משטחי עבודה מוגבהים</u>

משטח עבודה שמותקן בשטח או שמובא אליו ושגובהו מעל 2 מטר יהיה מוקף מעקה שגובהו 1 מטר. בגובה של 0.5 מטר יותקן אזן תיכון. רצפת המשטח תהיה מוקפת לוח רגל בעל גובה של 15 ס"מ. פתח הכניסה למשטח יהיה, לצורך סגירה, מוגן ע"י לוח עץ בחתך של 30 סמ"ר או צינור מתכת בעל חוזק שווה ערך.

5.19 <u>פריקה, העמסה ואחסון של שקי חומרים - כללי</u>

א. רק עובדים שבריאותם תקינה יעסקו בפריקה, העמסה ואחסון של שקים.

ב. בכל עבודות טיפול בשקים ילבשו העובדים כפפות מגן.

ג. לפני העסקת עובדים בשינוע או בטיפול בשקים, יש להדריכו כיצד עליו לנהוג, מה היא צורת ההרמה הנכונה, האיסור שבהרמה וטלטול מטען שמשקלו עולה על 25 ק"ג על אילו מחלקי גופו להגן ומהם כללי הזהירות בעבודה זו.

5.20 <u>השימוש בחומרים דליקים לפעולות ניקיון</u>

אין להשתמש בדלקים קלים כקרוסין ובנזין לצורך ניקוי הידיים, בגדי עבודה, חלקי ציוד או רצפת בטון וכד'. השימוש בדלקים למטרות כנ"ל הינו מסוכן וגורם לדליקות ולתאונות חמורות.

5.21 <u>עבודה בקרבת קווי חשמל</u>

5.21.1 אין לבצע כל עבודה במרחק קטן מ-3.25 מטרים מקווי חשמל שלהם מתח של עד 33,000 וולט, או במרחק קטן מ-5.00 מטר מקווי חשמל שבהם מתח של מעל ל-33,000 וולט.

5.21.2 כאשר המרחק קטן מהמרחק הנקוב בסעיף דלעיל לא תבוצע עבודה כל עוד לא נותקו הקווים ממקור אספקת המתח החשמלי.

5.22 <u>כבלי חשמל</u>

כבלי חשמל המונחים על פני הקרקע יוגנו בעזרת צינורות שבהם יונחו הכבלים או בעזרת זוויתני עץ העשויים משני לוחות עץ בחתך של 4.5 x 17 ס"מ לפחות או בכל דרך אחרת. הגנות אלו תעשנה בכל מקום שבו עלול לעבור כלי רכב או ציוד מכני הנדסי או בכל מקום שבו עלולה להיות פגיעה מכנית בכבלים.

5.23 <u>הארקת צינורות מים</u>

בכל עבודת פירוק של חלקי צנרת מים יש להתקין תחילה גשר מתכת לצורך רציפות ההארקה. הגשרים ייעשו מפסי מתכת כנדרש בחוק החשמל ובתקנותיו ובהתאם להוראות מהנדס חשמל של העירייה. חיבורי הגשרים ייעשו ע"י מצמדות לאחר ניקוי פני הצינור מחלודה וצבע.

5.24 <u>ציוד, מכונות, משאבות, מערבלים, מסועים וכו'</u>

א. אין להתחיל בהפעלה של ציוד, מכונות, משאבות, מערבלים, מסועים וכל ציוד מכני אחר, אלא אך ורק לאחר שנתקבלו מיצרנו או מיבואנו ספרי הפעלה, שימוש, תחזוקה ובטיחות וכל עוד לא תורגמו ההוראות לשפה העברית וכל עוד לא וידאו מנהלי המתקן וממונה הבטיחות שכל עובד הבא במגע עם הציוד יודע היטב את תוכנם של ספרים אלה ונוהג על פי הוראותיהם.

ב. האמור בסעיף קטן א. נכון גם לעניין כל תווית הצמודה לציוד.

5.25 <u>שילוט</u>

א. על העובדים להישמע להוראות כל שילוט שהותקן בשטחי המתקן.

ב. על מנהל המתקן לוודא קיומם של השלטים. יש לחזק מיד שלט שחיבוריו התרופפו. יש להתקין מחדש שלט שנפל. יש לחדש הכיתובים בכל שלט שבו טושטש הכיתוב מכל סיבה שהיא. בכלל זה שלטי הגדות הנתונים במרחק של כל 20 מטרים ואשר עליהם כתוב: "זהירות סכנת החלקה וטביעה", שלטים המותקנים בכל מקום שבו ניתן לעבוד, לעלות, להיכנס או לחדור אל מתקן הבוצה, בריכה, תא ביקורת וכו' אשר עליהם כתובים כל הוראות הבטיחות. שלטי יצרנים הצמודים לציוד או למכונות, שלטי תעבורה שנתונים לצידי הדרכים וכל שלט אחר שהותקן באתר.

5.26 <u>חנייה</u>

ניתן לחנות אך ורק בשטחים המיועדים והמסומנים לכך.

5.27 <u>כניסה למיכל, גוב, בור או כל מקום מוקף</u>

<u>לא יכניס עובד למקום מוקף אלא אם נתמלאו שתי הדרישות שלהלן:</u>

א. ננקטו כל האמצעים המעשיים לסלק גזים העלולים להיות שם ולמנוע כניסת גזים, וגם אם הראה מבחן נאות שאין במקום גזים מסוכנים, יהיה האדם הנכנס חגור חגורה הנתונה ברתמה שלה טבעת בסמוך לצוואר, וקצהו החופשי של החבל נתון בידי שני עובדים הנמצאים בחוץ.

ב. האדם הנכנס מצויד בלבוש ובמכשיר נשימה מתאימים ובעל כלי עבודה מתאימים.

5.28 <u>פינוי מכולות בוצה</u>

פינוי מכולות הבוצה יעשה ע"י קבלן. על מנהל המכון לוודא שהקבלן יעמוד בכל דרישות הבטיחות. לצורך כך יש להחתים את הקבלן על הסכם שבו דרישות כמובא בסעיף 6. במידה שהנהלת המכון לטיפול בשפכים תחליט לבצע הפינוי שלא באמצעות קבלן, כל ההוראות שמובאות בהסכם עם הקבלן יחולו על מנהל המתקן.

## 6. <u>הוראות בטיחות לעובדי קבלן - פינוי מכולות</u>

**על עובדי הקבלן לעמוד בהוראות המפורטות להלן ובכל הוראות הבטיחות לעובדי מים וביוב.**

6.1 רכב הפינוי, מתקן ההרמה שלו, אביזריו וגידורו יעמדו בדרישות הבטיחות לעניין טיב הציוד ועמידתו בדרישות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) תש"ל-1790 סעיף 37 לעניין גידור חלקי הדחסן הנעים. הובלת הדחסן על גבי רכב, העמסתו ופריקתו תעשינה על פי הוראות תקנות התעבורה. מפעיל המכונה הניידת להעמסה עצמית יהיה בעל רישיון נהיגה מתאים ובעל רישיון עגור נאי מתאים. הרישיונות יהיו תקפים.

6.2 כל עובדי פינוי מכולות בוצה הינם עגור נאים להפעלת מתקן הרמה להעמסה עצמית, בעלי תעודות רשמיות ויעסקו בעבודות הפעלה של ציוד הרמה אך ורק בהתאם לסוג הרישיון שבידו.

6.3 יש לסלק מחצרות המכון ציוד או אביזר שנתגלה בו פגם תוך כדי עבודה ולספק מיד ציוד או אביזר חילופי תקין. אין להפעיל ציוד שנתגלה בו פגם ואשר תוקן, כל עוד לא נבדק הציוד והתיקון ע"י בודק מוסמך וכל עוד לא נתקבלה תעודת הבדיקה המצביעה על תקינותו המושלמת של הציוד ובכלל זה הדחסן ואביזרי ההרמה.

6.4 יש לברר עם מנהל המכון או עם בא כוחו מהם החומרים ו/או הציוד ו/או המטען שעליו לפנות. יש להעריך את משקל הציוד על פי כללי המקצוע ובמידת הצורך יש לברר עם המזמין או עם בא כוחו מהו משקל כל פריט המיועד לפינוי, על מנת לדעת באם יש במשקל כדי להוות סיכון להרמה, לטלטול או מכל סיבה אחרת.

6.5 יש להשתמש בשטח העבודה בציוד מגן אישי מתאים לכל סוגי הסיכונים במקום העבודה.

# נספח

# נספח ב- מפרט טכני לתחזוקה ותפעול

עמ' 514

# נספח- ב'

# מפרט מיוחד לעבודות התפעול והתחזוקה

**תוכן העניינים**

**נושא**


**1. נתוני מכון הטיפול בשפכים**

1.1 תיאור יחידות הטיפול של המט"ש
1.2 נתוני תכנון ותחזיות שפכים
1.3 נתוני איכות שפכים 2022-2023
1.4 איכות הקולחים המתוכננת
1.5 איכות הבוצה המתוכננת
1.6 תזרים הטיפול
1.7 תכן סניטרי

**2. אחריות הקבלן**

2.1 כללי
2.2 תחזוקת הציוד וניהול תוכנית האחזקה
2.3 כח אדם
2.4 מעקב תהליכי
2.5 איכות קולחים ובוצה
2.6 בדיקות מעבדה
2.7 תחזוקת מבנים-
2.8 טיפול בבוצה
2.9 פינוי גבבה וגרוסת
2.10 אספקת כימיקלים לחיטוי הקולחים
2.11 אספקת פולימרים
2.12 נקיון
2.13 אספקת כל הציוד וחומרים
2.14 תיקון ציוד מכל סוג שהוא
2.15 אחזקת מלאי
2.16 חידוש ציוד
2.17 ציוד ההתראה
2.18 כיול ציוד ניטור
2.19 מכשור
2.20 הפקת דוחות
2.21 ביצוע בדיקות תקופתיות-
2.22 ביטוח
2.23 בטיחות בעבודה

**3. הוראות אחזקה כלליות למתקנים השונים**

3.1 תוכנית אחזקה שנתית
3.2 מפרט עבודות אחזקה
3.2.1 תחזוקת ציוד
3.2.2 תחזוקת מערכת החשמל
3.2.3 ניקיון
3.2.4 ריסוסים ומניעת עשביה
3.2.5 תחזוקת המבנים
3.2.6 כיול מכשירי ניטור
3.2.7 תחזוקת דרכים וכבישים
3.2.8 גדר ושער
3.2.9 תחזוקת מערכת הניקוז

3.2.10 גינון ותחזוקה נופית
3.2.11 תחזוקת מאגר השפכים/קולחים
3.2.12 תחזוקת אגני איוור
3.2.13 עבודות צביעה- צנרת

**4. אחזקת מערכות חשמל**

4.1 חדר מתח גבוה
4.2 שנאים
4.3 שונות
4.4 לוחות מתח נמוך

**5. דיווח חודשי ותדירות בדיקות מעבדה**

5.1 הפקת דוחות חודשיים
5.2 תדירות בדיקות מעבדה

**6. טיפול ואחסון כימיקלים וחומרים מסוכנים**

**7. התרשלות הקבלן בביצוע עבודות תחזוקה**

**8. קנסות עקב אי עמידה בדרישת איכות קולחים**

**9. ביצוע בדיקות תקופתיות**

**10. טיפול בתקלות בחירום**

**11. מסירת המט"ש בסיום תקופת ההפעלה**

**12. שונות**

# נספח ב'
# מפרט מיוחד

## 1. נתוני מכון הטיפול בשפכים

### 1.1 תיאור תהליך הטיפול

**קדם טיפול**

השפכים נקלטים בגרביטציה למערך קדם טיפול הכולל 2 מגובים מכניים גסים בעלי מרווח סינון של 15 מ״מ תוצרת סיניאבר ובספיקה של 850 מק״ש כ״א ודחסן לגבבה. לאחר הפרדה ראשונית השפכים זורמים לת״ש לשפכים גולמיים הסונקת אותם להמשך טיפול ב-2 מכונות משולבות להרחקת גבבה וגרוסת.

**ת״ש לשפכים גולמיים**

תחנת השאיבה נבנתה כתחנה עגולה בשיטת כיסון ובנפח של 40 מ״ק וכוללת משאבה חדשה לספיקה של 850 מק״ש ,משאבה קיימת בספיקה של 650 מק״ש ומשאבה שלישית רזרבית בספיקה של 640 מק״ש . השפכים אחרי שאיבה נמדדים על מניפולד משותף באמצעות מד ספיקה אלקטרומגנטי.

**מערכת משולבת**

השפכים נסנקים אל 2 מערכות משולבת תוצרת HUBER כאשר יחידה אחת הינה יחידה קיימת משופצת לספיקה של 540 מק״ש ויחידה נוספת חדשה לספיקה של 780 מק״ש . היחידות כוללות מגוב עדין עם מרווח סינון של 6 ממ, הרחקת שומנים (רק ביחידה החדשה) והרחקת גרוסת.

**בריכת וויסות**

לאחר טיפול הקדם מוזרמים השפכים אל בריכת איזון בנפח 4,000 מ״ק. בבריכה 4 מערבלים. הבריכה משמשת לאיזון ספיקות השיא והשפל ועומס הצח״ב שבשפכים, כך שמובטחת ספיקה ממוצעת יומית ויציבה בכניסה לאגני האיוור.

**תחנת השאיבה במוצא בריכת הוויסות**

השפכים הנאגרים בבריכת הוויסות נסנקים אל מערכת הטיפול הביולוגי באמצעות תחנת שאיבה לשפכים. שתי משאבות שפכים מזרימות את השפכים מבריכת האיזון המאווררת אל תהליך הטיפול הביולוגי. ספיקת כל משאבה הינה 400 מק״ש. כמו כן, בתחנה קיימות 2 משאבות של 100 מק״ש תוצרת ABS לזרמים חוזרים .

**טיפול ביולוגי**

השפכים מבריכת הוויסות מוזרמים אל סלקטור בנפח 170 מ״ק בו הם מעורבבים עם הבוצה המסוחררת מאגני השיקוע השניוניים .

הנוזל המעורב של השפכים ובוצה מסוחררת זורם מהסלקטור אל 2 אגני האוור בנפח כולל של 6,100 מ״ק דרך מגלשי חלוקה אל תוך האזור האנוקסי שבאגן. הנוזל המעורב סובב בתוך התעלה מהאזור האנוקסי לאזור האירובי באמצעות שני מערבלים טבולים המותקנים על גבי גשר לרוחב התעלה. מערבלים אלו שומרים על מהירות נוזל קבועה למניעת שקיעת בוצה לתחתית האגן. האזור האירובי יורחב במסגרת השדרוג של האגנים וימצא הן במעלה והן במורד זרם הכניסה של השפכים ויאוורר באמצעות אויר מאולץ שיוזרם באמצעות דפיוזרים מסוג בועות עדינות.

האוורור יתבצע באמצעות דיפיוזרים כאמור, המייצרים בועות עדינות, אשר מבטיח מעבר חמצן יעיל עם עלויות אנרגיה נמוכות. תהליך הבוצה המשופעלת תוכנן ליחס F:M של כ- 0.20-0.29 kg

BOD/(kg MLSS.day) (בספיקה ממוצעת) המאפשר תנאים בהם המיקרואורגניזמים מאוד פעילים ומתחרים ביעילות על המזון הזמין תוך יצירה של קולחים מטוהרים באיכות גבוהה ביותר. כמות הדיפיוזרים בכל אגן תגדל מ- 372 סה״כ לכ- 1,240 סה״כ, כאשר ספיקת האוויר החדשה לכל אגן תעמוד על 5,100 מק״ש, לעומת 3,000 מק״ש בתכנון הקיים.

כתוצאה משינוי והגדלת ספיקות האויר, האיזור האירובי בתעלות המאוורות יגדל ויאפשר גיל בוצה כזה שבו יתרחשו באגנים תהליכי ניטריפקציה – דניטרפיקציה, בהם יורחק החנקן לריכוז הנדרש בתקנות.

ריכוז החמצן המומס בתהליך יהיה מבוקר באמצעות מדי חמצן מומס אשר יבקרו את ספיקת האוויר המוזרמת לכל אגן, כאשר ריכוז החמצן המומס המתוכנן עומד על 2 מג״ל.

**אגני שיקוע שניוניים**

הנוזל המעורב שיוצא מאגני האוור מתחלק בין 2 אגני שיקוע שניוניים עגולים בקוטר 20 מ׳. באגנים אלה מתבצעת הפרדה בין ביומסה שוקעת וקולחים מטוהרים. הנוזל המעורב נכנס לאגן דרך מתקן כניסה שבמרכזו ודרכו מתפזם בצורה רדיאלית אל תוך האגן. הבוצה ששוקעת נשאבת חזרה מתחת המשקעים אל הסלקטור והקולחים זורמים גרביטציונית דרך המגלשים שבתעלה ההיקפית לתחנת השאיבה המזינה את הטיפול השלישוני. הצופת מפונה מהאגנים באמצעות ת״ש לצופת הכוללת משאבה לספיקה של 19 מק״ש.

המשקעים מתוכננים לעומס מקסימלי של 0.6 מ״ק למ״ר לשעה בתנאי עבודה רגילים. עומס זה ביחד עם מפלס נוזל בקיר האגן של 4 מטר יאפשרו קבלת קולחים מטוהרים באיכות גבוהה ביותר. בתנאי עבודה חריגים (ספיקות גבוהות מהתכן) העומס המקסימלי הינו 1.19 מ״ק למ״ר לשעה ויידרש להוסיף פריק כלוריד על מנת לשפר את שיקוע הבוצה באגנים.

**סחרור בוצה ובוצה עודפת**

מרבית הבוצה שניונית מסוחררת כאמור חזרה לתהליך הטיפול בשפכים באמצעות ת״ש בוצה מסוחררת בה מותקנות 2 משאבות לספיקה של 400 מק״ש כל אחת. הבוצה העודפת נסנקת באמצעות 2 משאבות מונו לספיקה של 55 מק״ש כ״א לטיפול בהסמכה .

**מתקני טיפול שלישוניים**

הקולחים מאגני שיקוע השניוניים מוזרמים בשאיבה באמצעות 2 משאבות תוצרת חברת סיניאבר לספיקה של 180 מק״ש ועומד 25 מטר למערך סינון גרנולרי המורכב מ – 7 מסנני לחץ בקוטר 2.5 מטר בעלי מצע תלת שכבתי : אנטרציט, חול קוורץ ובזלת. המסננים מתוכננים לספיקה של 350 מק״ש והקולחים המסוננים יוזרמו באופן גרביטציוני אל תא המגע להכלרה כנדרש בתקנות בנפח 190 מ״ק אשר מבטיח זמן מגע שלא יפחת מ – 30 דקות.ההכלרה תתבצע ע״י משאבת מינון באמצעות מערכת בקרת ספיקה. קולחים בקצה תא המגע ישמשו לשטיפה הנגדית של מסנני הלחץ.

ביציאה מתא המגע הקולחים מוזרמים למאגר תפעולי בנפח 10,000 מ״ק.

**מינון כימיקלים**

יותקנו 3 משאבות למינון אלום כמפתית לפני הסינון הספיקה של 25 ליטר/שעה כ״א ו-3 משאבות מינון היפוכלוריט לחיטוי הקולחים בתא מגע לספיקה של 35 ליטר/שעה כל אחת. המשאבות יעבדו בתצורה של 1+2.

מדי ניטור רציף לקולחים

**ת״ש לקולחים שלישוניים**

במוצא המאגר מותקנת ת״ש לקולחים שלישוניים הסונקת אותם למאגר להבות חביבה . בתחנה מותקנות 2 משאבות (1+1) לספיקה של 350 מק״ש ולעומד של 50 מטר.

יחידה אחת תוצרת חברת סיניאבר ויחידה שניה תוצאת DAF .

**ת"ש למי שירות**

בצמוד למערך השלישוני קיימת ת"ש לאספקת מי שירות להשקיה ולשטיפות הכוללת 2 משאבות תוצרת ABS לספיקה של 40 מק"ש.

**הסמכת בוצה**

הבוצה העודפת מתהליך הבוצה המשופעלת מוזרמת בסניקה מתחנת השאיבה לבוצה מסוחררת אל שני 2 מסמיכי סרט גרביטציוניים עם רוחב סרט של 2 מ' כ"א. יחידה אחת קיימת תוצרת חברת EMO בספיקה של כ-30-35 מק"ש ויחידה שניה חדשה שתירכש לספיקה של 51-57 מק"ש ועומס מוצקים הינו 355-398 ק"ג/שעה.

הבוצה המוסמכת בריכוז של כ- 4.5% מוצקים תוזרם בשאיבה אל אגן העיכול האירובי. מי התסנין שיופרדו במסמיך יזרמו אל ת"ש לזרמים חוזרים. במקרה של השבתת יחידה אחת, היחידה השנייה תקלוט את כל כמות הבוצה העודפת היומית במשך שתי משמרות.

היחידה החדשה תכלול גם מערכת הכנת והזנת הפולימר ו-2 משאבות חלזוניות לפינוי הבוצה המוסמכת בספיקה של 20 מק"ש אשר יסנקו אל המעכל האירובי.

**עיכול אירובי**

הבוצה המוסמכת מוזרמת בסניקה אל אגן העיכול האירובי. נפח אגן העיכול האירובי הינו כ- 2,600 מ"ק. יתרונו של התהליך הוא בקבלת בוצה מעוכלת ויציבה כתוצאה מזמן השהייה הארוך בתהליך בתנאים מאווררים, כ27 ימים.

האוורור באגן העיכול יבוצע באמצעות 4 מערבלים-מאווררים. ריכוז המוצקים במעכל יעמוד על כ3.5% יחס VSS/TSS יעמוד על כ-0.7 וספיקת האוויר תסופק ע"י 2 מפוחים בורגיים חדשים, יחידה עובדת ויחידה אחת ברזרבה (1+1) לספיקה של 5,000 מק"ש כ"א.

**סחיטת בוצה**

הבוצה המעוכלת מאגן העיכול האירובי תישאב באמצעות 2 משאבות חלזוניות חדשות לספיקה של 23 מק"ש אל צנטריפוגה חדשה לספיקה של 23 מק"ש ועומס מוצקים של 735 ק"ג/שעה. המערכת תכלול גם מערך להכנת והזנת פולימרים חדש ומסוע חלזוני לפינוי הבוצה הסחוטה למכולה .

## 1.2 <u>נתוני תכנון</u>

נתוני התכנון של המט"ש מובאים בטבלה 1 להלן:

<u>טבלה 1- נתוני תכנון</u>

| פרמטר | יחידות | ערך |
|---|---|---|
| ספיקה ממוצעת | מק"י | 8,000 |
| ספיקת יום שיא ביום יבש | מק"י | 9,000 |
| ספיקת שעת שיא ליום גשם | מק"ש | 1,400 |
| ריכוז COD לתכנון | מג"ל | 990 |
| עומס COD לתכנון צריכת החמצן | ק"ג/יממה | 8,910 |
| ריכוז BOD לתכנון | מג"ל | 473 |
| עומס BOD לתכנון | ק"ג/יממה | 4,253 |
| ריכוז TSS לתכנון | מג"ל | 635 |

| | | |
|---|---|---|
| עומס TSS לתכנון | ק״ג/יממה | 5,714 |
| ריכוז VSS לתכנון | מג״ל | 503 |
| עומס VSS לתכנון | ק״ג/יממה | 4,526 |
| ריכוז TKN לתכנון | מג״ל | 96 |
| ריכוז כלל זרחן לתכנון | מג״ל | 12 |
| עומס כלל זרחן לתכנון | ק״ג/יממה | 109 |

**יצוין כי נתוני התכנון הנ״ל אינם מהווים תחזית המהווה התחייבות המזמין להתממשותה. גם במידה ונתוני השפכים הנקלטים בפועל במט״ש הינם או שיהיו במהלך תקופת החוזה עם הקבלן שונים מנתוני התכן הנ״ל, לא תתקבל כל טענה של הקבלן על אי יכולתו בעמידתו בכל התנאים הנדרשים במסמכי הסכם זה ובכלל זה עמידה באיכות הקולחים הנדרשת והקבלן יהיה מחויב במילוי כל הדרישות המוגדרות.**

### 1.3 <u>ספיקת השפכים ואיכות השפכים בפועל</u>

טבלה 2 מפרטת את הרכב השפכים בשנה האחרונה שנמדד במכון

<u>טבלה 2- ספיקות ואיכויות שפכים- מצב קיים</u>

| תאריך | ספיקה | BOD | COD | TSS | TKN | TP |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ספט-22 | 5778 | 387 | 859 | 417 | 136 | 18 |
| אוק-22 | 5448 | 513 | 1629 | 444 | 95 | 11 |
| נוב-22 | 5878 | 688 | 1364 | 603 | 114 | 14 |
| דצמ-22 | 5927 | 700 | 1504 | 1074 | 133 | 14 |
| ינו-23 | 6519 | 313 | 683 | 362 | 61 | 9 |
| פבר-23 | 6205 | 663 | 1136 | 753 | 88 | 9 |
| מרץ-23 | 5130 | 563 | 1456 | 654 | 88 | 12 |
| אפר-23 | 6770 | 663 | 1469 | 585 | 97 | 11 |
| מאי-23 | 6096 | 538 | 1996 | 436 | 80 | 8 |
| יונ-23 | 6740 | 450 | 1216 | 560 | 95 | 10 |
| יול-23 | 5804 | 400 | 936 | 420 | 87 | 11 |
| אוג-23 | 6130 | 763 | 1601 | 614 | 99 | 16 |
| ספט-23 | 6098 | 488 | 1220 | 694 | 61 | 13 |
| **ממוצע** | **6,040** | **548** | **1,313** | **586** | **95** | **12** |

### 1.4 <u>איכות הקולחים המתוכננת:</u>

איכות הקולחים תתאים לדרישות המפורטות ב״תקנות בריאות העם (תקני איכות מי קולחין וכללים לטיהור שפכים), התש״ע - 2010 **להשקיה חקלאית ללא מגבלות** כמפורט בטבלה 3

יצוין, כי בטבלה להלן מפורטים רק חלק מהערכים, אך איכות הקולחים צריכה להתאים לכל שאר הפרמטרים המפורטים בתקנות הנ״ל.

הקבלן מתחייב כי יעמוד בכל דרישה רגולטורית אשר עשויה להתעדכן מעת לעת לעמידה באיכות הקולחים, הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות לעמידה באיכות הקולחים בזמן הדרוש לצורך עמידה בתקנות ועל חשבונו. הקבלן מוותר על כל דרישה מהמזמין לעניין הצורך בביצוע שינויים לצורך עמידה בדרישות הרגולטוריות.

**טבלה 3: איכות קולחים ביציאה ממערך הטיפול השלישוני**

| פרמטר | יחידות | להשקיה ללא מגבלות | |
|---|---|---|---|
| | | ערך מרבי לממוצע חודשי אריתמטי | ערך מרבי לבדיקה בודדת |
| קולי צואתי | יח' ל-100 | 10 | 50 |
| צח"ב כללי ($BOD_5$) | מג"ל | 10 | 15 |
| מוצקים מרחפים (TSS °105C) | מג"ל | 10 | 15 |
| צח"כ כללי (COD) | מג"ל | 100 | 150 |
| חנקן אמוניקלי כ-N | מג"ל | 10 | 15 |
| חנקן כללי כ-N | מג"ל | 25 | 35 |
| זרחן כללי | מג"ל | 5 | 7 |
| חמצן מומס | מג"ל | 0.5 | |
| כלור נותר | מג"ל | 1 | 2.5 |
| עכירות | NTU | 2 | 5 |
| SAR | | 5 | 6.5 |
| מוליכות | ms | 1.4 | 1.8 |
| נתרן | מג"ל | 150 | 200 |
| כלורידים | מג"ל | 250 | 280 |

א. ממוצע חודשי יהיה הממוצע של כל הבדיקות החודשיות של פרמטר הנבדק אחת לשבועיים או בתדירות גבוהה יותר, בעבור פרמטרים הנמדדים אחת לחודש או בתדירות נמוכה יותר יחושב הממוצע לפי הבדיקות השנתיות.

ב. צח"ב יכול להיקבע במי קולחין המיועדים להשקיה גם בשימוש במעכבי ניטריפיקציה, במי קולחין המוזרמים לנחל ייקבע צח"ב בלא מעכבי ניטריפיקציה.

ג. חנקן כללי יחושב לפי הסכום האריתמטי של ריכוזי חנקן קיילדל, חנקן ניטריט וחנקן ניטרט, נקבעו בפועל לפי השיטות הקבועות בספר.

ד. ריכוז כלור נותר - לאחר זמן מגע של חצי שעה.

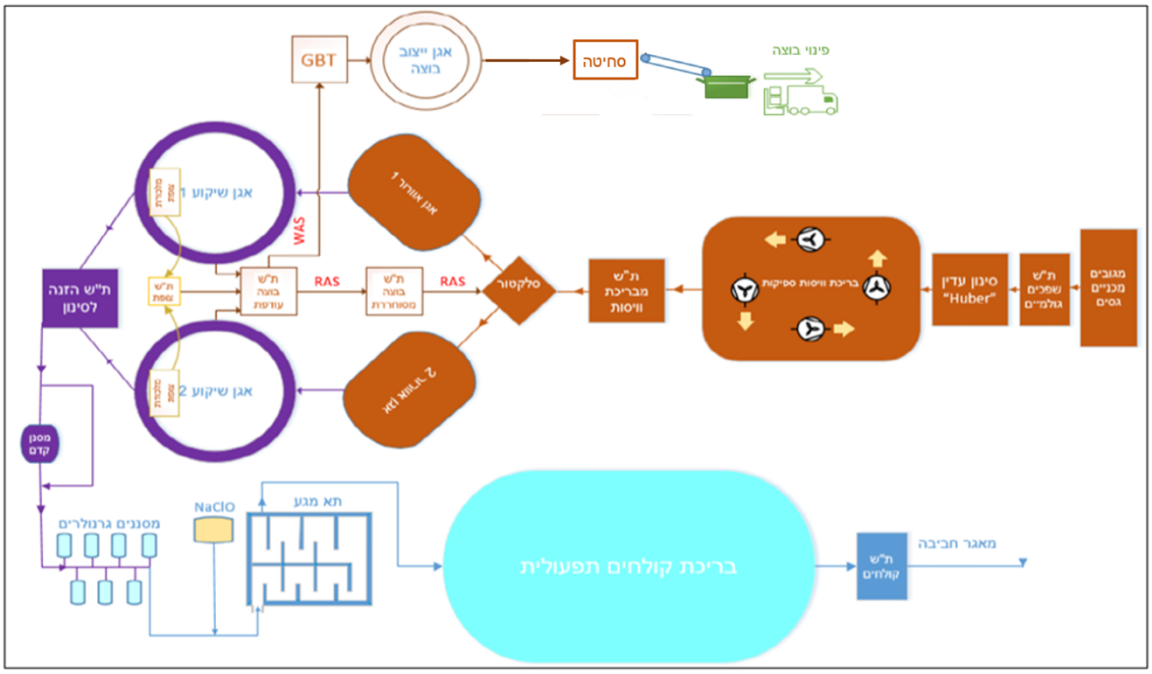
### 1.5 איכות הבוצה המתוכננת

הבוצה העודפת הנוצרת במתקן נדרשת לעמוד באיכות "בוצה סוג ב'" עפ"י דרישות "תקנות איכות בוצה וסילוקה )2004." לרבות עדכון 2020.

רמת הייצוב/הפחתת נדיפים תעמוד על 38% פירוק וקצב נשימה במעכל האירובי יהיה פחות מ-2 מג"ל חמצן/גרם מוצק נדיף/שעה .

הטיפול אשר יבוצע בשטח המתקן יבטיח התאמה לדרישה לדרישות איכות לבוצה סוג ב', ולאחר מכן תפונה הבוצה לאתר קומפוסט לשם הגעה לאיכות בוצה סוג א'.

## 1.6 תרשים זרימה




## 1.7 תכן סניטרי

# מכון טהור באקה אל-גרביה

## טבלת תכן סניטרי

12/09/2023

| תאור | יחידות | ממוצע | מקס' |
|---|---|---|---|
| **נתוני תכנון** | | | |
| ספיקה יומית | מק"י | 8,000 | 9,000 |
| ספיקה יומית ממוצעת מצב נוכחי | מק"י | 6,060 | 9,000 |
| ספיקה ממוצעת מחושבת מצב נוכחי | מק"ש | 253 | 375 |
| ספיקת שעת שיא ביום גשום - מצב נוכחי | מק"י | 1,400 | 1,400 |
| מקדם שעת שיא | | 2.35 | 2.35 |
| ספיקה ממוצעת | מק"ש | 333 | 333 |
| | | | |
| עומס צח"ב | קג"י | 3,784 | 4,257 |
| ריכוז צח"ב ממוצע | מג"ל | 473 | 473 |
| עומס חנקן קילדל | קג"י | 768 | 864 |
| ריכוז חנקן קילדל | מג"ל | 96 | 96 |
| מוצקים מרחפים - מ"מ | קג"י | 5,080 | 5,715 |
| ריכוז מ"מ | מג"ל | 635 | 635 |
| זרחן כללי | קג"י | 97 | 109 |
| ריכוז זרחן כללי | מג"ל | 12 | 12 |
| | | | |
| טמפרטורה מינימלית | מע"צ | 18 | 18 |
| טמפרטורה מקסימלית | מע"צ | 30 | 30 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ריכוז צח"ב בקולחים שניוניים | מג"ל | 15 | 15 |
| ריכוז מ"מ בקולחים שניוניים | מג"ל | 15 | 15 |
| ריכוז חנקן קילדל בקולחים שניוניים | מג"ל כ- N | 10 | 10 |
| ריכוז אמוניה בקולחים שניוניים | מג"ל כ- N | 5 | 5 |
| ריכוז ניטראטים+ניטריטים בקולחים | מג"ל כ- N | 10 | 10 |
| חנקן כללי בקולחים שניוניים | מג"ל כ- N | 20 | 20 |
| טמפ' שפכים בתהליך | מע"צ | 18 | 30 |
| **<u>מגוב גס - שדרוג</u>** | | | |
| מספר מגובים | # | 2 | |
| דרגת סינון | מ"מ | 15.0 | |
| ספיקה מקסימלית ליחידה | מק"ש | 850 | |
| **<u>ת"ש שפכים גולמיים - שדרוג</u>** | | | |
| מספר יחידות שאיבה | # | 2 | |
| ספיקה ליחידה | מק"ש | 850 | |
| עומד | מטר | 15.4 | |
| דחסן | # | 1 | |
| **<u>סינון עדין, הרחקת גרוסת ושומנים משולב - שדרוג</u>** | | | |
| סוג | | ינון ולהרחקת גרוסת ושומנים | |
| מספר יחידות משולבות קיימות לשיפוץ | | 1 | |
| ספיקת יחידה קיימת לאחר שיפוץ ל-6 מ"מ חורים | מק"ש | 540 | |
| מספר יחידות משולבות חדשות | | 1 | |
| ספיקת יחידה חדשה | מק"ש | 900 | |
| דרגת סינון במגובים מכניים (פלטה מחוררת) | מ"מ | 6.0 | |
| דחסן | | אינטגרלי | |
| ספיקה מקסימלית ליחידה | מק"ש | 783 | |
| ספיקה מקסימלית לכל המערכת | מק"ש | 1440 | |
| גודל חלקיקים מורחקים | מיקרון | 5 | |

| תאור | יחידות | ממוצע | מקס' |
|---|---|---|---|
| **<u>בריכת ויסות מאוורת</u>** | | | |
| נפח הבריכה | מ"ק | 4,000 | 4,000 |
| זמן שהייה הדראולי | שעות | 12 | 11 |
| עומק שימושי | מ' | 4 | 4 |
| בלט ביטחון | מ' | 0.5 | 0.5 |
| יעילות הרחקת צח"ב | % | 0 | 0 |
| יעילות הרחקת מוצקים | % | 0 | 0 |
| מרחפים | קג"י | 3784 | 4257 |
| משקל צח"ב | קג"י | 5080 | 5715 |
| משקל מוצקים מרחפים | וואט/מ"ק נפח | | |
| הספק סגולי לערבול ואיוור | קו"ט | 8 | 8 |
| הספק דרוש | # | 32 | 32 |
| מספר מאוררים | | 4 | 4 |
| הספק של כל מאורר | קוו"ט | 8 | 8 |
| מספר משאבות שפכים | # | 2 | 2 |
| ספיקת כל משאבה | מק"ש | 400 | 400 |
| עומד | מ' | 8 | 8 |
| **<u>זרמים חוזרים</u>** | | | |
| זרמים חוזרים ממתקני טיפול בבוצה | מק"י | 800 | 900 |
| צח"ב בזרמים חוזרים | קג"י | 189 | 213 |
| מוצקים בזרמים חוזרים | קג"י | 254 | 286 |
| מספר משאבות זרמים חוזרים | # | 1+1 | 1+1 |
| ספיקת כל משאבה | מק"ש | 100 | 100 |
| עומד | מ' | 10 | 10 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ספיקה יומית בכניסה לתהליך | מק"י | 8,800 | 9,900 |
| עומס צח"ב בכניסה לתהליך | קג"י | 3,973 | 4,470 |
| עומס מוצקים בכניסה לתהליך | קג"י | 5,334 | 6,001 |
| **<u>קולחים ראשוניים</u>** | | | |
| צח"ב | קג"י | 3,973 | 4,470 |
| צח"ב | מג"ל | 497 | 497 |
| מוצקים מרחפים | קג"י | 5,334 | 6,001 |
| מוצקים מרחפים | מג"ל | 667 | 667 |
| **<u>סלקטור</u>** | | | |
| נפח כללי | מ"ק | 170 | 170 |
| זמן שהייה הדראולי | דקות | 31 | 27 |
| הספק מותקן לערבול | קוו"ט | 2 | 2 |
| מספר מערבלים | # | 1 | 1 |
| עומק נוזל | מ' | 5 | 5 |
| בלט ביטחון | מ' | 0.5 | 0.5 |
| **<u>אגני אוורור</u>** | | | |
| נפח כולל | מ"ק | 6,100 | 6,100 |
| מספר מודולים | # | 2 | 2 |
| עומס אורגני (F/M) | ק"ג צח"ב/(ק"ג MLSS* יום) | 0.21 | 0.22 |
| עומס נפחי | ק"ג צח"ב/מ"ק/יום | 0.65 | 0.73 |
| מפלס נוזל באגן | מ' | 5 | 5 |
| MLSS | מג"ל | **3100** | **3400** |
| MLVSS | מג"ל | **2300** | **2500** |
| גיל בוצה | ימים | **4.71** | **4.71** |
| יחס סחרור כללי בתעלות מאוורות (לפי M&E) | | 9.1 | 9.1 |
| יחס סחרור פנימי | | 9.5 | 9.5 |

| תאור | יחידות | | |
|---|---|---|---|
| | | ממוצע | מקס' |
| דרישת חמצן להרחקת צח"ב | ק"ג $O_2$/ק"ג צח"ב | 1.46 | 1.46 |
| דרישת חמצן לניטריפיקציה | ק"ג $O_2$/ק"ג N-NO3 המיוצר | 4.6 | 4.6 |
| דרישת חמצן לדניטריפיקציה | ק"ג $O_2$/ק"ג N-NO3 המחוזר | 2.86 | 2.86 |
| צריכת חמצן כללית | ק"ג $O_2$/יום | 4658 | 5240 |
| צריכת חמצן כללית | ק"ג $O_2$/שעה | 194 | 218 |
| ריכוז חמצן מומס | מג"ל | 2 | 2 |
| **<u>בתעלות מאוורות</u>** | | | |
| צריכת חמצן סטנדרטית SOTE | ק"ג $O_2$/שעה | 499 | 713 |
| קת אויר סטנדרטית | % | 28% | 28% |
| צריכת חמצן כללית | מק"ש | 6407 | 9166 |
| צריכת חמצן כללית | ק"ג $O_2$/שעה | 230 | 230 |
| צריכת חמצן סטנדרטית לפי SOTE BioWin | ק"ג $O_2$/יום | 5525 | 5525 |
| ספיקת אויר סטנדרטית לפי BioWin | ק"ג $O_2$/שעה | 716 | 716 |
| ספיקת אויר סטנדרטית לתכנון לפי BioWin | % | 28% | 28% |
| | מק"ש | 9185 | 9185 |
| | מק"ש | 10104 | 10104 |
| מספר דיפיוזרים כולל | # | 2480 | 2480 |
| מספר דיפיוזרים לראקטור | # | 1240 | 1240 |
| ספיקת אויר לדיפיוזר | מק"ש | 4.1 | 4.1 |
| מספר מפוחים | # | 2+1 | 2+1 |
| ספיקת מפוח | מק"ש | 5052 | 5052 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **<u>סחרור בוצה</u>** | | | |
| ריכוז מוצקים | % | 0.70 | 0.70 |
| SVI | מ"ל/ג' | 250 | 250 |
| יחס סחרור | | 0.8 | 0.9 |
| ספיקת סחרור | מק"ש | 291 | 390 |
| משאבות סיחרור | # | 2 | 2 |
| ספיקת כל משאבת סיחרור | מק"ש | 400 | 400 |
| עומד | מ' | 8 | 8 |
| **<u>שיקוע שניוני</u>** | | | |
| ספיקת תכן לשיקוע שניוני | וק"ש | 570 | 750 |
| קוטר מספר | מטר | 20 | 20 |
| יחידות | # | 2 | 2 |
| שטח פ.מ. | מ"ר | 628 | 628 |
| עומק מים בסמוך לקיר (SWD) | מטר | 4.0 | 4.0 |
| בלט ביטחון | מטר | 0.5 | 0.5 |
| אורך מגלשי קולחים כולל | מטר | 126 | 126 |
| על מגלשי הקולחים בספיקת שיא | מ"ק/מ"א/שעה | 6.2 | 6.2 |
| עומס מוצקים (כולל סחרור בוצה) | ק"ג/יום/מ"ר | 74 | 99 |
| עומס מוצקים (ללא סחרור בוצה) | ק"ג/שעה/מ"ר | 1.6 | 2.0 |
| עומס הדראולי | מ"ק/מ"ר/שעה | 0.53 | 0.60 |
| עומס הדראולי מקסימלי | מ"ק/מ"ר/שעה | 0.91 | 1.19 |
| נפח בוצה | ליטר/מ"ק | 775 | 850 |
| מהירות שיקוע עבור ml/gr SVI 250 | מ'שעה | 0.91 | 0.97 |
| **<u>טיפול שלישוני</u>** | | | |
| <u>איכות קולחים שלישוניים</u> | | | |
| צח"ב | מג"ל | 10 | 10 |
| מוצקים מרחפים | מג"ל | 10 | 10 |
| אמוניה | מג"ל | 5 | 5 |
| חנקן כללי | מג"ל | 20 | 20 |
| פוספט | מג"ל | <2 | <2 |
| קוליפורמים צואתיים | יח'/ 100 מ"ל | 10 | 10 |
| **<u>מערכת קואגולציה</u>** | | | |
| ריכוז יון Al | מג"ל | 5.0 | 5.0 |
| כמות אלום דרושה - כ Al | ק"ג/יום | 40 | 45 |
| כתמיסת אלום | ק"ג/יום | 519 | 584 |
| כתמיסת אלום | ליטר/יום | 400 | 500 |
| משאבות מינון אלום חדשות | # | 3 | 3 |
| ספיקת כל משאבה | ליטר/שעה | 25 | 25 |
| נפח מיכלי אחסון | מ"ק | 10 | 10 |

| תאור | יחידות | | |
|---|---|---|---|
| | | ממוצע | מקס' |
| **<u>מערכת סינון שלישוני</u>** | | | |
| סוג הסינון | | מצע גרנולרי עמוק - סינון לחץ | |
| ספיקת תכנון לסינון | מק"ש | 580 | 750 |
| מס' מסננים | # | 10 | 10 |
| קוטר מסנן | מטר | 3.0 | 3.0 |
| שטח מסנן | מ"ר | 7.1 | 7.1 |
| שטח סינון כולל | מ"ר | 70.7 | 70.7 |
| מהירות סינון | מ"ק/מ"ר*שעה | 8.21 | 10.62 |
| מהירות סינון בזמן שטיפה של מסנן | מ"ק/מ"ר*שעה | 9.12 | 11.80 |
| ספיקת שטיפה | מק"ש | 250 | 250 |
| <u>הכלרה</u> | | | |
| מנת כלור | מג"ל | 10 | 10 |
| כמות היפוכלוריט (בריכוז 10%) | ליטר/יום | 800 | 900 |
| נפח מיכלי היפוכלוריט (ל-6 ימים) | ליטר | 6000 | 6000 |
| מספר משאבות מינון חדשות | # | 2+1 | 2+1 |
| ספיקת משאבות מינון | ליטר/שעה | 35 | 35 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| נפח תא מגע | מ"ק | 190 | 190 |
| זמן מגע | דקות | 34 | 30 |
| ריכוז כלור נותר | מג"ל | 1.0 | 1.0 |
| **<u>אגר קולחים</u>** | | | |
| נפח המאגר | מ"ק | 16,000 | 16,000 |
| זמן שהייה | ימים | 2 | 2 |
| בלט ביטחון | מטר | 0.5 | 0.5 |
| **<u>ת"ש קולחים</u>** | | | |
| מספר משאבות | # | 2 | 2 |
| ספיקת משאבה | מק"ש | 350 | 350 |
| עומד | מטר | 50 | 50 |
| **<u>בוצה עודפת</u>** | | | |
| בוצה עודפת | ק"ג/יום | 3,966 | 4,462 |
| ספיקה ( בריכוז 0.7%) | מק"י | 567 | 637 |
| משאבות בוצה עודפת | # | 2 | 2 |
| ספיקת כל משאבה | מק"ש | 55 | 55 |
| **<u>הסמכת בוצה עודפת - שדרוג</u>** | | | |
| מספר יחידות הסמכה | # | 2 | 2 |
| סוג מסמיך | | GBT | GBT |
| רוחב סרט לתכנון | מ' | 2 | 2 |
| שעות עבודה ביממה | שעות | 8 | 8 |
| ימי עבודה בשבוע | יום/שבוע | 5.5 | 5.5 |
| עומס הדראולי | מ"ק/שעה ליח' | 45 | 51 |
| עומס מוצקים | ק"ג/שעה ליח' | 316 | 355 |
| ריכוז בוצה סמיכה | % | 4.5% | 4.5% |
| יעילות תפיסת מוצקים | | 97% | 97% |
| מוצקים בבוצה סמיכה | ק"ג/יום | 3847 | 4328 |
| ספיקת בוצה סמיכה | מ"ק/יום | 85 | 96 |
| ספיקת בוצה סמיכה בזמן פעולת הסמכה | מ"ק/שעה | 14 | 15 |
| מספר משאבות בוצה מוסמכת | # | 2 | 2 |
| ספיקת משאבת בוצה מוסמכת | מ"ק/שעה/יח' | 20 | 20 |
| סוג משאבה בוצה מוסמכת | | PCP | PCP |
| עומד | מ' | 30 | 30 |
| הספק משאבה | קילוואט | 2.7 | 2.7 |
| צריכת פולימרים | ק"ג/טון חומר יבש | 6.0 | 6.0 |
| ריכוז פולימר | | 0.1% | 0.1% |
| ספיקת תמיסת פולימר ליחידה | ליטר/שעה | 1306 | 1469 |

| תאור | יחידות | | |
|---|---|---|---|
| | | ממוצע | מקס' |
| **<u>אגן עיכול אירובי</u>** | | | |
| מס' יחידות | # | 1 | 1 |
| נפח עיכול כולל | מ"ק | 2,600 | 2,600 |
| סה"כ זמן שהייה הדראולי | ימים | 30 | 27 |
| זמן שהיית מוצקים (כולל באגני האוורור) | ימים | 35 | 32 |
| טמפ' מינימלית | מע"צ | 25 | 25 |
| פרוק VSS בתהליך | % | 40% | 40% |
| בוצה מעוכלת | ק"ג/יום | 2,616 | 2,943 |
| יחס VSS/TSS | | 0.7 | 0.7 |
| ריכוז בוצה מעוכלת | % | 3.1 | 3.1 |
| | ק"ג חמצן/ק"ג ממ"נ | 2.3 | 2.3 |
| צריכת חמצן לפרוק ממ"נ | | | |
| צריכת חמצן כללית | ק"ג חמצן/שעה | 133 | 133 |
| צריכת חמצן סטנדרטית | ק"ג חמצן/שעה | 250 | 250 |
| ספיקת אויר מחושבת | מק"ש | 4,498 | 4,498 |
| ספיקת אויר לתכנון | מק"ש | 5,000 | 5,000 |
| מספר מפוחים | # | 1+1 | 1+1 |
| ספיקת יחידה | מק"ש | 5000 | 5000 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| מספר מאווררים-מערבלים | # | 4 | 4 |
| הספק כל מאוורר-מערבל | קו"ט | 37 | 37 |
| הספק ליחידת נפח | וואט/מ"ק | 57 | 57 |
| | | | |
| **<u>מערכת צנטריפוגות ליבוש בוצה - שדרוג</u>** | | | |
| מספר יחידות | # | 2 | 2 |
| מספר ימי עבודה בשבוע מקס. | ימים | 5.5 | 5.5 |
| שעות הפעלה ביממה | שעות/יממה | 8.0 | 8.0 |
| ספיקת הזנה | מק"ש | 15.3 | 15.3 |
| ספיקת הזנה לתכנון (+50%) | מק"ש | 23 | 23 |
| עומס מוצקים כולל לתכנון | ק"ג/יום | 3,924 | 4,415 |
| עומס מוצקים ליחידה לתכנון | ק"ג/שעה/יח' | 625 | 703 |
| מספר משאבות הזנת בוצה מעוכלת | # | 2 | 2 |
| ספיקת משאבת בוצה מעוכלת | מ"ק/שעה/יח' | 23 | 23 |
| סוג משאבה בוצה מעוכלת | | PCP | PCP |
| עומד | מ' | 30 | 30 |
| הספק משאבה | קילוואט | 3.1 | 3.1 |
| צריכת פולימרים | ק"ג/טון חומר יבש | 12.0 | 12.0 |
| דרישת פולימרים יומית | ק"ג/יממה | 31 | 35 |
| ריכוז מוצקים בכניסה | % | 3.5 | 3.5 |
| ריכוז עוגת בוצה | % | 22 | 22 |
| כמות עוגת בוצה | טון/יממה | 11 | 13 |

## 2. <u>אחריות הקבלן</u>

### 2.1 <u>כללי</u>

העבודה נשוא חוזה זה היא ביצוע עבודות תפעול ותחזוקה שוטפות של המט״ש על כל מכלוליו, תחת אחריות מלאה של הקבלן על כל תפעול המט״ש מכלוליו, תוצריו, וואו כל עבודה הנדרשת לתפעולו המלא והתקין של המט״ש, קרי אחריות מלאה, כולל כל המפורט בהמשך למשך תקופת ההתקשרות המוגדרת בהסכם.

הקבלן נדרש לבצע את כל פעולות ההפעלה והתחזוקה השוטפות הנדרשות ולספק את כל האמצעים ,כוח האדם, הציוד, חומרי העזר, ציוד חלופי, ציוד תחליפי, או כל ציוד הנדרש לתפעולו המלא של המט״ש וכד׳ לשם אחזקתו והפעלתו של המט״ש ברמה מעולה תוך הפקת קולחים באיכויות הנדרשות הן על פי התנאים לרישיון עסק והן בהתאם לכל התקנות העדכניות הרלוונטיות ולאלו שיתעדכנו מעת לעת וכן לדרישות המפורטות במסמכי הסכם זה על כל חלקיו. כמו כן יחויב הקבלן לבצע את דרישותיו של נציג מוסמך מטעם המזמין בכל הנוגע לפעולות האחזקה וההפעלה הנדרשות גם אם אלו אינן מפורטות במפורש באחד מהמסמכים הנ״ל.

פרוט העבודות בהמשך מתייחס לעבודות העיקריות לביצוע, ואולם יודגש שתכולת העבודה של הקבלן כוללת את כל הנדרש לביצוע עבודות הפעלה ואחזקה.
תכולת העבודה לביצוע ע״י הקבלן הינה כמפורט במפרט זה, בתנאי רישיון עסק של המט״ש, בתקנות ודרישת עדכניות של רשויות וגופים ממשלתיים ואחרים. עבודות הקבלן ינוהלו באופן מסודר , כולל בצוע העבודות ורישומם.

**הקבלן מקבל את מכון הטיהור במצבו AS IS , כפי שיימסר לאחריותו ביום מסירת המט"ש, ולא תהיה לקבלן כל טענה בגין ליקויים אשר ימצאו במט"ש בעת קבלתו לתפעול ו/או אשר יתגלו במועד מאוחר למסירה . מובהר בזאת, כי באחריות הקבלן להביא את המט"ש לעבודה מלאה ותקינה על כל מכלוליו**

הקבלן יהיה רשאי להציע למזמין העבודה אופציות לשדרוג מערכות קיימות ומזמין העבודה ישקול את הצעות הקבלן הן בהיבט הכספי והן הביצועי. אישור או פסילת הצעת הקבלן יהיו לשיקול דעתו הבלעדית של מזמין העבודה.

### 2.2 <u>תחזוקת הציוד וניהול תוכנית האחזקה</u>

התפעול והתחזוקה השוטפים של הציוד במט"ש על כל מכלוליו (ציוד אלקטרומיכני, ציוד חשמלי, מיכשור ובקרה) יבוצעו בהתאם להוראות יצרני הציוד, ובהתאם לתוכנית התחזוקה שתוכן ע"י הקבלן כנדרש להלן, וכן בהתאם למפרט זה ולהנחיות המזמין, זאת לפי המחמיר ביניהם. במידה ולא קיימים ספרים בנוגע לציוד מסוים, מחויב הקבלן לדאוג לקבלת הוראות אחזקה והפעלה שוטפות מיצרני הציוד ולאחסנם בספר מתקן מסודר במשרדי המט"ש. מובהר בזאת כי באחריות הקבלן :

**2.2.1** הקבלן יבצע תחזוקה מיטבית למט"ש בכל האמצעים העומדים לרשותו בין לציוד המצוין במפרט להלן ובין אם לאו. הקבלן ישתמש בציוד המיטבי המצוי בשוק והמתאים ביותר לתחזוקת הציוד המצוי במט"ש, כגון : ציוד מכאני, חומרי סיכה, חלקי חילוף, או כל ציוד הנדרש לתחזוקתו המעולה של המט"ש. מודגש בזאת כי חומרי הסיכה והשמן למכונות במט"ש בין היתר מפוחים, הסמכה וסחיטה ירכשו מהיצרן בלבד ולא יאושר שימוש בחומרים חילופיים .

**2.2.2** הקבלן יתחזק את הציוד בהתאם לנדרש בפרשה הטכנית של המט"ש ועל פי התפ"מ של המט"ש, לא ישנה הקבלן מאופן תפעול המט"ש ללא אישור על כך ממזמין העבודה בכתב.

**2.2.3** אופן תפעול ותחזוקת המט"ש יהיה בהתאם להנחיות יצרני הציוד ובלוחות הזמנים אשר יידרשו על ידם לביצוע עבודות התחזוקה והתפעול. הקבלן ידווח למזמין על מועדי הטיפולים התקופתיים לציוד בין אם בוצעו על ידו ובין אם בוצעו על ידי היצרן/ספק.

**2.2.4** הקבלן יכין תוכנית תחזוקה שנתית בהתאם להוראות היצרן ויגישה לאישור המזמין תוך 4 שבועות מיום חתימת ההסכם . התוכנית תעודכן בכל קליטת ציוד חדש למכון.

**2.2.5** תוכנית התחזוקה תנוהל באמצעות מערכת ניהול ממוחשבת המתעדת את פעולות התחזוקה כגון מקסווב ומערכות דומות.

**2.2.6** הקבלן יבצע ויתעד את עבודות התחזוקה בהתאם לנדרש, ויחזיק ברשותו תיעוד מלא לעבודות האחזקה המונעת ועבודות אחזקת השבר.

**2.2.7** **אחת לשנה** ו-3 חודשים לפני מסירת המט"ש למזמין יבצע הקבלן בדיקת רעידות מלאה לציוד באמצעות חברה מוסמכת שתכלול בדיקת מהירות הרעידה (מ"מ/שניה) ומעטפת תאוצת הרעידה ((gE) ב-3 כיוונים : A,H,V . דו"ח רעידות יוגש למזמין והקבלן יבצע טיפול ליחידות שנמצאו בהם רעידות מעל התקן.

**2.2.8** הקבלן יבצע בדיקה/טיפול תקופתי לציודים הדורשים אלו כמפורט בהרחבה בסעיף 2.21. ביצוע בדיקות תקופתיות יהיה על פי הנדרש במפרט הטכני, ו\או דרישות הבטיחות, ו\או כפי

שיורה לו המפקח מטעם מזמין העבודה. ביצוע בדיקות תקופתיות יעשה על ידי בעל מקצוע מוסמך לדבר ואשר יוציא תעודת בדיקה וכיול לציוד הנבדק. תעודות כיול אלו יוגשו למזמין העבודה על פי תדירות הבדיקות הנדרשת.

**2.2.9** בתום השנתיים הראשונות לתפעול ואחת לשנתיים הקבלן יבצע סקר מלא למצב הציוד המצוי במט"ש ע"י ספקי הציוד, ויוציא דוח מפורט לסטטוס כל יחידת ציוד, עבודה על פי נתוני התכן של הציוד, בדיקת רעידות , תקינות או אי תקינות הציוד ואופן הטיפול בליקויים שנמצאו . הקבלן יגיש את ממצאי הבדיקה בדו"ח מפורט הכולל את כל ממצאי הבדיקה, דוח זה יכיל לו"ז להשלמת כל התיקונים הנדרשים במידה וידרשו כאלה.

**2.3** **<u>כח אדם</u>-** הקבלן יספק את כל כח האדם הנדרש לביצוע העבודות, ויבצע את העבודה השוטפת בימי עבודה רגילים. אחריות הקבלן הינה למשך כל תקופת ההפעלה, כולל שעות הלילה, סופי שבוע וחגים.
במידת הצורך יעבוד צוות עובדים בשעות הלילה, מהנדס תהליך לליווי תהליכי, חשמלאים בסיווג מתאים, טכנאי בקרה, מכונאים וכו' כולל קריאות דחופות הדורשות זמן הגעה של עד 2 שעות לפי הצורך, וכן כל סוג שרות נוסף לפי הנדרש.

**2.4** **<u>מעקב תהליכי</u>** - ביצוע מעקב תהליך של כל היחידות התהליכיות באמצעות בדיקות חזותיות, פיענוח תוצאות מעבדה, פרשנות נתונים שנאספים במכון וביצוע אנליזות מיקרוסקופיות בעת אירוע תהליך שבו נפגע כושר השיקוע של הבוצה.

**2.5** **<u>איכות קולחים ובוצה</u>**- להבטיח שאיכות הקולחים השניוניים והשלישוניים (לאחר גמר הרצת מתקנים שלישוניים מתוכננים להקמה) ואיכות הבוצה יהיו כנדרש לפי ההוראות, התקנות, והחוקים התקפים בתאריך הגשת הצעתו.דגימות השפכים והקולחים תהיינה דגימות מורכבות, ויאספו באמצעות דוגם אוטומטי מקורר.

**2.6** **<u>בדיקות מעבדה</u>**- ביצוע בדיקות מעבדה בהיקף ובתדירות הנדרשת לפי המפורט בתקנות בריאות העם 2010 עבור קולחים להשקיה בלתי מוגבלת למילוי דוחות אקסל לדיווח חדשי למשרד להגנת הסביבה, ביצוע בדיקות פנימיות לצרכי התפעול, ובדיקות מוגברות במקרים בהם נדרש ביצוע בדיקות נוספות יהיו ללא תמורה נוספת.

**2.7** **<u>תחזוקת מבנים</u>**- הקבלן יתחזק את כלל המבנים במט"ש בהתאם למפורט בסעיף 3.2.5

**2.8** **<u>טיפול בבוצה</u>**- ביצוע טיפולים נדרשים להסמכת הבוצה וייבוש בגיאוטיוב. הבוצה הסחוטה תפונה ע"י הקבלן משטח המט"ש כבוצה סוג ב' אל אתר מאושר להמשך טיפול בבוצה להפקת בוצה סוג א . הקבלן יספק את כל החומרים הנדרשים לצורך הטיפול בבוצה.

**2.9** **<u>פינוי גבבה וגרוסת</u>**- פינוי אל אתרים מאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה.

**2.10** **<u>אספקת כימיקלים לחיטוי הקולחים</u>** - הקבלן יספק על חשבונו כימיקלים למערכת חיטוי הקולחים ואלום כקדם הפתתה במינון המתאים לדרישות משרד הבריאות.

**2.11** **<u>אספקת פולימרים</u>** – הקבלן יספק פולימרים למערכת ההסמכה של הבוצה

**2.12** **<u>נקיון</u>**- ביצוע נקיון במתקנים ובראקטורים להבטחת תפקוד נכון, חוסר פגיעה בציוד, וקיום נפח פעיל מירבי במכלים . אתר המכון ישמר נקי מחפצים ולכלוך בין היתר יידרש:

**2.12.1** טיפול במבנים כולל צבע, טיח וטיפול באביזרי גמר

**2.12.2** ניקיון של כל היחידות התהליכיות והמבנים במכון

**2.12.3** ניקיון מלא של כל שטח המכון

**2.12.4** שאיבת מישקעים ממיכלים, אגנים ובריכות

**2.12.5** הדברת עשבייה

**2.12.6** הדברת חרקים מכרסמים

**2.12.7** שאיבה וניקוי בריכת הוויסות אחת לשנתיים

**2.13** **<u>אספקת כל הציוד וחומרים</u>** - כל ההוצאות הנדרשות לביצוע העבודות הינן על חשבון הקבלן, כולל גם: הוצאות החשמל, סולר עבור דיזל גנרטור, מים, חומרי ריסוס, שמנים וגריז, צבעים לאחזקת צנרת ציוד ומבנים, חמרי עזר, חמרי ניקוי, כימיקלים וכו', וכן כל הוצאה אחרת לצורך התפעול והאחזקה. ציוד זמני שיידרש כגון משאבות ניידות, מתקני הרמה וכו'- יסופקו ע"י הקבלן.

**2.14** **<u>תיקון ציוד מכל סוג שהוא</u>** - במקרה של תקלה בציוד, מתקן, צנרת, מכשור וכו'- יטפל הקבלן בתיקון הנדרש, כולל פרוק הציוד במידת הצורך, הובלתו לתיקון, החזרה למט"ש, התקנה והפעלה מחדש של הציוד. עבודות להתאמת ציוד במידת הצורך למבנה קיים תתבצע ע"י הקבלן. עבודת התיקון והחזרת הציוד לעבודה תעשה במשך זמן סביר, וללא דחיות. עיכוב בהחזרת הציוד לעבודה יגרור קנסות. של 2,000 ₪ עבור כל יום פיגור

**2.15** **<u>אחזקת מלאי</u>** סביר של חומרים וציוד להבטחת פעילות רציפה של הציוד. הקבלן ימפה את כל הציודים שאין עבורם רזרבה ובעלי חשיבות קריטית לתהליך ויגיש דו"ח לאישור המזמין תוך חודשיים מכניסת ההסכם לתוקף . בהתאם לממצאי הדו"ח ידאג הקבלן להחזיק במט"ש מלאי זמין.

**2.16** **<u>חידוש ציוד</u>**- במקרה בו לא ניתן או לא רצוי לתקן את הציוד עקב השבתתו התכופה- ירכוש הקבלן ציוד חדש, שווה ערך לציוד הקיים, יתקינו ויפעילו. הזמנת הציוד תהיה לאחר אישור המזמין.

**2.17** **<u>ציוד ההתראה</u>** הקיים במט"ש יפיק התראות על תקלות או פריצות אשר יועברו למפעיל המט"ש, לכונן, ולמזמין .העברת ההודעות תהיה אלחוטית בהתאם להוראות המזמין.

**2.18** **<u>כיול ציוד ניטור</u>** - הקבלן יבצע כיול לכלל מדי הניטור ומדי ספיקה אצל ספק הציוד פעם בשנה או לפי הנדרש. כמו כן, ידאג קבלן לבצע כיולים בהתאם לדרישות משרד הבריאות: כיול מכשירים נייחים, ניידים ואימות קריאות מכשירים רציפים. הכיולים יתועדו בקלסר במט"ש ויוצגו על פי דרישה.

**2.19** **<u>מכשור-</u>** שמירה על תקינות כל המכשור- מדי לחץ, ספיקה, מדי גובה, רגשים שונים וכו'. כולל ביצוע אחזקה מונעת, ניקוי , תיקון והחלפת רכיבים או הציוד בשלמותו.

**2.20** **<u>הפקת דוחות</u>**: דוחות הפעלה ואחזקה שוטפים, דוח חודשי, דוח שנתי, דוחות דיווח חודשיים למשרד להגנת הסביבה ולרשויות נוספות, דוחות פליטה שנתיים –PRTR, דיווח בעת תקלות.

**2.21** **<u>ביצוע בדיקות תקופתיות</u>**- הקבלן יבצע אחת לשנה בדיקות תקופתיות ע"י בודקים מוסמכים ויעביר למזמין עותק מהדו"חות ואישור תיקון ליקויים כמפורט להלן:

**2.21.1** **מערכות חשמל -** אחת לשנה- טיפול מתח נמוך , מתח נמוך וסריקה טרמוגרפית הכל בהתאם לתקן ישראלי 1525 חלק ג' ובהתאם להוראות אחזקה למערכות החשמל במפרט הטכני. הטיפולים יתועדו ויחתמו ע"י הבודקים כמפורט בטבלאות שבסעיף 5.

**2.21.2** **חשמל בודק מוסמך סוג 3-** אחת ל-5 שנים- בדיקה ע"י מהנדס חשמל סוג 3

**2.21.3 מערכות גילוי אש:** טיפול למערכות גילוי אש- ביקורת חצי שנתית

**2.21.4 ציוד כיבוי אש-** אישור שנתי לציוד כיבוי אש והתאמתו לת"י

**2.21.5 גנרטור:** טיפול שנתי לגנרטור ואישור תקינות בבדיקת מהנדס חשמל.

**2.21.6 ציוד הרמה** : אישור שנתי לתקינות ציוד הרמה

**2.21.7 בודק בטיחות**

**2.22** **<u>ביטוח</u>**- תשלום הוצאות הביטוח של המכון כולל כל מתקניו

**2.23** **<u>בטיחות בעבודה</u>**

הקבלן אחראי לבטיחות העבודה, העובדים והמבקרים במט"ש. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות הנדרשים לשמירת בטיחות העבודה והשוהים במט"ש. הרחבה בנושא בטיחות מופיעה במסמך ב- חוזה והתקשרות, נספח ד' הוראות בטיחות. הקבלן יקפיד על מילוי החוקים והתקנות של גופי הממשלה וגופים מקומיים. האתר יהיה בטוח לשהייה, במידת הצורך עקב ביצוע עבודות ינקטו אמצעי זהירות כגון גדרות, מעקות, שלטים ותאורה מתאימה , וכל אמצעי אחר הנדרש להבטחת שלום העובדים והמבקרים. בגמר עבודה- יוחזר המצב לקדמותו, ויסולקו המכשולים.
הקבלן יהיה אחראי באופן בלעדי לכל פגיעה או נזק שיגרמו לנפש ולרכוש. למזמין לא תהיה אחריות כלשהי בנושאי בטיחות וגרימת נזק.
עבודה בסביבה של שוחות ביוב, מבנים הידראוליים כגון משקעים, בסביבת מעכלים אנארוביים וכו'- תעשה לפי הנחיות כתובות של יועץ הבטיחות. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות לפי תקנות והוראות משרד העבודה, תקנות וחוקים רלוונטיים אחרים, והנחיות יועץ הבטיחות.
העבודה תעשה לאחר הדרכת העובדים, אשר יעברו גם הדרכה תקופתית בקשר לסכנות הצפויות, ואמצעי הזהירות הנדרשים. הקבלן יספק לעובדיו את כל הציוד הנדרש לקיום ההוראות התקנות והחוקים.
הפעלת המט"ש תלווה ע"י יועץ בטיחות מטעם הקבלן. היועץ יוציא דוחות תקופתיים, ובתדירות של לפחות אחת לשנה, אשר יכללו את הממצאים העיקריים . היועץ יוודא את ביצוע התיקונים בהתאם להערותיו.
עובדי הקבלן, וקבלני משנה ומבקרים יקבלו הדרכה עם הגעתם למט"ש לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

**2.24** כל עבודה אחרת, גם אם לא פורטה , להפעלה ואחזקה מושלמת של המכון. במקרה של חילוקי דעות בקשר לתכולת העבודה- תקבע דעתו של המזמין .

## 3. <u>הוראות תחזוקה כלליות למתקנים השונים</u>

עבודות האחזקה כוללות את כל המבנים, מתקנים, תשתיות וציוד .העבודות תכלולנה אחזקה מונעת, ואחזקת שבר, כך שמצב כל המבנים והציוד יהיה תקין.

להלן פרוט תכולת העבודה, יודגש שהעבודה כוללת את כל הנדרש, הפרוט הינו לנוחיות הקבלן. הצעת הקבלן כוללת כל ההוצאות הישירות והעקיפות של הקבלן המתחייבות מחוזה זה לצורך קיום התחייבויותיו.

### 3.1 תכנית תחזוקה

התחזוקה תתבצע לפי תכנית תחזוקה אשר תוגש ע"י הקבלן לאישור המזמין.

התוכנית תכלול את פרוט העבודות ותדירות הביצוע לכל יחידת ציוד.
התכנית תוכן בהתאם להוראות יצרני הציוד . תכנית התחזוקה תועבר לאישור מהנדס המזמין תוך 30 יום מחתימת ההסכם ותבוצע לאחר אישורה.
ניהול עבודות האחזקה יבוצע בתוכנת אחזקה מקצועית, אשר תפרט את כל העבודות הנדרשות לביצוע, תדירות הביצוע, ורישום עבודה שנעשתה.
דיווח אחזקת שבר יכלול גם את היסטוריית פרטי הציוד העיקריים - פרוט תקלות, הצעות המחיר לתיקון, ופרוט תיקון שבוצע.

### 3.2 מפרט עבודות האחזקה:

3.2.1 **תחזוקת ציוד-** המשאבות, מפוחים, ויתר המנועים והציודים תתבצע לפי הנחיות היצרן וספר המתקן. במידת הצורך- יתוקן הציוד ללא עיכובים במעבדת תיקונים מתאימה. העבודה כוללת את פרוק הציוד, הובלתו לתיקון, החזרתו והתקנתו בפרק זמן סביר.

באם לא ניתן יהיה או לא סביר מבחינה כלכלית לתקן את הציוד- ירכוש הקבלן ציוד חדש ש״ע לקיים, יטפל בהזמנת התקנת והפעלת הציוד החדש. עבור הזמנת ציוד ש״ע ולא זהה לציוד הקיים- הקבלן יספק למזמין את פרטי הציוד המוצע, ורק לאחר קבלת אישור המזמין יזמין את הציוד.

- סיכה והחלפת שמנים תתבצע לפי הוראות היצרנים.
- החלפת אטמים
- טיפול בשסתומים, מגופים, סגרים, וכו׳- הטיפול כולל ניקוי, וכן הפעלת סרק תקופתית לאבטחת תקינות הפעלת הציוד בעת הצורך.
- תחזוקת צנרת ואביזרים כולל מניעת חלודה, צביעה תקופתית במערכת צבע מאושרת בהתאם למפרט צביעה בסעיף 3.2.14

3.2.2 **תחזוקת מערכת החשמל** מפורט בהרחבה בפרק 4

3.2.3 **ניקיון-** המתקנים יהיו נקיים מפסולת, בוצה ותשטיפים , השקתות ישמרו במצב נקי, המבנים ואתר המט״ש יהיו נקיים מפסולת ולכלוך.

לא יורשה אחסון פסולות במט״ש, לא יגרמו מטרדי ריח או מטרדים אחרים מכל מקור ריח אפשרי- מכולות גבבה/ גרוסת/ שמנים, יחידות תהליכיות, מקור ריח אחר.

3.2.4 **ריסוסים ומניעת עשביה** בשטח המט״ש יבוצע ריסוס למניעת עשבייה ובארונות החשמל תבוצע הדברה ממזיקים באופן סדיר.

3.2.5 **תחזוקת המבנים**- המבנים והמכלים ההידראוליים יוחזקו במצב תקין, במידת הצורך יתוקנו. להלן פרוט חלקי של עבודות אחזקת מבנים:

3.2.5.1 ניקוי שבועי של מבנה מנהלה- שטיפה יסודית, ניקיון השירותים וכו׳

3.2.5.2 קירות פנים של המבנים יטופלו לנזקי רטיבות באם יידרש ויצבעו בצבע גמר מקורי לאחר ביצוע תיקונים אחת לשנתיים, קירות חוץ- לפי קביעת המזמין

3.2.5.3 דלתות, חלונות, ורשתות החלונות יישמרו כל העת במצב תקין ויתוקנו ע״ח הקבלן.

3.2.5.4 פעולות תחזוקה ותיקונים שונים, כגון: תיקון מזגנים ,עבודות חשמל, אינסטלציה וכד׳.

3.2.5.5 גגות המבנים יבדקו אחת לשנה לקראת החורף, ויתוחזקו לפי הצורך , כולל-החלפת יריעות איטום ביריעות חדשות וצביעה בסיד לבן, תיקון הניקוזים מהגג וכו׳.

3.2.5.6 ריהוט וציוד במבנים ישמרו במצב תקין, יתוקנו או יוחלפו בחדשים.

3.2.5.7 גדרות ושער- יתוקנו ויצבעו במידת הצורך.

3.2.6 **כיול מכשירי ניטור** ומדי ספיקה בתדירות שלא תפחת מאחת לשנה ובהתאם להוראות היצרן.

3.2.7 **תחזוקת דרכים וכבישים**- הדרכים, שבילי המצע, הכבישים ומשטחי האבן המשתלבת, יישמרו כל העת במצב תקין לחלוטין. חורים וחריצים, שקעים ושקיעות בדרכים, בשבילים, בכבישים ובמשטחי האבן המשתלבת, יתוקנו מיד ובאופן שוטף. תיקוני מצע יבוצעו ע״י אספקת מצע סוג א׳, פילוסו והידוקו. לפני יישום שכבה חדשה יש לתחח קלות את השכבה הקיימת. תיקוני אספלט יבוצעו רק לאחר יישור המצע שמתחתיו.

3.2.8 **גדר ושער**- כל פרצה בגדר תתוקן מיד לכשתתגלה. במידה והתגלתה תקלה חשמלית או אחרת בשער (שער חשמלי) יש לתקנה מיידית. הגדרות והשער יתוקנו , יעוגנו בקרקע, ויצבעו במידת הצורך. על הגדר יותקנו, במרחקים של 20 מ׳ זה מזה, שלטי אזהרה בגודל 20*20 ס״מ ובנוסח אשר יקבע ע״י יועץ הבטיחות.

3.2.9 **תחזוקת מערכת הניקוז-** אחת לשנה תבוצע לקראת החורף בדיקת מערכת הניקוז, לשמירה על מצב תקין ומניעת חדירת מי ניקוז עילי אל חצר המכון. ינוקו תעלות הניקוז, מעברים, צנרת הניקוז וכו.

3.2.10 **גינון ותחזוקה נופית-** יש לתחזק ולטפח את שטחי הגינון בין גדרות המכון. הגינון כולל מערכת השקיה, דישון, זיבול וגיזום וכו׳, ובכלל זה גיזום של עצים ומטפסים כך שתימנע הפרעה כלשהי ו/או חסימת פתחים (חלונות, דלתות) במבנים. השקיית הגינון מתבצעת בקולחים המופקים במכון. הקבלן יוציא אישור השקיה בקולחים ממשרד הבריאות. במידה וידרשו ע״י רשויות (כגון: משרד הבריאות) דרישות נוספות להשקיית הגינון בקולחים (כגון: הכלרת קולחים), על הקבלן להשלים על חשבונו ללא תוספת תשלום את הדרישות הנ״ל ולספק ולהתקין כל הנדרש בשלמות.

3.2.11 **תחזוקת מאגר השפכים/קולחים**

הקבלן ינקוט את כל הפעולות הנדרשות לתחזוקה נאותה של המאגר שמטרתן:

א. מניעה של נזקים כגון: גלישות ופריצות מים.

ב. שמירה על יציבות הסוללות ושלמותן תוך הקטנת הסידוק ונזקי הנגר העל-קרקעי.

ג. מניעת מטרדים סביבתיים.

ד. יצירת תנאים תברואתיים תקינים ומראה מטופח.

ה. על הקבלן לבצע ביקורת ומעקב מתמיד, איתור נזקים מיידים וביצוע פעולות חד-פעמיות לתיקונם, כמפורט להלן:

- אחת לשנתיים על הקבלן לרוקן את כל הנוזל במאגר באמצעות שאיבת משקעים בחזרה לתהליך, ולנקות את המשקעים שהצטברו בתחתיתו. כמו כן, לאחר ריקון

המאגר על הקבלן לבדוק באמצעות איש מקצוע ובנוכחות נציג המזמין את מצב הסוללות והאיטום הפנימי ולתקן כל הנדרש .

- סימני בצבוץ מים או הרטבה בפן המורדי של הסוללות כולל צמחיה אופיינית לתנאי רטיבות ונקיטת כל האמצעים למניעת דליפות מים ,כגון :הידוק סוללות ובמידת הצורך שימוש בחומרים כגון : CLSM . הביצוע יהיה כפוף להנחיות איש מקצוע (יועץ קרקע) שהעסקתו תהיה באחריות ועל חשבון הקבלן.
- גלישת קרקע, ארוזיה, התהוות ערוצים במדרונות הפנימיים והחיצוניים וכו׳.
- שלמות קודקוד הסוללה ושכבת המצע (סדקים, שקיעות).
- מצב יריעות האיטום במידה ומתגלה קרע או נזק כלשהו ליריעות האיטום על הקבלן לזמן את נציג ספק היריעות ולקבל הנחיותיו לאופן התיקון.
- מצב תעלות הניקוז ניקוי התעלות ובדיקת יציבות מדרונות התעלה.
- צמחיה לא רצויה עיקור הצמחיה וביצוע ריסוס.
- פעולה מוגברת של נברנים יתושים וכד׳ ריסוס מתאים להדברת המזיקים.
- ריקון המאגר אחת לשנה ולאחר תאום מראש עם המזמין וקבלת אשורו.
- על הקבלן לרוקן את כל הנוזל במאגר באמצעות שאיבת משקעים בחזרה לתהליך, ולנקות את המשקעים שהצטברו בתחתיתו. כמו כן, לאחר ריקון
- המאגר על הקבלן לבדוק באמצעות איש מקצוע ובנוכחות נציג המזמין את מצב הסוללות והאיטום הפנימי ולתקן כל הנדרש .

### 3.2.12 **תחזוקת אגני איוור**

תחזוקת הריאקטורים תכלול מעקב שוטף אחר תקינות הצנרת העילית הגלויה (איתור דליפות אוויר וכד׳( ,סדקים בבטון וכד׳.)

אחת ל-3 שנים לפחות הקבלן ירוקן את כל הריאקטור וינקה מפסולת שהצטברה בו, ישטוף את הדיפיוזרים ויבדוק תקינותם לזליגות ונזילות אוויר. במידה וימצאו דיפיוזרים פגומים יחליף קבלן את אלו הפגומים בחדשים אשר יאוחסנו על ידו כחלקי חילוף.כמו כן, תיבדק צנרת האוויר הראשית וצנרת החלוקה ואביזריה ובמידה ויתגלו בה פגמים או זליגות אוויר על הקבלן לתקנם ללא דיחוי.

בנוסף ,לאחר ריקון הריאקטור תבוצע בדיקה יסודית של נוכחות סדקים בבטון או בתפרי האיטום ברצפה ובקירות. במידה ויתגלו פגמים הקבלן מחויב לתקנם בחומרים מתאימים.

כל הבדיקות שיעשו לאחר ריקון האגנים יבוצעו בנוכחות נציג המזמין ויערך רישום של הפגמים שהתגלו. הקבלן מחויב להישמע להוראות המזמין, ככל שינתנו, הנוגעות לתיקון הפגמים שהתגלו.

הקבלן יפנה את כל המשקעים שהצטברו בריאקטורים לאתר מורשה. פינוי המשקעים יהיה על חשבונו ובאחריותו. על הקבלן להגיש אישורי פינוי למזמין העבודה.

הקבלן יוודא תקינות כל מכלולי הריאקטור כגון :

א) תקינות מובילים למערבלים, עיגון תקין לבטון, תקינות ברגים, מניעת חופשים, ציוד מוביל למערבלים, מתקני הרמה תקניים, שרשאות הרמה תקינות וכדו׳.

ב) תקינות מערבלים וכל ציוד נלווה.

ג) תקינות חיבורי צנרת אוויר, פילוס דפיוזרים, תקינות ממברנות, תקינות ברגים וחיבורים, וכדו׳.

### 3.2.13 עבודות צביעה- צנרת

יש לבצע את כל העבודות הנדרשות למניעת הופעת חלודה בכל חלקי המסגרות ובכלל זה גם המעקות במט״ש כל מתקני המסגרות (למעט מסגרות פלב״מ ואלומיניום) והצנרת יהיו צבועים כל העת .

ביצוע תיקוני צבע וציפויים בחלקי מתכת כגון צנרת, ציוד, מתקנים, מעקות צבועים וכו׳ יעשו לאחר קבלת יעוץ מיצרן הציוד ויועץ צבע תעשייתי. יעשה שימוש בצבעים איכותיים, לאחר ביצוע הכנה יסודית לצביעה.
אופן ביצוע הצביעה-

- הסרת צבע ישן וחלודה ע״י מברשת פלדה, וצביעה בחומר שיומלץ ע״י יועץ צבע
- שכבה ראשונה צבע יסוד
- שכבה עליונה 2 שכבות צבע וגוון מתאימים.
- טיפולי שטח אחרים יעשו לפי הנדרש.

## 4. <u>אחזקת מערכות חשמל</u>

כל מתקני ומערכות החשמל יתוחזקו באופן מקצועי , בתדירות אשר תקבע ע״י חשמלאי מוסמך לביצוע העבודות הנדרשות. העבודה כוללת את אחזקת לוחות החשמל הארקות, מתקני החשמל, כבלי חשמל ותקשורת וכו׳.פרוט חלקי של העבודות-
לוחות החשמל- ינוקו מאבק, ניקוי משטחים ומגעים, חיזוק סרגים וחירורים, אחזקת ידיות הלוח וסגירת הלוחות מצב תקין. בדיקת מצב טרמית של האלמנטים בלוח תעשה בתדירות שיקבע חשמלאי.
בדיקת הארקות, מגעי המפסקים, בדיקת זרם תנעים.
אחזקת מנועים חשמליים- ניקוי, בדיקת הארקות, חיזוק חיבורים והדקי המנוע.
מערכות תאורה בתוך מבנים ומחוץ למבנים- ניקוי בתי נורות, החלפת נורות, חיזוק ברגים.
אחזקת כבלים-חיזוק כל בורגי החיבור למפסקים ולמנוע, לסולמות ולכבלים, בדיקת מגר לבדיקת בידוד.
אחזקת מערכת הבקרים, מחשבים, תוכנות וציוד היקפי למחשב והבקרה- אחזקה ע״י טכנאי בקרה בעל ידע וניסיון מתאים, אשר ייתן שירותים קבועים ומיידיים למכון.
אחזקת דיזל גנרטור- אחזקה של חברה המתמחה באחזקת ציוד דיזל גנרטור לפחות אחת לשנה, כולל הוצאת דוח מצב הציוד וכניסה לעבודה בחרום. יתר עבודות האחזקה תתבצענה ע״י הקבלן או חברה מקצועית המתמחה באחזקת גנרטורים. העבודה תתבצע לפי הנחיות יצרן הציוד.

**הערה גורפת-** כל כניסה לבניין ו\או לשטח מתקן מתח הגבוה לביצוע פעולות <u>מכל סוג</u>, תתבצע בנוכחות שני אנשי אחזקה מורשים ומוסמכים לסוג מתקן זה על ידי הרשויות המתאימות.

עבודות אחזקה המצריכות פעולות הפסקה וחיבור או פעולות מיתוג אשר אינן פעולות חירום, יבוצעו על פי פקודת מיתוג וקיצור של רש"ת.

פקודות המיתוג והקיצור יירשמו מראש על ידי המוסמכים לכך וכן תהיינה ברורות ומובנות לאחראים על ביצוען בפועל.

**<u>בכל פעם יש לוודא מחדש</u> את הצורך בניתוק המתח לפני ביצוע בדיקה או פעולת תחזוקה מכל סוג!!!**

**<u>פירוט עבודות אחזקה – חשמל</u>**

כלל טיפולי התחזוקה למערכות החשמל יתועדו באופן מלא ויחתמו ע"י הבודקים המוסמכים תוך פירוט סטטוס ביצוע בהתאם לטבלאות הבאות:

### 4.1. <u>חדר מתח גבוה</u>

הכניסה לבניין תתבצע לאחר גמר הבדיקות ההיקפיות. בכל כניסה לחדר יהיו נוכחים שני אנשי תחזוקה מורשים. יש להקפיד על כל כללי הבטיחות עבור מתקן "תחת מתח" ויש להימנע מביצוע פעולות שגויות העלולות לגרום סיכון חיי אדם ו/או להוצאת המתקן מפעולה.

| מס' | פריט | תיאור | ציוד נדרש | מחזור בדיקה |
|---|---|---|---|---|
| .1 | פס הארקות ראשי | בדיקת תקינות וחיבורים | --- | אחד לשנה |
| .2 | חלל כבלים | בדיקת חדירת מים (בעיקר בחורף) | --- | אחד לשנה |
| .3 | מכלי גז לכיבוי | בדיקת תקינות לחץ גז וחיבור סולונואיד | --- | אחד לשנה |
| .4 | גופי תאורה | בדיקת תקינות ובדיקת תאורת חירום (הורדת מאמ"ת תאורה) | --- | אחד לשנה |
| .5 | לוח מתחי פיקוד | בדיקת מפסקים ומאמת"ים | --- | אחד לשנה |
| .6 | מצברים | בדיקתנזילות, בדיקת תקינות חיבורים | --- | אחד לשנה |
| .7 | מערכת אש | בדיקת כללית | --- | אחד לשנה |
| .8 | ארון כלי תחזוקה | בדיקת ציוד | לפי רשימה | אחד לשנה |

בדיקה לאחר ניתוק מתח. בסיום הבדיקות יש לוודא החזרת כל חלקי המערכת לפעולה סדירה וכן יש לבדוק את תקינות המתחים והזרמים. <u>הבדיקה תתואם עם חברת החשמל</u>.

| מס' | פריט | תיאור | ציוד נדרש | מחזור בדיקה |
|---|---|---|---|---|
| .1 | לוחות מ.ג. | טיפול כולל, ניקוי תאים ופסי צבירה, חיזוק ברגים, בדיקת ראשי כבלים, מבודדים, מגני ברק, שנאי מתח וזרם, מפסקים, בדיקת פעולת | כלי תחזוקה ללוחות מ.ג. | שנתי |

| מס' | פריט | תיאור | ציוד נדרש | מחזור בדיקה |
|---|---|---|---|---|
| | | ממסרי הגנה, פיקודים ואינטרלוקים של כל המערך ובדיקה תרמוגרפית של תאי הפיקוד | | |
| .2 | כמות גז ומדידים | בדיקת כמות הגז ותקינות מכשירי המדידה | המלצת יצרן | שנתי |
| .3 | מיתוג | פתיחה וסגירה של המנתקים והמאריקים מלוח המקומי. יש לבצע שני מחזורי מיתוג בכל מפסק | | שנתי |

**4.2. שנאים**

הבדיקה תתקיים לאחר ניתוק המתח. בסיום הבדיקות יש לוודא החזרת כל חלקי המערכת לפעולה סדירה וכן יש לבדוק את תקינות המתחים והזרמים. הבדיקה תתואם עם חברת החשמל.

| מס' | פריט | תיאור | ציוד נדרש | מחזור בדיקה |
|---|---|---|---|---|
| .1 | אטימות ונזילות שמן | מיכל השנאי, מיכל התפשטות, צנרת, מבודדים ויציאות כבלי מדידה | --- | שנתי |
| .2 | מודדי טמפרטורה והגנות שנאי | בדיקה כללית, כיול ובדיקת מגעי עזר | בדיקת יצרן | שנתי |
| .3 | מבודדים | בדיקה כללית וניקוי | --- | שנתי |
| .4 | שמן שנאי | הוצאת דגימות שמן לבדיקה | קופסה לאיסוף דגימות | שנתי |
| .5 | כבלי כוח וחיבורים | בדיקה וחיזוק של מערכת הכבלים המחוברת לשנאי ובדיקה תרמוגרפית להתחממות מגעים וחיבורים | --- | שנתי |

**4.3. שונות**

| מס' | פריט | תיאור | ציוד נדרש | מחזור בדיקה |
|---|---|---|---|---|
| .1 | חדרי מתח גבוה | ניקוי אבק וטאטוא רצפות | כלי ניקוי | לפי הצורך |
| .2 | חלל כבלים | ניקוי אבק ובדיקת תקינות גשרי ההארקה לפלטות הרצפה | כלי ניקוי | לפי הצורך |
| .3 | מצברים | בדיקת נזילות, בדיקה וניקוי שאריות חומצה לכל התאים. ניקוי המצברים על ידי סמרטוט לח. בדיקת מצב הקטבים והחיבורים וניקוי מקורוזיה (ירוקת). מריחת חיבורי המצברים בווזלין צהוב. בדיקת חיבורי כבלים, בדיקת מתח וטעינה | מד מתח מטליות ניגוב לחות (מגבונים) וזלין צהוב | אחד לחודש |

### 4.4. <u>לוחות מתח נמוך</u>

הבדיקה תתקיים לאחר ניתוק מתח.

| מס׳ | פריט | תיאור | ציוד נדרש | מחזור בדיקה |
|---|---|---|---|---|
| .1 | לוח ראשי | ניקוי, חיזוק ברגים, בדיקת כיול הגנות ראשיות ובדיקה תרמוגרפית. הפעלת כל משאבה בנפרד וביצוע בדיקה ורישום כופל הספק. בדיקה ויזואלית של הקבלים ובדיקת זרם באמצעות צבת מטר וביצוע רישום בטבלה הכוללת את מיקום הקבל הספק הקבל והזרם העובר דרכו | --- | שנתי |
| .2 | לוח מתחי פיקוד | ניקוי, חיזוק ברגים, ובדיקה תרמוגרפית | --- | שנתי |
| .3 | לוח בקר | ניקוי, חיזוק ברגים | --- | שנתי |
| .4 | מערכת אש | בדיקה על ידי היצרן ובדיקה של לחצני חירום (בתאום עם חברת החשמל!!!) | --- | שנתי |
| .5 | לוח תקשורת | חיזוק ברגים | --- | שנתי |

## 5. <u>דיווח חודשי ותדירות בדיקות מעבדה</u>

הקבלן מחויב במעקב ,רישום ודיווח מפורט למזמין ולרשויות המוסמכות בהתאם לתקנות העדכניות, רישיון העסק , בהתאם לנדרש במסמכי הסכם זה ולדרישות המזמין.
תבוצענה בדיקות מעבדה לצורך הבטחת עמידת הקבלן באיכות קולחים ובוצה, וכן למעקב אחר איכות השפכים והתהליך.
הבדיקות תעשנה בהתאם לסוג בדיקות ותדירות ביצוע נדרשת בדוחות אקסל הנהוגים לדיווח חדשי למשרד להגנת הסביבה, לפי דרישות רישיון עסק, ולפי הנדרש בתקנות בריאות העם 2010 למט״שים גדולים להשקיה חקלאית בלתי מוגבלת. מובהר בזאת כי באם ישתנו דרישות הרשויות באשר לסוג ותדירות הבדיקות – יבצע הקבלן את הבדיקות הנדרשות, ללא תוספת מחיר.
בדיקות נוספות/ אחרות באם תידרשנה ע״י המזמין - תבוצענה ע״י הקבלן ללא תוספת מחיר, ובלבד שלא יעלו על 10% מעלות כלל הבדיקות הנדרשות לביצוע.

### 5.1 הפקת דו״חות חודשיים

אחת לחודש יוכן דו״ח תפעול חודשי ע״י הקבלן בפורמט אקסל שיכלול את <u>כלל בדיקות המעבדה הפנימית והמוסמכת</u> שבוצעו במהלך החודש ודיווח מצב ציוד ופעולות אחזקה מונעת כדלקמן:

- דיווח חודשי לסטטוס מצב ציוד- בטבלה מפורטת לפי כל יחידות הטיפול בתהליך יתאר הקבלן באם הציוד תקין ועובד או בתקלה . באם הציוד בתקלה יפרט הקבלן את תאריך התקלה , תיאור התקלה וסטטוס טיפול כולל לו״ז לחזרה לעבודה.

- דיווח אחזקה מונעת- הקבלן יגיש דיווח לתוכנית האחזקה המונעת החודשית לפי יחידות הטיפול.

**הפקת דוחות ודיווחים**: יועברו ע"י הקבלן דוח חודשי תפעולי, דוח שנתי, דוחות דיווח חודשיים למשרד להגנת הסביבה ולרשויות נוספות, דוחות פליטה והעברה שנתיים –PRTR, דיווח בעת תקלות.

**דוח חודשי** בקובץ אלקטרוני יועבר עד ה-15 לחודש עבור החודש הקודם לרשימת תפוצה שיספק המזמין.
לדוח יצורפו תוצאות בדיקות מעבדה. ידווח מצב הציוד, ואחזקה מונעת/ תיקוני שבר לציוד וכל הנדרש בהתאם למפורט בסעיף זה.

**דוח שנתי**: יוכן ע"י הקבלן ויועבר למזמין עד סוף חודש מרץ עבור השנה החולפת. החומר יכלול טבלאות של הנתונים החודשיים, כולל ערכי קיצון.

הדוח השנתי יכלול את כל נתוני התפעול כולל לפחות את ספיקות שפכים, צריכת חשמל ומים, איכויות שפכים קולחים ובוצה, כמות בוצה חודשית, נתוני ביומסה ותפקוד הראקטורים השונים, תקלות עיקריות, וכל נתון אחר שיידרש. הדוח יכלול עיבוד הנתונים והצגה גרפית .

### 5.2 תדירות בדיקות מעבדה

אחת לחודש יוכן דו"ח תפעול חודשי ע"י הקבלן בפורמט אקסל שיכלול את כלל בדיקות המעבדה הפנימית והמוסמכת שבוצעו במהלך החודש.

תדירות בדיקות המעבדה המינימלית מפורטת להלן.

הקבלן יתעד בדו"ח את נקודות נטילת הדוגמאות עבור כל אחת מיחידות הטיפול .

הדו"ח יכלול את הגיליונות הבאים:

א. ספיקת שפכים
(1) פירוט יומי לספיקות מכל תורם ובקו ראשי
(2) ספיקה יומית ממוצעת.
(3) ספיקת יום ושעת שיא ותאריכו.

ב. הרכב שפכים
(1) צריכת חמצן כימית כללית - פעמיים בשבוע
(2) צריכת חמצן ביולוגית כללית - פעם בשבוע
(3) חנקן קלדל- פעמיים בשבוע
(4) אמוניה –פעם בשבועיים
(5) זרחן כללי- פעם בשבועיים
(6) מוצקים כללים- פעמיים בשבוע
(7) מוצקים נדיפים- פעם בשבוע במקביל לכללי לביטוי היחס TSS/VSS
(8) הגבה ומוליכות- מד רציף או בדיקות מעבדה בתדירות הנדרשת לפי הגה"ס
(9) יתר הבדיקות בהתאם לדרישות דיווח של משרד הבריאות והגה"ס

ג. צריכת אנרגיה כללית

(1) סה״כ תצרוכת החשמל במכון.

(2) תצרוכת חשמל כללית סגולית (וו״ט/מ״ק מטופל).

ד. <u>שפכים אחרי וויסות – בדיקות יבוצעו באותו יום עם שפכים גולמיים</u>

(1) צריכת חמצן כימית כללית - פעם בשבוע

(2) צריכת חמצן ביולוגית כללית - פעם בשבוע

(3) חנקן קלדל- פעם בשבוע

(4) מוצקים כללים- פעם בשבוע

(5) מוצקים נדיפים- פעם בשבוע במקביל לכללי לביטוי היחס TSS/VSS

ה. <u>אגני איוור</u>

(1) בדיקות ריכוז המוצקים כלליים באגן - פעמיים בשבוע

(2) בדיקות ריכוז המוצקים הנדיפים באגן - פעמיים בשבוע

(3) SSV ערך במבחן שיקוע – לפחות 3 פעמים בשבוע

(4) SVI– לפחות 3 פעמים בשבוע

(5) ריכוז ניטראט ביציאה מאגני האיוור – בדיקת מעבדה לפחות אחת לשבוע

(6) ריכוז אמוניה ביציאה מאגני האיוור – דיווח ממד רציף ובדיקת מעבדה אחת לשבוע

(7) ריכוז חמצן מומס ממד רציף

(8) גיל בוצה

(9) טמפרטורה

ו. <u>סחרור בוצה (RAS)</u>

(1) סה״כ ספיקה חודשית.

(2) ספיקה יומית ממוצעת.

(3) ריכוז חמצן מומס וניטראט- בדיקת מעבדה אחת לשבוע במקביל לאגני איוור

ז. <u>בוצה עודפת (WAS)</u>

(1) ספיקה יומית בוצה עודפת

(2) אחוז מוצקים כללים בבוצה העודפת- לפחות פעמיים בשבוע

(3) אחוז מוצקים נדיפים בבוצה העודפת- לפחות פעמיים לשבוע במקביל למוצקים כללים

ח. <u>הסמכת בוצה</u>

(1) ספיקה יומית כניסה ויציאה מהסמכה

(2) אחוז מוצקים כללים בבוצה מוסמכת- לפחות אחת לשבוע

(3) אחוז מוצקים נדיפים בבוצה מוסמכת- לפחות אחת לשבוע במקביל למוצקים כללים

(4) איכות מי תסנין – מ״מ, אמוניה

ט. <u>עיכול אירובי</u>

(1) אחוז מוצקים כללים - לפחות אחת לשבוע

(2) אחוז מוצקים נדיפים - לפחות אחת לשבוע

(3) הגבה ורדוקס – דיווח ממד רציף

(4) ריכוז אמוניה וניטראט- לפחות אחת לשבוע

י. <u>מערך סחיטת בוצה</u>

(1) ספיקה יומית של בוצה מיוצבת לסחיטה

(2) אחוז מוצקים כללים בבוצה סחוטה- לפחות פעמיים בשבוע

(3) אחוז מוצקים נדיפים בבוצה סחוטה- לפחות אחת לשבוע במקביל למוצקים כללים

(4) איכות מי תסנין – מ״מ, אמוניה, חנקן וזרחן

(5) משקל מכולות מפונות

י. <u>קולחים שניוניים – לפחות אחת לשבוע</u>

(1) צריכת חמצן כימית כללית

(2) מוצקים מרחפים

(3) אמוניה

י״א. <u>קולחים שלישוניים</u>

תוכנית הדיגום תבוצע בהתאם לתקנות בריאות העם 2010 למט״שים גדולים להשקיה חקלאית בלתי מוגבלת ולהרחקה לנחל בהתאם ליעד הקולחים.

י״ב. <u>ציוד ואחזקה מונעת</u>

1) דיווח חודשי לסטטוס מצב ציוד- בטבלה מפורטת לפי כל יחידות הטיפול בתהליך יתאר הקבלן באם הציוד תקין ועובד או בתקלה . באם הציוד בתקלה יפרט הקבלן את תאריך התקלה , תיאור התקלה וסטטוס טיפול כולל לו״ז לחזרה לעבודה

2) דיווח אחזקה מונעת- הקבלן יגיש דיווח לתוכנית האחזקה המונעת החודשית לפי יחידות הטיפול.

## 6. <u>טיפול ואחסון כימיקלים וחומרים מסוכנים</u>

כימיקלים וחומרים מסוכנים יאוחסנו באתר במאצרות תקניות ,ישולטו ויטופלו על פי כל התקנות העדכניות ונוהלי הבטיחות המחייבים . הקבלן מחויב לדאוג לקבלת ״היתר רעלים״ כנדרש בחוק ״החומרים המסוכנים- 1993 .״ הטיפול בקבלת היתר הרעלים ותשלום האגרה עבורו יהיו באחריות הקבלן ועל חשבונו. הקבלן יהיה מחויב לבצע ולהשלים על חשבונו את כל שיידרש בהיתר הרעלים.

## 7. <u>התרשלות הקבלן בביצוע עבודות תחזוקה</u>

במידה ולדעת המזמין יתרשל הקבלן בביצוע עבודות ההפעלה והאחזקה, ו/או לא יבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל – רשאי המזמין להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות בתוספת 15% תקורות.

## 8. <u>קנסות עקב אי עמידה בדרישת איכות קולחים</u>

במקרה של אי עמידה באיכות הקולחים הנדרשת-

- באם תהיה חריגה באיכות אחד הפרמטרים הבאים – צח״ב, צח״כ, אמוניה, מ״מ בבדיקת מעבדה מוסמכת- רשאי המזמין להפחית חלק מהתשלום החודשי לקבלן. ההפחתה הינה בשיעור של 0.5% מהתשלום החודשי עבור כל יום חריגה בפרמטר אחד או יותר, מיום ביצוע הבדיקה הראשונה ועד המועד בו נדגמה איכות נדרשת לפי תוצאות בדיקת מעבדה.
- לא יוטלו קנסות אם יוכיח הקבלן שאיכות השפכים הנכנסים בזמן החריגה באיכות הקולחים ירודה ביחס לאיכות המוגדרת לתכנון המתקן, ביחס חריגה העולה על 20%

באחד מפרמטרים של BOD, TSS, COD, חנקן קלדל. גם במקרה של כניסת שפכים האסורים להזרמה לביוב לא יוטל קנס כספי.

- מובהר בזאת שאין בהוראות סעיף זה בכדי לגרוע מכל תרופה אחרת העומדת לרשות המזמין במקרה של הפרת החוזה, לרבות בגין אי עמידה באיכות קולחים או בוצה שנקבעו במסמכי החוזה או בדרישות החוק.

## 9. ביצוע בדיקות תקופתיות

הקבלן יבצע את כל הבדיקות התקופתיות הנדרשות אחת לשנה ויגיש את האישורים למזמין , כדלקמן:

א. הכנת דוח בטיחות שנתי ע"י יועץ בטיחות, ומילוי כל דרישות והערות יועץ הבטיחות.
ב. בדיקת מתקני הרמה, מלגזות וכו' ע"י בודק מוסמך.
ג. בדיקת ציוד הרמה ע"י בודק מוסמך
ד. בדיקת מז"חים ע"י בודק מוסמך
ה. אישור תקינות ציוד כיבוי אש, וחידוש הציוד לפי הצורך.
ו. בדיקת גלאי עשן ומערכת גילוי אש
ז. בדיקת מתח גבוה, חשמל וגנרטור חירום
ח. אחת ל-5 שנים בדיקה של מהנדס מוסמך סוג 3 כולל בדיקת הארקות
ט. בדיקה שנתית לגנרטור
י. קבלת היתר רעלים

## 10. טיפול בתקלות בחירום

הקבלן יכין מסמך אשר יגדיר תקלות אפשריות, ואת דרך הטיפול בהם. הטיפול יתבצע לפי מידת הדחיפות, כך שלא תהיינה גלישות כלשהן מהמט"ש, ולא תהיה הרעה באיכות הקולחים והבוצה.

במקרה של אירוע בו נפגע עובד או אדם אחר, ובמקרה של נזק לתשתיות- תועבר הודעה מידית למזמין, ולרשויות לפי העניין.

הקבלן יכין נוסח דוחות לדיווח לרשויות ולמזמין, ויעשה בהם שימוש כך שכל תקלה המשפיעה על איכות הקולחים או גורמת לגלישות- תועבר סמוך להתרחשותה למשרד להגנת הסביבה, וגופים נוספים לפי העניין.

הקבלן ישלח למזמין ולרשויות דוח בגמר האירוע ובו יפרט את מהלך האירוע ופעולות שננקטו על ידו, וצעדים למניעת אירוע חוזר במידת האפשר.

## 11. מסירת המט"ש בסיום תקופת ההפעלה

בגמר תקופת חוזה ההפעלה, או מוקדם יותר במקרה ויסתיים חוזה הקבלן מכל סיבה שהיא, תיערך מסירת המתקן למזמין. המט"ש יוחזר כאשר כל המתקנים, מבנים, תשתיות וציוד במצב תקין, ופועלים באופן תקין. סיור עם המזמין יערך 6 חודשים לפני מועד עזיבת הקבלן, בסיור ירשם פרוטוקול המפרט את כל הליקויים הדורשים תיקון. הקבלן ישלים את כל העבודות והתיקונים הנדרשים עד מועד סיום עבודתו במכון כאשר כל הציוד פועל באופן תקין ללא כל תקלות.

שטח האתר יהיה נקי מלכלוך, שאריות חומרים ופסולת.

מערכת מתח גבוה, החשמל והבקרה יבדקו ע״י בודקי חשמל בעל הרשאה מתאימה, וטכנאי בקרה. ציוד מדידה וניטור יבדקו ע״י טכנאי, שיאשר את תקינות הציוד, ויכיילו במידת הצורך.

כל דוחות התפעול כולל חומר אלקטרוני ומסמכים יועברו באופן מסודר למזמין. הקבלן ישמור את נתוני התפעול לפחות למשך 7 שנים האחרונות.

עבודות אשר לא תושלמנה ע״י הקבלן- תבוצענה ע״י המזמין , אשר יקזז את עלויות העבודות בתוספת 15% תקורה מכספים המיועדים לתשלום לקבלן.

**6 חודשים** לפני תום תקופת החוזה יערוך הקבלן מבחני כשירות מלאים לציוד , שיכללו בדיקה מלאה לכל הציודים ומדי ניטור ,שיבוצעו על יד ספקי הציוד ויוציא דו״ח מפורט למזמין העבודה לסטטוס של כל יחידה. סטטוס זה יכלול בין היתר עבור הציוד האלטרומכאני: תקינות מכאנית, רעידות, מצב הגנות, עבודה ע״פ נתוני התכן של היחידה ועבודות הנדרשות להחזרת הציוד למצב תקין, באם נדרש ולו״ז לתיקון.
דו״ח זהה יבוצע למצב מערכות וציוד החשמל והבקרה במט״ש ע״י מהנדס מוסמך סוג 3 , ויכלול בין היתר: לוחות מתח גבוה, שנאים, לוחות מתח נמוך, מערכת הארקה ואמצעי הגנה בפני חישמול ,מערכת הבקרה, גנרטור, מערכת כיבוי האש וציוד תאורה.
הקבלן יגיש את ממצאי הבדיקה בדו״ח למזמין לא **יאוחר מ-3 חודשים** לפני מועד סיום החוזה וישלים את כל הפעולות הנדרשות **30 יום** לפני מועד סיום החוזה.

## 12. <u>שונות</u>

**רישוי עסק**- הקבלן יפעל ויעשה את כל הנדרש לקבת רישיון העסק, וכן יישא בהוצאות קבלות הרישיון ככל שיהיו במישרין או בעקיפין
הערה: כיום אין רישיון עסק למט״ש.

**הגשת בקשה לרגולטור להזרמה חריגה או להזרמה לנחל**- באם יידרש באחריות הקבלן יהיה להכין בקשות לוועדות הרלוונטיות.

**כניסה חופשית**- הקבלן יאפשר כניסה חופשית לשטח המכון של עובדי המזמין ונציגיהן, לנציגי משרד הבריאות והגנת הסביבה בכל שעה לאורך היממה.(המזמין ו/או מי מטעמו יקבל את קוד הכניסה בשער לרבות מפתחות לכניסה חופשית לכל אחד מהמתקנים)

# נספח

# נספח ג (1)- אישור ביטוחי קבלן

עמ' 544

## נספח - ג'(1) - אישור ביטוח לתקופת התחזוקה וההפעלה

| **אישור קיום ביטוחים - ביטוח עבודות קבלניות** | תאריך הנפקת האישור<br>_____ |
|---|---|

אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.

| **מבקש האישור הראשי *** | **גורמים נוספים הקשורים למבקש האישור וייחשבו כמבקש האישור *** | **המבוטח/המועמד לביטוח **** | **אופי העסקה והעיסוק המבוטח *** | **מעמד מבקש האישור *** |
|---|---|---|---|---|
| **שם:** | **שם:** | **שם:** | **אופי העסקה:**<br>☒ נותן שירותים<br>☒ קבלן<br>**העיסוק המבוטח:**<br>☒ שירותי הפעלה ותחזוקה.<br>☒ מכון טיהור שפכים באקה – ג'ת - וזמר. | ☒ מקבל השירותים.<br>☒ חברה מוניציפאלית. עירונית.<br>☒ תאגיד מים וביוב.<br>☐ אחר: _____. |
| **מי עירון בע"מ** | **לא רלוונטי** | | | |
| **ח.פ.** **-51-420790 6** | | | | |
| **מען:** | **מען:** | **מען:** | | |
| ת.ד. 677, אום אל פאחם. | לא רלוונטי | | | |
| | | | | |

| פרקי הפוליסה חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח | מספר ומהדורת הפוליסה | תאריך תחילה (ניתן להזין תאריך רטרואקטי בי) | תאריך סיום | גבול האחריות / סכום ביטוח / שווי העבודה | | כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים<br>יש לציין קוד כיסוי בהתאם לנספח ד' |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | סכום | ₪. | |
| **<u>רכוש</u>**<br>**<u>(אש מורחב)</u>** | | | | _____ | ₪ | **309** ויתור על תחלוף לטובת מבקשי האישור.<br>**313** כיסוי בגין נזקי טבע.<br>**314** כיסוי גניבה, פריצה ושוד.<br>**316** כיסוי רעידת אדמה.<br>**317** קבלנים וקבלני משנה.<br>**318** מבוטח נוסף מבקשי האישור.<br>**324** מוטב לתגמולי ביטוח מבקש האישור הראשי .<br>**328** ראשוניות. |
| מבנים ציוד וכל רכוש אחר המשרת את המפעיל ובאחריותו.<br><br>מהדורת הפוליסה | _____ | | | | | |
| **<u>נזק תוצאתי</u>** | | | | _____ | ₪ | **309** ויתור על תחלוף לטובת מבקשי האישור.<br>**313** כיסוי בגין נזקי טבע.<br>**316** כיסוי רעידת אדמה.<br>**318** מבוטח נוסף מבקש האישור.<br>**324** מוטב לתגמולי ביטוח מבקש האישור.<br>**328** ראשוניות.<br>**335** תקופת שיפוי _____ חודשים |
| מהדורת הפוליסה | _____ | | | | | |
| **<u>שבר מכאני</u>** | | | | _____ | ₪ | **309** ויתור על תחלוף לטובת מבקשי האישור.<br>**313** כיסוי בגין נזקי טבע.<br>**316** כיסוי רעידת אדמה.<br>**318** מבוטח נוסף מבקש האישור.<br>**324** מוטב לתגמולי ביטוח מבקש האישור.<br>**328** ראשוניות. |
| מהדורת הפוליסה | _____ | | | | | |
| **<u>צד שלישי</u>** | | | | 10,000,000 | ₪ | **302** אחריות צולבת<br>**307** הרחבת צד ג' קבלנים וקבלני משנה.<br>**309** ויתור על תחלוף לטובת מבקשי האישור.<br>**315** כיסוי לתביעות המל"ל.<br>**318** מבוטח נוסף – מבקשי האישור<br>**321** מבוטח נוסף בגין מעשי או מחדלי המבוטח –מבקשי האישור.<br>**322** מבקש האישור מוגדר כצד ג'.<br>**328** ראשוניות.<br>**329** רכוש מבקשי האישור ייחשב כצד ג'.<br>**343** הרחבת הכיסוי לנזקים שייגרמו בעת פריקה וטעינה.<br>**345** הרחבת הכיסוי לנזקים בגין פרעות ושביתות. |
| מהדורת הפוליסה | _____ | | | | | |
| **<u>פרק ג' חבות מעבידים</u>**<br><br>**<u>מס' הפוליסה</u>**<br><br>מהדורת הפוליסה | _____<br><br>_____ | | | 20,000,000 לתובע<br>20,000,000 במצטבר לתקופת הביטוח. | ₪<br>₪ | **309** ויתור על תחלוף לטובת מבקשי האישור.<br>**319** מבקשי האישור, מבוטח נוסף היה ייחשבו כמעבידיהם של מי מעובדי המבוטח.<br>**328** ראשוניות.<br>**350** הרחבת חבות כלפי קבלנים וקבלני משנה היה ומבקשי האישור ייחשבו כמעבידיהם. |
| **<u>אחריות מקצועית</u>**<br><br>**<u>מספר הפוליסה</u>** | _____ | | | 5,000,000 לאירוע | ₪ | **301** אבדן מסמכים.<br>**303** דיבה, השמצה והוצאת לשון הרע.<br>**309** ויתור על תחלוף לטובת |

| פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה המפורטת בנספח **ג'**)* : |
|---|
| ☒ (088) קבלן תחזוקה ותפעול (097) מכון טיהור שפכים. |
| **ביטול/שינוי הפוליסה :** |

| פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה המפורטת בנספח ג')*: |
| --- |
| שינוי לרעת מבקש האישור או ביטול של פוליסת ביטוח, לא ייכנס לתוקף אלא **60 (שישים) יום** לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול. |
| חתימת האישור |
| המבטח: |

# נספח

# נספח ג (2)- הצהרה על מתן פטור מאחריות

עמ' 548

## נספח- ג'(2) הצהרת פטור

תאריך _____

לכבוד
**מי עירון בע"מ** (להלן: "**החברה**")
ת.ד. 677
אום אל פאחם

א.ג.נ.,

## הצהרה על מתן פטור מאחריות לנזקים

**שם הקבלן:** _____.

**כתובת:** _____

**תיאור העבודות:** **מכרז 07/2024 תפעול ותחזוקת מכון לטיהור שפכים באקה-ג'ת-זמר (להלן: "השירותים").**

הנני _____ ח.פ. _____מרחוב _____, _____
מיקוד _____, מצהיר בזאת:

א. הנני משתמש במתן השירותים שבנדון בציוד מכני ו/או הנדסי לרבות ציוד הרמה ו/או חפירה ו/או טכני ו/או חשמלי ו/או אלקטרוני ו/או ממוחשב אשר בבעלותי ו/או בשימושי לצורך מתן השירותים שבנדון.

ב. על אף האמור בהצהרה זאת, הנני להתחייב כדלקמן:

1. הננו פוטרים את **החברה ו/או מנהליה ו/או עובדיה ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם** מכל חבות בגין אובדן או נזק לציוד האמור לעיל אשר מובא לאתר העבודה על ידנו ו/או מי מטעמנו ו/או עבורנו לשם פעילותנו בקשר עם העבודות, כל זאת למעט כלפי מי שגרם לנזק בזדון.
2. הננו פוטרים את **החברה ו/או מנהליה ו/או עובדיה ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם** מכל אחריות לגבי נזקי פריצה ו/או גניבה של הציוד האמור לעיל ומוותרים על זכותנו לשיבוב (תחלוף) כלפי **החברה ו/או מנהליה ו/או עובדיה ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם** במקרה שכזה כל זאת למעט כלפי מי שגרם לנזק בזדון ולמעט כנגד חברות שמירה.
3. הננו פוטרים את **החברה ו/או מנהליה ו/או עובדיה ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם** מכל חבות בגין נזק לגוף ולרכוש שלנו ו/או מי מטעמנו ו/או קבלני משנה ו/או צד שלישי כלשהו עקב השימוש בציוד האמור לעיל אשר מובא לאתר על ידנו ו/או מי מטעמנו או עבורנו לשם פעילותנו באתר העבודות כל זאת למעט כלפי מי שגרם לנזק בזדון.
4. היה ותעלה טענה ו/או דרישה ו/או תביעה מצדנו ו/או קבלני משנה המועסקים על ידנו, בניגוד לאמור לעיל, לרבות צד שלישי כלשהו, הננו מתחייבים לשפות את **החברה ו/או מנהליה ו/או עובדיה ו/או מנהל ו/או מפקח העבודות מטעמם** בכל תשלום ו/או הוצאה שמי מהם יישא בה לרבות הוצאות משפטיות.
5. הננו מצהירים ומתחייבים בזה כי נערוך ונחזיק את הפוליסות לביטוח ציוד מכאני הנדסי ו/או ציוד הרמה ו/או חפירה ו/או הנפה ו/או רכב המשמש אותנו במתן השירותים, כאמור בסעיף הביטוח להסכם, במשך כל תקופת מתן השירותים על פי ההסכם שנחתם בינינו ביום _____ למתן השירותים שבנדון.
6. הרינו מצהירים בזה כי נערוך ונחזיק פוליסות לביטוח אחריות מקצועית וחבות המוצר, כאמור באישור עריכת ביטוחי הקבלן (**נספח ג' (1)** להסכם), במשך כל התקופה בה קיימת לנו אחריות על פי ההסכם שנחתם בינינו ביום _____ למתן השירותים ועל פי כל דין.

ולראיה באנו על החתום

| _____ | _____ | _____ |
|---|---|---|
| (שם המצהיר) | (חתימת המצהיר) | (תאריך) |

# נספח

# נספח ד- טופס ערבות בנקאית לעבודות תפעול ותחזוקה

עמ' 551

**נספח- ד'**

**לכבוד,**

**תאגיד מי עירון בע"מ**

ג.א.נ.,

הנדון: **ערבות בנקאית מספר _____**

על פי בקשת _____ מס' מזהה _____ (להלן: "**המבקש**") אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד סך של 80,000 ש"ח (במילים: שמונים אלף ש"ח), בתוספת הפרשי הצמדה למדד כמפורט להלן **(להלן: "סכום הערבות**"). זאת בקשר עם הסכם ביניכם לבין המבקש בהסכם לתפעול ותחזקת מט"ש באקה- ג'ת בהתאם ל**מכרז פומבי מס'24-07 שדרוג מט"ש באקה-ג'ת,** ולהבטחת ביצוע כל התחייבויותיו על פי ההסכמים ומסמכי המכרז.

"מדד"- משמעו מדד המחירים לצרכן המתפרסם ע"י הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה.

"המדד הבסיסי"- המדד האחרון הידוע במועד חתימת כתב ערבות זו.

"המדד הקובע"- המדד האחרון הידוע במועד ביצוע התשלום בפועל עפ"י ערבות זו.

אנו מתחייבים לשלם לכם כל סכום או סכומים עד לסך הנ"ל תוך 14 ימים מיום קבלת דרישתכם הראשונה בכתב שתגיע אלינו, מבלי להטיל עליכם לבסס או לנמק את דרישתכם בתהליך כלשהו או באופן כלשהו, או לדרוש את הסכום תחילה מאת המבקשים בתביעה משפטית או בכל דרך אחרת, ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כלשהי שיכולה לעמוד למבקשים בקשר לחיוב כלשהו כלפיכם.

אתם תהיו רשאים לדרוש מאתנו את תשלומו של הסכום הנ"ל בפעם אחת או במספר דרישות, שכל אחת מהן מתייחסת לחלק מהסכום הנ"ל בלבד, בתנאי שסך דרישותיכם לא יעלה על הסך הכולל הנ"ל.

ערבות זו הינה בלתי חוזרת ובלתי תלויה ולא ניתנת לביטול.

ערבות זו תישאר בתוקפה עד _____ ועד בכלל.

דרישה שתגיע אלינו אחרי תאריך זה לא תענה.

ערבות זו אינה ניתנת להעברה ולהסבה בכל צורה שהיא.

בכבוד רב,

בנק _____

# נספח 6.08

# פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום

עמ' 553

**טופס 6.08 (פרטים ומסמכים הקשורים לתשלום)**

עם חתימת החוזה על הקבלן הזוכה לצרף לחוזה החתום את המסמכים הבאים:

1. אישור פקיד השומה על קביעת שיעורי הניכוי במקור מכספים המועברים לקבלן לפי חשבונות מאושרים. בהעדר אישור זה ינוכה מס בהתאם לחוק.
2. אישור מנהל המכס והמע"מ על הגשת דו"חות כחוק לפי חוק מס ערך מוסף תשל"ו-1975, אשר יצורף במועד הגשת ההצעה.
3. טופס זה כשרשומים בו כל הפרטים הבאים:

שם מלא של החברה:

_____

שם מנהל החברה ו/או בעל זכות חתימה בשם החברה:

_____

כתובת מלאה כולל מיקוד:

_____

מס' טלפון: _____

מס' עוסק מורשה: _____

פרטי חשבון הבנק אליו יש להעביר כספים אשר להם זכאי הקבלן:

שם הבנק:

_____

מס' ושם הסניף:

_____

כתובת סניף הבנק:

_____

מס' חשבון בבנק:

_____

4. למרות האמור בסעיפים מס' 2.70 ומס' 2.71 של כרך ב' – חלק 2, פרק י"א, ספירת הימים לקביעת המועד המאוחר ביותר לביצוע התשלום תחל ב-5 של כל חודש קלנדרי, המועד בו החשבון המאושר חייב להיות במשרדי המינהל לפיתוח תשתיות ביוב.
5. במידה והקבלן לא הגיש חשבון כנדרש ו/או לא מילא טופס זה, ו/או לא מסר את כל הפרטים והמסמכים הרשומים, אין המזמין אחראי לאיחור בתשלומים.

_____ _____

ת א ר י ך חתימת הקבלן וחותמתו

# נספח 6.09

# אישור זכויות חתימה

עמ' 555

**<u>טופס 6.09 (טופס אישור זכויות חתימה)</u>**

**לכבוד,**
**<u>תאגיד מי עירון בע"מ</u>**

ג.א.נ.,

**הנדון: <u>_____ (שם המשתתף במכרז)</u>**

כעורך דינו של המציע שבנדון (להלן: "**המציע**"), הנני לאשר בזאת כדלקמן:

1. שמו המלא של המציע:

2. מס' ההתאגדות של המציע:

3. שמות בעלי המניות של המציע (ובמקרה של תאגיד שהינו שותפות- שמות השותפים הכלליים והמוגבלים):

4. שמות המנהלים של המציע:

5. שמות האנשים אשר חתימתם מחייבת את המציע:

6. הרכב החתימות הנדרש על מנת לחייב את המציע:

7. הגשת הצעה למכרז פומבי מס' 04/23 אשר פורסם על ידי תאגיד מי עירון בע"מ, וכן ביצוע העבודות נשוא המכרז וההתקשרות בחוזה לביצוען הינן במסגרת סמכויות המציע, בהתאם למסמכי התאגד של המציע, להסכמים שהמציע הינו צד להם, ועל פי כל דין.

_____ _____

**תאריך** **עו"ד**

**מ.ר.** _____

# נספח 6.10

# תצהיר לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו -1976, על העדר הרשעות

עמ' 557

**<u>טופס 6.10 - (תצהיר על העדר הרשעות)</u>**

**<u>תצהיר</u>**

**לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, תשל"ו-1976**
**ולפי חוזר מנכ"ל משרד הפנים 2/2011**

אני הח"מ _____ מרח' _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר כלהלן:

1. אני נציג _____ (להלן: "**המשתתף**"), אני מכהן כ_____ במשתתף, ואני מוסמך להצהיר מטעם המשתתף, את המפורט להלן.

2. עד למועד האחרון להגשת הצעות במכרז, המשתתף ובעל זיקה אליו (כהגדרתו בסעיף 2ב(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 (להלן: "**חוק עסקאות גופים ציבוריים**")) לא הורשעו בפסק דין חלוט ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים (איסור העסקה שלא כדין והבטחת תנאים הוגנים), התשנ"א-1991 (להלן: "**חוק עובדים זרים**") או לפי חוק שכר מינימום, התשמ"ז-1987 (להלן: "**חוק שכר מינימום**").

3. לחילופין, עד למועד האחרון להגשת הצעות במכרז, המשתתף ובעל זיקה אליו (כהגדרתו בסעיף 2ב(א) לחוק עסקאות גופים ציבוריים) הורשעו בפסק דין חלוט ביותר משתי עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום, אולם חלפה שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.

4. כמו כן אני מצהיר, כי הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 (להלן – "חוק שוויון זכויות"), בדבר ייצוג הולם לאנשים עם מוגבלות, לא חלות על המשתתף. לחילופין, ככל שהוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות חלות על המשתתף – הרי שהנני מצהיר כי הוא מקיים אותן, בין היתר כמפורט להלן:
   - אם המשתתף מעסיק 100 עובדים לפחות, המשתתף מתחייב לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, ובמידת הצורך – לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן;
   - אם המשתתף התחייב בעבר לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים כאמור לעיל, ונעשתה אתו התקשרות שלגביה התחייב כאמור לעיל, המשתתף מצהיר בזאת, כי פנה כנדרש ממנו, ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, הוא גם פעל ליישומן;
   - המשתתף מתחייב להעביר העתק מהתצהיר שמסר לפי סעיף זה למנהל הכללי של משרד העבודה הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות, ככל שתהיה.

5. לא יועסקו על ידי החברה, לצורך ביצוע העבודות נשוא פנייה זו, עובדים זרים, למעט מומחי חוץ, וזאת בין במישרין ובין בעקיפין, בין אם על ידי החברה ובין באמצעות קבלן כוח אדם, קבלן משנה או כל גורם אחר עמו אתקשר.

6. ידוע לי, כי העסקת עובדים זרים בניגוד להתחייבות במסגרת תצהיר זה תהווה אי עמידה בתנאי הסכם ההתקשרות, ותהווה הפרה יסודית של הסכם ההתקשרות.

7. בתצהיר זה:

7.1 עובדים זרים: עובדים זרים, למעט עובדים זרים שהם תושבי האוטונומיה ביהודה, שומרון וחבל עזה, שברשותם היתר תעסוקה תקף משירות התעסוקה לעבוד בישראל, ושעליהם חל פרק ו' לחוק יישום ההסכם בדבר רצועת עזה ואזור יריחו (הסדרים כלכליים והוראות שונות) (תיקוני חקיקה), תשנ"ה-1994.

7.2 מומחה חוץ: תושב חוץ שנתקיימו לגביו כל אלה:

7.2.1 הוזמן על ידי תושב ישראל שאינו קבלן כוח אדם או מתווך כוח אדם, כדי לתת שירות לאותו תושב ישראל בתחום שבו יש לתושב החוץ מומחיות ייחודית.

7.2.2 שוהה בישראל כדין.

7.2.3 בכל תקופת שהייתו בישראל הוא עסק בתחום מומחיותו הייחודית.

7.2.4 בעד עיסוקו בתחום מומחיותו תשולם לו הכנסה חודשית אשר איננה נופלת מפעמיים השכר הממוצע במשק למשרת שכיר, כמפורסם באתר הלשכה לסטטיסטיקה.

_____

**חתימה**

**<u>אישור עו"ד</u>**

הנני מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני, עו"ד _____, במשרדי שברח' _____ מר _____ אשר זיהה עצמו ע"י ת.ז. _____/המוכר לי אישית, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי יהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר נכונות הצהרתו הנ"ל וחתם עליה.

עו"ד _____ חותמת _____

# נספח 6.11

# הצהרה על מתן פטור מאחריות

עמ' 560

**טופס 6.11 – (הצהרה על מתן פטור מאחריות)**

## הצהרת הקבלן - הצהרה על מתן פטור מאחריות

תאריך: _____

**לכבוד,**

**תאגיד מי עירון בע"מ** (להלן: "החברה")

א.ג.נ.,

א. הריני להצהיר בזאת כי הנני משתמש בעבודתי שבנדון בציוד מכני ו/או הנדסי ו/או ציוד חפירה ו/או חשמלי ו/או אלקטרוני אשר בבעלותי ו/או בשימושי לרבות וללא הגבלה כל ציוד אחר ו/או מתקנים המשמשים אותי בביצוע העבודות שבנדון.

ב. על אף האמור בהצהרה זאת, הריני להתחייב כדלקמן:

1. הנני פוטר את **החברה** מכל חבות בגין אובדן או נזק לציוד האמור לעיל אשר מובא לאתר העבודה על ידי ו/או מי מטעמי או עבורי או לשם פעילותי, כל זאת למעט במקרי נזק שנגרם על ידי מי מהם בזדון.

2. הנני פוטר את **החברה** מכל אחריות לגבי פריצה ו/או גניבה של הציוד המוזכר לעיל ומוותר על שיבוב כלפי **החברה** או מי מטעמה במקרה שכזה כל זאת למעט במקרי נזק שנגרם על ידי מי מהם בזדון.

3. הנני פוטר את **החברה** מכל חבות בגין נזק לגוף ולרכוש שלי ו/או מי מטעמי ו/או קבלני משנה ו/או צד שלישי עקב שימוש בציוד האמור לעיל אשר מובא לאתר על ידי ו/או מי מטעמי או עבורי או לשם פעילותי באתר העבודות כל זאת למעט במקרי נזק שנגרם על ידי מי מהם בזדון ולמעט כנגד חברות שמירה, מתכננים ויועצים.

4. היה ותעלה טענה ו/או דרישה ו/או תביעה מצדי ו/או מצד קבלני משנה המועסקים על ידי, בניגוד לאמור לעיל, ו/או צד שלישי כלשהו, הנני מתחייב לשפות את **החברה** ו/או מי מטעמה בכל תשלום ו/או הוצאה שישאו בהם לרבות הוצאות משפטיות.

5. הריני להצהיר בזה כי אערוך ואחזיק את הפוליסות לביטוח ציוד מכאני הנדסי ו/או רכב המשמש אותי בביצוע העבודות, כאמור בסעיף הביטוח לחוזה, במשך כל תקופת ביצוע העבודות על פי החוזה שנחתם בינינו ביום _____ לביצוע העבודות שבנדון.

6. הריני להצהיר בזה כי אערוך ואחזיק את הפוליסות לביטוח אחריות מקצועית וחבות המוצר, כאמור באישור עריכת הביטוח, טופס 6.19 למכרז, במשך כל התקופה בה קיימת לי אחריות על פי החוזה שנחתם בינינו ביום _____ לביצוע העבודות שבנדון ועל פי כל דין.

ולראיה באנו על החתום

| | | |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| (חתימת המצהיר) | (שם החותם) | (תפקיד החותם) |

# נספח 6.12

# נספח עבודות בחום

עמ' 562

**<u>טופס 6.12 (נספח עבודות בחום)</u>**

**הנדון: <u>תנאים מיוחדים לביצוע עבודות בחום</u>**

תאריך: _____

לכבוד,

**<u>תאגיד מי עירון בע"מ</u>** (להלן: "החברה")

א.ג.נ.,

אני מאשר בזאת, כי ביצוע עבודות כמוגדר בהסכם על ידי ו/או כל הפועל מטעמי, מותנה בקיום הנוהל שלהלן:

1. המונח "**עבודות בחום**" פירושו: ביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה קשה ורכה, עבודות באמצעות מבער (כגון חיתוך, זיפות ואיטום), עבודות קידוח, השחזה, חיתוך בדיסק, הבערת חומרים וכל עבודה הכרוכה בפליטת גיצים ו/או להבות.
2. ככל שאבצע "עבודות בחום", אמנה אחראי מטעמי (להלן - "**האחראי**") שמתפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום, שלא בהתאם לנוהל זה.
3. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום, יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של 10 מטר לפחות ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים שלא ניתן להרחיקם יש לכסות במעטה בלתי דליק, כגון שמיכת אסבסט או מעטה ברזנט רטוב.
4. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "**צופה אש**"), המצויד באמצעי כיבוי מתאימים וישימים לסוג חומרים הבעירים שבסביבת מקום ביצוע העבודות בחום.
5. ליד מבצע העבודה יוצב "צופה אש" שמתפקידו להשגיח כל עת ביצועה, כי אש או ניצוצות אינם מתפתחים לכלל שריפה.
6. על "צופה אש" להמשיך ולהשגיח על סביבת העבודה, לפחות 30 דקות מתום ביצועה, תוך שהוא מוודא כי לא נותרו כל מקורות להתלקחות חוזרת.

**מובהר, כי נוהל זה מהווה התניה מינימאלית וכל תנאי בטיחות נוספים להם הנני מחויב על פי כל דין ועל פי פוליסת ביטוח שערכתי כמוגדר בהסכם יוסיפו על האמור לעיל.**

הנני מתחייב לוודא וערב לכך כי קבלנים מטעמי יקפידו על ביצוע נוהל זה.

ולראיה באתי על החתום

| | | |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| (חתימת המצהיר) | (שם החותם) | (תפקיד החותם) |

# 6.13 נספח

# נספח בטיחות

עמ' 564

## נ ס פ ח ב ט י ח ו ת - קבלנים

**מטרות:**

לעמוד בדרישות החוק.

להבהיר ולקבוע את ציפיות המזמין באופן ברור לאחריות לקיום דרישות הבטיחות על ידי הקבלן הראשי.

**הגדרות :**

"המזמין" או "התאגיד" – מי עירון תאגיד מים וביוב אזורי בע"מ

"קבלן ראשי רשום" – הינו מבצע העבודה בהתאם לתקנות רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות (סיווג קבלנים רשומים) התשמ"ח 1988 אשר חתם על חוזה ההתקשרות עם המזמין (להלן : "הקבלן הראשי") . יובהר כי "החוזה" משמעו החוזה , כולל בין השאר, נספחיו (להלן : "החוזה") .

"מנהל עבודה" – מי שמונה ע"י הקבלן הראשי כמנהל עבודה באתר העבודה והוא בעל הכשרה מתאימה לשמש כמנהל עבודה באתר עד סיום העבודה נשוא החוזה.

"ממונה בטיחות" - הינו יועץ בטיחות, גורם מקצועי, חיצוני או פנימי, שאושר בכתב ע"י מנכ"ל התאגיד או מי מטעמו לצורך פיקוח ויישום דרישות הבטיחות באתר העבודה נשוא החוזה .

"העבודה" או "העבודות"- כל העבודות, לרבות הפעולות וההתחייבויות שעל הקבלן הראשי לבצע בהתאם לחוזה.

"מקום העבודה" או "אתר העבודה" -המקרקעין אשר בהם, דרכם, מתחתם או מעליהם תבוצע העבודה נשוא החוזה לרבות כל מקרקעין אחרים שיועמדו לרשות הקבלן הראשי לצורך ביצוע העבודות על פי החוזה.

**מינוי מנהל עבודה**

הקבלן הראשי מתחייב למנות לפני תחילת ביצוע העבודות על פי החוזה, מנהל עבודה קבוע שיהיה באתר העבודה משך כל פעילות הקבלן הראשי ו/או מי מטעמו באתר העבודה כנדרש על פי דין . מנהל העבודה חייב להיות בעל הכשרה מתאימה ולעמוד בדרישות הדין על פי מהות העבודות נשוא החוזה. מנהל העבודה הראשי יחתום גם הוא על נספח זה ויהיה האחראי הראשי ליישום כל נושא הבטיחות בעבודה כנדרש בדין.

**תאום ציפיות והתחייבויות:**

הקבלן הראשי אשר עימו נחתם החוזה מבין מסכים מתחייב ומאשר שהינו בעל האחריות הכוללת והבלעדית בכל פעילותו באתר העבודה בנושא הבטיחות ע"פ ובהתאם לחוק על כל המשתמע מכך ולא התאגיד.

כל פעילות הקבלן ראשי תתוכנן תנוהל ותבוצע ע"פ החוקים התקנות התקנים הוראות ונהלי בטיחות המתאימים לעבודתם ובהתאם למפורט בחוזה , כולל, בין השאר, נספח זה.

הקבלן הראשי יפעל וינהל את העבודה באתר העבודה באמצעות "מנהל עבודה" כדין, עד לעזיבת כל העובדים בסוף כל יום עבודה.

**<u>עריכת סקר סיכונים</u>**

בטרם תחילת העבודה, וכחלק מההתארגנות לתחילת העבודה, על הקבלן להכין על חשבונו הבלעדי סקר סיכונים על ידי יועץ בטיחות מטעמו, להעבירו לתאגיד לשם בדיקתו ואישורו.

**<u>הקבלן הראשי יפעל להסדרי התנועה במהלך עבודות בדרכים ע"פ :</u>**

1. הנחיות להגנת עוברי דרך באתרי עבודה בדרכים עירוניות – הגירסא המעודכנת ביותר נכון למועד ביצוע העבודה - שפרסם משרד התחבורה אגף התעבורה.

2. המדריך להסדרי תנועה באתרי עבודה בדרכים בן עירוניות – הגירסא המעודכנת ביותר נכון למועד ביצוע העבודה -שהופק ע"י מע"צ החברה הלאומית לדרכים בישראל .

3. חוברת בטיחות וגהות תעסוקתית בעבודות בניה הנדסית פיתוח ותשתית / המוסד לבטיחות וגהות קוד ח - 105 –

כל הפרת האמור מדרישות הדין על ידי הקבלן הראשי ו ו/או מי מטעמו תחשב כהפרה יסודית של החוזה עם התאגיד והתאגיד יהא זכאי לפעול ע"פ שיקול דעתו.

באחריות הקבלן הראשי לבחון לפני ובמהלך עבודתו את כל התנאים והנסיבות הקשורים בביצוע העבודה לצורך קיום העבודה באופן בטוח לחלוטין כנדרש על פי כל דין ועל פי הוראות הרשויות המוסמכות.

הקבלן הראשי יבחן כל חשש למפגעים, ויבצע הערכת סיכוני בטיחות מתועדת הכרוכים בעבודה או באתר העבודה ו/או בכל הקשור לעבודה ויפעל לצמצמה לטווח הבטוח באופן מלא בהתאם.

הקבלן הראשי מצהיר ומתחייב כי בידיו הידע , הכלים, האמצעים, החומרים, הכישורים, וכוח האדם המתאימים לביצוע העבודות בצורה בטוחה, תוך שמירה מלאה על קיום אחר כל כללי הזהירות והבטיחות בעבודה עפ"י כל דין ועל פי הוראות הרשויות המוסמכות .

הקבלן הראשי וכל מי מטעמו שיעבוד מטעמו באתר העבודה, יקיים את כל ההוראות וההנחיות שתינתנה ע"י כל רשות מוסמכת, לרבות משרד העבודה, משרד הרווחה, משרד התחבורה, המשרד להגנת הסביבה, משרד המשפטים, משרד הפנים, משטרת ישראל והתאגיד.

הקבלן הראשי מתחייב כי כל ציוד וכלי רכב ציוד הרמה וכד' אשר יופעל על ידו או ע"י מי מטעמו במסגרת ביצוע העבודות יהיה תקין ובטוח להפעלה וכן יהיה מצויד בכל הרישיונות, ההיתרים ואישורי התקינות כנדרש עפ"י כל דין. כן מצהיר הקבלן

הראשי כי המשתמשים בכלים אלו מורשים ומיומנים ועברו הסמכה כחוק לצורך כך.

הקבלן ראשי מתחייב כי בעבודה מקצועית או בעבודה שלצורך ביצועה יש צורך ברישיון או בהיתר או בתעודת הסמכה יעסוק מטעמו רק איש מקצוע מנוסה ומיומן בעל רישיון, היתר או תעודת הסמכה תקפים.

הקבלן הראשי מתחייב לכסות ו / או לגדר לבטח כל בור או פתח שלתוכו ניתן ליפול ונמצא באתר העבודה.

הקבלן הראשי מתחייב כי הוא וכל מי מטעמו לא יעשו דבר העלול לסכן אותם או את זולתם ויפעלו בהתחשבות ובזהירות המלאה בכל פעילותם באתר העבודה .

הקבלן הראשי מתחייב לא להפריע ולסכן את הציבור בכל שלב בעבודתו באתר ובזכות השימוש והמעבר של כל אדם בכביש, דרך, שביל וכיו"ב או בזכות השימוש והחזקה ברכוש ציבורי או פרטי כלשהו עקב ביצוע עבודתו.

הנני מצהיר בזה כי קראתי היטב את נספח בטיחות זה והבנתי את תוכנו באופן מלא ,כמו כן אני מתחייב בחתימת ידי לקיים את כל הוראות החוק וכל דין ללא הגבלות וסייג באופן מלא ובהתאם לנספח זה , לראיה ואישור בחתימת ידי על כל האמור לעיל :

| **תפקיד:** | **שם ומשפחה:** | **ת.זהות:** | **טל נייד:** | **חתימה:** |
|---|---|---|---|---|
| מנכ"ל התאגיד | | | | |
| מהנדס התאגיד | | | | |
| הקבלן הראשי | | | | |
| מנהל העבודה - באתר | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

# נספח 6.14

# התחייבות לשמירה על הסביבה

עמ' 568

**<u>טופס 6.14 – (מסמך התחייבות לשמירה על הסביבה)</u>**

לכבוד,
תאגיד מי עירון בע"מ (להלן: "התאגיד")

הנדון: **<u>אישור והתחייבות לביצוע עבודות בהתאם למדיניות איכות הסביבה</u>**

1. אני הח"מ מאשר כי הובא לידיעתי ועאריוני טופס מדיניות הגנת הסביבה ושמירת הבטיחות בעבודה (הרצ"ב), אשר התאגיד קיבל על עצמו (להלן: "**המדיניות**").
2. הנני להצהיר ולהתחייב בזה, כי במהלך ביצוע העבודות עבור התאגיד, אפעל לסייע בידי התאגיד ליישם את המדיניות שקיבלה על עצמו, ובכלל זה אפקח ואוודא כי:

2.1. כל כלי העבודה המכאניים יעברו בדיקה וטיפול (ככל שיידרש למניעת זיהום אוויר על פי תקן משרד התחבורה והמשרד להגנת הסביבה). על פי דרישת התאגיד אני מתחייב להעביר אישורי בדיקות וטיפולים אלו לידי התאגיד.

2.2. כל פסולת מסוג גזם ו/או חומר אורגני אחר שיתקבל כתוצאה מעבודה בשטח יפונה על ידי ובאחריותי לאתר ייעודי המטפל בפסולת מסוג זה, באחריותי להשיג האישורים הנדרשים מאתר מורשה אליו יערך הפינוי. על פי דרישת התאגיד אמסור האישורים לתאגיד

2.3. כל פסולת הניתנת למחזור (פסולת בניין, נייר, מתכות למיניהן, פלסטיק, זכוכית וכד'), תתועד ביומן העבודה ותפונה לאתרי מחזור ייעודיים. באחריותי להשיג כל האישורים הנדרשים לצורך כך. על פי דרישת התאגיד אמסור האישורים לתאגיד.

2.4. כל פסולת אחרת שאינה ניתנת למחזור תפונה לאתר הטמנה מאושר על ידי המשרד להגנת הסביבה. באחריותי להביא אישור ממטמנה מאושרת ועל פי דרישת התאגיד למסור אותו לתאגיד.

2.5. שאריות בטון ואספלט וחלקי צנרת שלא נעשה בהם שימוש באתר, ייחשבו כפסולת בניין שתופנה לאתר ייעודי, באחריות הקבלן להשיג אישור מאתר מורשה. על פי דרישת התאגיד אמסור האישור לתאגיד.

2.6. אני מתחייב שלא לעשות שימוש במים המסופקים באתר או במים המסופקים מכל גורם שהוא שלא לצורך ביצוע העבודה. אני מתחייב לעשות שימוש במים באופן חסכוני, תוך שמירה על זרם מינימאלי המתאים לצורך ביצוע העבודה.

3. מוסכם כי בכל מקרה בו ביצוע העבודות עלול לגרום לזיהום הסביבה ו/או להפרת המדיניות כפי שפורטה לעיל, אני מתחייב להיוועץ עם המפקח מטעם התאגיד, קודם

לתחילת ביצוע העבודה, בקשר עם שינוי תכנית העבודה ככל הדרוש ו/או אופן ביצועה.

4. במקרה שאפעיל בשטח קבלן משנה (ואני מתחייב לקבל אישור ובכתב מהתאגיד להפעלת קבלן משנה כנדרש במסמכי ההתקשרות עם התאגיד), אני מתחייב לפקח ולדאוג לכך שעבודתו תבוצע תוך שמירה על חוקי הסביבה, הוראות הדין, הוראות מסמכי ההתקשרות עם התאגיד, ובכלל זה , בין השאר, הוראות נספח זה. ידוע לי שגם במקרה כזה אני נותר אחראי בלעדי כלפי התאגיד לכל התחייבויותיי כלפי התאגיד..

בכבוד רב,

_____

חתימה + חותמת

# נספח 6.15

# פרויקטים שבוצעו ע"י המציע בעבר

עמ' 571

**טופס 06.15 – (פירוט עבודות בעבר)**

**פירוט העבודות שבוצעו על ידי המציע במהלך חמש שנים שקדמו להגשת ההצעה.**

| המזמין | מקום ביצוע העבודות | תיאור העבודות | מועד סיום העבודות | ההיקף הכספי של העבודות | פרטי איש קשר אצל המזמין ומספר טלפון |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

# נספח 6.16

# רשימת קבלני משנה

עמ' 573

**טופס 06.16- (רשימת קבלני המשנה)**

**רשימת קבלני המשנה והעבודות שבוצעו על ידי קבלן המשנה במהלך -חמש שנים שקדמו להגשת ההצעה**

| שם קבלן המשנה וזיהוי | שם המזמין ומקום ביצוע העבודות | תיאור העבודות | מועד סיום העבודות | ההיקף הכספי של העבודות | פרטי איש קשר אצל המזמין ומספר טלפון |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

- **יש לצרף טבלה בעבור כל קבלן שהמציע מתכוון להעסיק.**

# נספח 6.17

# פירוט העובדים וניסיונם המקצועי

עמ' 575

**טופס 06.17- (פירוט עובדים)**

**פירוט המהנדסים ומנהלי העבודה המועסקים אצל המציע (עובדי המציע)**

| שם העובד | תפקיד | תחילת העבודה אצל המציע | הערות |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

# נספח 6.18

# פירוט ניסיון מקצועי בעבודות תפעול ואחזקת מט"ש

עמ' 577

**טופס 06.18- (פירוט ניסיון מקצועי בעבודות תפעול ואחזקת מט"ש)**

**פירוט העבודות שבוצעו על ידי המציע במהלך חמש שנים שקדמו להגשת ההצעה**

| פרטי המזמין/ פרטי איש קשר אצל המזמין ומספר טלפון | מקום ביצוע העבודות | תיאור העבודות | כמות ספיקת שפכים יומית ממוצעת | ההיקף הכספי של העבודות | משך ביצוע עבודות התחזוקה והתפעול ברצף ** יש לציין מועד התחלה ומועד סיום |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

- על המציע לצרף להצעה אישור ממזמין העבודה כי אכן בוצעה עבודה כאמור בהיקף האמור על ידי המציע וכן מכתב המלצה המעיד, בין היתר, על ניסיונו החיובי עם המציע.

# נספח 6.19

# אישור ביטוחי הקבלן

עמ' 579

## טופס 06.19-(אישור ביטוחי הקבלן לעבודות השדרוג)

| **אישור קיום ביטוחים- ביטוח עבודות קבלניות** | תאריך הנפקת האישור<br>_____ |
|---|---|

אישור ביטוח זה מהווה אסמכתא לכך שלמבוטח ישנה פוליסת ביטוח בתוקף, בהתאם למידע המפורט בה. המידע המפורט באישור זה אינו כולל את כל תנאי הפוליסה וחריגיה. יחד עם זאת, במקרה של סתירה בין התנאים שמפורטים באישור זה לבין התנאים הקבועים בפוליסת הביטוח יגבר האמור בפוליסת הביטוח למעט במקרה שבו תנאי באישור זה מיטיב עם מבקש האישור.

| **מבקש האישור הראשי *** | **גורמים נוספים הקשורים למבקש האישור וייחשבו כמבקש האישור *** | **המבוטח/המועמד לביטוח **** | **אופי העסקה והעיסוק המבוטח *** | **מעמד מבקש האישור *** |
|---|---|---|---|---|
| **שם:** | **שם:** | **שם:** | **אופי העסקה:**<br>☒ קבלן.<br>☒ מכרז 07/24<br>**העיסוק המבוטח:**<br>☒ שדרוג מט״ש באקה – ג׳ת - זמר. | ☒ מקבל השירותים.<br>☒ חברה עירונית.<br>☒ תאגיד מים וביוב.<br>☐ אחר : _____. |
| **מי עירון בע״מ** | **לא רלוונטי** | | | |
| **ח.פ.** 51-420790-1 | | **ח.פ.** | | |
| **מען:** | **מען:** | **מען:** | | |
| ת.ד. 677,<br>אום אלפאחם | **לא רלוונטי.** | | | |

| פרקי הפוליסה<br>חלוקה לפי גבולות אחריות או סכומי ביטוח | מספר ומהדורת הפוליסה | תאריך תחילה<br>(ניתן להזין תאריך רטרואקטיבי) | תאריך סיום | גבול האחריות / סכום ביטוח / שווי העבודה | | כיסויים נוספים בתוקף וביטול חריגים יש לציין קוד כיסוי בהתאם לנספח ד׳ |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | סכום | מטבע | |
| **<u>פרק א׳ – העבודות</u>**<br>**כל הסיכונים עבודות קבלניות**<br>**כולל הרחבות בהתאם לפרקי הפוליסה:** | **ביט** | | | _____ | ₪ | **309** ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור.<br>**313** כיסוי בגין נזקי טבע.<br>**314** כיסוי גניבה, פריצה ושוד.<br>**316** כיסוי רעידת אדמה.<br>**317** קבלנים וקבלני משנה.<br>**318** מבוטח נוסף מבקש האישור.<br>**324** מוטב לתגמולי ביטוח מבקש האישור.<br>**328** ראשוניות.<br>**334** תקופת תחזוקה 24 חודשים מתוכם 12 חודשי תחזוקה מורחבת.<br>**341** הרחבת נזק עקיף עקב פגיעה במתקנים וכבלים תת קרקעיים. |
| רכוש עליו עובדים ו/או רכוש סמוך | | | | 10% משווי הפרויקט | ₪ | |
| פינוי הריסות | | | | 10% משווי הפרויקט | ₪ | |
| הוצאות שכ״ט מתכננים אדריכלים ומומחים אחרים | | | | 150,000 | ₪ | |
| נזק **ישיר** כתוצאה מתכנון לקוי חומרים לקויים או עבודה לקויה | | | | 10% משווי הפרויקט | ₪ | |
| נזק **עקיף** כתוצאה מתכנון לקוי חומרים לקויים או עבודה לקויה | | | | כלול | | |
| הוצאות עבודה ותיקונים זמניים לאחר נזק | | | | 250,000 | ₪ | |
| | | | | | | |
| **<u>פרק ב׳ צד שלישי</u>**<br>**ניתן לפרט הרחבות בהתאם לפרקי הפוליסה:** | | | | 10,000,000 | ₪ | **302** אחריות צולבת<br>**307** הרחבת צד ג׳ קבלנים וקבלני משנה.<br>**309** ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור.<br>**312** כיסוי בגין נזק שנגרם משימוש בצמ״ה.<br>**315** כיסוי לתביעות המל״ל. |
| נזקי גוף הנובעים משימוש בציוד מכני הנדסי שהינו כלי רכב מנועי ושאין חובה לבטחו בביטוח חובה | | | | 1,000,000 | ₪ | |
| נזק **ישיר** מפגיעה במתקנים, צינורות וכבלים תת קרקעיים | | | | מלוא גבול האחריות | | |
| נזק **תוצאתי** מפגיעה במתקנים, צינורות וכבלים תת קרקעיים | | | | 250,000 | ₪ | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| רעד והחלשת משען | | | | | 500,000 ₪ | **318** מבוטח נוסף – מבקש האישור.<br>**321** מבוטח נוסף בגין מעשי או מחדלי המבוטח –מבקש האישור.<br>**322** מבקש האישור מוגדר כצד ג'.<br>**328** ראשוניות.<br>**329** רכוש מבקש האישור ייחשב כצד שלישי.<br>**340** הרחבת רעידות והיחלשות משען.<br>**341** הרחבת נזק עקיף עקב פגיעה במתקנים וכבלים תת קרקעיים.<br>**343** הרחבת הכיסוי לנזקים שייגרמו בעת פריקה וטעינה.<br>**344** הרחבת הכיסוי לעבודות בגובה או בעומק.<br>**345** הרחבת הכיסוי לנזקים בגין פרעות ושביתות. |
| **<u>פרק ג' חבות מעבידים</u>** | | | | | 20,000,000 ₪ לתובע<br>20,000,000 ₪ במצטבר לתקופת הביטוח. | **309** ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור.<br>**319** מבוטח נוסף – היה וייחשב כמעבידם של מי מעובדי המבוטח.<br>**328** ראשוניות.<br>**350** הרחבת חבות כלפי קבלנים וקבלני משנה היה ומבקש האישור ייחשב כמעבידם. |
| **<u>אחריות מקצועית</u>**<br>מהדורת הפוליסה<br>רטרואקטיבי _____ | _____<br>_____ | | | | 5,000,000 ₪ לאירוע<br>5,000,000 ₪ לתקופת הביטוח | **301** אבדן מסמכים.<br>**303** דיבה, השמצה והוצאת לשון הרע.<br>**309** ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור.<br>**321** מבוטח נוסף בגין מעשי או מחדלי המבוטח –מבקש האישור.<br>**325** מרמה ואי יושר עובדים.<br>**326** פגיעה בפרטיות.<br>**327** עיכוב/שיהוי עקב מקרה ביטוח.<br>**328** ראשוניות.<br>**332** תקופת גילוי – (**6 חודשים**). |
| **<u>חבות המוצר</u>** | _____ | | | | 5,000,000 ₪ לאירוע | **301** אבדן מסמכים.<br>**309** ויתור על תחלוף לטובת מבקש האישור. |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| מהדורת הפוליסה<br><br>רטרואקטיבי _____ | _____ | | | 5,000,000 לתקופת הביטוח | ₪ | **321** מבוטח נוסף בגין מעשי או מחדלי המבוטח – מבקש האישור .<br>**328** ראשוניות<br>**332** תקופת גילוי – (**12 חודשים**). |

| פירוט השירותים (בכפוף, לשירותים המפורטים בהסכם בין המבוטח למבקש האישור, יש לציין את קוד השירות מתוך הרשימה המפורטת בנספח **ג'**)* : |
|---|
| ☒ (068) קבלן צנרת והנחת קווי מים וביוב, (069) קבלן עבודות אזרחיות (כולל תשתיות) |
| **ביטול/שינוי הפוליסה :** |
| שינוי לרעת מבקש האישור או ביטול של פוליסת ביטוח, לא ייכנס לתוקף אלא **30 (שלושים) יום** לאחר משלוח הודעה למבקש האישור בדבר השינוי או הביטול. |
| **מהדורת הפוליסה :** |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| חברת הביטוח | _____ | ביט מהדורה | _____ | הערות | |
| חתימת האישור | | | | | |
| המבטח : | | | | | |

# נספח כרך ג'

# תוכן עניינים- כרך ג'

עמ' 583

# כרך ג'-

| |
|---|
| **חלק 7 - רשימת תוכניות** |
| **חלק 8 - תוכניות** |

# נספח חלק 7

# רשימת תכניות

עמ' 585

# רשימת תכניות

| שם הפרויקט: | **שדרוג מטש באקה ג'ת ל- 9000 מק"י - 5066** |
|---|---|

| מס' תכנית | שם התכנית | קנ"מ | מהדורה | תאריך עדכון | סטאטוס | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | לעיון | למכרז | לביצוע |
| **חשמל ובקרה** | | | | | | | |
| 3768-500 | תכנית פיתוח שטח כללית | 1:100. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-GT-10 | מבנה הסמכה- לוח חשמל ראשי,סכימות חד קוויות | 1:1. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-GT-20 | מבנה הסמכה- לוח חשמל ראשי,פרטי פיקוד | 1:1. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-GT-30 | מבנה הסמכה- לוח חשמל ראשי,בקר מתוכנת | 1:1. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-GT-40-1 | מבנה הסמכה-תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית | 1:25. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-GT-40-2 | מבנה הסמכה-תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית | 1:25. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-MCC-10 | מבנה מפוחים לטיפול ביולגי-לוח חשמל ראשי, סכימה חד קווית | 1:1. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-MCC-20 | מבנה מפוחים לטיפול ביולגי-לוח חשמל ראשי,פרטי פיקוד | 1:2. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-MCC-30 | מבנה מפוחים לטיפול ביולגי-לוח חשמל ראשי,בקר מתוכנת | 1:1. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-PT-10 | מבנה טיפול קדם--לוח חשמל ראשי -סכימות חד קוויות | 1:100 | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-PT-20 | מבנה טיפול קדם-לוח חשמל ראשי - פרטי פיקוד | 1:1. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-PT-30 | מבנה טיפול קדם-לוח חשמל ראשי - בקר מתוכנת | 1:1. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-PT-40-1 | מבנה טיפול קדם-לוח חשמל ראשי - תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית | 1:25. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |
| 3768-PT-40-2 | מבנה טיפול קדם-לוח חשמל ראשי - תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית | 1:25. | 1 | 01/01/2024 | | 👍 | |

# רשימת תכניות

| שם הפרויקט: | **שדרוג מטש באקה ג'ת ל- 9000 מק"י - 5066** |
|---|---|

| מס' תכנית | שם התכנית | קנ"מ | מהדורה | תאריך עדכון | סטאטוס | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **חג"מ** | | | | | | | |
| 04037-01 | תנוחה כללית | .1:250 | 1 | 20/12/2023 | 👍 | | |
| 04037-03 | תרשים ( P&I DIAGRAM) | N/A | 3 | 20/12/2023 | 👍 | | |
| 04037-11 | תחנת שאיבה ומגובים מכניים.מבט וחתכים | 1:50. | 2 | 20/12/2023 | 👍 | | |
| 04037-12 | מערכת טיפול מוקדם. מבט, חתכים ופרטים | .1:100 | 0 | 25/06/2023 | 👍 | | |
| 04037-13 | בניית מפוחים,תכנית וחתך BLOWERS BUILDING. PLAN AND SECTION | .1:100 | 1 | 20/07/2023 | 👍 | | |
| 04037-14 | בניית מפוחים. תוכנית וחתך BLOWERS BUILDING. PLAN AND SECTION | 1:50. | 1 | 07/08/2023 | 👍 | | |
| 04037-15 | מבנה הסמכה ויבוש בוצה. תנוחה וחתכים | 1:50. | 2 | 19/12/2023 | 👍 | | |
| 04037-16 | מעכל-AEROBIC DIGESTER | 1:50. | 1 | 27/07/2023 | 👍 | | |
| 04037-17 | טיפול שלישוניTERTIARY TREATMENT | 1:100. | 2 | 17/12/2023 | 👍 | | |

**הריני לאשר כי קבלת התוכנית/ות הנ"ל מבטלות את הגרסאות הקודמות שנמסרו לי בעבר ובאחריותי גם עידכון כל העובדים וקבלני המשנה מטעמי או מי מהם.**

**חתימה וחותמת הקבלן:** _____

**תאריך :** _____

# נספח חלק 8

# תכניות

עמ' 588

AERATION TANK
AT-1
V=3050m3
TL=37.50
WL=37.00
BL=32.00
M56—AT1
M57—AT1
AERATION TANK
AT-2
M58—AT2
M59—AT2
SELECTOR
TANK
ANACROBIC
FUTURE
אגן השוואה
מאוורר
V=4000 m3
WLmax=34.00
BL=31.00
אגן ייצוב
בוצה אירובי
V=2600 m3

## הערות

– יש לוודא מול מפקח/קבלן את מידות הלוח אם מתאימות לנישה/חדר המיועד בשבילו

– יש לוודא מול מפקח/קבלן את כניסות כבלים ולהתאים מיקום מהדקים ואת הפתחים

– יש לקבל אישור מנהל אחזקה לפני ייצור

– כל היציאות לבקרת מבנה ע"י מהדקים עם נתיכי CONTACLAP

– דגם מבנה לוח יהיה אך ורק אחד הסיסטם הבאים:
1. RITTAL
2. ELSTEEL
3. תמח"ש

– ציוד בלוח יהיה מתוצרת אך ורק אחת החברות הבאות:
1. SCHNEIDER ELECTRIC
2. ABB
3. EATON

– יש לציין באישור לוח מס' מדבקה לבדיקת מכון התקנים.

– במפסקי הזנות מ 3X200A ומעלה יותקנו לשות לחיבור נעלי כבל ביציאה או פסי צבירה לחיבור כבלי יציאה. לא יאושר מחברים מהירים.

– יש לעשות הכנה לחיבור תא נוסף עבור סינון הרמוניות

– לכל דלת מנעול נפרד

מפרט מידע לאפיון הלוח

| | |
|---|---|
| שיטת הארקה | TNC-S |
| מתח נקוב ( V ) | 400V/230V |
| מתח אימפולס ( KV ) | 6KV |
| תדירות ( HZ ) | 50 HZ |
| דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה | 61439-2 |
| זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ( KA ) | 36 KA |
| זרם הקצר הצפוי לפס האפס ( KA ) | 36 KA |
| זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA ) | 36 KA |
| | |
| דרגת ההגנה ( IP ) | IP 44 |
| טמפרטורה סביבתית | 35° C |
| טמפרטורה מקסימלית רגעית מותרת | 50° C |
| דרגת הולם ( IK ) | IK 10 |
| אחוזי לחות 40° C | 50% |
| דרגת זיהום | 3 |
| רמת מידור עם מחיצות בין תאים | 2b |
| עמידות בפני קורוזיה | כן |
| מיקום התקנה | פנימית |
| מידות ומשקל מקסימאליות | |
| סוג הלוח | מתכתי / עמודות |
| פסי צבירה P=N | עם ציפוי בדיל |
| תאימות אלקטרומגנטית | A |
| כיוון כניסת הכבלים ללוח | תחתון |
| כיוון כניסת כבל הזנה | תחתון |
| סוג המוליכים החיצונים | נחושת |
| כניסת כבלים למפסק | מהדקים / לשות |
| גישת אנשים לתפעול ציוד ידני | מיומנים |
| זרם נומינלי של המכלול INA | 1000A |
| זרם נומינלי של כל אביזר INC | 80% |
| מקדם העמסה | 0.8 |

| | |
|---|---|
| סוג המוליך | PVC 90° C |
| שטח חתך מינימלי למוליך הפיקוד | 1mm² |
| שטח חתך מינימלי למוליך המשנ"ז | 4mm² |

| חוט | מהדק | |
|---|---|---|
| כתום | כתום עם לד | DIGITAL INPUT |
| אפור | אפור עם לד | DIGITAL OUTPUT |
| כבל מסוכך עם כפפה 2X2X16 AWG | ! מהדק זרם | ANALOG INPUT |
| כבל מסוכך עם כפפה 2X2X16 AWG | ! מהדק זרם | ANALOG OUTPUT |
| אדום | אדום | + 24VDC |
| שחור | שחור | - 24VDC |
| לבן | לבן | ~ 24V AC |
| סגול | סגול | N- 24V AC |
| חום | אפור | פיקוד |
| אדום | אדום | גילוי אש |

כל המוליכים ישולטו בשתי הקצוות בהדפסה

| פרטי שילוט בלוח | | |
|---|---|---|
| כיתוב בשפה העברית | | |
| שדה | צבע רקע | צבע כיתוב |
| שילוט בלוח | שחור | לבן |
| שלטי אזהרה | אדום | לבן |
| שדה אל פסק | כחול | לבן |

השלטים יוחזקו ע"י ניטים

הדלתות יצוידו בידית עם מנעול

פסי צבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה

מהדקי מסילה עד 25 ממ"ר
מעל 35 ממ"ר לבצע מהדקי בורג לשה להתחברות נעלי כבל

כל תכניות הייצור המוגשות ע"י יצרן מורשה ומוסמך מכון התקנים
יהיו בפורמט של אחת מתכנות השרטוט של ייצור לוחות כדוגמת AUTOCAD ELECTRICAL
ויכללו מספור מגעים של כל ממסר/אביזר מיתוג אחר הכולל פירוט עמודים בפורמט DWG
ובכפוף לתקן IEC סכימות ציודים יוגשו לפי סכימת יצרן בלבד

מידות סופיות של מבנה הלוחות גודל התאים , העמדתו הסופית תותאם לאחר אישור הציודים ובכפוף לתכניות הייצור .


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החורשת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

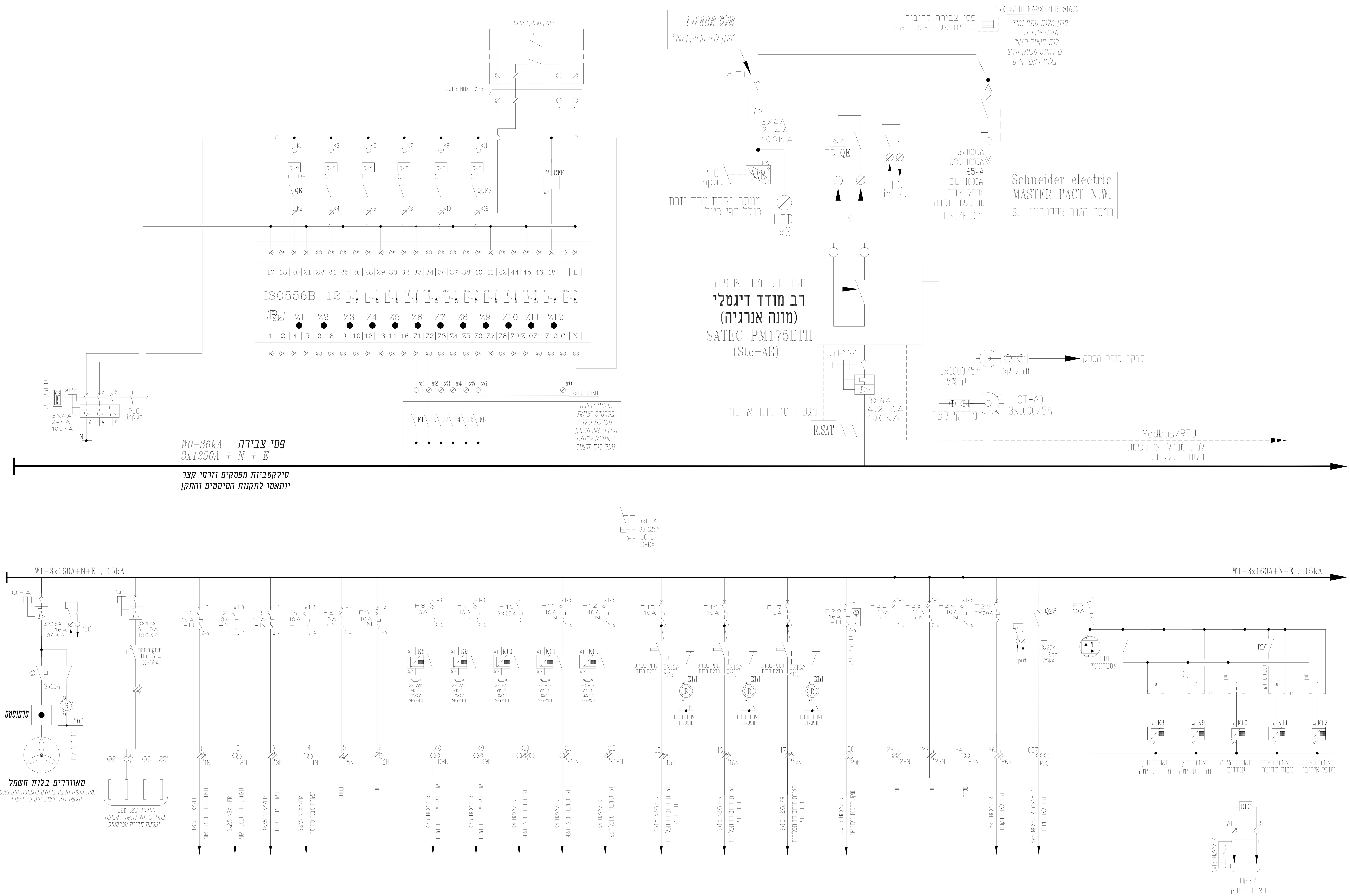
נושא הפרוטוקול: מבנה הסמכה וסמיסית בוצה לרוח חשמל. מסי GT אפיון מידע

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| File name: | | | | | שם הקובץ: | |
| דף: 1 | GT-10 | מספר הפרוטוקול: | אישר: | בדיקה: | מכלאן ג. | מכון התקנים |
| מתוך: 8 | 3768 | מספר הפרוטוקול: | מאשר: | מאשר: | מאשר: | חתימה |
| | | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

□ לעיון ■ לאישור □ למכרז □ לביצוע

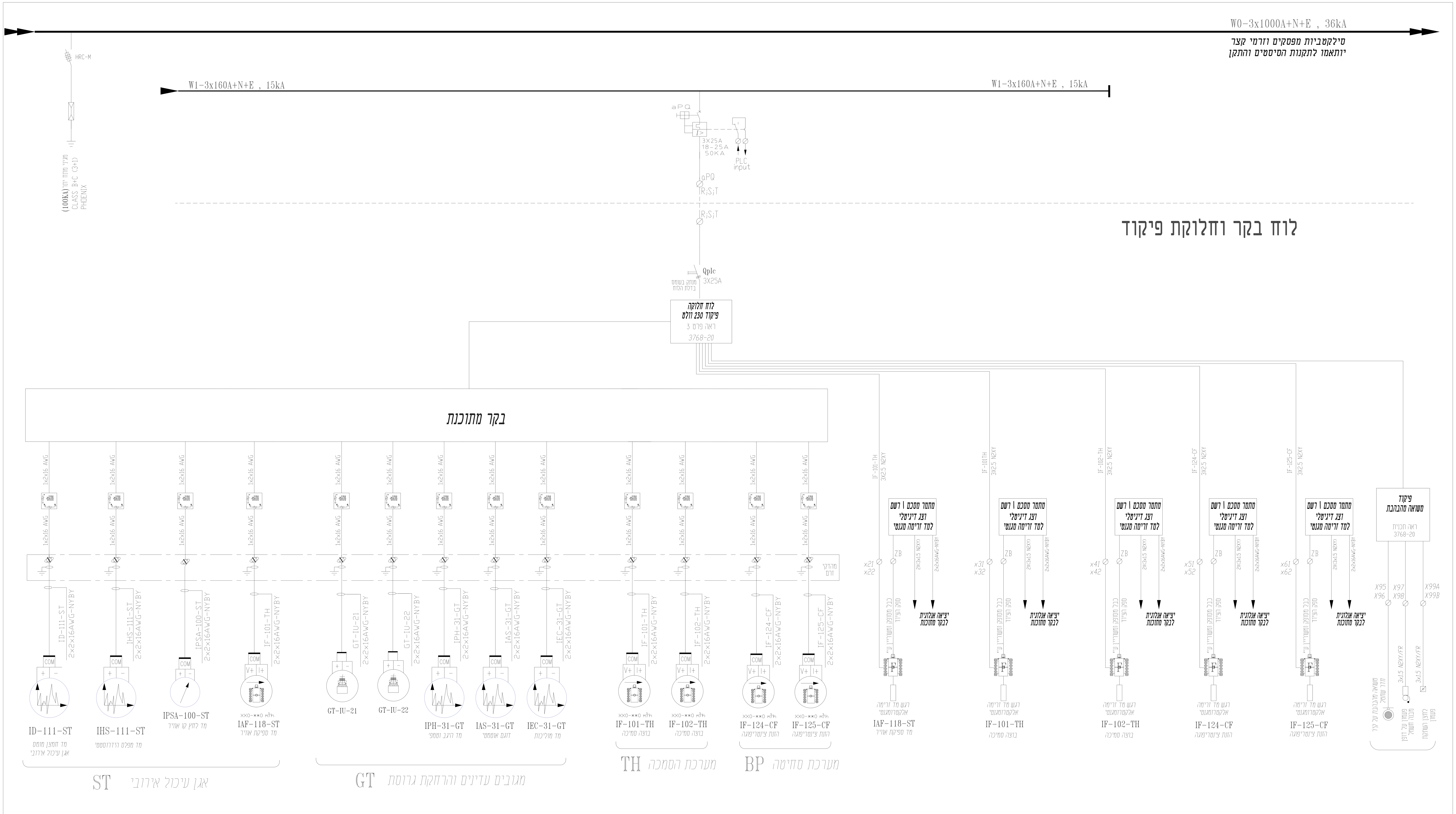
| | | |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | 1.1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | 1.0 |
| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
רח' הירמוך 3, מ"ירת הכרמל, ישראל 3903 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 ת"ד 2065 P.O.B.




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL .<br>Sleiman Weishahi | קנה מידה | הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ<br>נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מס' GT סכימה חד קווית<br>הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה | שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכה בוצה\3768-gt-10 .dwg<br>דף: 2 מספר השרטוט: GT-10<br>מתוך: 8 מספר הפרויקט: 3768<br>תכנון: ק.בסמאן 01.06.23; שרטוט: ק.בסמאן 01.06.23; ביקר: סלימאן ו. 08.06.23; אישר: סלימאן ו. 08.06.23<br>לעיון ☐ לאישור ☐ למכרז ■ לביצוע ☐ | V1 עדכון תכניות למכרז 01.01.2024<br>V0 תכניות למכרז . 15.06.2023<br>עדכון מס' / תיאור העדכון / תאריך |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd. — ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

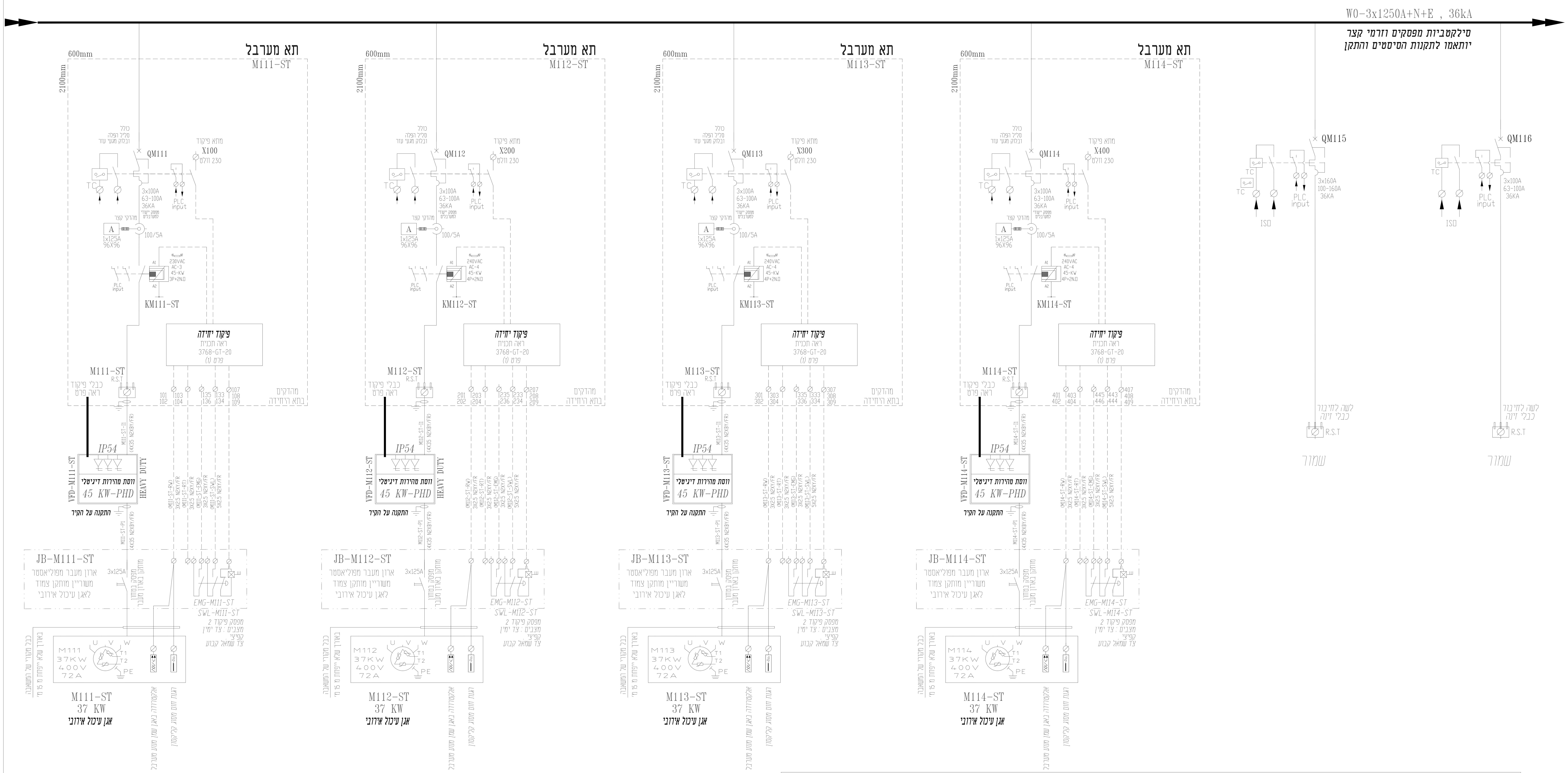



יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

| | |
|---|---|
| סלימאן ושאחי-מהנדסים יועצים | הנדסת חשמל ובקרה, תכנון, יעוץ, פיקוח |
| ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ | |
| מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מס' GT סכימת חד קווית | שדרוג מט"ש באקה |
| GT-10 | 3768 |
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז | V0 |
| לביצוע ☐ | למכרז ■ | לאישור ☐ | לעיון ☐ |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd. ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ

3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032




פירוט הגנות נדרש ע״י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

כרטיסי הווסת וכרטיסי הגנת המערבלים וכל הממסרים והזיוודים ישורטטו לפי סכימה מקורית
של יצרן הציודים המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש

גודל מפסקים , מגענים ווסתים יותאם בשלבי
הביצוע בהתאם להספק מנוע המשאבה המוצעת והמאושרת !

כל הכבלים של המערבלים יהיו באורך המתאים ממקום התקנתם ועד לארון מעבר !
ללא כל חיבור או הארכה !!

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ״מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ״מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ״מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| עדכון מס׳ | תיאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח׳ דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע״מ

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה — לוח חשמל מס׳ GT — סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט״ש באקה

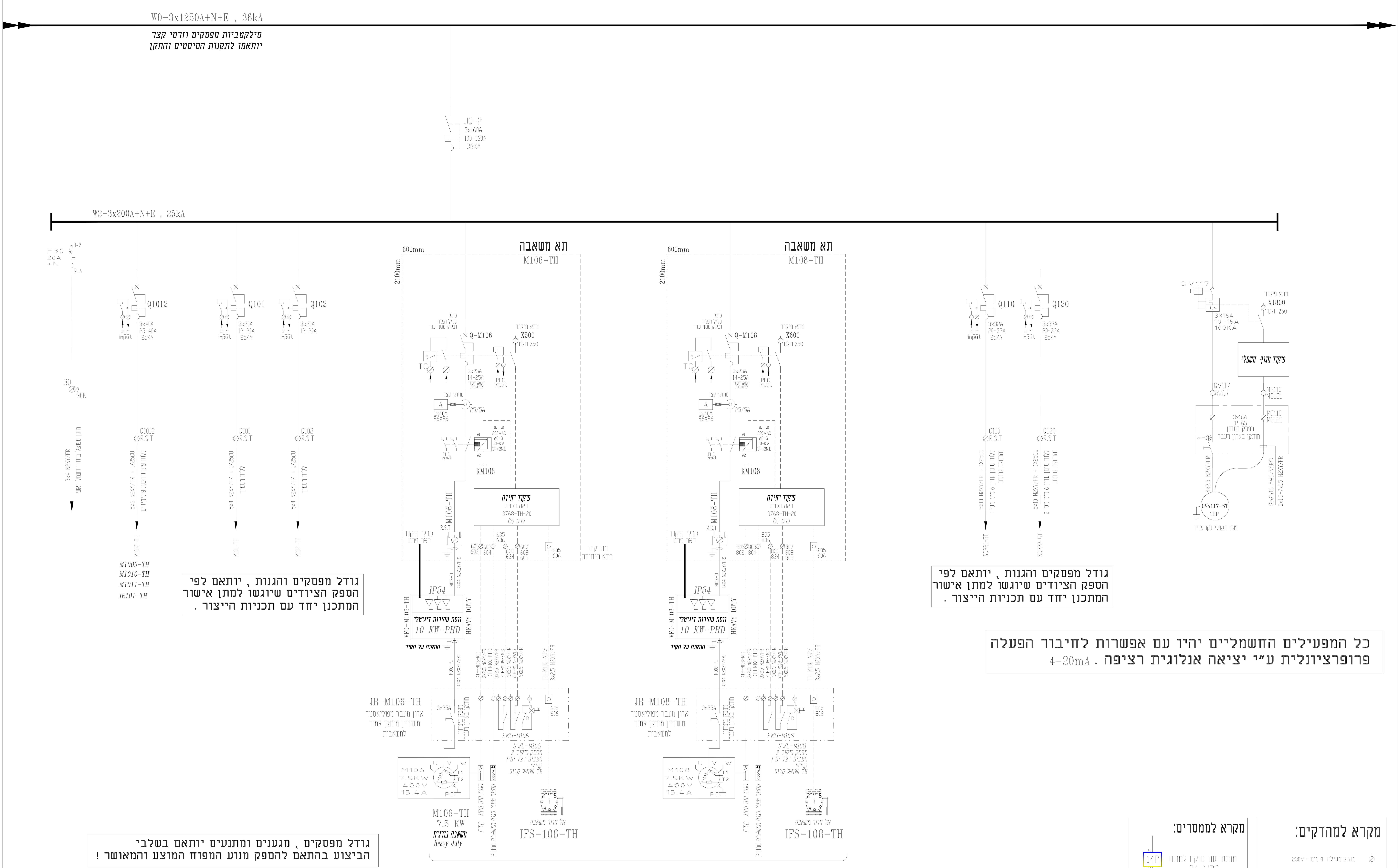
שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-10 .dwg

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

דף: 4 מתוך: 8 — מספר השרטוט: GT-10 — מספר הפרויקט: 3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע״מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח׳ היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת״ד




גודל מפסקים והגנות , יותאם לפי הספק הצידודים שיוגשו למתן אישור המתכנן יחד עם תכניות הייצור .

גודל מפסקים והגנות , יותאם לפי הספק הצידודים שיוגשו למתן אישור המתכנן יחד עם תכניות הייצור .

כל המפעילים החשמליים יהיו עם אפשרות לחיבור הפעלה פרופרציונלית ע״י יציאה אנלוגית רציפה . 4-20mA

גודל מפסקים , מגענים ומתנעים יותאם בשלבי הביצוע בהתאם להספק מנוע המפוח המוצע והמאושר !

פירוט הגנות נדרש ע״י ספק , היצרן יתאים את ההגנות להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

# משאבות בוצה סמיכה

מקרא לממסרים:

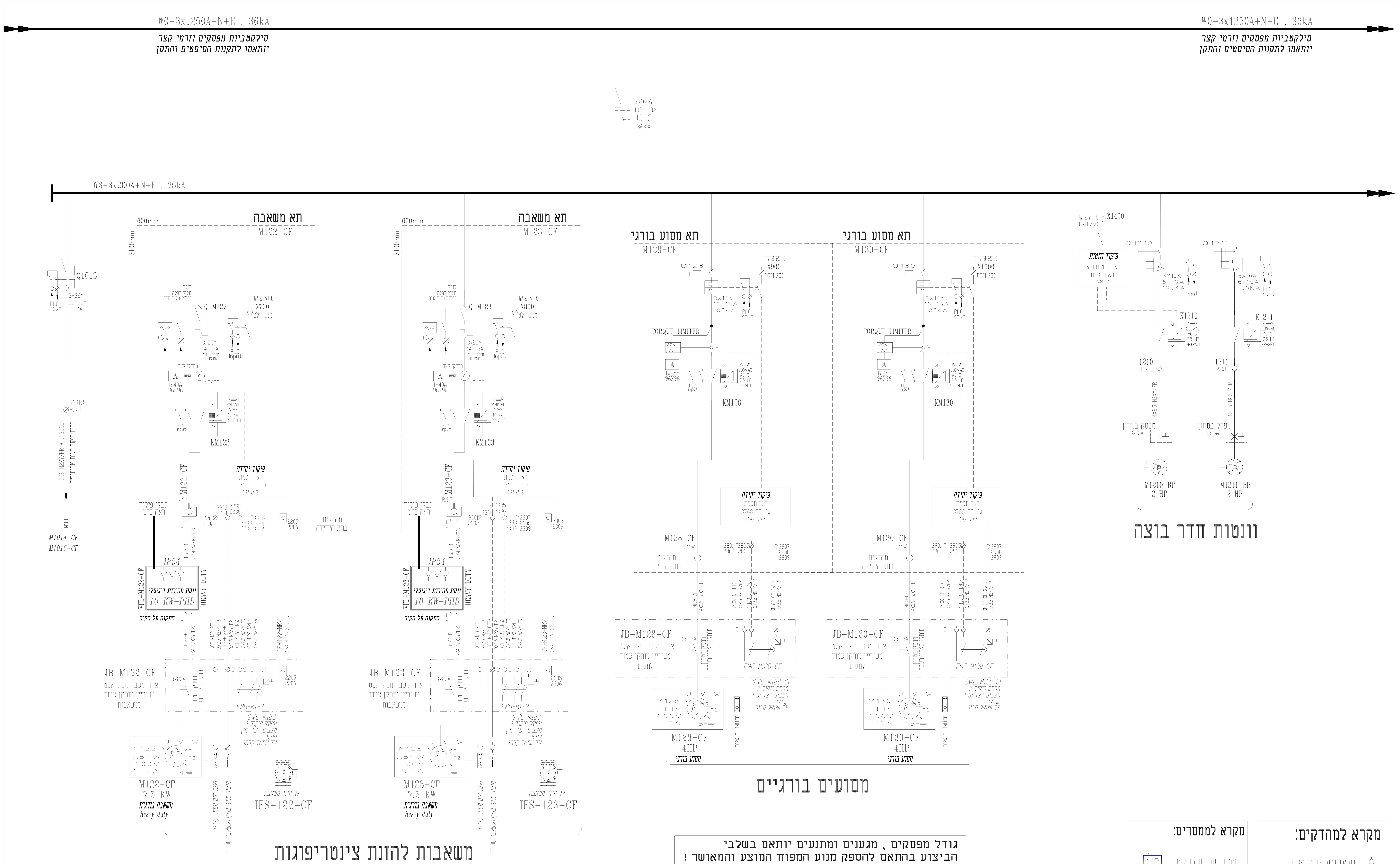
ממסר עם סליל למתח 24 VDC

ממסר עם סליל למתח 24 VAC

ממסר עם סליל למתח 230 VAC

מקרא למהדקים:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון , יעוץ , פיקוח<br>רח׳ דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL | קנה מידה | הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע״מ<br>נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מסי GT סכימה חד קווית<br>הפרויקט: שדרוג מט״ש באקה | File name: 3768-gt-10 .dwg<br>דף 5 מספר השרטוט GT-10<br>מתוך 8 מספר הפרויקט 3768<br>תכנן / שרטט / ביקר / אישר: 01.06.23 / 01.06.23 / 08.06.23 / 08.06.23<br>לעיון ☐ לאישור ☐ למכרז ■ לביצוע ☐ | V1 עדכון תכניות למכרז 01.01.2024<br>V0 תכניות למכרז . 15.06.2023<br>עדכון מס׳ / תיאור העדכון / תאריך | ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע״מ(1998)<br>H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.<br>רח׳ היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032<br>E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595 P.O.B. 2065 | |




גודל מפסקים , מגענים ומתנעים יותאם בשלבי
הביצוע בהתאם להספק מנוע המפוח המוצע והמאושר !

פירוט הגנות נדרש ע״י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ״מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ״מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ״מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח׳ דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע״מ

| נושא השרטוט: | הפרויקט: |
|---|---|
| מבנה הסמכה וסחיטת בוצה<br>לוח חשמל מסי׳ GT<br>סכימה חד קווית | שדרוג מט״ש באקה |

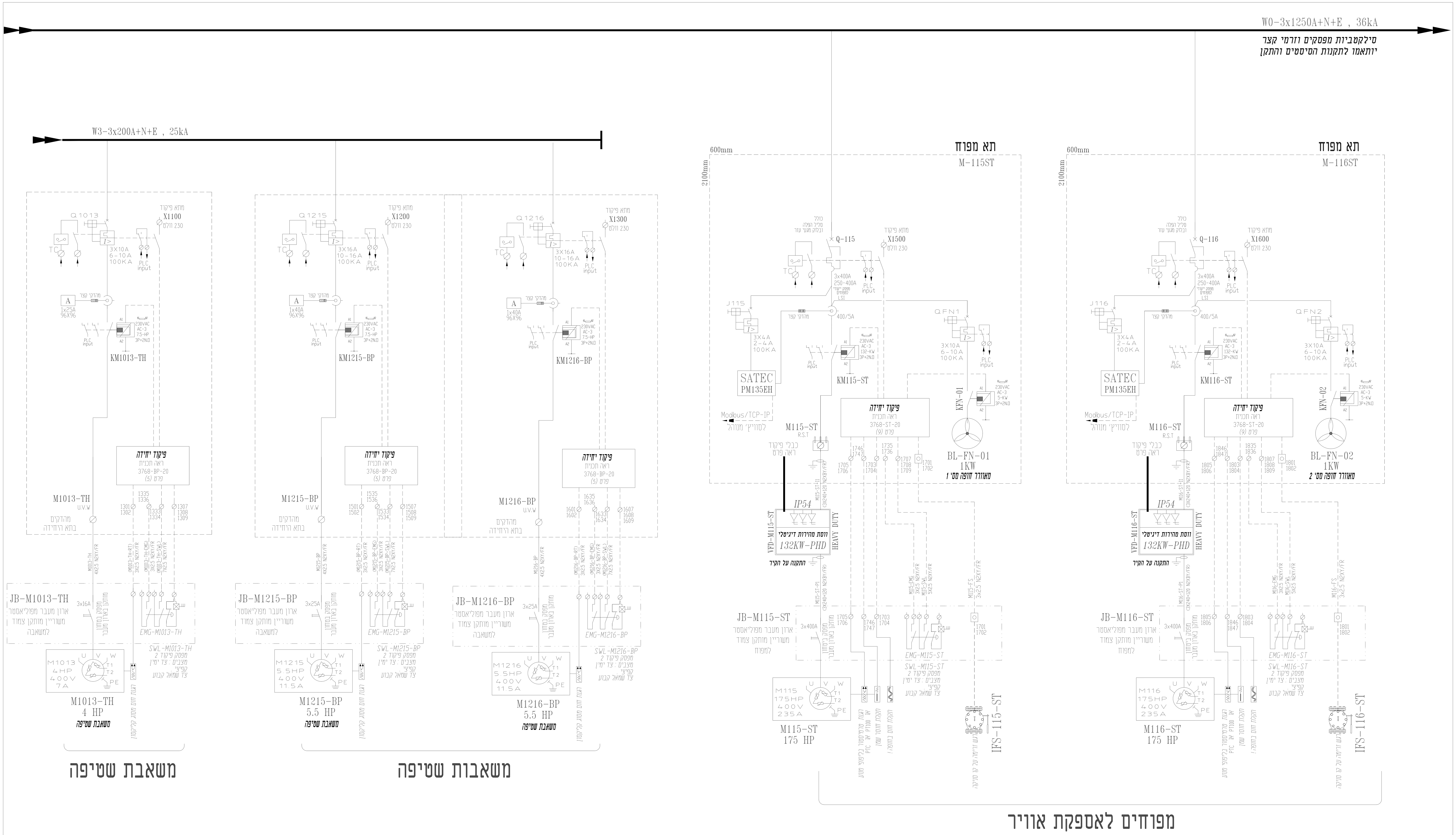
שם הקובץ: File name: ...\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכה בוצה\3768-gt-10 .dwg

| | | מספר השרטוט: | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| דף: 6 | | GT-10 | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| מתוך: 8 | מספר הפרויקט: | 3768 | | | | | חתימה |
| | | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

לביצוע ☐ למכרז ■ לאישור ☐ לעיון ☐

| עדכון מס׳ | תיאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע״מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח׳ היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת״ד




גודל מפסקים , מגענים ומתנעים יותאם בשלבי
הביצוע בהתאם להספק מנוע המפוח המוצע והמאושר !

פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

**מקרא למהדקים:**

- מהדק מסילה 4 ממ"ר - 230V
- מהדק מסילה 4 ממ"ר עם נורית לד 24V AC - DC 7 מתאים
- מהדק מסילה 4 ממ"ר עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מתאים ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורית סימון AC - DC מתאים ל
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הקיר ללא צורך בפירוק

| | |
|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים | הנדסת חשמל ובקרה, תכנון, יעוץ, פיקוח |
| דרך החורשה 8 ת.ד. 425 עכו 2451710 | 04-9913446 / 04-9919156 |
| INFO@SW-ENG.CO.IL | |

ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

מבנה הסמכה וסחיטה בוצה
לוח חשמל מס' GT
סכימה חד קוית

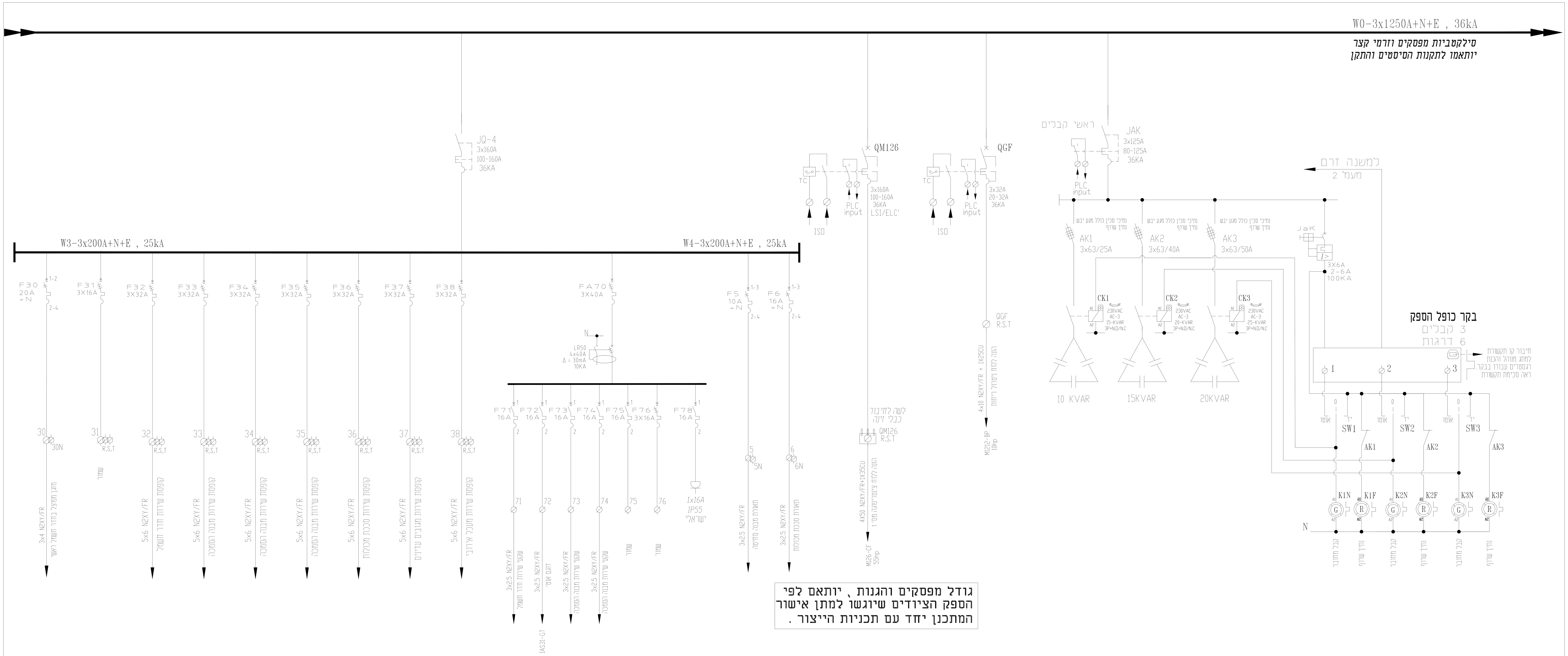
שדרוג מט"ש באקה

| | |
|---|---|
| 7 | GT-10 |
| 8 | 3768 |

לביצוע ☐ למכרז ■ לאישור ☐ לעיון ☐

| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז | V0 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ (1998) H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998) Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032




IEC יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 ממ"ר - 230V
- מהדק מסילה 4 ממ"ר עם נורית לד 24V מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 ממ"ר עם נתיך איזמגרלי CONTACLUB מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך איזמגרלי CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים | הוכן עבור: | |
|---|---|---|
| הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710<br>04-9919156 ( 04-9913446 )<br>INFO@SW-ENG.CO.IL<br>Sleiman Weishahi | ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ | |
| קנה מידה | נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה<br>לוח חשמל מס' GT<br>סכימה חד קווית | הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה |

| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר | מספר השרטוט: | דף: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | GT-10 | 8 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: 3768 | מתוך: 8 |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | | |

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-10 .dwg

לעיון ☐ לאישור ☐ למכרז ■ לביצוע ☐

| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd. ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# ST - M111,/2/3/4 פרט 1 - פיקוד מערבל

| | | |
|---|---|---|
| M111-ST | מערבל מס' 1 | t=1 |
| M112-ST | מערבל מס' 2 | t=2 |
| M113-ST | מערבל מס' 3 | t=3 |
| M114-ST | מערבל מס' 4 | t=4 |

| | | |
|---|---|---|
| M111-ST | מערבל מס' 1 | n=1 |
| M112-ST | מערבל מס' 2 | n=2 |
| M113-ST | מערבל מס' 3 | n=3 |
| M114-ST | מערבל מס' 4 | n=4 |

**הערה:**

הגנת חום מנוע קליקסון או טרמיסטור
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

הגנת חום מיסבים או גששי חום או הגנה אחרת
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

באחריות הקבלן להתאים את סוג ההגנה למשאבה המאושרת ע"י המזמין טרם הגשת תכניות ייצור לאישור המתכנן.

פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

כל הכבלים של המערבלים יהיו באורך המתאים ממקום התקנתם ועד לארון מעבר !
ללא כל חיבור או הארכה !!

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

## מקרא לממסרים:

ממסר עם סוקת למתח 24 VDC

ממסר עם סוקת למתח 24 VAC

ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V

מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V
מותאם ל DC - AC

מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך
אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC

מהדק מסילה עם נתיך
אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון
מותאם ל DC - AC

מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת
ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק
כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך | | |
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 | | |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 | | |

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-20.dwg

דף: 1 מתוך: 13 — מספר השרטוט: GT-20 — מספר הפרויקט: 3768

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

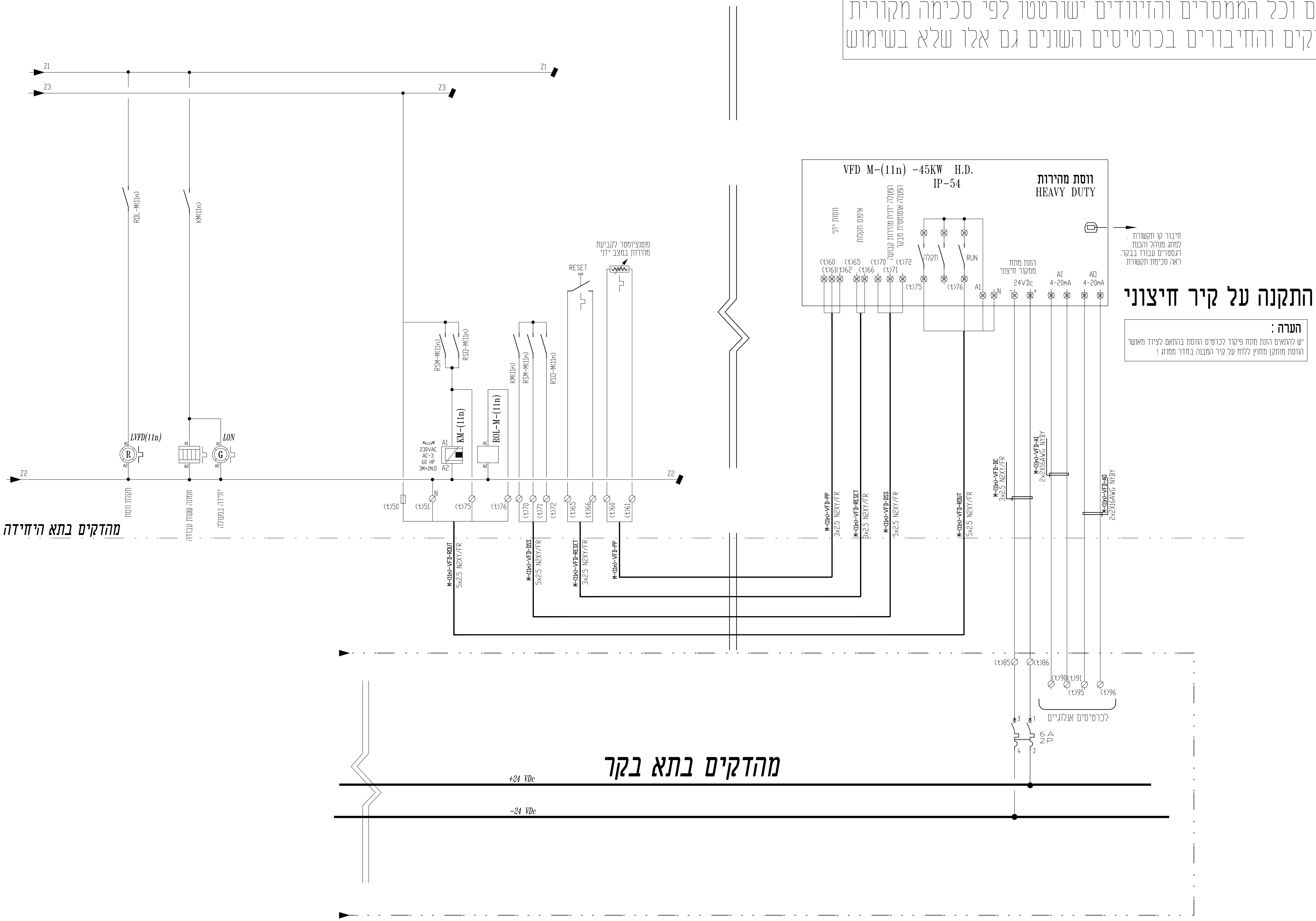
נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מסי GT סכימת פרטי פיקוד

קנה מידה


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

כרטיסי הווסת וכרטיסי הגנת המערבלים וכל הממסרים והזיודים ישורטטו לפי סכימה מקורית
של יצרן הציודים המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש




## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC (14P)
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC (14P)
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC (14P)

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מס' GT

קנה מידה

| | תכנן | שרטט | בדק | אשר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכה בוצה\3768-gt-20.dwg

דף: 2 מספר השרטוט: GT-20

מתוך: 13 מספר הפרויקט: 3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998) Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St., TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# פרט 2 - פיקוד משאבה TH-M-(10n)

## משאבות בוצה סמיכה

**הערה:**

הגנת חום מנוע קליקסון או טרמיסטור תותאם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

הגנת חום מיסבים או גשש חום או הגנה אחרת תותאם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
INFO@SW-ENG.CO.IL


ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ

מבנה הסמכה וסחיטת בוצה

לוח חשמל מס' GT

שדרוג מט"ש באקה

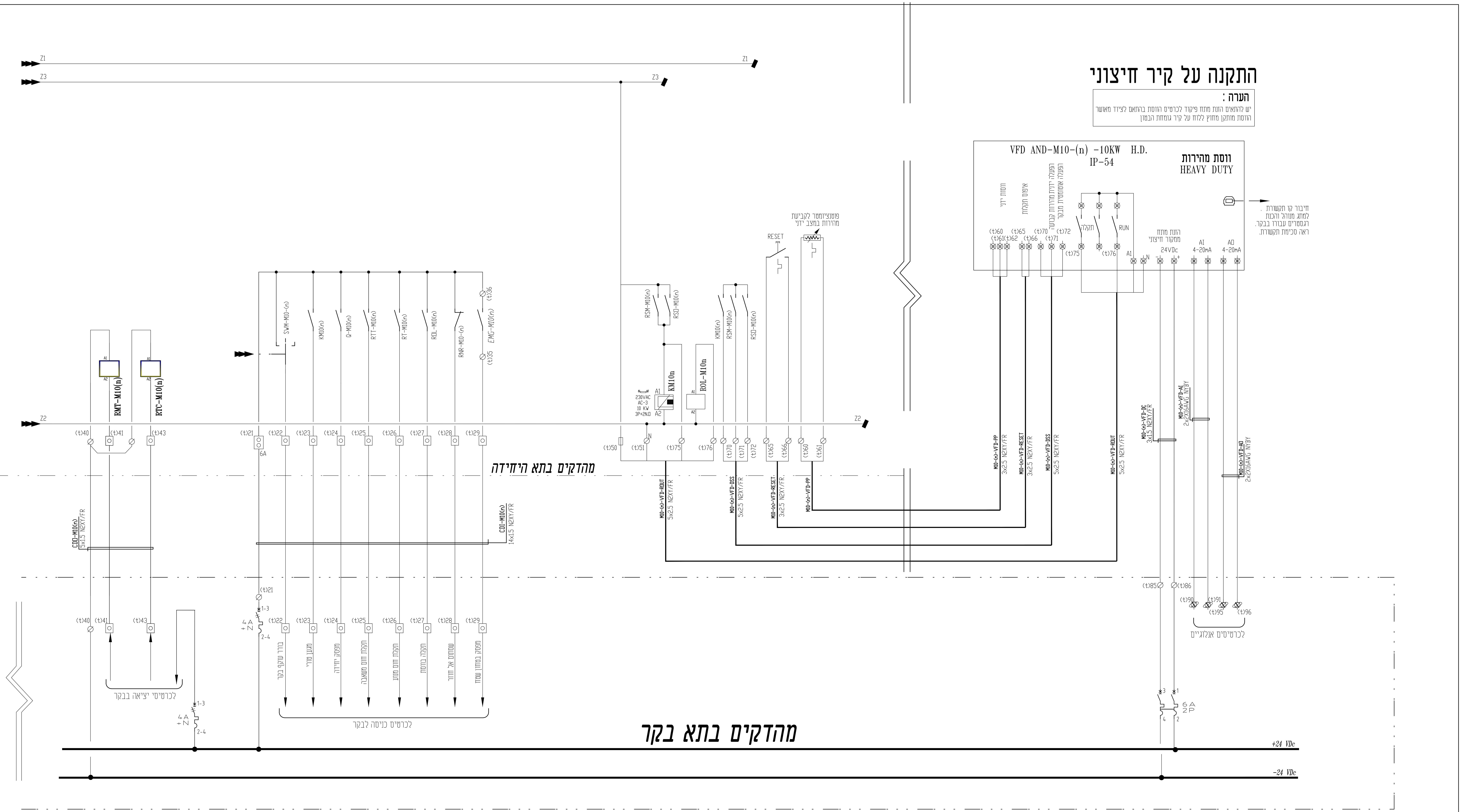
TH-20

3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| | | |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032




כל המהדקים של כרטיסי הכניסות והיציאות לבקר יהיו מסוג מהדק
עם נורית חיווי ליד ומהדקי זרם עבור כניסות-יציאות אנלוגיות
באחריות היצרן לתאם קוטביות המהדקים. NPN --- PNP

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר - פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
0-10V / 4-20mA

n=6 משאבה מס' M106-TH
n=8 משאבה מס' M108-TH

t=6 משאבה מס' M106-TH
t=8 משאבה מס' M108-TH

## מקרא לממסרים:

- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מס' GT

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר | מספר השרטוט: |
|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | TH-20 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: 3768 |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | דף: 4 |

File name: J:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-20.dwg

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# פרט 3- פיקוד משאבה CF-M-(12n)

## משאבות להזנת צינטריפוגות

באחריות הקבלן להתאים את סוג ההגנה למשאבה המאושרת ע"י המזמין טרם הגשת תכניות ייצור לאישור המתכנן.

**פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.**

**הערה:**

הגנת חום מנוע קליקסון או טרמיסטור
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

הגנת חום מיסבים או גששי חום או הגנה אחרת
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה — לוח חשמל מס' GT
הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה
גיליון: 5 | מספר השרטוט: GT-20 | מספר הפרויקט: 3768
תכנן: ק.בסמאן 01.06.23 | שרטט: ק.בסמאן 01.06.23 | ביקר: סלימאן ו. 08.06.23 | אישר: סלימאן ו. 08.06.23
לביצוע ☐ | למכרז ■ | לאישור ☐ | לעיון ☐

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
Email:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# התקנה על קיר חיצוני

**הערה :**
יש להתאים הזנת מתח פיקוד לכרטיס הזוסת בהתאם לציוד מאושר
הזוסת מותקן מחוץ ללוח על קיר גומחת הבטון

Z1
Z3
Z2

VFD AND-M12-(n) -10KW H.D.
IP-54
**ווסת מהירות**
HEAVY DUTY

חיבור קו תקשורת .
למחג מומהל והכנת
רגסטרים עבורו בבקר.
ראה סכימת תקשורת.

(t)60 (t)61 (t)62 (t)63 (t)65 (t)66 (t)70 (t)71 (t)72 (t)75 (t)76 A1 +N AO AI

ווסת דגי | אישור תקלות | הפעלה דגימת מהירות קבועה | הפעלה דגימת מהירות קבועה אוטומטית מבקר | תקלה | RUN | הזנת מתח ממקור חיצוני 24VDc | AI 4-20mA | AO 4-20mA

פוטנציומטר לקביעת מהירות במצב ידני

RESET

RSM-M12(n) RSD-M12(n) KM12(n) RSM-M12(n) RSD-M12(n)

KM12n 230VAC AC-3 15 KW 3P+2NO

ROL-M12n

SWM-M12-(n) KM12(n) Q-M12(n) RTT-M12(n) RT-M12(n) RQL-M12(n) RNK-M12-(n) EMG-M12(n)

RMT-M12(n) RTC-M12(n)

(t)40 (t)41 (t)43 (t)21 (t)22 (t)23 (t)24 (t)25 (t)26 (t)27 (t)28 (t)29 (t)50 (t)51 (t)75 (t)76 (t)70 (t)71 (t)72 (t)65 (t)66 (t)60 (t)61

6A

N

**מהדקים בתא היחידה**

M12-(n)-VFD-RDUT 5x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-DSS 5x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-RESET 3x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-PP 5x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-PP 3x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-RESET 3x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-DSS 5x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-RDUT 5x2.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-DC 3x1.5 N2XY/FR
M12-(n)-VFD-M1 2x2.5(6AWG) N1BY
M12-(n)-VFD-M2 2x2.5(6AWG) N1BY

CDI-M12(n) 5x1.5 N2XY/FR
CDI-M12(n) 14x1.5 N2XY/FR

(t)85 (t)86 (t)90 (t)91 (t)95 (t)96
לכרטיסים אנלוגיים

(t)40 (t)41 (t)43
לכרטיסי יציאה בבקר

(t)21 (t)22 (t)23 (t)24 (t)25 (t)26 (t)27 (t)28 (t)29
בורר עקף בקר | מעגן מורי | מסנן יחידה | תקלת חום משאבה | תקלת חום מעגן | תקלה בטיחות | שמחום אל חוזר | מסנן במחון עשוי
לכרטיס כניסה לבקר

4A 1-3 2-4 +N

6A 2P 3 1 4 2

**מהדקים בתא בקר**

+24 VDc
-24 VDc

כל המהדקים של כרטיסי הכניסות והיציאות לבקר יהיו מסוג מהדק
עם נורית חיווי ליד ומהדקי זרם עבור כניסות–יציאות אנלוגיות
באחריות היצרן לתאם קוטביות המהדקים. NPN --- PNP

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
4-20mA / 0-12V

M122-CF משאבה מס' t=22
M123-CF משאבה מס' t=23

M122-CF משאבה מס' n=2
M123-CF משאבה מס' n=3

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדגר המוליך לכלא צורך בפירוק כרוגמת פוניקס סדרה URTK/S

## מקרא לממסרים:

- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

| עדכון מס' | תאר העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | **עדכון תכניות למכרז** | 01.01.2023 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

**ח.ג.מ.** תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' הרימה 3, מירת הכרמל, ישראל 3902 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד 2065 P.O.B. טל' 04-8509595 TEL. פקס 04-8509596 FAX. מודם 04-8509597 MODEM mail:hgm@telem.com.il
602

| | |
|---|---|
| שם הקובץ: | File name: |
| תוכן | 3768-gt-25.dwg |
| שם | מבנה מחשב המפעח כאח |
| מתוכנן | שרטט |
| ביקר | מסמך מס' |
| אישר | |
| מספר הפרויקט | |
| מספר הציור | |
| קנ"מ | |
| תוקן: | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ לעיון | ☐ לאישור | ■ למכרז | ☐ לביצוע |

| | | | |
|---|---|---|---|
| מתוכנן | מ.סלימאן ג. | 08.06.23 | |
| שרטט | ע.בנסאן | 08.06.23 | |
| ביקר | ע.בנסאן | 01.06.23 | |
| אישר | מ.סלימאן ג. | 08.06.23 | |
| מספר הפרויקט | GT-20 | | |
| מספר הציור | 3768 | | |
| דף | 6 | | |
| מתוך: | | | |

הכן עבור:
**ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ**

רפרנסים:
**שדרוג מס"ש באקה**

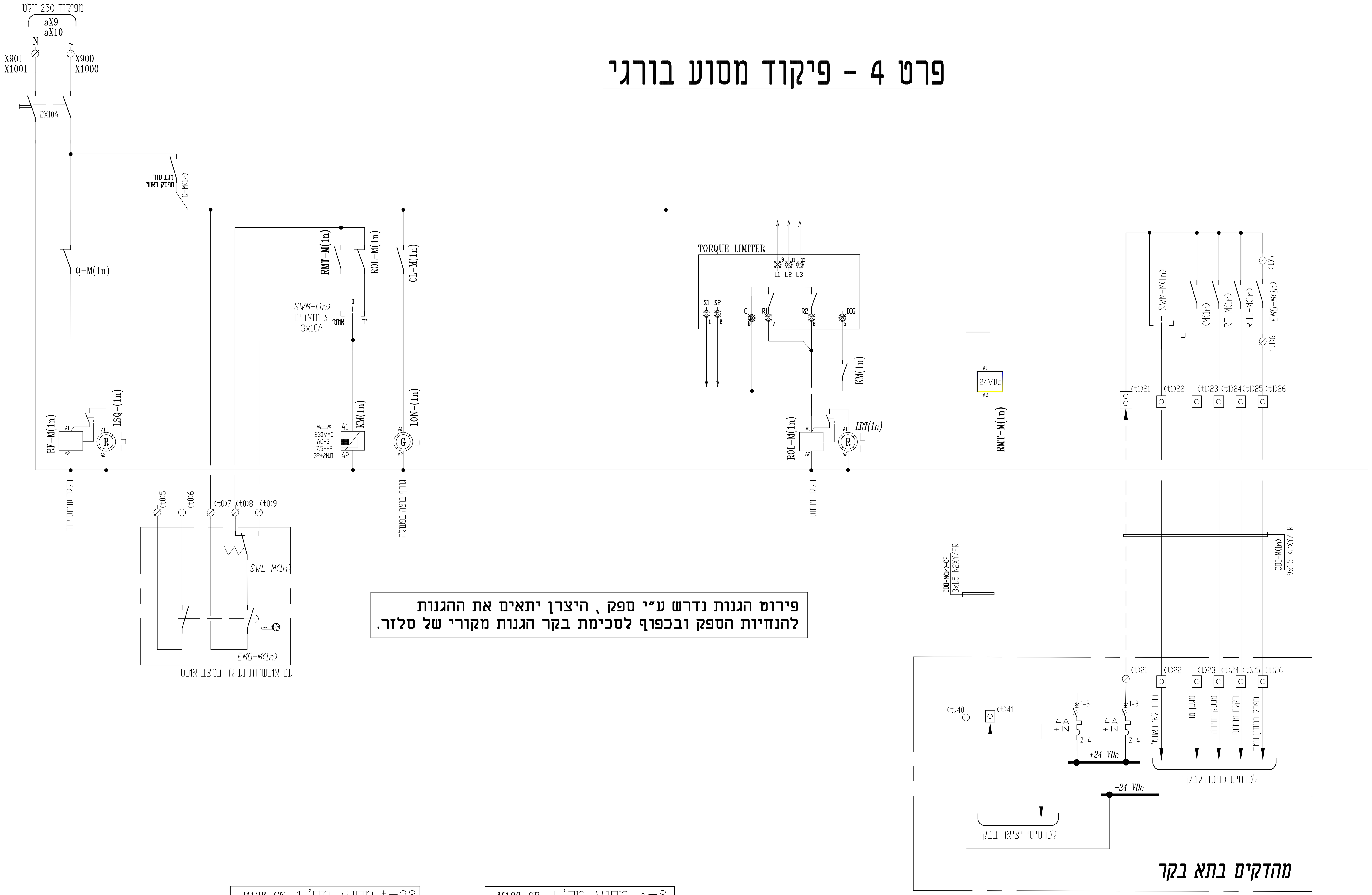
נושא הפרוייקט:
**מבנה הסמכה וסחיטת בוצה**
**לוח חשמל מס' GT**

קהילת חיפה

**סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים**
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451070
04-9913446 ( 04-9919156 .
INFO@SW-ENG.CO.IL

Slelman Weishahi

# פרט 4 - פיקוד מסוע בורגי



פירוט הגנות נדרש ע״י ספק , היצרן יתאים את ההגנות להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

| | |
|---|---|
| M128-CF | מסוע מס' 1 t=28 |
| M129-CF | מסוע מס' 2 t=29 |

| | |
|---|---|
| M128-CF | מסוע מס' 1 n=8 |
| M129-CF | מסוע מס' 2 n=9 |

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

מקרא לממסרים:
- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

מקרא למהדקים:
- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק זרם עם אפשרות לשעית מתכונית המאפשרת ניתוק בין הדק המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון , יעוץ , פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425.T עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL<br>Sleiman Weishahi | קנה מידה | הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ<br>נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מס' GT<br>הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה | File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-20.dwg<br>דף: 7 · מספר השרטוט: GT-20 · מספר הפרויקט: 3768<br>תכנון: ק.בסמאן 01.06.23 · שרטט: ק.בסמאן 01.06.23 · ביקר: סלימאן ו. 08.06.23 · אישר: סלימאן ו. 08.06.23<br>☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע | V1 · עדכון תכניות למכרז · 01.01.2024<br>V0 · תכניות למכרז . · 15.06.2023<br>עידכון מס' · תאור העידכון · תאריך |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595 P.O.B. 2065

# פרט 5- פיקוד משאבה M-(12n)-BP M-(10n)-TH
## משאבות שטיפה

| M1013-TH | משאבה מס' n=13 |
|---|---|
| M1215-BP | משאבה מס' n=15 |
| M1216-BP | משאבה מס' n=16 |

| M1013-TH | משאבה מס' t=13 |
|---|---|
| M1215-BP | משאבה מס' t=15 |
| M1216-BP | משאבה מס' t=16 |

באחריות הקבלן להתאים את סוג ההגנה למשאבה המאושרת ע"י המזמין טרם הגשת תכניות "ייצור לאישור המתכנן.

**הערה:**

הגנת חום מנוע קליקסון או טרמיסטור
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

הגנת חום מיסבים או גששי חום או הגנה אחרת
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


| | |
|---|---|
| הוכן עבור: | ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ |
| נושא השרטוט: | מבנה הסמכה וסחיטת בוצה GT לוח חשמל מס' |
| הפרויקט: | שדרוג מט"ש באקה |
| דף: | 8 |
| מספר השרטוט: | BP-20 |
| מספר הפרויקט: | 3768 |

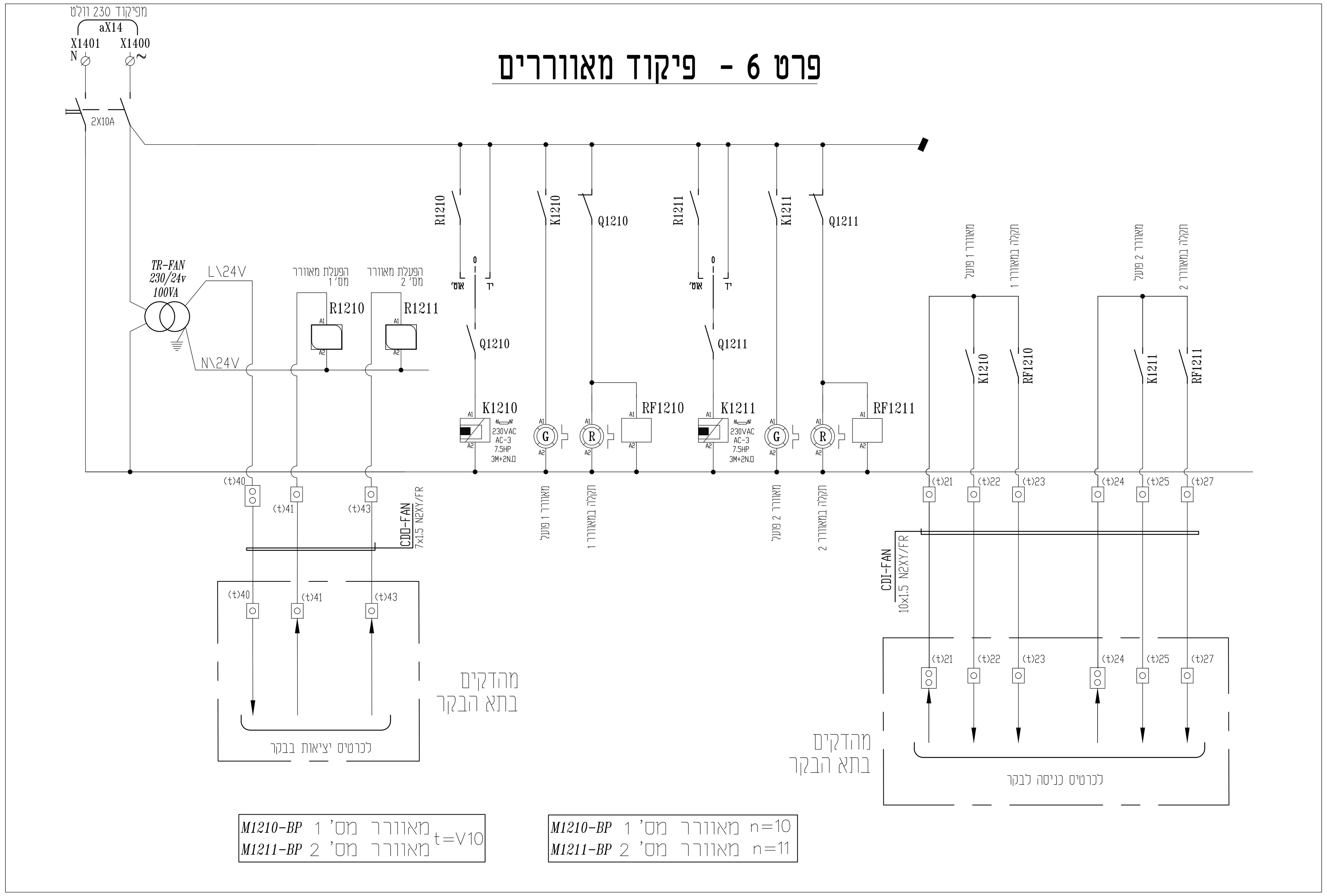
| | תכנן | שרטט | בדק | אשר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

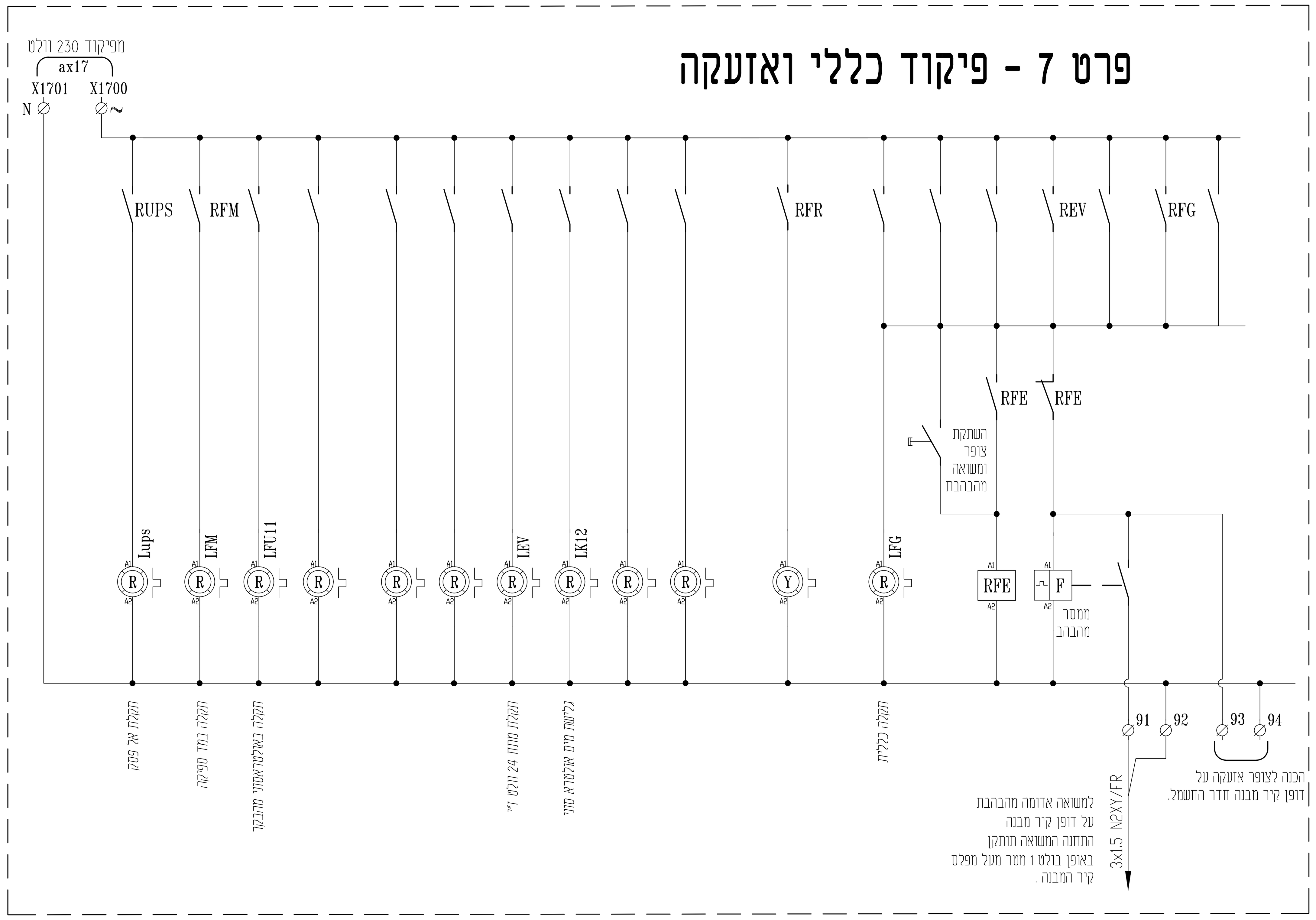
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד 2065 P.O.B. טל. 04-8509595 TEL. פקס. 04-8509596 FAX. מודם 04-8509597 MODEM E-mail:hgm@telem.com.il

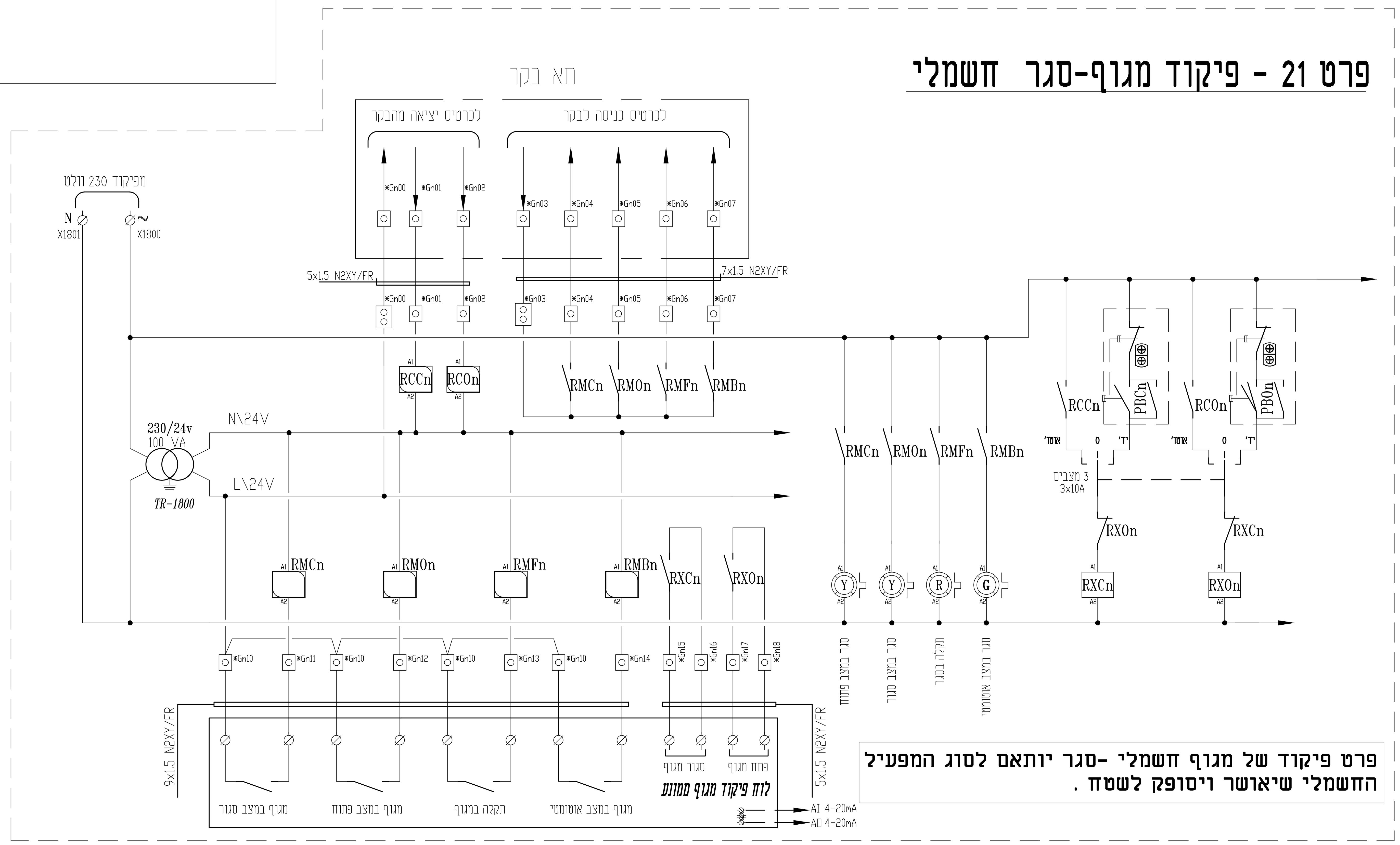
# פרט 6 - פיקוד מאווררים




# פרט 7 - פיקוד כללי ואזעקה

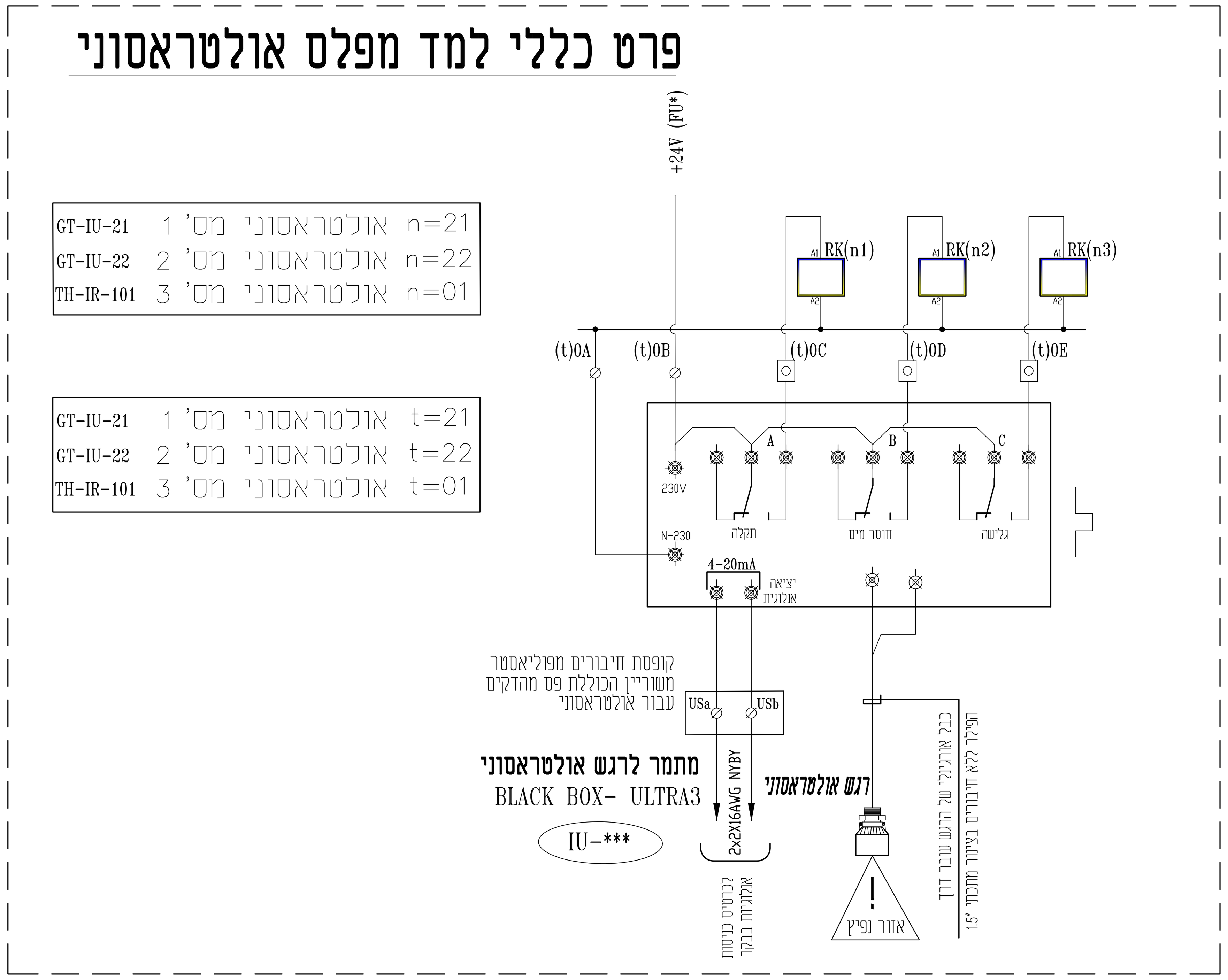



# פרט 21 - פיקוד מגוף-סגר חשמלי




**פרט פיקוד של מגוף חשמלי -סגר יותאם לסוג המפעיל החשמלי שיאושר ויסופק לשטח .**

# פרט כללי למד מפלס אולטראסוני




**גודל מפסקים , יותאם בשלבי הביצוע בהתאם להספק מנוע הסגר המוצע והמאושר !**

| | | |
|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425.T עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL<br>Sleiman Weishahi | הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ | הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה |
| קנה מידה | נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה<br>לוח חשמל מס' GT<br>סכימת פרטי פיקוד | |

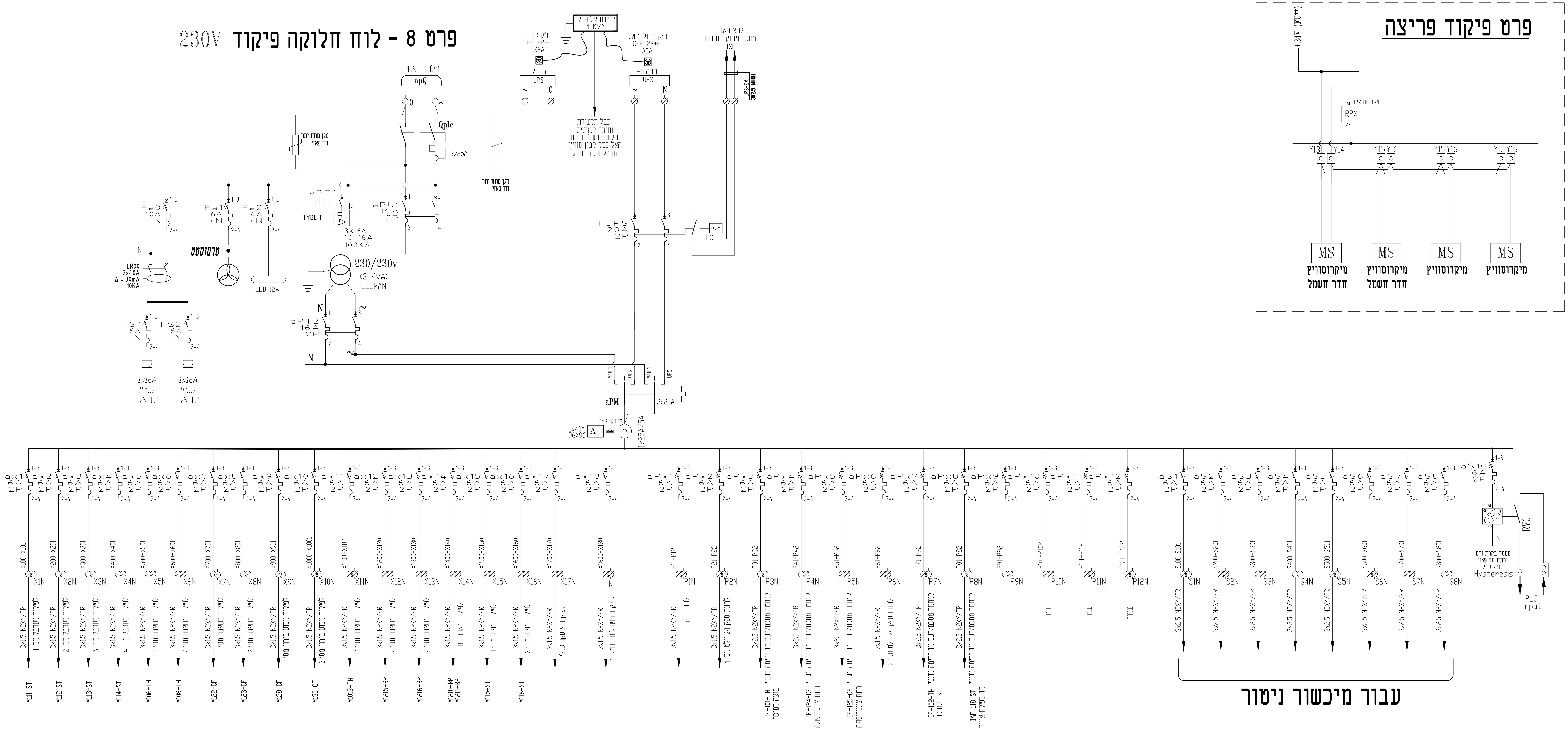
| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-20.dwg | | | | | |
| דף: 9 | מספר השרטוט: GT-20 | אישר | ביקר | שרטט | תכנן |
| | | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן |
| מתוך: 13 | מספר הפרויקט: 3768 | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 |

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ (1998)
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# פרט 8 - לוח חלוקה פיקוד 230V




יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח חשמל מסי' GT סכימת פרטי פיקוד

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-20.dwg

| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

דף: 10 מתוך: 13 | מספר השרטוט: GT-20 | מספר הפרויקט: 3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# M11(n)-ST פרט 9 - פיקוד מפוח

פירוט הגנות נדרש ע"י ספק, היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של סלזר.

| | |
|---|---|
| M115-ST מפוח אספקת אוויר | n=5 |
| M116-ST מפוח אספקת אוויר | n=6 |

| | |
|---|---|
| M115-ST מפוח אספקת אוויר | t=17 |
| M116-ST מפוח אספקת אוויר | t=18 |


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
Sleiman Weishahi
INFO@SW-ENG.CO.IL


ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
מבנה הסככה וסחיטת בוצה
לוח חשמל מס' GT
סכימת פרטי פיקוד
שדרוג מט"ש באקה
GT-20
3768

| גרסה | תאריך | תיאור העדכון |
|---|---|---|
| V1 | 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז |
| V0 | 15.06.2023 | תכניות למכרז |

□ לביצוע ■ למכרז □ לאישור □ לעיון


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032

| | | |
|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL | הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ | הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה |
| | נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה<br>לוח חשמל מסי' GT<br>סכימת פרטי פיקוד | מספר השרטוט: GT-20 דף: 12<br>מספר הפרויקט: 3768 מתוך: 13 |

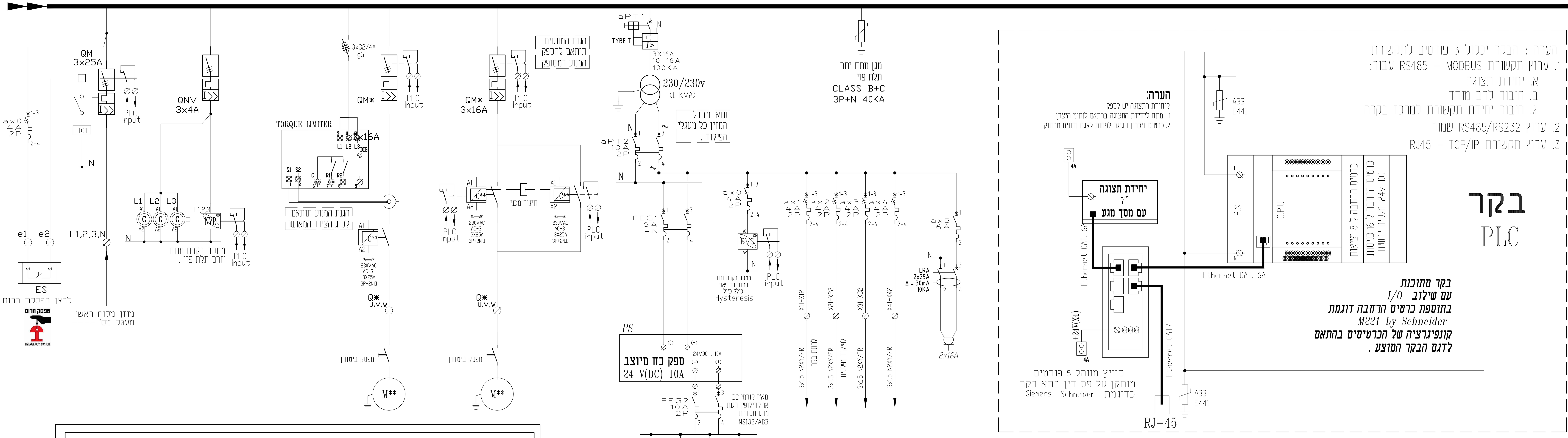
| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

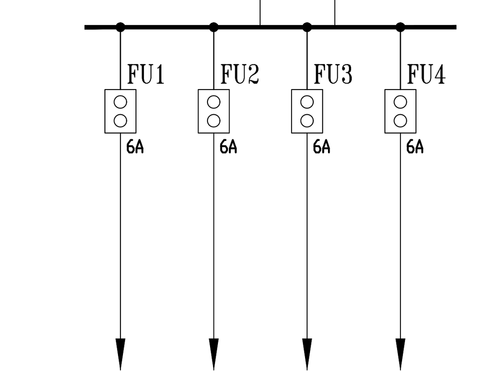
לעיון ☐ לאישור ☐ למכרז ■ לביצוע ☐

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd. ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# סכימה עקרונית ללוח ספק חוץ




היצרן יגיש את תכניות הייצור בפורמט המראה את מהלך
העניבה של חיבור הציוד בשטח דרך מעבר בקופסאות
הסתעפות במידה ויש הכולל פירוט מהדקים והזנות
ומקור מתחי הזינה וסוגם .

באחריות ספק הציודים עם לוחות הפיקוד להבטיח קיום סרגל
מהדקים אשר יענה לכל דרישות התכנון בנוסף לשקע RJ-45 לחיבור כבל רשת

כל המהדקים של כרטיסי הכניסות והיציאות לבקר יהיו מסוג מהדק
עם נורית חיווי ליד ומהדקי זרם עבור כניסות-יציאות אנלוגיות
באחריות היצרן לתאם קוטביות המהדקים. NPN --- PNP

היצרן יגיש תכנית ייצור למתן אישור רק לאחר שלמד את כל
הציודים בשטח וברור לו מה סוג כל מיכשור וזיווד
סוג הציוד המחובר - פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W

כל הזיוודים והציודים החיצוניים יוגנו
ע"י מהדק נתיך עם מנורה .
הפעלת המנועים תתאפשר ע"י הבקר
ובורר הפעלה עוקף בקר בנוסף למנורה .

**לוחות ספקי חוץ יעמדו בדרישות המפרט המיוחד על כל פרקיו וסעיפיו ובפרט פרק לוחות ספקי חוץ**

**לוח המכונה המסופק יתאים ויעמוד בדרישות המתכנן ויתאים לסכימה העקרונית ללא כל תוספת מחיר**

**תכנית לוח המכונה תוגש למתכנן למתן אישור טרם הייצור**

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר - פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
4-20mA / 0-10V

### מקרא לממסרים:

- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

### מקרא למהדקים:

- ⌀ — מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

מבנה הלוח יהיה מפוליאסטר משוריין לפי המידות התקניות אשר יבטיחו
מקום שמור כנדרש בחוק ויהיה מסוג מבנה כפול או לחילופין עם קירוי חוץ
כניסת הכבלים תתאפשר ע"י התקני חדירה מסוג אנטיגרון בלבד

במידה והלוחות יותקנו בחדר חשמל הרחק מהציודים
ידאג הספק להתקנת קופסת הפעלות בצמוד למנועים


**סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים**
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
04-9919156 ( 04-9913446 )
INFO@SW-ENG.CO.IL .
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: **ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ**
נושא השרטוט: **מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוחות ספקי חוץ סכימה עקרונית**
הפרויקט: **שדרוג מט"ש באקה**

File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-20.dwg
שם הקובץ:

| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר | מספר השרטוט: | דף: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | GT-20 | 13 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: | מתוך: |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | 3768 | 13 |

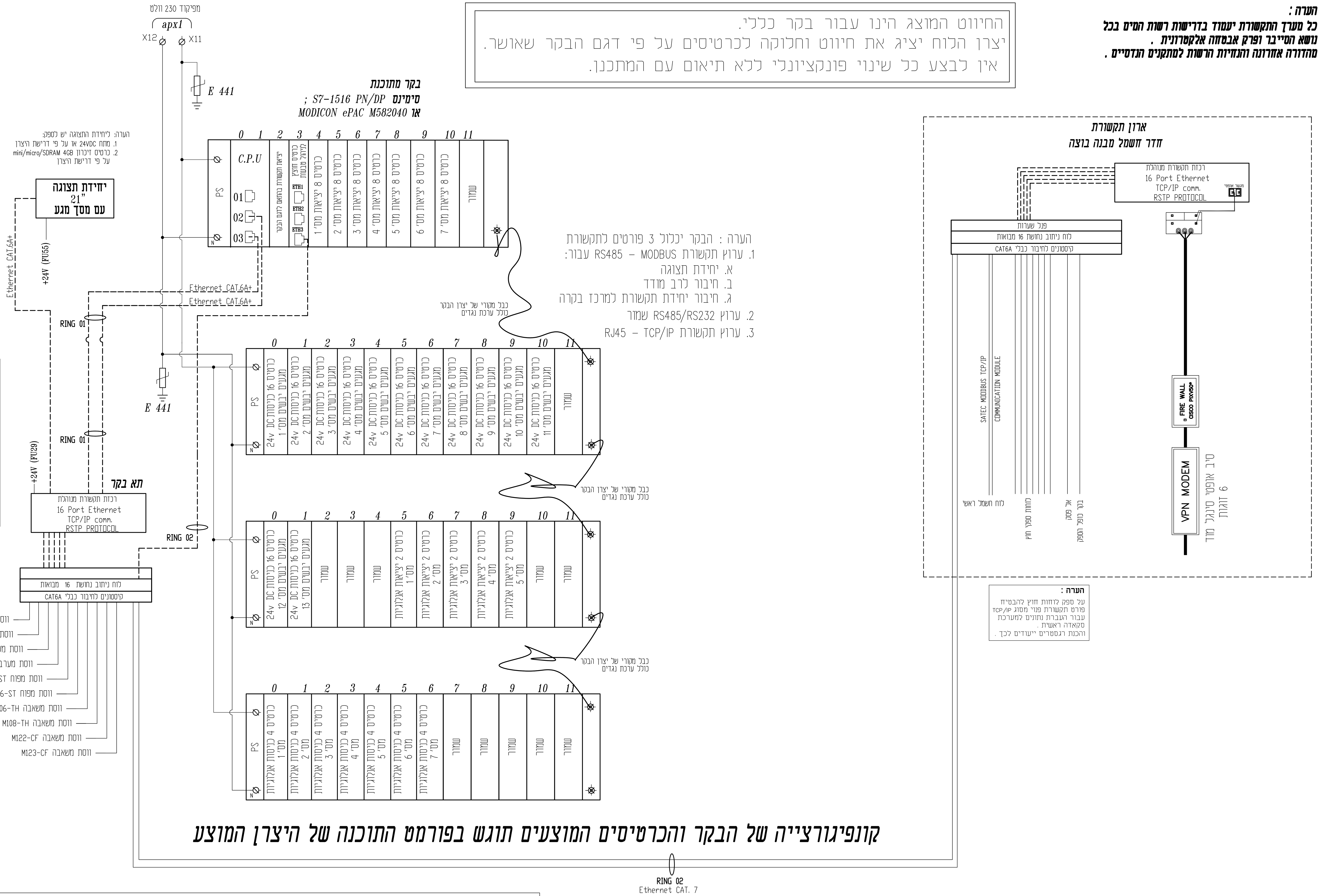
□ לעיון □ לאישור ■ למכרז □ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


**ח.ג.מ.** תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד P.O.B. 2065 טל. TEL. 04-8509595 פקס. FAX. 04-8509596 מודם MODEM 04-8509597 E-mail:hgm@telem.com.il

**הערה :**
**כל מערך התקשורת יעמוד בדרישות רשות המים בכל נושא הסייבר ופרק אבטחה אלקטרונית .**
**מהדורה אחרונה והנחיות הרשות למתקנים הנדסיים .**

החיווט המוצג הינו עבור בקר כללי.
יצרן הלוח יציג את חיווט וחלוקה לכרטיסים על פי דגם הבקר שאושר.
אין לבצע כל שינוי פונקציונלי ללא תיאום עם המתכנן.



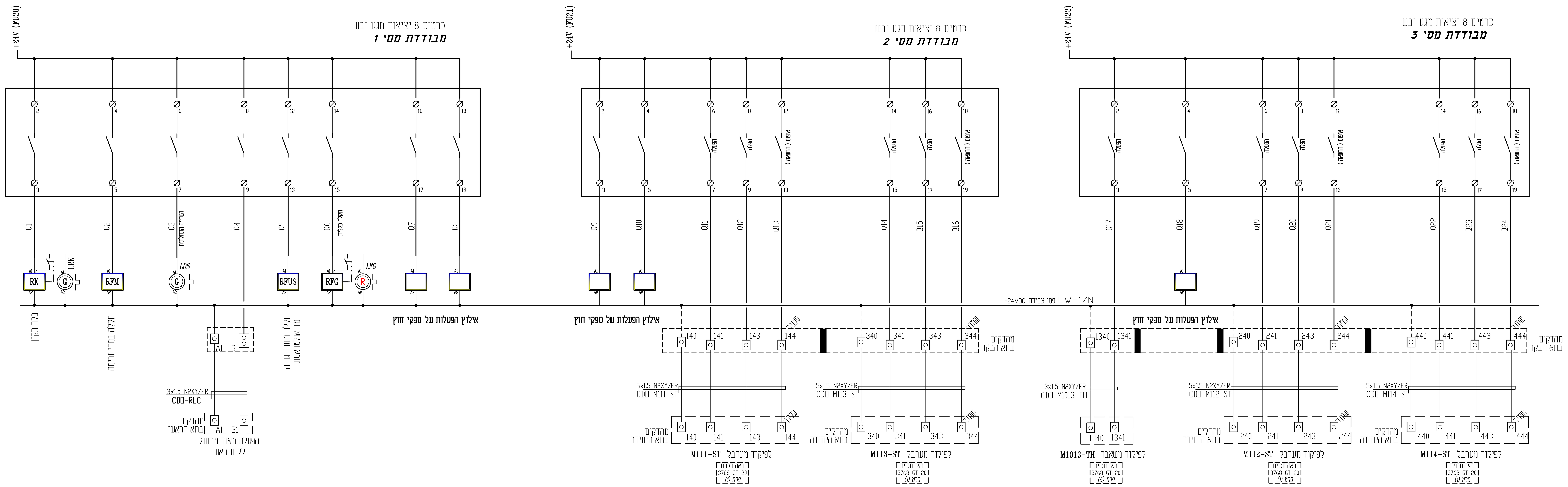

הערות :
במידה ויסופק בקר מדגם אחר ללא כרטיס ניהול חוצץ , המחבר את הבקר לטבעת מס' 1 , יסופק במקומו התקן FIRE WALL כדוגמת סיסקו למתג המנוהל של טבעת מס' 1 .
כל הפורטים השמורים יינעלו וייחסמו בהתאם להנחיות אגף הסייבר ברשות המים .
כל נושא ניהול ההרשאות והסיסמאות של מערך הבקרה יעמוד בדרישות והנחיות הסייבר ואבטחת מתקנים.

כרטיסי הבקר השונים וכל הממסרים והזיווגים ישורטטו לפי סכימה מקורית של יצרן הציוד המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש בפורמט של הגשת תכניות לייצור אשר יכלול נתיכים , מהדקים , עניבות וכד' לא יאושרו תכניות שבוצעו לפי שיטת העתק . הדבק של תכניות המכרז !

**מקרא לממסרים:**
ממסר עם סוקט למתח 24 VDC
ממסר עם סוקט למתח 24 VAC
ממסר עם סוקט למתח 230 VAC

**מקרא למהדקים:**
מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מותאם ל AC - DC
מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי' מותאם ל AC - DC CONTACLUB
מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי' CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל AC - DC
מהדק זרם עם שקע לשוויון מתכנות ומאפשרות ניתוק בין הדק והמדיד ללא צורך בפירוק כדוגמת פנוקים סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
ת.ד 425 רח' דרך החורשת 8 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi




כל המהדקים של כרטיסי הכניסות והיציאות לבקר יהיו מסוג מהדק
עם נורית חיווי ליד ומהדקי זרם עבור כניסות-יציאות אנלוגיות
באחריות היצרן לתאם קוטביות המהדקים. NPN --- PNP

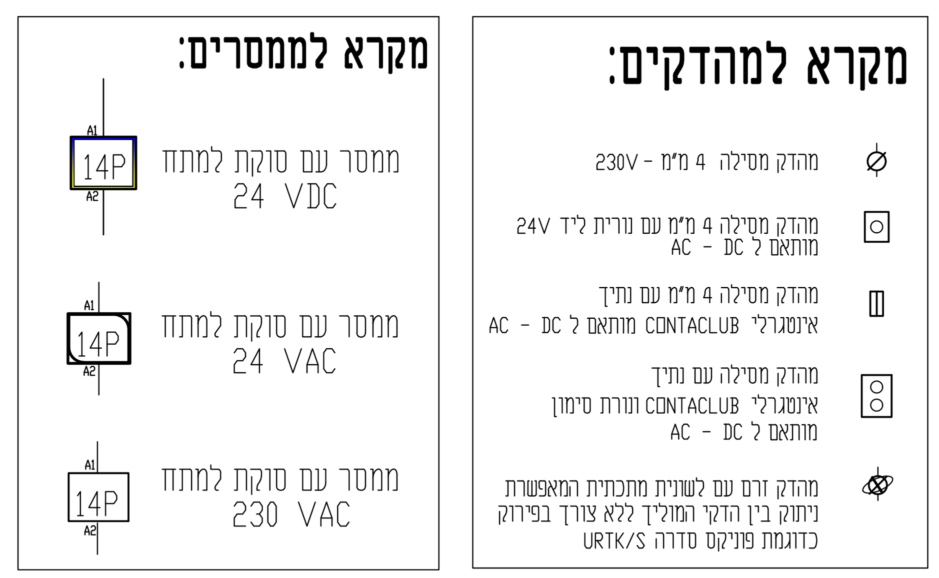
באחריות ספק הציודים עם לוחות הפיקוד להבטיח קיום סרגל
מהדקים אשר יענה לכל דרישות התכנון בנוסף לשקע RJ-45 לחיבור כבל רשת

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
0-10V / 4-20mA

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

כל כרטיסי היציאה של הבקר יהיו מסוג מגע יבש בלבד !
לא יאושר כרטיס עם יציאות טרנזסטור

**כל תכניות הייצור המוגשות ע"י יצרן מורשה ומוסמך מכון התקנים**
**יהיו בפורמט של אחת מתכנות השרטוט של ייצור לוחות כדוגמת** AUTOCAD ELECTRICAL
**ויכללו מספור מגעים של כל ממסר/אביזר מיתוג אחר הכולל פירוט עמודים בפורמט** DWG
**ובכפוף לתקן** IEC **סכימות ציודים יוגשו לפי סכימת יצרן בלבד**




סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
04-9919156 ( 04-9913446 )
INFO@SW-ENG.CO.IL

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח בקר מס' GT סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

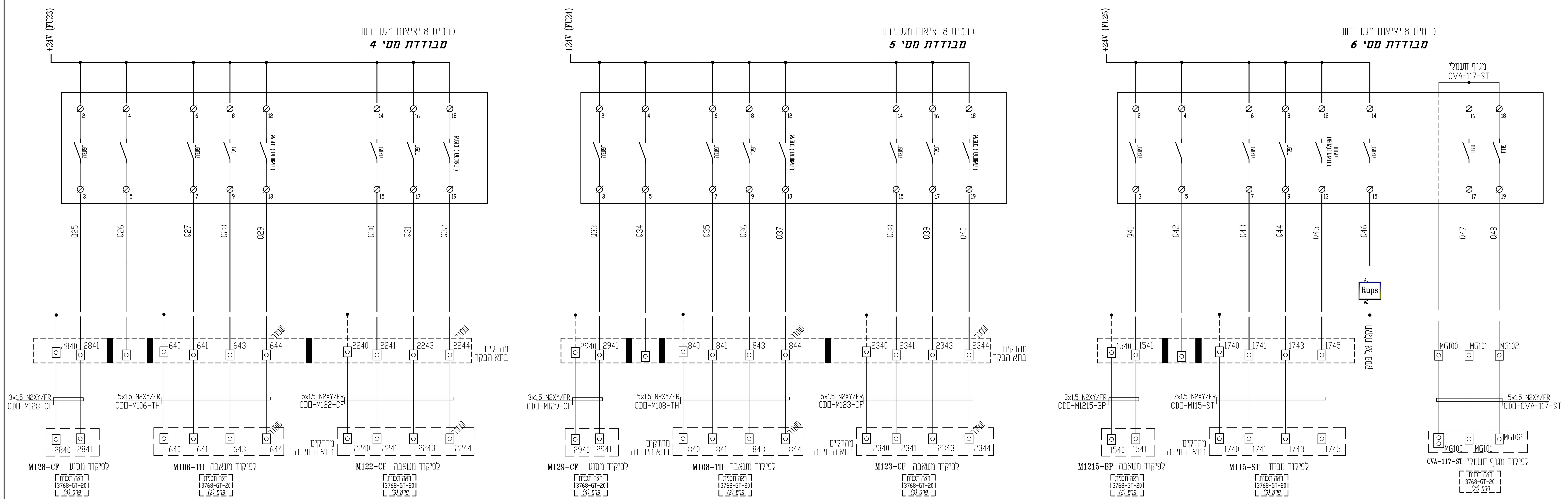
| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר | |
|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | |

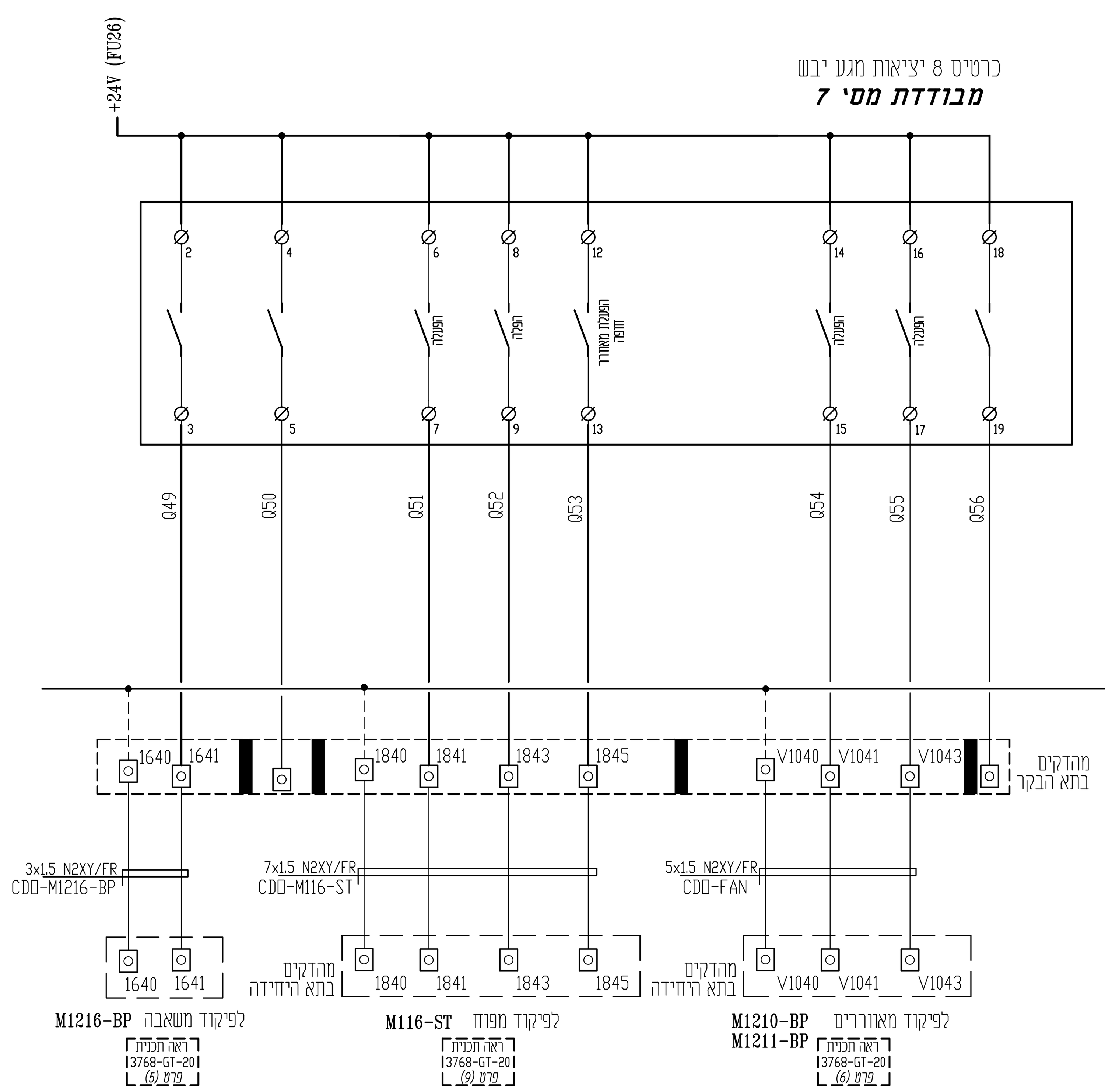
דף: 2 מספר השרטוט: GT-30
מתוך: 11 מספר הפרויקט: 3768

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ(1998)
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032




היצרן יגיש את תכניות הייצור בפורמט המראה את מהלך העניבה של חיבור הציוד בשטח דרך מעבר בקופסאות הסתעפות במידה ויש הכולל פירוט מהדקים והזנות ומקור מתחי הזינה וסוגם .

היצרן יגיש תכנית ייצור למתן אישור רק לאחר שלמד את כל הציודים בשטח וברור לו מה סוג כל מיכשור וזיווד סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W

**מקרא לממסרים:**

- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

**מקרא למהדקים:**

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


**סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים**
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL .
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: **ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ**

נושא השרטוט: **מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח בקר מס' GT סכימה חד קווית**

הפרויקט: **שדרוג מט"ש באקה**

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | סלימאן וישאחי | סלימאן וישאחי |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

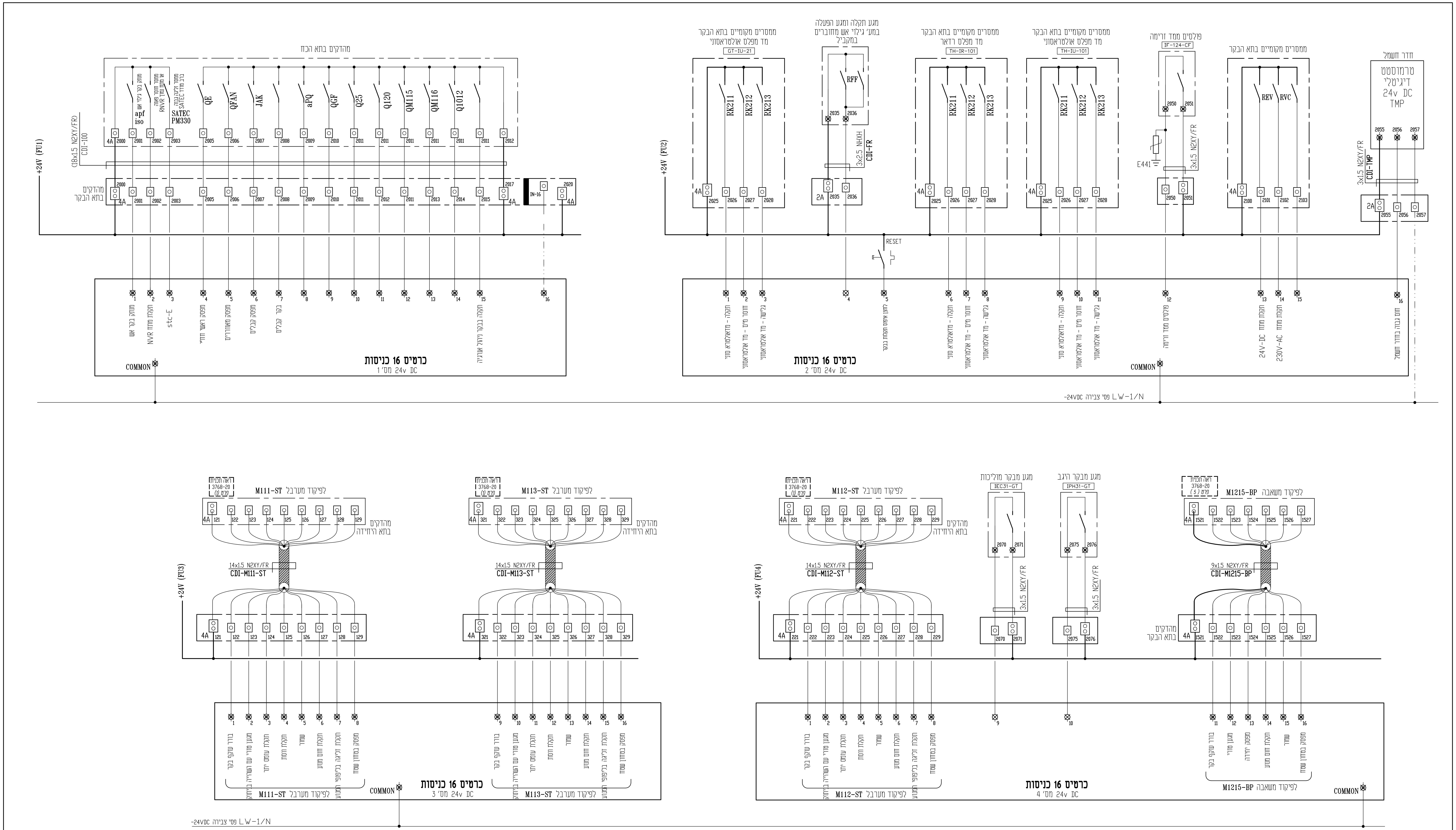
שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-30.dwg

דף: 3 מספר השרטוט: GT-30
מתוך: 11 מספר הפרויקט: 3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




היצרן יגיש תכניות ייצור למתן אישור המתכנן
אשר יכללו שרטוטים מקוריים של יצרן הבקר המאושר לביצוע !

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425.T עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה GT לוח בקר מס' סכימה חד קווית

הפרוייקט: שדרוג מט"ש באקה

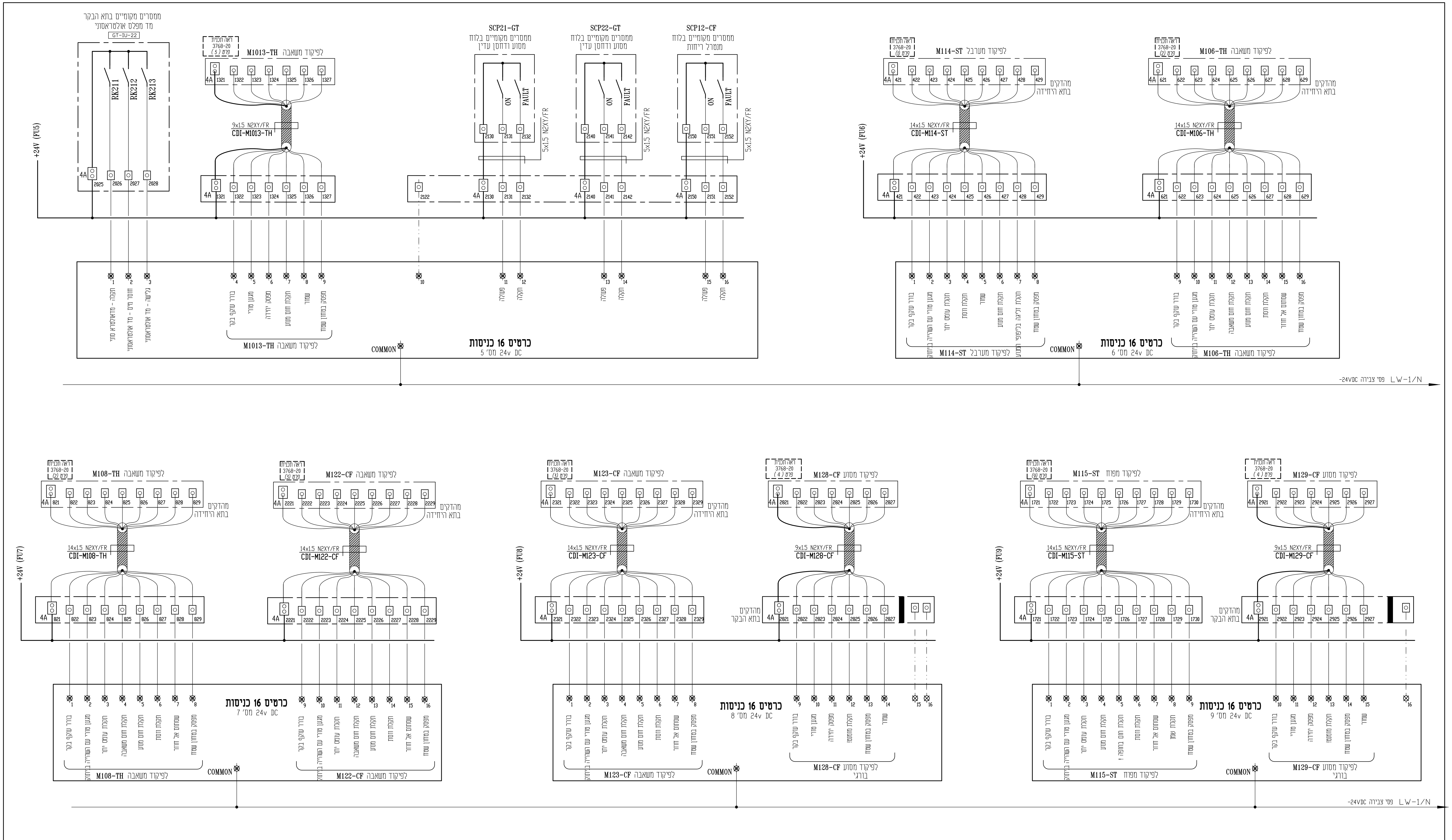
| | תכנון | שרטוט | ביקר | אישר | מספר השרטוט: | דף: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | GT-30 | 4 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: | מתוך: |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | 3768 | 11 |

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכה בוצה\3768-gt-30.dwg

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 .פקס TEL. 04-8509595 .טל P.O.B. 2065 ת"ד




## מקרא לממסרים:

- 14P ממסר עם סוקט לחתך 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקט לחתך 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקט לחתך 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מתאים ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מתאים ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורית סימון מתאים ל AC - DC
- מהדק זרם עם ניתוק לשורת מתכנתית המאפשרת ניתוק בין הדק המזין ללא צורך בכלי פירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
ת.ד 425 מיקוד 2451710 דרך החרושת 8
04-9919156 ( 04-9913446 )
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

מבנה הסמכה וסחיטת בוצה GT לוח בקר מס' סכימת חד קווית

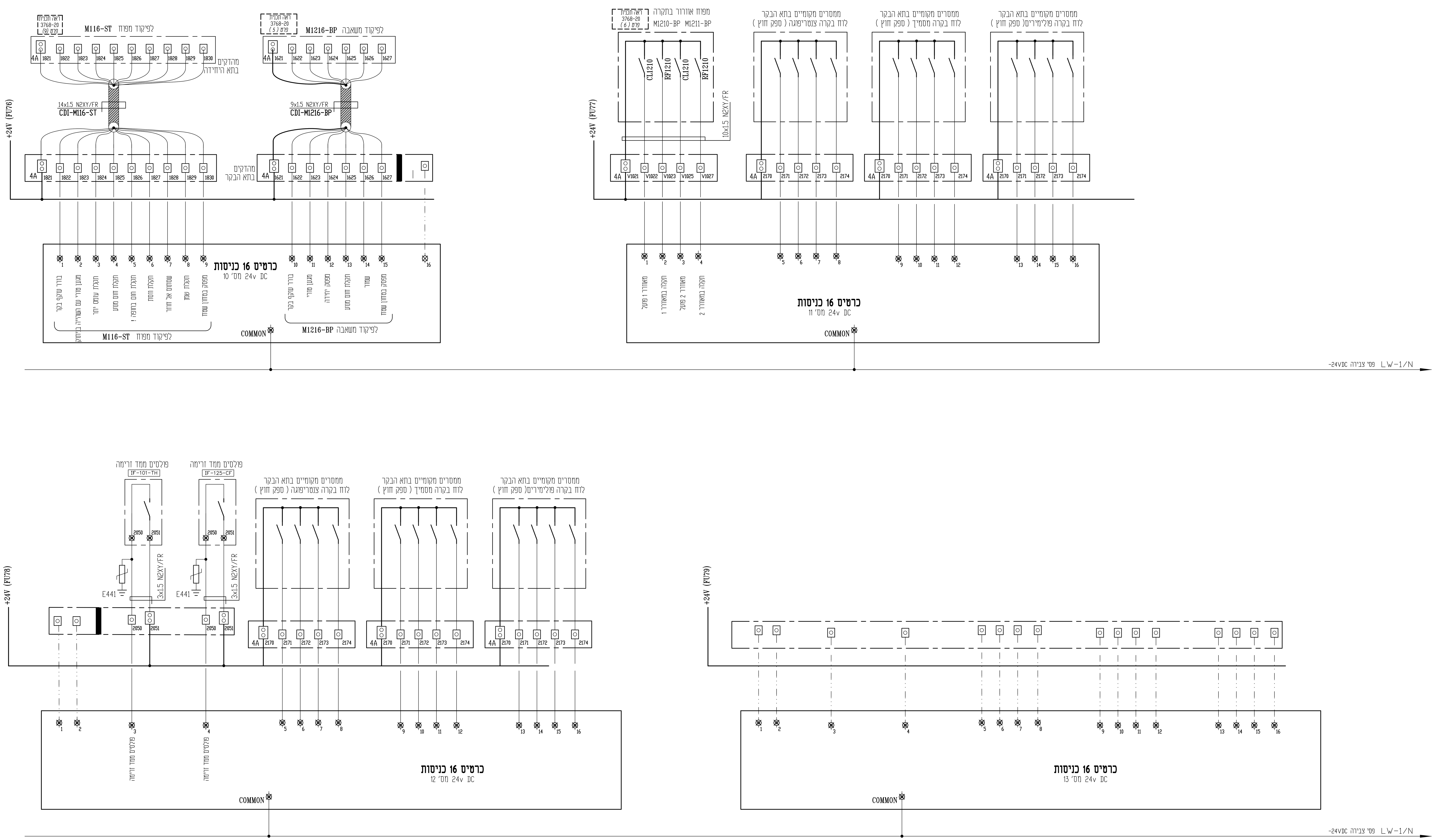
שדרוג מט"ש באקה

GT-30 | 3768 | 5 | 11

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| מס' עדכון | תאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז | 15.06.2023 |


H.G.M INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595 P.O.B. 2065




## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 39032 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכה בוצה\3768-gt-30.dwg

| | תכנן | שרטט | בדק | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

מספר השרטוט: GT-30 דף: 6
מספר הפרויקט: 3768 מתוך: 11

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

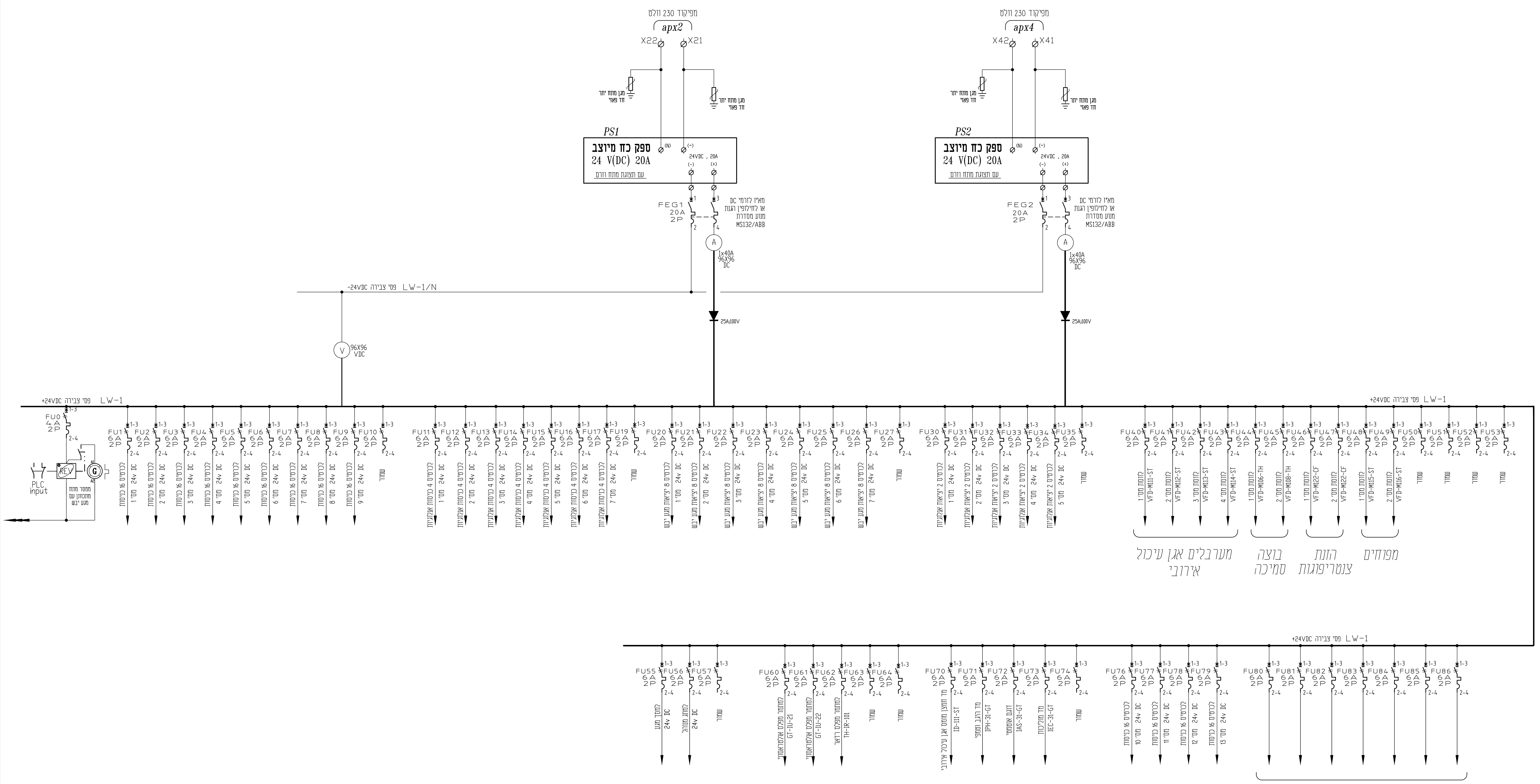
הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח בקר מסי GT סכימה חד קווית

קנה מידה

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi




יש להתאים את מתח הזינה של המיכשור לפי הסוג המאושר

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח בקר מס' GT סכימה חד קווית

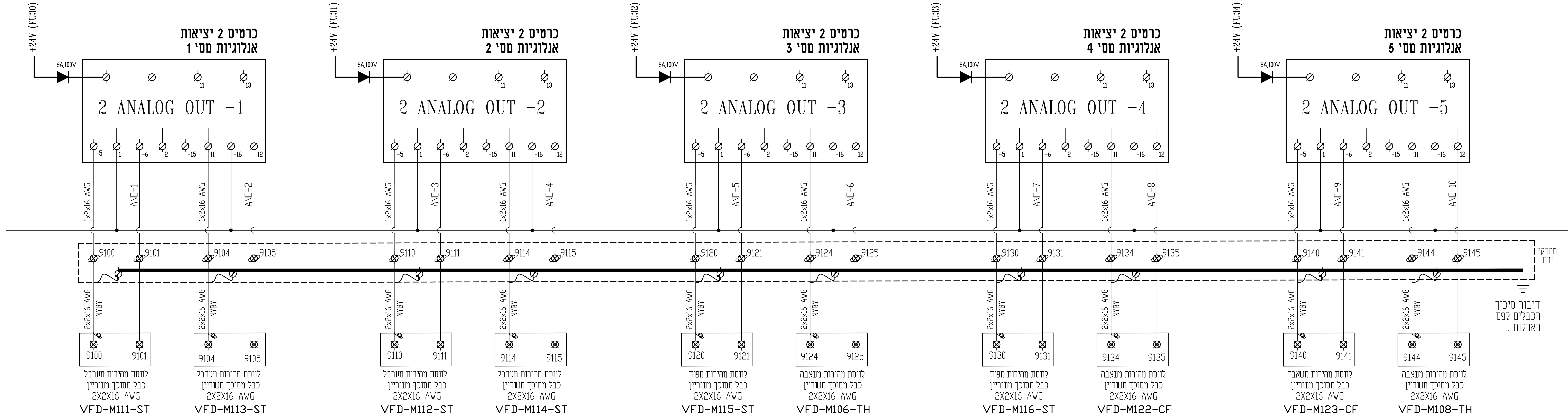
הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| File name: j:\37\3768\dwg\gt\מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-30.dwg | | | | | שם הקובץ: |
| דף: 7 | מספר השרטוט: GT-30 | אישר | ביקר | שרטט | תכנן |
| | | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן |
| מתוך: 11 | מספר הפרויקט: 3768 | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 |
| לביצוע ☐ | למכרז ■ | לאישור ☐ | לעיון ☐ | | |

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

כל החיבורים בין הבקר למהדקים ייעשו ע"י כבל מסוכך בלבד
כל הכבלים יהיו עם ראש כבל ושרוול מתכווץ .
אין לבצע כל שינוי פונקציונלי ללא תאום עם המתכנן.




הערה:
אספקת מתח פיקוד לווסת מהירות
תתואם עם הציוד המאושר טרם ייצור
הלוח המאושר

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
4-20mA / 0-10V

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך "אינטגרלי" CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך "אינטגרלי" CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם שורות מתכתית המאפשרת ניתוק בין הזק המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S

| | | |
|---|---|---|
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
. INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה GT לוח בקר מס' סכימה חד קווית
הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

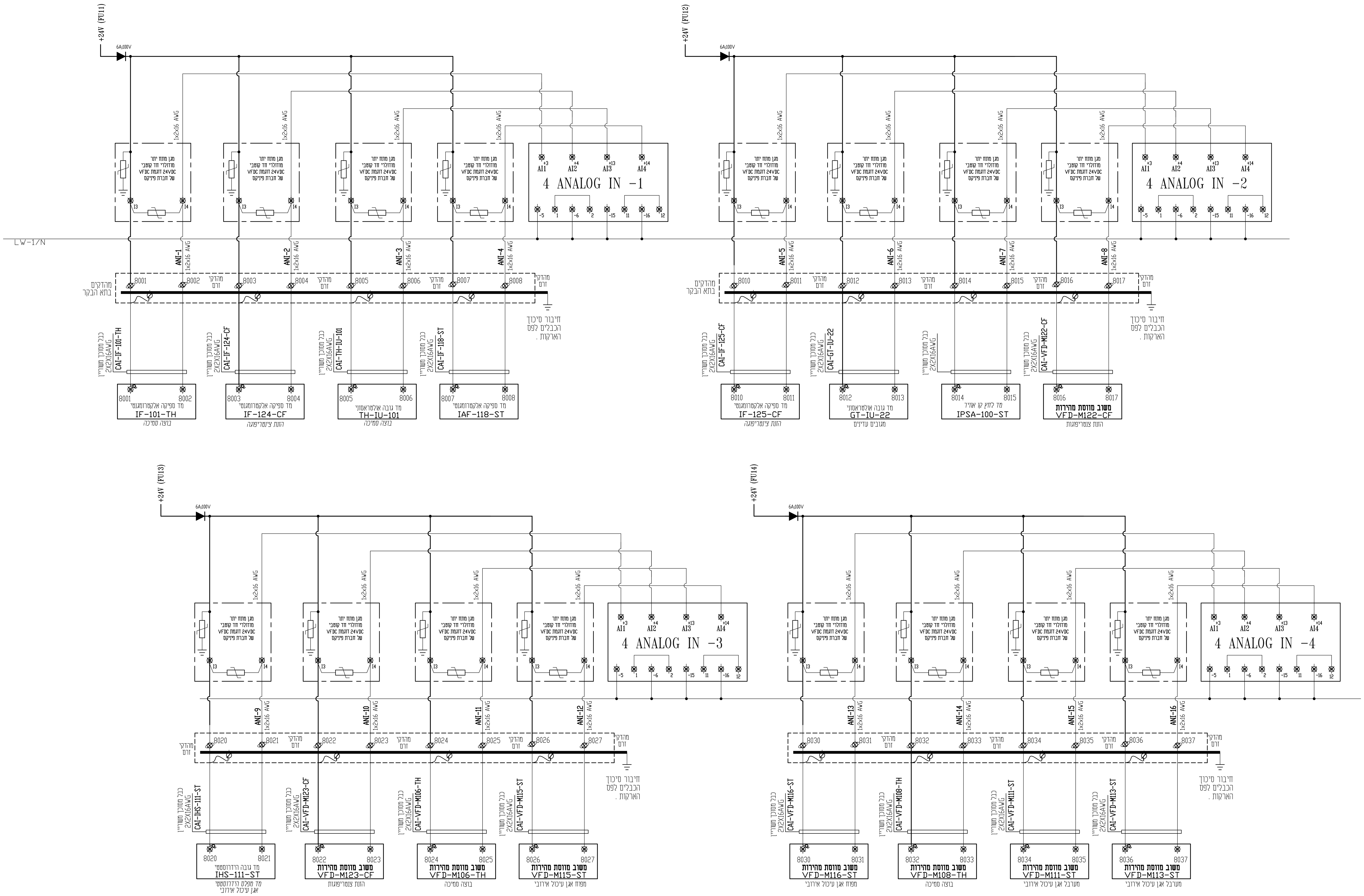
File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-30.dwg

| | תכנון | שרטוט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

דף: 8 מספר השרטוט: GT-30
מתוך: 11 מספר הפרויקט: 3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון


ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ(1998)
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




**סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים**
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
. INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה

הוכן עבור:
**ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ**

נושא השרטוט:
**מבנה הסמכה וסחיטת בוצה**
**לוח בקר מס' GT**
**סכימה חד קווית**

הפרויקט:
**שדרוג מט"ש באקה**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | תכנן | שרטט | בדק | אישר | |
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | מספר השרטוט: GT-30 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: 3768 |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | |

דף: 9 מתוך: 11

File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-30.dwg

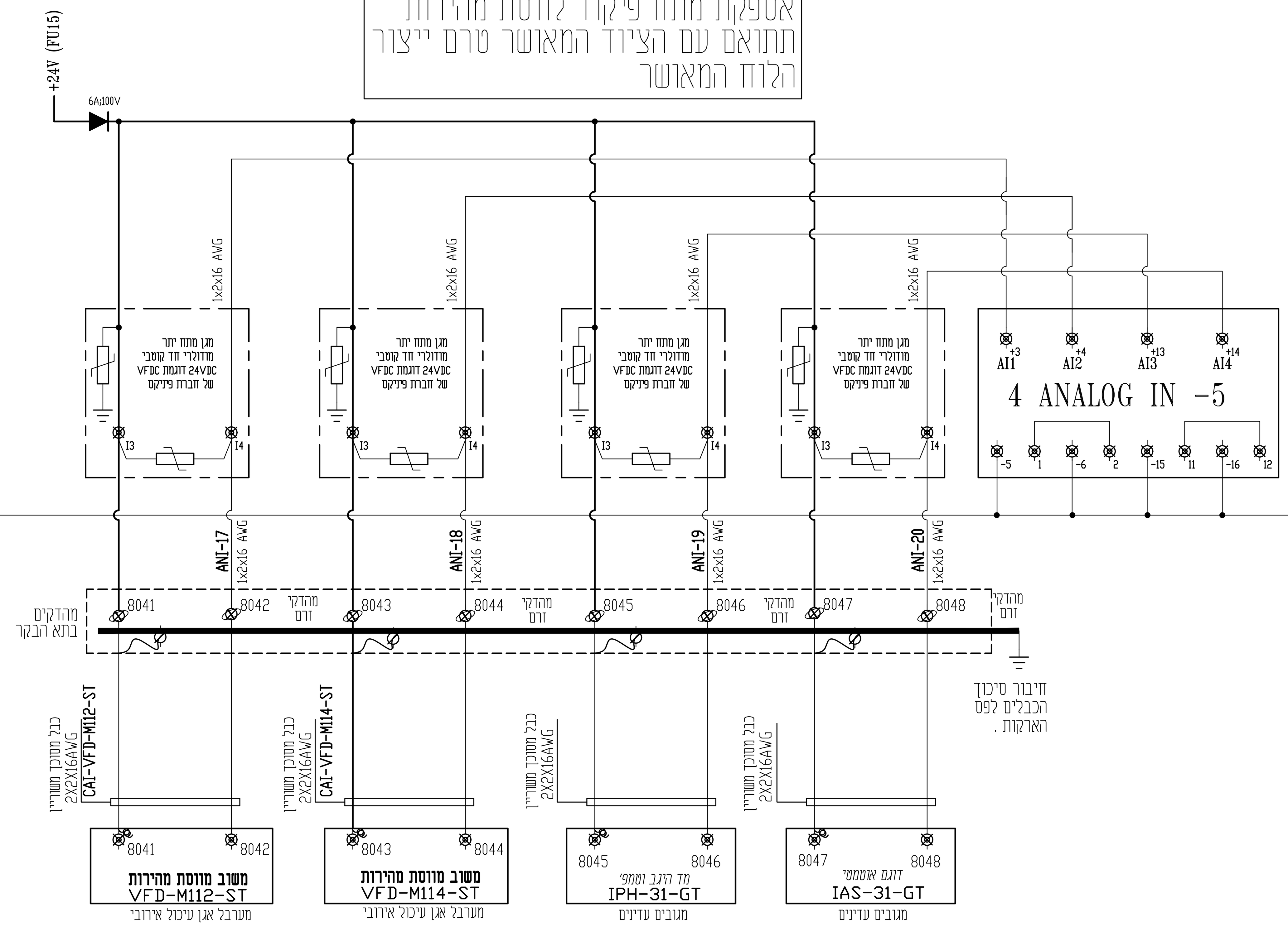
☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

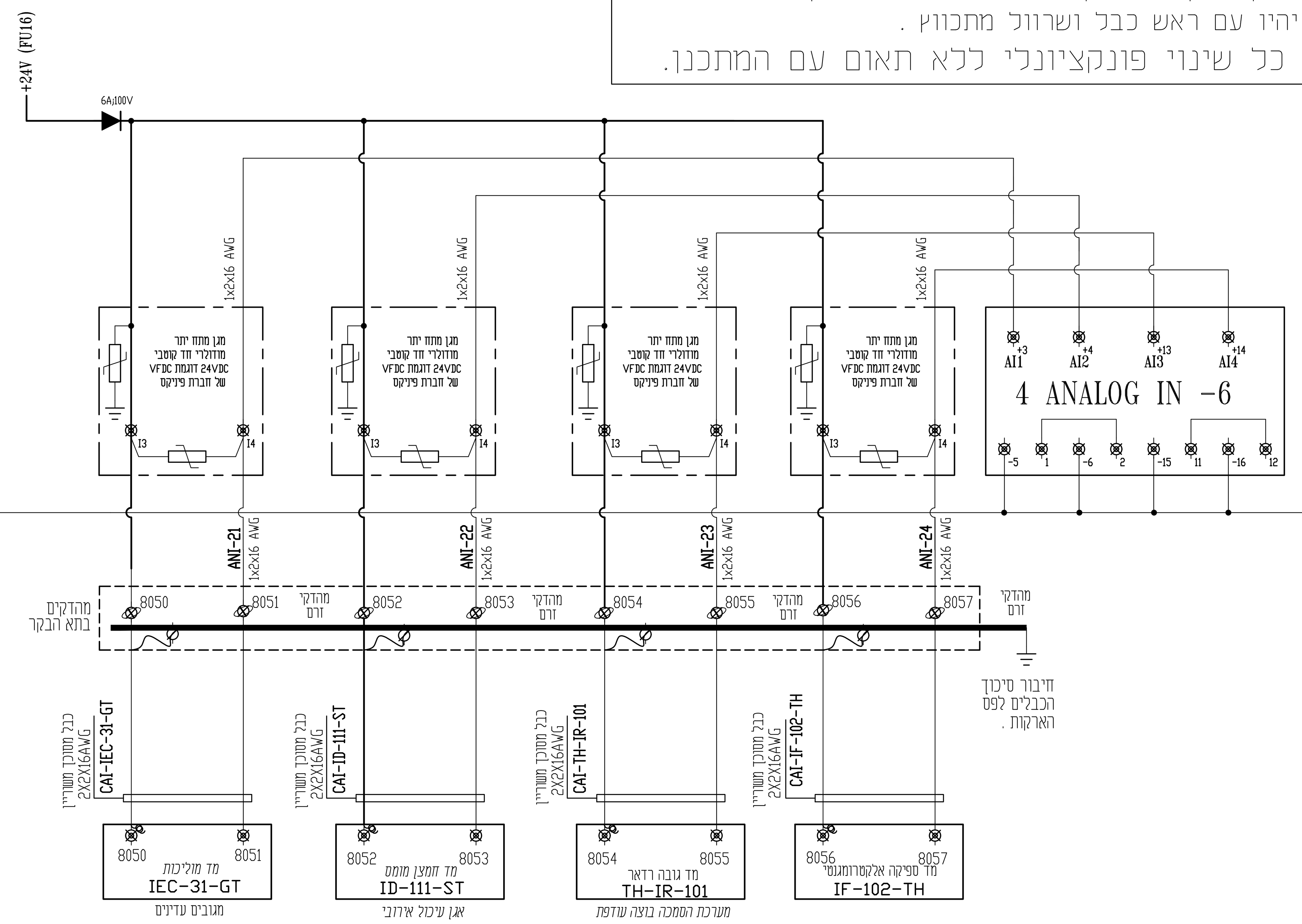
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | **עדכון תכניות למכרז** | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

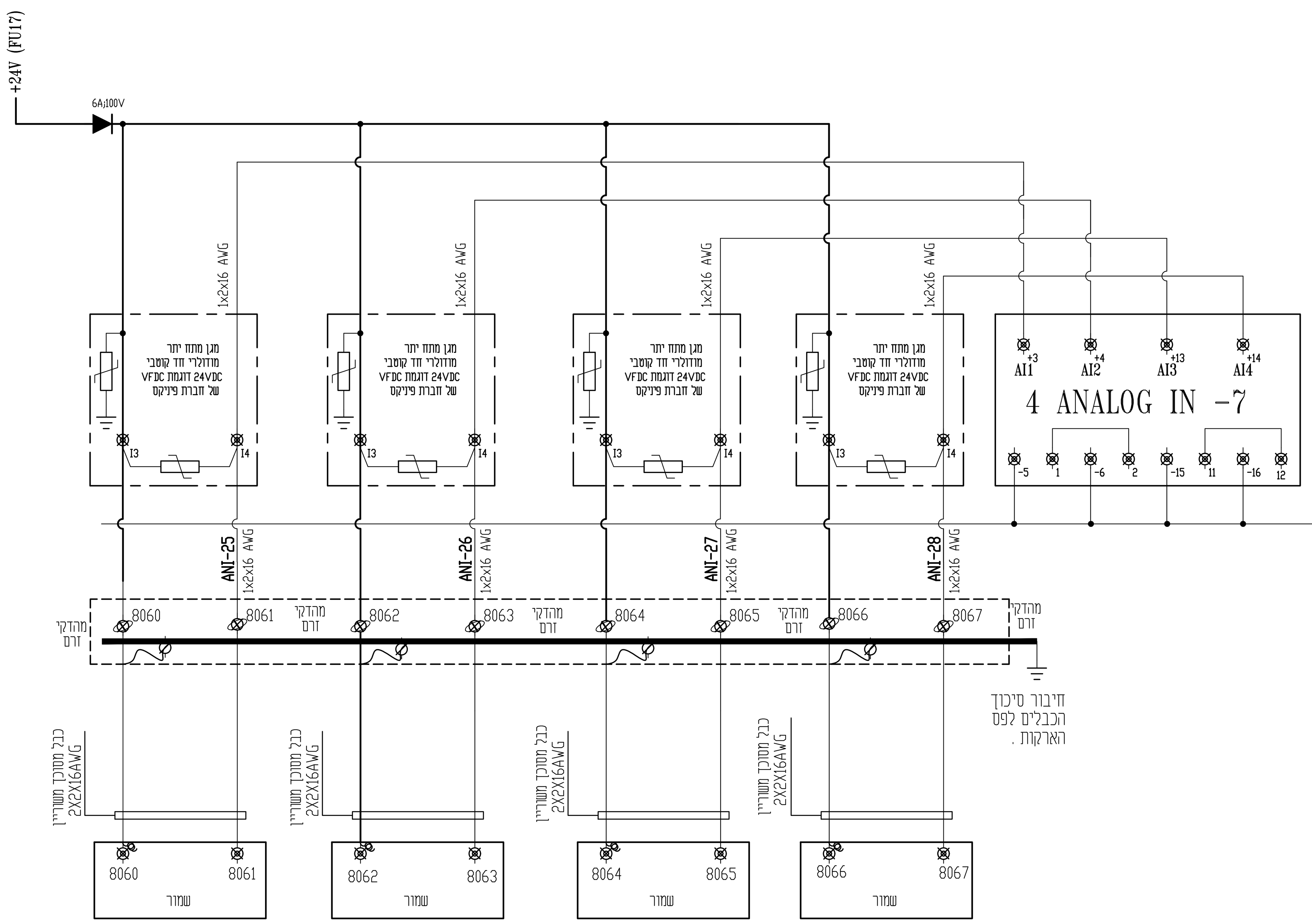
**H.G.M.** INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
**ח.ג.מ.** תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

הערה:
אספקת מתח פיקוד לווסת מהירות
תתואם עם הציוד המאושר טרם ייצור
הלוח המאושר

כל החיבורים בין הבקר למהדקים ייעשו ע"י כבל מסוכך בלבד
כל הכבלים יהיו עם ראש כבל ושרוול מתכווץ .
אין לבצע כל שינוי פונקציונלי ללא תאום עם המתכנן.




יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
0-10V / 4-20mA

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
04-9919156 ( 04-9913446 )
INFO@SW-ENG.CO.IL .
Sleiman Weishahi
קנה מידה

הוכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
נושא השרטוט: מבנה הסמכה וסחיטת בוצה לוח בקר מסי' GT סכימה חד קווית
הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

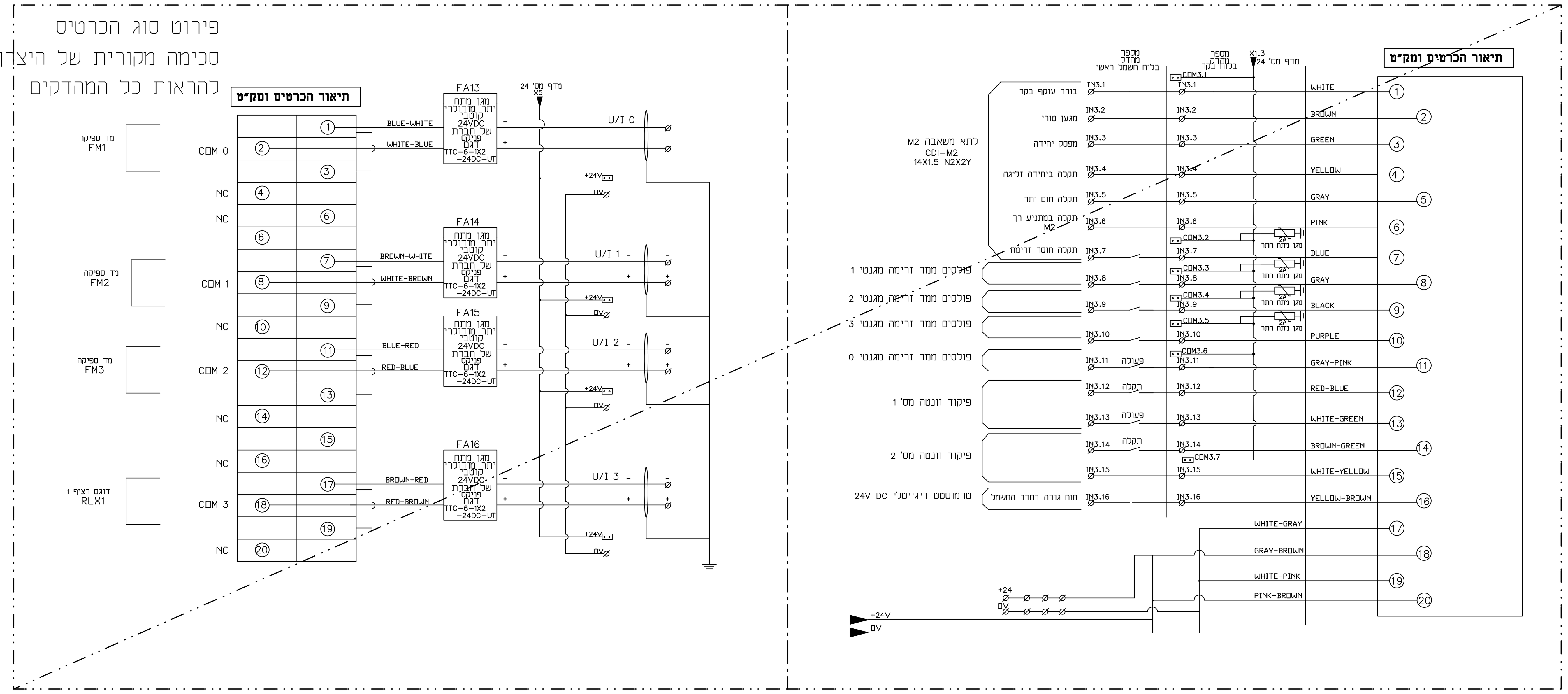
| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-30.dwg
דף: 10 מספר השרטוט: GT-30
מתוך: 11 מספר הפרויקט: 3768
□ לביצוע ■ למכרז □ לאישור □ לעיון

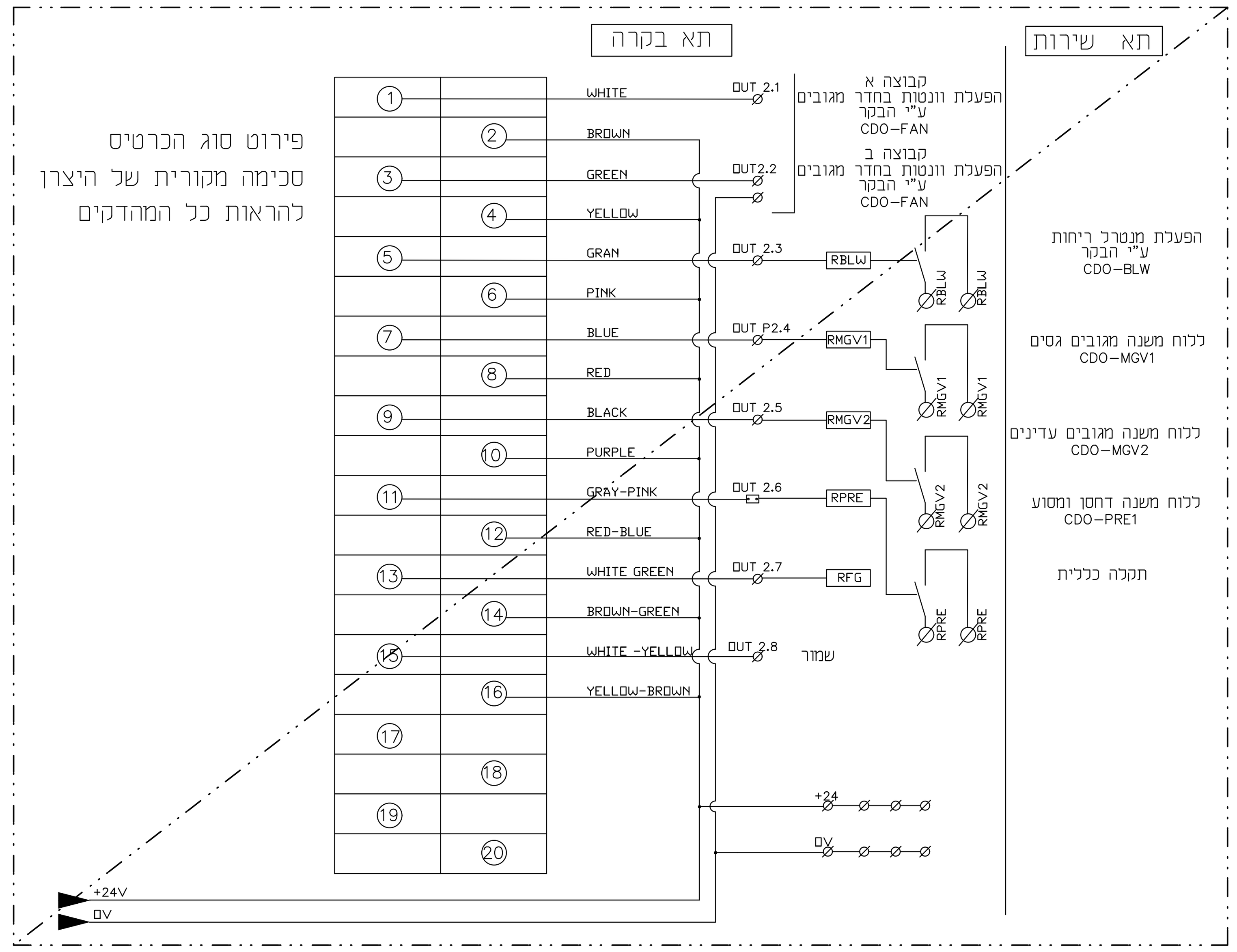
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ(1998)
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

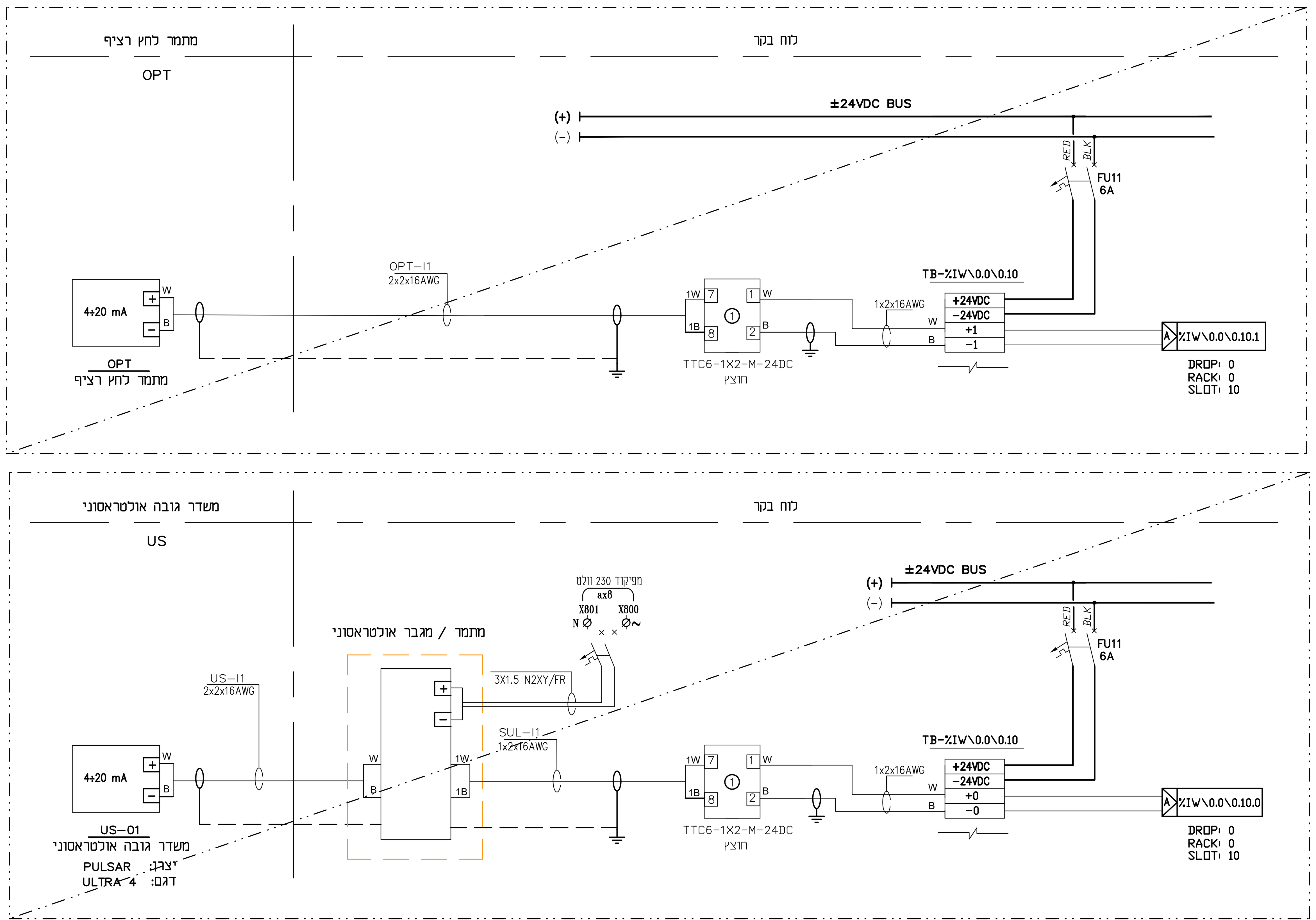
# דוגמה להגשת סכימת כרטיסי כניסות :




# דוגמה להגשת סכימת כרטיס יציאות :




# דוגמה להגשת שרטוט עניבה למכשור




| | |
|---|---|
| **סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים**<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החורשת 8 ת.ד.425 עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL . | קנה מידה |

הוכן עבור: **ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ**

נושא השרטוט: **מבנה הסמכה וסחיטת בוצה / לוח בקר מס' GT / סכימה חד קווית**

הפרויקט: **שדרוג מט"ש באקה**

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-30.dwg

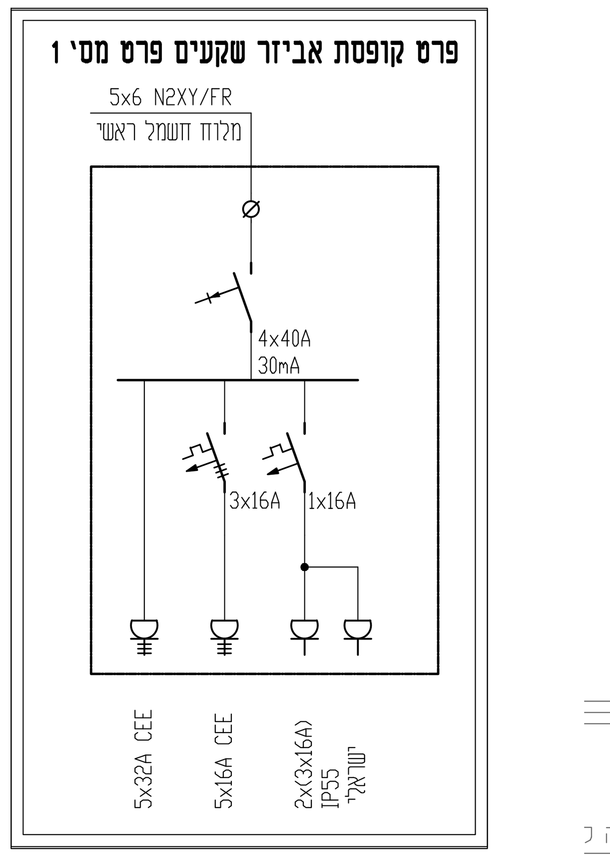
| דף: 11 | מספר השרטוט: GT-30 |
|---|---|
| מתוך: 11 | מספר הפרויקט: 3768 |

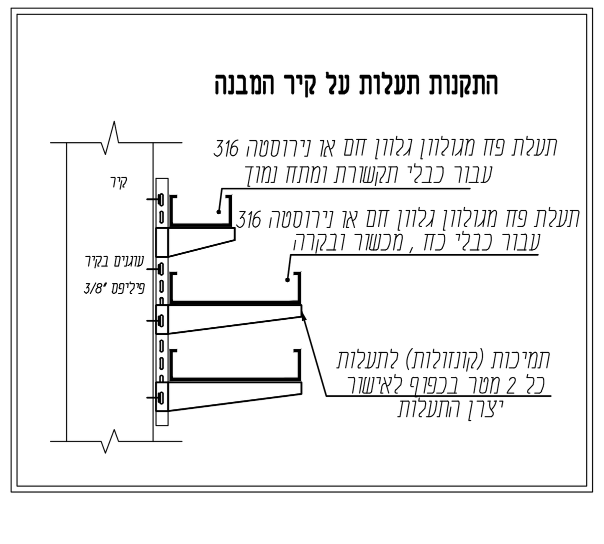
| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

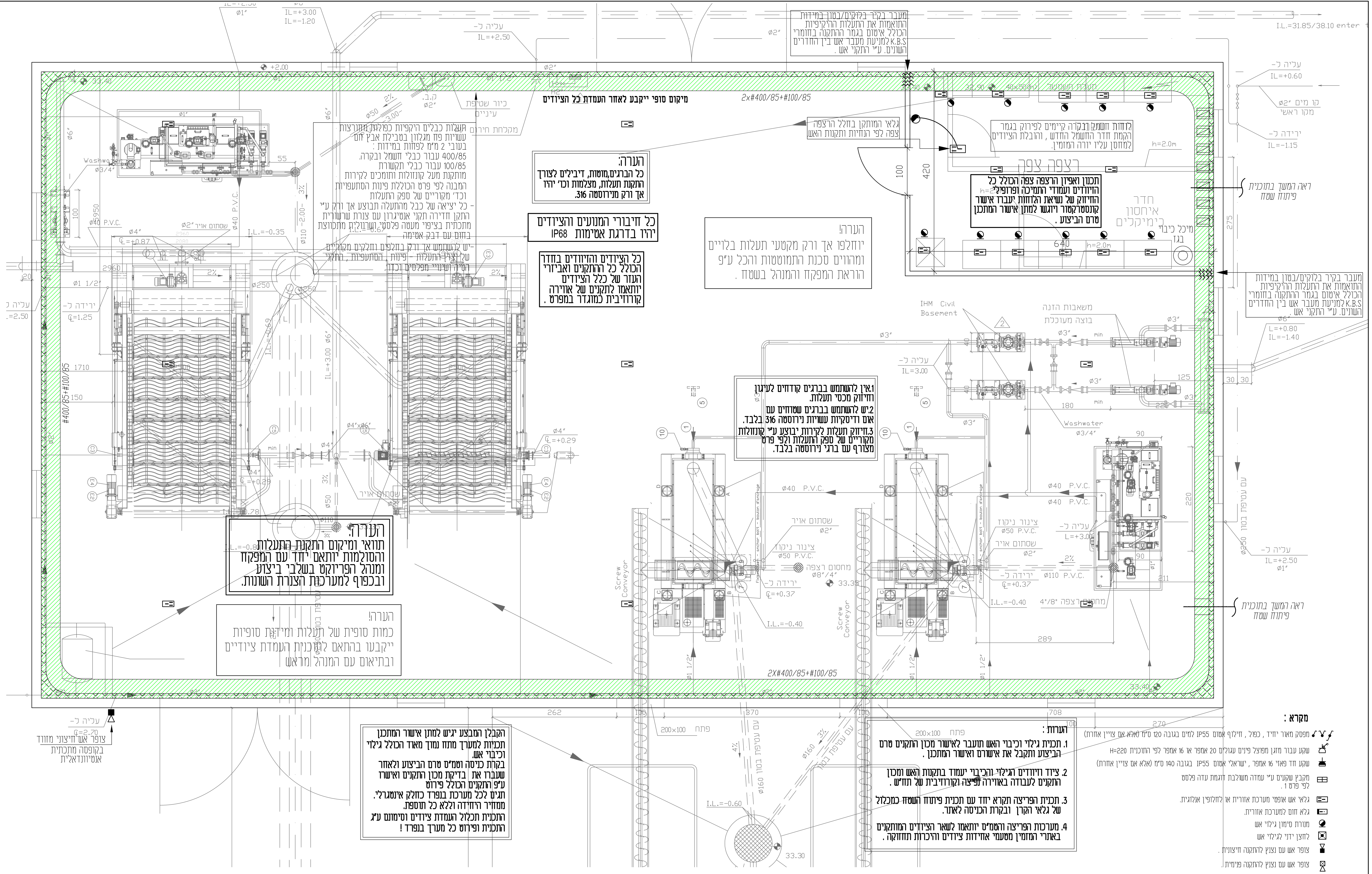
לביצוע □ למכרז ■ לאישור □ לעיון □

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

**ח.ג.מ.** תכנון תשתיות בע"מ(1998)
**H.G.M.** INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




הקבלן המבצע יגיש למתן אישור המתכנן
תכניות למערך מתח נמוך מאוד הכולל גילוי וכיבוי אש.
בקרת כניסה וטמ"ס טרם הביצוע ולאחר שעברו את בדיקת מכון התקנים ואישרו ע"פ התקנים הכולל פירוט
תגים לכל מערכת בנפרד כחלק אינטגרלי.
ממחיר היחידה וללא כל תוספת.
התכנית תכלול העמדת ציודים וסימונם ע"ג התכנית ופירוט כל מערך בנפרד !

הערות :

1. תכנית גילוי וכיבוי האש תועבר לאישור מכון התקנים טרם הביצוע ותקבל את אישורם ואישור המתכנן .
2. ציוד ודיוודים הגילוי והכיבוי יעמוד בתקנות האש ומכון התקנים לעבודה באווירה נפיצה וקורוזיבית של תח"ש .
3. תכנית הפריצה תקרא יחד עם תכנית פיתוח השטח כמכלול של גלאי הקרן ובקרת הכניסה לאתר.
4. מערכות הפריצה והטמ"ס יותאמו לשאר הציודים המותקנים באתרי המזמין מטעמי אחידות ציודים והיכרות תחזוקה .

## מקרא :

- מפסק מאור יחיד , כפול , חילוף אטום IP55 למים בגובה 120 ס"מ (אלא אם צויין אחרת)
- שקע עבור מזגן מפוצל פינים עגולים 20 אמפר או 16 אמפר לפי התוכנית H=220
- שקע חד פאזי 16 אמפר , ישראלי אטום IP55 בגובה 140 ס"מ (אלא אם צויין אחרת)
- מקבץ שקעים ע"י עמדה משולבת דוגמת עדה פלסט לפי פרט 1 .
- גלאי אש אופטי מערכת אזורית או לחלופין אנלוגית.
- גלא חום למערכת אזורית.
- מנורת סימון גילוי אש
- לחצן ידני לגילוי אש
- צופר אש עם נצנץ להתקנה חיצונית .
- צופר אש עם נצנץ להתקנה פנימית.
- בקר טמפ' בחדר עם יציאת מגע יבש וקריאה אנלוגית 4-20 מ"א .
- מנורת קיר להתקנה חיצונית בהתאם לפרט הגוף הנבחר .LED 70W לפי דגם נבחר בכתב הכמויות. IP67,4000K.
- נקודת טלפון עבור רכזת גילוי ו.או ארון תקשורת
- מיקרוסויץ מכני עם מגע יבש הכולל זרוע בדלת .
- מנורת חירום 6.5WLED מותקנת בתקרה בהתקנה חיצונית עם סוללה נטענת, בעל זמן הארה 180 ד', מתאימה לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22, IK10,IP67 תוצרת: EATON דגם CG LINE A3HCGL או ש"ע. יבואן לירד שטיינץ כמפורט במפרט המיוחד ובכתב הכמויות
- גוף תאורה LED,35W,4450lm מוגן מים בדרגת אטימות IK10,IP65 עשוי פוליקרבונט עם סגרים מנירוסטה 316, גוון אור 4000K כדוגמת IBV. יבואן לירד שטיינץ. מותקן לקיר או תעלה או בהתקנה קבועה /תלויה לתקרה.
- שלט יציאה תקני מואר לד , יציקת אלומיניום , גובה אותיות 15 ס"מ IP65 עם סוללה נטענת ועומד בדרישות התקן הישראלי , כדוגמת לירד שטיינץ או ש"ע, IK10
- גוף תאורה להצפה חצרות כנדרש בכתב הכמויות.

| | | |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |
| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך |

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

מספר השרטוט: GT-40 · דף: 1 · מתוך: 2 · מספר הפרויקט: 3768

☐ לעיון ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לביצוע

olesya .d Jan 10, 2024 - 12:56pm
J:\37\3768\DWG\GT מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-GT-40.dwg

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

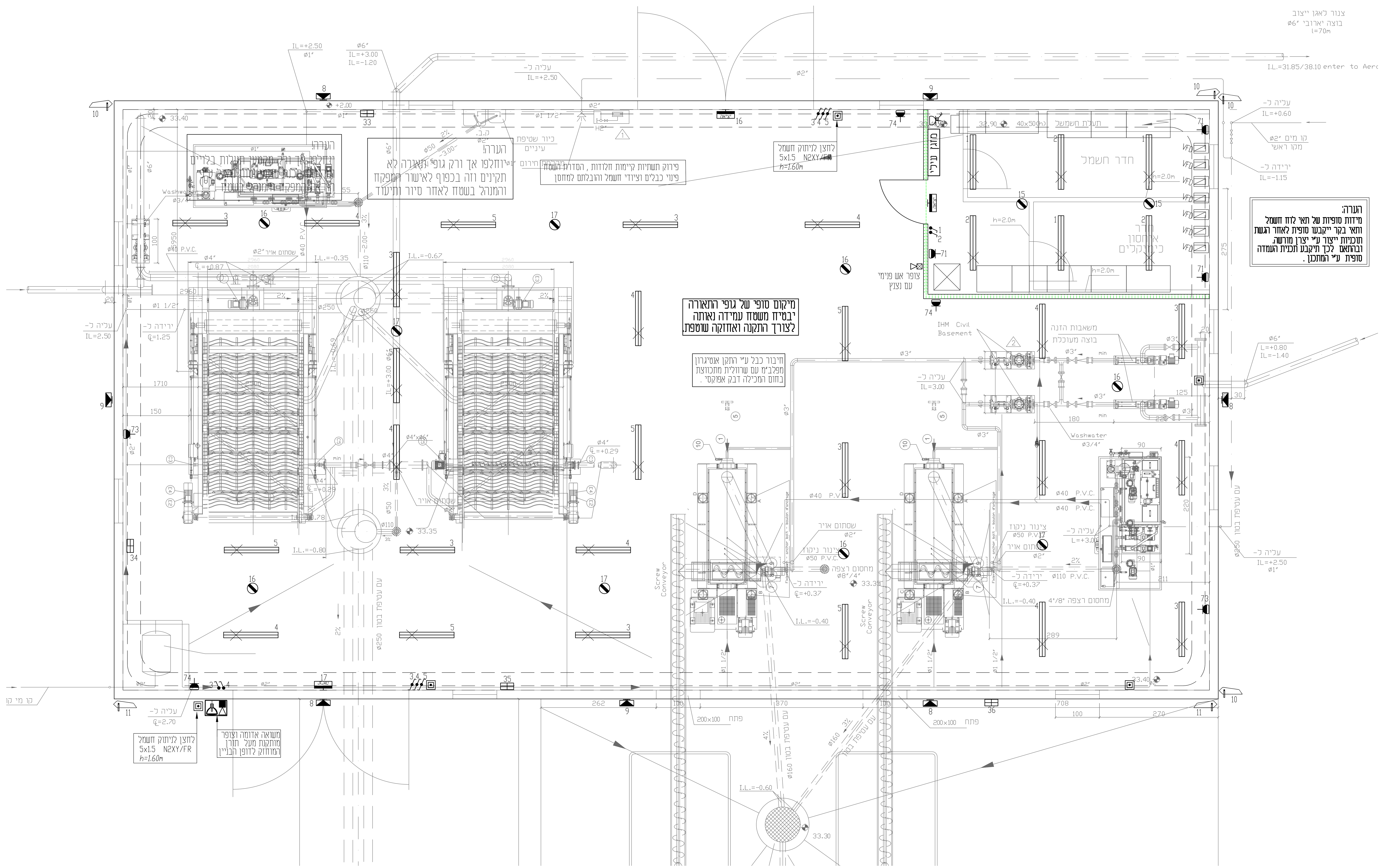
הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

נושא השרטוט: מבנה הסמכה תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית

קנה מידה 1:25


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החורשת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
04-9913446 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

ח.ג.מ תכנון תשתיות (1998)בע"מ H.G.M INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595 P.O.B. 2065




| | | |
|---|---|---|
| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך |
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

olesya .d Jan 10, 2024 - 12:52pm
J:\37\3768\DWG\GT מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-GT-40.dwg

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\gt מבנה סחיטה והסמכת בוצה\3768-gt-40.dwg

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | סלימאן וישאחי | סלימאן וישאחי |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

מספר השרטוט: GT-40 — דף: 2
מספר הפרויקט: 3768 — מתוך: 2

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

נושא השרטוט: מבנה סחיטה תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית

קנה מידה 1:25


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
☎ 04-9913446 ✆ 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi



ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

## הערות

- יש לוודא מול מפקח/קבלן את מידות הלוח אם מתאימות לנישה/חדר המיועד בשבילו

- יש לוודא מול מפקח/קבלן את כניסות כבלים ולהתאים מיקום מהדקים ואת הפתחים

- יש לקבל אישור מנהל אחזקה לפני ייצור

- כל היציאות לבקרת מבנה ע"י מהדקים עם נתיכי CONTACLAP

- דגם מבנה לוח יהיה אך ורק אחד הסיסטם הבאים:
  1. RITTAL
  2. ELSTEEL
  3. תמח"ש

- ציוד בלוח יהיה מתוצרת אך ורק אחת החברות הבאות:
  1. SCHNEIDER ELECTRIC
  2. ABB
  3. EATON

- יש לציין באישור לוח מס' מדבקה לבדיקת מכון התקנים.

- במפסקי הזנות מ 3X200A ומעלה יותקנו לשות לחיבור נעלי כבל ביציאה או פסי צבירה לחיבור כבלי יציאה. לא יאושר מחברים מהירים.

- יש לעשות הכנה לחיבור תא נוסף עבור סינון הרמוניות

- לכל דלת מנעול נפרד

מפרט מידע לאפיון הלוח

| | |
|---|---|
| שיטת הארקה | TNC-S |
| מתח נקוב ( V ) | 400V/230V |
| מתח אימפולס ( KV ) | 6KV |
| תדירות ( HZ ) | 50 HZ |
| דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה | 61439-2 |
| זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ( KA ) | 36 KA |
| זרם הקצר הצפוי לפס האפס ( KA ) | 36 KA |
| זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA ) | 36 KA |
| | |
| דרגת ההגנה ( IP ) | IP 44 |
| טמפרטורה סביבתית | 35° C |
| טמפרטורה מקסימלית רגעית מותרת | 50° C |
| דרגת הולם ( IK ) | IK 10 |
| אחוזי לחות 40° C | 50% |
| דרגת זיהום | 3 |
| רמת מידור עם מחיצות בין תאים | 2b |
| עמידות בפני קורוזיה | כן |
| מיקום התקנה | פנימית |
| מידות ומשקל מקסימאליות | |
| סוג הלוח | מתכתי / עמודות |
| פסי צבירה P=N | עם ציפוי בדיל |
| תאימות אלקטרומגנטית | A |
| כיוון כניסת הכבלים ללוח | תחתון |
| כיוון כניסת כבל הזנה | תחתון |
| סוג המוליכים החיצונים | נחושת |
| כניסת כבלים למפסק | מהדקים / לשות |
| גישת אנשים לתפעול ציוד ידני | מיומנים |
| זרם נומינלי של המכלול INA | 800A |
| זרם נומינלי של כל אביזר INC | 80% |
| מקדם העמסה | 0.8 |

| | |
|---|---|
| סוג המוליך | PVC 90° C |
| שטח חתך מינימלי למוליך הפיקוד | 1mm² |
| שטח חתך מינימלי למוליך המשנ"ז | 4mm² |

| חוט | מהדק | |
|---|---|---|
| כתום | כתום עם לד | DIGITAL INPUT |
| אפור | אפור עם לד | DIGITAL OUTPUT |
| כבל מסוכך עם כפפה 2X2X16 AWG | ! מהדק זרם | ANALOG INPUT |
| כבל מסוכך עם כפפה 2X2X16 AWG | ! מהדק זרם | ANALOG OUTPUT |
| אדום | אדום | + 24VDC |
| שחור | שחור | - 24VDC |
| לבן | לבן | ~ 24V AC |
| סגול | סגול | N- 24V AC |
| חום | אפור | פיקוד |
| אדום | אדום | גילוי אש |

כל המוליכים ישולטו בשתי הקצוות בהדפסה

| פרטי שילוט בלוח | | |
|---|---|---|
| כיתוב בשפה העברית | | |
| שדה | צבע רקע | צבע כיתוב |
| שילוט בלוח | שחור | לבן |
| שלטי אזהרה | אדום | לבן |
| שדה אל פסק | כחול | לבן |

השלטים יוחזקו ע"י ניטים

הדלתות יצוידו בידית עם מנעול

פסי צבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה

מהדקי מסילה עד 25 ממ"ר
מעל 35 ממ"ר לבצע מהדקי בורג לשה להתחברות נעלי כבל

כל תכניות הייצור המוגשות ע"י יצרן מורשה ומוסמך מכון התקנים
יהיו בפורמט של אחת מתכנות השרטוט של ייצור לוחות כדוגמת AUTOCAD ELECTRICAL
ויכללו מספור מגעים של כל ממסר/אביזר מיתוג אחר הכולל פירוט עמודים בפורמט DWG
ובכפוף לתקן IEC סכימות ציודים יוגשו לפי סכימת יצרן בלבד

מידות סופיות של מבנה הלוחות גודל התאים , העמדתו הסופית תותאם לאחר אישור הציודים ובכפוף לתכניות הייצור .


סלימאן וישאזי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451010
04-9913446 ( 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL .
Slelman Weishahi


קנה מידה

הכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

שם הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

נושא הפרוייקט: מבנה מפוחים
לרח' חשמל מס' MCC
אפיון מידע

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| File name: | | | | | | שם הקובץ: | |
| | | | | | | תכנן | שרטט |
| דף | 1 | MCC-10 | אישר | בידק | סלימאן ג. | ק.בסמאן | ק.בסמאן |
| מחיון | 9 | 3768 | מספר הפרוייקט | מספר השרטוטים | | שם | |
| | | | סלאח ראפאי | סלאח ראפאי | סלאח ראפאי | חתימה | |
| | | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

□ לעיון ■ לאישור □ למכרז □ לביצוע

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 | |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 | |
| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך | |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998) Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 ת.ד P.O.B. 2065

| | |
|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים | הנדסת חשמל ובקרה תכנון , יעוץ , פיקוח |
| רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710 | ( 04-9913446 ) 04-9919156 . INFO@SW-ENG.CO.IL |

קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה מפוחים MCC לוח חשמל מס' סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-10 .dwg Ver:

| דף | מספר השרטוט | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | MCC-10 | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בטמאן | ק.בטמאן | שם |
| מתוך | מספר הפרויקט | | | | | חתימה |
| 9 | 3768 | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

לביצוע □ למכרז ■ לאישור □ לעיון □

| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd. ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ

3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל

E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# לוח בקר וחלוקת פיקוד

## מקרא לממסרים:

- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710<br>04-9919156 ( 04-9913446 )<br>INFO@SW-ENG.CO.IL<br>Sleiman Weishahi | קנה מידה | הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ<br>נושא השרטוט: מבנה מפוחים MCC לוח חשמל מסי' סכימה חד קווית<br>הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה | שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-10 .dwg Ver:<br>דף: 3 מתוך: 9<br>מספר השרטוט: MCC-10<br>מספר הפרויקט: 3768 | |

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד P.O.B. 2065 טל. TEL. 04-8509595 פקס. FAX. 04-8509596 מודם MODEM 04-8509597 E-mail:hgm@telem.com.il

# מפוחים לאספקת אוויר אגני אוורור

גודל מפסקים , מגענים ומתנעים יותאם בשלבי
הביצוע בהתאם להספק מנוע המפוח המוצע והמאושר !

פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי

כרטיס הווסת וכרטיסי הגנת המשאבות וכל הממסרים והזיודים ישורטטו לפי סכימה מקורית
של יצרן הצידוד המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה מפוחים
לוח חשמל מס' MCC
סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בטמאן | ק.בטמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

דף: 4 | מספר השרטוט: MCC-10
מתוך: 9 | מספר הפרויקט: 3768

File name: j\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-10 .dwg

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.

כל הכבלים של המערבלים יהיו באורך המתאים ממקום התקנתם ועד לארון מעבר !
ללא כל חיבור או הארכה !!

פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי

גודל מפסקים , מגענים ווסתים יותאם בשלבי
הביצוע בהתאם להספק מנוע המשאבה המוצעת והמאושרת !

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה מפוחים / לוח חשמל מסי MCC / סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-10 .dwg Ver: 10.01.2024

| דף: 5 | מספר השרטוט: MCC-10 | אישר | בדק | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| מתוך: 9 | מספר הפרויקט: 3768 | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| | | | | | | חתימה |
| | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

לביצוע ☐ למכרז ■ לאישור ☐ לעיון ☐

| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0 |

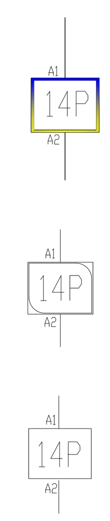
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל P.O.B. 2065 ת"ד

גודל מפסקים והגנות , יותאם יחד עם פרט המפעיל המאושר
והמותקן בשטח ויוגש למתן אישור המתכנן יחד עם תכניות הייצור .

כל המפעילים החשמליים יהיו עם אפשרות לחיבור הפעלה
פרופרציונלית ע"י יציאה אנלוגית רציפה . 4-20mA

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

## מקרא לממסרים:

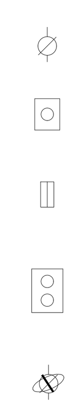


ממסר עם סוקת למתח 24 VDC

ממסר עם סוקת למתח 24 VAC

ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:



מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V

מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC

מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC

מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC

מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החורשת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
. INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה מפוחים / לוח חשמל מסי' MCC / סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

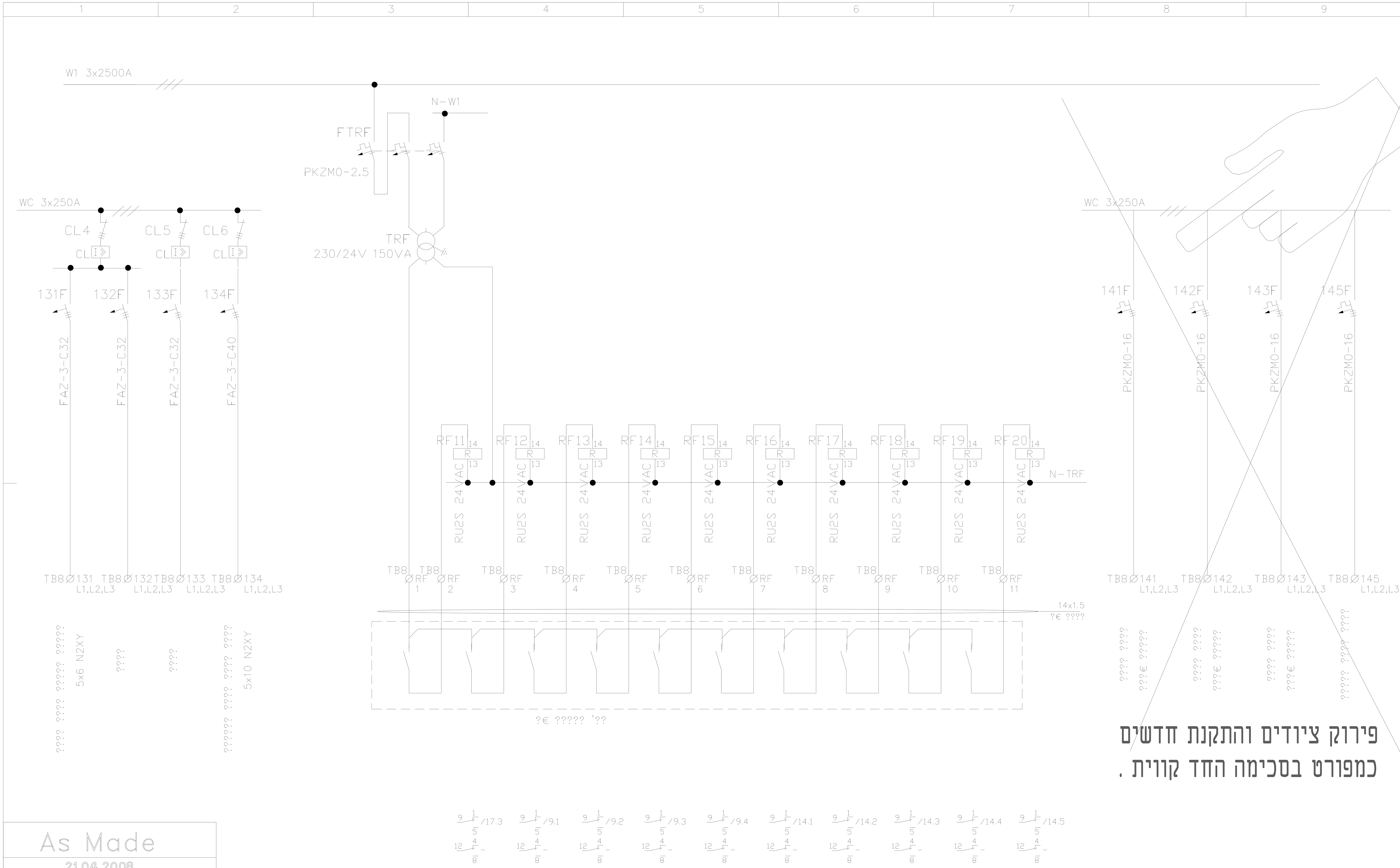
File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-10 .dwg Ver:

| דף | מספר השרטוט | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | MCC-10 | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| מתוך: 9 | מספר הפרויקט: 3768 | סלימאן וישאחי | סלימאן וישאחי | | | חתימה |
| | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




As Made

21.04.2008

| 7 | 6 | 5 | ???? ????? | 06.08.2007 | :???€? |
|---|---|---|---|---|---|
| 09.02.2010 | 30.12.2009 | 29.09.2009 | ????? ???€? | ????? | :???? |
| | ????? | ????? | ????? | ????? | :???? |

:?????? ??
????? ?€ ??? ?"??

:???? ??
??€? ???

קצנשטיין אדלר מקבוצת אלקו

:?????? ??
?"?? ????????? ?.?.?.€

:????? ????
91-6161-01

| 1:1 | .?.? |
|---|---|
| 13 | ?? |
| 68 | ???? |

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
. INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה

הוכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט:
מבנה אנרגיה
בניין מנהלה
לוח חשמל ראשי קיים

הפרויקט:
שדרוג מט"ש באקה

File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-10 .dwg Ver:

שם הקובץ:

| דף: | מספר השרטוט: | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 7 | MCC-10 | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בטמאן | ק.בטמאן | שם |
| מתוך: | מספר הפרויקט: | | | | | חתימה |
| 9 | 3768 | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
e-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

פירוק ציודים והתקנת חדשים
כמפורט בסכימה החד קווית .

1 2 3 4 5 6 7 8 9

???? ???? ????

W1 3x2500A

e51 e52 e53 e54 FWA

NZMN2-A200 3P +XNHI20+XA 208-240AC/DC+XNHI11+XDV+XIPK

NZMN2-A200 3P 208-240AC/DC+XNHI11+XDV+XNRK

NZMN2-A200 3P 208-240AC/DC+XNHI11+XDV+XIPK

NZMN2-A200 3P+XNHI20 +XNHI11+XA 208-240AC/DC+XDV

NZMN1-A160 3P

WA 3x250A

e51 C1 C2 1.X3 1.X4 /9.1 TB4ØRF12 5 TB8ØRF12 5 9 RF12 5 /13.4 N-W1

e52 C1 C2 1.X3 1.X4 /9.2 TB4ØRF13 5 TB8ØRF13 5 9 RF13 5 /13.4 N-W1

e53 C1 C2 1.X3 1.X4 /9.3 TB4ØRF14 5 TB8ØRF14 5 9 RF14 5 /13.5 N-W1

e54 C1 C2 1.X3 1.X4 /9.4 TB4ØRF15 5 TB8ØRF15 5 9 RF15 5 /13.5 N-W1

AV51 AV52 AV53 AV54

PKZM0-10 +NHI11 CMV51

PKZM0-10 +NHI11 CMV52

PKZM0-10 +NHI11 CMV53

PKZM0-10 NHI11+ CMV54

DILM9-10 230V +XHI11

DILM9-10 230V +XHI11

DILM9-10 230V +XHI11

DILM9-10 230V

TB4ØM51 L1,L2,L3 1.'?? ???? ?????? ????? 3x150+70 NYBY+70Cu

TB4ØM52 L1,L2,L3 2.'?? ???? ?????? ????? 3x150+70 NYBY+70Cu

TB4ØM53 L1,L2,L3 3.'?? ???? ?????? ????? 3x150+70 NYBY+70Cu

TB4ØM54 L1,L2,L3 4.'?? ???? ?????? ????? 3x150+70 NYBY+70Cu

TB4ØMV51 L1,L2,L3 ??????€ ???? ?????? MV51-AT 4x2.5 N2XY

TB4ØMV52 L1,L2,L3 ??????€ ???? ?????? MV52-AT 4x2.5 N2XY

TB4ØMV53 L1,L2,L3 ??????€ ???? ?????? MV53-AT 4x2.5 N2XY

TB4ØMV54 L1,L2,L3 ??????€ ???? ?????? MV54-AT 4x2.5 N2XY

3x16A IP65

SOLCON ???? ?????? VS51 NXS1685A2H0

SOLCON ???? ?????? VS52 NXS1685A2H0

SOLCON ???? ?????? VS53 NXS1685A2H0

SOLCON ???? ?????? VS54 NXS1685A2H0

M51-AT 120HP 1.X4 1.X3 .1 /26.1 1.X2 1.X1 /48.2

M52-AT 120HP 1.X4 1.X3 .2 /27.1 1.X2 1.X1 /48.6

M53-AT 120HP 1.X4 1.X3 .3 /28.1 1.X2 1.X1 /49.2

M54-AT 120HP

MV51-AT 5HP 1.14 1.13 1.22 1.21 /48.5

MV52-AT 5HP 1.14 1.13 1.22 1.21 /48.8

MV53-AT 5HP 1.14 1.13 1.22 1.21 /49.5

MV54-AT 5HP

???? ???? ????

As Made
21.04.2008

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 | 6 | 5 | ???? ????? | 06.08.2007 | :???€? |
| 09.02.2010 | 30.12.2009 | 29.09.2009 | ????? ???€? | ????? | :???? |
| | ????? | ????? | ????? | ????? | :???? |

?? ??????: ?? ?????? ?€ ??? ?"??

?? ????: ??€? ???

קצנשטיין אדלר מקבוצת אלקו

?"?? ????????? ?.?.?.€

?? ??????: 91-6161-01

:????? ???? 1:1 .?.?

9 ??

68 ????

| | | |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכנית למכרז | א' |
| 15.06.2023 | תכנית למכרז . | מ' |
| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998) Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל' P.O.B. 2065 ת"ד
630-mail:hgm@telem.com.il

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך התרשות 8 ת.ד 425 עכו 2451710
04-9913446 ( ) 04-9919156
INF@SW-ENG.CO.IL .

Sleiman Weishahi

קנה מידה

מבנה אורניה
בניין מנהלה
לוח חשמל ראשי קיים

שדרוג מט"ש באקה

תכנון עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

File name: (כתובת הנתיב: (כולל שם הקובץ

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| דף | 8 | מספר השרטוט | | אישר | בדיקה | שרטט | תכנן |
| מתוך | 9 | MCC-10 | | מאשר | מאשר | מאשר | מאשר |
| | | מספר הפרויקט | 3768 | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 |

שם | ב.בטיחות | ב.בטיחות | מלימוז ג. | מלימוז ג. | מלימוז ג.
תזרימה
תאריך

□ לעיון ■ לאישור □ למכרז □ לביצוע

הפרויקט:

מזמין השרטוט:

פירוק ציודים והתקנת חדשים
כמפורט בסכימה החד קווית.

As Made
21.04.2008

| 7 | 6 | 5 | ???? ????? | 06.08.2007 | :???€? |
|---|---|---|---|---|---|
| 09.02.2010 | 30.12.2009 | 29.09.2009 | ????? ???€? | ????? | :???? |
| | ????? | ????? | ????? | ????? | :???? |

קצנשטיין אדלר מקבוצת אלקו

:?????? ??
????? ?€ ??? ?"??
:???? ??
??€? ???
:?????? ??
?"?? ????????? ?.?.?.€
:????? ????
91-6161-01
1:1 .?.?
9 ??
68 ????

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi
קנה מידה

הוכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
נושא השרטוט:
מבנה אנרגיה
בניין מנהלה
לוח חשמל ראשי קיים
הפרויקט:
שדרוג מט"ש באקה

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-10 .dwg

| | אישר | ביקר | שרטט | תכנן |
|---|---|---|---|---|
| שם | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן |
| תאריך | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 |

דף: 8 · מספר השרטוט: MCC-10
מתוך: 9 · מספר הפרויקט: 3768
□ לביצוע ■ למכרז □ לאישור □ לעיון

| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
e-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל P.O.B. 2065 ת"ד

# M5(n)-AT פרט 1 - פיקוד מפוח

**פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי**

| | | |
|---|---|---|
| M51-AT | מפוח אספקת אוויר | n=1 |
| M52-AT | מפוח אספקת אוויר | n=2 |
| M53-AT | מפוח אספקת אוויר | n=3 |

מפוח אספקת אוויר t=*


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
. INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה מפוחים לוח חשמל מסי' MCC סכימת פרטי פיקוד

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-20.dwg Ver: 10.01.2024

| דף: | מספר השרטוט: | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | MCC-20 | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| מתוך: 5 | מספר הפרויקט: 3768 | | | | | חתימה |
| | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

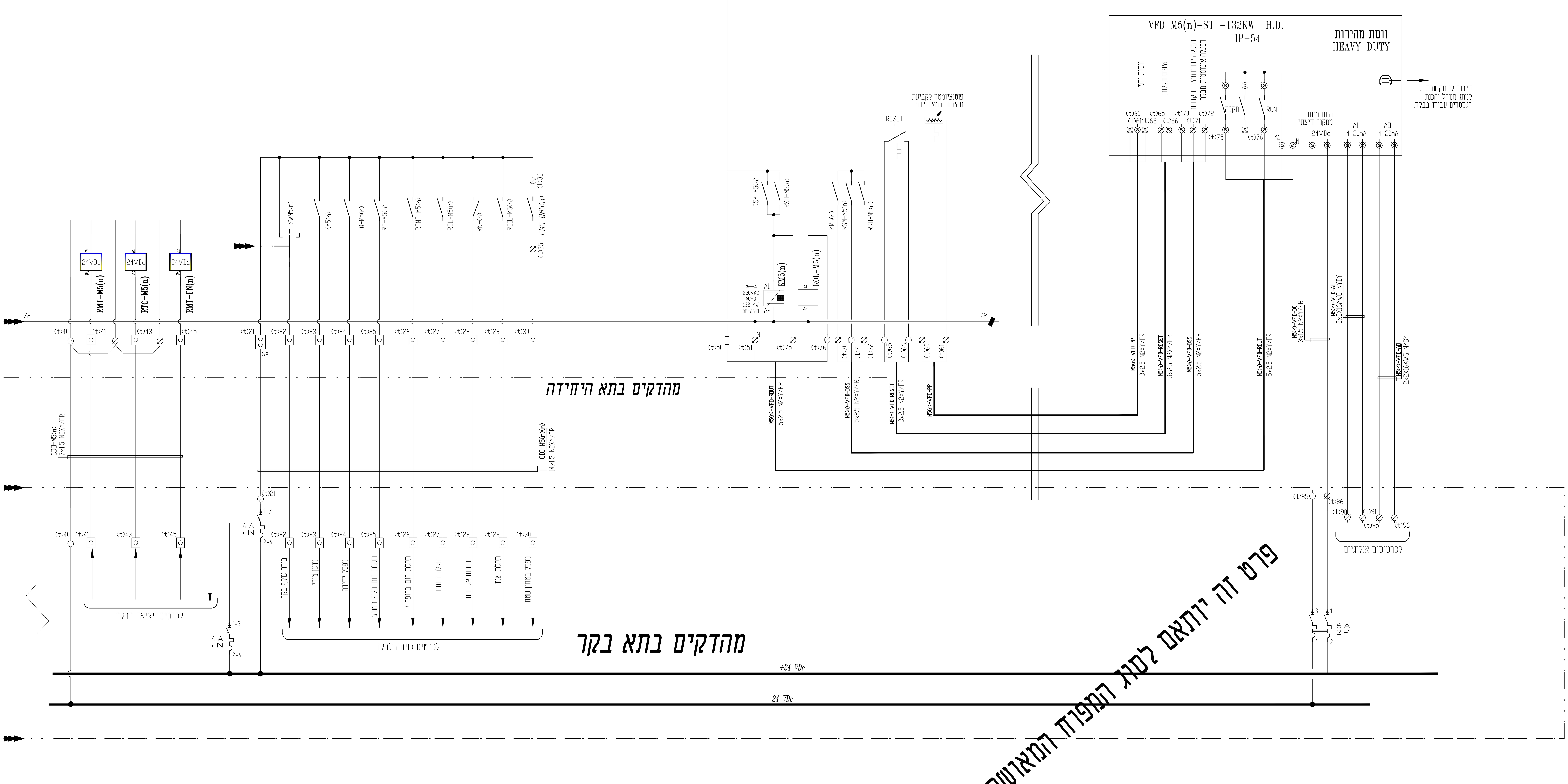
לביצוע ☐ למכרז ■ לאישור ☐ לעיון ☐

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# התקנה על קיר חיצוני

**הערה :**
יש להתאים הזנת מתח פיקוד לכרטיס הווסת בהתאם לציוד מאושר
הווסת מותקן מחוץ ללוח על קיר המבנה בחדר ממוזג !




פרט זה יותאם לסוג המפוח המאושר והמסופק לשטח !

באחריות הקבלן להתאים את סוג ההגנה למשאבה המאושרת ע"י המזמין טרם הגשת תכניות ייצור לאישור המתכנן .

**הערה:**
הגנת חום מנוע קליקסון או טרמיסטור
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

הגנת חום מיסבים או גששי חום או הגנה אחרת
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL


הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

| | |
|---|---|
| הפרויקט: | שדרוג מט"ש באקה |
| נושא השרטוט: | מבנה מפוחים<br>לוח חשמל מס' MCC<br>סכימת פרטי פיקוד |
| מספר השרטוט: | MCC-20 |
| מספר הפרויקט: | 3768 |
| דף: | 2 |
| מתוך: | 5 |

File name: J:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-20.dwg Ver: 10.01.2024

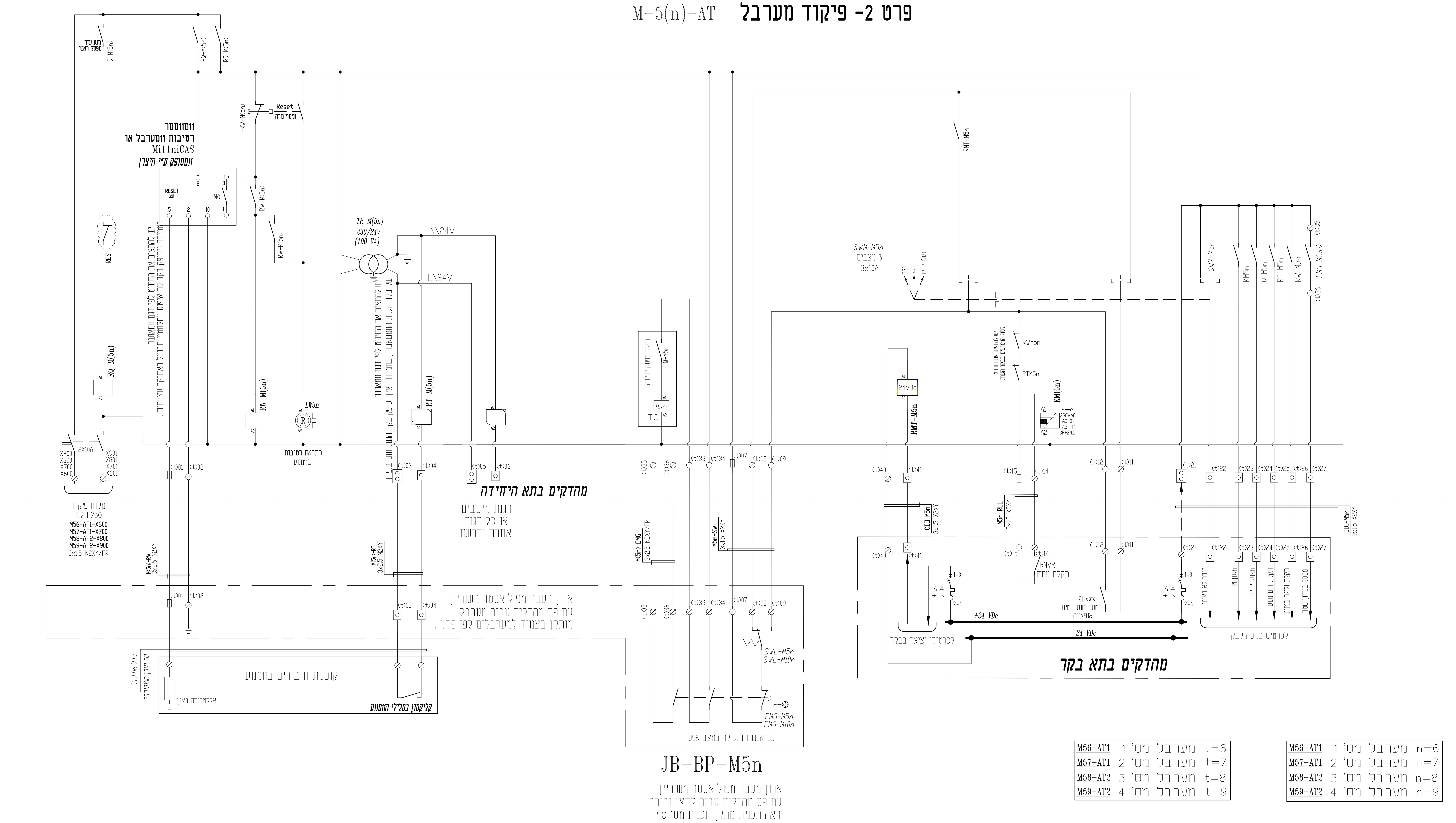
| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

□ לעיון □ לאישור ■ למכרז □ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד 2065 P.O.B. טל. 04-8509595 TEL. פקס. 04-8509596 FAX. מודם 04-8509597 MODEM E-mail:hgm@telem.com.il

# פרט 2- פיקוד מערבל M-5(n)-AT




| | |
|---|---|
| M56-AT1 | 1 מערבל מס' t=6 |
| M57-AT1 | 2 מערבל מס' t=7 |
| M58-AT2 | 3 מערבל מס' t=8 |
| M59-AT2 | 4 מערבל מס' t=9 |

| | |
|---|---|
| M56-AT1 | 1 מערבל מס' n=6 |
| M57-AT1 | 2 מערבל מס' n=7 |
| M58-AT2 | 3 מערבל מס' n=8 |
| M59-AT2 | 4 מערבל מס' n=9 |

באחריות הקבלן להתאים את סוג ההגנה למערבל המאושרת ע"י המזמין טרם הגשת תכניות ייצור לאישור המתכנן.

**הערה:**

הגנת חום מנוע קליקסון או טרמיסטור
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

הגנת חום מיסבים או גששי חום או הגנה אחרת
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

**פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי**

כל הכבלים של המערבלים יהיו באורך המתאים ממקום התקנתם ועד לארון מעבר ! ללא כל חיבור או הארכה !!

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך איזומרלי CONTACLUB מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך איזומרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדק המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה מפוחים לוח חשמל מס' MCC סכימת פרטי פיקוד

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-20.dwg Ver: 10.01.2024

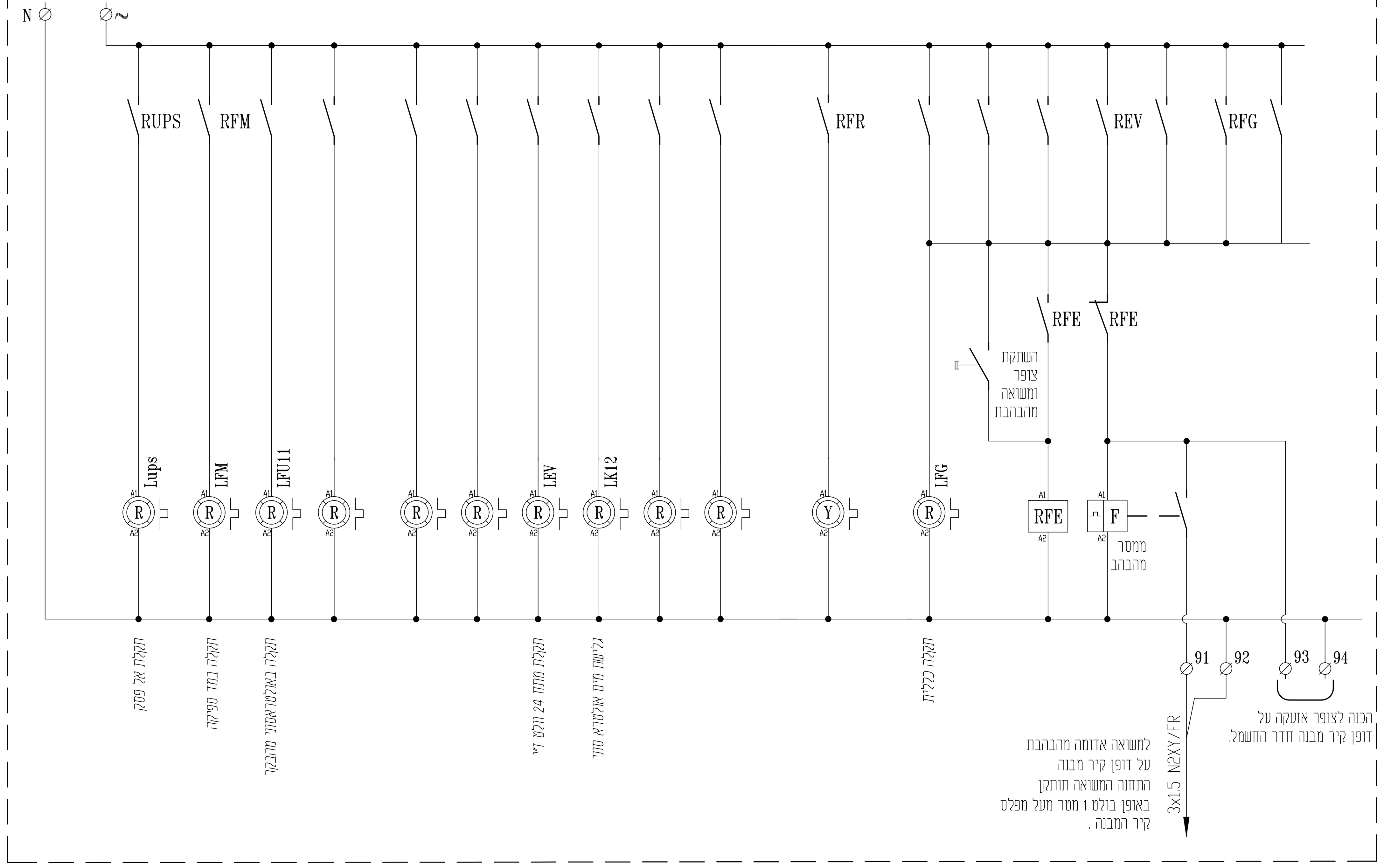
| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר | מספר השרטוט: | דף: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | MCC-20 | 3 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: 3768 | מתוך: 5 |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | | |

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

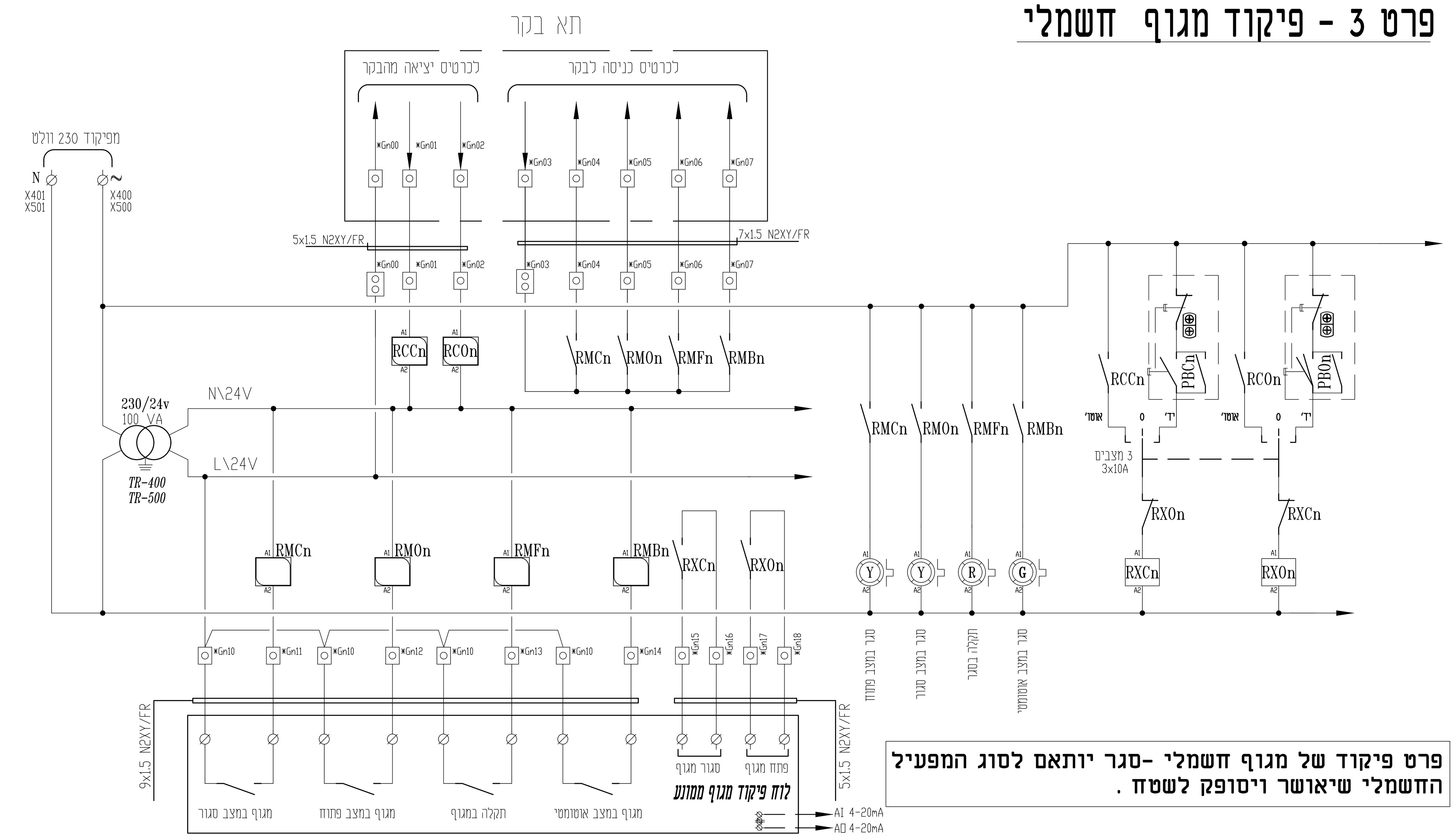
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595 P.O.B. 2065

# פרט 4 - פיקוד כללי ואזעקה




# פרט 3 - פיקוד מגוף חשמלי




פרט פיקוד של מגוף חשמלי -סגר יותאם לסוג המפעיל החשמלי שיאושר ויסופק לשטח .

גודל מפסקים , יותאם בשלבי הביצוע בהתאם להספק מנוע הסגר המוצע והמאושר !

| | | |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-20.dwg Ver: 10.01.2024

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

מספר השרטוט: MCC-20 — דף: 4
מספר הפרויקט: 3768 — מתוך: 5

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

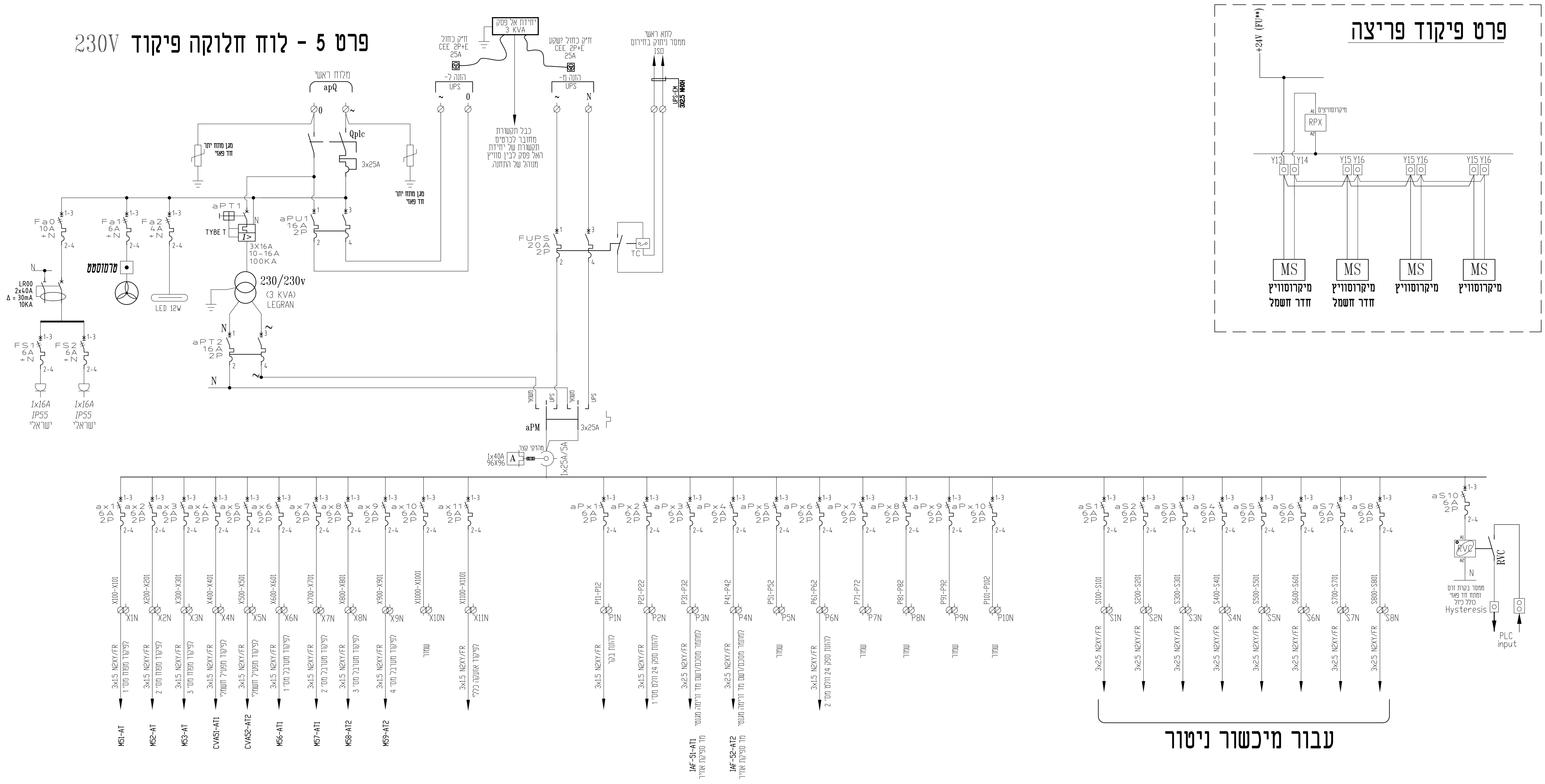
נושא השרטוט: מבנה מפוחים לוח חשמל מסי' MCC סכימת פרטי פיקוד

קנה מידה


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 39032 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

# פרט 5 - לוח חלוקה פיקוד 230V




יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

## מקרא לממסרים:

- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אוניברסלי מותאם ל AC - DC CONTACLUB
- מהדק מסילה עם נתיך אוניברסלי CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק זרם עם קשירת מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החורשה 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL


ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

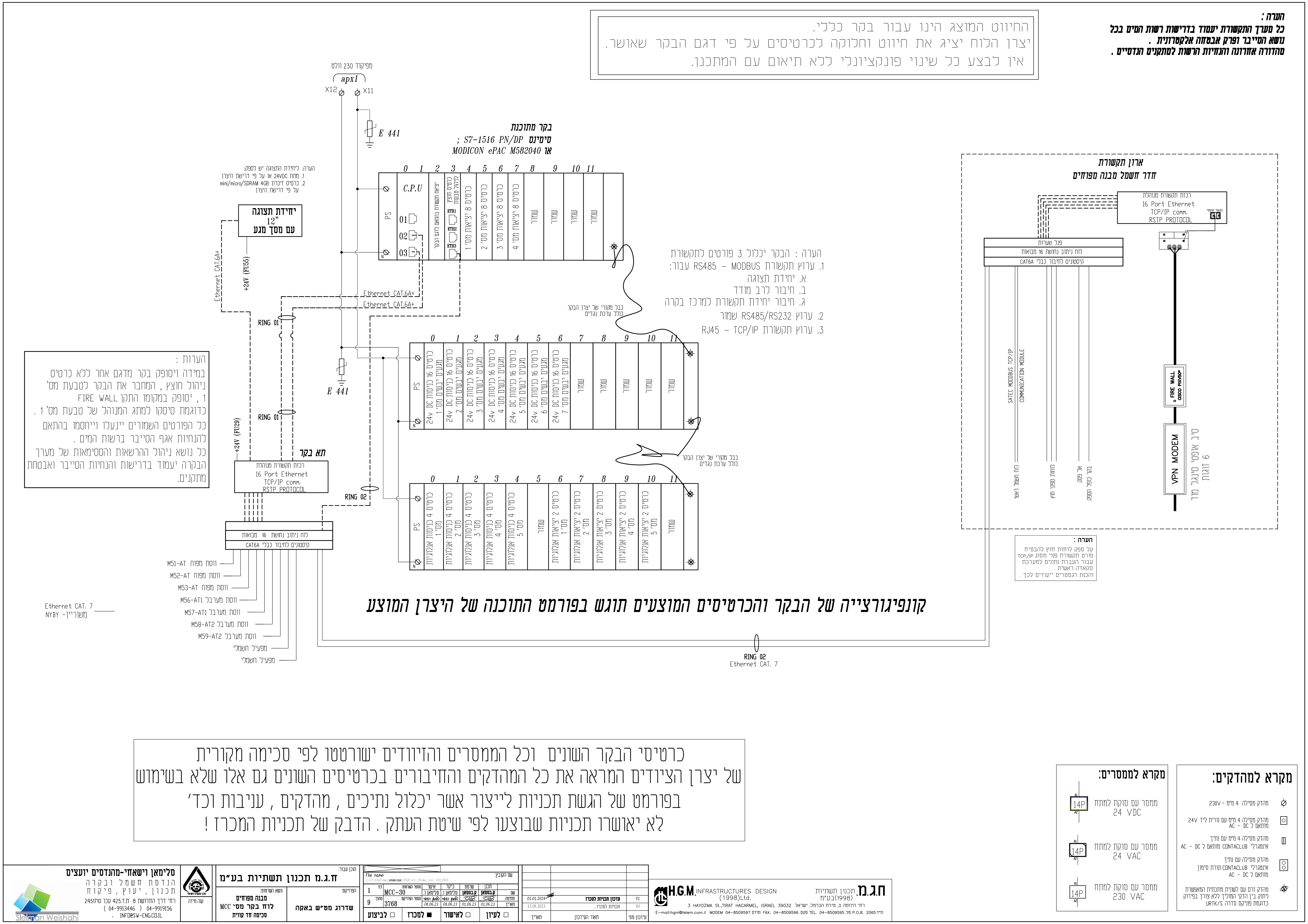
מבנה מפוחים
MCC לוח חשמל מס'
סכימת פרטי פיקוד
שדרוג מט"ש באקה

MCC-20 | 3768 | 5

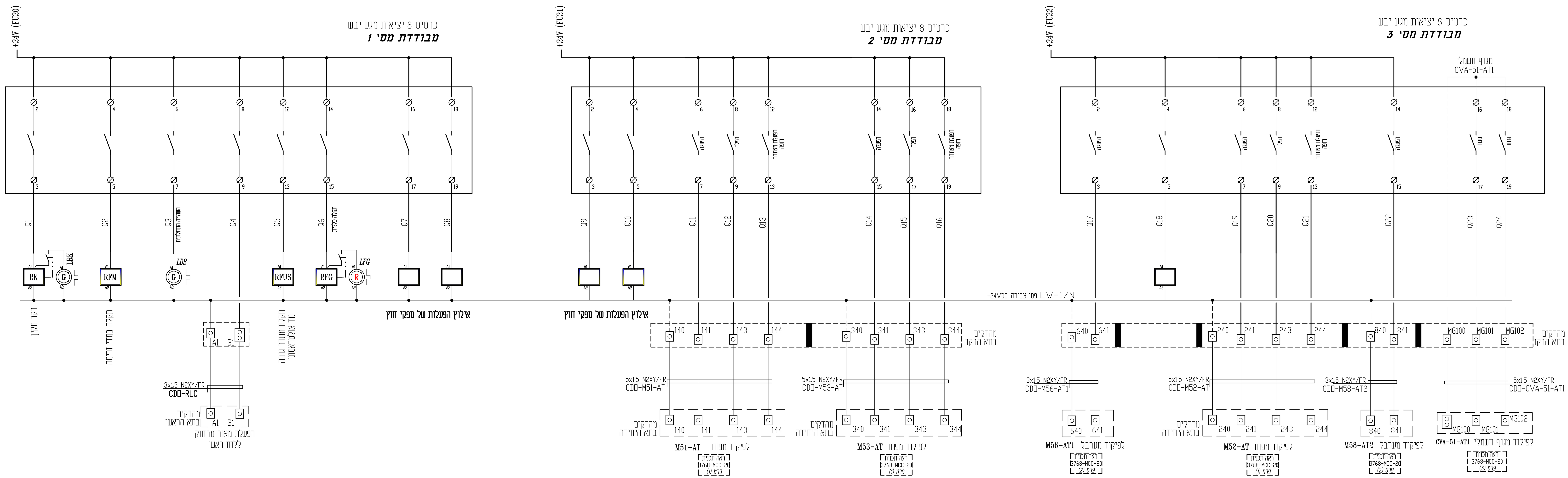
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
|---|---|---|
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0 |

לביצוע □ למכרז ■ לאישור □ לעיון □


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032



החיווט המוצג הינו עבור בקר כללי.
יצרן הלוח יציג את חיווט וחלוקה לכרטיסים על פי דגם הבקר שאושר.
אין לבצע כל שינוי פונקציונלי ללא תיאום עם המתכנן.
הערה :
כל מערך התקשורת יעמוד בדרישות רשות המים בכל
נושא הסייבר ופרק אבטחה אלקטרונית .
מהדורה אחרונה והנחיות הרשות למתקנים הנדסיים .
מפיקוד 230 וולט
apx1
X12
X11
E 441
בקר מתוכנת
סימנס S7-1516 PN/DP ;
או MODICON ePAC M582040
הערה: ליחידת התצוגה יש לספק:
1. מתח 24VDC או על פי דרישת היצרן
2. כרטיס זיכרון mini/micro/SDRAM 4GB על פי דרישת היצרן
יחידת תצוגה
12"
עם מסך מגע
PS
C.P.U
01
02
03
יציאת תקשורת בהתאם לדגם הבקר
כרטיס חוצץ לניהול טבעות
ETH1
ETH2
ETH3
כרטיס 8 יציאות מס' 1
כרטיס 8 יציאות מס' 2
כרטיס 8 יציאות מס' 3
כרטיס 8 יציאות מס' 4
שמור
Ethernet CAT.6A+
+24V (FU55)
Ethernet CAT.6A+
Ethernet CAT.6A+
RING 01
RING 01
כבל מקורי של יצרן הבקר כולל ערכת נגדים
הערה : הבקר יכלול 3 פורטים לתקשורת
1. ערוץ תקשורת MODBUS - RS485 עבור:
א. יחידת תצוגה
ב. חיבור לרב מודד
ג. חיבור יחידת תקשורת למרכז בקרה
2. ערוץ RS485/RS232 שמור
3. ערוץ תקשורת TCP/IP - RJ45
24v DC כרטיס 16 כניסות מגעים יבשים מס' 1
24v DC כרטיס 16 כניסות מגעים יבשים מס' 2
24v DC כרטיס 16 כניסות מגעים יבשים מס' 3
24v DC כרטיס 16 כניסות מגעים יבשים מס' 4
24v DC כרטיס 16 כניסות מגעים יבשים מס' 5
24v DC כרטיס 16 כניסות מגעים יבשים מס' 6
24v DC כרטיס 16 כניסות מגעים יבשים מס' 7
הערות :
במידה ויסופק בקר מדגם אחר ללא כרטיס ניהול חוצץ , המחבר את הבקר לטבעת מס' 1 , יסופק במקומו התקן FIRE WALL כדוגמת סיסקו למתג המנוהל של טבעת מס' 1 .
כל הפורטים השמורים יינעלו וייחסמו בהתאם להנחיות אגף הסייבר ברשות המים .
כל נושא ניהול ההרשאות והססימאות של מערך הבקרה יעמוד בדרישות והנחיות הסייבר ואבטחת מתקנים.
E 441
+24V (FU29)
תא בקר
רכזת תקשורת מנוהלת
16 Port Ethernet
TCP/IP comm.
RSTP PROTOCOL
RING 02
כרטיס 4 כניסות אנלוגיות מס' 1
כרטיס 4 כניסות אנלוגיות מס' 2
כרטיס 4 כניסות אנלוגיות מס' 3
כרטיס 4 כניסות אנלוגיות מס' 4
כרטיס 4 כניסות אנלוגיות מס' 5
כרטיס 2 יציאות אנלוגיות מס' 1
כרטיס 2 יציאות אנלוגיות מס' 2
כרטיס 2 יציאות אנלוגיות מס' 3
כרטיס 2 יציאות אנלוגיות מס' 4
כרטיס 2 יציאות אנלוגיות מס' 5
לוח ניתוב נחושת 16 מבואות
קיסטונים לחיבור כבלי CAT6A
M51-AT ווסת מפוח
M52-AT ווסת מפוח
M53-AT ווסת מפוח
M56-AT1 ווסת מערבל
M57-AT1 ווסת מערבל
M58-AT2 ווסת מערבל
M59-AT2 ווסת מערבל
מפעיל חשמלי
מפעיל חשמלי
Ethernet CAT. 7
NYBY -משוריין
קונפיגורצייה של הבקר והכרטיסים המוצעים תוגש בפורמט התוכנה של היצרן המוצע
RING 02
Ethernet CAT. 7
ארון תקשורת
חדר חשמל מבנה מפוחים
רכזת תקשורת מנוהלת
16 Port Ethernet
TCP/IP comm.
RSTP PROTOCOL
מגשר אופטי
פנל שערות
לוח ניתוב נחושת 16 מבואות
קיסטונים לחיבור כבלי CAT6A
SATEC MODDBUS TCP/IP
COMMUNICATION MODULE
לוח חשמל ראשי
לוחות ספקי חוץ
אל פסק
בקר כופל הספק
FIRE WALL CISCO PIXV50*
VPN MODEM
סיב אופטי סינגל מוד 6 זוגות
הערה :
על ספק לוחות חוץ להבטיח פורט תקשורת פנוי מסוג TCP/IP עבור העברת נתונים למערכת סקאדה ראשית .
והכנת רגסטרים ייעודים לכך .
כרטיסי הבקר השונים וכל הממסרים והזיוודים ישורטטו לפי סכימה מקורית
של יצרן הציודים המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש
בפורמט של הגשת תכניות לייצור אשר יכלול נתיכים , מהדקים , עניבות וכד'
לא יאושרו תכניות שבוצעו לפי שיטת העתק . הדבק של תכניות המכרז !
מקרא לממסרים:
ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
ממסר עם סוקת למתח 230 VAC
מקרא למהדקים:
מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S
סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL .
Sleiman Weishahi
קנה מידה
הוכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
נושא השרטוט:
מבנה מפוחים
לוח בקר מסי MCC
סכימה חד קווית
הפרויקט:
שדרוג מט"ש באקה
File name:
שם הקובץ:
דף: 1
מתוך: 9
מספר השרטוט: MCC-30
מספר הפרויקט: 3768
אישר סלימאן ו.
ביקר סלימאן ו.
שרטט ק.בסמאן
תכנן ק.בסמאן
08.06.23
08.06.23
01.06.23
01.06.23
לביצוע ☐
למכרז ■
לאישור ☐
לעיון ☐
01.01.2024 עדכון תכניות למכרז V1
15.06.2023 תכניות למכרז . V0
תאריך
תאור העידכון
עידכון מס'
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




| |
|---|
| כל המהדקים של כרטיסי הכניסות והיציאות לבקר יהיו מסוג מהדק<br>עם נורית חיווי ליד ומהדק זרם עבור כניסות-יציאות אנלוגיות<br>באחריות היצרן לתאם קוטביות המהדקים. NPN --- PNP |

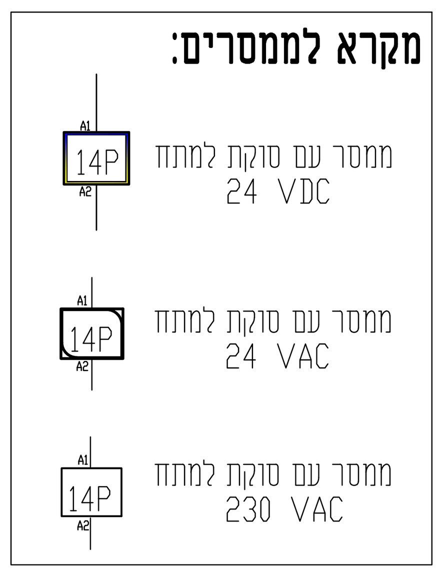
| |
|---|
| באחריות ספק הציודים עם לוחות הפיקוד להבטיח קיום סרגל<br>מהדקים אשר יענה לכל דרישות התכנון בנוסף לשקע RJ-45 לחיבור כבל רשת |

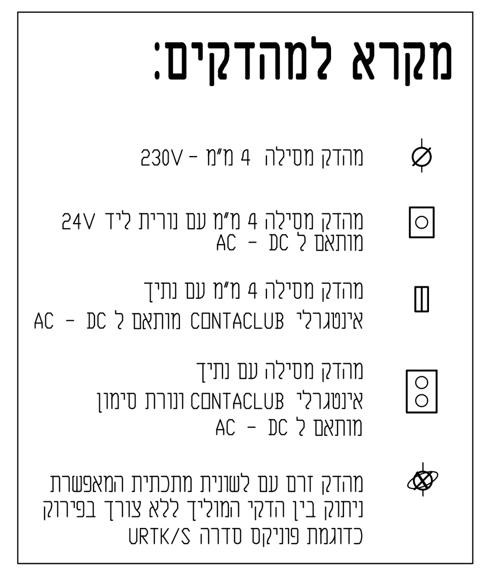
| |
|---|
| יש להתאים את החיווטים ל :<br>סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי<br>שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W<br>0-10V / 4-20mA |

| |
|---|
| יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC |

| |
|---|
| כל כרטיסי היציאה של הבקר יהיו מסוג מגע יבש בלבד !<br>לא יאושר כרטיס עם יציאות טרנזסטור |

| |
|---|
| **כל תכניות הייצור המוגשות ע"י יצרן מורשה ומוסמך מכון התקנים**<br>**יהיו בפורמט של אחת מתכנות השרטוט של ייצור לוחות כדוגמת** AUTOCAD ELECTRICAL<br>**ויכללו מספור מגעים של כל ממסר/אביזר מיתוג אחר הכולל פירוט עמודים בפורמט** DWG<br>**ובכפוף לתקן** IEC **סכימות ציודים יוגשו לפי סכימות יצרן בלבד** |





סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח

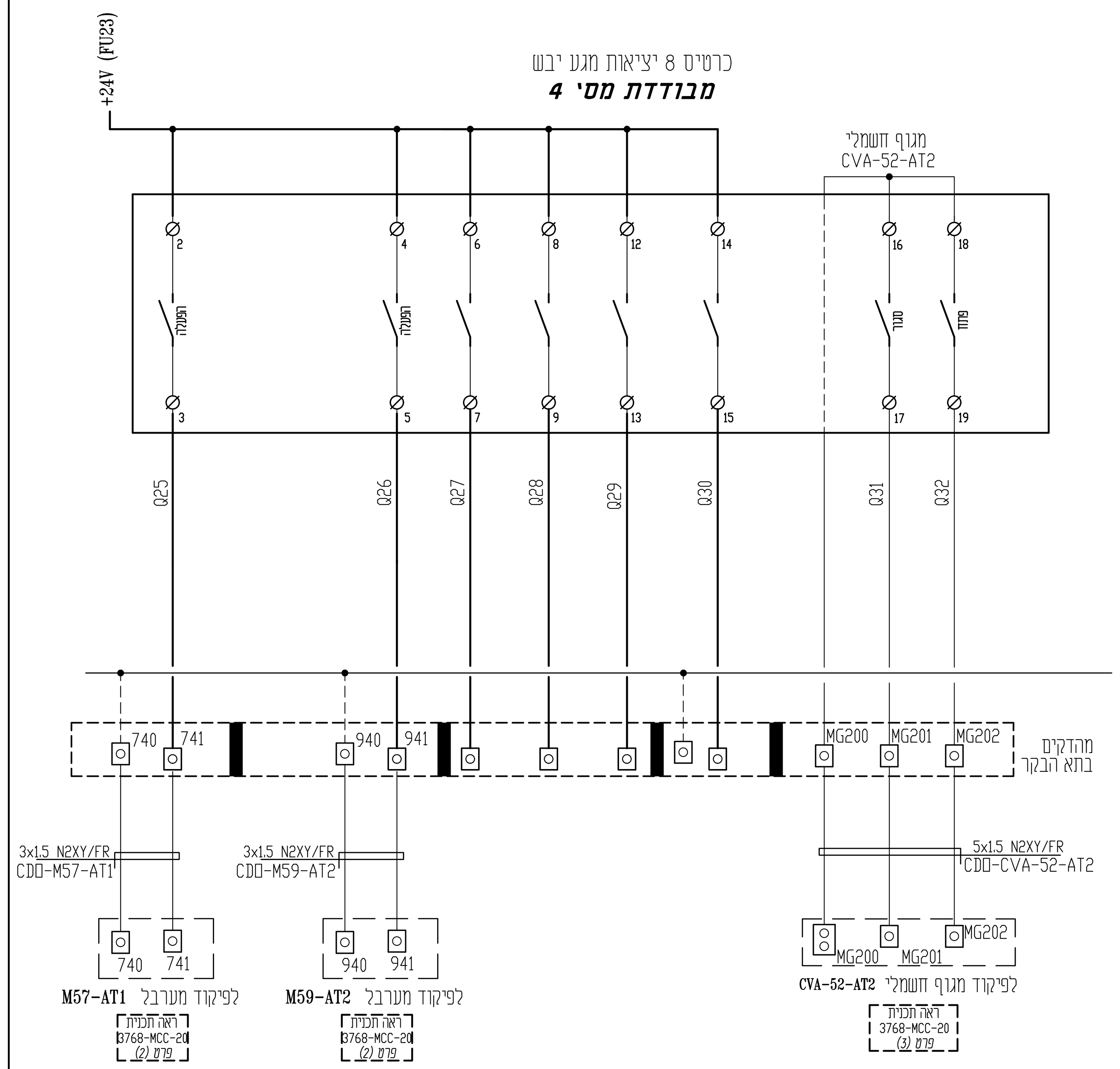

ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

שדרוג מט"ש באקה

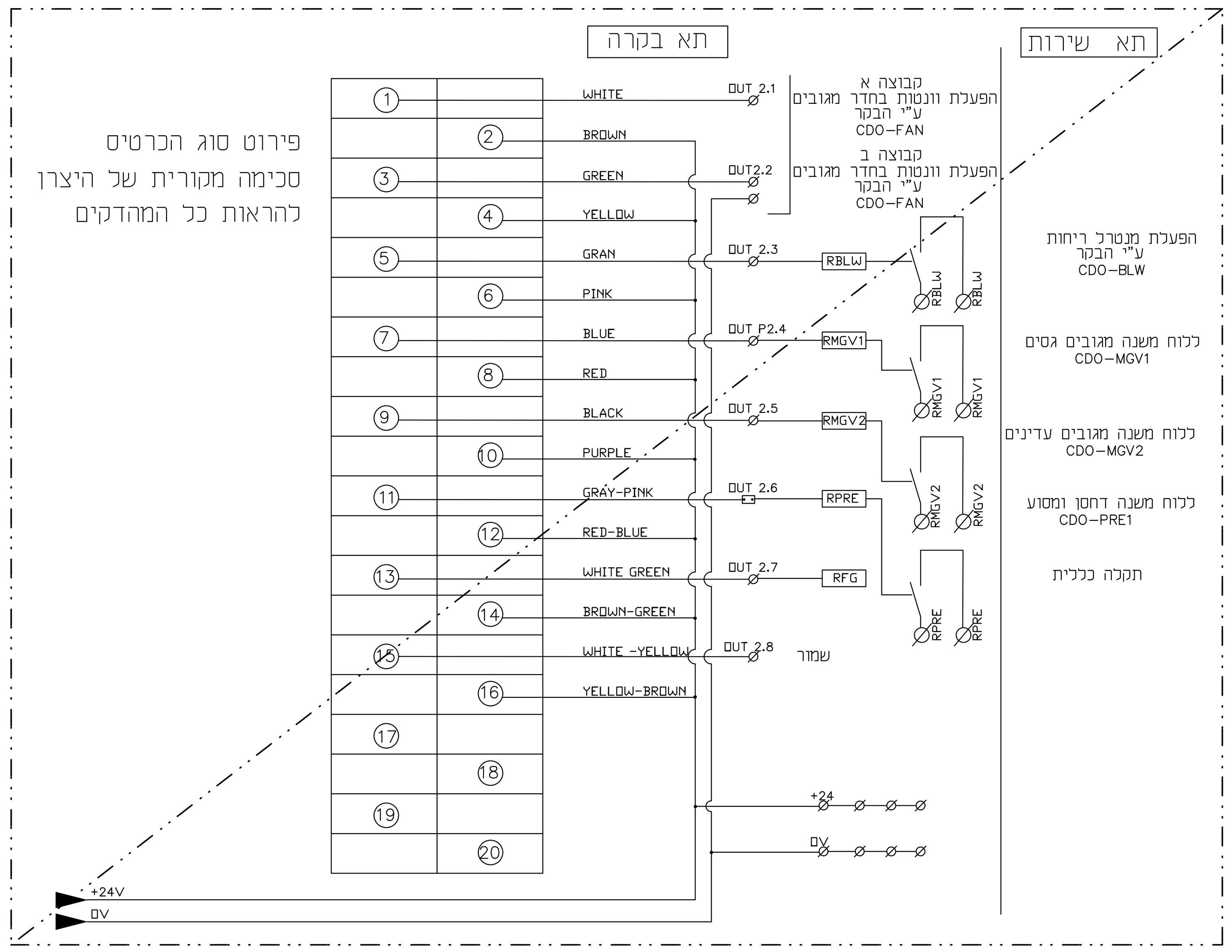
MCC-30

3768


ח.ג.מ תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032




## דוגמה להגשת סכימת כרטיס יציאות :




היצרן יגיש את תכניות הייצור בפורמט המראה את מהלך
העניבה של חיבור הציוד בשטח דרך מעבר בקופסאות
הסתעפות במידה ויש הכולל פירוט מהדקים והזנות
ומקור מתחי הזינה וסוגם .

היצרן יגיש תכנית ייצור למתן אישור רק לאחר שלמד את כל
הציודים בשטח וברור לו מה סוג כל מיכשור וזיווד
סוג הציוד המחובר - פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W

### מקרא לממסרים:

- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

### מקרא למהדקים:

- Ø — מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- ⊡ — מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- ▯ — מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- ⊡ — מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החורשת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה

| | |
|---|---|
| הוכן עבור: | ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ |
| נושא השרטוט: | מבנה מפוחים<br>לוח בקר מסי MCC<br>סכימה חד קווית |
| הפרויקט: | שדרוג מט"ש באקה |

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-30.dwg Ver: 10.01.2024

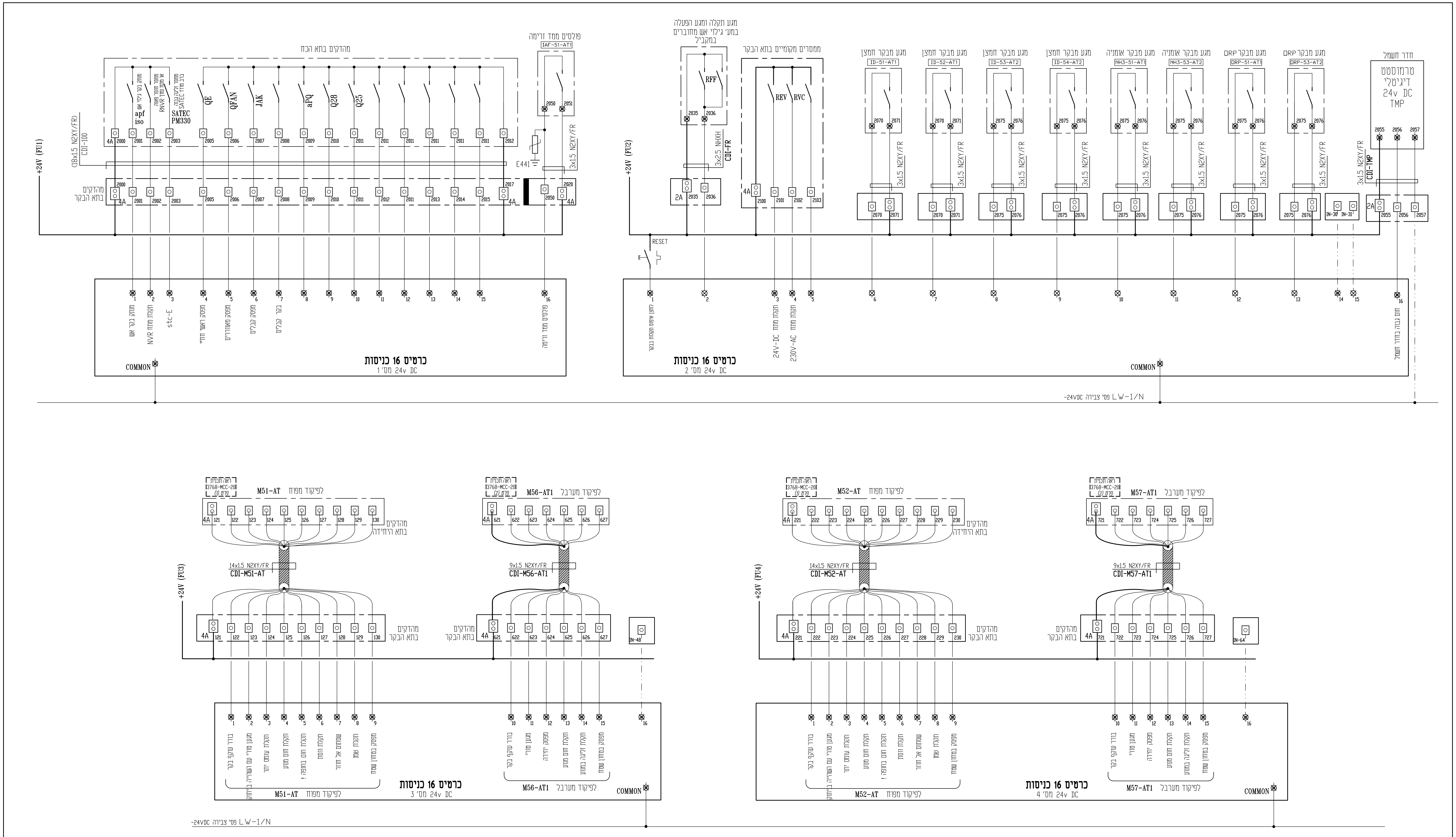
| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | סלימאן וישאחי | סלימאן וישאחי |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

מספר השרטוט: MCC-30 — דף: 3 — מתוך: 9 — מספר הפרויקט: 3768

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




היצרן יגיש תכניות ייצור למתן אישור המתכנן

אשר יכללו שרטוטים מקוריים של יצרן הבקר המאושר לביצוע !

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 ממ"ר - 230V
- מהדק מסילה 4 ממ"ר עם נורית לד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 ממ"ר עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדק המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

מבנה מפוחים
לוח בקר מס' MCC
סכימת חד קווית

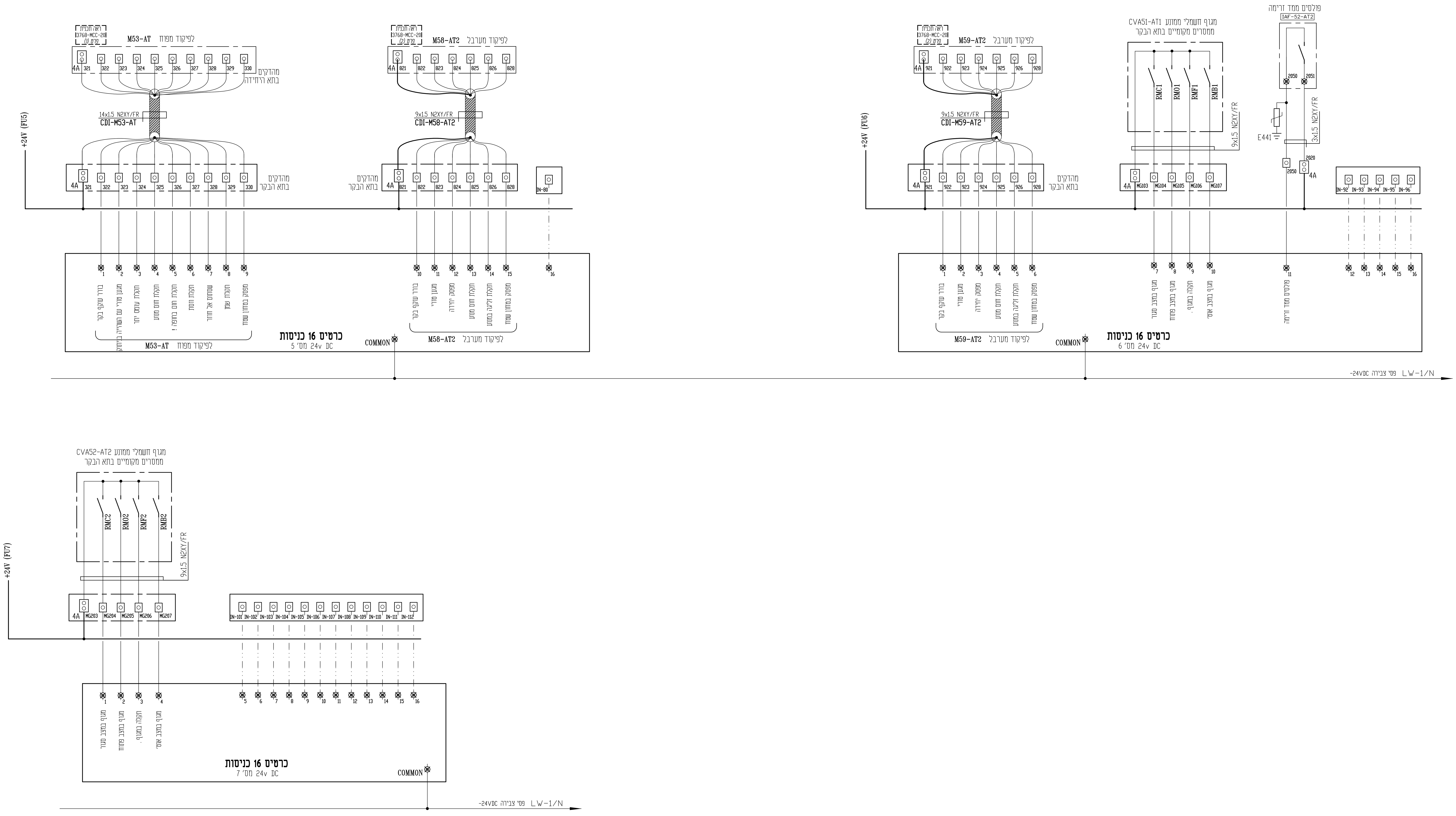
שדרוג מט"ש באקה

MCC-30
3768

לביצוע ☐ | למכרז ■ | לאישור ☐ | לעיון ☐

עדכון תכניות למכרז — 01.01.2024
תכניות למכרז — 15.06.2023

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ(1998)
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595-70 P.O.B. 2065




## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה מפוחים לוח בקר מסי MCC סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

שם הקובץ: File name: J:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-30.dwg Ver: 10.01.2024

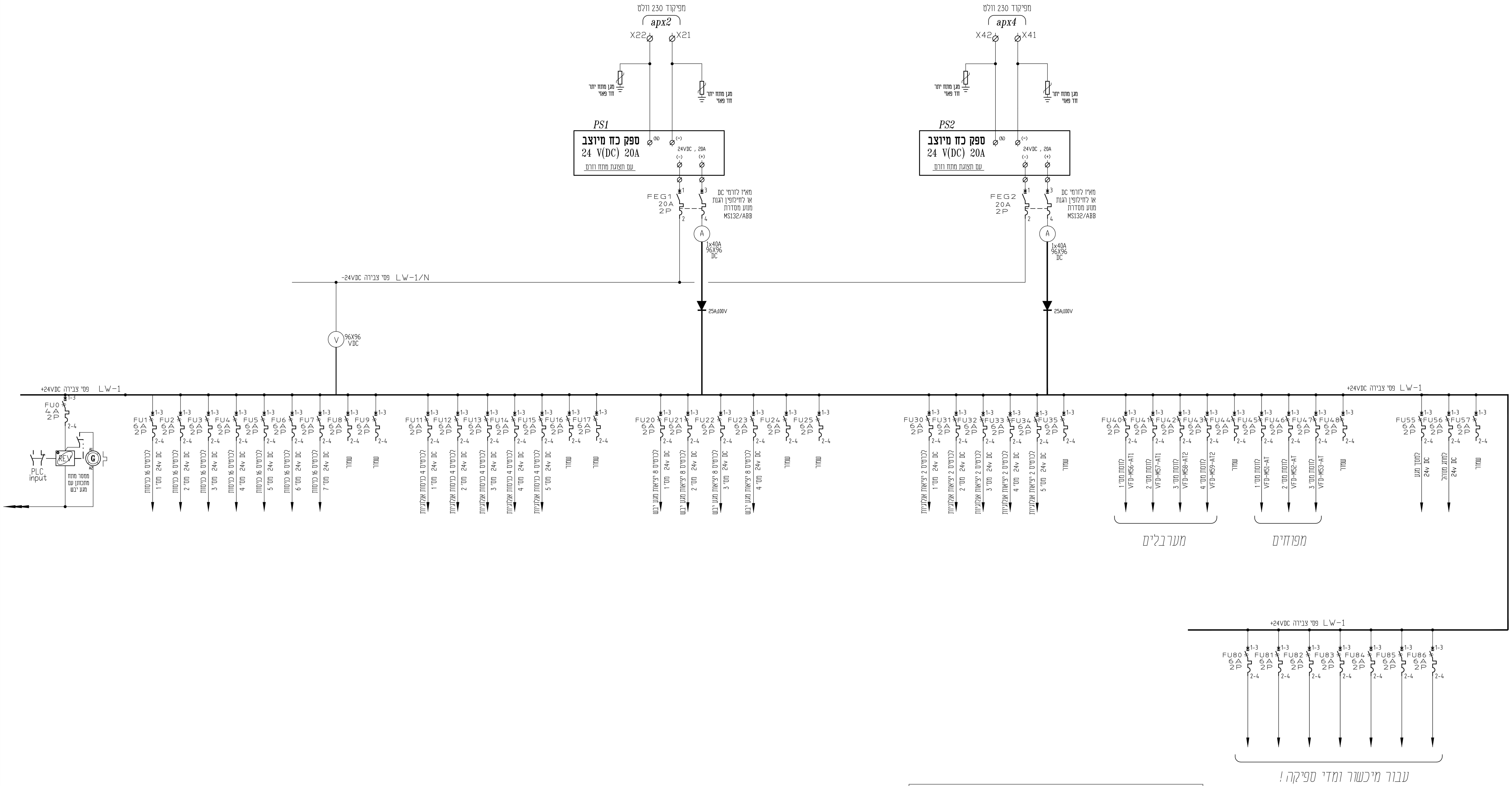
| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | סלימאן וישאחי | סלימאן וישאחי |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

דף: 5 מתוך: 9
מספר השרטוט: MCC-30
מספר הפרויקט: 3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




יש להתאים את מתח הזינה של המיכשור לפי הסוג המאושר

## מקרא לממסרים:

| | |
|---|---|
| 14P | ממסר עם סוקת למתח 24 VDC |
| 14P | ממסר עם סוקת למתח 24 VAC |
| 14P | ממסר עם סוקת למתח 230 VAC |

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד


| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-30.dwg Ver: 10.01.2024 | | | | | |
| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר | מספר השרטוט: MCC-30 | דף: 6 |
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | | |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: 3768 | מתוך: 9 |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | | |

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

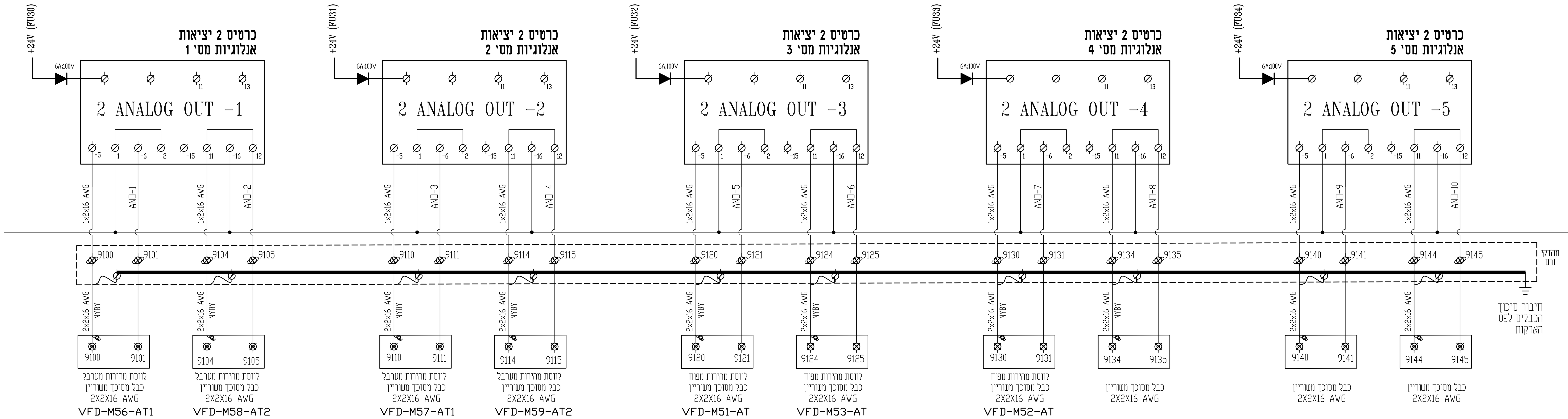
נושא השרטוט: מבנה מפוחים לוח בקר מסי' MCC סכימה חד קווית

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

קנה מידה


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החורשת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

כל החיבורים בין הבקר למהדקים ייעשו ע"י כבל מסוכך בלבד
כל הכבלים יהיו עם ראש כבל ושרוול מתכווץ .
אין לבצע כל שינוי פונקציונלי ללא תאום עם המתכנן.




הערה:
אספקת מתח פיקוד לווסת מהירות
תתואם עם הציוד המאושר טרם ייצור
הלוח המאושר

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
0-10V / 4-20mA

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

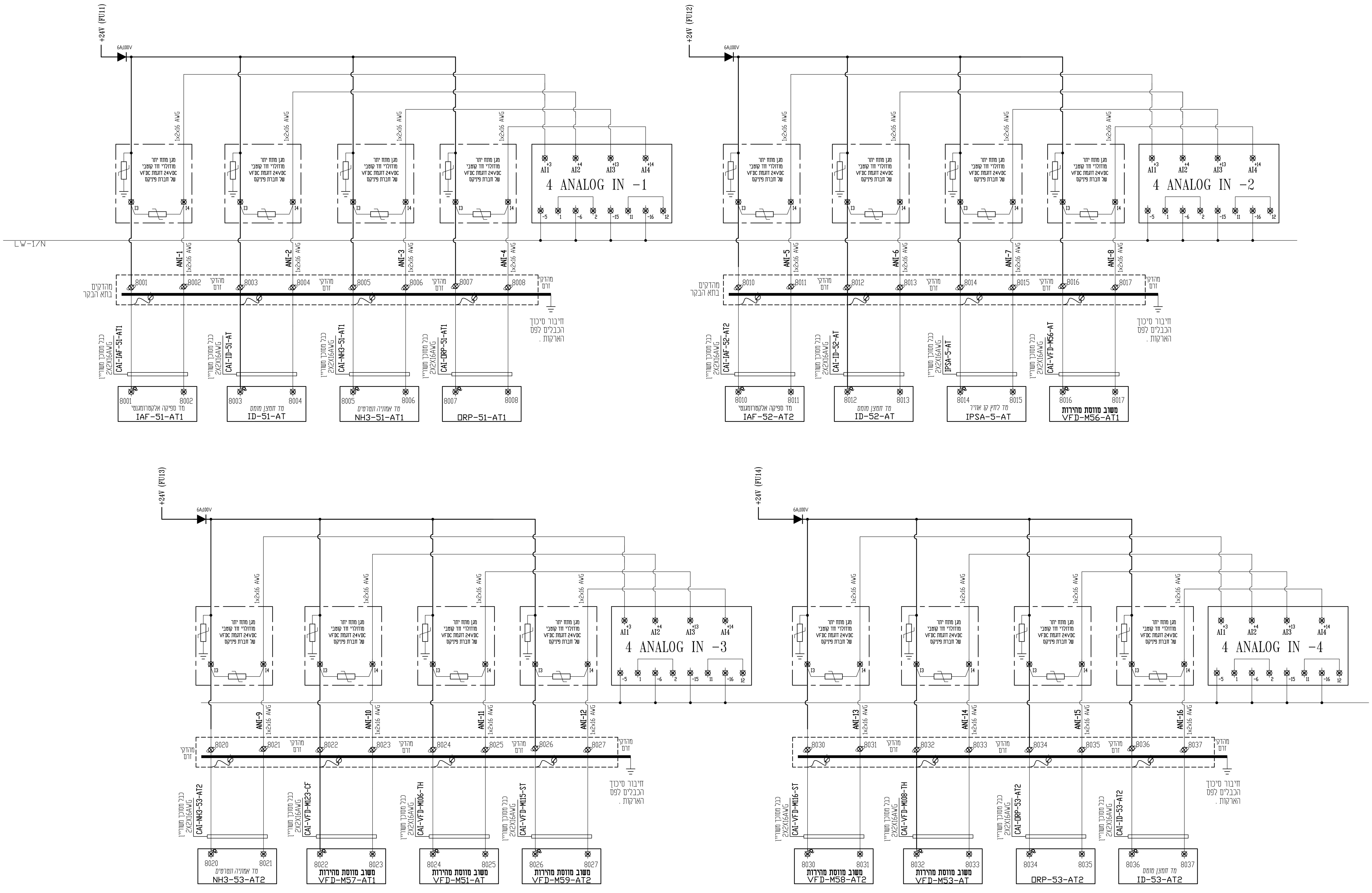

| | |
|---|---|
| הוכן עבור: | ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ |
| הפרויקט: | שדרוג מט"ש באקה |
| נושא השרטוט: | מבנה מפוחים, לוח בקר מסי MCC, סכימה חד קווית |
| קנה מידה | |
| שם הקובץ / File name: | j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-30.dwg Ver: 10.01.2024 |
| מספר השרטוט: | MCC-30 |
| דף: | 7 |
| מספר הפרויקט: | 3768 |
| מתוך: | 9 |

| | תכנן | שרטט | בדק | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסטאן | ק.בסטאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| חתימה | | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ (1998)
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




| | | |
|---|---|---|
| **סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים**<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>. INFO@SW-ENG.CO.IL<br>Sleiman Weishahi | קנה מידה | הוכן עבור: **ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ**<br>נושא השרטוט: **מבנה מפוחים לוח בקר מסי MCC סכימה חד קווית**<br>הפרויקט: **שדרוג מט"ש באקה** |

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\מבנה מפוחים\3768-mcc-30.dwg Ver: 10.01.2024

| דף | מספר השרטוט | | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | MCC-30 | | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| מתוך 9 | מספר הפרויקט: 3768 | | | | | | חתימה |
| | | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

□ לביצוע ■ למכרז □ לאישור □ לעיון

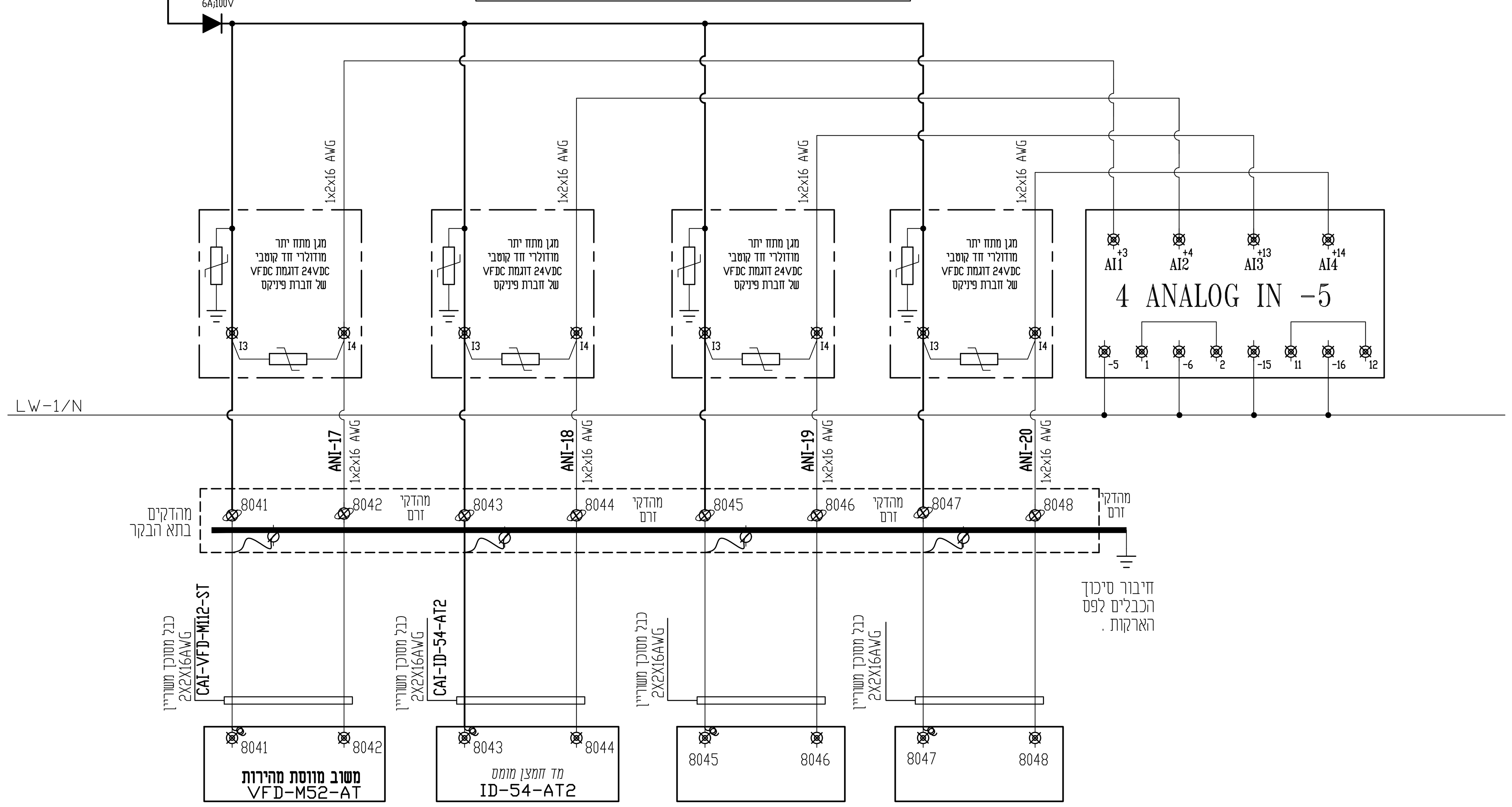
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd. ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

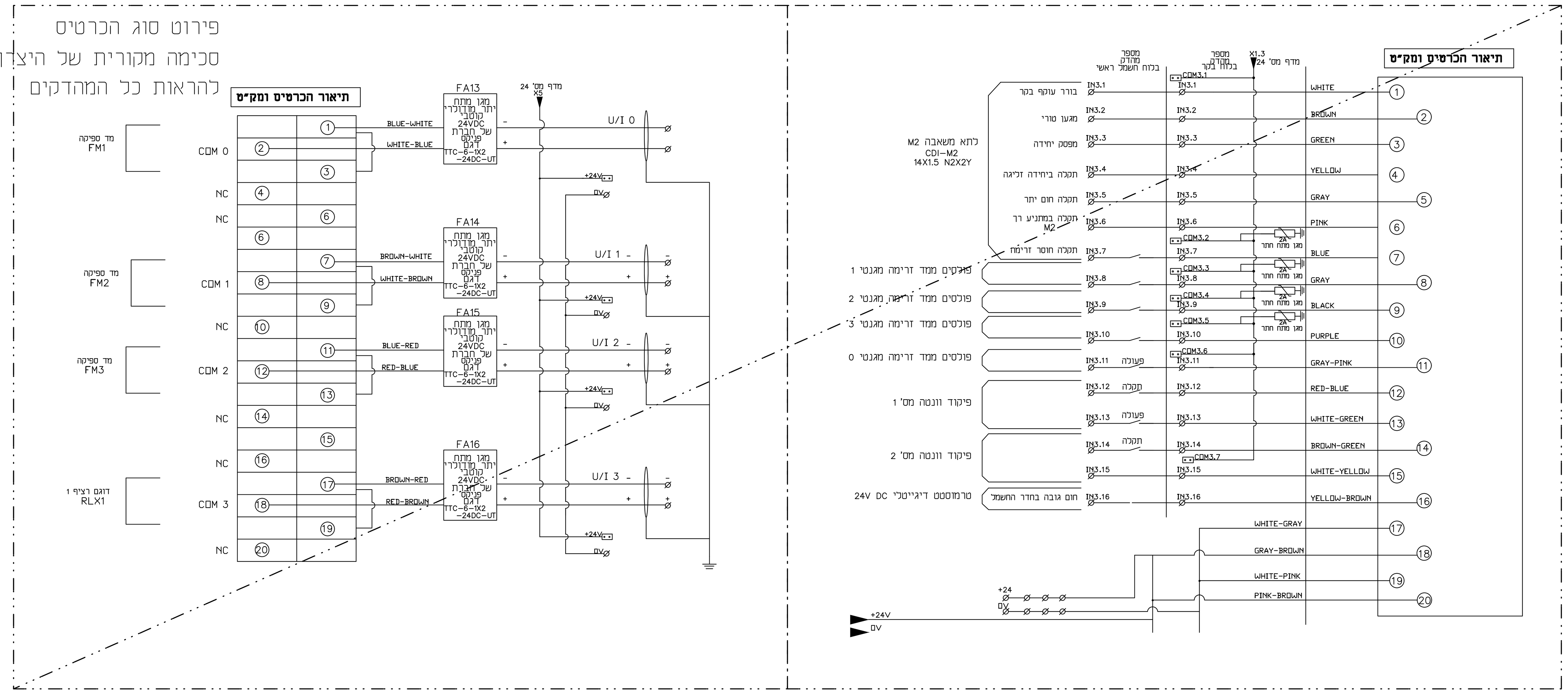
הערה:
אספקת מתח פיקוד לווסת מהירות
תתואם עם הציוד המאושר טרם ייצור
הלוח המאושר

כל החיבורים בין הבקר למהדקים ייעשו ע"י כבל מסוכך בלבד
כל הכבלים יהיו עם ראש כבל ושרוול מתכווץ .
אין לבצע כל שינוי פונקציונלי ללא תאום עם המתכנן.

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
0-10V / 4-20mA




## דוגמה להגשת סכימת כרטיסי כניסות :




סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
INFO@SW-ENG.CO.IL

ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

מבנה ספוחים
לוח בקר מס' MCC
סכימה מד קווית

שדרוג מט"ש באקה

MCC-30

3768

למכרז ■ לביצוע □ לאישור □ לעיון □

| מס' עדכון | תאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז | 15.06.2023 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ(1998)

## הערות

- יש לוודא מול מפקח/קבלן את מידות הלוח אם מתאימות לנישה/חדר המיועד בשבילו
- יש לוודא מול מפקח/קבלן את כניסות כבלים ולהתאים מיקום מהדקים ואת הפתחים
- יש לקבל אישור מנהל אחזקה לפני ייצור
- כל היציאות לבקרת מבנה ע"י מהדקים עם נתיכי CONTACLAP
- דגם מבנה לוח יהיה אך ורק אחד הסיסטים הבאים:
  1. RITTAL
  2. ELSTEEL
  3. תמח"ש
- ציוד בלוח יהיה מתוצרת אך ורק אחת החברות הבאות:
  1. SCHNEIDER ELECTRIC
  2. ABB
  3. EATON
- יש לציין באישור לוח מס' מדבקה לבדיקת מכון התקנים.
- במפסקי הזנות מ 3X200A ומעלה יותקנו לשות לחיבור נעלי כבל ביציאה או פסי צבירה לחיבור כבלי יציאה. לא יאושר מחברים מהירים.
- יש לעשות הכנה לחיבור תא נוסף עבור סינון הרמוניות
- לכל דלת מנעול נפרד

מפרט מידע לאפיון הלוח

| | |
|---|---|
| שיטת הארקה | TNC-S |
| מתח נקוב ( V ) | 400V/230V |
| מתח אימפולס ( KV ) | 6KV |
| תדירות ( HZ ) | 50 HZ |
| דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה | 61439-2 |
| זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ( KA ) | 36 KA |
| זרם הקצר הצפוי לפס האפס ( KA ) | 36 KA |
| זרם הקצר הצפוי לפס הארקה (KA ) | 36 KA |
| | |
| דרגת ההגנה ( IP ) | IP 44 |
| טמפרטורה סביבתית | 35° C |
| טמפרטורה מקסימלית רגעית מותרת | 50° C |
| דרגת הולם ( IK ) | IK 10 |
| אחוזי לחות 40° C | 50% |
| דרגת זיהום | 3 |
| רמת מידור עם מחיצות בין תאים | 2b |
| עמידות בפני קורוזיה | כן |
| מיקום התקנה | פנימית |
| מידות ומשקל מקסימאליות | |
| סוג הלוח | מתכתי / עמודות |
| פסי צבירה P=N | עם ציפוי בדיל |
| תאימות אלקטרומגנטית | A |
| כיוון כניסת הכבלים ללוח | תחתון |
| כיוון כניסת כבל הזנה | תחתון |
| סוג המוליכים החיצונים | נחושת |
| כניסת כבלים למפסק | מהדקים / לשות |
| גישת אנשים לתפעול ציוד ידני | מיומנים |
| זרם נומינלי של המכלול INA | 400A |
| זרם נומינלי של כל אביזר INC | 80% |
| מקדם העמסה | 0.8 |

| | | |
|---|---|---|
| סוג המוליך | | PVC 90° C |
| שטח חתך מינימלי למוליך הפיקוד | | 1mm² |
| שטח חתך מינימלי למוליך המשנ"ז | | 4mm² |
| חוט | מהדק | |
| כתום | כתום עם לד | DIGITAL INPUT |
| אפור | אפור עם לד | DIGITAL OUTPUT |
| כבל מסוכך עם כפפה 2X2X16 AWG | ! מהדק זרם | ANALOG INPUT |
| כבל מסוכך עם כפפה 2X2X16 AWG | ! מהדק זרם | ANALOG OUTPUT |
| אדום | אדום | + 24VDC |
| שחור | שחור | - 24VDC |
| לבן | לבן | ~ 24V AC |
| סגול | סגול | N- 24V AC |
| חום | אפור | פיקוד |
| אדום | אדום | גילוי אש |

כל המוליכים ישולטו בשתי הקצוות בהדפסה

| פרטי שילוט בלוח | | |
|---|---|---|
| כיתוב בשפה העברית | | |
| שדה | צבע רקע | צבע כיתוב |
| שילוט בלוח | שחור | לבן |
| שלטי אזהרה | אדום | לבן |
| שדה אל פסק | כחול | לבן |

השלטים יוחזקו ע"י ניטים

הדלתות יצוידו בידית עם מנעול

פסי צבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה

מהדקי מסילה עד 25 ממ"ר
מעל 35 ממ"ר לבצע מהדקי בורג לשה להתחברות נעלי כבל

כל תכניות הייצור המוגשות ע"י יצרן מורשה ומוסמך מכון התקנים יהיו בפורמט של אחת מתכנות השרטוט של ייצור לוחות כדוגמת AUTOCAD ELECTRICAL ויכללו מספור מגעים של כל ממסר/אביזר מיתוג אחר הכולל פירוט עמודים בפורמט DWG ובכפוף לתקן IEC סכימות ציודים יוגשו לפי סכימת יצרן בלבד

מידות סופיות של מבנה הלוחות גודל התאים , העמדתו הסופית תותאם לאחר אישור הציודים ובכפוף לתכניות הייצור .


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רחי דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
04-9913446 ( 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL

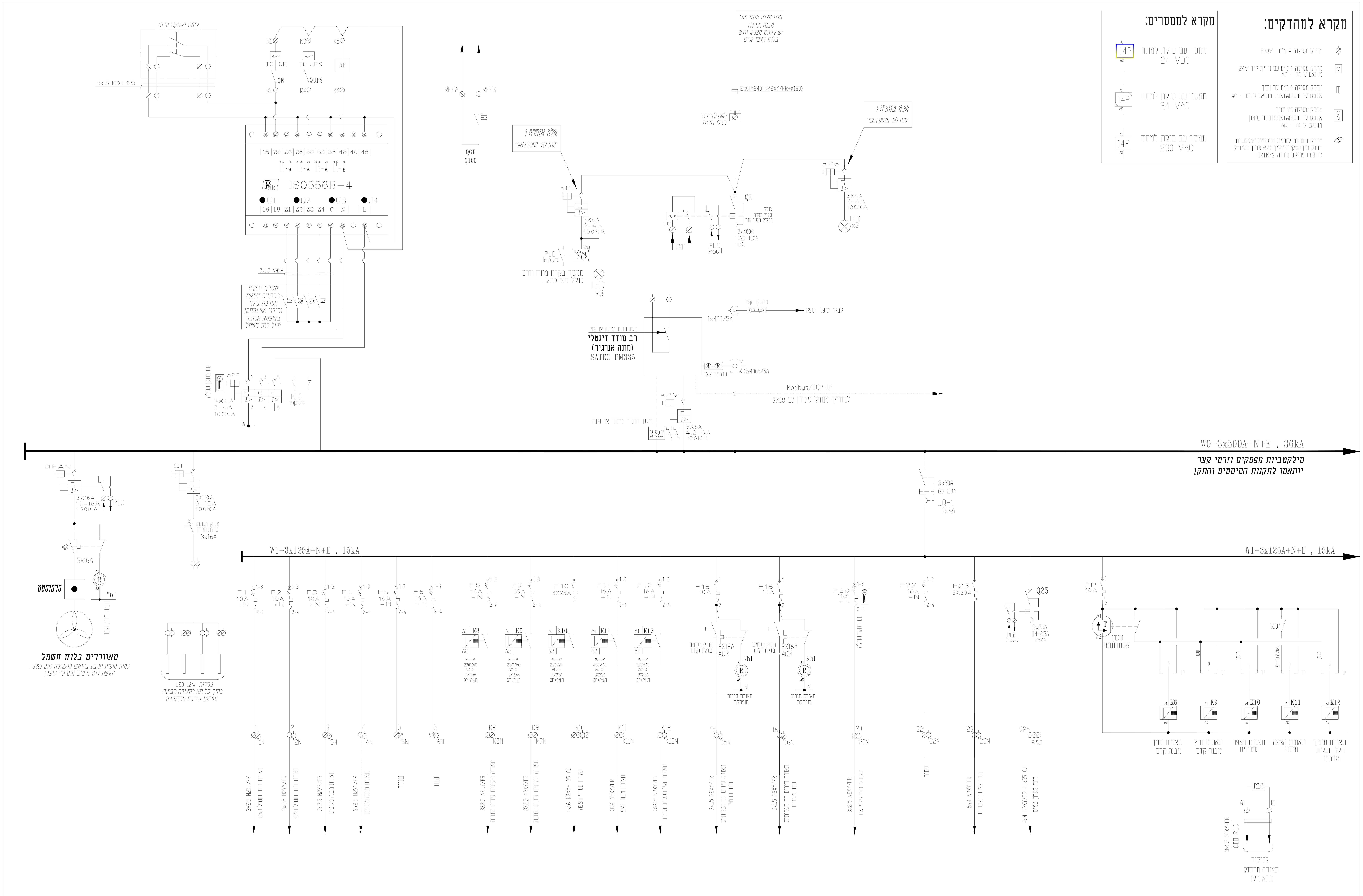

הלכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
נושא המסמך:
קדם מיפול
לוח חשמל מסי PT
אפיון מידע
הפרויקט:
שדרוג מס"ש באקה

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| File name: | | | | | | |
| שם הלכן: | | | | | | |
| מספר השרטוט | | אושר | בילה | שורטט | תכנן | שם |
| 1 | PT-10 | | מלימאן ג. | מלימאן ג. | ב.בשחאן | |
| מספר הפרויקט | | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 |
| 5 | 3768 | | | | | |

□ לעיון ■ לאישור □ למכרז □ לביצוע

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| עדכון מכניות למכרז | | 01.01.2024 |
| מכניות למכרז . | | 15.06.2023 |
| תיאור העדכון | | תאריך |
| עדכון מס' | | |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' הזומה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל P.O.B. 2065 ת"ד




סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
. INFO@SW-ENG.CO.IL

Sleiman Weishahi

קנה מידה

הוכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט:
קדם טיפול
לוח חשמל מסי' PT
סכימה חד קווית

הפרויקט:
שדרוג מט"ש באקה

שם הקובץ:
File name: j:\37\3768\dwg\pt מבנה קדם טיפול\3768-pt-10 .dwg

| | | | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|---|---|
| דף: 2 | מספר השרטוט: PT-10 | שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| מתוך: 5 | מספר הפרויקט: 3768 | חתימה | | | | |
| | | תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

לביצוע □ למכרז ■ לאישור □ לעיון □

| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ(1998)
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

**מערכת ניהול אנרגיה חכמה**

מרכז מחשוב, בקרה ותקשורת

ת.ד. 9, רעות, 4359009

טל: 04-9913446 (קו מוגן)

info@SW-ENG.co.il

Siemon Weisfeld

מהנדס הפרויקט

מתכנן: מ.ח. הנדסת חשמל ובקרה בע"מ

רח' הברזל 7, בניין ב', קומה 2

פקס: 03-7234567

טל: 03-7234500

אחראי תחום: פרויקטים מיוחדים

יועץ תאורה: משרד האור והצל

אדריכל: סטודיו קו ישר

רח' הנמל 12, מגדל הים, קומה 18

תל אביב-יפו, 6701101

טל: 03-5461200


| מס' | תיאור | תאריך |
|---|---|---|
| 1 | הוצאה לביצוע | 15.06.2023 |
| 2 | עדכון לאחר תיאום עם חברת החשמל | 01.08.2023 |
| 3 | הוספת מפסק פחת לקו הגנרטור | 14.11.2023 |
| 4 | עדכון לוחות לפי שינויי דיירים | 02.04.2024 |
| 5 | הוספת מערכת גילוי אש ועשן | 18.09.2024 |
| 6 | עדכון סופי לאחר בדיקות | 10.12.2024 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998) LTD.

ח.ג.מ. תשתיות בע"מ (1998)

3 HAYOZMA ST., I.PARK HAGANNIEL, ISRAEL 39032 ת.ד. 3 תעשיון הרצליה

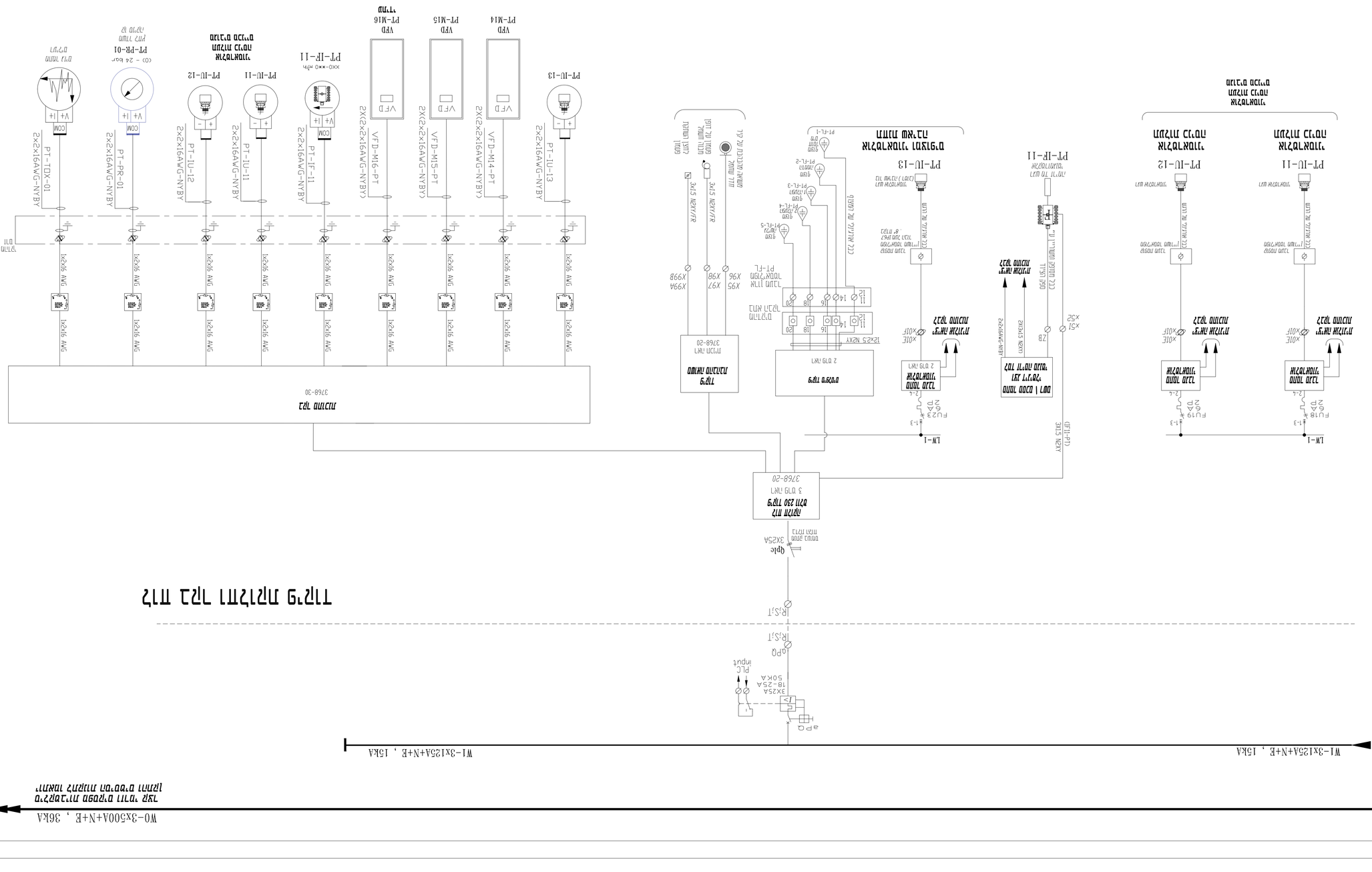
E-mailtogm@telem.com.il MODEM 04-8509597 טלפון FAX. 04-8509596 טל. 04-8509935 ת.ד. 2065 ת"א

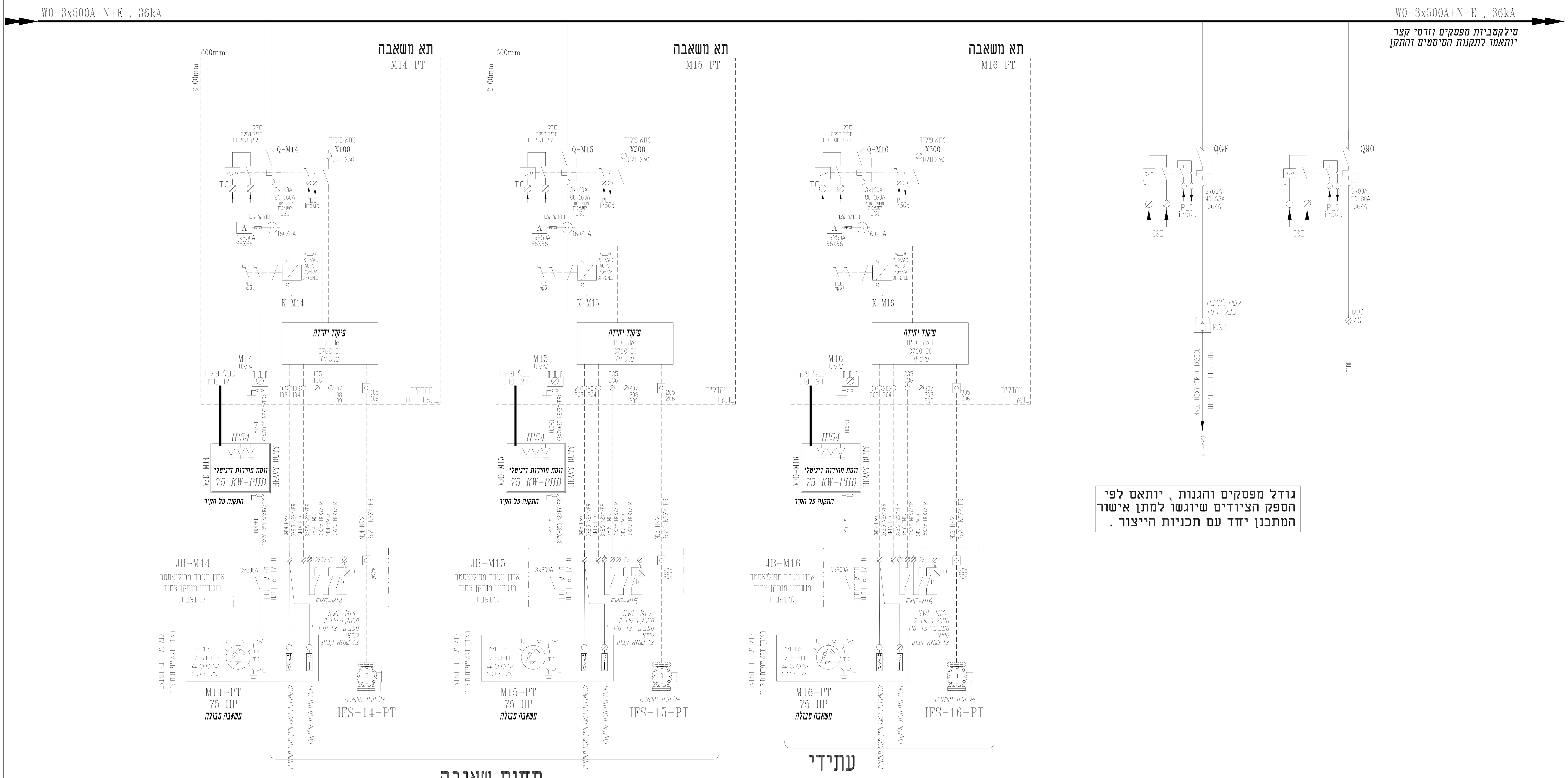

## מקרא הסמלים:

| | |
|---|---|
| | מתח נמוך מקרקע 24 VDC |
| | מתח נמוך מקרקע 24 VAC |
| | מתח נמוך מקרקע 230 VAC |

## מקרא הציוד:

| | |
|---|---|
| | 230V - מתח מקרקע ל 0 |
| | מתח נמוך מ 0 מקרקע ל 24V AC - DC 2 מתחים |
| | מתח נמוך מ 0 מקרקע ל 1 מגע AC - DC 2 מתחים מגעים נפרדים, CONTACTS ?מגעים |
| | מתח נמוך מקרקע ל 1 מגע AC - DC 2 מתחים מגעים נפרדים, CONTACTS ?מגעים |
| | מתח נמוך מקרקע ל 1 מגע מתח נמוך מקרקע לפחות 2 מגעים נפרדים, CONTACTS ?מגעים |
| | מתח נמוך מקרקע ל 1 מגע מתח נמוך מקרקע לפחות 2 מגעים נפרדים, CONTACTS ?מגעים |






פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של היצרן

גודל מפסקים , מגענים ווסתים יותאם בשלבי
הביצוע בהתאם להספק מנוע המשאבה המוצעת והמאושרת !

כרטיסי הווסת וכרטיסי הגנת המשאבות וכל הממסרים והזיודים ישורטטו לפי סכימה מקורית
של יצרן הציודים המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש

כל הכבלים של המשאבות הטבולות יהיו באורך המתאים ממקום התקנתם ועד לארון מעבר !
ללא כל חיבור או הארכה !!

**מקרא לממסרים:**
- ממסר עם סוקט למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקט למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקט למתח 230 VAC

**מקרא למהדקים:**

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח

ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

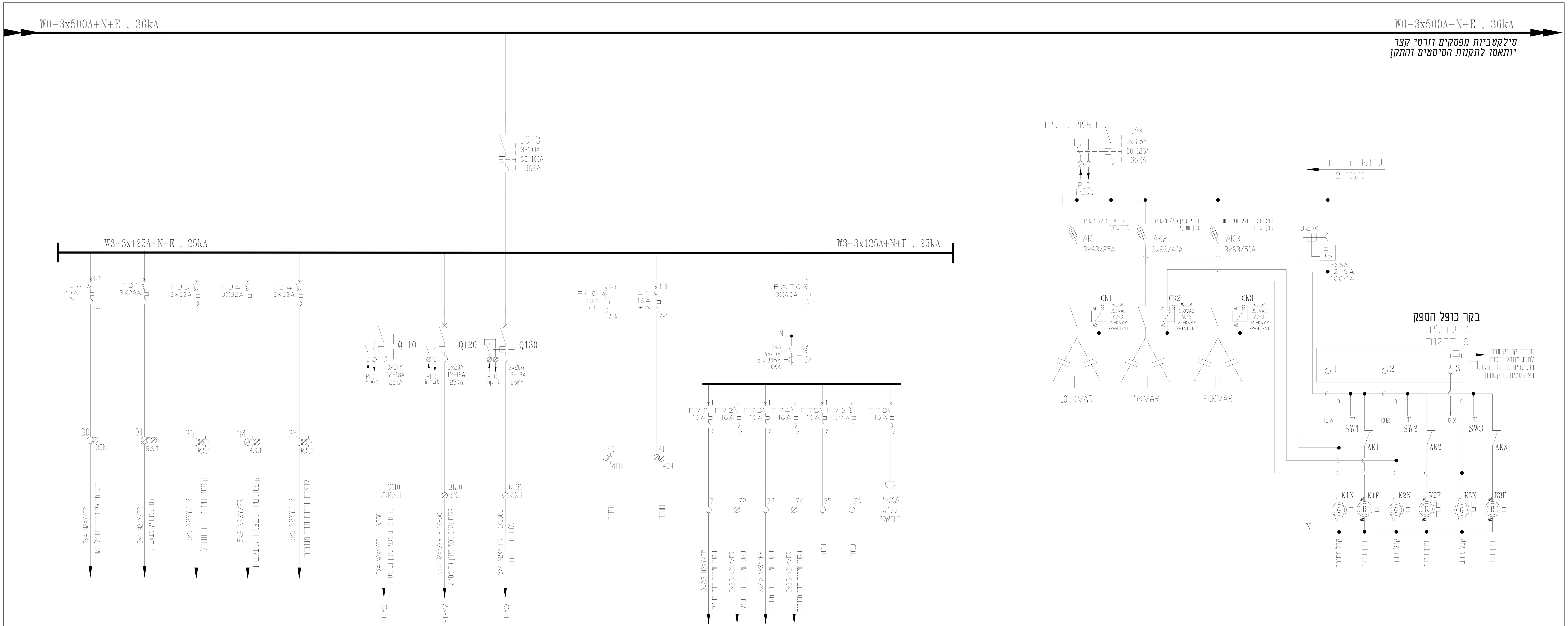
קדם טיפול
לוח חשמל מסי' PT
סכימה חד קווית

שדרוג מט"ש באקה

PT-10
3768

לביצוע ☐ למכרז ■ לאישור ☐ לעיון ☐

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ(1998)




גודל מפסקים והגנות , יותאם לפי הספק הציודים שיוגש למתן אישור המתכנן יחד עם תכניות הייצור .

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

## מקרא לממסרים:

- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| עדכון מס' | תיאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL .
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: קדם טיפול לוח חשמל מסי' PT סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

File name: j:\37\3768\dwg\pt מבנה קדם טיפול\3768-pt-10 .dwg

| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר | מספר השרטוט: | דף: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | PT-10 | 5 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: 3768 | מתוך: 5 |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | | |

☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ(1998)
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595 P.O.B. 2065

# פרט 1 - פיקוד יחידה

M14 , M15 , M16

| | | |
|---|---|---|
| M14-PT | 1 משאבה מס' | t=14 |
| M15-PT | 2 משאבה מס' | t=15 |
| M16-PT | 3 משאבה מס' | t=16 |

| | | |
|---|---|---|
| M14-PT | 1 משאבה מס' | n=14 |
| M15-PT | 2 משאבה מס' | n=15 |
| M16-PT | 3 משאבה מס' | n=16 |

**הערה:**

הגנת חום מנוע קליקסון או טרמיסטור
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

הגנת חום מיסבים או גששי חום או הגנה אחרת
תתואם בשלב ביצוע בהתאם לדגם המנוע המוצע ע"י הקבלן

באחריות הקבלן להתאים את סוג ההגנה למשאבה המאושרת ע"י המזמין טרם הגשת תכניות ייצור לאישור המתכנן .

פירוט הגנות נדרש ע"י ספק , היצרן יתאים את ההגנות
להנחיות הספק ובכפוף לסכימת בקר הגנות מקורי של היצרן

כל הכבלים של המשאבות הטבולות יהיו באורך המתאים ממקום התקנתם ועד לארון מעבר !
ללא כל חיבור או הארכה !!

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

## מקרא לממסרים:

- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P — ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
. INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: קדם טיפול לוח חשמל מסי PT סכימת פרטי פיקוד

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\pt מבנה קדם טיפול\3768-pt-20.dwg Ver: 10.01.2024

| דף: 1 | מספר השרטוט: PT-20 | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| מתוך: 6 | מספר הפרויקט: 3768 | | | | | חתימה |
| | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

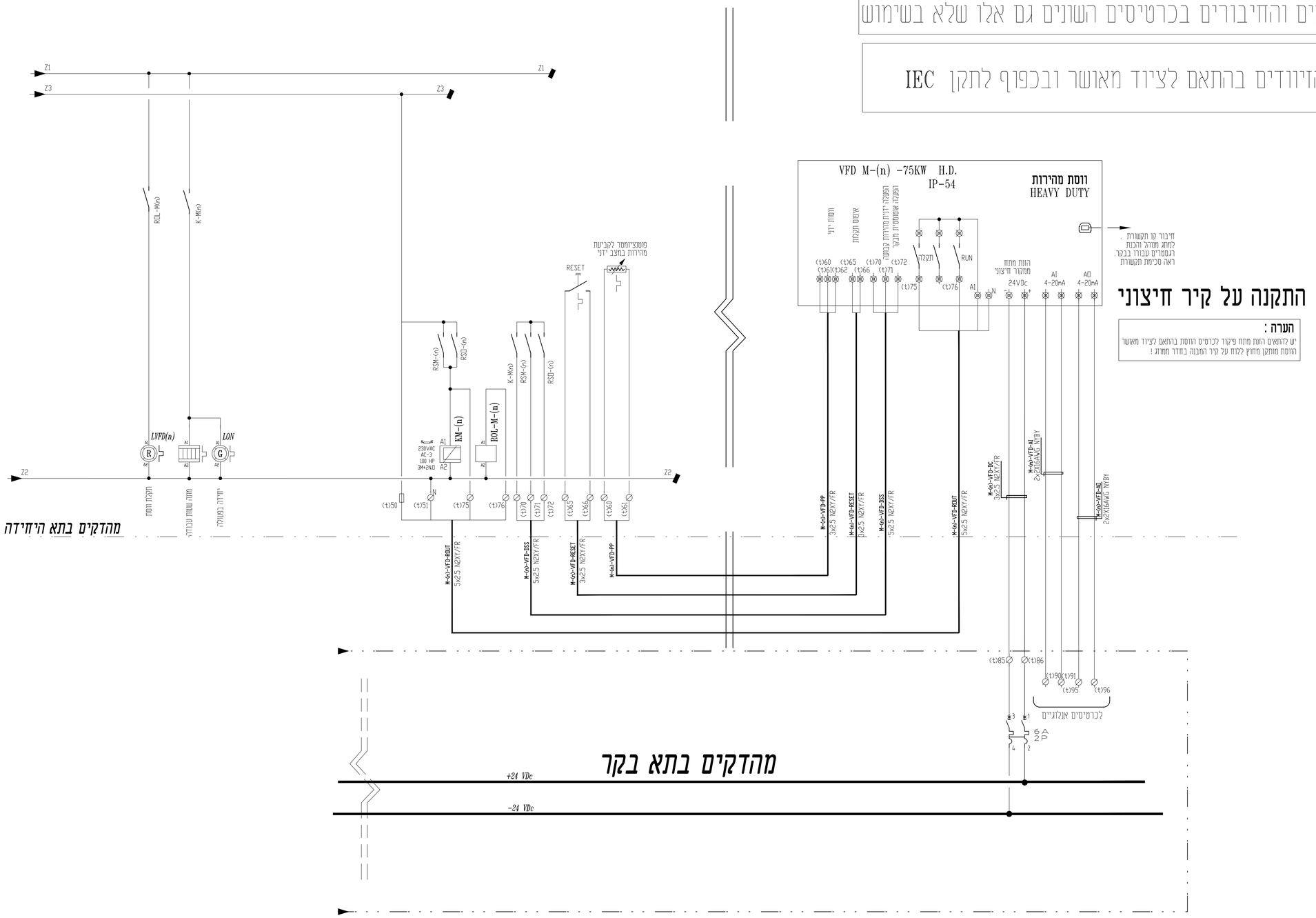
☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

כרטיס הווסת וכרטיסי הגנת המשאבות וכל הממסרים והזיוודים ישורטטו לפי סכימה מקורית
של יצרן הציודים המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש

יש למספר את כל המגעים של כלל הציודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC




# התקנה על קיר חיצוני

**הערה :**
יש להתאים הגנת מתח מתח פיקוד לכרטיס הווסת בהתאם לציוד מאושר
הווסת מותקן מחוץ לכלוב על קיר המבנה בחדר ממוזג !

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק זרם עם לשונית מתכנית המאפשרת ניתוק בין הקיר המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוריקס סדרה URTK/S

## ממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, מירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד 652 P.O.B. 2065 TEL. 04-8509595 פקס FAX. 04-8509596 מודם MODEM 04-8509597 e-mail:hgm@telem.com.il


| ע"מ | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

| שם | קובלסון | קובלסון | קובלסון | | |
|---|---|---|---|---|---|
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | | |
| מספר הפרוטוקול | | | 3768 | | |

File name: 2_PT-20_3768-pt-20.dwg Ver.

| | | | |
|---|---|---|---|
| ☐ לעיון | ☐ לאישור | ■ למכרז | ☐ לביצוע |

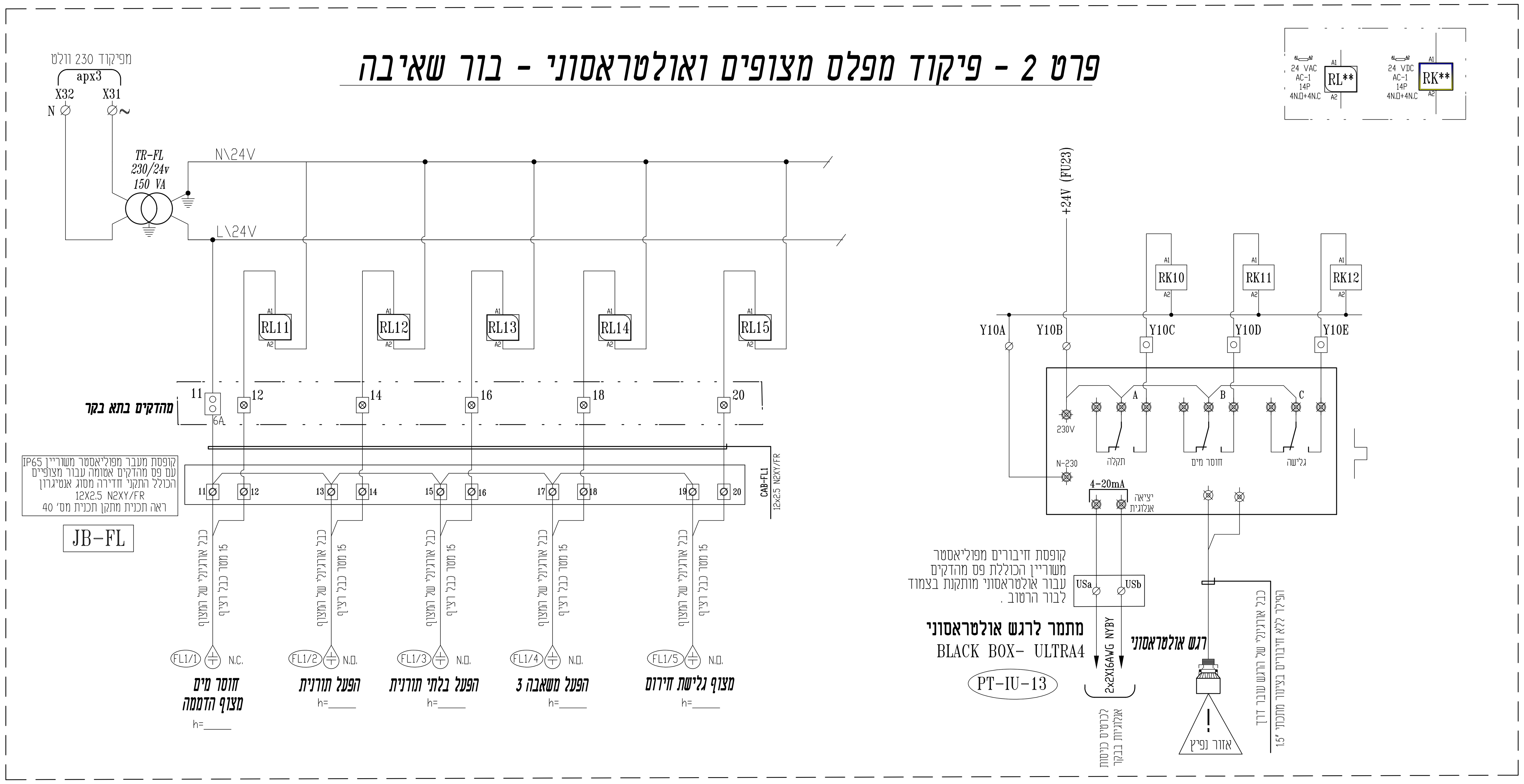
| | | | |
|---|---|---|---|
| 2 | PT-20 | | |
| 6 | 3768 | | |

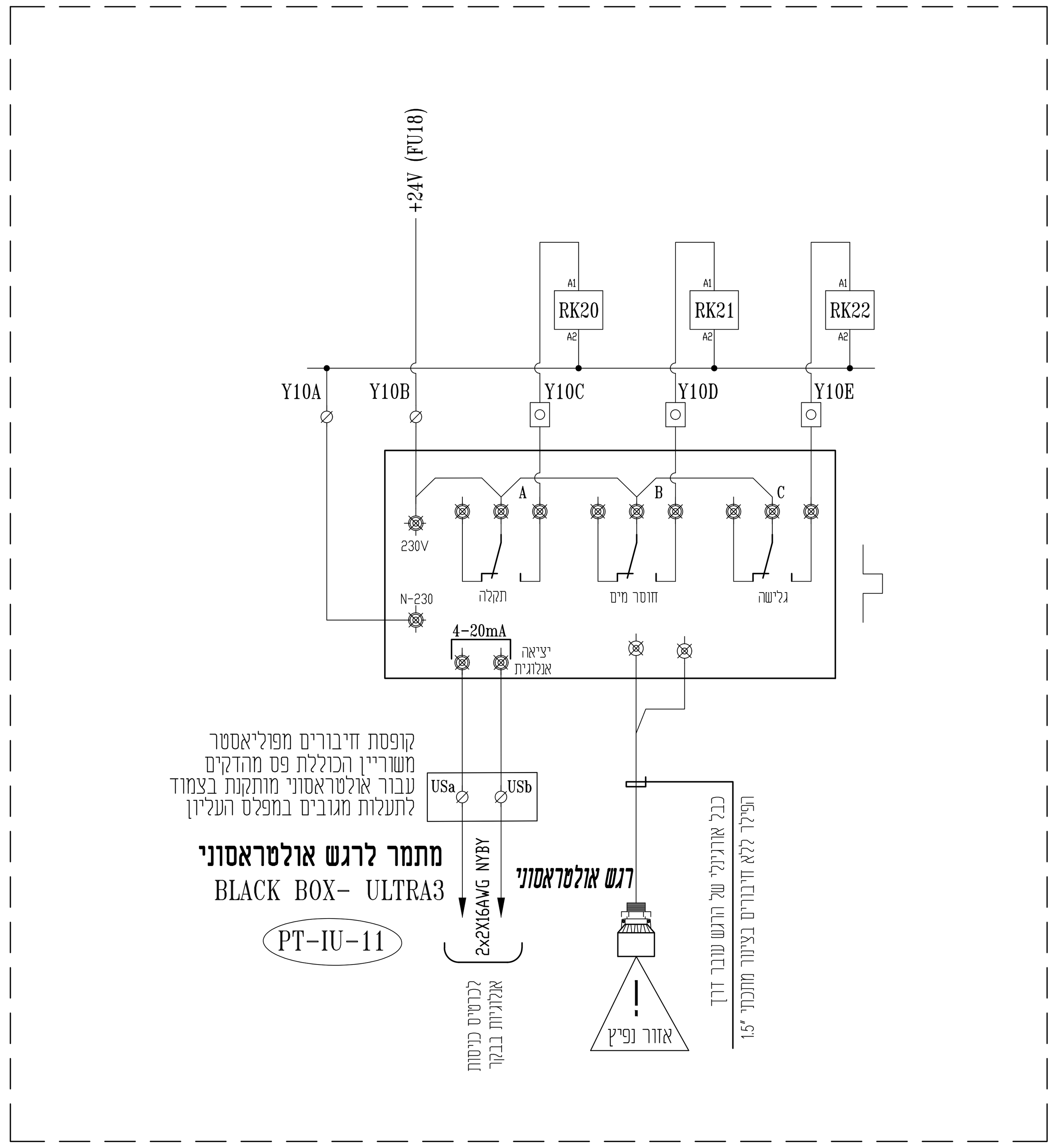
הכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

| | |
|---|---|
| הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה | שאלה השרטוט: קדם מיפול לרח חשמל מסי PT סכימת פרטי פיקוד |

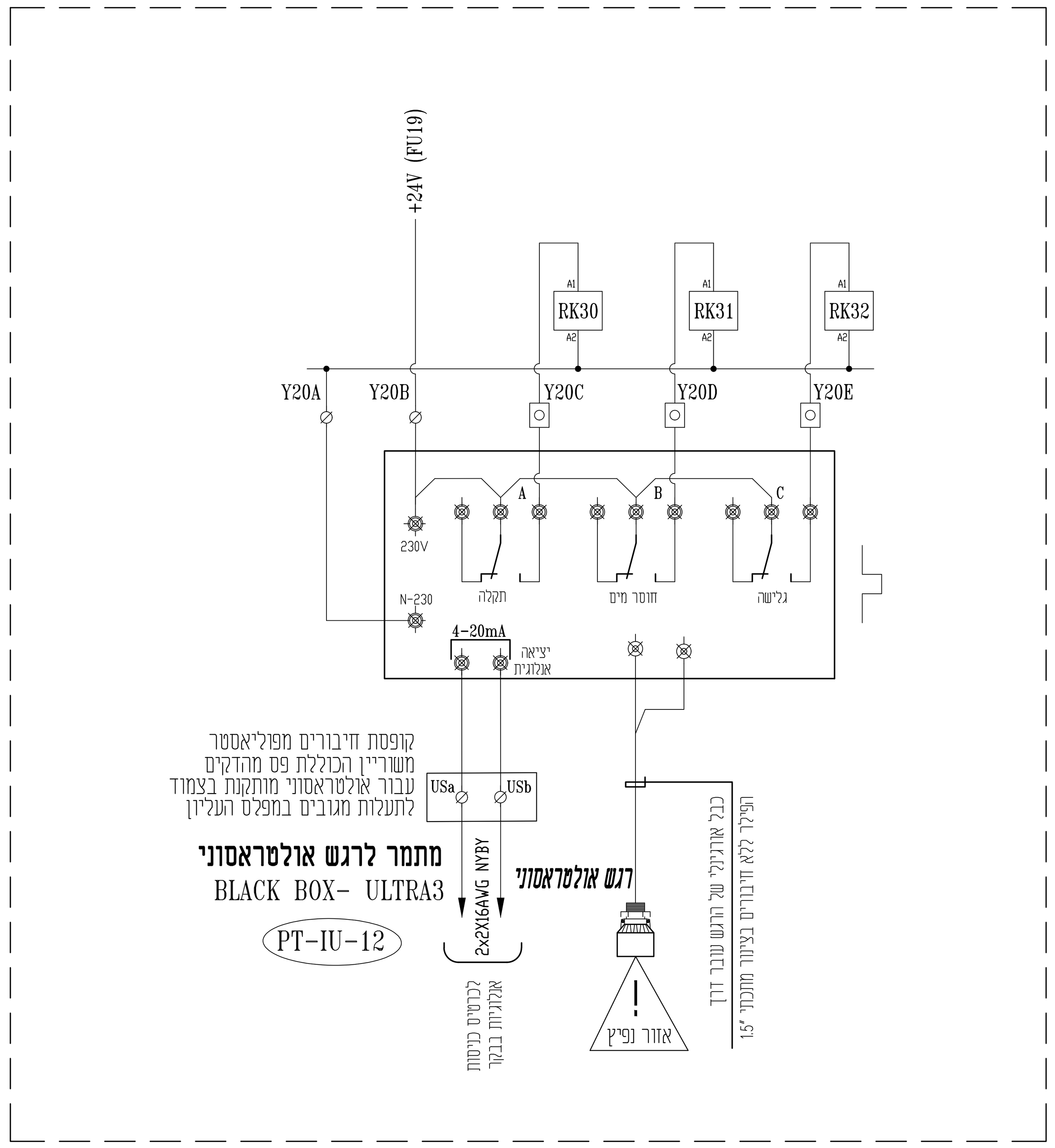

סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

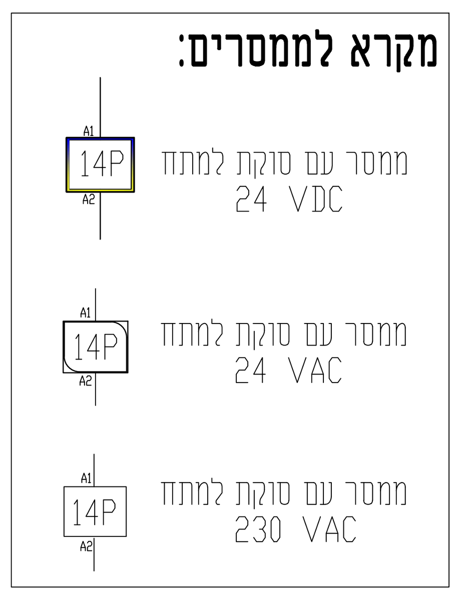
# פרט 2 - פיקוד מפלס מצופים ואולטראסוני - בור שאיבה

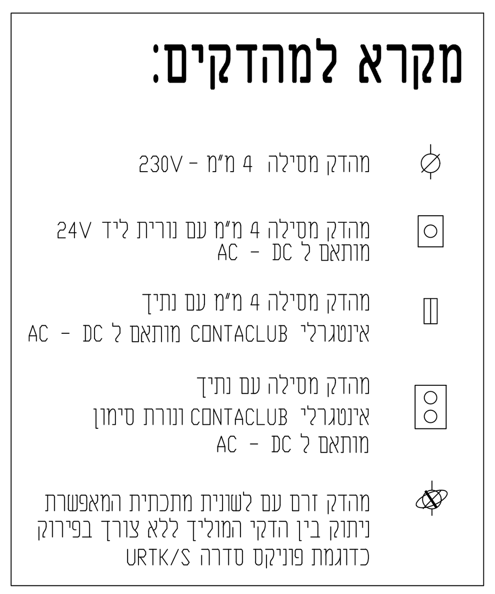



כל הכבלים של המצופים ומתמרים יהיו באורך המתאים ממקום התקנתם ועד לארון ראשי !
ללא כל חיבור או הארכה !!





סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi


הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: קדם טיפול — לוח חשמל מסי PT — סכימת פרטי פיקוד

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

| | תכנון | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

מספר השרטוט: PT-20 — דף: 3 מתוך: 6 — מספר הפרויקט: 3768

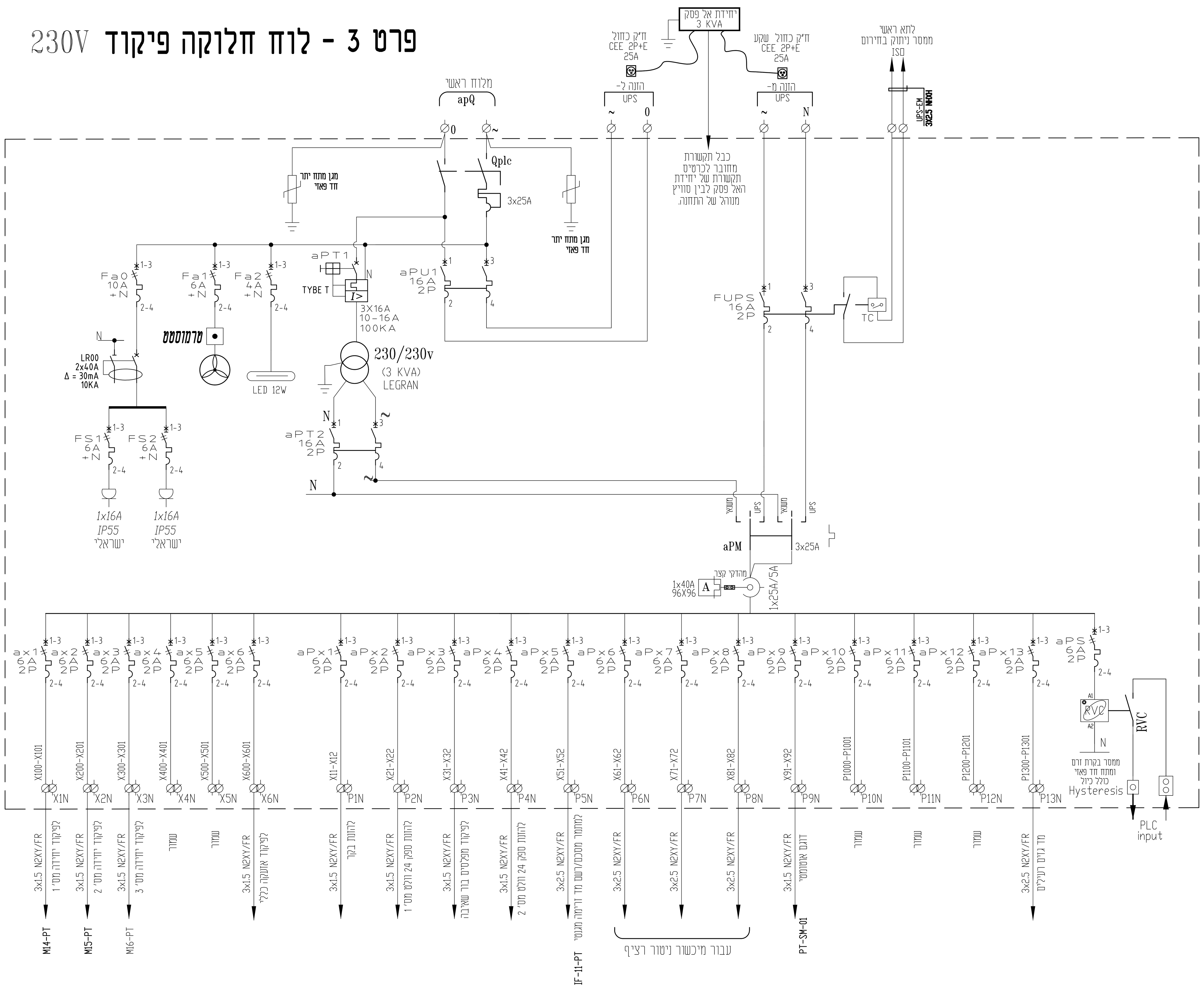
File name: j:\37\3768\dwg\pt\3768-pt-20.dwg

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

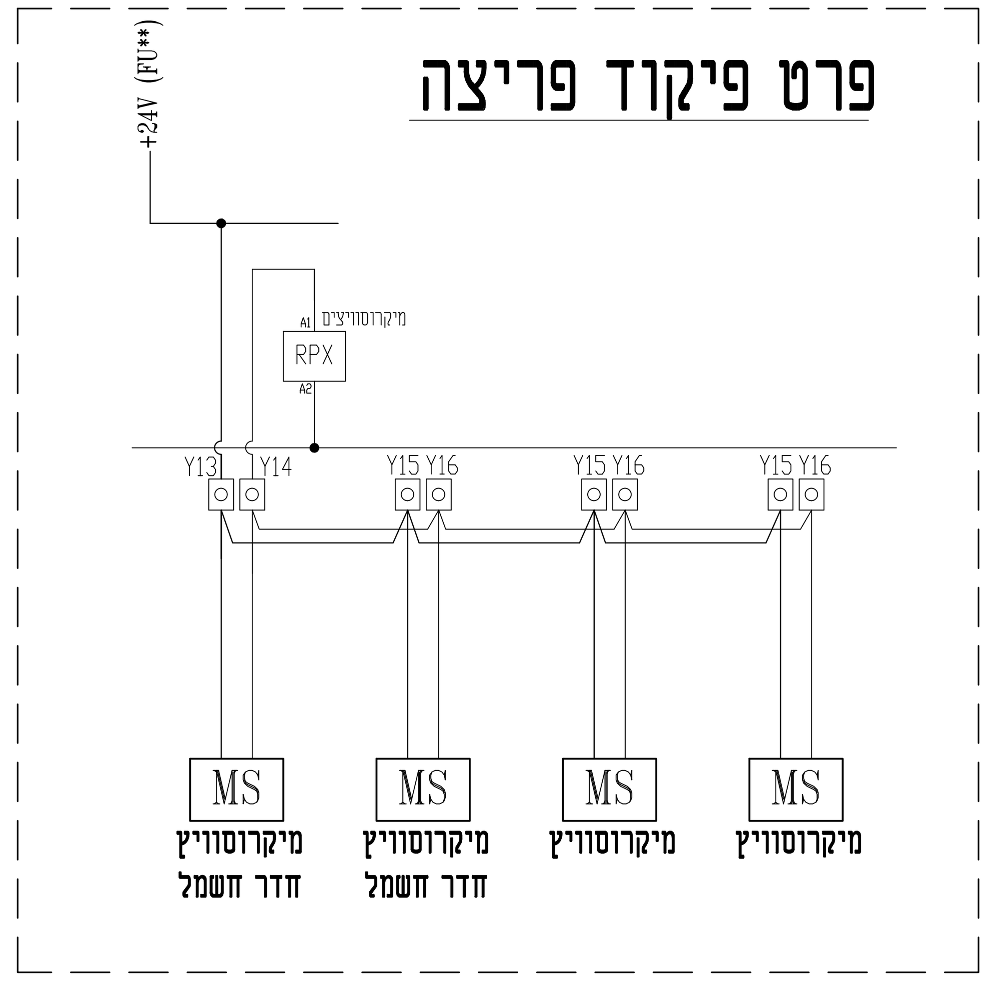
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ (1998)
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 FAX. 04-8509596 TEL. 04-8509595.70 P.O.B. 2065

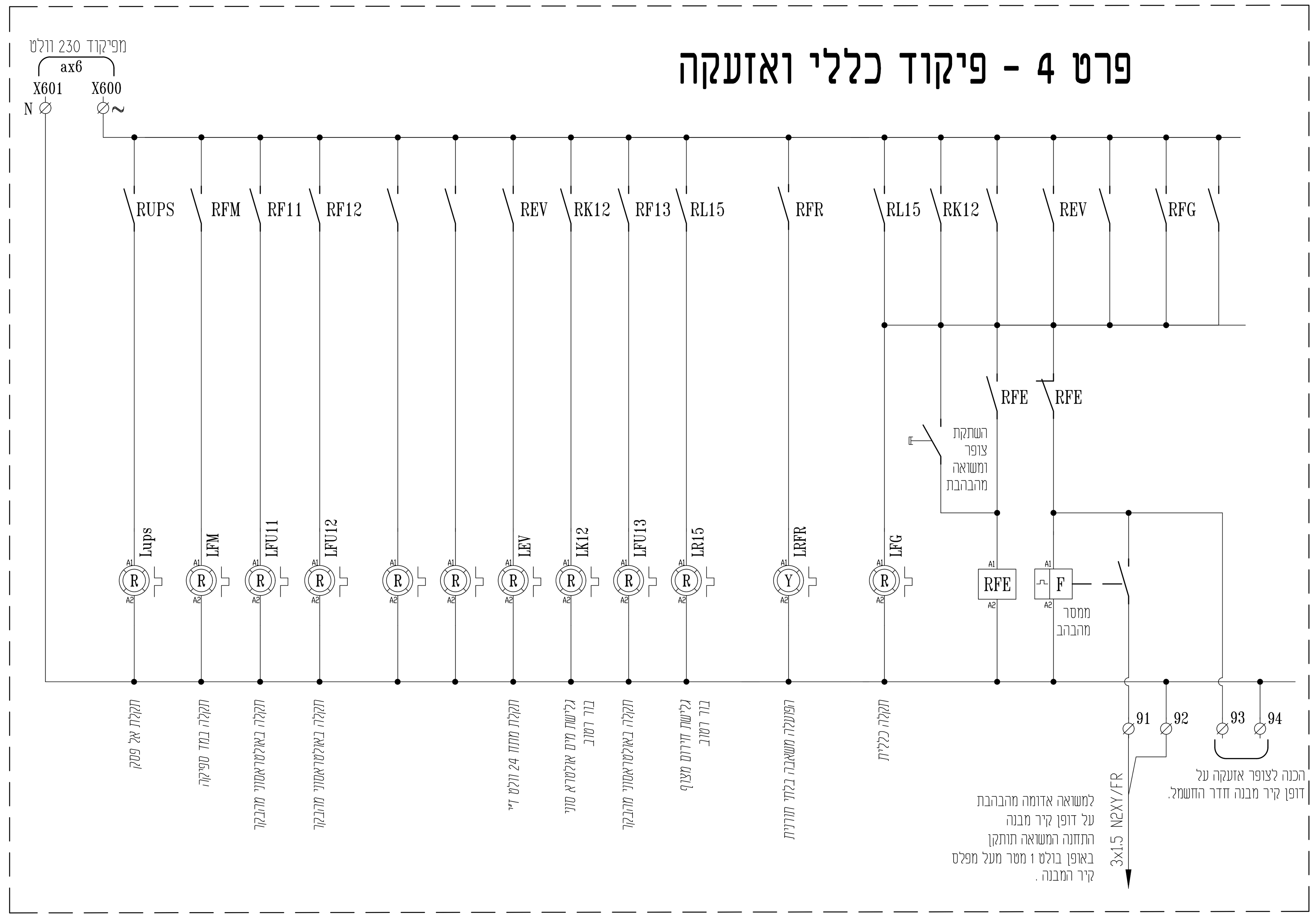
# פרט 3 - לוח חלוקה פיקוד 230V




# פרט פיקוד פריצה




# פרט 4 - פיקוד כללי ואזעקה




## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

| | | | |
|---|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד. 425 עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL | קנה מידה | הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ<br>נושא השרטוט: קדם טיפול לוח חשמל מסי PT סכימת פרטי פיקוד<br>הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה | שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\pt מבנה קדם טיפול\3768-pt-20.dwg |

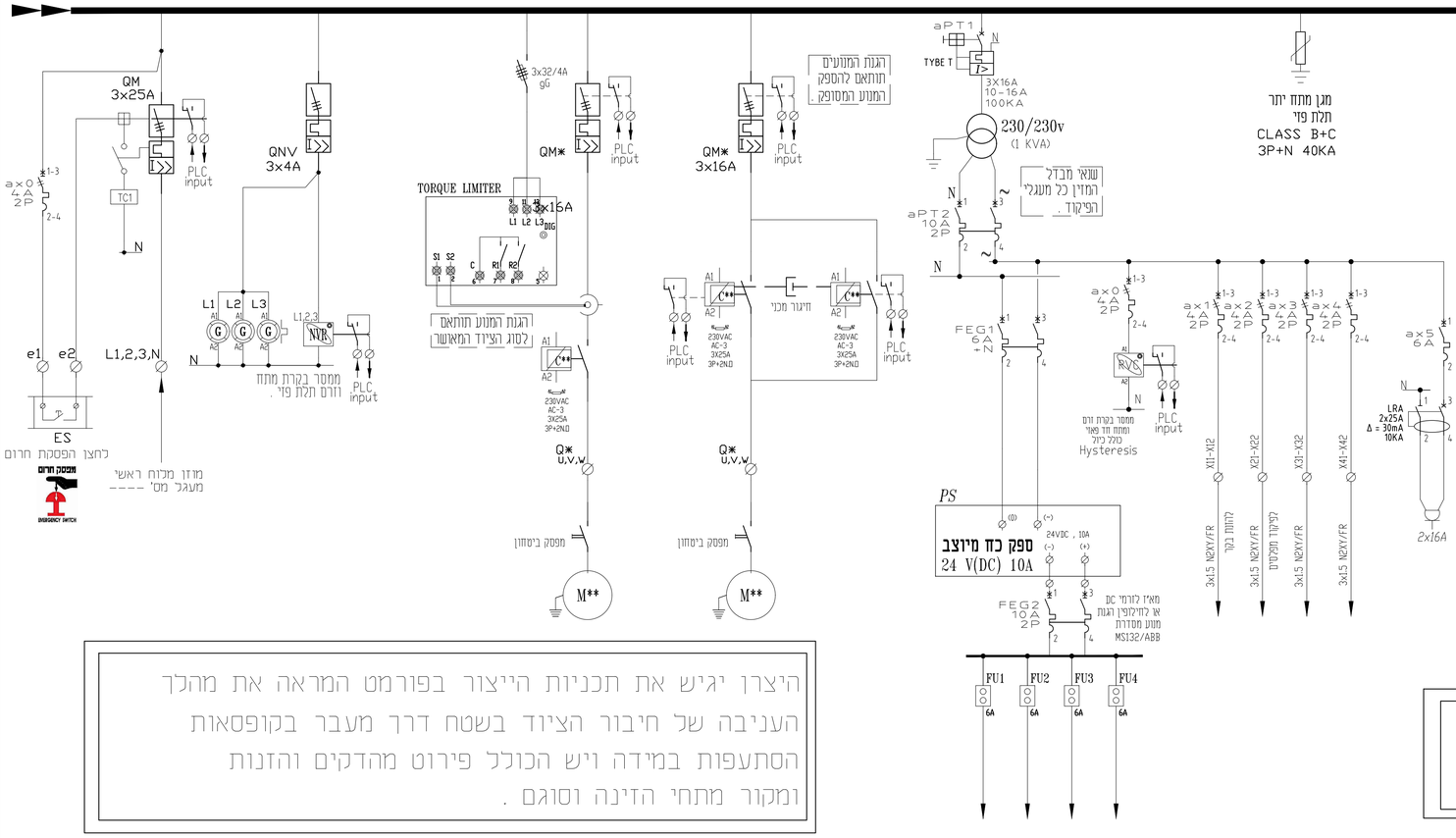
| | תכנן | שרטט | בדק | אשר | מספר השרטוט: | דף: |
|---|---|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. | PT-20 | 4 |
| חתימה | | | | | מספר הפרויקט: 3768 | מתוך: 6 |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 | | |

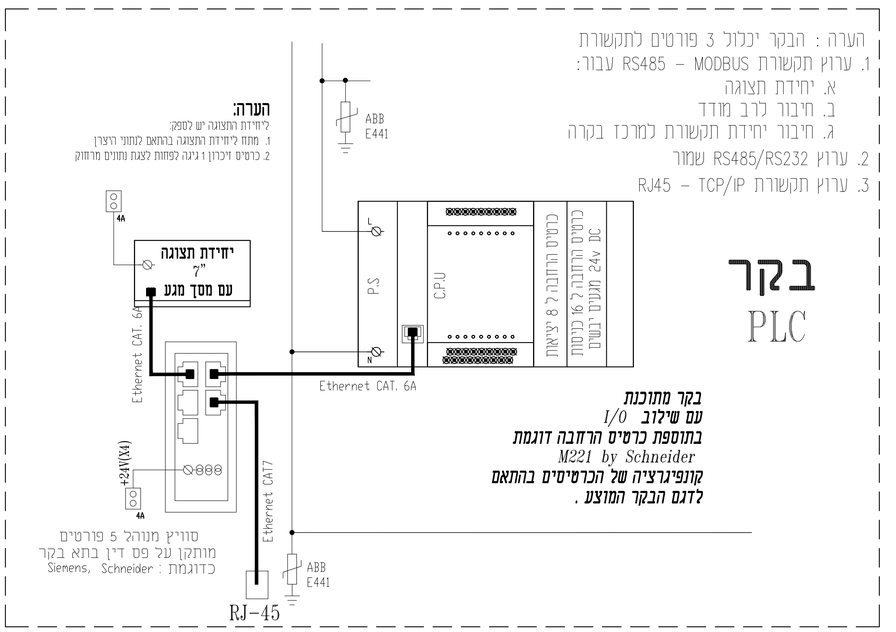
לעיון ☐ לאישור ☐ למכרז ■ לביצוע ☐

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ — H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998) Ltd.
רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל 3 HAYOZMA St., TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד P.O.B. 2065 טל. TEL. 04-8509595 פקס. FAX. 04-8509596 מודם MODEM 04-8509597 E-mail:hgm@telem.com.il

# סכימה עקרונית ללוח ספק חוץ




הערה : הבקר יכלול 3 פורטים לתקשורת
1. ערוץ תקשורת RS485 - MODBUS עבור:
א. יחידת תצוגה
ב. חיבור לרב מודד
ג. חיבור יחידת תקשורת למרכז בקרה
2. ערוץ RS485/RS232 שמור
3. ערוץ תקשורת RJ45 - TCP/IP

באחריות ספק הציודים עם לוחות הפיקוד להבטיח קיום סרגל מהדקים אשר יענה לכל דרישות התכנון בנוסף לשקע RJ-45 לחיבור כבל רשת

היצרן יגיש את תכניות הייצור בפורמט המראה את מהלך העניבה של חיבור הציוד בשטח דרך מעבר בקופסאות הסתעפות במידה ויש הכולל פירוט מהדקים והזנות ומקור מתחי הזינה וסוגם .

כל הזיוודים והציודים החיצוניים יוגנו ע"י מהדק נתיך עם מנורה .
הפעלת המנועים תתאפשר ע"י הבקר ובורר הפעלה עוקף בקר בנוסף למנורה

כל המהדקים של כרטיסי הכניסות והיציאות לבקר יהיו מסוג מהדק עם נורית חיווי ליד ומהדקי זרם עבור כניסות-יציאות אנלוגיות באחריות היצרן לתאם קוטביות המהדקים. NPN --- PNP

היצרן יגיש תכנית ייצור למתן אישור רק לאחר שלמד את כל הציודים בשטח וברור לו מה סוג כל מיכשור וזיווד
סוג הציוד המחובר - פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W

יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר - פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
4-20mA / 0-10V

לוחות ספקי חוץ יעמדו בדרישות המפרט המיוחד על כל פרקיו וסעיפיו ובפרט פרק לוחות ספקי חוץ

לוח המכונה המסופק יתאים ויעמוד בדרישות המתכנן ויתאים לסכימה העקרונית ללא כל תוספת מחיר

תכנית לוח המכונה תוגש למתכנן למתן אישור טרם הייצור

מבנה הלוח יהיה מפוליאסטר משוריין לפי המידות התקניות אשר יבטיחו מקום שמור כנדרש בחוק ויהיה מסוג מבנה כפול או לחילופין עם קירוי חוץ כניסת הכבלים תתאפשר ע"י התקני חדירה מסוג אנטיגרון בלבד

במידה והלוחות יותקנו בחדר חשמל הרחק מהציודים ידאג הספק להתקנת קופסת הפעלות בצמוד למנועים

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לי"ד 24V מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקט למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקט למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקט למתח 230 VAC

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | | | | |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | | | | |
| תאריך | תאור העידכון | עידכון מס' | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| שם הקובץ: | | | |
| File name: | | | |
| מכון | שרטט | בדיקה | אישור |
| ש.ב.מתאם | ש.ב.מתאם | מ.קימחי ג | מ.קימחי ג |
| חתימה | | | |
| תאריך | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| לעיון | לאישור | למכרז | לביצוע |
| ■ | □ | ■ | □ |

| | | | |
|---|---|---|---|
| מס' הזמנה: | PT-20 | דף: 5 | |
| מס' הפרוייקט: | 3768 | מתוך: 6 | |

הוכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

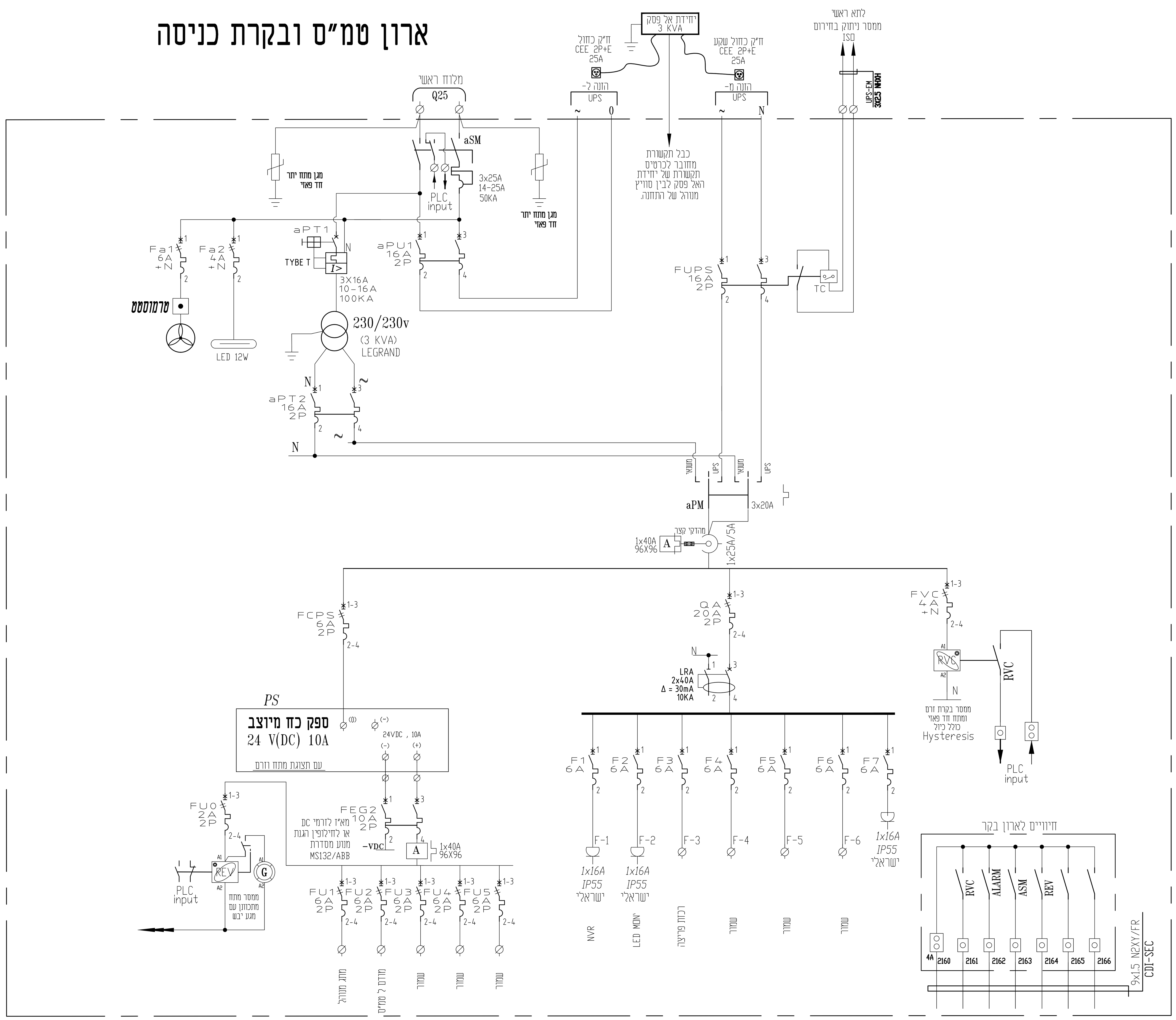
| | |
|---|---|
| לפרוייקט: | נושא התכנית: |
| שדרוג מט"ש באקה | קדם מיפול<br>סכימת פרטי פיקוד<br>מיפוסית ללוח ספק חוץ |

קנה מידה

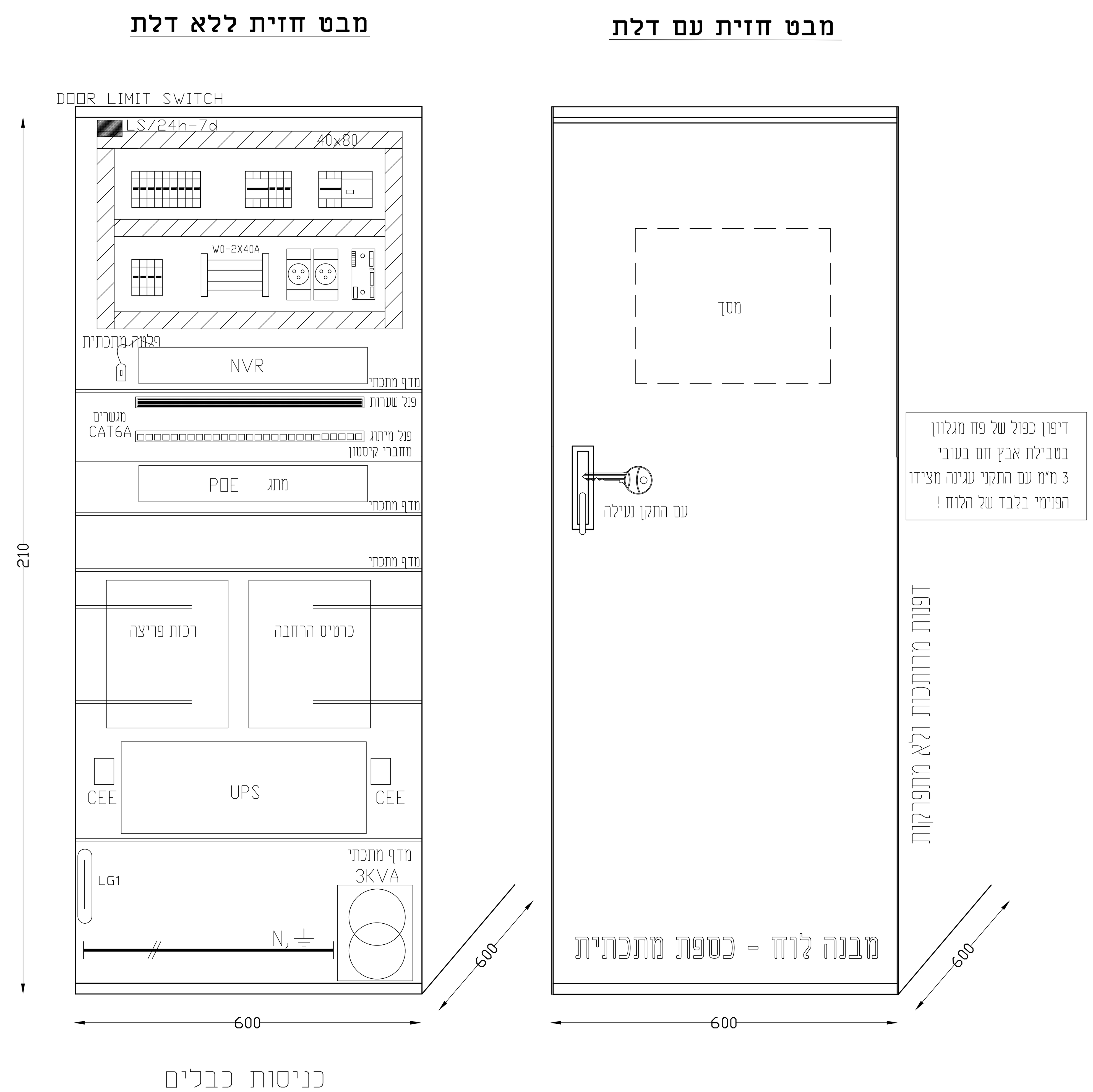
סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החורשות 8 ת.ד 425 עכו 2451790
04-9913446 ( 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL .


ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
רח' היוזמה 3, מירת הכרמל, ישראל 39032 3 HAYOZMA ST.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032
ת"ד 2065 מל. 04-8509595 פקס. 04-8509596 מודם 04-8509597 P.O.B. TEL. 04-8509595 FAX. 04-8509596 MODEM 04-8509597
E-mail:hgm@telem.com.il

# ארון טמ"ס ובקרת כניסה




# סכימה עקרונית




## מקרא לממסרים:

- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך איזומגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך איזומגרלי CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדק המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת מוצרים מסדרה URTK/S

אופציונלי

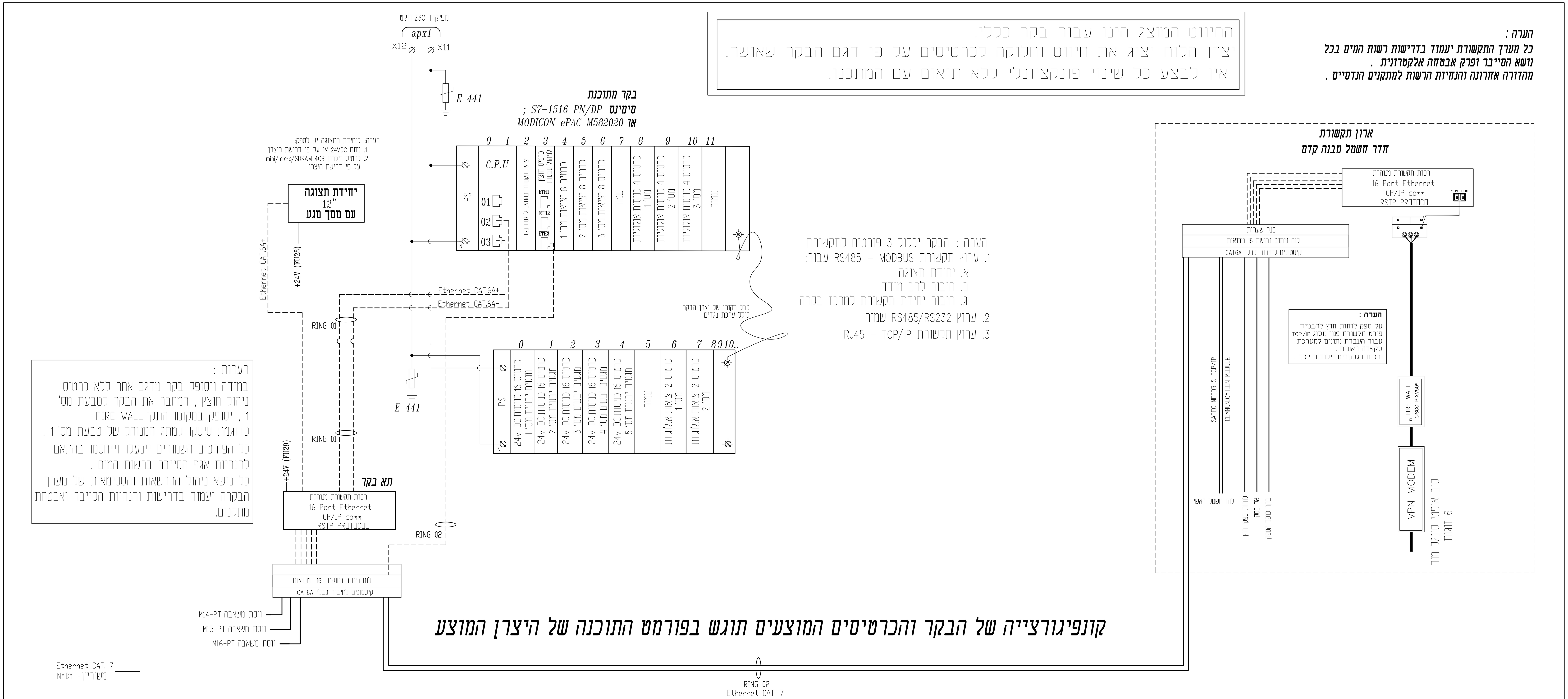
| | | |
|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים<br>הנדסת חשמל ובקרה<br>תכנון, יעוץ, פיקוח<br>רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710<br>( 04-9913446 ) 04-9919156<br>INFO@SW-ENG.CO.IL | ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ | הוכן עבור: |
| קדם טיפול<br>לוח טמ"ס ובקרת כניסה<br>סכימה חד קווית | שדרוג טמ"ש באקה | נושא השרטוט: / הפרויקט: |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | PT-20 | סלימאן | סלימאן | ע.בוסתאן | ע.בוסתאן | תכנן / שרטט / בדק / אשר |
| 6 | 3768 | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עדכון מס' | תאור העדכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז. | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998) בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
e-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל P.O.B. 2065 ת"ד




כרטיסי הבקר השונים וכל הממסרים והזיוודים ישורטטו לפי סכימה מקורית
של יצרן הציודים המראה את כל המהדקים והחיבורים בכרטיסים השונים גם אלו שלא בשימוש
בפורמט של הגשת תכניות לייצור אשר יכלול נתיכים , מהדקים , עניבות וכד'
לא יאושרו תכניות שבוצעו לפי שיטת העתק . הדבק של תכניות המכרז !

היצרן יגיש את תכניות הייצור בפורמט המראה את מהלך העניבה של חיבור הציוד בשטח דרך מעבר בקופסאות הסתעפות במידה ויש הכולל פירוט מהדקים והזנות ומקור מתחי הזינה וסוגם .

היצרן יגיש תכנית ייצור למתן אישור רק לאחר שלמד את כל הציודים בשטח וברור לו מה סוג כל מיכשור וזיווד
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W

**מקרא לממסרים:**

- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- 14P ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

**מקרא למהדקים:**

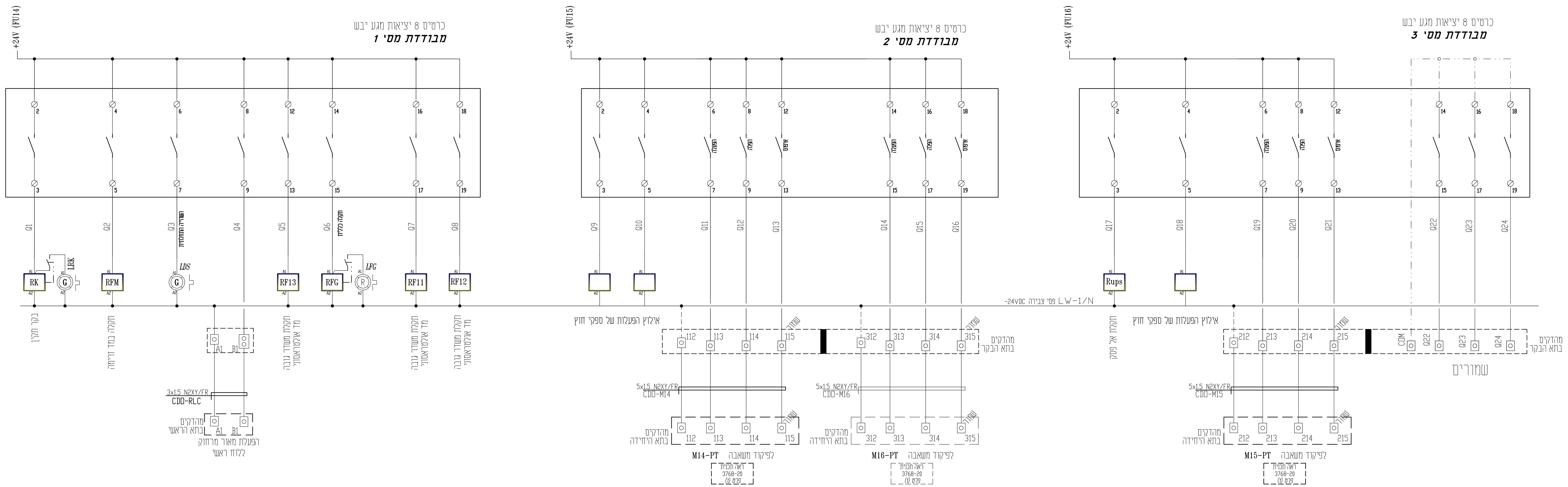
- מהדק מסילה 4 מ"מ – 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית לד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל AC - DC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורית סימון מותאם ל AC - DC
- מהדק ורד עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדק המוליך ללא צורך בבירוק כדוגמת פניקס סדרה URTK/S

| | | | |
|---|---|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים | | | |
| הנדסת חשמל ובקרה | | | |
| תכנון , יעוץ , פיקוח | | | |
| רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710 | | | |
| 04-9919156 ( 04-9913446 ) | | | |
| INFO@SW-ENG.CO.IL . | | | |
| Sleiman Weishahi | | | |
| קנה מידה | | | |
| הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ | | | |
| הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה | | | |
| נושא השרטוט: קדם טיפול לוח בקר מסי' PT סכימה חד קווית | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| File name: j:\37\3768\dwg\pt מבנה קדם טיפול\3768-pt-30.dwg Ver: | | | | | שם הקובץ: |
| דף: 1 | מספר השרטוט: PT-30 | אישר | ביקר | שרטט | תכנן |
| | | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| מתוך: 6 | מספר הפרויקט: 3768 | סלימאן וישאחי | סלימאן וישאחי | | | חתימה |
| | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |
| לביצוע ☐ | למכרז ■ | לאישור ☐ | לעיון ☐ | | |

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

ח.ג.מ. תכנון תשתיות בע"מ (1998)
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל P.O.B. 2065 ת"ד




כל המהדקים של כרטיסי הכניסות והיציאות לבקר יהיו מסוג מהדק
עם נורית חיווי ליד ומהדקי זרם עבור כניסות-יציאות אנלוגיות
באחריות היצרן לתאם קוטביות המהדקים. NPN --- PNP

באחריות ספק הציודים עם לוחות הפיקוד להבטיח קיום סרגל
מהדקים אשר יענה לכל דרישות התכנון בנוסף לשקע RJ-45 לחיבור כבל רשת

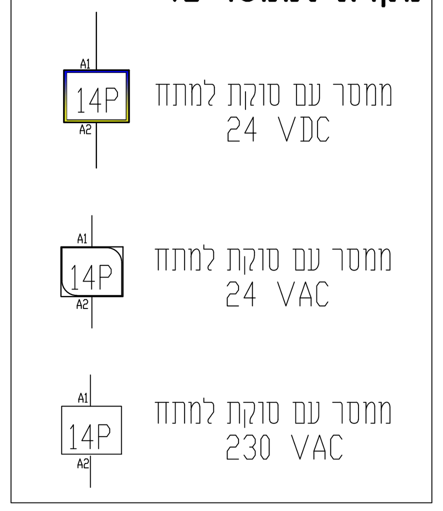
יש להתאים את החיווטים ל :
סוג הציוד המחובר – פסיבי או אקטיבי
שיטת החיבור של הציודים 2W 4W 3W
0-10V / 4-20mA

יש למספר את כל המגעים של כלל הזיוודים בהתאם לציוד מאושר ובכפוף לתקן IEC

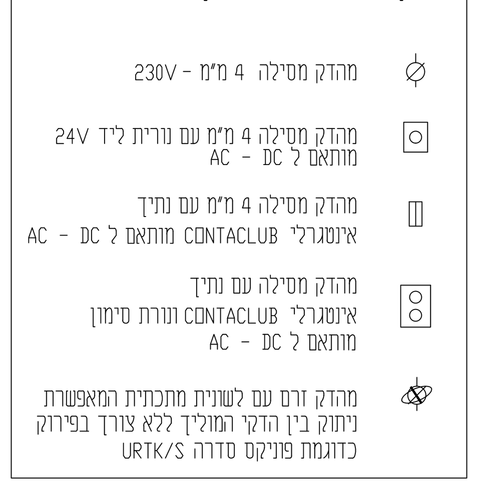
כל כרטיסי היציאה של הבקר יהיו מסוג מגע יבש בלבד !
לא יאושר כרטיס עם יציאות טרנזסטטור

**כל תכניות הייצור המוגשות ע"י יצרן מורשה ומוסמך מכון התקנים**
**יהיו בפורמט של אחת מתכנות השרטוט של ייצור לוחות כדוגמת** AUTOCAD ELECTRICAL
**ויכללו מספור מגעים של כל ממסר/אביזר מיתוג אחר הכולל פירוט עמודים בפורמט** DWG
**ובכפוף לתקן** IEC **סכימות ציודים יוגשו לפי סכימת יצרן בלבד**

מקרא לממסרים:

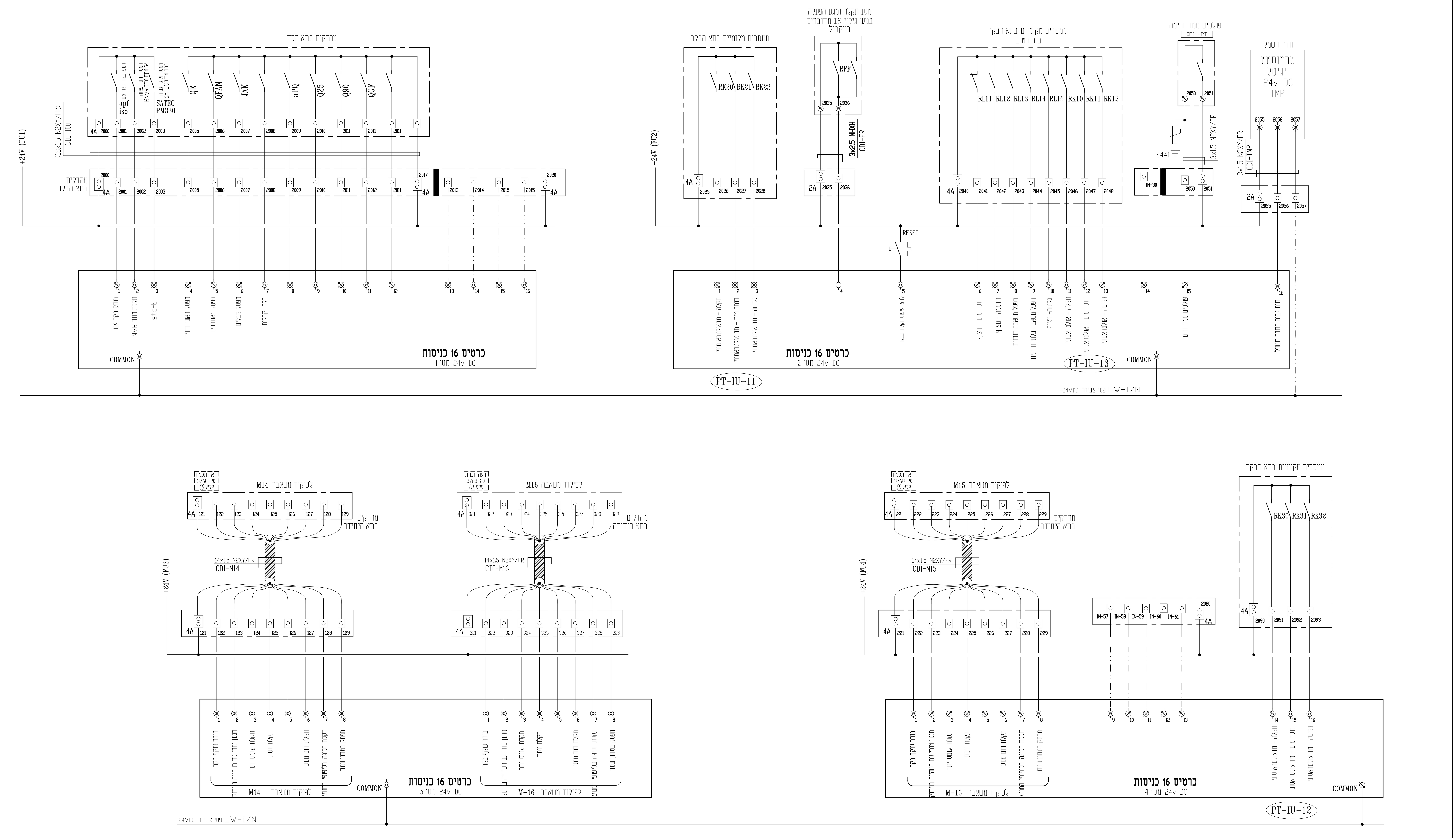



מקרא למהדקים:



סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
INFO@SW-ENG.CO.IL
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.

שדרוג מט"ש באקה
קדם מיפוס
לוח בקר מס' PT
סכימת חד קווית
PT-30
3768




היצרן יגיש תכניות ייצור למתן אישור המתכנן
אשר יכללו שרטוטים מקוריים של יצרן הבקר המאושר לביצוע !

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

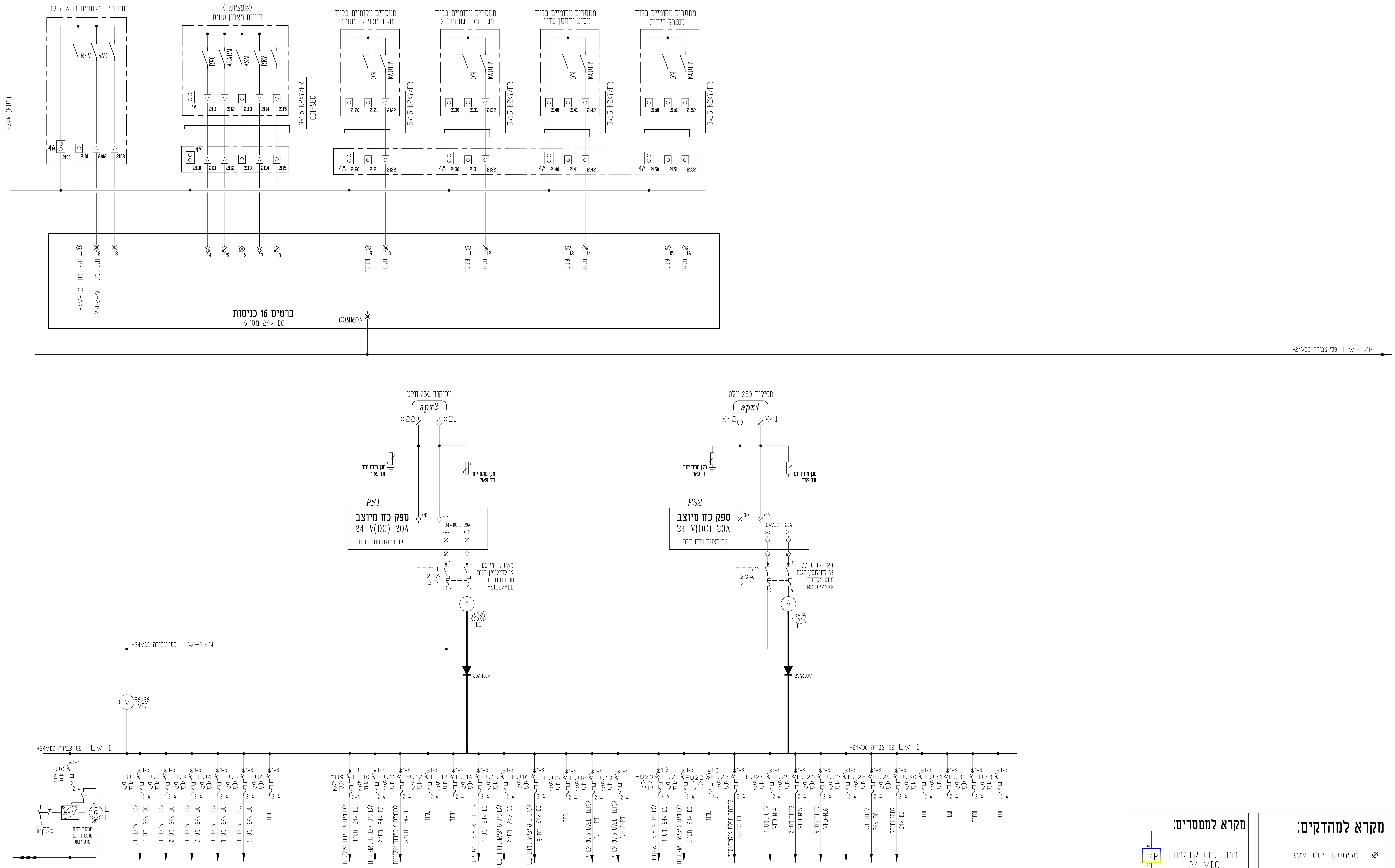

| | |
|---|---|
| הוכן עבור: | ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ |
| נושא השרטוט: | קדם טיפול לוח בקר מסי' PT סכימה חד קווית |
| הפרויקט: | שדרוג מט"ש באקה |
| דף: | 3 |
| מתוך: | 6 |
| מספר השרטוט: | PT-30 |
| מספר הפרויקט: | 3768 |

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




יש להתאים את מתח הזינה של המיכשור לפי הסוג המאושר

## מקרא לממסרים:

- ממסר עם סוקת למתח 24 VDC
- ממסר עם סוקת למתח 24 VAC
- ממסר עם סוקת למתח 230 VAC

## מקרא למהדקים:

- מהדק מסילה 4 מ"מ - 230V
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נורית ליד 24V מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה 4 מ"מ עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB מותאם ל DC - AC
- מהדק מסילה עם נתיך אינטגרלי CONTACLUB ונורת סימון מותאם ל DC - AC
- מהדק זרם עם לשונית מתכתית המאפשרת ניתוק בין הדקי המוליך ללא צורך בפירוק כדוגמת פוניקס סדרה URTK/S


סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד.425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL


קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: קדם טיפול לוח בקר מס' PT סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

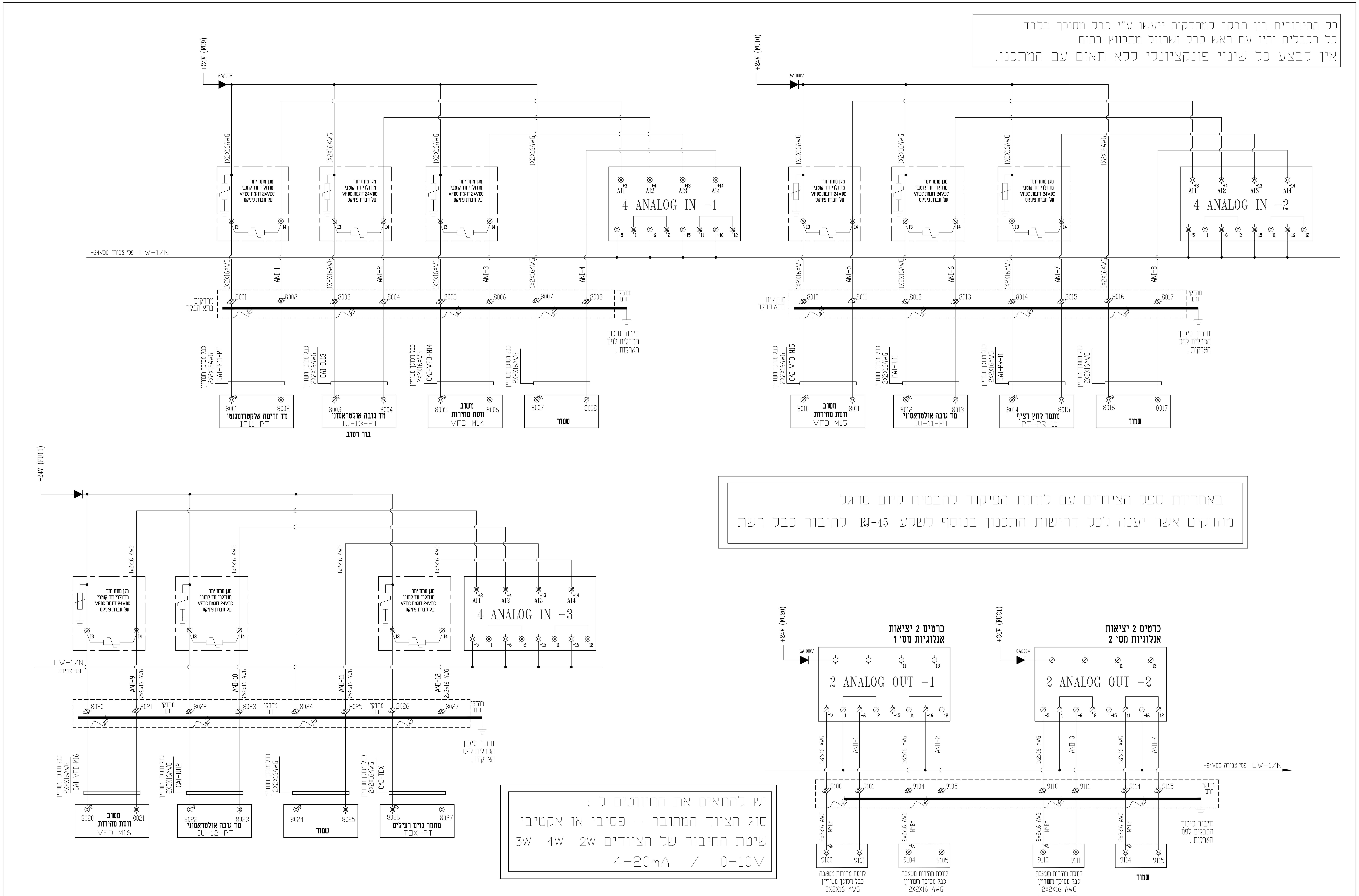
File name: j:\37\3768\dwg\pt מבנה קדם טיפול\3768-pt-30.dwg

דף: 4 מספר השרטוט: PT-30
מתוך: 6 מספר הפרויקט: 3768

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |


H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד




| | |
|---|---|
| סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים | הנדסת חשמל ובקרה, תכנון, יעוץ, פיקוח |
| | רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425.T עכו 2451710 |
| | ( 04-9913446 ) 04-9919156 |
| | INFO@SW-ENG.CO.IL |

קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: קדם טיפול לוח בקר מסי PT סכימה חד קווית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

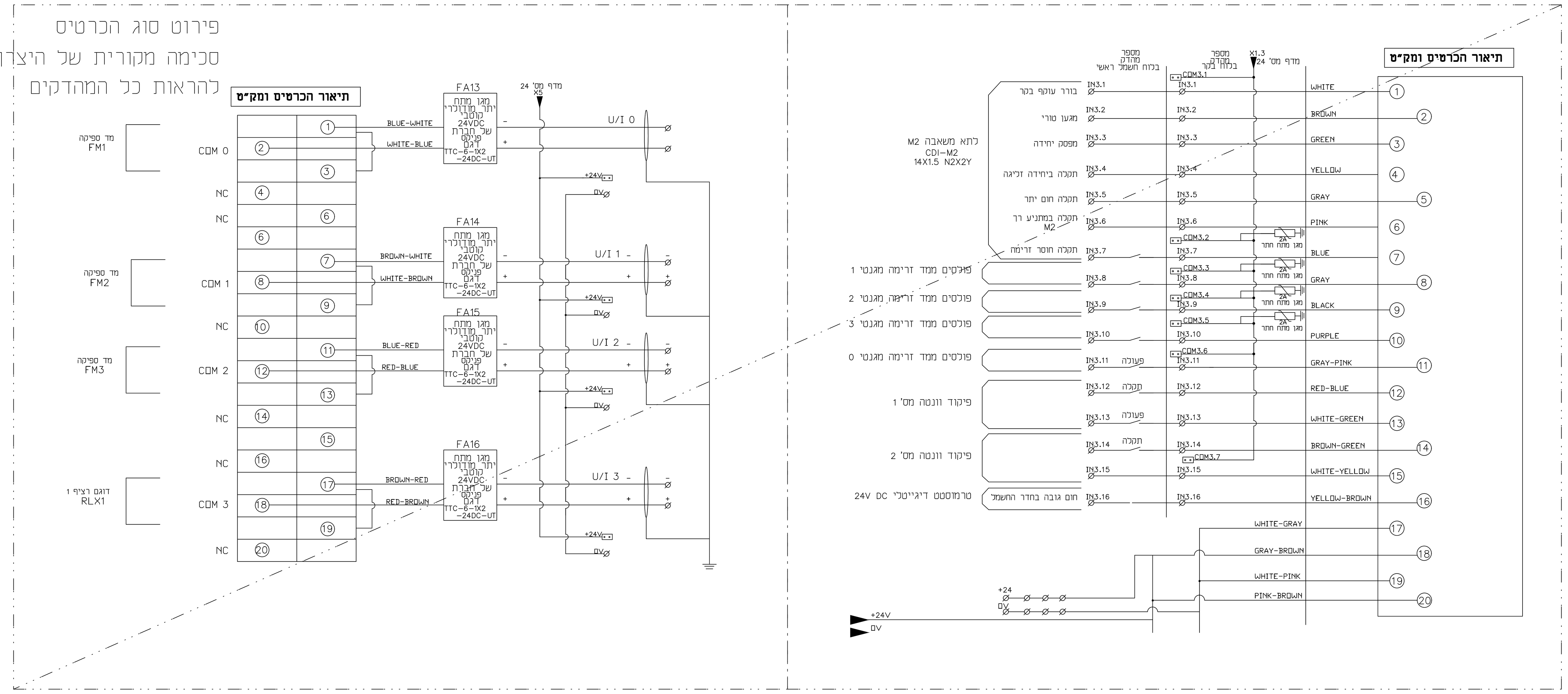
| דף | מספר השרטוט | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | PT-30 | סלימאן ז. | סלימאן ז. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| מתוך 6 | מספר הפרויקט: 3768 | | | | | חתימה |
| | | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

☐ לביצוע ■ למכרז ☐ לאישור ☐ לעיון

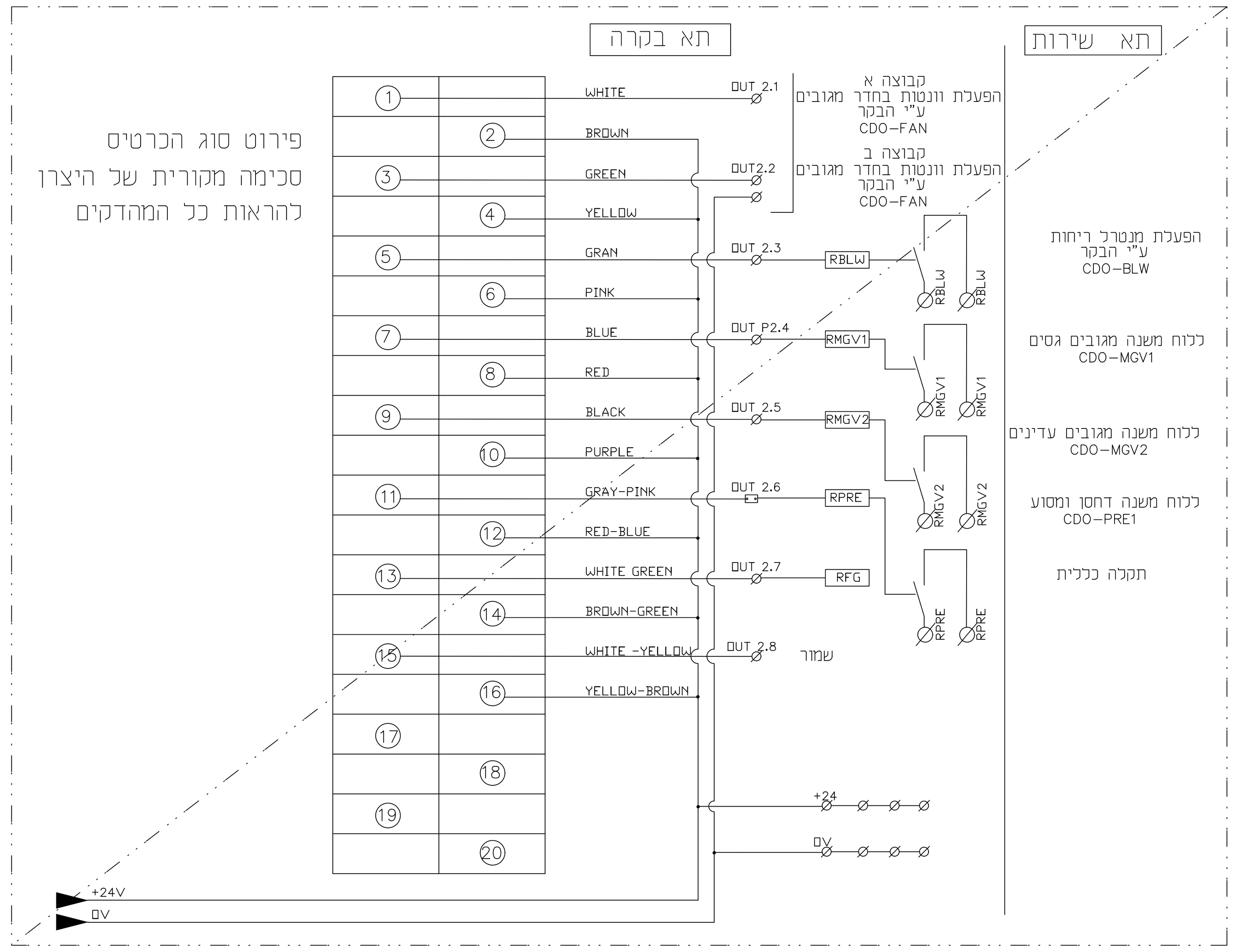
| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd. — ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

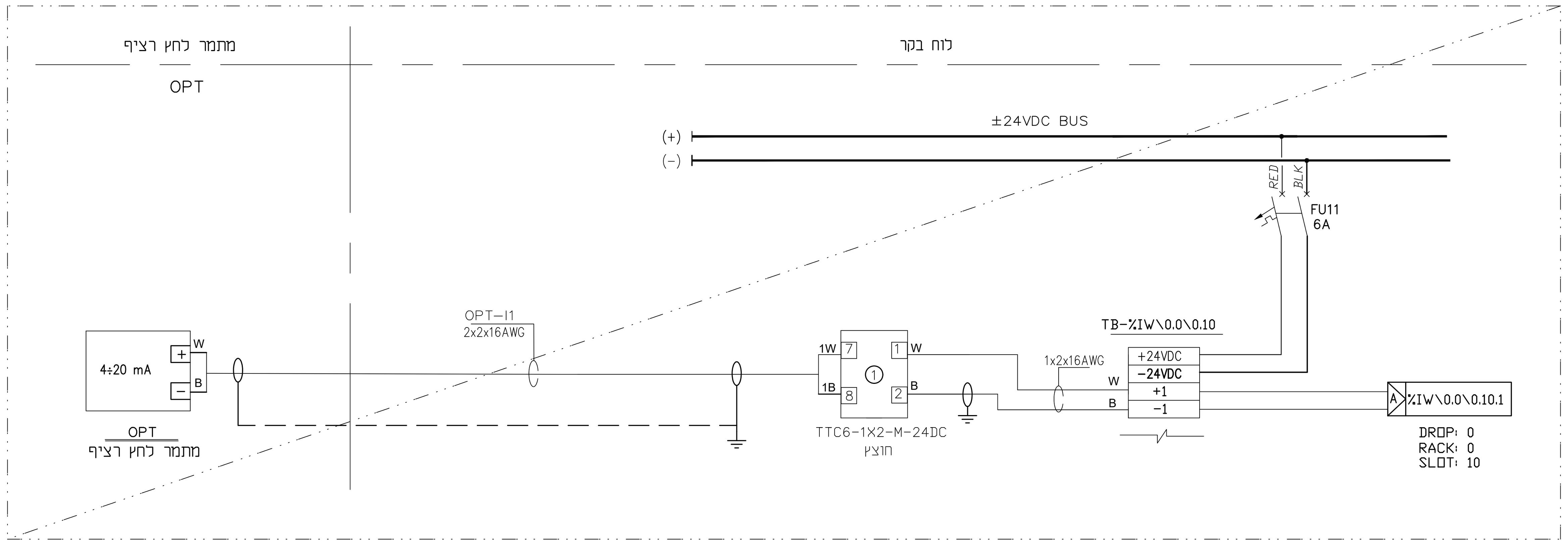
## דוגמה להגשת סכימת כרטיסי כניסות :

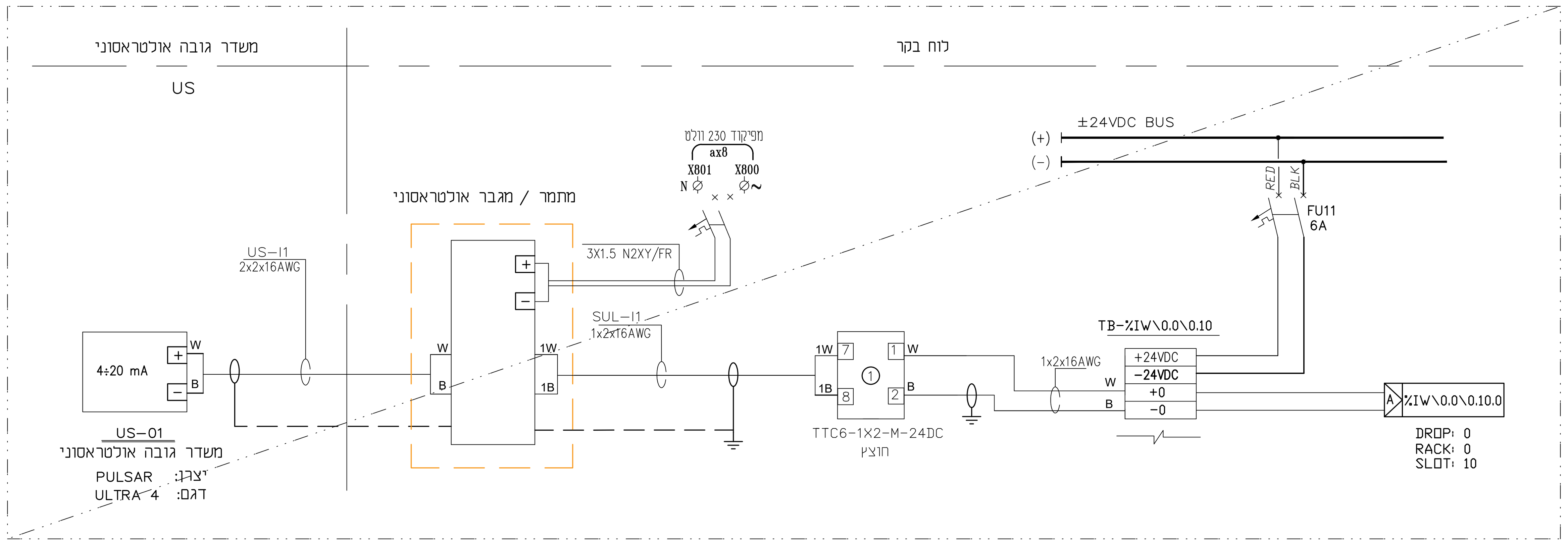



## דוגמה להגשת סכימת כרטיס יציאות :




## דוגמה להגשת שרטוט עניבה למכשור




סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
( 04-9913446 ) 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: קדם טיפול לוח בקר מסי PT דרישות לחיווט כרטיסים

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

שם הקובץ: File name: j:\37\3768\dwg\pt מבנה קדם טיפול\3768-pt-30.dwg

| | תכנן | שרטט | ביקר | אישר |
|---|---|---|---|---|
| שם | ק.בסמאן | ק.בסמאן | סלימאן ו. | סלימאן ו. |
| תאריך | 01.06.23 | 01.06.23 | 08.06.23 | 08.06.23 |

מספר השרטוט: PT-30 דף: 6

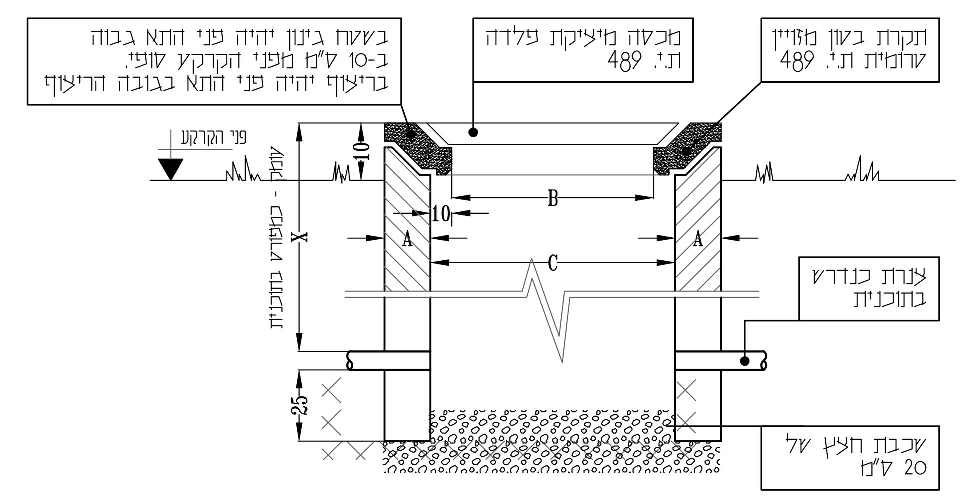
מספר הפרויקט: 3768 מתוך: 6

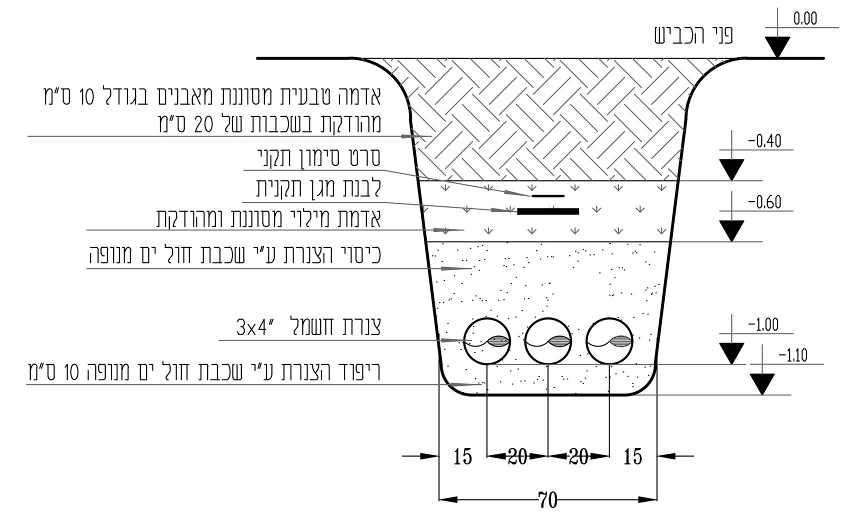
☐ לעיון ☐ לאישור ■ למכרז ☐ לביצוע

| עידכון מס' | תאור העידכון | תאריך |
|---|---|---|
| V1 | עדכון תכניות למכרז | 01.01.2024 |
| V0 | תכניות למכרז . | 15.06.2023 |

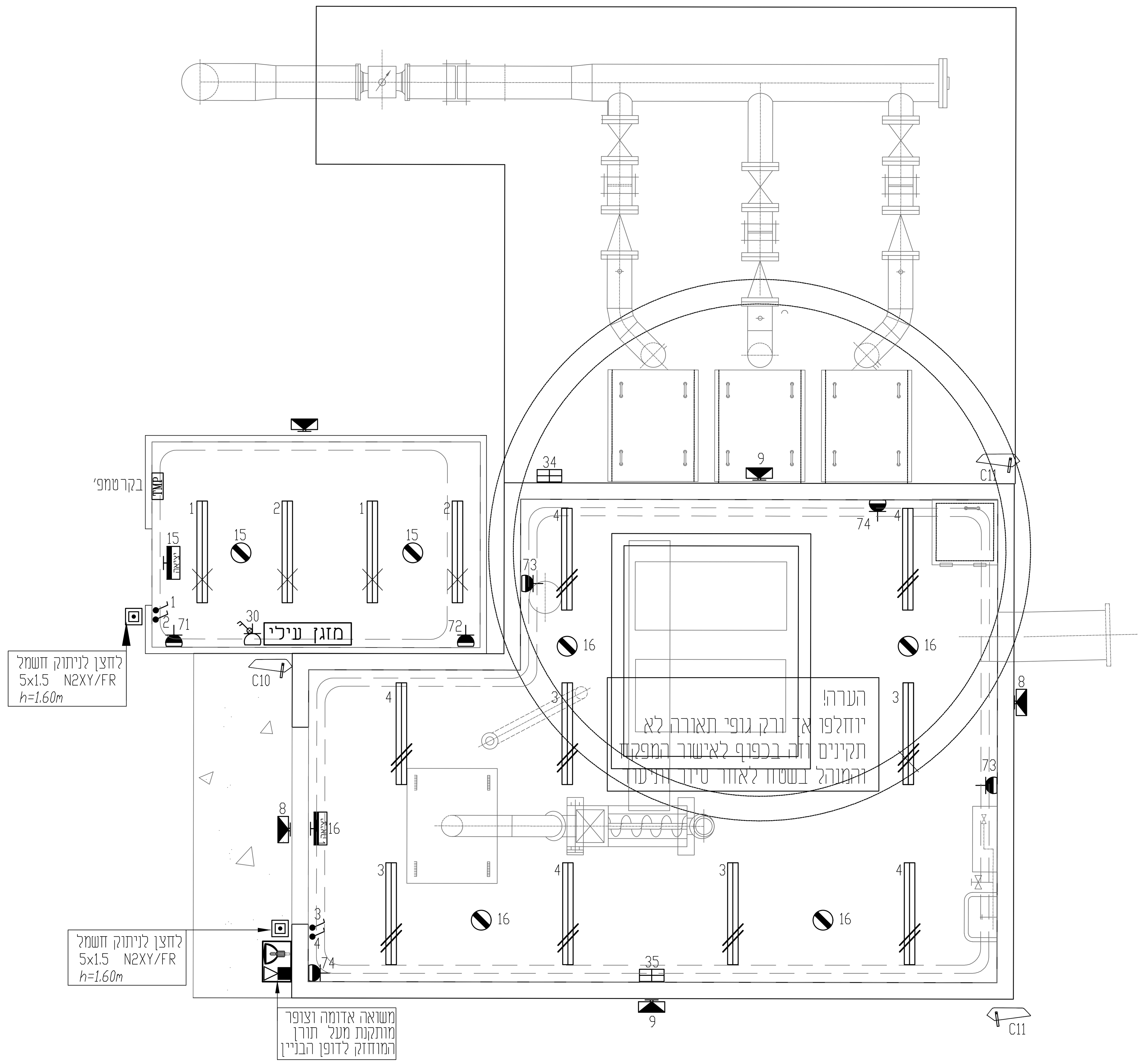
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

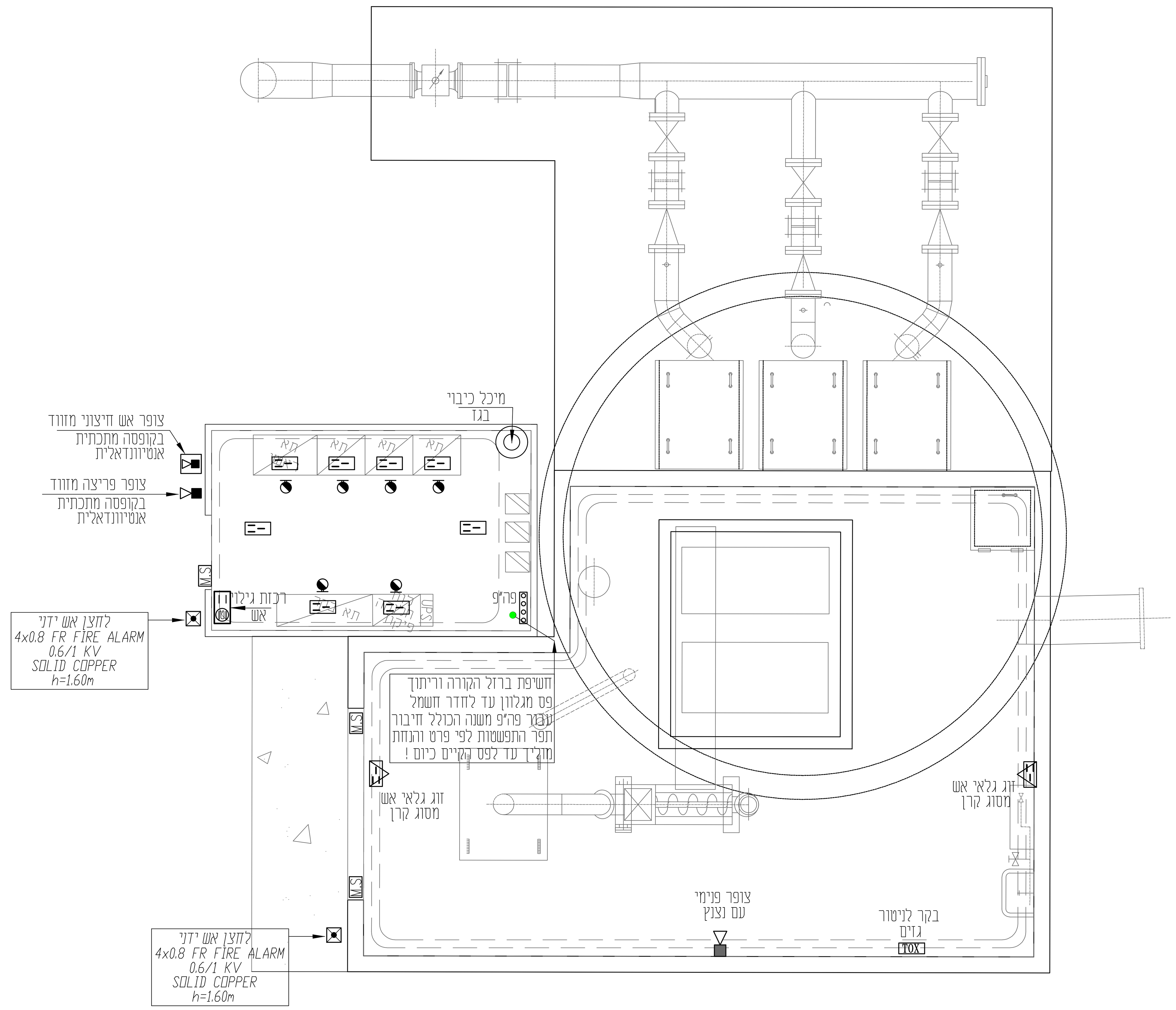
## פרט תא לכבלי חשמל




## פרט חפירה




סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון, יעוץ, פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
☎ 04-9913446 ✆ 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi

קנה מידה: 1:25

הוכן עבור: ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ

נושא השרטוט: מבנה קדם טיפול תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית

הפרויקט: שדרוג מט"ש באקה

olesya .d Jan 10, 2024 - 1:21pm
J:\37\3768\DWG\PT\מבנה קדם טיפול\3768-PT-40.dwg

שם הקובץ: File name:

| דף | מספר השרטוט | אישר | ביקר | שרטט | תכנן | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | PT-40 | סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן | שם |
| | | | | | | חתימה |
| 2 (מתוך) | 3768 (מספר הפרויקט) | 08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23 | תאריך |

□ לביצוע ■ למכרז □ לאישור □ לעיון

| תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס' |
|---|---|---|
| 01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1 |
| 15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0 |

H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד

מקרא :
מפסק מאור יחיד , כפול , חילוף אטום IP55 למים בגובה 120 ס"מ (אלא אם צויין אחרת)
שקע עבור מזגן מפוצל פינים עגולים 20 אמפר או 16 אמפר לפי התוכנית H=220
שקע חד פאזי 16 אמפר , ישראלי אטום IP55 בגובה 140 ס"מ (אלא אם צויין אחרת)
מקבץ שקעים ע"י עמדה משולבת דוגמת עדה פלסט לפי פרט 1 .
גלאי אש אופטי מערכת אזורית או לחלופין אנלוגית.
גלא חום למערכת אזורית.
מנורת סימון גילוי אש
לחצן ידני לגילוי אש
צופר אש עם נצנץ להתקנה חיצונית .
צופר אש עם נצנץ להתקנה פנימית .
בקר טמפ' בחדר עם יציאת מגע יבש וקריאה אנלוגית 4-20 מ"א .
מנורת קיר להתקנה חיצונית בהתאם לפרט הגוף הנבחר. LED 70W לפי דגם נבחר בכתב הכמויות. IP67,4000K
נקודת טלפון עבור רכזת גילוי ו.א ארון תקשורת
מיקרוסויץ מכני עם מגע יבש הכולל זרוע בדלת .
מנורת חירום 6.5WLED מותקנת בתקרה בהתקנה חיצונית עם סוללה נטענת, בעל זמן הארה 180 ד', מתאימה לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.22, IP67 תוצרת: EATON דגם CG LINE A3HCGL או ש"ע. יבואן לירד שטיינץ כמפורט במפרט המיוחד ובכתב הכמויות
גוף תאורה LED,35W,4450lm מוגן מים בדרגת אטימות IP65. עשוי פוליקרבונט עם סגרים מנירוסטה 316, גוון אור 4000K כדוגמת IBV. יבואן לירד שטיינץ. מותקן לקיר או תעלה או הבתקנה קבועה /תליה לתקרה.
גוף תאורה LED40W אטום IP69, 5600Lm, IK10 המיועד לאווירה קורוזיבית במיוחד דוגמת TUBULAR LHB13 יבואן לירד שטיינץ. ראה פירוט בכ"כ
שלט יציאה תקני מואר לד , יציקת אלומיניום , גובה אותיות 15 ס"מ IP65 עם סוללה נטענת ועומד בדרישות התקן הישראלי , כדוגמת לירד שטיינץ או ש"ע .
גוף תאורה להצפה חצרות כנדרש בכתב הכמויות.
יציאה
התקנות תעלות על קיר המבנה
תעלת פח מגולוון גלוון חם או נירוסטה 316 עבור כבלי תקשורת ומתח נמוך
תעלת פח מגולוון גלוון חם או נירוסטה 316 עבור כבלי כח , מכשור ובקרה
קיר
עוגנים בקיר פיליפס 3/8"
תמיכות (קונזולות) לתעלות כל 2 מטר בכפוף לאישור יצרן התעלות
פרט קופסת אביזר שקעים פרט מס' 1
5x6 N2XY/FR - Ø32
מלוח חשמל ראשי
4x40A
30mA
3x16A
1x16A
5x32A CEE
5x16A CEE
2x(3x16A) IP55 ישראלי
הערות :
1. תכנית גילוי וכיבוי האש תועבר לאישור מכון התקנים טרם הביצוע ותקבל את אישורם ואישור המתכנן.
2. ציוד וזיוודים הגילוי והכיבוי יעמוד בתקנות האש ומכון התקנים לעבודה באווירה קורוזיבית של תח"ש .
3. תכנית הפריצה תקרא יחד עם תכנית פיתוח השטח כמכלול של גלאי הקרן ובקרת הכניסה לאתר.
4. מערכות הפריצה והטמ"ס יותאמו לשאר הציודים המותקנים באתרי המזמין מטעמי אחידות ציודים והיכרות תחזוקה .
מד זרימה אלקטרו מגנטי
2(3x1.5 N2XY/FR-Ø80)
2x2x16 AWG-NYBY
להתאים לפי סוג מד מאושר
מתמר לחץ אנלוגי 4-20MA
עם תצוגה אנטגרלית ודיאפרגמה
שטוחה כמפורט במפרט המיוחד
ראה פרט התקנה
2x2x16 AWG- NYBY-Ø80
PT-IF-11
PT-PR-01
קופסת חיבורים מתכתית 10x10x6 לאביזר ומחוזקת עם התקן מתכתי הכוללת כיסות מסוג אנטגרון לחדירת כבלים . מצורת תת קרקעית ועד לקופסה מעל תעלת הנירוסטה.
מיקרוסויץ על שסתום
3x2.5N2XY/FR אל-חוזר
IFS-14-PT
IFS-15-PT
3x25A
הזנה למנוריל
מיקום סופי ייקבע ע"י ספק הציודים.
31
חדר חשמל ייעודי לקדם טיפול
עשוי מפנלים מבודדים ודלת
אש ומונח מעל רצפת בטון-.כלונסאות
אשר תחובר גלוונית עם ברזל
המבנה הקיים . לפי פרט
כולל הכנת תעלת כבלים מתחת המבנה
למעבר כבלי הזינה .
M14-PT
M15-PT
M16-PT
JB-M14
JB-FL
JB-M15
JB-M16
ארון מעבר מפוליאסטר משוריין IP65 לקירות מבנה
החדר הכולל מנתק בעומס 3x200A+
מפסק פיקוד 3 מצבים על הדלת
ופס מהדקים למעבר כבלי המשאבה
עד ללוח הראשי :
משאבה 3X95+50 N2XBY/FR
מפסק 3X2.5 N2XY/FR
5X2.5 N2XY/FR
הגנת חום 3X2.5 N2XY/FR
******
ראה פרט פיקוד וסכימת הפעלה
קופסת מעבר מפוליאסטר במידות 40/25 ס"מ מותקנת מעל מגבהים מפלב"מ עם פס מהדקים עבור מצופים ו-US מהקופסה ועד ללוח . הכולל קודח 12x2.5N2XY/FR איטום בגמר התקנת המצופים עם חומר K.B.S למניעת פיזור גזים . IP67 (ראה פרטי התקנה)
2x2x16 AWG-NYBY-US
PT-IU-13
מיקום סופי ייקבע עם המנהל לפי תנאי השטח ובכפוף לפרט ההתקנה עם קוביית בטון וכבל נירוסטה , ראה פרט !
M11-PT
M11-PT
M13-PT
לוחות מגובים מכניים ודחסנים
מיקום סופי יקבע ע"י ספק הציודים
ארון פוליאסטר משוריין עם דלת כפולה וקירוי סככה מעל הלוח מותקן מעל סטנד נירוסטה 316 או לקיר המבנה לפי סכימה עיקרונית של ספקי חוץ הלוח החדש יעבור אישור המתכנן ויעמוד בדרישות המכרז ובכפוף לסכימה ולמפרט של ספקי חוץ .
לוחות חשמל ובקרה קיימים לפירוק בגמר הקמת חדר החשמל החדש , והובלת הציודים למחסן עליו יורה המזמין.
הערה!
יוחלפו אך ורק מקטעי תעלות בלויים ומהווים סכנת התמוטטות והכל ע"פ הוראת המפקח והמנהל בשטח .
הערה!
יוחלפו אך ורק גופי תאורה לא תקינים וזה בכפוף לאישור המפקח והמנהל בשטח לאחר סיור ותיעוד
פירוק תשתיות קיימות , הסדרת השטח
פינוי כבלים וציודי חשמל והובלתם למחסן
פירוק תעלות וסולמות חלודים ובלויים
החלפת כבלים פגועים ותקולים יהיו רק
בהוראת המפקח והמנהל בכפוף לתכניות
הביצוע . ורשימות הפעולות המאושרת .
סולם כבלים למשא כבד מחוזק לקירות המבנה ע"י התקן עגינה וחיזוק לסולמות מפח מגלוון הכולל תפסניות לכבלים, הארקת הסולם ע"י מוליך נחושת 35CU עם ציפוי בדיל,
- כל יציאה של כבל מהתעלה תבוצע אך ורק ע"י התקן חדירה תקני אנטיגרון עם צנרת שרשורית מתכתית בציפוי מעטה פלסטי ושרוולית מתכווצת בחום עם דבק אטימה
-יש להשתמש אך ורק בחלפים וחלקים מקוריים של יצרן התעלות - פינות , הסתעפיות , התקני הטיה ושינויי מפלסים וכדו'.
מעבר בקיר פנלים הכולל התקנת יח' MCT של חברת שרפים למניעת מעבר אש ומטרדים ונוזלים במידות התואמות את התעלות ההיקיפיות הכולל איטום בגמר ההתקנה בחומרי K.B.S
צנרת PVC חודרת מתא הבקרה אל רצפת חדר החשמל הכולל איטום מעבר בקורה מסוג כוורת והטיית הצנרת כלפי חוץ, איטום בגמר הנחת הכבלים למניעת חדירת מטרדים ומכרסמים 6xØ110
ראה המשך בתוכנית פיתוח שטח
#600/100
הערה:
מידות סופיות של תאי לוח חשמל ותאי בקר ייקבעו סופית לאחר הגשת תוכניות ייצור ע"י יצרן מורשה. ובהתאם לכך תיקבע תכנית העמדה סופית ע"י המתכנן .
#600/85+#100/85
תעלות כבלים היקפיות כפולות מחורצות עשויות פח מגלוון בטבילת אבץ חם בעובי 2 מ"מ לפחות במידות :
100/85 עבור כבלי חשמל ובקרה.
100/85 עבור כבלי תקשורת
מותקנת מעל קונזולות ותומכים לקירות המבנה לפי פרט הכוללת פינות הסתעפויות וכד' מקוריים של ספק התעלות
#200/85+#100/85
פירוק תשתיות קיימות חלודות , הסדרת השטח
פינוי כבלים וציודי חשמל והובלתם למחסן
הערה:
כל הברגים,מוטות, דיבלים לצורך התקנת תעלות, מצלמות וכו' יהיו אך ורק מנירוסטה 316.
אין לבצע כל חיתוך או ניסור בתעלות לאחר הגלוון החם . במידת הצורך ושיידרש הדבר לבצע חיתוכים יש לבצע כך עם כלי ניסור מסוג להב ולא עם כלי שרף . עבור הטיות , שינוי מפלסים או הסתעפיות יש להשתמש בהתקנים מקוריים של יצרן התעלות .
1.אין להשתמש בברגים קודחים לעיגון וחיזוק מכסי תעלות.
2.יש להשתמש בברגים שטוחים עם אום ודיסקיות עשויות נירוסטה 316 בלבד.
3.חיזוק תעלות לקירות יבוצע ע"י קונזולות מקוריים של ספק התעלות ולפי פרט מצורף עם ברגי נירוסטה בלבד.
הערה:
תוואי ומיקום התקנת התעלות והסולמות יותאם יחד עם המפקח ומנהל הפרויקט בשלבי ביצוע ובכפוף למערכות הצנרת השונות.
תעלת נירוסטה E5-316 מוחזקת לקירות המבנה ע"י התקן עגינה וחיזוק לתעלות הכולל תפסניות לכבלים, הארקת התעלה ע"י מוליך נחושת 35CU עם ציפוי בדיל, כיסויים במידות 200/85 מ"מ או לפי מידת התעלה
- כל יציאה של כבל מהתעלה תבוצע אך ורק ע"י התקן חדירה תקני אנטיגרון עם צנרת שרשורית מתכתית בציפוי מעטה פלסטי ושרוולית מתכווצת בחום עם דבק אטימה
-יש להשתמש אך ורק בחלפים וחלקים מקוריים של יצרן התעלות - פינות , הסתעפיות , התקני הטיה ושינויי מפלסים וכדו'.
כל הציודים והזיוודים בחדר הכולל כל ההתקנים ואביזרי העזר של כלל הציודים יותאמו לתקנים של אווירה קורוזיבית כמוגדר במפרט .
הערה!
כמות סופית של תעלות ומידות סופיות ייקבעו בהתאם לתוכנית העמדת ציודיים וצנרת אוורור במבנה קדם טיפול
סלימאן וישאחי-מהנדסים יועצים
הנדסת חשמל ובקרה
תכנון , יעוץ , פיקוח
רח' דרך החרושת 8 ת.ד 425 עכו 2451710
☎ 04-9913446 04-9919156
INFO@SW-ENG.CO.IL
Sleiman Weishahi
קנה מידה 1:25
הוכן עבור:
ח.ג.מ תכנון תשתיות בע"מ
נושא השרטוט:
מבנה קדם טיפול
תכנית מתקן ואינסטלציה חשמלית
הפרויקט:
שדרוג מט"ש באקה
olesya .d Jan 10, 2024 - 1:19pm
J:\37\3768\DWG\PT מבנה קדם טיפול\3768-PT-40.dwg
File name:
שם הקובץ:
דף: 2
מספר השרטוט: PT-40
מתוך: 2
מספר הפרויקט: 3768
אישור | ביקר | שרטט | תכנן
סלימאן ו. | סלימאן ו. | ק.בסמאן | ק.בסמאן
08.06.23 | 08.06.23 | 01.06.23 | 01.06.23
לביצוע □
למכרז ■
לאישור □
לעיון □
01.01.2024 | עדכון תכניות למכרז | V1
15.06.2023 | תכניות למכרז . | V0
תאריך | תיאור העדכון | עדכון מס'
H.G.M. INFRASTRUCTURES DESIGN (1998)Ltd.
ח.ג.מ. תכנון תשתיות (1998)בע"מ
3 HAYOZMA St.,TIRAT HACARMEL, ISRAEL 39032 רח' היוזמה 3, טירת הכרמל, ישראל
E-mail:hgm@telem.com.il MODEM 04-8509597 מודם FAX. 04-8509596 פקס. TEL. 04-8509595 טל. P.O.B. 2065 ת"ד
664

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ם.T. | M.B. | 20.12.23 | עדכון ציודים להתקנה | 1 |
| APPROVAL. | DESIGN | DATE | SUBJECT/NATURE OF REVISION | REV. NO. |

REVISIONS & AMENDMENTS

| REVISION | ○ CONSTRUCTION | ● TENDER | ○ INFORMATION |
|---|---|---|---|
| 1 | DATE | 25.06.23 DATE | 12.02.23 DATE |

PREPARED FOR:

اتحاد مياه وادي عارة

תאגיד מי עירון

1-800-50-60-59


H.G.M Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering

7 Giborey Israel St., Netanya 4250407, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8649805 | www.hgm-eng.co.il


PROJECT — PLACE/SCHEME

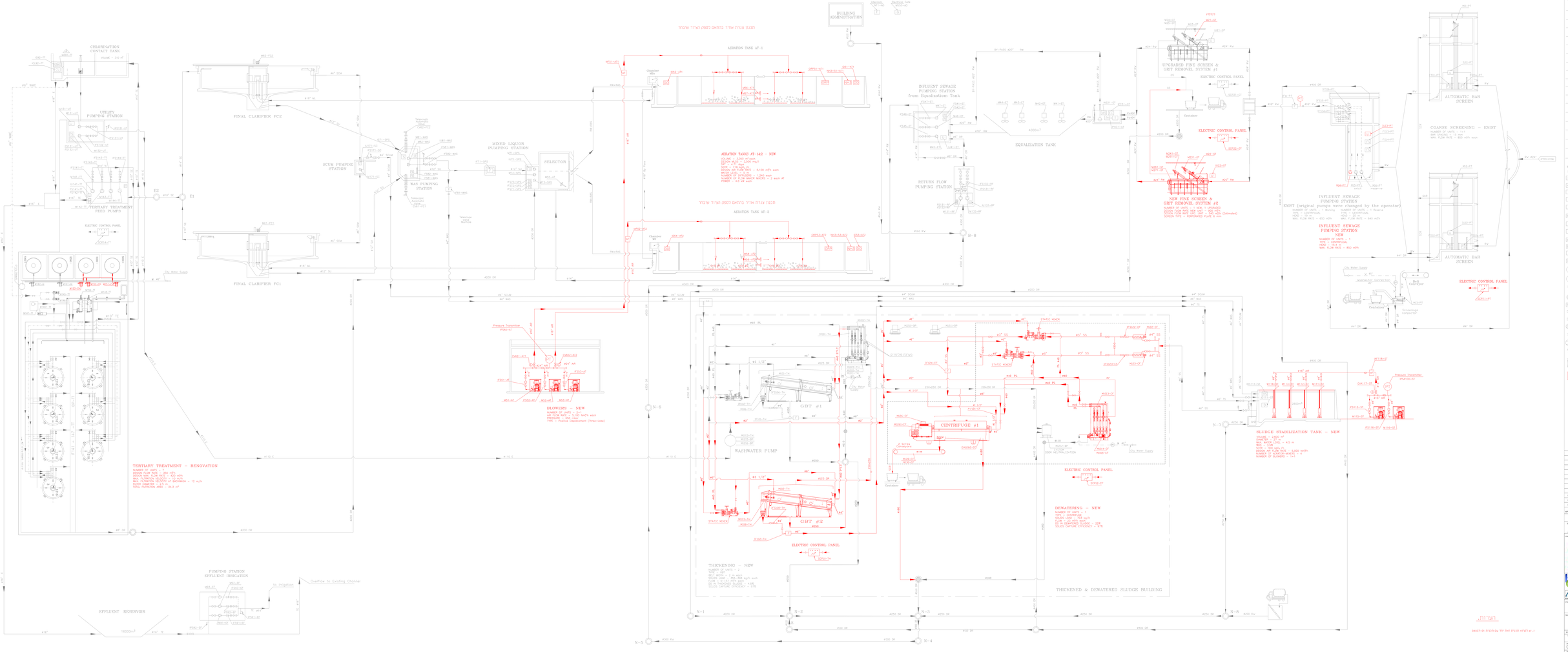
# BAQA WWPT – UPGRADE

SUBJECT OF DRAWING

## תנוחה כללית

| SCALE | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1:250 | Dr.Folkman | O.Tzemah | I.Goldenberg | M.Bromberg | NAME |
| | | | | | SIGNATURE |

| | |
|---|---|
| DRAWING NO. 04037-01 | FILE NO. X:\PROJECT\04\04037\TENDER\04037-01.dwg |
| PROJECT NO. 04037 | DRAWING DIM. 180x54 |




LEGEND

- RW – Raw Wastewater
- RAS – Return Activated Sludge
- ML – Mixed Liquor
- WAS – Waste Activated Sludge
- SCM – Scum
- SU – Secondary Underflow
- SE – Secondary Effluent
- TE – Tertiary Effluent
- E – Plant Effluent
- SCR – Screenings
- GR – Grit Slurry
- DR – Drain
- W – Water
- AIR – Air
- PL – Polymer Solution
- TS – Thickened Sludge
- W'WT – Washwater Effluent
- ON – Odor Neutralization
- M – Motor Instrument
- U – Ultrasonic Gauge
- MG – Hydrostatic Gauge
- R – Radar meter
- C – Solids Concentration Meter
- F – Electromagnetic Flow Meter
- AF – Air Flow Meter
- T – Temperature meter
- PH – pH meter
- AS – Automatic Sampler
- EC – Conductivity meter
- D – Dissolved Oxygen Meter
- CL – Chlorine Meter
- PT – Pressure Transmitter
- DP – Dp Differential Pressure Gauge
- CV – Power-Actuated Control Valve
- BP – Backflow Preventer
- FS – Flow Switch
- DO – Valve
- CK – Nonreturn Check Valve
- P – Pump
- SHUT – Shut-off Valve
- B – Blower
- AV – Air and Vacuum Relief Valve
- GATE – Gate
- Flat fill (1/2 typ)

| REVISIONS | DESIGN | DATE | SUBJECT/NATURE OF REVISION | REV. NO. |
|---|---|---|---|---|
| 0.1 | M.B. | 14.01.24 | ל-מכון 30% ל-מכון 60% ל-מכון 90% | 3 |
| 0.1 | M.B. | 10.06.23 | ל-מכון 30% ל-מכון 60% ל-מכון 90% | 2 |
| 0.1 | M.B. | 26.07.22 | ל-מכון 30% ל-מכון 60% ל-מכון 90% | 1 |

REVISIONS & AMENDMENTS

REVISION: 3 | CONSTRUCTION: UNDER | INFORMATION

MR: 11.12.23 am | 27.06.23 am

PROJECT NO.


اتحاد مياه وادي عارة
תאגיד מי עירון
1-800-50-60-59



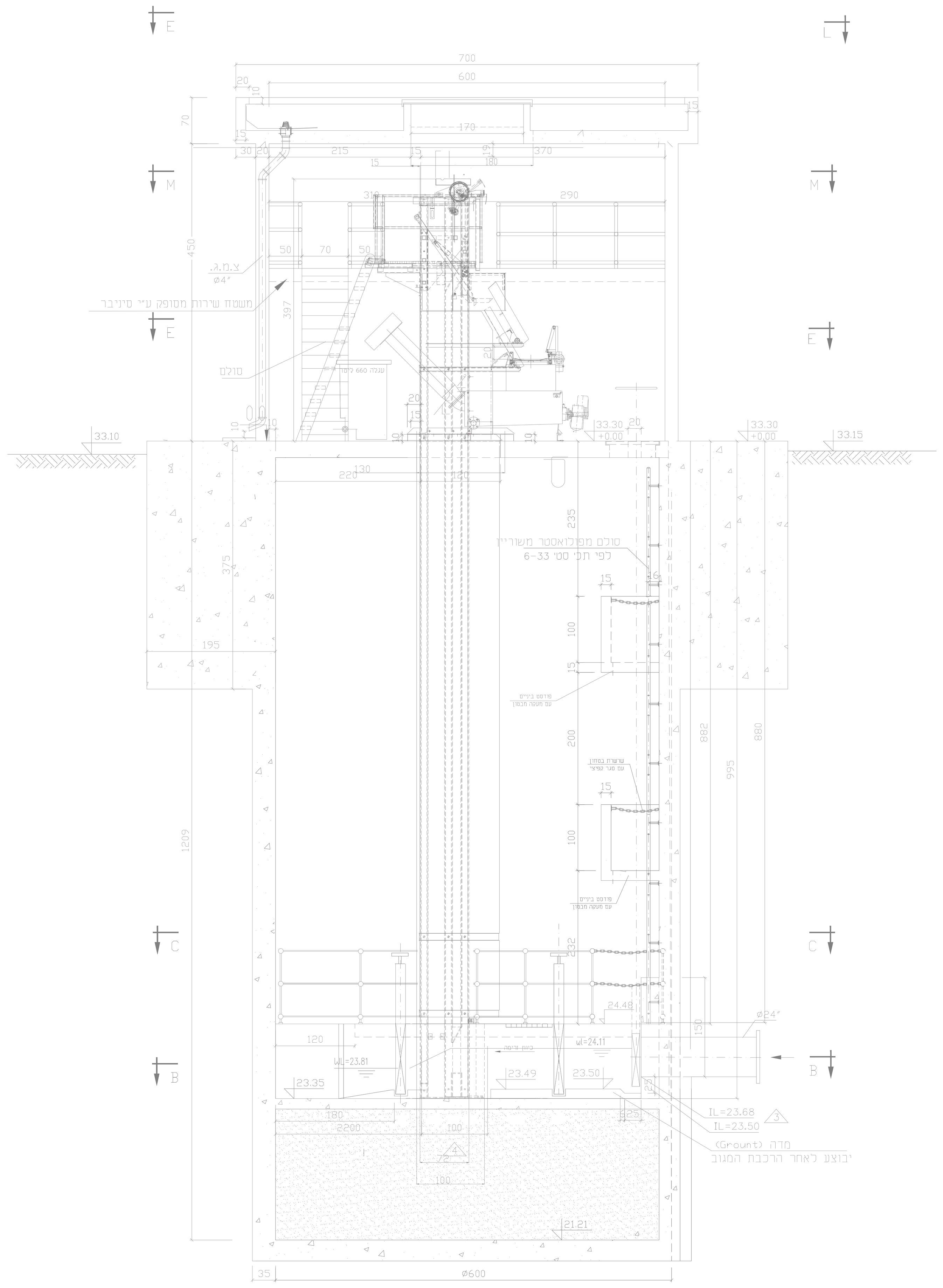
H.G.M. Consulting Engineers & Planners (1992) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
Haim Gvirtsman, Eng. Ph.D.
7 Idovu Israel St., Netanya 4324047, P.O.B. 9582, 32MO,
North Branch: P.O.B. 262 Ben Gurion College 8184000, 32MO,
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8648900 | www.hgm-eng.co.il


PROJECT: BAQA WWPT – UPGRADE

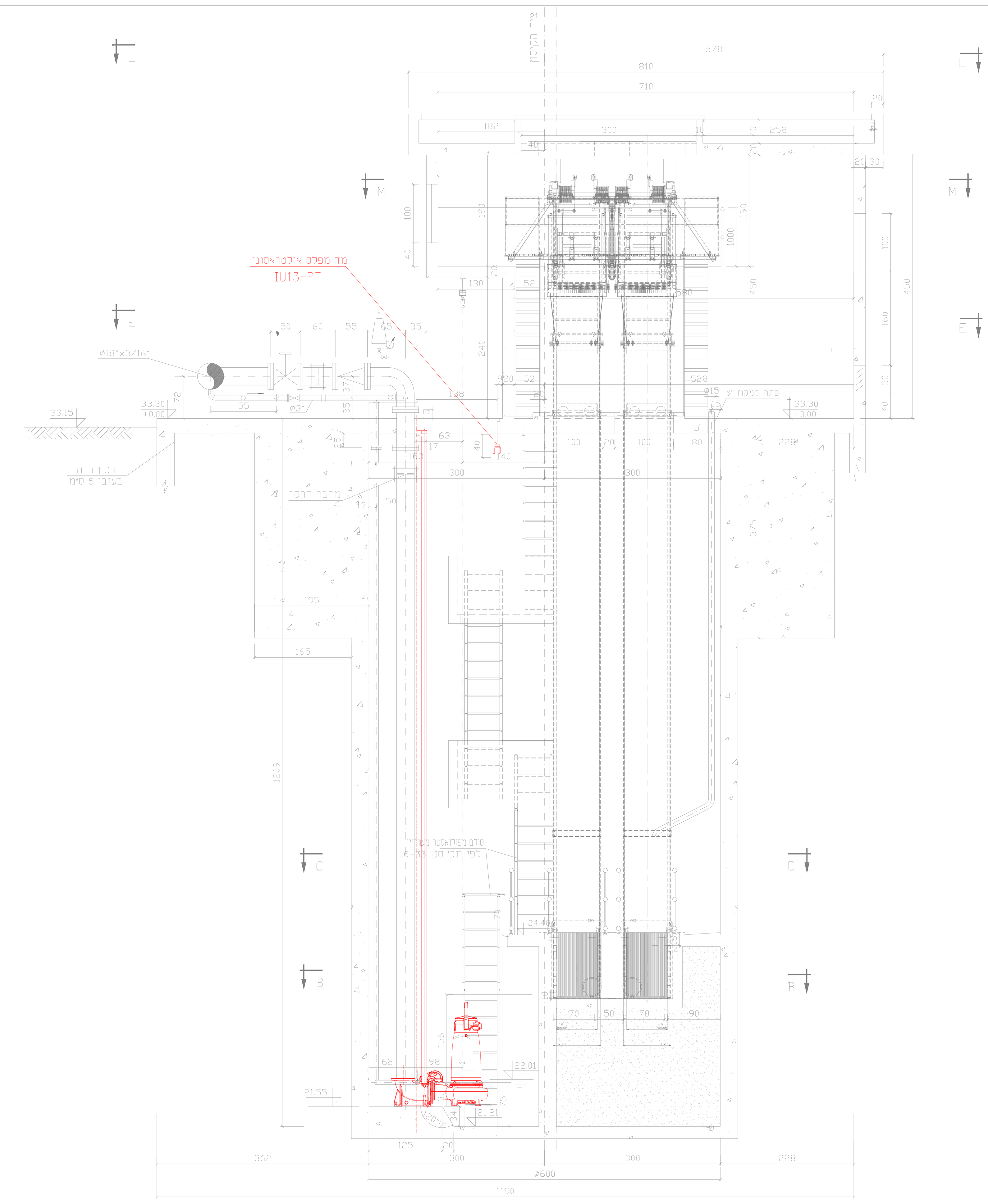
SUBJECT OF DRAWING: P&I DIAGRAM

| SCALE | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN |
|---|---|---|---|---|
| N/A | 0 Submitted | 0 Checked | 0 Corrected | M.Bonfeld |

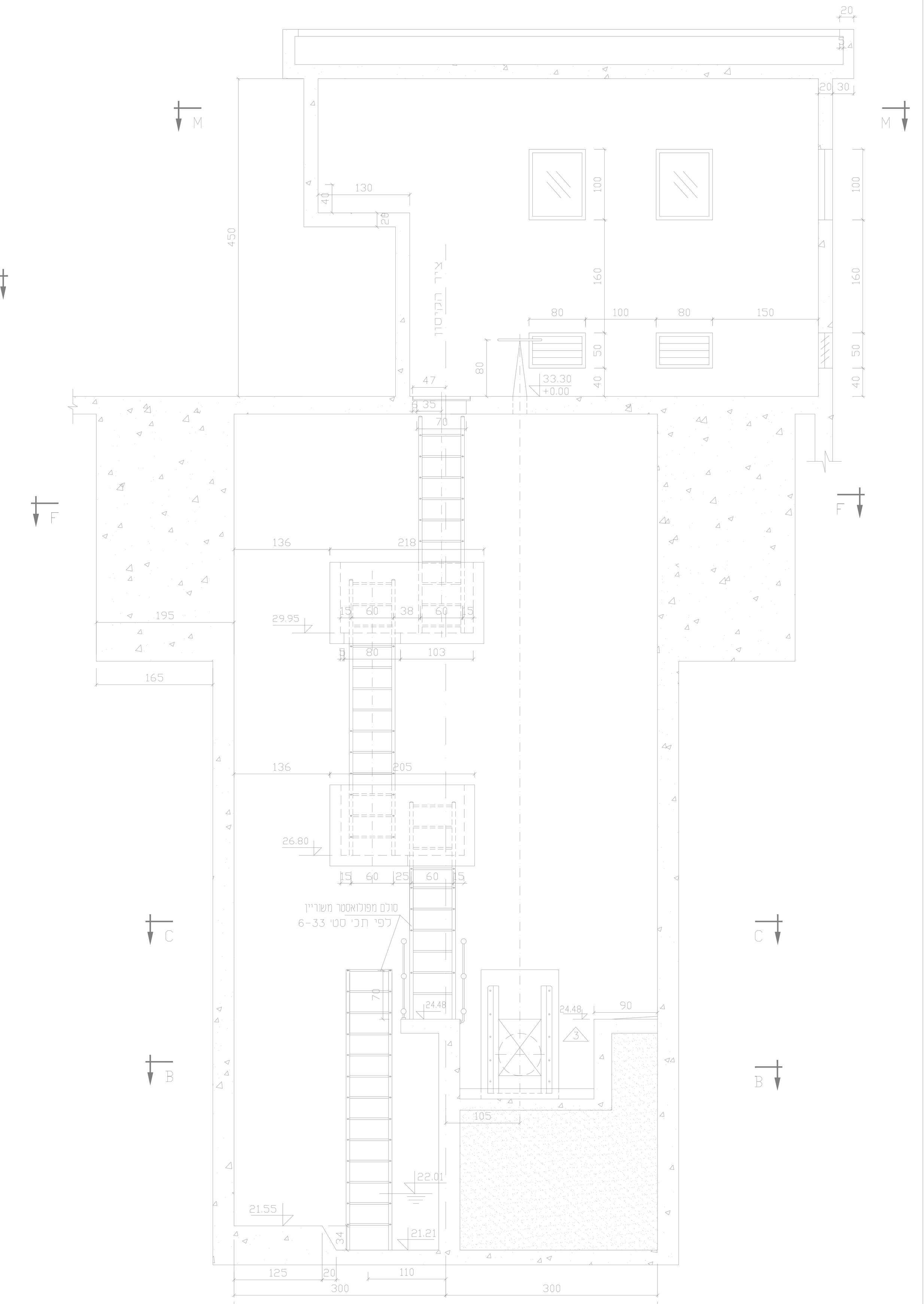
| DRAWING NO. | FILE NO. |
|---|---|
| 04037-03 | U:\PROJECTS\PLOT\04037\04037-03.dwg |
| PROJECT NO. | DRAWING NO. |
| 04037 | 21/6/70 |



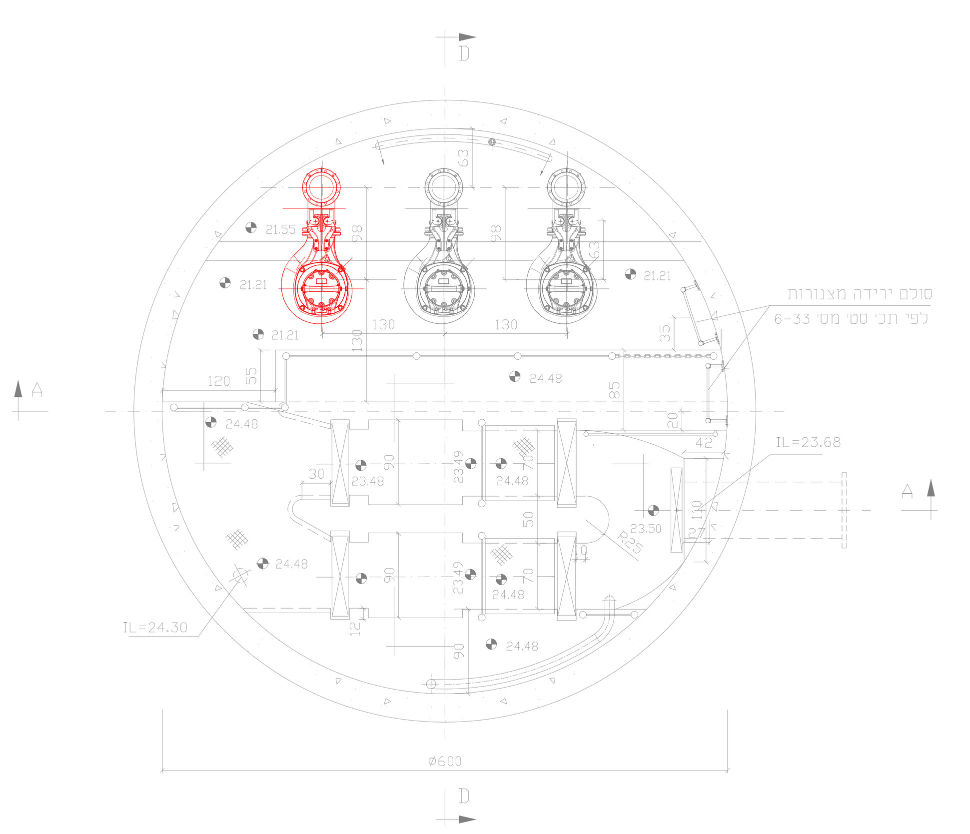

חתך A - A
1 : 50



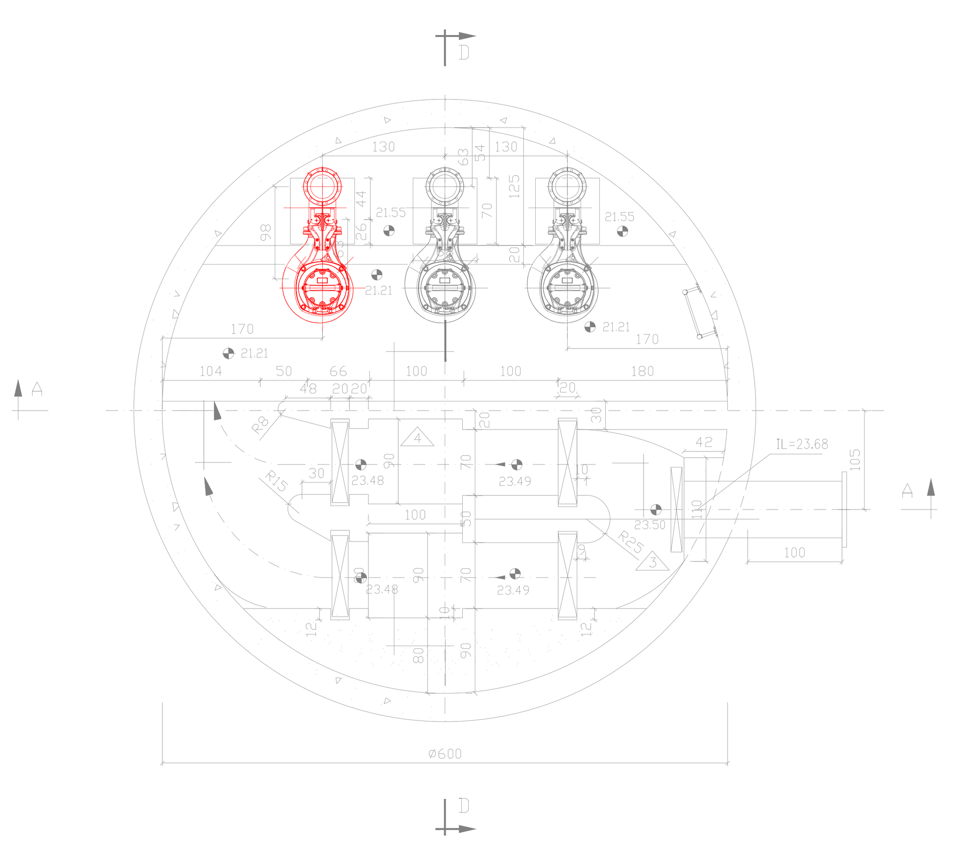

חתך D - D
1 : 50



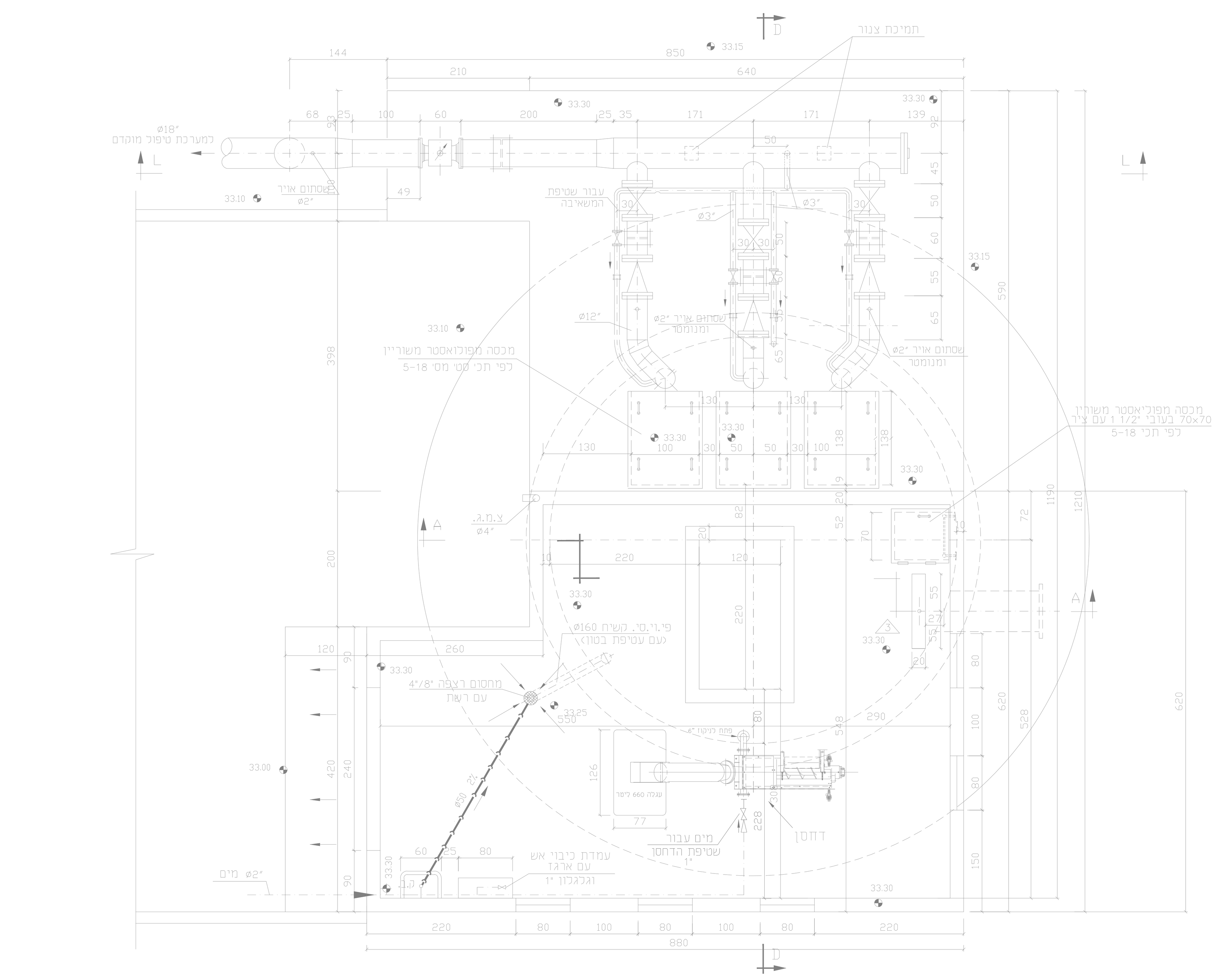

חתך K - K
1 : 50



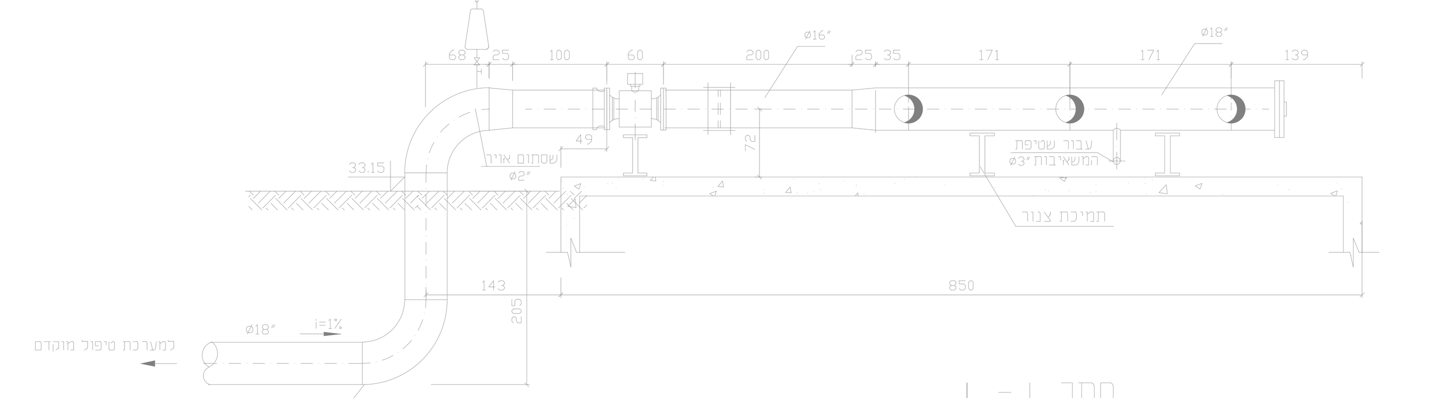

חתך C - C
1 : 50



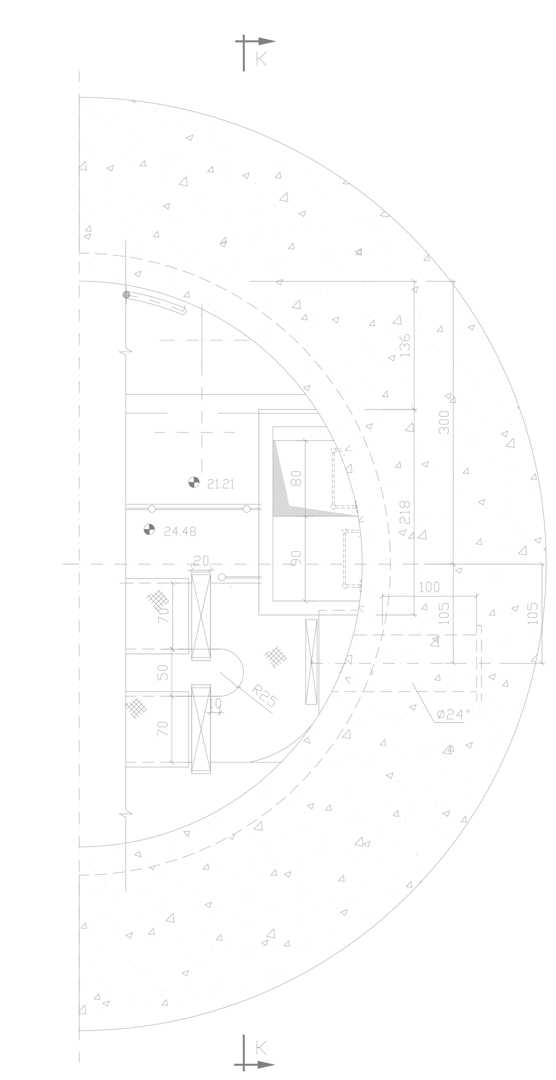

חתך B - B
1 : 50




חתך E - E
1 : 50




חתך L - L
1 : 50




חתך F - F
1 : 50

| APPROVAL | DESIGN | DATE | SUBJECT/NATURE OF REVISION | REV. NO |
|---|---|---|---|---|
| D.T. | M.B. | 14.01.24 | ביטול החלפת מגובים גסים, מסוע ודחסן קיימים<br>ביטול התקנת יחידה שאיבה אחת מתוך שתיים שתוכננו | 2 |
| D.T. | I.G. | 27.07.23 | עדכון מכשור | 1 |

REVISIONS & AMENDMENTS

REVISION 2 — ○ CONSTRUCTION ● TENDER DATE 14.12.2023 ○ INFORMATION DATE 12.02.23

PREPARED FOR:

اتحاد مياه وادي عارة
תאגיד מי עירון
1-800-50-60-59

H.G.M Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
7 Giborey Israel St., Netanya 4250407, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8649805 | www.hgm-eng.co.il

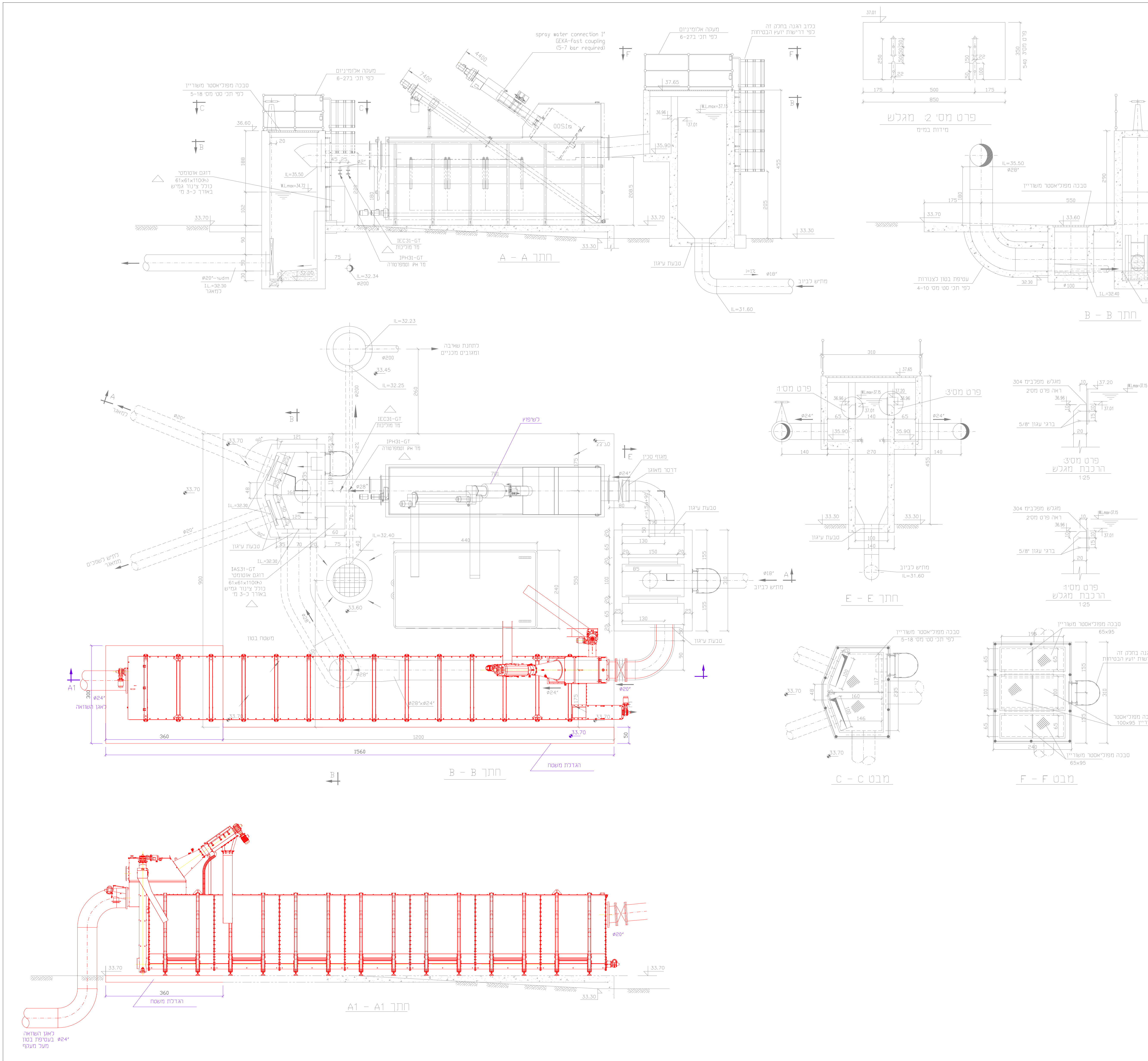
PROJECT — PLACE/SCHEME
BAQA WWPT - UPGRADE

SUBJECT OF DRAWING
תחנת שאיבה ומגובים מכניים
מבט וחתכים

| SCALE | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN | NAME |
|---|---|---|---|---|---|
| 1:50 | Dr.Folkman | D.Tzemah | I.Goldenberg | M.Bromberg | SIGNATURE |

DRAWING NO. 04037-11 — FILE NO. X:\PROJECT\04\04037\TENDER\04037-11.dwg

PROJECT NO. 04037 — DRAWING DIM. 900×950




## הערות

1. יש לקרוא תכנית זאת יחד עם תכנית 82603-01
2. התכניות מאושרות לביצוע בכפוף להערות הבאות :
   א. תכנית הצנרת והיסודות לציוד של קבלן הרכבת הציוד,
   יכלול המפרטים של המכרז ודרישות היצרן עם אשור ע"י המתכנן.
3. פרט מכסה מפוליאסטר משוריין לפי תכ' 5-18.
4. מעקה אלומיניום חרושתי או מפוליאסטר משוריין
   לפי תכ' ב'27-6
5. פרט שלבי ירידה לפי תכ' 52-23.
6. כלוב בטחון לסולם עליה לפי תכ' 6-35.
7. רגל תמיבה לצינור לפי תכ' 4-12.
8. כל המידות בס"מ פרט למצוין.

| APPROVAL. | DESIGN | DATE | SUBJECT/NATURE OF REVISION | REV. NO. |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

REVISIONS & AMENDMENTS

| REVISION | CONSTRUCTION | TENDER | INFORMATION |
|---|---|---|---|
| 0 | DATE | 25.06.2023 DATE | DATE |

PREPARED FOR: תאגיד מי עירון 1-800-50-60-59

H.G.M Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
7 Giborey Israel St., Netanya 4250407, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8649805 | www.hgm-eng.co.il

PROJECT — PLACE/SCHEME
BAQA WWPT – UPGRADE

SUBJECT OF DRAWING
מערכת טיפול מוקדם
מבט, חתכים ופרטים

| SCALE | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1:100 | Dr.Folkman | O.Tzemah | I.Goldenberg | M.Bromberg | NAME |
| | | | | | SIGNATURE |

DRAWING NO. 04037-12 — FILE NO. X:\PROJECT\04\04037\TENDER\04037-90.dwg
PROJECT NO. 04037 — DRAWING DIM. 80x60

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| D.L. | M.B. | 20.07.23 | ראשון להגשה | | | | 1 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| APPROVAL | DESIGN | DATE | SUBJECT MATTER OF REVISION | | | | REV. NO |

REVISIONS & AMENDMENTS

| REVISION | | | |
|---|---|---|---|
| ○CONSTRUCTION ●TENDER ○INFORMATION | | | |
| 1 | 25.06.2023 DATE | 12.02.23 DATE | |

PREPARED FOR

לכבוד מלא ביבים אילת
1-800-50-60-59

H.G.M. Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
7 Giborey Israel St., Netanya 4250607, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8649803 | www.hgm-eng.co.il

PROJECT: באגא WWPT - UPGRADE

SUBJECT OF DRAWING: AERATION TANKS AT1-AT2 PLAN AND SECTION

SCALE 1:100 | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN | DESIGNER: G.Goldenberg | M.Pronchevg | NAME

DRAWING NO.: 0403?-13 | FILE NO.: X:\90JECT\HH0403?\TENDER\H0403?-13.dwg

PROJECT NO.: 0403? | DRAWING SIM: 1400x750

SCALE 1 : 100 0 100 200 300 400 500 600 700

C - C חתך
1 : 100

B - B חתך
1 : 100

A - A חתך
1 : 100

H - H חתך
1 : 20

I - I חתך
1 : 100

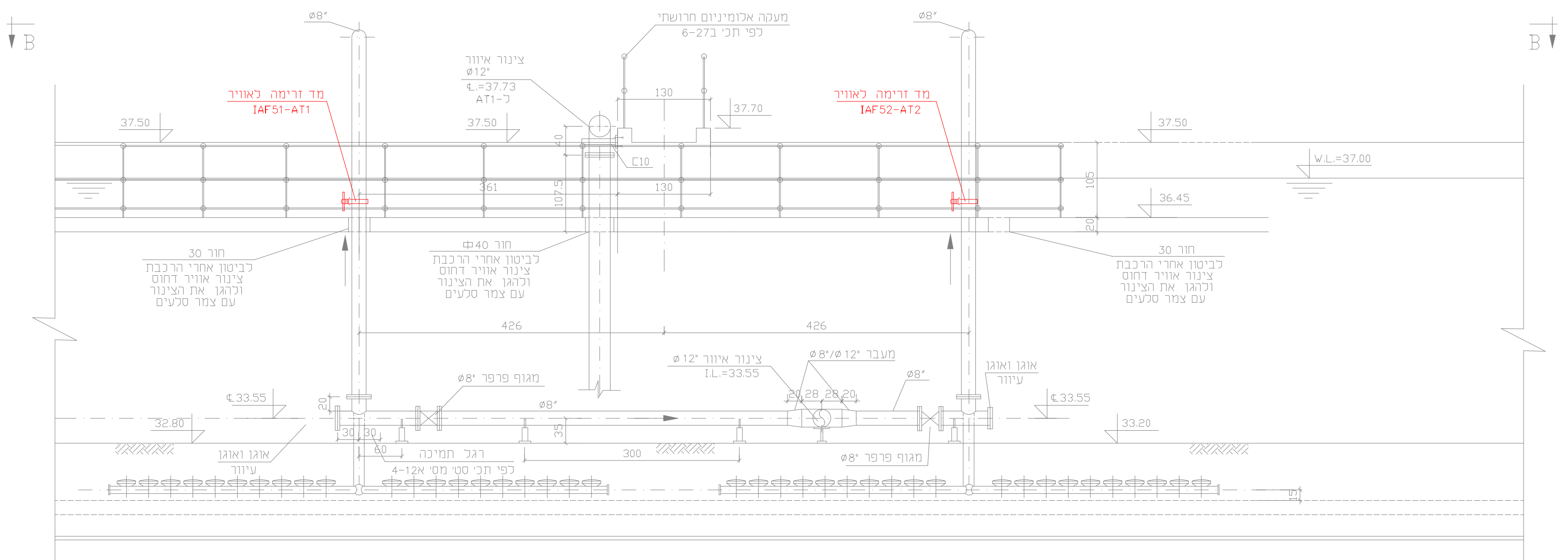
E - E חתך
1 : 100

D - D חתך
1 : 100

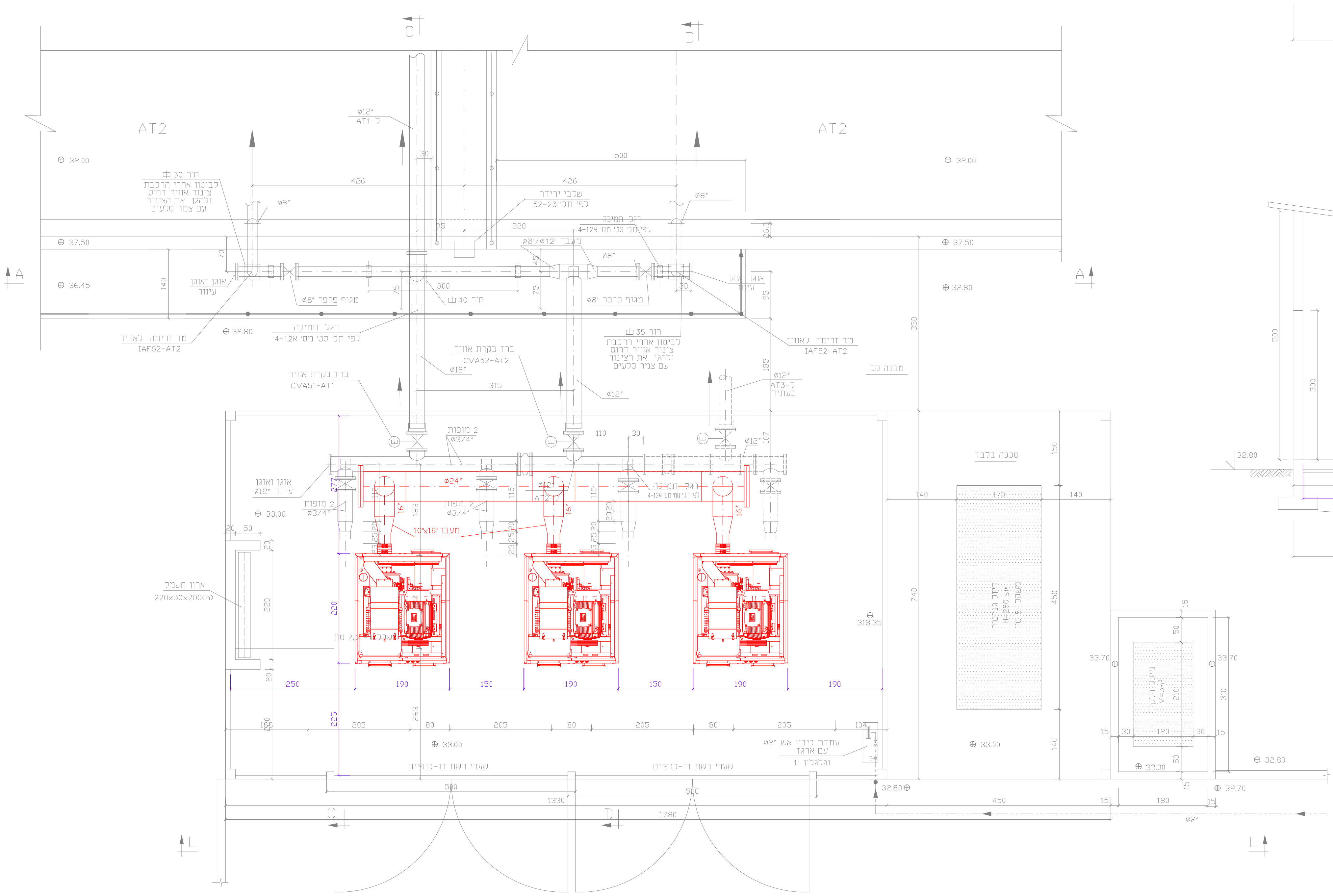
G - G חתך עקרוני דרך מדרגות 75 מ"מ
1 : 10

הערות:
1. כל המידות ביחידות מטר אלא אם צוין אחרת.
2. כל הקירות הבטון יהיו בעובי 0.25 אלא אם צוין אחרת.
3. כל הקירות בטון יהיו בעובי 0.20 אלא אם צוין אחרת.

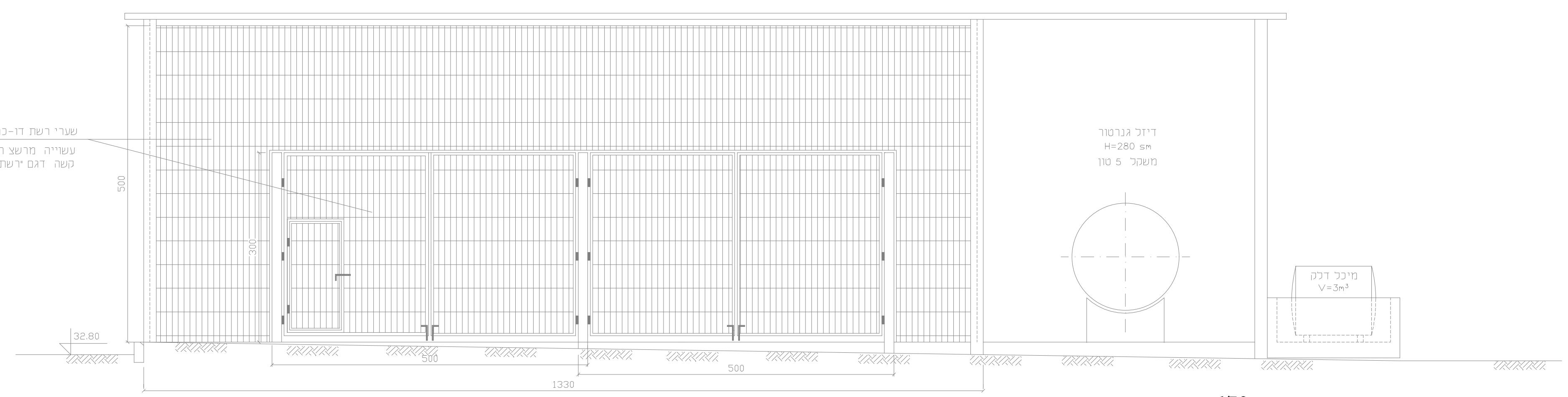
מקרא:



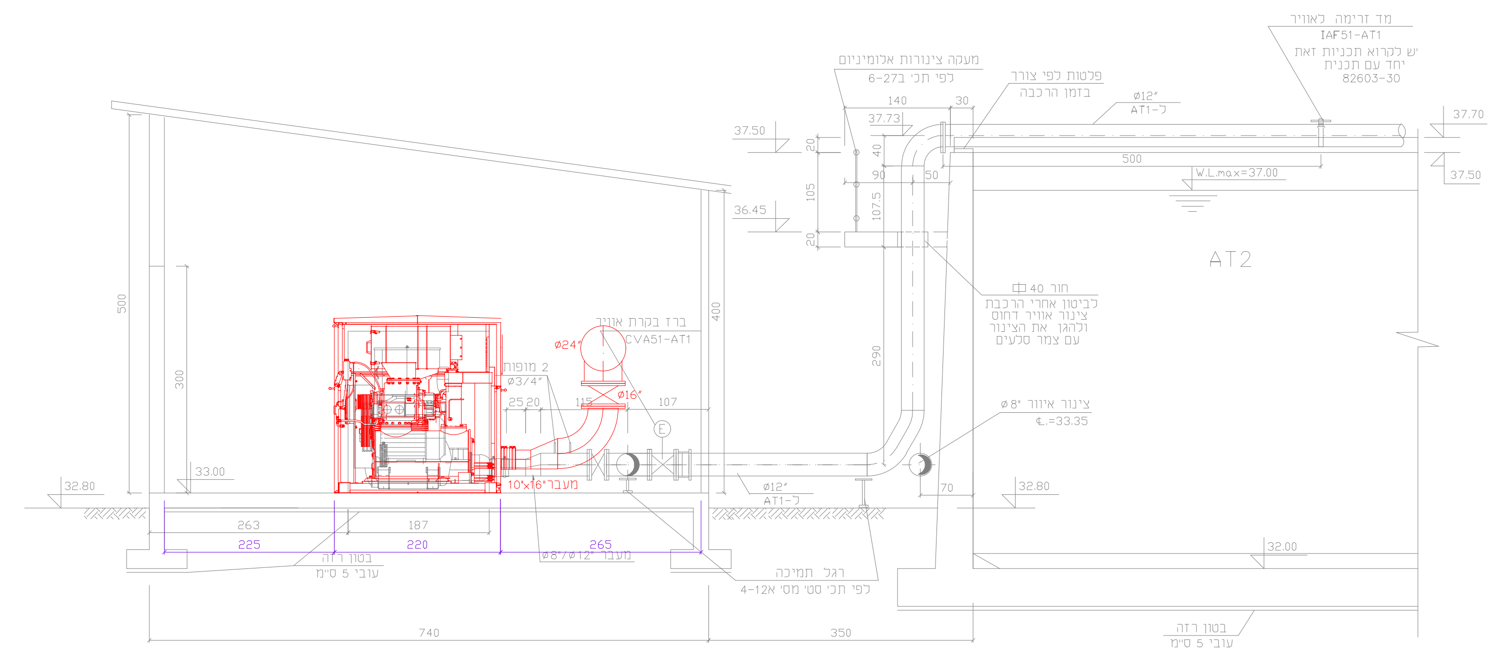
חתך A - A



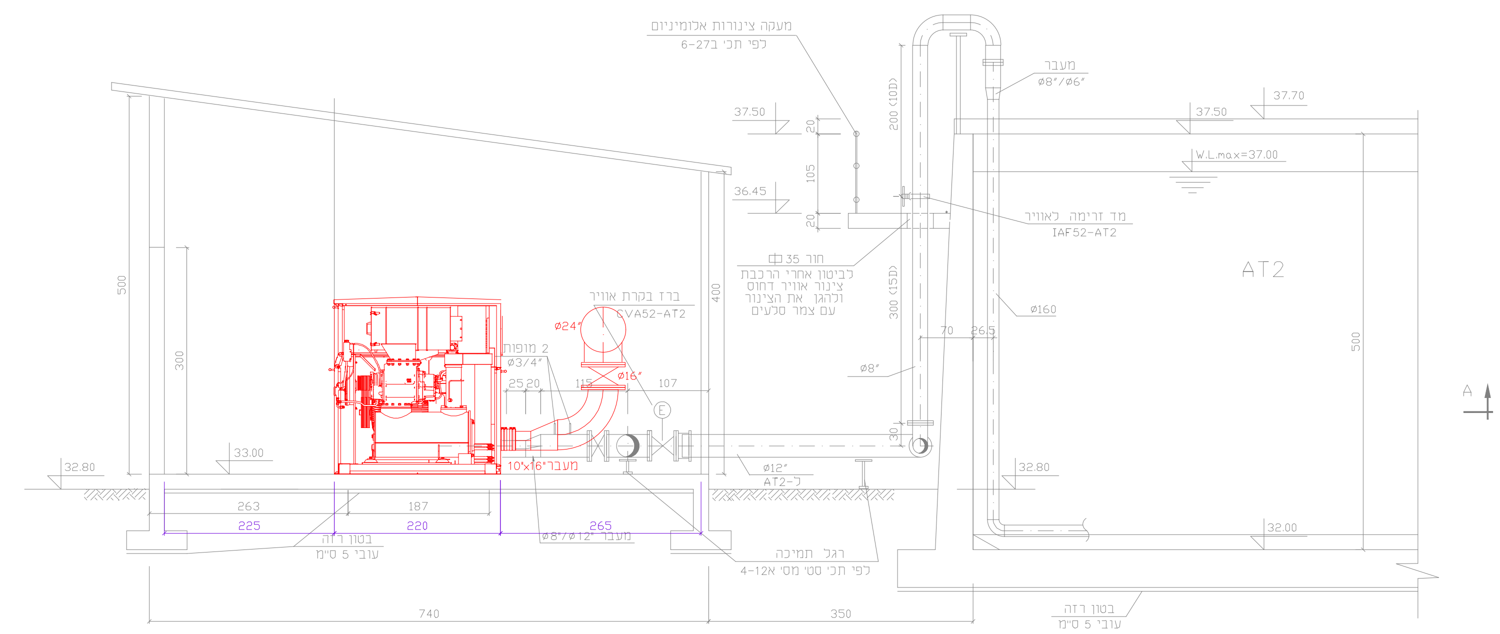
מבט B - B



מבט L - L



חתך C-C



חתך D-D

.הערות

1.טרם התקנה של ציוד וצנרת יש לפנות את החדר מצנרת וציוד קיימים
2.תכנון צנרת אויר בהתאם לספק הציוד שיבחר
3.מיקום אביזרים ומכשור על צנרת אויר בהתאם לספק הציוד שיבחר
ובהתאם לתכנית 04037-03

| רשימת תגים למכשור ואביזרים | |
|---|---|
| מס' תג | פירוט |
| IPSA5-AT | מד לחץ |
| CVA51-AT1 | ברז בקרת אויר |
| CVA52-AT2 | ברז בקרת אויר |

| REV. NO. | SUBJECT/NATURE OF REVISION | DATE | DESIGN | APPROVAL |
|---|---|---|---|---|
| 1 | עדכון אביזרים ומכשור על צנרת אויר | 07.08.23 | M.B. | D.T. |

REVISIONS & AMENDMENTS

REVISION 1 | ○ CONSTRUCTION | ● TENDER DATE 25.06.2023 | ○ INFORMATION DATE 12.02.23

PREPARED FOR:

اتحاد مياه وادي عارة
תאגיד מי עירון
1-800-50-60-59

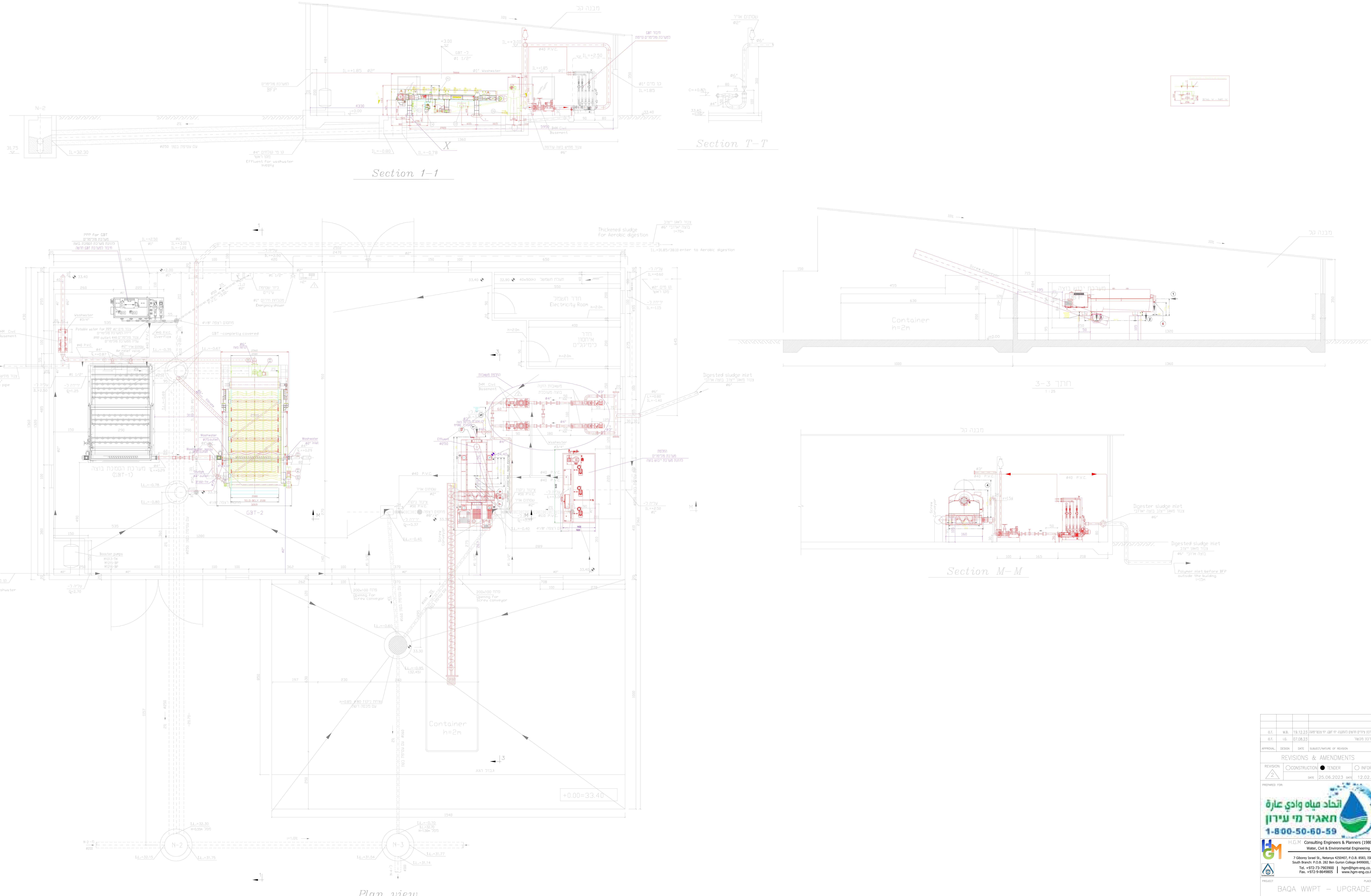
H.G.M Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
7 Giborey Israel St., Netanya 4250407, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8649805 | www.hgm-eng.co.il

PROJECT: BAQA WWPT - UPGRADE

SUBJECT OF DRAWING: BLOWERS BUILDING PLAN AND SECTIONS
מבנה מפוחים
תנוחה וחתכים

| SCALE | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN |
|---|---|---|---|---|
| 1:50 | Dr.Folkman | D.Tzemah | I.Goldenberg | M.Bromberg |

DRAWING NO. 04037-14
FILE NO. X:\PROJECT\04\04037\TENDER\04037-14.dwg
PROJECT NO. 04037
DRAWING DIM. 1400x750




| APPROVAL | DESIGN | DATE | SUBJECT/NATURE OF REVISION | REV. NO. |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| O.T. | M.B. | 19.12.23 | עדכון ציודים חדשים להתקנה יחי GBT. יחי צנטריפוגה | 2 |
| O.T. | I.G. | 07.08.23 | עדכון מכשור | 1 |

REVISIONS & AMENDMENTS

REVISION 2 — ○ CONSTRUCTION ● TENDER DATE 25.06.2023 ○ INFORMATION DATE 12.02.23

PREPARED FOR:

اتحاد مياه وادي عارة
תאגיד מי עירון
1-800-50-60-59


H.G.M Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
7 Giborey Israel St., Netanya 4250407, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8649805 | www.hgm-eng.co.il

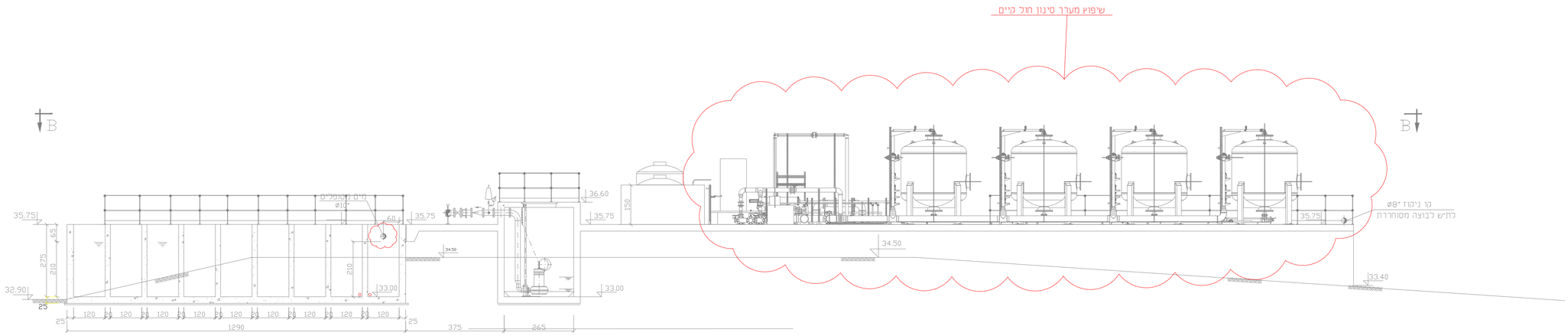

PROJECT: BAQA WWPT – UPGRADE
PLACE/SCHEME

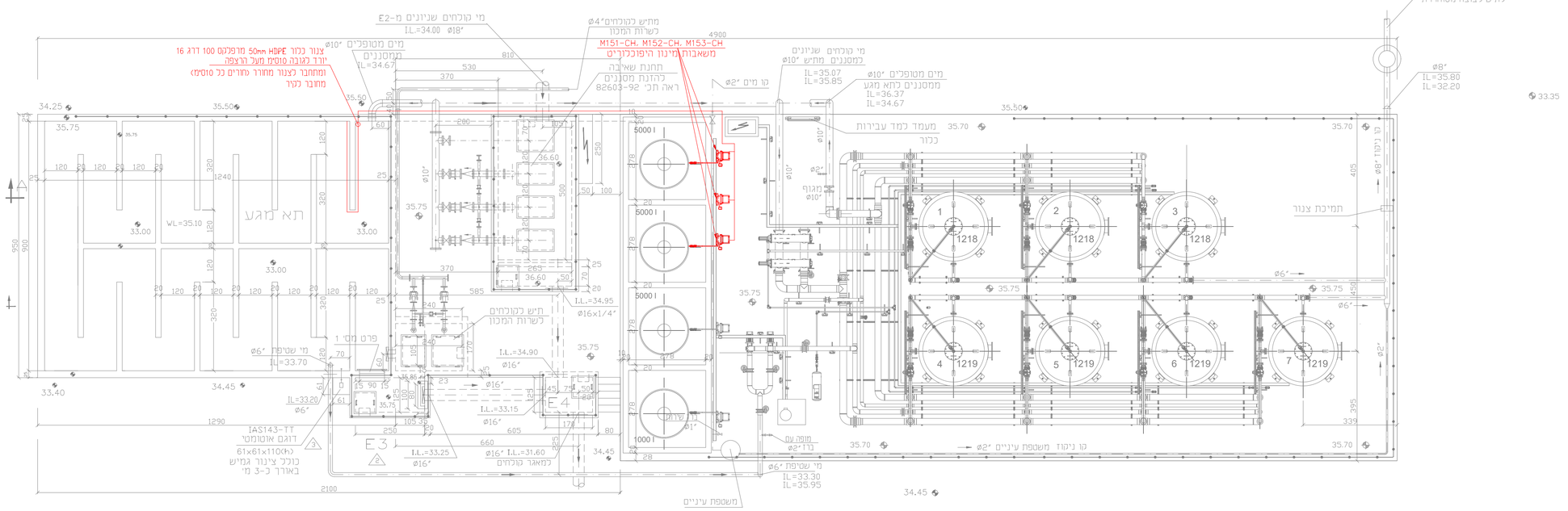
SUBJECT OF DRAWING:
מבנה הסמכה ויבוש בוצה
תנוחה וחתכים
*Thickened & Dewatered Sludge Building*
*Plan and Sections*

| SCALE | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1:50 | Dr.Folkman | O.Tzemah | I.Goldenberg | M.Bromberg | NAME |
| | | | | | SIGNATURE |

DRAWING NO. 04037-15
FILE NO. X:\PROJECT\04\04037\TENDER\04037-15.dwg
PROJECT NO. 04037
DRAWING DIM. 1200x850

VERTICAL SUBMERSIBLE MIXER-AERATOR
Pressure Transmitter
IPSA100-ST
IAF118-ST
CVA117-ST
יריזה למפלס 33.50
מחבה המתמת בוצה
מחדש צמוד
מכבי כרוך
מפרי אסטר משוריין אל מפרבים 316
כיור תכ' 52-23
עוגן הגנד אחור
תא ניקוז
כלוב הגנה מפלבים 316
מעבה אכומינים תרשתי
כיור תכ' 27-6
ULTRASONIC LIQUID LEVEL GAUGE
Reinforced Polyester Ladder
כדומת תוצרת שלזינגר מגיס 2001 C
מחדש צמוד
SUBMERSIBLE SLUDGE MIXER
מחדש במחבה המתמת בוצה
To digested Sludge pumping station
מבט B-B
מבט A-A
מבט C-C
מבט D-D
מבט R-R
מבט Y-Y
מבט 1-1
הערות:
1. יש כתרוא תכניות ואת יחד עם תכניות וס-04037
כיד צברת אוויר יבוצע צנור מים כהזנת הבוחשים
עדכון תכנון
REVISIONS & AMENDMENTS
CONSTRUCTION
TENDER
INFORMATION
PREPARED FOR:
H.G.M Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
7 Giborey Israel St., Netanya 4250407, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7923900
Fax. +972-9-8649800
hgm@hgm-eng.co.il
www.hgm-eng.co.il
PROJECT
BAQA WWPT – UPGRADE
SUBJECT OF DRAWING
AEROBIC DIGESTER
SCALE 1:50
DRAWING NO. 04037-16
PROJECT NO. 04037
FILE NO. X:\PROJECT\04\04037\TENDER\04037-16.dwg
DRAWING DIM. 1400x750




| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| D.T. | M.B. | 17.12.23 | עדכון שיפוע מסננים קיימים, ללא הוספת יחי חדשות | 2 |
| D.T. | I.G. | 07.08.23 | עדכון מכשיר משאבות מינון | 1 |
| APPROVAL | DESIGN | DATE | SUBJECT/NATURE OF REVISION | REV. NO. |

REVISIONS & AMENDMENTS

| REVISION | CONSTRUCTION | TENDER | INFORMATION |
|---|---|---|---|
| 2 | DATE | 25.06.23 DATE | DATE |

PREPARED FOR:

اتحاد مياه وادي عارة
تاجير مي عيرون
1-800-50-60-59

H.G.M Consulting Engineers & Planners (1980) Ltd.
Water, Civil & Environmental Engineering
7 Giborey Israel St., Netanya 4250407, P.O.B. 8583, ISRAEL
South Branch: P.O.B. 282 Ben Gurion College 8499000, ISRAEL
Tel. +972-73-7903900 | hgm@hgm-eng.co.il
Fax. +972-9-8649805 | www.hgm-eng.co.il

PROJECT: BAQA WWPT - UPGRADE

PLACE/SCHEME

SUBJECT OF DRAWING: TERTIARY TREATMENT

| SCALE | APPROVAL | CHECKED | DRAWN | DESIGN | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1:100 | Dr.Falkman | D.Tzemah | I.Goldenberg | M.Bromberg | NAME |
| | | | | | SIGNATURE |

DRAWING NO. 04037-17

FILE NO. X:\PROJECT\04\04037\TENDER\04037-17.dwg

PROJECT NO. 04037

DRAWING DIM. 80x60