# מדינת ישראל

# משרד הבריאות

## מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

## מכרז מס' 4/11

## המרכז לבריאות הנפש כפר שאול
## בניין אישפוז רב תכליתי

## עבודות גמר, מערכות ופיתוח

## מסמכי מכרז ומפרט

פברואר 2011

**רשימת המתכננים למכרז/חוזה זה**

| | | | |
|---|---|---|---|
| **אדריכלות:** | **גיל אדריכלים** | טל׳: | 03-6022293 |
| | רח׳ מתיתיהו 12, ת״א | פקס: | 03-6053099 |
| **קונסטרוקציה:** | **י. גורדון מהנדסים בע״מ** | טל׳: | 02-5661714 |
| | רח׳ אבן עזרא 3, רחביה, ירושלים | פקס: | 02-5639115 |
| **מתקני תברואה:** | **אמנון יושע - מהנדסים יועצים בע״מ** | טל׳: | 054-7570000 |
| | רח׳ המרפא 5, ירושלים | פקס: | 02-5868768 |
| **מתקני חשמל:** | **ג. איטקין ע. בלום - הנדסת חשמל בע״מ** | טל׳: | 02-6735062 |
| | רח׳ יד חרוצים 4, ירושלים | פקס: | 02-6735258 |
| **מתקני מיזוג אויר:** | **י. עירוני מהנדסים יועצים 1989 בע״מ** | טל׳: | 02-6723303 |
| | ת.ד 3095 ירושלים | פקס: | 02-6723304 |
| **מעליות:** | **אינג׳ ש. לוסטיג - מהנדסים יועצים בע״מ** | טל׳: | 03-5236633 |
| | רח׳ באר-טוביה 5, תל-אביב | פקס: | 03-5243286 |
| **פיתוח:** | **מילר בלום - תכנון סביבתי בע״מ** | טל׳: | 02-5664940 |
| | רחוב הצפירה 28, ירושלים | פקס: | 02-5635656 |
| **כבישים:** | **ר.ע.מ.** | טל׳: | 02-6529944 |
| | רח׳ עם ועולמו 3, ירושלים | פקס: | 02-6529945 |
| **בטיחות:** | **אורי יוסף יעוץ והנדסה בע״מ** | טל׳: | 03-5335893 |
| | הפלדה 7, אור יהודה | פקס: | 03-5338760 |
| **בטחון:** | **יוסי פדבה, י.פ.ג שרותי יעוץ והנדסה בע״מ** | טל׳: | 03-5701599 |
| | ריינס 64, גבעתיים | פקס: | 03-5701499 |
| **אלומיניום:** | **טליסמן הנדסה** | טל׳: | 04-6890229 |
| | אגמון 13, נצרת עילית | פקס: | 153-4-8428673 |
| **מפרטים וכמויות:** | **גרינברג מאיר - משרד טכני לבנין** | טל׳: | 03-6193670 |
| | רח׳ אהרון דב 6, ב״ב | פקס: | 03-5707777 |
| **תאום ופיקוח:** | **מנשה רסולי – יזיד דגש** | טל׳: | 02-6789770 |
| | שמואל מאיר 1, ירושלים | פקס: | 02-6789441 |

## רשימת המסמכים למכרז

| מסמך | מסמך מצורף | מסמך שאינו מצורף |
|---|---|---|
| מסמך א' | כתב הזמנה והצעת הקבלן | |
| מסמך ב' | | תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005 |
| מסמך ג' | | המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה פרקים: |

| מס' | המפרט | שנת ההוצאה |
|---|---|---|
| 00 | מוקדמות | 2009 |
| 01 | עבודות עפר | 1993 |
| 02 | עבודות בטון יצוק באתר | 1998 |
| 04 | עבודות בניה | 1995 |
| 05 | עבודות איטום | 2004 |
| 06 | נגרות אומן ומסגרות פלדה | יולי 2008 |
| 07 | מתקני תברואה | 1990 |
| 08 | מתקני חשמל | יולי 2008 |
| 09 | עבודות טיח | 2007 |
| 10 | עבודות ריצוף וחיפוי | 2001 |
| 11 | עבודות צביעה | 2005 |
| 12 | מסגרות אלומיניום | יולי 2008 |
| 15 | מתקני מיזוג אויר | 1996 |
| 18 | תשתיות תקשורת | 2005 |
| 19 | מסגרות חרש | 2000 |
| 22 | רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות) | 2007 |
| 34 | מערכות גילוי וכיבוי אש | 1995 |
| 57 | קווי מים, ביוב ותיעול | 1990 |

<u>תקנים ישראלים והנחיות משרד הבריאות</u>:
הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
G-01 של משרד הבריאות: מערכות גזים רפואיים.
L -70 של משרד הבריאות: סימון וזיהוי צנרת ומיכלים.
E-01 של משרד הבריאות למערכות חשמל.
חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה.
AC-01 מערכות מיזוג אויר.
H-01 מערכות חום.
W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה.
תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.
הנחיות שילוט משרד הבריאות.
ת"י 1596 חלק 1 - מערכת מתזים.

| | | |
|---|---|---|
| מסמך ג'-1 | תנאים כלליים מיוחדים | |
| מסמך ג'-2 | מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים | |
| מסמך ד' | כתבי כמויות | |
| מסמך ה' | רשימת התכניות | |
| מסמך ו' | תנאים מיוחדים | |

<u>הערות</u>:

א. כל המפרטים הכלליים הם בהוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון , משרד הבינוי והשיכון וצה"ל.
המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו לבקשה להזמנת הצעה ואינם ברשות הקבלן , ניתנים לרכישה בבית הפצה במרכז לפרסומי ממשלה.
המפרטים הכלליים נמצאים גם באתר האינטרנט :
WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL > מידע לספק > מפרטי בינוי.
הכניסה לאתר חופשית לכולם.

ב. ניתן לעיין בנהלים ובהנחיות לרבות מפרטים G-01 ו- L-70 באתר האינטרנט שכתובתו :
http://www.health.gov.il/pages/default.asp?maincat=82

ג. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

**<u>הצהרת הקבלן</u>**

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

שם הקבלן_____

חתימת הקבלן _____

**מסמך א'**

**לכבוד**

_____

_____

_____

**א.ג.נ.,**

## מכרז מספר – 4/11

## כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כב' **(להלן ה"מציע"/"הקבלן")** להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:
**השלמת עבודות גמר, מערכות ופיתוח בבניין אישפוז רב תכליתי ובבנין חרוב - המרכז לבריאות הנפש כפר שאול (להלן: "הפרוייקט").**

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום **18 חודשים** קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

2. **הסבר וסיור קבלנים:**

א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות **(להלן: "המינהל")** רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311 או אצל המנהל והמפקח על הפרוייקט: מנשה רסולי - יזיד דגש טל': 02-6789770

ב. סיור קבלנים יערך בתאריך 6.3.2011 בשעה 11:00 מקום המפגש: חדר הישיבות במרכז לבריאות הנפש כפר שאול.
ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.

ג. כל הודעה של המזמין ובכללה דו"ח מסיור הקבלנים, במידה ותשלח תהיה בכתב. הודעה כאמור תצורף על ידי הקבלן להצעה, כשהיא חתומה בחתימתו לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו ותמולא במידת הצורך.

קבלן אשר לא יצרף את ההודעות **כאמור**, יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בדו"ח ובהודעות שהוצאו או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

3. **בדיקת אתר העבודה לפני הגשת ההצעה:**
לפני הגשת ההצעה, על הקבלן לבדוק את אתר העבודה, את התכניות, הפרטים והתנאים האחרים הקשורים לביצוע העבודה, לרבות העבודות שבוצעו בשלב הקודם. למען הסר ספק יובהר כי יראו את הצעת הקבלן לכל דבר ועניין כמביאה בחשבון את כל המפורט לעיל.

4. **תנאים מקדמיים/ סף להשתתפות במכרז:**
על המציע:

א. להיות **קבלן רשום** על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו **ובעל אישור תקף לקבלן מוכר** ע"י הועדה הבין משרדית לעבודות במשרדי ממשלה, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. קבלן מוכר בעל סיווג ג'-4 לפחות.

ב. להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר **מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית** דומות לאלו של הפרויקט, נשוא המכרז.

לחלופין :
להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת 3 פרויקטים, אשר **מורכבותם הטכנולוגית** דומה לאלו של הפרויקט נשוא המכרז **והעלות הכספית**, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרויקט נשוא המכרז.

* **הניסיון** יתייחס לעבודות שביצוען הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצוען לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא ייחשבו כעבודות העומדות בדרישות **הניסיון** בסעיף זה.
* **העלות הכספית** של כל פרויקט – תשוערך למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.

ג. להשתתף **בסיור הקבלנים** במועד שנקבע בלבד.

ד. להגיש **המחאה בנקאית או ערבות** (בנקאית/ חב' ביטוח מורשה) אוטונומית/בלתי מותנית ולא צמודה לטובת משרד הבריאות בסכום (קבוע) של 650,000 ₪. תוקף ההמחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך 22.6.11.
הערבות צריכה להיות של המציע ( לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) **ובנוסח המצורף כנספח למסמך א'**.
המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את ההמחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.

ה. להיות בעל **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומים חובת מס) תשל"ו – 1976.

ו. **לרכוש את מסמכי המכרז** מהמזמין.

ז. להתחייב ולעמוד בתנאי הוראת תכ"ם מס' 7.12.9 של החשב הכללי (בתוקף מיום 16.05.2010) שכותרתה : **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה,** הניתנת לעיון באתר האינטרנט: http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf.

ח. לעמוד בכל הדרישות **שבמפרט** ללא יוצא מן הכלל.

ט. לקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים בענפים הנוגעים לתחום פעילותו **ולשלם לעובדיו** הפרשים סוציאליים ולפחות שכר מינימום כדין.

י. להתחייב כי לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה שימוש אך ורק **בתוכנות מקוריות.**

יא. לעמוד בדרישה שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל.
המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.

**התנאים הינם מצטברים, הצעתו של קבלן שלא תעמוד באחד התנאים תדחה על הסף.**

5. **<u>תוקף ערבות והצעה</u>**

א. מציע שיקבל הודעה על זכייתו במכרז תוך 90 יום מיום הגשת הצעתו חייב להאריך את תוקף ערבות המכרז עד למועד חתימת החוזה על ידו ובמועד החתימה האמור יהיה עליו להמיר את ערבות המכרז בערבות ביצוע (צמודה) כנדרש בתנאי החוזה -מדף 3210 (5% מערך ההצעה בתוספת מע"מ). האריך המציע את תוקף הערבות משמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.

ב. עד למועד החלטת וועדת המכרזים בדבר הקבלן הזוכה, במידה ויידרש למזמין זמן נוסף מעבר ל 90 יום מיום הגשת ההצעות כדי להשלים את בדיקת ההצעות ולקבל החלטה סופית בעניין, רשאי המזמין לדרוש כי המציעים יאריכו את תוקף הצעותיהם ואת תוקף ערבות המכרז. אם המזמין יעשה כן, יאריך המציע את תוקף הערבות ומשמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן, ייראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז. במקרה זה תוחזר הערבות למציע.

6. **<u>עידוד נשים בעסקים</u>**
מציע העונה לדרישות התיקון לחוק חובת מכרזים (מס' 15), התשס"ג – 2002 (להלן – תיקון החוק), לעניין עידוד נשים בעסקים יגיש אישור ותצהיר, בהתאם לתיקון לחוק, לפיו העסק הוא בשליטת אישה.

7. **<u>הגשת הצעה</u>:**

א. על הקבלן להחזיר את <u>כל</u> מסמכי המכרז לרבות "כתב ההזמנה" ו"הצעת הקבלן" <u>במקור</u> ולחתום על כל עמוד ממסמכי המכרז.

ב. <u>הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב</u>:
כתב הכמויות של מכרז/חוזה זה הינו ממוחשב. על הקבלן המציע לעיין בתשומת לב בהסברים המופיעים במדריך המצורף לדיסקט ולפעול בהתאם.

1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג הדיסקט.

2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא בעזרת הדיסקט תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.

3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים לרבות <u>דיסקט ותדפיס מלא אשר הופק בעזרתו</u> חתום ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצוינים.

4) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע ע"ג הדיסקט לבין מחיר היחידה בתדפיס, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.

5) <u>אין להגיש ההצעה ללא דיסקט ותדפיס חתום</u>. (אין חובה למלא מחירים בחוברת המכרז). בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.

ג. קבלן, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות יחשב הדבר כאילו כלול המחיר בסעיפיו האחרים של כתב הכמויות ויראו את הקבלן כמי שמתחייב לבצע עבודה זו ללא תמורה נוספת, או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ד. המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.

ה. על הקבלן לרכז את כל מסמכי המכרז, במעטפה מיוחדת המצורפת למסמכי המכרז. ולהניחה בתיבת המכרזים לפי הכתובת הרשומה על המעטפה ולא יאוחר משעה <u>12:00 ביום 24.3.11</u> (להלן- היום הקובע).

ו. למען הסר ספק יובהר כי כל חסר , שינוי או תוספת שיעשו במסמכי המכרז, או כל הסתייגות בין ע"י תוספת בגוף המסמכים או במכתב לוואי או בכל דרך אחרת, וכן הגשת צילומי המסמכים או מסמכים שאינם המקור, לא יהיו ברי תוקף כלפי המזמין, ועלולים לגרום לפסילת ההצעה.

ז. במידה ולקבלן הסתייגויות בעניין המכרז – עליו להעלותן בפני המזמין לא יאוחר מיום סיור הקבלנים או מהיום שיקבע בפרוטוקול סיור הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות / לשאלות. קבלן שלא יעשה כן יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.

ח. **הקבלן יצרף להצעתו:**

1) רשיון קבלן לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנידרשים.

2) אישור תקף בדבר היותו קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות למשרדי ממשלה, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט.

3) המחאה בנקאית או ערבות בנקאית כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה **ובנוסח המצורף** בנספח לכתב הזמנה זה.

4) תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף **ו**תעודה מרשם החברות (לגבי חברה) .

5) אישור מס הכנסה בדבר ניהול ספרים.

6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.

7) אישור מעו"ד או רואה חשבון שהמציע אינו נמצא בהליכי : פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.

8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.

9) קבלה /הודעת זיכוי בדבר **רכישת מסמכי המכרז** חתומים ע"י בנק הדואר.

10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, **המצורף כנספח** לכתב הזמנה זה.

11) אישור רו"ח המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים , כי השכר המשולם לעובדים אינו נמוך משכר מינימום וכי מופרשים עבורם כספים כמתחייב מהוראות הסכם קיבוצי או צו הרחבה שחל עליהם.

12) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה.

**8. <u>שמירת זכויות</u>:**

א. מובהר בזה במפורש, כי המזמין אינו מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי , וכן הוא רשאי לקבל חלק של ההצעה. כמו כן הוא רשאי להרחיב או לצמצם את היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות. ההכרעה בעניינים דלעיל נתונה לשיקול דעתו ולהחלטתו הבלעדית של המזמין.

ב. <u>סייגים לבחירת קבלן עם היקף עבודות גדול עבור המינהל (מעל 30% - כמפורט להלן)</u>: ועדת המכרזים תהיה רשאית (על פי שיקול דעתה והחלטתה הבלעדית) לא לבחור במציע, אשר קבלת הצעתו במכרז זה היתה גורמת לכך **<u>ש"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל"</u>** תהיה בשיעור העולה על **<u>30%</u>** מהיקף סך **<u>"כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל"</u>**, בענף נושא המכרז.

בכלל "**<u>יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל</u>**" / "**<u>כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל</u>**" בהתאם לס"ק זה – ייכללו יתרות עבודה לביצוע פרוייקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפירסם המינהל והממומנים על ידו (באופן מלא או חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י בי"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה.
בכלל זה **<u>לא יכללו</u>** פרוייקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ג. למזמין תעמוד הזכות לדרוש הבהרות והסברים מן המציעים גם לאחר הגשת ההצעות, על פי שיקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג.

ד. מבלי לגרוע מהאמור בסעיף א' דלעיל, מובהר בזה כי המזמין קבע לעצמו הערכה תקציבית / אומדן בדבר עלותה המשוערת של העבודה והמזמין שומר לעצמו את הזכות, שלא לקבל אף אחת מההצעות או לפסול הצעות שהוגשו בעלות גבוהה/נמוכה במידה משמעותית מן האומדן ו/או לקבוע הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת ע"י המשתתפים במכרז כשכל ההצעות שהוגשו למכרז מרעות עם עורך המכרז לעומת האומדן.

במידה ויתעורר ספק , לדעת ועדת המכרזים, באשר לאמינות/ סבירות האומדן, רשאית היא , עפ"י שיקול דעתה הבלעדי, לבחון את סבירות האומדן, ולקבל החלטה בהתאם, לרבות החלטה בדבר ביטול האומדן, בין השאר, במידה ולדעת ועדת המכרזים האומדן שגוי או מבוסס על הערכה לא נכונה.

ה. המזמין, רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז. הקבלן יצרף למסמכי

ההצעה את הודעת המזמין כאמור כשהיא חתומה בחתימתו, לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו.
קבלן, אשר לא יצרף את ההודעות כאמור יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

ו. המזמין יהיה רשאי לדחות הצעה בשל חוסר שביעות רצון שלו ושל מזמינים אחרים מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי..

ז. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפנות למציעים לקבלת הבהרות בקשר להצעותיהם.

9. **<u>אופציה להקטנת/הרחבת ההתקשרות</u>:**
המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד <u>30</u> % על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות (קיימים או חדשים). באם יממש את זכות ההרחבה האמורה, ישקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'.
המזמין יודיע לקבלן הזוכה על החלטותיו בעניין זה, בהקדם.
למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה הינו <u>בנוסף</u> לאמור בחוזה הממשלתי הסטנדרטי - מדף 3210 ואינו בא לגרוע ממנו.

**בנוסף, מובהר כי אין עדיין בידי המזמין היתר בנייה לעבודת הפיתוח למכרז בנדון וכי ביצוען מותנה בקבלת ההיתר.**
**המזמין שומר לעצמו את הזכות לבטל ו/ או לדחות את ביצוע עבודות הפיתוח כולן או חלקן המופיעות בפרקים 43-40 ו 51.**
**הקבלן מסיר מראש כל תביעה בגין האמור.**
**הודעה על ביצוע עבודות הפיתוח תינתן לקבלן תוך 12 חודשים מקבלת צו התחלת העבודה.**

10. **<u>הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים</u>**

א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים.

ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.

ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציינם על גבי החשבון ויחזיר למפקח.

ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.

ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.

ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

11. **<u>מועד תשלום חשבונות ביניים וחשבונות סופיים</u>**

א. תשלומי הביניים יבוצעו בתוך 38 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 59 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

12. **<u>חתימת ההצעה</u>:**

א. המציע יחתום את שמו המלא בסוף כל אחד ממסמכי המכרז וכן על כל אחד מהעמודים המהווים את מסמכי המכרז.

ב. חתימתו של המציע במידה והוא יחיד תאומת על ידי עורך דין בהתאם לנוסח המצ"ב.

ג. במידה והמציע הוא תאגיד תחתם ההצעה על ידי מורשי החתימה המוסמכים לחתום בשמו. להצעה יצורף אישור של רואה חשבון או עו"ד בדבר מורשי החתימה של התאגיד ואישור כאמור בדבר זהותם של החתומים על ההצעה בהתאם לנוסח המצ"ב.

ד. על המציע לחתום על גבי ההצהרה המצורפת כנספח למסמך א' בנוגע לאחריות לבטיחות בעבודה.

13. **כללי**

א. בהגשת הצעה משותפת כל המשתתפים חייבים לעמוד בכל דרישות המכרז. הערבות הבנקאית תהיה ע"ש כל המציעים המשתתפים בהצעה.
כל אחד מהמציעים יהיה אחראי כלפי המזמין ביחד ולחוד.

ב. ההצעה תיחשב כעומדת בתוקפה על כל פרטיה במשך תקופה של 90 יום מהיום הקובע.

ג. על המציע להיות בעל יכולת כלכלית ופיננסית איתנה ומוכחת, הנחוצה לביצוע כל ההתחייבויות המוטלות עליו על פי החוזה על כל נספחיו.

ד. סכום אגרת רכישת המכרז לא יושב/יוחזר למציע.

ה. המציע ידרש לשלם עבור עיון ו/או צילום מסמכי המכרז, במידה ויבקש לעשות כן בהתאם לתעריפים הבאים:
* בעבור כל צילום 0.30 ש"ח.
* בעבור שעת עבודה (במידה ודרושה לו עזרה) של אחד מאנשי המשרד - 30 ש"ח.

בכבוד רב,

משרד הבריאות
מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

## **אישור המציע**

אני מאשר כי קראתי את כל האמור לעיל, הבנתי אותו, וככל שהדברים נוגעים להתחיבויותי אם אזכה במכרז, אני מתחייב כי אבצע אותן בהתאם לאמור.

הערות , השגות או שאלות שהיו לי ( אם היו כאלה) הועלו על ידי בפני נציגי המזמין לפני הגשת הצעתי וקיבלתי בקשר אליהם תשובה מספקת להנחת דעתי.

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

_____

**חתימה וחותמת הקבלן**

תאריך: _____
שם המציע: _____
להלן: "הקבלן"

לכבוד
משרד הבריאות
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה
רחוב ד"ר ארליך 20
יפו

ג.א.נ.,

## הנדון: **הצעת הקבלן**

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע השלמת עבודות גמר, מערכות ופיתוח בבניין אישפוז רב תכליתי ובבנין חרוב בבית במרכז לבריאות הנפש כפר שאול (להלן: "**הפרוייקט**"), מיום _____ בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:

א. הצעתי מוגשת לאחר שקראתי ועיינתי היטב בכל מסמכי המכרז, לרבות המסמכים שלא צורפו למכרז במהדורתם המעודכנת האחרונה, והבנתי אותם היטב.

ב. סיירתי באתר הבניה, קיבלתי את ההסברים הדרושים לביצוע העבודה, למדתי את התנאים הנדרשים לביצוע העבודה, ובהתאם לכך ביססתי את הצעתי.

ג. בדקתי היטב את תנאי השטח, אתר הבניה והסביבה, לרבות דרכי גישה ואני מתחייב לנקוט בכל האמצעים שלא לפגוע בסביבה.

ד. בדקתי ושקלתי את התנאים הכלליים, תנאי החוזה, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.

ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות בנייה.

ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.

הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירם של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.

עוד הנני מצהיר ומתחייב כי אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר, הרשום לצידו של הפריט לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה, יתוקן סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט בהתאם לסכום ההכפלה, כאמור לעיל.

ז. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.

ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיווצר בהשגת כח אדם מיומן וכח אדם בכלל. ולסיים את ביצוע הפרוייקט במועד, ללא זכות לטענת עיכוב או פיגור כלשהם בגין העדר אפשרות העסקת פועלים משטחי רצועת עזה, יהודה ושומרון או פועלים זרים.

ט. אני מודע לתנאים הבאים ומסכים להם:

1) באחריות המציע להעביר לקב"ט המוסד שבועיים לפני תחילת העבודות את רשימת העובדים שיועסקו, תוך פירוט:
- שם מלא.
- מספר ת.ז.
- מקום מגורים.

2) הקב"ט יהיה רשאי לאשר כניסת עובד לתחום המוסד ו/או לדרוש הוצאה מהעבודה של העובד, שהתחיל לעבוד, מבלי שיהיה חייב לנמק את דרישתו ומבלי שהמציע יהיה רשאי לדרוש פיצוי כלשהו עקב צעד זה.

3) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחוייב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.

4) פועלים מאזור חבל עזה ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:
- רשיון עבודה
- אישור כניסה לישראל

5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי יש"ע ואזח"ע, בתחומי המוסדות.

6) הסגר ו/או הקושי בהשגת פועלים לא יהווה סיבה לסיום העבודה באיחור ו/או לאי קיום התחייבויותי ככתבן וכלשונן ו/או לכל תביעה מכל מין או סוג.

י. אני מאשר, כי הנני מודע היטב לצורך להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לאישור שבנספח המצורף וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה וייחתם.
הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד.

כמו"כ הריני מתחייב לחדש את האישור הביטוחי ואת הערבות מפעם מפעם לפני תום תוקפם ולהמציאם למזמין, למשך כל תקופת החוזה (לרבות תקופת הבדק).

אני מודע לכך שהמזמין רשאי לבטל את החוזה או לעכב את הפעלתו או את ביצוע התשלומים על פיו עד להמצאת אישור ביטוחי עדכני ומתאים לשביעות רצונו, משך כל תקופת החוזה.

2. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא
_____ ₪ (**כולל** מ.ע.מ)
(במילים: _____ ש"ח (כולל מ.ע.מ וכל מס או תשלום אחר שעל עורך המכרז לשלם לזוכה).
(להלן: "**התמורה**").

כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה באחוזים, תיחשב ההנחה מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה, ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
כללה הצעתי הנחה כללית שצוינה בסכום בלבד, תיחשב ההנחה כאילו ניתנה באחוזים מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.

התמורה תהיה כפופה להגדלה או צמצום על פי מדידה של חלקי העבודה, שיבוצעו בפועל ו/או על פי הוראות המזמין.
הכללים להצמדת ההתקשרות יהיו כמפורט בחוזה מדף (3210).

3. אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.

4. אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.

5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.

6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו /או מנהליות.

7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל .לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/ המינהל, במועד שייקבע . וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה.

8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.

אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 4,000 ש"ח (במילים: ארבעת אלפים שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו62- במסמך ב' של החוזה מדף (3210).

9. אני מצרף בזה את כל מסמכי המכרז חתומים על ידי, וכן אישור עו"ד או רואה חשבון בדבר מורשי החתימה וזהות החותמים כנדרש בכתב ההזמנה.

10. תוקפה של הצעתי זו הוא עד 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.

11. כתובתי למסירת הודעות לצורך הצעה זו היא:

כתובת: _____

טלפון (עבודה) _____ לפנות למר/גב' _____

פקסימיליה _____.

נציגי/תי המוסמך/ת לצורך דיון/פניה בעניין הצעה זו היא/הוא מר/גב' _____.

21. **חתימת הקבלן על טופס ההצעה:**

_____ _____

**תאריך** **חתימה וחותמת הקבלן**

**<u>אישור עו"ד/רו"ח (ליחיד / לשאינו תאגיד)</u>**

אני הח"מ _____ עו"ד/רו"ח מרחוב _____ מס' _____

עיר _____ מאשר בזאת כי היום _____ חתמו בפני:

ה"ה _____ ת.ז. _____
וה"ה _____ ת.ז. _____
על מסמכי מכרז מספר _____.

_____ _____
תאריך עו"ד/רו"ח

**<u>אישור במידה והמציע הינו תאגיד</u>**

אני הח"מ _____ עו"ד/רו"ח מרחוב _____מס' _____

עיר_____ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד_____ <u>בצירוף</u>
חתימותיהם של:

ה"ה: _____ ת.ז. _____
וה"ה: _____ ת.ז. _____

שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר _____ בפני,

מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

_____ _____
תאריך עו"ד/רו"ח

**נ ס פ ח**

## קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

## בטיחות בעבודה

לענין תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988, יראו את הקבלן כמבצע הבניה, והחובות המוטלות בתקנות אלה על מבצע הבניה מוטלות על הקבלן.

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:

### הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:

1. מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בנייה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבנייה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח -1988 ואני מקבל על עצמי את האחריות הכוללת לביצוע כל החובות המוטלות על מבצע הבנייה לפי תקנות אלה ועל פי כל דין.

2. מתחייב לשלוח למפקח העבודה האזורי מיד עם קבלת צו התחלת העבודה - הודעה על מינוי מנהל עבודה, כאמור בתקנה 2, וכן להמציא למנהל התכנון של משרד הבריאות העתק של ההודעה האמורה.

**חתימת הקבלן** _____

אל: מפקח עבודה אזורי לאזור _____ **הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום**

# הודעה על פעולות בנייה

**פקודת הבטיחות בעבודה ( נוסח חדש), התש"ל 1970 (סעיף 192)**
**אנו מודיעים שקיבלנו על עצמנו לבצע פעולות בנייה כדלקמן:**

## פרטים על מבצע העבודה

| שם משפחה (או שם החברה המבצעת) | שם פרטי | הכתובת למכתבים | טלפון מס' | מס' בפנקס הקבלנים |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## פרטים על העבודה המבוצעת

| מקום הישוב | הרחוב | המספר | הגוש | החלקה | מס' מבנים |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

מהות העבודה המבוצעת :

(1) _____
(בית מגורים, בית חרושת, גשר, מפעל מים, ביוב וכו')

(2) מרחק המבנה מחוטי חשמל קרובים _____
(המרחק בין תיל קיצוני למבנה המתוכנן הקרוב ביותר)

(3) סוג הכוח שבו ישתמשו _____
(חשמל, מנוע, שריפה פנימית וכו')

## מינוי מנהל עבודה

בהתאם לתקנות 2 ו 3 לתקנות הבטיחות בעבודה ועבודות בנייה, התשמ"ח 1988, מיניתי את האדם שפרטיו מפורטים להלן כמנהל עבודה באתר הנ"ל, המבוצע על ידינו.

## פרטים אישיים

| שם משפחה | שם פרטי | שם האב | שנת לידה | מס' הזיהוי |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| כתובת המגורים | | | טלפון נייד | תאריך התחלת המינוי |
| | | | | |

**השכלה וניסיון בעבודה** (במקרה שכבר נמסרו פרטים על מנהל העבודה הנ"ל אין צורך למלא את המשבצות שלהלן ומספיק לציין פרטים על השכלה וניסיון בעבודה. נמסרו בהודעתנו מיום _____ לגבי מקום בניה _____)

| אם למד בבית ספר ציין את המוסד ומקומו | המקצוע העיקרי | שנת סיום הלימודים |
|---|---|---|
| | | |

| מספר שנות הניסיון בעבודת בנייה מאז הגיע לגיל 18 | מספר שנות נסיון בניהול או בהשגחה על עבודת בנייה ב-10 השנים האחרונות |
|---|---|
| | |

**פרטים על מנהל העבודה הקודם** (יש למלא סעיף זה במקרים בהם מוחלף מנהל העבודה במקום העבודה האמור)

| שם משפחה | שם פרטי | תאריך הפסקת העבודה |
|---|---|---|
| | | |

_____ _____
התאריך חותמת וחתימת מבצע הבנייה

---

הצהרת מנהל העבודה שנתמנה

**תקנה 5(א') לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988**

אני החתום מטה מקבל על עצמי את תפקיד מנהל העבודה לעבודות הבנייה המצוינות בהודעה דלעיל ומצהיר כי הפרטים הרשומים בחלק ג' מתייחסים אלי והם נכונים.
ידועה לי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, ותקנותיה, וידוע לי שמחובתי למלא אחרי תקנות אלו.

_____ _____ _____
התאריך שם מנהל העבודה חתימת מנהל העבודה

טופס עב/פ/155

ערבות מיכרז

**נ ס פ ח**

שם הבנק/חברת הביטוח _____
מס. טלפון _____
מס פקס _____

## נוסח כתב ערבות

לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מספר _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 650,000 ₪

(במילים: שש מאות חמישים אלף ₪)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 4/11 – עבודות גמר, מערכות ופיתוח – בניין אישפוז רב תכליתי – המרכז לבריאות הנפש כפר שאול

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך חמישה עשר יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תישאר בתוקפה מתאריך 24.3.11 עד תאריך 22.6.11 .

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/ חב' הביטוח שכתובתו: _____

| | | |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| שם הבנק/חב' הביטוח | מס. הבנק ומס. הסניף | כתובת הסניף/חב' הביטוח |

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

| | | |
|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ |
| תאריך | שם מלא | חתימה וחותמת |

נ ס פ ח - אישור על כיסוי ביטוחי

תאריך : _____

לכבוד,
**מדינת ישראל ו/או משרד הבריאות ו/או מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה**

א.ג.נ.,

הנדון : **אישור עריכת ביטוח - קבלן**

הננו מאשרים בזה כי בקשר לפרוייקט השלמת עבודות גמר, מערכות ופיתוח בבניין אישפוז רב תכליתי ובבנין חרוב בבית חולים פסיכיאטרי כפר שאול, ערכנו למבוטח _____ לתקופת הביטוח מיום _____ עד יום _____ את הביטוחים המפורטים להלן :

ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה
ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות /הקמה בגין ביצוע כל עבודות הפרויקט עבור מדינת ישראל - משרד הבריאות בהתאם לחוזה מספר _____ כולל כל התוספות לכל תקופת העבודה אשר יכלול :

פרק א' - ביטוח הרכוש
ערכם המלא של כל העבודות כולל את כל החומרים בפרויקט.
הכיסוי יכלול גם :

1. ציוד קל לביצוע העבודות, מתקנים קלים וציוד עזר הנמצאים באתר העבודות על פי ערכם.
2. גבול אחריות לפינוי הריסות באתר.
3. מבני עזר זמניים (לרבות מחסנים, משרדים, גדרות וכדומה אשר אינם מהווים חלק מהעבודות) הנמצאים באתר על פי ערכם.
4. רכוש סמוך - על בסיס נזק ראשון לא כפוף לביטוח חסר- הנמצא באתר המבוטח או בקרבתו המיידית. לא יפחת מ $ 250,000.
5. רכוש עליו מתבצע הפרויקט - על בסיס נזק ראשון לא כפוף לביטוח חסר. לא יפחת מ $ 250,000 .
6. רכוש בהעברה.
7. שכר טרחת מהנדסים, אדריכלים ויועצים.
8. כיסוי לנזק טבע כולל רעידת אדמה. וכן פריצה, גניבה, שוד.
9. חריגי הוצאות לתיקונים או החלפה הנובעים מתכנון לקוי, חומרים לקויים, עבודה לקויה לא יחולו על אבדן או נזק הנובעים מתאונות אשר תיגרמנה בגלל תכנון לקוי, חומרים לקויים עבודה לקויה.
10. כיסוי נזק ישיר מתכנון לקוי בגבול אחריות שלא יפחת מ- $ 100,000 דולר בכפוף להשתתפות עצמית של הקבלן שלא תעלה על יותר מ- % 10.
11. תגמולי הביטוח המגיעים למבוטח על פי פרק זה, בגין העבודות עם משרד הבריאות משועבדים לטובת מדינת ישראל - משרד הבריאות – מינהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה וישולמו לה אלא אם יורה לנו חשב משרד הבריאות בכתב אחרת.

פרק ב' - ביטוח אחריות כלפי צד שלישי
ביטוח אחריות חוקית כלפי צד שלישי על פי כל דין, בגבולות האחריות שלא יפחתו מסך $2,000,000 דולר ארה"ב בגין נזקי גוף ורכוש, למקרה ולתקופת הביטוח, כולל סעיף אחריות צולבת - CROSS LIABILITY.

פרק ג' - ביטוח חבות המעבידים
כל העובדים הקשורים בביצוע העבודות, כולל קבלנים, קבלני משנה ועובדיהם.
גבולות האחריות לעובד, למקרה ולתקופת הביטוח לא יפחתו מ- 5,000,000 דולר ארה"ב.

הפוליסה תכלול את ההרחבות והתנאים הבאים :

1. הרחבה לתקופת אחזקה רגילה + מורחבת של לפחות 12 חודש לאחר סיום העבודות.
2. לשם המבוטח יתווספו כל המבוטחים הנוספים הבאים : "ו/או קבלנים ו/או קבלני משנה ו/או מדינת ישראל ,משרד הבריאות."
3. תנאי הכיסוי לא יפחתו מהמקובל על פי "פוליסת נוסח ביט".
4. תחום טריטוריאלי - כל תחומי מדינת ישראל והשטחים המוחזקים.
5. בכל מקרה של צמצום או ביטול הביטוח ע"י אחד הצדדים לא יהיה להם כל תוקף אלא אם ניתנה לכם הודעה מוקדמת של 90 יום לפחות במכתב רשום.
6. אנו מוותרים על כל זכות שיבוב/תחלוף, תביעה, חזרה או השתתפות כלפי מדינת ישראל, משרד הבריאות ועובדיהם, ובלבד שהויתור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון.

7. הקבלן יהיה אחראי כלפינו בלעדית לתשלום דמי הביטוח עבור כל הפוליסות ולמילוי כל החובות המוטלות על המבוטח על פי תנאי הפוליסות.
8. ההשתתפויות העצמיות הנקובות בכל פוליסה ופוליסה תחולנה בלעדית על הקבלן.
9. כל סעיף בפוליסות הביטוח המפקיע או מצמצם בדרך כל שהיא את אחריות המבטח, כאשר קיים ביטוח אחר לא יופעל על ידינו כלפי מדינת ישראל, והביטוח הינו בחזקת ביטוח ראשוני המזכה במלוא הזכויות על פי הביטוח.
10. הכל בכפוף לתנאי וסייגי הפוליסות המקוריות עד כמה שלא שונו על פי האמור באישור זה.

בכבוד רב ובברכה,

| | | |
|---|---|---|
| **תאריך** | **שם ותפקיד מורשי החתימה בחברה המבטחת** | **חתימת המורשים וחותמת החברה המבטחת** |

**תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' _____**

אני הח"מ_____ מס' ת"ז _____ העובד בתאגיד
_____ (שם התאגיד) מצהיר בזאת כי:

1. אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.
2. אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.
3. המחירים ו/או הכמויות אשר מופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי התאגיד באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר או עם מציע פוטנציאלי אחר (למעט קבלני משנה).
4. המחירים ו/או הכמויות המופיעים בהצעה זו לא הוצגו בפני כל אדם או תאגיד אשר מציע הצעות במכרז זה או תאגיד אשר יש לו את הפוטנציאל להציע הצעות במכרז זה (למעט קבלני משנה).
5. לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
6. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
7. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
8. הצעה זו של התאגיד מוגשת בתום לב ולא נעשית בעקבות הסדר או דין ודברים כלשהוא עם מתחרה או מתחרה פוטנציאלי אחר במכרז זה.

**<u>יש לסמן V במקום המתאים</u>**

☐ התאגיד מציע ההצעה לא נמצא כרגע תחת חקירה בחשד לתיאום מכרז
אם כן, אנא פרט:
_____
_____
_____
_____

☐ התאגיד, מציע ההצעה לא הורשע בארבע השנים האחרונות בעבירות על חוק ההגבלים העסקיים לרבות עבירות של תיאומי מכרזים
אם כן, אנא פרט:
_____
_____
_____
_____

אני מודע לכך כי העונש על תיאום מכרז יכול להגיע עד חמש שנות מאסר בפועל.

| תאריך | שם התאגיד | חותמת התאגיד | שם המצהיר | חתימת המצהיר |
|---|---|---|---|---|
| _____ | _____ | _____ | _____ | _____ |

## אישור עו"ד

אני הח"מ, עו"ד _____, מ"ר _____, מרח' _____,
מאשר בזאת כי ביום _____ הופיע בפני _____, שזיהה את עצמו ע"י ת"ז / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

_____
שם מלא וחותמת

# מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים

## (המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

## פרק 00 - מוקדמות

00.01 תיאור העבודה והיקפה

- מכרז/חוזה זה מתיחס להשלמת עבודות גמר , מערכות ופיתוח בבניין אישפוז רב תכליתי ובבנין חרוב בבית חולים פסיכיאטרי כפר שאול.
העבודה כוללת עבודות בניה , איטום, נגרות ומסגרות א ומן, טיח, ריצוף וחיפוי , צבע, אלומיניום, אלמנטים מתועשים בבניין וכן מערכות תברואה , חשמל, מיזוג אויר, גילוי אש ועשן, כריזה וכו' ועבודת פיתוח. וכן כל עבודה אחרת הנדרשת בהתאם למפרטים , כתב הכמויות והתוכניות המצורפות.
- עבודת השלד בוצעו ע"י קבלן אחר . על הקבלן לבדוק את המבנה טרם הגשת ההצעה . הקבלן לא יוכל לבוא בכל טענה שהיא עקב עקמומיות בקירות , אי התאמה לתוכניות וכדומה.
- בטרם יתחיל הקבלן בעבודתו , ינקה הקבלן את כל המבנה ושטח הפיתוח מכל שאריות ופסולת קיימים. עבור הפינוי לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

00.02 תנאי עבודה מיוחדים

א. העבודה מתבצעת בתוך מתחם בית חולים קיים , אשר יעודו לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושרותי אשפוז, ברמה הגבוהה ביותר.
כמו כן חלק מהעבודות כרוך בהתחברות למערכות קיימות ושינוי במערכות קיימות . באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנים ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו' אשר יתבצעו רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

ב. כל העבודות לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המפקח, על מנת שלא להפריע לפעילות בית החולים הן בשטחים הסמוכי ם לאזורי העבודה והן לפעילות השוטפת ובעיקר לחולים ולצוותים הרפואיים.

ג. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדת ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לחולים ולצוותים הרפואיים תהיה מזערית ככל האפשר.

ד. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות , התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו' . על כן העבודה חייבת להעשות בתיאום הדוק , באישור המפקח , תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.
על הקבלן לקחת בחשבון שעליו יהיה לה שתמש בכלים שקטים להריסות ולא יותר שימוש בקונגו וכד'. לפני הריסות יאשר המפקח את הכלים בשימוש.

ה. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.
כמו כן , על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר.
**שעות הפעילות באתר: 07:00÷17:00, תותר כניסת משאיות לאתר משעה 08:00.**

ו. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם על שתי הנקודות כדלקמן:

1. ברשות הקבלן ימצאו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים , ועליו לתאם עם מנהלי המקום ובאי כוחם את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו.
על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות , ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל.
בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות , ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.
2. על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה לבית החולים , לבניינים, לחדרי מדרגות, לדלתות מילוט פנויים למעבר ונקיים ע"מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.

ז. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל.
כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש , או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגיהות בעבודה – יחולו על הקבלן בלבד , והוא יפצה את המזמין , עובדיו, החולים ובני משפחתם , קבלני משנה של הקבלן או של המזמין , נותני שירות וספקים וצדדים אחרים , במלוא הנזק הישיר והעקיף.
האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.

ח. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן כל תוספת , ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.

00.03 <u>הכנת חדר אשפוז טיפוסי לדוגמא</u>

א. תוך 90 יום מתאריך צו התחלת עבודה, יכין הקבלן חדר אשפוז טיפוסי כולל חדר השרותים הצמוד אליו מושלם קומפלט לדוגמא במיקום עפ"י בחירת המפקח , בהתאם לתכניות והמפרטים כולל ריצוף , טיח, צביעה, תקרות אקוסטיות , נגרות דלתות וארונות , חלונות אלומיניום, חשמל כולל אביזרים ולוח , תברואה קבועות לרבות חיבורים זמניים למערכות מים, ביוב, חשמל, מבלי להגביל עד גמר מושלם.

ב. המפקח יחליט אם יש מקום לדרוש שינויים בתכניות ובמפרטים ויודיע על כך לקבלן תוך 7 ימים.

ג. הכנת החדר הנ"ל לדוגמא לא תחייב את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע בחוזה . **לא ישולם בנוסף לקבלן , עבור הטיפול המיוחד בהכנת "החדר לדוגמא" הנ"ל, אשר יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.**

ד. הקבלן לא ישתמש בחדר הנ"ל, וישמור שיהיה סגור עד למסירה הסופית של המבנה . אם יראה המפקח כי יש צורך לתקן , או להחליף, להשלים ולצבוע או אף לסייד פעם נוספת לפני המסירה, יעשה זאת הקבלן על חשבונו הוא.

ה. הכנת חדר לדוגמא לרבות תיקונים ואישור סופי יקבעו כמועד קריטי (אבן דרך ) בלוח הזמנים שיכין הקבלן לביצוע העבודה.

00.04 <u>גידור השטח וארגון האתר</u>

מודגש בזאת שבאתר קיימת גדר בטיחותית בהיקף האתר שבו הוקם השלד.
לתשומת לב הקבלן , כי במהלך הביצוע תדרש הא רכה והרחבה של תחום הגדר , על מנת שיקיף גם את עבודות הפיתוח.
הגדר החדשה תהיה כדוגמת הגדר הבטיחותית הקיימת. העבודה כוללת גם את פירוק הקיים.
מודגש בזאת שלא תותר כל פעילות של הקבלן מחוץ לגדר.
עבור כל האמור בסעיף זה, לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

00.05 <u>ביצוע בשלבים</u>

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.
הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

00.06 <u>שמירה</u>

הקבלן חייב לדאוג לשמירה על הציוד , החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים , חומרים, ציוד, כלים ומכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה , ישא הקבלן בכל ההפסד , ושום אחריות לא תחול על המזמין. על הקבלן לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים.

00.07 <u>הקמת מבנים ארעיים ושימוש במבנים קיימים</u>

הקמתו של כל מבנה ארעי של הקבלן (כגון משרד , מחסן, חדר אוכל , שירותים וכו') טעונה אישור המפקח להקמה ולמיקום המדויק של כל מבנה . שימוש במבנים קיימים מחייב אישור בכתב של המזמין.

00.08 <u>שלט</u>

הקבלן יתקין, על חשבונו, שלט באתר הבניה או בסמוך לו, במידות 2X2 מ' לפחות. השלט יכיל את שם העבודה, שם המתכנן או המתכננים , שם הקבלן ופרטים נוספים . תוכן השלט , החומר ממנו ייעשה , צורתו, גודל האותיות , צורת ומיקום ההתקנה וכל ענין אחר הקשור בשלט - ייקבעו בלעדית ע"י המפקח.

00.09 <u>מים וחשמל</u>

המזמין ירשה לקבלן להש תמש בחשמל ומים לצורך ביצוע העבודה ולהתחבר לצורך כך לרשתות הקיימות של החשמל והמים במקום, אולם הדבר ייעשה לפי התנאים הבאים :

א. ההתחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו כולל מונים מתאימים.

ב. כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים וח שמל וכן של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד.

ג. המזמין לא יהיה אחראי עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה , הפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל . על הקבלן לעשות מראש , על חשבונו , סידורים מתאימים (כגון מיכלי מים וגנרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק.

ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן.

מודגש בזאת , כי כל ניתוק ו /או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!

00.10 תנועה בשטח המזמין

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע "י המפקח. כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו.

חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בענין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

00.11 דרכי גישה ארעיות

במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקב לן עם גמר העבודה. הקבלן יחזיר את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו , כולל מערכת ההשקיה וגינון. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח.

הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח . דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

00.12 שטח העבודה

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שנוכחות הקבלן וכל הפועלים מטעמו מוגבלת לתחום העבודה ולנתיבי התנועה כפי שיוגדרו ע"י המפקח.

00.13 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר

לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירות י המזמין כגון : אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.

00.14 עבודה בשעות היום בימי חול

בכפוף לכל הוראה אחרת בחוזה , לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה , בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים , ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין , מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט, במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם . כל אשור שיידרש לעבודת לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.

00.15 תיאום עם המפקח

כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ו בשיתוף פעולה עם המפקח במקום , אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח, ואישורו.

00.16 בקורת העבודה

א. הקבלן חייב להעמיד , על חשבונו , לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות , למפקח תהיה תמיד הרשות להכנס למבנה , או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.

ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון , שינוי והריסה של עבודה , אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.

ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה , הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה , או חלק ממנה , או עבודה במקצוע מסויים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות , המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים , לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

ו. הקבלן יתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה . במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה , או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

ז. בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח . למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה . החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.

ח. השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.17 <u>הגנה בפני נזקי אקלים</u>

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה /העבודה, הציוד, הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
כל אמצעי ההגנה יינקטו על- ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
להסרת ספק, מודגש בזה, כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.18 <u>אחריות למבנים ומתקנים קיימים</u>

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.
יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו . הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחרי ות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

00.19 <u>תיאום ושירותים לגורמים אחרים</u>

הקבלן יתן, <u>ללא תמורה נוספת</u>, שרותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח . השרותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:

א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צידי הליכה וכו'.
ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות גורמים אחרים, כל שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה לפחות פעם אחת כל שבוע ולאחר גמר העבודה.

00.20 <u>כוח אדם</u>

א. הקבלן מתחייב להעסיק במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך, מומחה לעבודות המתוארות במפרט זה . מנהל עבודה ימצא באופן קבוע באתר העבודה . הוא יפקח על העבודה ויקבל הוראות המ פקח. המפקח רשאי לבקש החלפת מנהל עבודה באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו . במקרה ותידרש החלפת מנהל העבודה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת המפקח.

ב. הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצרכי התאום והפיקוח על העבודה, מהנדס* מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים* והאדריכלים*, אשר ישהה באתר במשך כל תקופת הביצוע, באופן יומיומי וקבוע.

ג. הקבלן מתחייב לספק את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישר ין או באמצעות באי כוחו המוסמכים . הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.

ד. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.

ה. עבור כל העובדים הדרושים כמפורט לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה עליו.

00.21 לוח זמנים

א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.

ב. הלוח יהיה ערוך בצורת לוח גנט ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות . לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידים להיווצר מסיבה כלשהי , עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן . בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.

ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח.

00.22 תגבור קצב העבודה

יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים , הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב בצוע העבודה ע"י:

- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
- הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
- עבודה בלילות וימי מנוחה , ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים , לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב.
במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

00.23 מוצר "שווה ערך"

בכל מקום במסמכי המכרז זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר , ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר . יש לראות את שם המוצר , בין אם נכתב ובין אם לא, כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בפרק מוקדמות 00 במפרט הכללי.

00.24 אישורים לדוגמאות ודגימות

כל הפריטים, הציוד, תכניות, דוגמאות של מוצרים קנויים וכיו"ב, שעבורם נקבע כי יבוצעו לפי בחירת המפקח וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על ידי המפקח - יוגשו למפקח, לא יאוחר מאשר חודש לפני התאריך שנקבע להתחלת הבצוע של העבודה שעבורה דרוש האישור לדוגמא.
הקבלן יידרש ע"פ הנחית המפקח להביא לאתר מספר דגימות מהחומרים ולהכין דגמאות מעבודות הגמר בבנין, ע"פ התכניות, המפרטים וכתב הכמויות.
הקבלן יזמין את החומרים ויתחיל בעבודות רק לאחר שהמפקח אישר לו בכתב לגבי העבודות והחומרים האלה.
על הקבלן לבצע , על חשבונו , בדיקת דגימות ודוגמאות במעבדות מוסמכות ולפי הוראות המפקח ולמסור למפקח את תוצאות הבדיקה. הוצאות בדיקה חוזרת של מוצר שנפסל בבדיקה קודמת יחולו על הקבלן בנוסף לנ"ל.
הכנת הדוגמאות ואספקתן , כולל האלטרנטיבות, לא יחייבו את המזמין להאריך את תקופת הביצוע המקורית מעבר למה שנקבע בחוזה.
לא ישולם לקבלן בנוסף עבור הטיפול המיוחד בהכנת הדוגמאות ואספקת הדגימות ו/או בפרוקן, והם יכללו ביתר סעיפי הכמויות והמחירים הרגילים.

00.25 חומרים וציוד

החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה , יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה . כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר , יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות . ענין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
כל החומרים והמוצרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי ובהעדרו בתו תקן אמריקאי ו/או אירופאי.
חמרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע , או שאינם במצב מכני תקין , יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחמרים אחרים המתאימים לדרישות.
לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחמרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי ההסכם ולשביעות רצון המפקח.

00.26 תכניות

מסמך ה' (מערכת התכניות) של מכרז/חוזה זה מכיל תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.

עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.

הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים בהתאם לכך יעודכן התכנון.

00.27 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.

ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.

ג. המדידה תיעש ה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.

ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה-AS MADE לאחר שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אי שורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.

ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילויו הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

00.28 נקוי אתר הבנין

הקבלן יבצע וישא בהוצאות לנקוי אתר הבנין מדי שבוע ו/או בתוך יומיים מקבלת ה וראה לניקוי מהמפקח, ובגמר כל העבודות, מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבנין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.

לפני מסירת הפרויקט למזמין, הקבלן ישפשף וינקה את כל הרצפות והמרצפות, ינקה את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבנין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יימסרו לאחר שהקבלן יבצע הברקה קריסטלית בכל שטחי ריצוף הטרצו במבנה. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה ויסתום בורות וכו', ויחזיר את מצב המקום לקדמותו, כולל הדשא ומערכת ההשקיה.

הפסולת תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות, לכל מרחק שהוא. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת וישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר על ידי הרשויות כאמור לעיל.

00.29 ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדו' - זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה),

רואים את מחירי היחידה , אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו , ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש , וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

00.30 ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו׳
בכל אותם הסעיפים בכתבי הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדו׳) תבוצע על סוג מסוים של רקע , על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות ) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש (דוגמת בטון , גבס, טיח וכו ׳) ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.

00.31 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות
מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין , בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים ו/או במבנים שונים בכתב הכמויות.
בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים.

00.32 בחירת קבלני המשנה

1. מודגש כי למפקח נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שיגיש הקבלן הראשי לאישור המפקח.
2. הליך אישור קבלן המשנה:
   א. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול את קבלני המשנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
   ב. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
      1. קבלן רשום בפנקס הקבלנים , (במידת הנדרש ע ״פ החוק) אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
      2. רקורד עשיר ונסיון של לפחות 5 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
   ג. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן , לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
      1. פרופיל חברה.
      2. שמות פרוייקטים שביצע הקבלן , אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
         לגבי פרוייקטים אלה , יש לציין את שם המתכנן *, שנת התכנון והביצוע, שם מהנדס * ביה״ח הרלוונטי והאחראי הראשי לאחזקה (בצרוף מספר טלפון), ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ״ל ביחס לתפקוד המערכות בפרוייקטים אלה.
   ד. לפני אישור קבלן המשנה , המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
3. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצויינים לעיל, יחוייב הקבלן לבחור קבלן אחר ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
4. יצויין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסויים בתנאי הסף המפורטים לעיל , מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח , ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
5. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח , בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל.
   מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה , שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

00.33 משרד המפקח וחדר דיונים
א. על הקבלן להעמיד לרשות המפקח 2 מבנים ארעיים אשר יש משו כמשרד שדה לצוות המפקחים ומבנה לחדר ישיבות. המבנים יוקמו במקום שיקבע בתיאום עם המפקח באתר.
המבנים יעמדו בדרישות התקן הישראלי לבידוד תרמי . על הקבלן להעביר תכנית של המבנים לאישור המפקח לא יאוחר משבוע ממועד קבלת צו התחלת העבודה.
המבנים יוצבו בשטח לא יאוחר מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה.
ב. שטחו של משרד השדה יהיה כ- 15 מ״ר ובגובה מינימלי של 2.5 מ׳, והוא יהיה מצויד ומרוהט כדלקמן: מזגן מפוצל של 2.5 כ״ס, שולחן כתיבה 160x80 ס״מ עם מגירות, שולחן

ניצב 80X150 ס"מ ללא מגירות, כסא משרדי מרופד הולם, שלושה כסאות מרופדים נוספים וארון מתכת ננעל עם מדפים . המשרד יכלול 2 חלונות בשטח 0.8 מ"ר כ"א, כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה.

ג. חדר הישיבות יהיה בשטח 20 מ"ר ויכלול שולחן דיונים במידות 300X100 ס"מ ו-10 כסאות מרופדים עם משענת, לוחות נעיצים על הקיר להצמדת תכניות בש טח כולל של כ- 10 מ"ר, לוח קיר לכתיבה בגיר , ארון מתכת ננעל עם מדפים וכד ', מתקן מים קרים ראויים לשתיה , מקרר משרדי בעל קיבולת של 100 ליטר ומזגן מפוצל בעל הספק 2.5 כ"ס. חדר הישיבות יכלול 4 חלונות כנ"ל.

ד. אחד מהמבנים יכלול שירותים, מקלחת ומטבחון אשר ישמשו את המזמין ובאי כוחו.

ה. על הקבלן לדאוג כי המבנים יחוברו אל רשת החשמל , רשת אספקת מים ורשת הביוב , ולנקודות חשמל ח"ק בכמות מספקת להפעלת כל הציוד החשמלי הנדרש.

ו. כמו כן יהיה על הקבלן לדאוג להתקנת 3 קווי טלפון סדיר נפרדים לשימושו הבלעדי של המפקח, בשני המבנים, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת שני מכשירי טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל ) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע . אחד ממכשירי הטלפון יהיה נייד ויאפשר למפקח קשר רצוף ומתמיד בין האתר ובין המשרדים הראשיים של הקבלן, המפקח והמתכנן. המכשיר השני יכלול דיבורית, יותקן בחדר הישיבות, ויחובר לאותו קו. הקו השלישי ישמש לחיבור המחשב לרשת.

ז. על הקב לן להחזיק , על חשבונו , כל זמן העבודה דרך גישה עבירה לרכב קל אל המבנים ושטח חניה ל- 5 מכוניות לשימוש המזמין ובאי כוחו . המבנים יסולקו על ידי הקבלן לא יאוחר מ-10 ימים לאחר קבלת העבודה על ידי המפקח ומדידה סופית של הכמויות לעבודות הקבלן כפי שבוצעו, או ע"פ דרישה מפורשת של המפקח.

ח. על הקבלן לספק למבנה , במשך כל הפרויקט , מחשב נייד "17, תוכנת הפעלה WINDOWS 2007, דיסק קשיח של 40 G.B. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE 2010, תוכנת MS PROJECT עדכנית ללוחות זמנים , "רמדור" לעריכת החשבונות , וכן מדפסת משולבת מכונת צילום ליירות A4 ו- A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימושו הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר, בצורה קווית ובמודם טלפוני.

ט. הקבלן ישא בהוצאות ה ניקיון ו אחזקה של משרד המפקח וצוותו ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון : תשלום עבור מים , חשמל, טלפון, אינטרנט ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושמושו במשך כל זמן העבודה.

י. כל ההוצאות הכרוכ ות בהקמת המשרדים עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל , כולל אישור הרשות למיקום ולמערכות , אחזקתם השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן.

יא. מודגש בזה כי הקבלן לא יוכל להגיש חשבון ראשון ללא המבנים הנ "ל וללא כל תכולתם והזנותיהם כמפורט לעיל.

יב. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת מבני מנהלת הפרויקט ממקום למקום , אם כתוצאה משלביות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המהנדס או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי על חשבונו , כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים , וחיבורן מחדש.

00.34 פתחים ושרוולים

כל הפתחים והחורים, הן באלמנטים קיימים והן באלמנטים חדשים , יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו לרבות איטום הפתח.
כל השרוולים והמסגרות יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.35 פתחי גישה

הקבלן יתכנן ויבצע את מיקום כל הציוד והמוצרים , באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות . הקבלן יתכנן ויבצע את הצנרת והמוצרים הנסתרים , כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים , לפתוח פתחי הביקורת וכו' - דרך פתחי גישה מתאימים . הקבלן ישתף פעולה עם המהנדס , על מנת להבטיח שפתחי הגישה יהיו בגודל ובמיקום , כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושרות , אך בכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של מבנה ודרישות המהנדס. כל פתחי הגישה יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.

00.36 הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על- מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה . לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות . כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולוונים . עלות ההפרדה והגלוון כלולה במחירי היחידה ולא ימדדו בנפרד.

00.37 חיזוקים לרעידת אדמה

א. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטוראליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.

ב. הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאת החוברת הנ"ל, קראה והבין את תוכנה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

ג. עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

00.38 תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות

א. הקבלן יחתום על חוזה עם מעבדה מוסמכת שתיקבע ע"י המזמין שתבצע את הבדיקות וישלם ישירות למעבדה. הסכם הקבלן עם המעבדה יאושר ע"י המפקח לפני תחילת העבודה. על הקבלן לשתף פעולה עם המעבדה ולספק את כל הנדרש על ידה ועל פי הוראות המפקח.
מודגש בזאת שעלות כל הבדיקות תהיה על חשבון הקבלן ותשולם על ידו. (ראה מסמך ו')

ב. הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.

ג. תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.

00.39 תכולת מחירים

מודגש בזאת שכל האמור במפרט הכללי (מסמך ג'), בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'-1), במפרט המיוחד (מסמך ג'-2) ובתוכניות, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצויינים במסמכים הנ"ל ובשאר מסמכי החוזה ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול בהצעת הקבלן באופן כללי ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולא תשולם תוספת עבור כל הנדרש במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהן מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

_____ _____

תאריך חתימת הקבלן

# מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

## (המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

## פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

05.1 כללי

שכבות האיטום יהיו כדלקמן :

א. גגות

1. הכנת השטח לאיטום בהתאם לסעיף 05010 במפרט הכללי לרבות רולקות בטון במפגשי מישורים שונים במידות 70/70 מ״מ בהתאם לסעיף 050141 במפרט הכללי.
2. מחסום אדים הכולל פריימר ביטומני מסוג ״474 GS״ של ״פזקר״ או שווה ערך במינון של 300 גר׳/מ״ר ושכבת ביטומנית מסוג 75\25.
3. לוח רונדופן בעובי 3 ס״מ מודבק באמצעות 2 מריחות אספלט חם.
4. בטקל לשיפועים - בטקל לשיפוע 1200/40, עובי מינימלי 4.0 ס״מ עם רשת קוטר 5@20 ס״מ כולל החלקה בהתאם לסעיף 050122 במפרט הכללי.
5. רולקות בטון ב מפגשי מישורים שונים במידות 70/70 מ״מ עם פנים מוחלקות בהתאם לסעיף 050141 במפרט הכללי.
6. מריחת פריימר ביטומני מסוג ״פרימקוט 101״ או שווה ערך (מ-200 עד 300 גר׳/מ״ר לפני ספיגת המשטח). שכבת הפרימר לא תגיע לרולקות.
ברולקות תעשה מריחת סיד . המטרה הינה למנוע הדבקת היריעות באיזור זה ובצורה זאת לאפשר התארכות היריעות . מריחת סיד (סיד ומים) תעשה בכמות של 800 גר׳/מ״ר.
7. מערכת איטום חד שכבתית מ יריעות בעובי 5 מ״מ כ״א לרבות איטום הרולקות בהתאם לסעיף 05021 במפרט הכללי. היריעה תהיה מסוג ביטומנית אלסטומרית מושבחות בפולימר S.B.S עם פוליאסטר במשקל של 250 גרם למ״ר בגמר אגרגט מוטבע. הנחת היריעה תתחיל בנקודה הנמוכה . החפיפה תהיינה 10 ס״מ ברוחב, 20 ס״מ באורך. היריעה תודבק לבסיס על ידי המסה שתעשה באש מבוקרת , כדי למנוע שריפה ביריעה.
8. קיבוע היריעות למעקות עם פרופיל אלומיניום מעוגן לרקע בברגי אל חלד , כל 30 ס״מ ומסטיק אטימה מסוג ״סיקפלקס״ או ש״ע.

ב. רצפת חדרים רטובים

האיטום יהיה בהתאם לסעיף 0506 במפרט הכללי, סיווג החדרים תהיה ברמה א ׳ בהתאם לסעיף 05061, ובהתאם לפרטי האדריכל.

1. הכנת השטח לאיטום בהתאם לסעיף 05062 במפרט הכללי.
2. ביטון הצנרת יעשה בשטחים קטנים כדי לאפשר איטום מרבי על תקרת הבטון , דבר המשפר את רמת האיטום . הביטון יעשה ע״י טיט עם דבק מסוג ״שחלטקס״ או ״סיקלטקס״, בכמות לפי הוראות היצרן.
3. שכבת האיטום העל יונה תבוצע ע ״י מריחת פריימר ביטומני מסוג ״מסטיגום פריימר״ או שווה ערך במינון של 300 גר׳/מ״ר ושתי שכבות ביטומן מנושף ״אלסטוגום 795״ בכמות כוללת של 3.0 ק״ג/מ״ר עם יבוש במשך 24 שעות לפחות.
4. שכבת האיטום העליונה תעלה ע״ג הקירות לגובה 20 ס״מ מעל פני הריצוף.
5. איטום שירותים ואמבטיות, ראה סעיף 01.15.07.006 בכתב הכמויות.

05.2 אופני מדידה מיוחדים

א. מדידת שטחי האיטום של כל הסעיפים תהיה ב מ״ר נטו בין דפנות /מעקות, לא ימדדו שטחים אנכיים.

ב. בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים , מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפו רט במפרט לעיל.

## פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.1 כללי

06.1.01 פרטי הנגרות ו המסגרות יתאימו בכל לתכניות , למפרטים ולדרישות התקנים . על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.

06.1.02 לאחר אישור המ פקח, לפני הייצור הכללי , ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח , בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.

06.1.03 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם . אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת . מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע״י הקבלן על חשבונו.

06.1.04 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ״מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע״י רתכים מומחים.
הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.

06.1.05 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות , אחת מכל סוג, שיסופקו ע״י הקבלן.

06.1.06 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת ״י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגלוון לעמוד בתנאים אלו.

06.1.07 כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

06.2 רב מפתח

מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו׳) יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות בביה ״ח. כמו כן , יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.
מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.

06.3 דלתות אש

כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.

06.4 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים , אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות , לבין מלבניהם , וכמו כן , בין המלבנים לבין חשפי ה פתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום.
המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה , ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין וגוון מאושר . יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.

06.5 אופני מדידה ומחירים

06.5.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע ״פ ת״י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו ״ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה , וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
ט. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
י. תאום פרטי דלתות עם מנגנוני נעילה ובקרה , כמתואר בכתבי הכמויות של המערכות למיניהן (חשמל ובטחון).

06.5.02 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינוים במחירים.

## פרק 07 - מתקני תברואה

07.01 **מוקדמות**

פרק זה מטפל בביצוע עבודות תברואה וספרינקלרים בפרויקט.
העבודה כוללת:

א. ביצוע הטיית תשתיות מים חלקיות העוברות בתחום שטח הבניה. (חלקן בוצע בשלב א').
ב. הכשרת מאגר מים קיים ב מבנה "בית הדקל" ובצמוד לו מערכת משאבות הגברת לחץ לאספקת מים בלחץ קבוע למתחם הכפר העליון , לרבות הבנין החדש ומערכת משאבות ספרינקלרים שתשרת את כלל המתחם בעתיד ואת הבנין המוקם בשלב זה.
ג. מערכות מים קרים וחמים לצריכה וכיבוי במבנה.
ד. מערכות שופכין ודלוחין.
ה. קבועות סניטריות.
ו. מערכת ניקוז גשם ומערכת תיעול מי-גשם וחיבורה לתשתית בכביש החדש.
ז. מערכת ביוב חיצונית וחיבורה לתשתית קיימת.
ח. מרכז אנרגיה לייצור מים חמים לצריכה.
ט. מערכת ספרינקלרים.

**מודגש בזאת:**
בשלב מקדים במסגרת עבודות השלד בוצעו תשתיות הכרחיות הכו ללות צנורות גשם , תשתית שופכין תת-קרקעית ומרבית הטיית תשתיות קיימות.
על הקבלן לבדוק את העבודות שבוצעו לפני תחילת עבודתו ולוודא תקינותן והתאמתן לתכנון.
על כל אי-התאמה או בעיה על הקבלן להודיע למפקח לפני תחילת עבודתו וכן את הנדרש לתיקון.
ברגע שהקבלן התחיל ב עבודתו משמע כי קיבל את המערכות הקיימות שבוצעו בשלב א' והוא אחראי עליהן מרגע זה ואילך (למעט פגם, במידה ויתגלה, במערכת שבוצעה שלא ניתן היה לגלותו ע"י בדיקה) ולא תהיה לו שום עילה לתביעה או טענה בנדון.

07.02 **כללי**

2.1 <u>הגנה בפני חלודה</u>

הקבלן ינקוט בכל האמצעים ה יעילים והחדישים ביותר על- מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה . לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

<u>צביעה</u>

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות, מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן המערכות, כמתואר להלן:

<u>הכנת שטח:</u>

א. ברזל ופלדה בלתי מגולוונת
חלקי ציוד כגון: משאבות, מחליפי חום, אוגרי מים, המיוצרים בבית חרושת או מפעל, ינוקו היטב על- ידי ריסוס חול (SAND BLASTING). אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ- 1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צנורות וכו' - ינוקו כנ"ל או בעזרת מברשות פלדה.
ב. אלומיניום, פלדה מגולוונת ונחושת
ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי , אלמנטים מפלדה מגולוונת יצבעו ב"ווש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולוון.

<u>צביעה</u>

א. <u>צביעת חלקים אשר יעברו קליה</u>
שתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי כגוון מאושר.
ב. <u>צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ</u>
שכבה אחת של WASH PRIMER, פלדה מגולוונת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ כאשר כל שכבה בגוון שונה , שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.
ג. <u>צביעת צנרת</u>
צינורות פלדה/נחושת מכל הסוגים המותקנים סמויים במילוי מתחת לרצפות או בחריצים בקירות יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית.
צינורות פלדה בלתי מגולו ונים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד כל שכבה בגוון אחר, כגון מיניום ובשתי שכבות צבע עליון.

צינורות מגולוונים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשכבת צבע יסוד "פוליקוט" (צבע מאושר למגולוון) וצבע גמר עליון.
צינורות מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יס וד לפני בידודם. צינורות מגולוונים יצבעו בצבע יסוד מאושר למגולוון.
הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר. אין לצבוע מגופים ואביזרי צנרת.
צנרת מתזים תסופק לאתר עם צבע יסוד וצבע סופי אדום חרושתי וכן עטיפת ניילון נצמד לצנרת לשמירה על הצבע.
עם גמר הע בודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.
צביעת הצנרת לסוגיה כלולה במחיר הצינור.

2.2 <u>תכניות לאישור</u>
הקבלן ימסור למפקח תכניות של יסודות לציוד , העמדת ציוד בחדרי מכונות, תכניות לקונסולים ואמצעי חיזוק , פרטי בסיסים ותליות , תכניות יצור של ציוד המיוצר עבור הפרוייקט, תכניות עבודה עם חתכים של המערכות בחדרי המכונות , חתכים במקומות מסובכים ובעייתיים. התכניות יעשו על חשבון הקבלן ובקנ "מ עליו יוחלט בין היועץ * ו/או המפקח לקבלן. כל הנ"ל יעשה בשלשה העתקים וללא תשלום כלשהו.

2.3 <u>העמדת ציוד ובסיסים לציוד וצנרת</u>
כל הציוד בחדרי המכונות השונים יועמד על בסיסים . ציוד נע או ציוד הנדרש ע "י יועץ * האקוסטיקה יועמד על בסיסים צפים או בסיסים אינרטיים . הבסיסים יבוצעו לפי פרטים בתכניות. צנרת המותקנ ת על גגות המבנה או על גבי רצפת חללים תותקן שוב על גבי בסיסים בהתאם לנדרש. הקבלן יגיש תכניות בסיסים לאישור לפני ביצועם.
הבסיסים כלולים במחיר הציוד אותו הם משרתים.

2.4 <u>תליות ותמיכות צנרת</u>
מרחקי וצורת תמיכת הצנרת תהיה כמפורט במפרט הטכני בהמשך. יעשה שימוש בתמיכות תוצרת MUPRO או יוניסטרט או HYDRA בלבד.
סוג התליה ויהיה בהתאם לסוג המערכת או הצינור הנתמך וכמפורט במפרט . במידה ויהיה צורך תהיה התמיכה (בייחוד לצנרת פלסטית ) תמיכה רצופה . נקודות קבע , מחברי התפשטות, תליות גמישות וכדומה יותקנו לפי סוג המערכת הצנרת הנדונ ה. תמיכות ותליות צנרת ספרינקלרים יתאימו ל- NFPA.
כל המתלים יהיו מגולבנים והברגים יהיו ברגי פלב"ם.
התליות והתמיכות כלולים במחיר הצנרת לסוגיה.

2.5 <u>עדכון תכניות (ראה גם פרק 00 לעיל)</u>
עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין , על הקבלן למסור למזמין 5 מערכות תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה . לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה.
התוכניות ישורטטו בתוכנת "אוטוקד" גירסה 2000 ומעלה ויצורפו דיסקטים לתוכניות.

2.6 <u>שילוט וסימון</u>
הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים , כגון משאבות , מיכלים, מחליפי חום, שסתומים, מפוחים, צנרת וכו'. השלטים יהיו ע"ג פח מעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע "ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדוויץ", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע "י הקבלן לאישור היועץ *. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 5 מטר לפחות.
כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכימות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האביזרים כגון שסתומים , ברזים ומנועים וכו ' - יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע "י המפקח כך שניתן יהיה לדעת את יעודה, סוג הנוזל/גז הקירור הזורם בה ואת כיוון הזרימה בה.

2.7 <u>אחריות הקבלן</u>
הקבלן יהיה אחראי באופן מלא לטיב עבודתו ולאיכות הפריטים והחומרים המסופקים על-ידו, לתקופה של ש לוש שנים מיום קבלת המתקנים ע "י המזמין. במשך תקופת האחריות ייתן הקבלן שרות מלא למתקניו וכן יתקן ו/או יחליף כל פריט פגום, ללא דיחוי, על חשבונו, כולל תיקון נזקים שיגרמו ע "י פריט פגום כלשהו. תעודות אחריות של ספקים ו/או יצרנים אשר תקפן לא פג עם סיום תקופת האחריות של הקבלן, תוסבנה על שם המזמין.

2.8 ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתן ע"י המפקח, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ* ו/או המזמין במשך העבודה.
הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'. כל יחידות החימום המשאבות והשסתומים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפ' הנדרשת. כל המנועים ה חשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה. לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה.
הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפ' מי הצריכה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של המפקח.
הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר יידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם. עם גמר הבדיקות, הויסותים ויכוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למפקח דו"ח סכם.
רישום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד היועץ * בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ * ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות המפקח. לאחר מסירת המתקן למפקח, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן לא פחות מ- 30 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגיו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

2.9 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של חודש לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן. תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת המתקן לצורכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה תהיה רצופה ועל-ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

2.10 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה (ראה גם פרק 00 לעיל)

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין חמישה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכורך:

א. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה. הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד. טיפולים תקופתיים וכו'.
ב. קטלוגים של הציוד ורשימת חלקי חילוף.
ג. תעודת אחראיות לציוד.
ד. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.
ה. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.
ו. מערכת דיאגרמות של המערכת.
ז. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק מנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס.
ח. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והביטחון עם ציון הכיוון של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.
ט. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.
י. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
יא. כל אישור נוסף שיידרש במהלך ביצוע העבודה.

2.11 קבלת המתקן ואחריות

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מתקן החמום וקבלת מתקן החשמל ע"י המפקח, יחל הקבלן בהפעלה ניסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הניסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ*, למפקח ולמזמין.
קבלת המתקן תעשה:

א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ולאחזקה.

ב. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשירות המזמין. אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית במידה שיידרש לכך ולפני התחלת תקופת האחריות.

ג. הקבלן יהיה אחראי למערכות למשך שלוש שנים מיום קבלתן הסופית. כמו-כן יסב את כל תעודות האחריות מהיצרנים אל המזמין ויעביר לו אותו בתום תקופת האחריות.

07.03 **כמויות ומחירים**

3.1 מחירי יחידה

א. בסיסים לצנרת ולציוד כלולים במחיר הצנרת ו/או הציוד.

ב. תמיכות ותליות מסוג כלשהו כלולות במחיר הצנרת ו/או הציוד.

ג. צביעות וצפויים כלולים במחיר הצנרת ו/או הציוד הרלוונטיים.

ד. תכניות עדות, תכניות בצוע, שלוט אביזרים וצנרת, מפרטים, הוראות אחזקה והרצות ניסיון מהווים חלק ממחיר ציוד חדרי המכונות.

ה. מחיר הסעיפים השונים בפרקים השונים יהיו זהים לחלוטין במקרה של סתירה יבחר המחיר הנמוך ביותר והוא יוכלל על כל הסעיפים הזהים בכל הפרקים.

ו. עטיפת בטון לצנרת במילוי רצפות ו/או חריצים כלולה במחיר הצנרת.

ז. עטיפת בטון לצנרת תת-קרקעית תימדד ותשולם בנפרד.

3.2 מדידות

א. יחידת המדידה לצנרת מ כל סוג כוללת ספחים, אחודות, תמיכות ואוגנים, פרט לנאמר אחרת מפורשות.

ב. במקרה של צנרת פלסטית לאספקות, כלולה במחיר הצנרת תמיכה רציפה לצינור בודד או תעלת רשת לקבוצות צנרת.

ג. לצנרת אספקות בבנין מעל קוטר 4" תשולם תוספת עבור ספחים כאשר אין הפרדה בין סוג ספח אחד למשנהו. הספחים ימדדו לפי קוטר בלבד.

ד. בדוד יימדד לל א הפרדת ספחים, פרט לחדרי מכונות, בחדרי מכונות תשולם תוספת לספחים מעל קוטר 4" כנאמר בסעיף צנרת. אין הפרדה בין סוג ספח למשנהו פרט לקוטר, מחיר הספח ישולם כתוספת לצינור כולל אורך הספח הנמדד במדידת הצנרת.

ה. בצנרת גבריט ימדדו ספחים בקטרים של 160 מ"מ ומעלה לפי הפרוט הבא:

- זוויות או הסתעפויות או כדור הסתעפות, לפי קוטר בלבד, בלי הבחנה בסוג.
- מופות התפשטות ומופות חשמליות כלולות במחיר הצנרת בכל הקטרים.
- ספחים מתחת לקוטר 160 מ"מ אינם נמדדים ואינם משולמים.
- נקודות קבע, תליות, תמיכות כלולות במחיר הצנרת בכל הקטרים.

ו. עטיפת בטון לצנרת תת קרקעית בלבד תימדד ותשולם בנפרד.

ז. בסיסי ציוד ו/או צנרת כלולים במחיר הציוד ו/או הצנרת.

ח. יחידת המדידה לשסתומים כוללת את אמצעי החיבור כגון אוגנים ואוגנים נגדיים, רקורדים וכו'.

ט. צנרת מים טמונה באדמה עד עומק 100 ס"מ כוללת בתוכה את מחי ר החפירה, הכיסוי חזרה והחזרת השטח למצבו שלפני החפירה.

י. צנרת שופכין תחת המבנה כוללת במחירה את החפירה עבורה.

יא. בידוד אקוסטי של צנרת שופכין יימדד כנאמר בסעיף בידוד טרמי.

יב. ספחי צנרת יצקת ימדדו כאמור בסעיף ה' לעיל.

יג. חדירות לצנרת ע"י ריתוך ו/או קדח, אינם נמדדים כספחים (יבוצעו רק באישור מיוחד לכך).

יד. עטיפת הגנה לצנרת זעירה איננה נמדדת ואינה משולמת.

טו. תליה רציפה של צנרת פלסטית כלולה במחיר הצנרת.

טז. מעברי קירות בממ"דים יהיו כדוגמת BST או ש"ע מאושר, על ידי פיקוד העורף וכלולים במחיר הצינור.

יז. צילום וידאו פנימי לצנרת ביוב וניקוז (תיעול) בפיתוח כלולים במחיר הצנרת.

07.04 **מפרט טכני מיוחד**

4.1 צנרת כללי

א. סוגי הצינורות, הספחים ואופן ההתקנה יהיו בהתאם לרשימות הסיווג להלן. המחיר יקבע לפי סוג הצינור ואופן ההתקנה, ולא בהכרח לפי היעוד אותו רשאי המזמין לשנות.

ב. כל הצינורות יהיו חדשים , נקיים, מאיכות ראשונה וחופשיים מכל פגם ולקוי . הצינורות יונחו בקווים ישרים, לפי התוואי שבתכניות, ובמקביל לקווים הכלליים של הפרויקט , אלא אם נדרש אחרת במפורש . הנחת הצינורות , תמיכתם וחיבוריהם יבוצעו באופן שימנע העברת רעידות , יאפשר תנוע ת התפשטות תרמית, ישמור על שיפוע רציף ואחיד היכן שנדרש , ימנע שקיעת צינורות ויאפשר אוורור וניקוז הרשתות.

ג. איכות הספחים וסוגם יהיו זהים לפחות לאיכות הצנרת באותה רשת . יש להימנע לחלוטין מעירוב חומרים (בעקר מתכות ), אלא אם נדרש הדבר במפורש . יש להשתמש בספחים מוכ נים מראש המיוצרים ע ״י יצרן מוכר. הכנת ספחים באתר תורשה רק במקרים חריגים, באשור מראש של נציג המזמין.

ד. חדירות דרך חלקי מבנה תבוצענה באמצעות שרוולים או פתחים מוכנים מראש . השרוולים יהיו מפלדה (צינורות), מצופים מראש (לפני ההתקנה) מבפנים ומבחוץ בפרוזין+מיניום סינטטי+צבע שמן סופי (או צפוי ביטומני בהתקנה תת-קרקעית). הצפויים יבוצעו בשתי שכבות כל אחד . השרוולים יבלטו כ- 2 ס״מ מכל צד של אלמנט הבניה במצבו הסופי (כולל צפוי האלמנט כגון טיח). פתחים מוכנים מראש יוכנו באלמנט הבניה בזמן ביצועו . הפתחים יצוידו במסגרות עץ בעובי 2 ס״מ ובאורך זהה לשרוולים (כולל ההבלטה של 2 ס״מ). חדירות דרך קירות חוץ של מבנים יצוידו באטימה משוכללת נגד חדירת מים ורטיבות , בהתאם לפרטים בתכניות, או, בהעדר פרט ספציפי, ע״י אוטמים דוגמת LINK-SEAL.
הקבלן אחראי על מקום כל השרוולים בבנין מרגע קבלת צו התחלת עבודה. כל קידוח או פתיחת פתח שיבוצע לאחר מכן , יהיה על חשבון הקבלן , בין אם הפתח מופיע בתוכניות או לא.

ה. רשתות הצנרת תכלולנה צפויים וצביעה לפי ההגדרות ברשימות הסיווג , ללא תוספת מחיר , כולל צפויים חרושתיים או מבוצעים באתר וכולל תיקון צפויים במקומות שנפגעו בע ת ההתקנה . צפויים מבוצעים באתר יבוצעו בשתי שכבות אלא אם נדרש אחרת במפורש.

ו. כל רשתות הצנרת תחויבנה בבדיקות לחץ במצב מותקן . צנרת אספקות (מים, הסקה וכו ׳) תעמוד בבדיקה בלחץ של 12 אטמ׳, למשך 48 שעות. צנרת שפכים ונקזים תעמוד בבדיקה בלחץ של 3 מטר עמוד מים למשך שעתיים.

4.1.1 טבלת שימושי צנרת

| סוג מערכת משורתת | סוג צינור |
|---|---|
| מע׳ מים תת קרקעית | שחור, עובי דופן ״1/4 עם ציפוי בטון פנים ו–ASP חיצוני. |
| מים קרים וחמים בבנין | ״פולירול״ - חוליות |
| צנרת ממחלקים למים | ״פקסגול״ דרג 24 |
| מערכת כיבוי ומתזים | מגולבן ״סקדיול״ 40 |
| מערכת דלוחין ושופכין כללי) | HDPE |
| מי גשם | שחור עם ציפוי בטון פנימי |

4.2 תליות צנרת אופקית

א. כל מתלי הצנרת יהיו כמפורט בסעיפי המוקדמות של המפרט.

ב. התליות יסופקו עם אטם גומי מחורץ למניעת החלקה והעברת רעש.

ג. מתלים לצנרת חמה מבודדת יכללו תושבת כפולה להתקנת גזר עץ או אלמנט קשיח אחר על-מנת למנוע פגיעה בבידוד בזמן ההתפשטות.

ד. מתלים ונקודות קבע לצנרת גבריט יהיו מקוריות של יצרן הצנרת.

ה. נקודות התפשטות ונקודות קבע לצנרת חמה כלולים במחיר הצנרת.

ו. מרחקי תלית צנרת אופקית:

- לצינורות מגולוונים או שחורים עד קוטר ״1-1/4 - לא יותר מ- 2.00 מטר.
- לצינורות מגולוונים או שחורים בקוטר ״2-1/2 ומעלה - לא יותר מ-3.00 מטר.
- לצינורות פקסגול גלויים תחת תקרות בכל קוטר תמיכה רציפה.
- לצינורות פלסטיק אחרים כגון - PVC לא יותר מ- 1.0 מטר.
- לצנרת HDPE – לפי הנחיות היצרן.
- יצרן/ספק הצנרת יספ ק לקבלן הנחיות לפני ההתקנה ויבדוק יישומם במהלך הביצוע, לרבות דו״חות שעל הקבלן לספק בנדון.
- לצנרת שפכים יש להוסיף חיזוק ע ״י תליה קבועה בכל מקום בו קיים מחבר.

4.3 אביזרי צנרת

א. אביזרי צנרת, שסתומים וכדומה יותקנו בצורה שתאפשר פרוק חלקי או מלא כנדרש של האבי זר ללא גרימת הפרעה לרשתות, לצורך טיפול החלפת חלקים ו/או החלפה מלאה של האביזר.
למטרה זו ישמשו בהתאם למקרה רקורדים קוניים כבדים, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדיים, ספחים מאוגנים וכדומה.

ב. אלחוזרים יותקנו בין שני אוגנים.

ג. שסתומי פרפר יותקנו עם קטע צינור מאוגן במורד הזרימה.

4.4 התקנת צנרת תת-קרקעית

א. החפירה לצנרת תת- קרקעית מכל סוג, תבוצע בעומק של 15 ס״מ נוספים למטה מתחתית הצינור המיועדת. החפירה תבוצע ברוחב הנדרש במרחב עבודה, ובהתחשב בכללי הבטיחות (יחס רוחב לעומק). במהלך החפירה תבוצענה הרחבות והעמקות כנדר ש, עבור תאים למגופים, תאי בקרה וכדומה (ללא תשלום נוסף מעבר למדידת האורך של החפירה).

ב. לצורך ההגדרה אין החפירה מתייחסת לסוגי קרקע שונים או שיטות חפירה שונות. החפירה תיחשב אחידה בכל סוגי הקרקע ו/או שיטות הבצוע הנדרשים.

ג. כל הצינורות יונחו במדויק לפי התוואי המסומן בתכניות. צינורות שפכים וביוב יונחו בשיפוע אחיד ורצוף בקטעים שבין תא בקרה אחד למשנהו, ובהתאם לגבהים המסומנים בתכניות.

ד. הנחת צינורות תבוצע על-גבי מצע חול בעובי 15 ס״מ. צינורות שפכים וביוב יצוידו בתמיכות יציבות, הנשענות על קרקע מוצקה, לפני הנחת מצע החול. לאחר הנחת הצינורות ובצוע בדיקות הלחץ הנדרשות, יונח סביב הצינורות ומעליהם דיפון וכסוי חול, בעובי 15 ס״מ.

ה. מלוי עפר מעל עטיפת החול ועד לפני הקרקע יבוצע בשכבות של 30 ס״מ תוך הרטבה והידוק של כל שכבה. קו הסיום של המילוי יהיה 15 ס״מ מעל פני הקרקע הגולמיים. שתי שכבות המילוי הראשונות תהיינה ללא אבנים.

ו. הנחת צינורות שפכים וביוב בקרקע בלתי יציבה ו/או מלוי שאינו מהודק כהלכה תבוצע על-גבי משטח בטון ״דבש״ בחתך של 30*50 ס״מ שמעליו יונח ריפוד החול כמפורט לעיל, לפני הנחת הצינור. אלטרנטיבית ובהתאם להחלטת נציג המזמין באתר, יצויד הצינור בעטיפת בטון כמפורט בסעיף ״צנרת״ לעיל.

ז. עטיפת בטון כאמור לעיל תבוצע, בנוסף לאמור לעיל, עבור כל צינור אשר יסומן בתכניות כדורש עטיפת בטון.

4.5 שטיפת קוים

לאחר סיום העבודה ולפני הפעלת המתקנים יבצע הקבלן שטיפת קוים. השטיפה תעשה על-מנת להוציא שיירי לכלוך מהמערכת. השטיפה תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל השסתומים והאביזרים יעקפו.

השטיפה תעשה בשלשה שלבים:

א. שטיפה ראשונה במי רשת רגילים. השטיפה תעשה באמצעות משאבת סחרור זמנית לצורך הנ״ל אשר תופעל למשך 8 שעות.

ב. שטיפה שניה תהיה שטיפה עם תוספת של 50 גרם סודיום פוספט לכל 1 מ״ק מי מלוי. לצורך מלוי המים עבור השטיפות עם תוספות הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין ללא תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן בנקודה הגבוהה ביותר במערכת. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מנון הכימיקלים. לפני משאבת הסחרור יותקן מסנן מים זמני עם רשת סינון של 3 מ״מ ובקוטר כקוטר הקו הראשי.
הפעלת משאבת הסחרור תהיה למשך כ- 6 שעות. במשך זמן זה יפורק המסנן וייושטף מכל פסולת ולכלוך עד לקבלת מערכת נקיה לחלוטין. לאחר גמר השטיפה יפורק המסנן.

ג. שטיפה שלישית - שטיפה נוספת במי רשת רגילים תו ך הפעלת משאבות הסחרור של הבנין. השטיפה תעשה משך 4 שעות.

ד. בקצוות כל הקווים בין בבנין עצמו ובן בהכנות לעתיד יתקין הקבלן ללא תשלום נוסף מעקפים ומעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה. המעברים יהיו תמיד בקוטר הצינור ולא קטנים ממנו. בגמר השטי פה יפורקו המעקפים, המסנן והמשאבה הזמנית ע״י הקבלן ויעמדו לרשותו.

ה. טיפול בחום ״שוק תרמי״ ע״י סחרור המערכת דרך מתקן מייצר חום (דוד וגופים חשמליים) ומווסת לטמפ׳ של $75^{o}C$ בחזרת הסחרור למתקן ולמשך 10 דקות לפחות ללא ירידת הטמפ׳ מ- $70^{o}C$.

ו. ריקון המים החמים באופן זהיר באמצעות מים קרים.

**מודגש בזאת**:
כל עבודות השטיפה והחיטוי המתוארות לעיל, לרבות הכנת 2 נקודות חיבור צנרת לבדיקה, תוספת הכימיקלים, מיכל מלוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, משאבה זמנית, ניקוי המסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם שום תוספת.
השטיפה תבוצע על ידי חברה מאושרת ובעלת ידע וניסיון בכך ומאושרת ע"י משרד הבריאות.
בסיום תהליך השטיפה, על הקבלן להמציא אישור לגבי טיב המים במעבדה מורשית על- ידי משרד הבריאות לרבות שטיפות חוזרות עד קבלת טיב המים הרצוי וכל זאת על חשבון הקבלן.

4.6 <u>בידוד תרמי</u>
צנרת מים החמים, ומי ההסקה:

א. התקנת בדוד תבוצע רק לאחר בדיקת המערכת המיועדת ואשור תקינותה. לא תבוצע התקנת בדוד בתנאי רטיבות מכל סוג שהוא.
ב. כל חומר בדוד, מותקן או שאינו מותקן שנגעה בו רטיבות יפסל לשימוש.
ג. סוגי הבידוד המפורטים להלן אינם מחייבים אוטומטית לגבי היעוד הסופי. הגורם הקובע הנו סוג הבידוד והמזמין רשאי להחליף יעוד ללא השלכה על זמנים ו/או מחירים. כל זאת נכון לגבי עטיפות לבידוד.
ד. אין לבודד אביזרי צנרת ואת אמצעי הפירוק של האביזרים.
ה. הבידוד יהיה בעל עמידות נגד אש וחם ויעמוד בכל הקריטריונים של רשויות הכבוי המקומיות.
ו. בדוד צנרת מים חמים ומי הסקה יעמוד בטמפ' של קיטור רווי בלחץ 12 ATM.
ז. <u>סוגי בידוד</u>

- צנרת מים חמים בפירים ותקרות אקוסטיות עד קוטר 1-1/2" תבודד בקליפות ארמפלקס 3/8" עובי דופן עם עטיפת סרט פלסטי ברוחב 100 מ"מ וחפיפה של 50% בין ליפוף ל ליפוף והידוק ברצועות אלומיניום כל 1 מטר.
- צנרת מים חמים בפירים ותחת תקרות אקוסטיות בקוטר מעל 1/2" - 1 תבודד בקליפות ארמפלקס 1/2" עובי דופן עם עטיפת סרט כמתואר לעיל.
- צנרת מים חמים בחדרי מכונות תבודד בקליפות ארמפלקס 3/4" עובי דופן עם עטיפת פח חיצונית. הפח יהיה פח מגולוון 0.4 מ"מ, צבוע חרושתי בתנור בצבע שייבחר, מחוזק בניטים עם חפיפה של 1 ס"מ בהיקף.
- צנרת הסקה תחת תקרות תבודד בקליפות ארמפלקס 3/4" עובי דופן עם עטיפת פח כמתואר לעיל.

4.7 <u>ביוב וניקוז</u>

א. צנרת הביוב, התיעול והניקוז החיצונית תהיה צנרת P.V.C עבה דרג 6 (8" – SN").
ב. ההתקנה תהיה מדויקת תוך שמירה על רצף השיפוע, מהלכים ישרים ומניעת שקיעות.
ג. במידה ויש להניח צנרת בקרקע לא יציבה או אדמת מלוי יבצע הקבלן יסודות ו/או קלונסאות לצנרת ו/או התאים על חשבונו וללא תוספת מחיר.
ד. כל האמור בסעיף התקנת "צנרת תת- קרקעית" מחייב גם לגבי רשתות צנרת אלה.
ה. לכל צנרת הביוב והתיעול החיצונית, על הקבלן לבצע בסיום העבודה צילום וידאו פנימי לקווים ע"י חברה מאושרת לכך (כדוגמת "דורי גולן") ולבצע את כל התיקונים במידה וימצאו עד קבלת דו"ח צילום פנימי סופי ותקין.
צילום זה <u>כלול</u> במחיר צנרת ביוב ותיעול בפיתוח.
ו. תאי בקורת עד עומק 3 מטר יהיו עגולים ויבוצעו לפי הוראות הל"ת ובהתאם ל-ת"י 27. יורשה שימוש בשוחות טרומיות דוגמת "וולפמן" עם תחתית חרושתית "מגנופלסט" ומחברי אטימה או ש"ע מאושר.
קוטרי השוחות בהתאם לעומק והפרטים בתכניות.
ז. בתאים שעומקם מעל 3 מטר ו/או בורות שומן ותאי מחסום יבוצעו תאים מלבניים לפי פרטים שיסופקו.
ח. בכל תא שעומקו עולה על 100 ס"מ יורכבו שלבי יצקת כל 30 ס"מ לסירוגין להקלת הירידה מקום השלבים כמסומן בפרטים בתוכניות.
ט. מכסים לתאים יהיו כדלקמן:

- בשטחי גינון, אדמה וכדומה - מכסים טיפוס ב- ב עם טבעת ומסגרת יציקה, ת"י 103.3 - 5 טון.

- בשבילים ומדרכות - מכסי יצקת בינוניים (למדרכה) ת"י 103.2 - 8 טון.
- בכבישים ודרכי רכב - מכסי יצקת כבדים (לכביש) ת"י 103.1 - 25 טון.
- מכסי שבכה לתאי ניקוז - בינוניים או כבדים בהתאם למיקום (מכסים מיצקת).
- קוטר התא וקוטר הפתח יהיו בהתאם לת"י 1205 כמתואר:
  - עד עומק 80 ס"מ – קוטר פנימי 60 ס"מ וקוטר פתח 50 ס"מ
  - עד עומק 125 ס"מ – קוטר פנימי 80 ס"מ וקוטר פתח 50 ס"מ
  - עד עומק 250 ס"מ – קוטר פנימי 100 ס"מ וקוטר פתח 60 ס"מ
  - מעל עומק 250 ס"מ – קוטר פנימי 125 ס"מ וקוטר פתח 60 ס"מ

י. עבוד קרקעית של תאי הביקורת יעשה לפי דרישות הל"ת וע"י מלוי הקרקעית בבטון רזה ועבוד פני הבטון בטיח צמנט 1:1 מוחלק. הגמר יהיה טיח גלנץ. עבוד הקרקעית יהיה בגובה של 75% מקוטר הצינור. שיפוע הדפנות 1:4.

יא. מכסה לתא ביוב /ניקוז מרוצף י בוצע בתוספת מכסה נירוסטה חרושתי במידות דרושות (עד 80 X 80 ס"מ), כדוגמת תוצרת "LEONI" דגם CT כמשווק ע"י "מ.ג.ט ישראל בע"מ" או ש"ע מאושר.

יב. בצוע תאי ניקוז ומשקע יהיה זהה לתאי ביוב פרט לתחתית משקעים נוספת של 30 ס"מ ואי בצוע עבוד הקרקעית.

יג. כל חיבורי צנרת שפכים, ביוב או ניקוז אל התאים יבוצע ע"י מחברי שוחה מסוג "איטוביב" וכלולים במחיר השוחה.

4.8 <u>צנרת אספקת מים קרים וחמים</u>

א. צנרת הספקת המים הקרים והחמים, תבוצע מצינורות ואבזרים עשויים מ"פוליפרופילן רנדום" – PPR, "פולירול". על הצנרת והאבזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111.

ב. התקנת הצנרת תבוצע רק ע"י עובד הנושא תעודת הסמכה כ"מתקין מורשה" של חברת חוליות.

ג. ההתקנה תעשה בכפוף לחוברת הוראות ההתקנה על כל סעיפיה:
- הגשת תכנית ביצוע לצנרת לאישור יועץ התברואה.
- ביצוע התקנת הצנרת בליווי שרות השדה של יצרן הצנרת, כולל תיעוד.
- ביצוע בדיקות לחץ ועמידות, לפי הוראות ההתקנה של יצרן הצנרת.
- הגשת דוחות בדיקה של מכון בודק המאשר את טיב ההתקנה.
- אישור של יצרן הצנרת על מתן אחריות כוללת למערכת המותקנת, לתקופה של עשר שנים מיום מסירת העבודה למזמין ואישור בכתב מטעם חוליות על התקנה נכונה.

ד. על מתקין הצנרת לעמוד בכל דרישות התקנים והוראות ההתקנה לצנרת ואבזרים מ- PPR "פולירול". התקנת הצנרת תתבצע בהתאם לתכניות המתכנן ו/או השרות הטכני של חוליות ותוך בדיקה של ביצוען של כל הדרישות בכל הקשור בהתפשטות אורכית, ריסון ותליית הצנרת, מניעת עיוותים בצנרת, ריתוך נכון של הצנרת תוך שימוש בכלי עבודה תקניים, שימוש בחבקים ותליות לצנרת המאושרים להתקנה לפי הוראות ההתקנה, כמו כן יובטח שימוש באבזרי צנרת תקניים ונכונים כנדרש מתכניות ההתקנה.

על המתקין להקפיד במיוחד על הסעיפים כדלקמן:
1. התקנה גלויה- בתליה על תקרות, על קירות או בתוך פירים.
2. התקנה סמויה בקירות- צנרת מבוטנת בחריצים בקירות.
3. התקנה סמויה ברצפה- צנרת במילוי וברצפת הבטון.

<u>צנרת מים חיצונית</u>

צנרת מים חיצונית תהיה צנרת שחורה עובי דופן 1/4" עם צפוי בטון פנים - 1 - ASP חוץ ותכלול במחירה חפירה עד עומק 100 ס"מ. מעל לנ"ל תשולם חפירה כאמור לגבי חפירה לצנרת ביוב.

צנרת ממחלקים תהיה צנרת "פקסגול" דרג 24 בשרוול מקורי של היצרן, לרבות אביזרי חיבור מקוריים הכלולים במחיר הצינור.

4.9 צנרת כבוי-אש וספרינקלרים

צנרת הכיבוי תהיה מגולבנת סקדיול 40 לפי ASTMA 120 עד קוטר ״6 בבנין. חיבורים עד קוטר ״2 יבוצעו בהברגה. מעל לנ״ל ניתן לבצע ריתוכים ע״י אלקטרודות זיקה 6.
לחלופין ניתן לבצע חיבורים ע״י אביזרי קוויקאפ בכל הקטרים.
את מקומות הריתוך יש לצבוע לאחר הריתוך בצבע עשיר אבץ.
צנרת חיצונית תהיה צנרת שחורה , עובי דופן ״1/4 עם צפוי בטון פנימי ו - ASP חיצוני חרושתית. חיבורים יבוצעו ע״י ספחים כנ״ל ושימוש באלקטרודות מיוחדות וצפוי במשחה בטומין לצורך השלמת הריתוך.
צנרת ספרינקלרים תהיה צנרת מגולבנת סקדיול 10 עם חיבורי קוויק-אפ בלבד בקטרים ״6 – ״½ 1.
לא יאושר ריתוך בצנרת סקדיול 10.
צנרת בקוטר ״¼ 1 – ״1 צנרת סקדיול 40 מגולבנת עם אביזרי הדרגה.

4.10 צנרת דלוחין שופכין

כל צנרת השפכים בבנין תהיה צנרת HDPE לפי ת״י 499, 8075 DIN. חיבור הצנרת יעשה ע״י הלחמת פנים ו/או מופות חשמליות. במקומות שידרשו מפורשות כגון מהלכים תחת תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצנרת כנ״ל אך מבודדת חרושתית SILENT או בידוד אקוסטי מקורי של ספק הצנרת.
הקבלן יספק שרטוטי עבודה מפורטים של המע׳ (פרפבריקציה) בקנ״מ 1:20 בו יפרט את כל הספחים, האביזרים, התליות הדרושות ללא שום תמורה כספית . האחריות על המתקן המותקן תהיה למשך 10 שנים מיום קבלתו ויאושר ע״י נציג החברה בארץ.

4.11 צנרת ניקוז מזגנים

הצנרת תהיה צנרת PVC בהדבקה כולל ספחים.

4.12 צנרת מי גשם

צנרת פלדה שחורה עובי דופן ״5/32 עם ציפוי בטון פנימי בריתוך וללא עטיפה חיצונית.

4.13 רשימת אביזרי צנרת

4.13.1 מערכת מים

א. שסתומי וו יסות בכל הקטרים יהיו שסתומי ארמסטרונג CBV. גוף ברונזה ולחץ עבודה עד 16 אטמ׳. השסתומים יהיו מאוגנים בכל הקטרים.

ב. שסתומי סגירה מעל קוטר ״2 יהיו שסתומי פרפר ״רפאל״ B-3 ND-16 גוף יציקת ברזל עם מדף יציקת ברזל עם צפוי עמיד לנוזלים בטמפ׳ של עד C 120 מעלות צלזיוס ועמיד נגד קורוזיה.
הפתיחה תהיה ע״י ידית עם חלזון וגלגל שינויים.

ג. מסנני קו יהיו ״קים ארמסטרונג״ גוף יצקת פלדה ורשת אלחלד ״1/16 ללחץ עבודה 16 אטמ׳.

ד. אל חוזרים יהיו SOCLA 812 מתאים לטמפ׳ עבודה של עד 120 מעלות צלזיוס ולחץ עד 16 אטמ׳.

ה. שסתומי סגירה עד קוטר ״2 שסתומים כדוריים ״שגיב״, עם מעבר מלא לזרימה.

4.13.2 מערכות מתזים

כל האביזרים יהיו UL/FM.

א. שסתומי סגירה יהיו פרפר CENTRAL-A עם מגע בקצה ( TAMPER SWITCH) ושרשרת נעילה.

ב. אל חוזרים יהיו תוצרת CENTRAL-90.

ג. שסתומי שער יהיו CENTRAL מסוג O.S & Y וכוללים במחירם אינדיקציה חשמלית למצב השסתום ע״י בקר חשמלי כדוגמת OSYSU 2 – GEM, מותקן על הברז.

ד. רגש זרימה יהיה תוצרת POTTER

ה. מערכת שסתום שליטה קומתי תכלול RISER MANIFOLD, שסתום סגירה עם מקרו סוויץ׳, רגש זרימה, אל חוזר ומד לחץ , ברז בדיקה וריקון.

ו. מערכת התראה ראשית תהיה כמפורט בפרטים בתוכניות ותכלול מערכת ALARM VALVE SYSTEM כולל פעמון חשמלי, פעמון מים, תא בלום, הכל מושלם.

4.14 רשימת אביזרי עזר לצנרת

א. סעפות חלוקה לכלים - סעפות פליז ללא נחושת חרושתי מודולריות בקוטר ומספר מוצאים כנדרש. המחיר נמדד לפי קוטר ללא התחשבות במספר המוצאים.

ב. שסתומי סגירה לסעפות חלוקה , שסתומי ריקון - שסתומים כדוריים "שגיב" עם מעבר מלא לזרימה.
ג. מחברים גמישים - תוצרת RESISTOFLEX S-FLEX K-FLEX לקוטר וטמפ' הנוזל המתאים. המדידה לפי יחידות בהתאם לקוטר.
ד. מגוף מלוי בריכה הידראולי ש ומר לחץ "ברמד" - VFI-67/3- 750 עם מקרוסויץ' בקצה, כולל צינור השואה "10 מפלב"ם, צנרת ואביזרי חיבור.
ה. מגוף משאבה "ברמד" QF 740, לרבות בקר בלוח החשמל.
ו. פורק לחץ הידראולי - "ברמד" QIF- 730
ז. שסתום בטחון במערכת המים - "ברמד" Q- 730.
ח. מגופים חשמליים למים קרים - "ברמד" 710-IFS לרבות בקר בלוח החשמל.
ט. שסתום בטחון למערכת ההסקה - "בראוקמן" SM-152 או LESER. קוטר ומקום התקנה לפי תפוקת המתקן.
י. מדי חום - לצנרת מדי חם תעשיתיים ישרים ו /או זוויתיים עם תחום מדידה תואם למערכת הנמדדת דוגמת מנורז "KACHEL". לציוד מדי חם קפילריים קוטר 100 מ"מ תוצרת "מנורז".
יא. מדי לחץ – "מגו אפק" מילוי גליצרין לרבות שסתום רב מצבי "מגו אפק – 74" או ש"ע מאושר.
יב. טרמוסטט אלקטרוני לפיקוד על מחליפי חם - TECHNOTERM SERIES 56.
יג. מדי מפלס סונריים למאגר מים - "מגטרון" - מערכת HYDRO RANGER מושלמת (למאגר מים ולמיכלי איזון בבריכות).
יד. מונע זרימה חוזרת יהיה כדוגמת תוצרת "WILKINS" או ש"ע מאושר, לרבות שני ברזי ניתוק אינטגרליים ומשפך ניקוז . ההתקנה תעשה לפי הנחיות משרד הבריאות ובאמצעות קבלן מאושר לכך.
טו. מכלול שרוולים למאגר מים יכללו את כ ל השרוולים הדרושים עפ "י סכימות ותוכניות למאגר המים הראשי בקיר מפריד בינו לבין חדר משאבות מים. כל השרוולים יהיו מצינורות פלב "מ לרבות אוגן ספרדי ואוגן חיצוני להתקנה בקיר (מפלב"מ) ובקטרים הדרושים.
טז. רגש טמפ' למים חמים – מותקן בצינור מים חמים כמפורט בסכימת מים בטיפוס A או B ומפקד על סגירת ברז חשמלי בעליית טמפ ' מעל ערך נדרש. הרגש כדוגמת "Negele" לרבות בקר טמפ' ותצוגה.

4.15 <u>אביזרי מערכות תברואה ומי-גשם</u>

א. קופסת ניקוז מי-גשם גגות - DALMER דגם 15 – S יציאה אופקית "4 מק"ט 3-642073 עם מאריכים ומכסה תואם לגג מרוצף ו/או בלתי מרוצף. המדידה לפי קוטר.
ב. מחסומי רצפה – מחסומים "HDPE 4"X8, הגבהה כנדרש לצורך התאמה לרצפה ו/או קבלת צנרת דלוחין . למחסומים יותקן מכסה פליז (צבוע בצבע אפוקסי חרושתי) מתברג ומסגרת פליז כנ "ל מרובעת. מחיר המחסום כולל את ההגבהה התואמת למקום ההרכבה.
ג. קופסת ביקורת – "לפיסקי" עם מכסה פליז מתברג ומסגרת פליז ריבועית הכלולה במחיר הקופסא.
ד. רשתות לתעלות ניקוז – רשתות מתועשות דוגמת AC0DRAIN מפלב"ם.
ה. רשתות ומכסים למחסומי רצפה "4 X "8 מפליז צבוע בצבע אפוקסי בגוון לפי בחירת אדריכל* הפנים כדוגמת מ.פ.ה או ש"ע מאושר.

4.16 <u>מערכת כיבוי-אש</u>

4.16.1 <u>מערכת מתזי מים</u>

א. מערכת ספרינקלרים תותקן בכל שטחי הבנין. המערכת תבוצע לפי המפרטים , התכניות, תקן NFPA-13 ו- 20 - NFPA.
ב. כל הציוד, החומרים ואביזרים יתאימו ל- 13 - NFPA.
ג. ראשי הספרינקלר יהיו בקוט ר "1/2 דקורטיביים שקועים או סמויים או SIDEWALL עם מקדם QUICK RESPONSE K = 5.6 וטמפ' פתוחה כנדרש. במקרים מסוימים ידרשו ספרינקלרים QREC.
ד. במחסנים וחדרי מכונות ובחללי תקרות יהיו המתזים ENTRAL UPRIGHT.
ה. הקבלן מתחייב כחלק מעבודתו לזמן בדיקת מכון התקנים ל בצוע מע' מתזי המים.

עלות הבדיקה נכללת במסגרת הבדיקות שעל הקבלן לבצע וכלולה במחיר העבודה (הן בדיקת התכנון כאשר החומר יסופק על ידי המפקח והן בדיקת הביצוע).

4.16.2 פריטי ציוד כבוי-אש

א. תוף כבוי - גליל מתכת עליו כרוך צינור לחץ מגומי משוריין באורך 25 מ', עם מסלנת טיפוס "שטורץ". לגליל המתכת תנועה אופקית סביב ציר אנכי בנוסף לתנועה הסיבובית לשחרור צינור הגומי . חיבור ההזנה לתוף יהיה חיבור גמיש ולפניו יותקן שסתום סגירה כדורי.

ב. ברז שריפה "2 - ברז זווית עם חצי מצמדת "שטורץ" נושא תו תקן.

ג. עמדת כיבוי - תוף כבוי וברז שריפה, בתוספת שני מטפי אבקה יבשה 6 ק"ג, צינור מאריג ניילון בקוטר "2 ובאורך 20 מ' כולל מצמדות "שטורץ" ("2 מחד, ומותאם למסלנת מאידך ), מסלנת נוספת . הכל בארון פח צבוע 90X130X30 ס"מ.

ד. כל הפריטים תואמים לתקנים הישראליים , לדרישות הג"א ורשויות הכיבוי.

ה. ברזי שריפה חיצוניים - ברזים מאושרים ע"י מכון התקנים ורשויות הכבוי, בשני דגמים טיפוסיים : ברז בודד בקוטר "3, וברז משולב "4"X3"X3 דוגמת תוצרת "רפאל" או "פומס". כל מוצא יצויד במצמדת "שטורץ" מתאימה.
ברזי השריפה יותקנו בגובה (קצה עליון ) של 100 ס"מ מעל פני הקרקע. עמדת ברז שריפה תכלול אביזר נגד שבר, בסיס בטון (קוביה) במידות 40X40X40 ס"מ, דרכו יעבור צינור הכבוי כשהוא בולט מפני הבסיס ומהדופן הצדדית במידה הדרושה להתקנת הברז מחד ולחבור לצנרת תת-קרקעית מאידך.
זקף החבור לברז יצויד בחבור בקוטר "1-1/4 עם שסתום כדורי לשימוש כללי . גובה החבור כ- 20 ס"מ מעל פני הקרקע (פני בסיס הבטון).

07.05 כלים סניטריים

א. רשימת הכלים הסניטרים המתוארת להלן באה לתאר באופן בסיסי את סטנדרד הכלים בו מתכוון היזם להשתמש ואת דרישות האיכות ומורכבות ההרכבה של אותם כלים.

ב. מחיר הרכבת הכלים הסניטרים כולל את הספקת והרכבת אביזרי הלוואי.

ג. הזנה חשמלית לאמצעי שטיפה חשמליים תסופק ע "י אחרים , אבל האחראיות לביצוע ההזנות היא באחראיות קבלן האינסטלציה.

ד. הרכבת קערה למשטח שיש כוללת קידוח 4-6 חורים עגולים בקוטר 10 מ"מ לשיש, התקנת אום משושה והדבקה בדבק שיש למש טח, חיבור הכיור באמצעות התפסניות המקוריות לאום, הידוק כיור למשטח אחרי אטום עם סיליקון בין הכיור למשטח.

ה. הרכבת כלים על קירות גבס תיעשה ע "י שימוש במתקנים חרושתיים בלבד דוגמת "אורבונד" הכלולים במחיר הרכבת הכלי הסניטרי (פרט למיכל הדחה סמוי).

ו. מחיר אביזרי החיבור כלול במחיר הרכבת הכלי הסניטרי ו/או הארמטורה.

ז. כיור רחצה ומשטח יצוק (לשרותי חדר טיפוסי ) יהיו משיש יצוק מאיכות מעולה ומחומר המחדש עצמו לאחר ליטוש כדוגמת המיוצר על- ידי "ברזי טל" טלפון : 09-8620214 או ש"ע מאושר.
המשטחים יכללו סינור קדמי בחזית גלויה בגו בה 10 ס"מ והגבהה בכל מפגש עם קיר/ארון. כל הפינות יהיו מעוגלות . מידות סופיות ילקחו בשטח . המשטחים יכללו הכנה לסיפון ולסוללה. הקבלן ימציא תוכניות ביצוע לאישור לפני הביצוע.

ח. משטחי אבן קיסר יבוצעו בגוון עפ "י בחירת האדריכל* ויכללו את כל המפורט בסעיף קודם לגבי משטחים יצוקים.

7.1 רשימת כלים סניטריים

| פריט | יצרן | דגם | אביזרי עזר, הערות |
|---|---|---|---|
| אסלת בית כסא תלויה | "חרסה" | "אלפא" | אביזר חיבור אסלה / מתקן תליה, מושב אסלה כבד "פרסה" תוצרת HARO דגם SURF FRONT OPEN לרבות צירי נירוסטה. |
| מיכל הדחה סמוי | GEBERIT | - | מיכל הדחה עם מתקן העמדה על קיר גבס כולל לחצן חזיתי דו כמותי. |

| | | | |
|---|---|---|---|
| אסלה לנכים | VILLEROY &BOCH | OMNIA VITA 7601 | כאמור לגבי אסלה תלויה. |
| כיור רחצה שולחני | "חרסה" – "נופר" | 162 | כולל סיפון בקבוק "1/4 – 1 עם מוצא נוסף לניקוז מזגן, אמצעי חיבור לשיש. |
| כיור רחצה רגיל | "חרסה" | 106 | אמצעי חיבור לקיר, סופפ וסיפון בקבוק "1/4 – 1. |
| סוללה לכיור רחצה | "חמת" | "מיקסמת" 302841 | כולל שני ברזי "3/8 X "1/2 NIL. |
| קערת מטבח | "חרסה" 503 | 60 X 40 X 20 | כולל אמצעי חיבור וסיפון "2. |
| סוללה למקלחת | "חמת" | "מיקסמת" EVEREST | ברז תחת הטיח 3 דרך כולל ראש מקלחת קבוע אנטי ונדלי' תוצרת "שטרן" דגם SH-9000. |
| ברז שרות | "חמת" | 411 - 4 | - |
| סוללה לקערת מטבח | "חמת" | "אוורסט" פיה ארוכה 302863 | כולל שני ברזי NIL "1/2. |
| ברז ערבוב טרמוסטטי (טיפוס B,A בסכימה) | RADA | דגם T3-425-C | להתקנה בחלל תקרה לרבות אביזרי חיבור. |

07.08 משאבות

8.1 כללי

א. המשאבות תהיינה בהתאם למפורט להלן , בכתב הכמויות , ברשימות הציוד והתכניות הן מבחינת לחץ וספיקה והן מבחינת תוצרת.

ב. המנועים החשמליים יהיו בעלי הספק של 120% מההספק המכסימלי של המשאבות, לפופי המנוע יהיו עם בידוד 7 ודרגת הגנה IP55.

ג. משאבות על בסיס תורכבנה יחד עם המנועים על בסיס פלדה או יצקת יציבה.

ד. המנועים יעברו איזון סטטי ודינמי.

ה. משאבות סחרור יהיו עם מנוע חיצוני , אטם מכני ומאיץ מיוחד לנוזל הזורם במשאבה.

8.2 משאבות מים קרים לצריכה בסיבובים משתנים

המשאבות יותקנו בחצר משאבות ב"בית הדקל" עפ"י תוכניות.

8.2.1 תיאור המתקן

מתקן חרושתי להגברת לחץ מתוצרת LOWARA VOGEL המורכב מ – 3 משאבות רב דרגתיות אנכיות, כאשר על כל מנוע מורכב משנה תדרים HYDROVAR או שווה ערך מאושר.

המתקן מיועד לספק מים בלחץ קבוע לצרכנים בעלי משטרי ספיקה משתנים ע "י שליטה בפעולה ומהירויות הסיבוב של כל המשאבות במערכת.

כל משאבה תספק עד 40 מק"ש לגובה 50 מטר, כך שבהספק מלא כאשר כל המשאבות מופעלות תספק המערכת עד 120 מק"ש לגובה 50 מטר.

8.2.2 תיאור המשאבות

משאבות רב דרגתיות אנכיות מנירוסטה תוצרת LOWARA דגם SV או שווה ערך מאושר עם מנוע שקט IP 55.

כל חלקי המשאבה הבאים במגע עם המים עשויים נירוסטה.

8.2.3 חלקי המתקן

המתקן יסופק כמערכת חרושתית הכולל בנוסף למשאבות ומשני התדרים גם את הפריטים הבאים:

- ברז לפני ואחרי כל משאבה.
- אלח וזר אחרי כל משאבה.
- בסיס משותף לכל המשאבות.

- רגש לחץ לכל משאבה (PRESSURE TRAMITTER 4-20 MA).
- צינור כניסה ראשי מנירוסטה (מניפולד כניסה).
- צינור יציאה ראשי מנירוסטה (מניפולד יציאה).
- מדי לחץ לפני ואחרי כל משאבה.
- לוח חשמל עם מפסק לכל משאבה.
- חיווט חשמלי בין המנועים, משני התדרים ורגשי הלחץ.

המערכת תגיע כמתקן חרושתי מוכן, אשר הורכב ונבדק במפעל ומוכן להפעלה.

8.2.4 <u>אופן פעולת המתקן</u>

עם ירידת הלחץ , תיכנס לעבודה המשאבה הראשונה במהירות איטית . ככל שגדלה כמות המים הנצרכת ע"י הצרכנים , תגביר המשאבה את מהירותה תוך שמירת הלחץ הקבוע הדרוש, עד שתגיע למקסימום.

במידה והצריכה תמשיך לגדול תיכנס לפעולה המשאבה השנייה ותתחיל להסתובב במהירות הולכת וגדלה בהתאם לדרישת הצרכנים ואילו המשאבה הראשונה תמשיך להסתובב במהירותה המקסימלית.

עם הגעת המשאבה השנייה למהירותה המקסימלית , תיכנס לפעולה המשאבה הבאה בתור וכך הלאה.

בצורה כזאת תשמור המערכת על לחץ סני קה קבוע ללא תלות בשינוי הספיקה . עם גמר צריכת המים יאטו כל המשאבות את פעולתן בצורה איטית והדרגתית עד להפסקתן הסופית וזאת באופן אשר ימנע כל אפשרות להלם מים.

8.2.5 <u>הפונקציות הנדרשות מכל משנה תדרים</u>

כל הידרוואר המורכב על כל מנוע יכלול את כל הפונקציות הדרושות ל שליטה ובקרה על כל מנוע וכל משאבה במערכת כדלקמן:

א. הגנות למנוע – עומס יתר (OVERLOAD), חוסר פאזה, מתח יתר (OVERVOLTAGE).
ב. הגנה למשאבה כנגד חוסר מים ביניקה (SUCTION LACK OF WATER).
ג. הגנה למשאבה כנגד חוסר מים ע"י מדידת לחץ מינימום בסניקה.
ד. החלפת תורנות אוטומטית בין המשאבות עפ"י זמן.
ה. AUTO START – הפעלה אוטומטית של המתקן אחרי הפסקת חשמל , תוך שמירה על כל הפרמטרים של המערכת.
ו. העברת נתונים אוטומטית בין כל המשאבות במערכת ע"י 485 INTERFACE RS, כך שתכנות הפרמטרים באחת המשאבות מועבר באופן אוטומטי לשאר.
ז. טסט אוטומטי בתדירות נמוכה לכל משאבה במידה ואחת המשאבות לא הופעלה במשך זמן ארוך (TEST RUN).
ח. זיכרון המכיל את שלוש התקלות האחרונות בכל משאבה.
ט. לוח תצוגה דיגיטלי המראה באופן שוטף:
   - לחץ יציאה מכל משאבה.
   - מהירות הסיבוב של כל משאבה.
   - שעות עבודה מצטברות לכל משאבה.
   - משאבה פועלת/לא פועלת.
   - משאבה בתקלה.
י. מגעים המאפשרים הוצאת סיגנלים של : לחץ, תדירות, משאבה פועלת/לא פועלת, ומשאבה בתקלה למערכת איסוף נתונים או תצוגה נפרדת.
יא. אופציה לחיבור לבקרה חיצונית (הפעלה / הפסקה ושינויי פרמטרים).

8.2.6 <u>הפעלת המערכת</u>

הפעלה ראשונית וכיוון המערכת תעשה ע"י טכנאי מוסמך מטעם יצרן המתקן. כל הפעלה תלווה בהסבר טכני ובמסירת חוברת המתקן ללקוח.

8.3 <u>משאבות ספרינקלרים ולוח פיקוד ובקרה</u>

הקבלן יספק ויתקין משאבת ספרינקלרים מאושרת UL/FM מסוג מנוע דיזל , SPLIT CASE, לספיקה של 500 GPM ולחץ 75 PSI, כדוגמת תוצרת PATTERSON או שווה ערך מאושר.

- המשאבה תעמוד בלחץ הידרוסטטי של לפחות 1.5 פעמים לחץ עבודה מכסימלי ולא פחות מ – 250 PSI.
- המשאבה תספק לא פחות מ – 150% מהספיקה בעומד שלא יקטן מ – 65% מהעומד הנדרש.
- בספיקה אפס העומד לא יעלה מעל 140% מלחץ העבודה.

המערכת תותקן בהתאם לתקן 20 – NFPA ותכלול במחירה:

א. אביזרים אינטגרליים

- פלנג׳ים נגדיים.
- מעבר אקצנטרי ביניקה.
- מעבר קונצנטרי בסניקה.
- ברז שחרור אוויר בגוף המשאבה עם ברז תלת-דרכי.
- פורק לחץ בקוטר ״6.
- VORTEX PLATE מגולבן ביניקה מהמאגר (2 X).
- מד לחץ ביניקה בקוטר ״1/2 – 3.
- מד לחץ בסניקה בקוטר ״1/2 – 3.
- מד ספיקה ונטורי בקוטר תואם לספיקת המשאבה.

ב. המנוע יכלול את האביזרים הבאים:
- בטריות מסוג LEAD ACID לפעולה כפולה ומעמד תואם מעץ.
- כבל לבטריות.
- מערכת קירור מים אינטגרלית לפי NFPA – 20.
- המנוע והמשאבה מותקנים על בסיס משותף אינטגרלי ומיוצר במפעל.

ג. לוח חשמל ופיקוד
הלוח יהיה מאושר FM/UL ובהתאם לתקן NFPA – 20 ויכלול מטען בטריות אינטגרלי, הפעלה שבועית, רשם לחץ ויבנה באופן מדולרי המאפשר תוספת אביזרים אופציונליים בעתיד בקלות בשיטת ״PLUG-IN״.
הלוח יכלול שני מטעני בטריות אינטגרליים ובלתי תלויים לרבות מדי טעינה, וולטמטרים לכל בטרייה.
הלוח יכלול רשם לחץ שבועי (7 ימים).
הלוח יכלול אינדיקציות של נורות ופעמון מקומיים וכן יציאות למערכת בקרה מרחוק של ההתראות הבאות:
- לחץ שמן מנוע נמוך.
- טמפ׳ מים גבוהה (חום מנוע).
- תקלה בהתנעה.
- תקלה בטעינה (לכל מצבר).
- בטרייה לא תקינה (לכל בטרייה).
- מהירות יתר.
- מפלס דלק נמוך.
- ידית הפעלה (לא במצב אוטומטי).
- צנרת פיקוד בין המשאבה והלוח עפ ״י NFPA – 20 לרבות שסתומים ואלחוזרים.
- שעון זמן להפסקה אוטומטית לא חר הפעלה אוטומטית עם מעקף להפסקה ידנית.
- חיבור ההתראות למערכת גילוי אש ועשן.

ד. לוח אתראות מרחוק ALARM PANEL
מותקן במרכז הבקרה לרבות חיווט מלוח המשאבה ועד למרכז הבקרה וכולל:
- אספקת מתח.
- בעיית מנוע.
- מנוע בפעולה.
- מפסק ראשי לא במצב אוטומט.

ה. מערכת דלק הכוללת
- מיכל דלק בנפח 150 גלון עם רגלים.
- מד גובה אינטגרלי.
- צינור מספק וצינור מחזיר כולל מחברים, שסתומים, גמישים, אלחוזר וכו׳ (הצנרת מפלדה מגולבן סקדיול 40 ללא תפר בהברגות).
- צינור אוורור.
- צינור מילוי.
- ניקוז עם ברז ״1.
- בנית מעצרה מבטון סביב מ יכל הדלק ולפי הוראות התקן לרבות ציפוי הבטון בחומר מונע ספיגה מאושר על ידי המפקח.

ו. מערכת פליטה הכוללת:
מחבר גמיש בין ארובה ומשאבה.
משתיק MUFFLER.

ארובה מנירוסטה מבודדת (מוצר חרושתי ) בכל האזורים הנגישים ובקוטר שהיצרן יקבע בהתאם למרחק וגובה הארובה . כל מה לך בארובה עד הגג כלול במחיר.

8.4 <u>משאבת ג'וקי ולוח פיקוד ובקרה</u>

על מערכת הספרינקלרים כמפורט בתוכניות , תותקן משאבת ג 'וקי שתשמור על לחץ במערכת הספרינקלרים.

המשאבה תהיה צנטריפוגלית לספיקה 10 GPM ועומד 110 PSI כדוגמת "LOWARA" או שווה ערך מאושר ותכלול צנרת, ברזי ניתוק, שסתומים אלחוזרים וכנדרש עפ"י התקן.

8.4.1 לוח פיקוד למשאבת הג'וקי:

הלוח יהיה לוח ייעודי UL/FM כדוגמת תוצרת "METRON" דגם: M – 15 – A לרבות חיבור צנרת ופיקוד בין המשאבה והלוח.

8.5 <u>משאבות סחרור</u>

משאבות סחרור מי הסקה או מים חמים לשימוש תהיינה משאבות 1,450 סבל"ד מתאימות לטמפ' נוזל של עד 120 מעלות צלזיוס וגוף יצקת . המשאבות תהיינה תוצרת "גרונדפוס" "לוורה" או "סמפסון".

משאבות סחרור מים חמים חוזרים תהיינה עם גוף ומאיץ ברונזה.

07.09 <u>מתקן לאגירת חום וחימום מים חמים לצריכה</u>

המתקן יהיה מתקן חרושתי מוכלל כדוג מת "ORAN STORE" דגם 8000 תוצרת "אורן" המיועד לאגור 8000 ליטר מים בטמפרטורה של 65 מעלות צלסיוס ולספק 7000 ליטר מים חמים לצריכה בטמפרטורה שלא תרד מ- 60 מעלות צלסיוס וכן בספיקה משתנה תוך שניות מליטרים בודדים ועד 12,000 ליטר/שעה.

המתקן יכלול התקן לחימום מערך מי הצריכה לטמפרטורה הגבוהה מ- 72 מעלות לצורך טיפול כנגד " ליגיונלה" ובהתאמה לדרישות משרד הבריאות בנושא.

המתקן כולל את המרכיבים הבאים:

א. מיכל אגירת חום מבודד בנפח – 8000 ליטר שיבנה ע "י מפעל מאושר ע "י מכון התקנים לבניית מיכלי לחץ ויספק תעודת אישור למיכל . המיכל יבודד בפוליאוריתן בעובי 100 מ"מ ויצופה בפח חיצוני צבוע בתנור.

המיכל יצוייד בכל יציאות הצנרת הדרושות , טרמומטרים מכנים ורגשי טמפרטורה ב- 3 גבהים (15 ס"מ מעל תחתית אוגר, מרכז אוגר, 15 ס"מ מחלקו העליון), פתח ניקוז עם ברז, מד לחץ, פורק לחץ ושסתום ביטחון.

ב. מערכת כפולה של משאבות חום לחימום מים לטמפרטורה של 65 מעלות צלסיוס עם מקדם יעילות (COP) מינימלי של 2.5 בכל ימות השנה . כל מערכת משאבות החום (אחת בעבודה והשניה רזרבית ) תהיה בתפוקה של 65 KW בטמפרטורה חיצונית של 7 מעלות צלסיוס.

המיכל יאפשר יציאת מים חמי ם עליונה בטמפרטורה קבועה נדרשת באופן שלא יתבצע ערבוב מים בכל ספיקה , עקב כניסת מים מקוררים תחתונה (לאחר החלפת חום ) וירידת הטמפ' עקב כך כדוגמת "פטנט-אורן" למיכלי אגירה.

מצב זה יוכח בפועל במפעל היצרן באופן שתיבדק טמפ ' מים חמים ביציאה במהלך זרימת מים באופן הבא:

מיכל המים יחומם לטמפ' 60 מעלות צלסיוס לכל נפחו.

המים החמים יסופקו תוך מדידת טמפ ' מסופקת קבועה 60 מעלות צלסיוס וכניסת מים קרים באוגר – עד ליציאת כל נפח 8000 ליטר מים חמים , ללא ירידת טמפ ' מ- 60 מעלות צלסיוס.

ג. מערכת כפולה של מחליפי חום פלטות מטיטניום ל חימום מים חמים לצריכה ל- 61 מעלות צלסיוס (אחת בעבודה והשניה רזרבית) באמצעות אגירת החום ובנתוני הספיקה שנדרשו.

מפל לחץ מקסימלי בצד מעגל מי הצריכה לא יעלה על 5 מטר.

ד. מערכת משאבות סחרור כפולה למעגל המחמם (אחת בעבודה ואחת רזרבית ) ובנתונים תואמים למפורט לעיל כדוגמת תוצרת "WILO".

ה. מערכת כפולה של צנרת, ברזים, אביזרים מושלמת לכל מערך (עובד/רזרבי).

ו. לוח חשמל עם בקר אלקטרוני לאספקת כוח ולבקרה אוטומטית לכל חלקי המערכת כולל אביזרי קצה, חיווט ותעלות וכל הנדרש למתקן מושלם וכן חיבור למערכת בקרה מרכזית להעברת אינפורמציה מכל אביזרי המערכת לגבי פעולה/ תקלה וכן אינדיקציה עבור:

* טמפרטורת מי הסקה מסופקת
* טמפרטורת מי הסקה חוזרת
* טמפרטורת מים חמים לצריכה מסופקת
* טמפרטורת מים חמים לצריכה חוזרת

* ספיקת מים חמים לצריכה מסופקת (לרבות מד ספיקה תואם) שני מערכי גיבוי חשמליים בהספק 18 KW כל אחד להבטחת מים חמים גם בזמן תקלה במשאבות החום.
* בסיס פלדה תעשייתי צבוע שעליו יורכבו כל רכיבי המתקן הדרושים להפעלה שקטה ואמונה של המתקן.

ז. המתקן המוכלל יהיה מיועד להתקנה חיצונית וכל מרכיביו יותאמו לכך.
ח. המתקן יבנה בהתאמה לשטח המיועד עבורו ובתאום מלא עם המתקנן בנדון.
ט. המתקן יופעל לבדיקת ואישור המתכנן במפעל היצרן ויאושר רק לאחר שעמד בכל דרישות התכנון.

07.10 <u>מערכת הזנת כימיקלים למים חמים לצריכה</u>

המערכת מיועדת עבור ספיקה שיאית של 15 מק"ש.
המערכת תכלול משאבות מינון פרופורציונאלית עם מונה מי ם בעל פולסים חשמליים , המסוגל להעביר מים מכמות של מאות ליטרים בודדים עד לספיקות של 15 מ"ק/שעה.
המערכת תכלול:

- מונה מים בעל פולסים חשמליים מחושב לגודל המערכת.
- משאבת מינון פרופורציונאלית תוצרת CFG או שווה ערך מאושר להזרקת פוליפוספט בספיקה תואמת לגודל המת קן ובלחץ של 5 אטמ'. הצנרת מהמשאבה ואליה תהיה פוליאתילן בעלת ספחים תואמים הכלולים במחיר הצנרת.
- מיכל אחסון לפוליפוספט בכמות מספקת לחודש.
- כמות כימיקלים למילוי ראשוני.

מחיר המערכת כמכלול כולל את כל הנאמר לעיל.

07.11 <u>מערכות גזים רפואיים</u>

כל מערכות חלוקת הגזים יעמדו בדרישות מפרט משרד הבריאות G-01- מהדורה עדכנית ביותר 99 - NFPA. המערכות כוללות אויר דחוס, ואקום, חמצן.
הקבלן מחוייב להחזיק בשטח כל זמן העבודה עותק מתקן G-01- מהדורה מעודכנת לשימושו ולשימוש המפקח, להכירו ולעבוד על-פיו. (הנחיה זו תקפה גם במידה שהתקן מופץ עדיין כטיוטה).
מערכת החלוקה המותקנת כוללת מערכות שליטה ואתראה על קווי האספקה הראשיים והמקומיים כאשר אספקת החשמל אליהם תהיה ממקור חירום בהתאם לדרישות NFPA-99- פרק 4.
צנרת החלוקה תהיה מנחושת טיפוס "K" לפי תקן ASTM-B-88 . בכל מקרה לא תקטן מקוטר "5/8.
צנרת הגזים הרפואיים שתסופק לאתר תהיה נקיה , מאושרת לשימוש בחמצן ותעמוד בכל הדרישות המתוארות בתקן G-01- מהדורה 2006. הצנרת שתהיה באתר במהלך הביצוע תישאר צבועה ופקוקה עפ"י מפרט G-01 מהדורה 2006 וכן NFPE. בגמר ההלחמות ולפני סגירת התקרות יש לצבו ע את צנרת הנחושת במקומות ההלחמה בצבע זהה לצבע הצינור וכן להדביק מדבקות מזהות לפי סוג.
יש להבטיח שהצנרת נקייה מכל לכלוך ובזמן העבודה יש לסגור את כל פתחי הצנרת בפקקי פלסטיק מקוריים לכל משך העבודה . הצנרת תותקן תמיד בצורה אופקית או אנכית בלבד ובצורה שתאפשר טיפול וגישה בעתיד . יש להימנע ככל האפשר מהצטלבויות צנרת ובמידה ואין אפשרות- יש למנוע מגע בין הצינורות ע"י הפרדה פלסטית. צנרת מים תמיד תותקן מתחת לצנרת הגז.
אין לבצע כל מגע בין צנרת נחושת לצנרת מגולוונת . הלחמת הצנרת תעשה לאביזרי נחושת באלקטרודות נחושת - זרחן - כסף (BCUP) ללא התכה ולנחושת-פליז בהלחמת כסף (BAG).
<u>הלחמת הצנרת תעשה תוך כדי הזרמת גז חנקן יבש</u> להגנה על אזור ההלחמה הפנימי מחמצון . ההזרמה תמשך עד לקירור המקום למגע יד. תהליך זה יתבצע בכל מקום.
בגמר ההלחמה ולפני סגירת תקרות וקירות תיבדק הצנרת והאביזרים בלחץ 1.5 מלחץ העבודה ולפחות 10 אטמ' ע"י חנקן יבש. הבדיקה תעשה לכל צנרת גז שונה בנפרד ולמשך 24 שעות לפחות. כמו-כן תעשה בדיקת לחץ בגמר המערכת לכל אביזר חיבור בקיר בנפרד , לוודא שלא נעשו הצלבות בין צנרות גזים שונים.
ניקיון צנרת סופי יתבצע ע "י הזרמת הגז לכל י ציאה בהפסקות קצרות על בד לבן עד למצב שלא יתהוו כתמים. כל הבדיקות יסוכמו בדוח שיוגש ע "י הקבלן ובחתימת המפקח בהתאם ל NFPA-99- פרק 44 ויצורפו לתיק המסירה.
צנרת הגז תסופק צבועה ופקוקה לאתר עפ "י מפרט וסט וכן NFPA של משרד הבריאות . בגמר הלחמות ולפני סגירת תקרות י ש לצבוע את צנרת הנחושת במקומות שבוצעה הלחמה , באותו צבע של סוג הגז שעובר דרכו עפ"י מפרט וסט. כמו-כן יש להדביק מדבקות לגבי סוג הזורם וכן כיוון זרימה עפ "י מפרט וסט.

07.12 ברזים וקופסאות בקרה ושליטה:

**קופסת התראה**

קופסאות ההתראה ממוקמות בתחנת אחיות כמפורט בתוכניות ותפקידה לתת אינדיקציה למצב הגזים במחלקה וכן למצב מרכזית הגיבוי לחמצן המחלקתית (אספקה ממרכזית גיבוי, חוסר גז במרכזיה לכל עמודה) במצב פעולה תקין תואר נורת אינדיקציה ירוקה.

כאשר באחד מהגזים ישנה סטייה ממצב תקין נדלקת נורית אזהרה אדומה וצופר הניתן לה שתקה למרווח זמן שלא יעלה על 15 דקות.

בנוסף כוללת הקופסה אינדיקציית לחץ לכל גז.

כל לוח ישולט ויסומן כנדרש לרבות סימון האזור אותו הוא משרת.

המערכת תחובר לרשת החשמל החיונית.

הקופסה תעמוד בדרישות NFPA ותהיה כדוגמת "זילברמן" דגם Area and Main Alarm Panel – Xanadu או שווה ערך מאושר.

כמו-כן תכלול הקופסה יציאות להתראות חוסר לחץ למערכת בקרה מרכזית בביה"ח.

**קופסת ניתוק והתראה**

תהיה כנ"ל (כמפורט בסעיף קופסת התראה) אך לרבות קופסת ניתוק ראשית הכוללת ברזי ניתוק לכל גז ומד לחץ לכל גז כדוגמת "זילברמן" דגם Zone Valves Box, שקועה בקיר או ש"ע מאושר.

**כללי:**

מערכת האזעקה וההתראה לכל גז תיבדק לפני החיבור למערכות הבניין הקיימות.

ההתראות תתוכננה לתת התראה על כל שינוי ב- 20% מהערך הנורמלי (נמוך וגבוה). הקבלן יתאם את כל הכנות החשמל הנדרשות עם קבלן החשמל.

07.13 שקעי גזים בודדים

במקומות המסומנים יותקנו שקעים לגזים רפואיים להתקנה פנימית בתוך הקיר.

השקעים יהיו מיוצרים בהתאם לתקנים ישראליים ובינלאומיים ותואמים לשקעים הקיימים בביה"ח.

השקעים לחיבור מהיר יעודיים לגז אחד בלבד שקועים בקיר כדוגמת "RECESSED SERVICE (WALL) OUTLET DIN TYPE" תוצרת "זילברמן" או ש"ע מאושר.

צנרת חיבור מנחושת טיפוס "K" חרושתית בקוטר "1/2 ובולטים כלפי מעלה בגובה 17.5 ס"מ לפחות, עם סיום מחבר שקע "נקבה" מוכן לחיבור הלחמה.

כל המחברים תואמים תקן DIN-13260-2.

צבעי השקעים תואמים לתקן לכל גז:

- חמצן – לבן
- ואקום – צהוב

07.14 מערכת אספקה לחמצן

למחלקה תותקן מערכת אספקת חמצן אוטומטית אשר תמוקם כמתואר בתוכניות.

המערכת תכלול:

- 2 גלילי חמצן בכל עמודה (סה"כ 2X2) עם ווסת משותף, ווסת קו ופרסוסטט לחץ גבוה.
- לוח העברה אוטומטי (כולל מדי לחץ, פרוסטטים, ברזי פיקוד וכו' – מתקן מושלם).
- לוח התראות ראשי הכולל פנל בקרה אלקטרוני עם לחצן בדיקה, לחצן השתקת פעמון ונוריות ביקורת.

<u>הפנל יתריע על:</u>

- תקלה בקו אספקה ראשי.
- אספקה ממרכזית הגיבוי.
- בלוני חירום חצי ריקים.
- חוסר לחץ בקו אספקה.
- חיווט ופיקוד הנ"ל עד לעמדת אחריות והעברת האינדיקציות שפורטו במסגרת קופסת התראה.
- הכנת מגעים יבשים של ההתרעות שפורטו למערכת בקרת מבנה של חברת "ארדן"

המערכת תהיה מושלמת ותקנית כדוגמת תוצרת "זילברמן" או ש"ע מאושר.

07.15 מערכת אספקת ואקום מרכזית

הקבלן יבצע מערכת ואקום מרכזית לפי תקן G-01 שתותקן במרתף הקיים וכמסומן בתכניות ותכלול:

א. שתי משאבות ואקום אשר תספקנה 250 ליטר לדקה אויר חופשי ב 1450 סבל"ד כל אחת. לכל משאבה צינור פליטה נפרד ממתכת, מוגן מפני שיתוך ובמהלך הקצר ביותר עד למוצא חיצוני המרוחק ממעבר אדם במרתף 6 מטר לפחות.
לכל משאבה צינור גמיש מפלב "מ 316 משוריין, שסתומי ניתוק, אלחוזר ואביזרי לוואי נדרשים.

קולט ואקום בנפח 250 ליטר לרבות ניקוז אוטומטי לקולט יחובר מעקף עם שסתומי ניתוק המאפשר המשך פעולה בלעדיו.

ב. שני מסננים בקטריאליים, במבוא משאבות הואקום, במקביל (אחד רזרבי) וכל אחד תואם לספיקת שיא.
לכל מסנן אמצעי למדידת מיכל הלחץ דרכו, שסתום ניקוז ידני ובקבוק לאי סוף נוזלים ניתן לחיטוי.

ג. מפריד טיפות / נוזלים לרבות ניקוז אוטומטי ובקבוק איסוף נוזלים.
רגשי לחץ, פרסוסטטים ולוח חשמל ופיקוד מושלם כמפורט במערכת אוויר דחוס רפואי.
המערכת כדוגמת "זילברמן" ZVCE – 15X2 לרבות כל הנדרש לפי תקן – 01 – G.

07.16 <u>שוטים לאשפה וכביסה</u>

הקבלן יספק ויתקין שוטים לאשפה וכביסה בכל הקומות במיקום המסומן בתוכניות.
השוטים יהיו עשויים מנירוסטה 304 ובקטרים הייעודיים לאשפה ולכביסה (כל אחד בקוטר המתאים), כדוגמת תוצרת "גלפר" או ש"ע מאושר.
כל שוט כולל:

א. שלוש תחנות (בכל קומה) לרבות פתח חסין אש (לאשפה – זרוע ולכביסה "ערסל" בנוסף).
ב. פתח תחתון חסין אש ובעל מנגנון בלימה מיוחד לרבות זוויות ומשקלות ויסות ודלת גיליוטינה תואמת על הציר.
ג. אוורור עליון לגג המבנה.
ד. מנגנון חשמלי לניקוי צנרת השוט (בשוט הא שפה) לרבות מברשת וכל הנדרש לניקיון מושלם.
ה. קופסת הסתערות לכניסת צינור ספרינקלר בכל קומה.
ו. כל חלקי העזר הדרושים לגמר מושלם לרבות הובלה, התקנה והפעלה מושלמת של המתקן, הכנות פתחים וכל הדרוש לביצוע.

07.17 <u>עבודות חשמל</u>

17.1 <u>עבודות שתבוצענה ע"י קבלן החשמל בבנין</u>

אספקה של זרם חשמלי תלת- פאזי, 380 וולט, 50 הרץ מהרשת ועד לקרבת לוחות החשמל כמתואר בתכניות.

17.2 <u>עבודות שתבוצענה ע"י קבלן המערכות</u>

א. חיווט הכוח והפיקוד בין מרכיבי המערכות השונות : יחידות כוח, פיקוד המשאבות ולוחות ההפעלה.
ב. חיווט בין לוחות ההפעלה.
ג. זיווד בקרי DDC בלוחות חיווטם על כל אביזרי העזר, שנאים, ספקי מתח, ממסרים ומהדקים עבור בקרת המבנה וכל זאת בתא נפרד עם דלת שקופה ליד לוח החשמל.
ד. אספקה, התקנה, כיול וחיווט של רגשי הטמפ', רגשי הלחץ ורגשי הספיקה הנדרשים למהדקים מתאימים בלוח המקומי ומשם למהדקים שבתא הבקרה.

17.3 <u>לוחות חשמל</u>

הקבלן יספק וירכיב לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של המתקנים בחדרי המכונות והחיצוניים. בניית כל לוח וביקורת תכניות יהיו לפי דרישת המזמין או בא-כוחו. כל לוח יכלול את המתנעים המפורט בפרוט לוחות החשמל, המפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת - הכל בהתאם לנדרש בהמשך המפרט ובסכמאות. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, תפעל המערכת מחדש באופן אוטומטי.
כל לוח יכלול מערכת נורות סימון כדלקמן:

א. 3 נורות עבור 3 הפזות הראשיות. (נורות LED, ליבון + נגד או ניאון לפי החלטת היועץ* והפיקוח).
ב. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.
ג. נורות אדומות לציון הפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולות על מנוע שמתנע מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע.
ד. בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.
ה. הלוח יצויד במפסק זרם ראשי.
ו. כל מפסיקי העזר והפיקוד יהיו מתוצרת מאושרת מטיפוס מסתובב או טוגל בהתאם לצורך.
ז. מכשירי המדידה יכללו: וולטמטר כללי עם בורר, מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע במידות מינימום של 96 מ"מ כדוגמת תוצרת "ארדו".

ח. ממסר משולב נגד חו סר פאזה, היפוך פאזה ושינוי במתח של 15% ± עם ריסט אוטומטי ועם נורת בקרה על פני הלוח.
ט. לחצנים לניסוי נורות.
י. 2 זוגות מגעים יבשים נפרדים ליציאת פעמון ונורת תקלה ראשית מחוץ לחדר מכונות.
יא. ממסר ריכוז תקלות עם אפשרות העברת אינדיקציה ללוח בקרה מרכזי.
יב. בית תקע חד פאזי, 15 אמפר.
יג. בית תקע תלת- פאזי.

כל אביזרי החשמל בלוח יהיו מיודים לזרם קצר של 10 ק״א לפי תקן VDE-0641. כל מעגלי הפיקוד יוזנו מטרנספורמטור 24/220 וולט מבודד מהארקה. לכל מנוע יותקן מפסק זרם מופעל ביד והגנות אוטומטיות לקצר ולעומס יתר.
המבטחים למנועים עד 50 כ״ס יהיו חצי אוטומטיים. המבטחים יהיו מאיכות משובחת מסוג הנפוץ בארץ ומאושר ע״י מפקח החשמל אשר עומדים בזרמי קצר של 10 ק״א לפחות.
מבטחים למנועים יהיו בעלי תכונות מיוחדות המתאימות למנועים ויעמדו בזרמי ההתנעה של המנועים. המבטחים יבחרו בהתאם לזרמי ם הנומינליים של המנועים. אין להתקין מבטיחים בסדרי גודל גבוהים מן הזרמים הנומינליים כנדרש במטרה למנוע נפילת המבטח בזמן התנעה. למטרה זו יש להשתמש במבטיחים עם השהייה.
המבטיחים למנועים בגודל עד 10 כ״ס יהיו בגודל המתאים ויהיו חצי אוטומטיים מהסוג הזעיר, ללא אפשרות ויסות, עם הגנה מפני זרמי קצר.
מבטיחי הפיקוד יהיו מהדגם הנ ״ל והגודל המתאים. המערכת הנ ״ל תצויד במגעי עזר לניתוק מעגל הפיקוד לשם הדממת מנוע או קבוצת מנועים, והפעלת מערכת אזעקה. כל המגענים יהיו בדרגה אחת מעל הנתונים הנומינליים של העומסים. כל התקלות במערכ ת תחוברנה במקביל וכל המערכת תחובר למנורות סימון מהבהבות ולפעמון אזעקה שיורכב במקום שיקבע ע״י המזמין.
כמו-כן יוכן מקום למהדקים נוספים וממסר פיקוד לאפשרות העברת האזעקה למקום אחר. הלוחות יבנו כארגזי מתכת סגורים מכל הצדדים, מורכבים מתאים במספר דרוש, מוצבים על מבודדים ומחוברים למערכת הארקה. הלוחות יהיו מטיפוס של גישה מלפנים. סגורים ע״י דלתות ויהיו עמידים בפני חדירת לחות ואבק, כולל אטימה מסביב לדלתות. הלוחות המוצבים מחוץ למבנה יותאמו לכך.
הלוח יכיל חריצי איוורור בכמות מספקת לאיוורור הלוח. הלוחות יבנו מפח ״דקופירט״ בעובי של 1.5 מ״מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי וצבוע שתי שכבות של צבע יסוד, בשכבת צבע עליון נוספת ולאחר יבוש הצבע העליון יצבעו בצבע גמר אפוי בגוון מאושר. יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקם העליון או התחתון של הלוחות בהתאם לת נאי העבודה. המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק ע ״י פחית ולא ע ״י בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל 60 אמפר תחוברנה ישירות לאביזרים המתאימים. פסי הצבירה יעשו מנחושת אלקטרוליטית, המבודדים מחרסינה וכל חיווט הפנים המסופק אף הוא יהיה עם בידוד פלסטי. מעגלי פיקוד שונים יעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהא על פרופילים סטנדרטיים עם אפשרות של הזזה ושינוי במקרה של תוספת ציוד.
המתנעים, הריליים, הקונטקטורים ושאר אביזרי הלוחות יהיו מתוצרת מאושרת ע ״י היועץ* ו/או המזמין. האביזרים והמכשירים המור כבים על הלוחות והן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים כשהכתוב חרוט בתוך גוף השלט באופן שגוון האותיות יהיה שונה מגוון הרקע. כמו-כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים יהיו ברורים ויקבעו בצורה יציבה וחזקה. שני הקצוות של כל מוליך יסומנו ע ״י שרוול מושחל ועליו מספר מזהה. המתנעים, הריליים, הקונטקטורים וכו ׳ - יותקנו בתוך הלוחות והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים. ראשי הנתיכים ימצאו מאחורי הדלתות ויוגנו ע ״י כיסוי פח. המתנעים הריליים, הקונטקטורים ושאר אביזרי הלוח, יהיו מהתוצרת המשובחת ביותר, ויאושרו ע ״י המזמין ו/או יועץ* החשמל בבנין. הציוד יהיה מתוצרת ״קלוקנר-מילר״, ״טלמכניק״, ״B.B.C״, ״סימנס״ או שווה ערך מאושר. הלוח יכלול קבלים בגודל מתאים לשיפור כופל ההספק של המנועים עד 0.92. התקנת הקבלים תהא כדלקמן: כל קבל יוגן ע ״י מאמ״ת מתאים.
הלוח יבוצע בכפיפות ל ״תקנות בדבר כללים להתקנת לוחות ״, אשר פורסמו בקובץ התקנות הממשלתי האחרון. הלוח על כל אביזריו יבנה לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי קצר העלולים להיווצר בו.
תכניות החשמל ומערך הלוח ימסרו לבדיקה ואישור של המהנדס * היועץ* והמפקח לפני התחלת הביצוע, ורק לאחר שהתכנית תיבדק על- ידם (תוך הכנסת תיקונים, שינויים וכו ׳ - במידה שהדבר יידרש), רשאי הקבלן להתחיל ביצור ובהרכבה. הקבלן ידאג ויהא אחראי שהלוח יעבור את ביקורת חברת החשמל ואישור על כך יועבר למזמין.

לתשומת לב הקבלן - הקבלן יוודא כי מידות הלוח תתאמנה למע ברי הגישה ופתחי ההכנסה המתוכננים ו /או הקיימים . לוחות החשמל יבדקו ע ״י המפקח כשהם גמורים לחלוטין במפעל הקבלן. לא יעביר הקבלן את לוחות החשמל למקום הרכבתם טרם שקיבל אישור על כך מאת המפקח . מקום לוח החשמל וגודלו כפי שמשורטט לא ישונה ללא קבלת אישור מאת המפקח.

17.4 מתנעים ומפסקים

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיו מתוצרת המשובחת ביותר . המתנעים יכללו, כל אחד, את כל החלקים, האביזרים ומגעי העזר, הדרושים כדי להיות מכשיר מושלם עבור המנוע או חלק הציוד אותו הוא משמש. כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו, כל אחד, סידור בטחון ליתרת זרם על שלוש הפאזות.

סידורי הגנה בפני זרם קצר , כפני מפל מתח , חוסר פאזה ומגעי עזר במספר מספיק לחיבורים הפנימיים הנדרשים . מתנעים עם סידורים כנ ״ל נדרשים גם כאשר לפני המתנע מורכב מפסיק זרם מאמ״ת וכדומה. מנועים עד 3 כ״ס ועד בכלל יותנעו ע״י מתנע ישיר לקו, ומעל 3 כ״ס ע״י מתנע כוכב משולש . מנועי כל יתר הציוד עד 5 כ״ס, יותנעו ע״י מתנע ישיר לקו, כפוף לאישור בכתב של חברת החשמל . מנועים מעל 5 כ״ס יותנעו ע ״י מתנע מודרג מטיפוס אוטו- טרנספורמר, כוכב משולש או PART WINDING בהתאם לאישורו של יועץ * החשמל בבניין.

המתנעים המודרגים כנ ״ל יצוידו , כל אחד , בסידור המבטיח את הפסקת הזרם במקרה והמתנע לא יעבור מדרגה אחת לשניה . הסידור יהיה נוסף לסידורי הביטחון וההגנה כמפורט לעיל. כל הסידורים הנ״ל יותקנו בגוף המתנע ויהיו חלק בלתי נפרד ממנו . מתנעים אשר אינם ממוקמים בלוחות החשמל, יורכבו ליד המנועים או חלקי הציוד עבורם הם מותקנים. מתנעים אלה יורכבו בתוך ארגזים משוריינים . כל מתנע בודד כנ ״ל, יצויד במנורות סימון ירוקות ואדומות שיציינו פעולה תקינה או תקלה . גם מתנעים אלה יצוידו בשילוט. מנועים הממוקמים מחוץ לחדרי המכונות ובכל מקום שאינו נראה ממקום ההתנעה, יצוידו כל אחד במפסיק זרם נוסף ליד המנוע.

לפני הזמנת המתנעים והמפסיקים על הקבלן להגיש רשימה ובה פירוט מלא על גודל , סוג, תוצרת, סוג ותחום ההגנות וכו ׳. הזכות בידי המזמין לדרוש את החלפת תוצרת המתנעים והמפסיקים.

17.5 מנועים

הקבלן יספ ק וירכיב מנועי חשמל עבור כל ציוד המונע חשמלית והנכלל בתחום עבודתו . המנועים יהיו מסדר גודל והספק מתאים לביצוע התפקיד המיועד להם , ויבחרו לפעולה רציפה בעומס מלא. המנועים יהיו מטיפוס סגור לחלוטין עם דרגת הגנה לפי תקן IP-55 981, בעלי ליפו ף מטיפוס F. המנוע יתאים לטמפ׳ סביבה של 50 מעלות צלסיוס . כל המנועים, לרבות מנועים מתוצרת חוץ ואלה של המדחסים , חוץ מאלה שיפורטו אחרת - יהיו מלופפים לפעולה בזרם חילופין תלת- פאזי, מתח של 380 וולט ותדירות של 50 הרץ. לא יתקבלו מנועים עם ליפופים תחת הכותרת 60 הרץ או 50/60 הרץ. המנועים יהיו בעלי יכולת עמידה בפני העמסות יתר רגעיות בשיעור של 50% ללא התחממות יתר . המנועים יבחרו לפעולה שקטה ויוחלפו באם לדעת המפקח פעולתם גורמת לרעש מפריע . המנועים יצוידו, כל אחד, בתעודת אישור של היצרן המוכיחה כי תוכננו , נבנו, נבדקו ונמצאו כשרים לפעולה שקטה. המנועים יצוידו במיסבי כדורים , שקטים בפעולתם , ויהיו מטיפוס של מנוע השראה-רוטור כלוב, ובעלי מהירות סיבובים מכסימלית של 1450 סבל״ד, חוץ מאשר אם צוין אחרת במפרט ובתכניות . מומנטי ההתנעה יהיו בהתאמה לדרישות יצרני הציוד המותנע. בכל מקרה משך ההתנעה של הציוד לא יעלה ע ל 30 שניות. הקבלן חייב לציין בהצעתו את שם יצרן המנועים . לפני הזמנת המנועים חייב הקבלן לקבל את אישור היועץ * והמפקח לגבי יצרן וסוג המנועים המוזמנים.

07.18 לוחות חשמל, פיקוד ובקרה

בכל לוח חשמל יושארו מגעים ויזוודו בקרים מתוכנתים לפי דרישה . על הקבלן להתאים א ת אביזרי המדידה והבקרה למערכת הבקרה הכללית או TREND או CSI או UNIPOINT או ALERTON המתוכננת במבנה.

פירוט לוחות חשמל:

18.1 לוח חשמל ופיקוד חדר הסקה

18.1.1 הלוח ישלוט על:

מערכת חימום ואגירת חום.

- בקרה על משאבות מים חמים חוזרים.
- הזנה למתקן טיפול במים חמים לצריכה.
- הזנה ללוח משאבות ואקום.

18.1.2 פיקוד ציוד חדר הסקה הכלול בלוח (בנוסף לפירוט בסעיף חשמל כללי):

- משאבות מים חמים חוזרים - יופעלו ע ״י בורר ידני – מופסק – אוטומט, כאשר במצע אוטומט כל משאבה תעבוד עפ ״י שעון שבועי/יומי ניתן לכיוון.

18.1.3 בקרה בלוח חשמל חדר הסקה

בקרה בלוח חשמל חדר הסקה תכלול כרטיסים ויציאות דיגיטליות /אנלוגיות כמפורט:

- סטטוס מערכת חימום ואגירת חום – עובד / מופסק / תקלה.
- תקלת מבער פרטנית.
- סטטוס משאבות – מופעל/מופסק/תקלה.
- טמפרטורת מים חמים אספקה (במוצא מאוגרים ) לרבות תצוגה בחזית הלוח.
- טמפרטורת מים חמים חוזרים מהמבנה לרבות תצוגה בחזית הלוח.
- תקלה במערכת אוסמוזה.

הלוח כולל במחירו את כל הרגשים והבקרים הדרושים לפיקוד ובקרה שפורטו לעיל ו/או בתוכניות ובסכימות.

18.2 לוח חשמל ופיקוד חדר מכונות מים ומאגר – ״בית הדקל״

18.2.1 הלוח ישלוט על:

- הזנה למערכת משאבות מים הגברת לחץ בסיבובים משתנים.
- רגש גובה אולטרסוני במאגר המים.
- לוח חלוקה משני לשליטה על תאורה לפי הנחיות יועץ * החשמל.

18.2.2 בקר בלוח חשמל

בקרה בלוח חשמל זה תכלול כרטיסים ויציאות דיגיטליות/אנלוגיות כמפורט:

- גובה מים במאגר מים לרבות תצוגה בחזית הלוח (מרגש גובה אולטרסוני).
- תקלה במערכת משאבות מים להגברת לחץ.
- פעולה/תקלה במשאבת ספרינקלרים (מלוח אינטגרלי של משאבת הספרינקלרים).
- פעולה/תקלה במשאבת ג׳וקי (מלוח אינטגרלי של משאבת ג׳וקי).

18.2.3 הלוח כולל:

הלוח כולל במחירו את כל הרגש ים והבקרים הדרושים לפיקוד ובקרה שפורטו לעיל ו/או בתוכניות ובסכימות.

## פרק 08 - מתקני חשמל

1. **כללי:**

א. המפרט להלן מתייחס לבצוע עבודות חשמל במבנה חדש במתחם בית החולים כפר שאול בירושלים.

ב. במכרז רשאים להשתתף קבלני חשמל בעלי רשיון ממשלתי מתאים ובעלי ניסיון מוכח בבצוע עבודות בסדר גודל דומה.

ג. העבודה תבוצע בהתאם לחוקים, התקנות, ההוראות והמפרטים כמפורט להלן (בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בדרישות בין המסמכים תהיה העדיפות למסמך שהופיע קודם ברשימה).

(1) חוק החשמל

(2) קובצי התקנות:

1. ק"ת 771 רשוי מתקנים חשמלים
2. ק"ת 4731 מעגלים סופים הניזונים במתח נמוך עד 1000V
3. ק"ת 4271 הארקת יסוד
4. ק"ת 5375 הארקות ושיטות הגנה בפני חישמול במתח עד 1000V.
5. ק"ת 1809 התקנת מובילים
6. ק"ת 2569 התקנת מוליכים
7. ק"ת 5482 העמסה והגנה של מוליכים מבודדים וכבלים עד 1000V.
8. ק"ת 1949 התקנת כבלים
9. ק"ת 4778 רשיונות
01. ק"ת 5375 התקנת לוחות חשמל במתח עד 1000V.
11. ק"ת 2034 עבודה במתקני חשמל חיים.
21. ק"ת 4909 תקנות הבזק והחשמל (התקרבויות והצטלבויות)

(3) התקנים הישראלים העדכניים המתיחסים לציוד חשמלי, מוליכים, כבלים, צינורות למתקני חשמל ותקשורת.

(4) ת"י 1220 מערכות גלוי אש

(5) ת"י 1173 מערכות הגנה מפני פגיעות ברק למבנים ומתקנים.

(6) תקנות הג"א למקלטים (סימן י"ג פרק ב' מתקני חשמל ותקשורת) ותקנות הג"א למרחב מוגן קומתי (סימן ח').
תקנות והוראות חברת החשמל.

(7) תקנות והוראות בזק לקוי טלפון

(8) התכניות המצורפות כחלק בלתי נפרד למפרט זה.

(9) המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות

(01) המפרט הטכני הכללי בהוצאת משרדי הממשלה.

(11) תקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) תשכ"ו 1966.

2. **הקף העבודה:**

א. **העבודות הכלולות במכרז זה:**

(1) לוחות חלוקה במתח נמוך . (400\230V)

(2) כבלי הזנה ומובילים (תעלות, סולמות, צנרת וכו').

(3) מערכת הארקות.

(4) אינסטלציה חשמלית לתאורה, כח , שקעים.

(5) גופי תאורה .

(6) הכנות למחשבים וטלפונים ומולטימדיה.

(7) מערכת לגלוי וכיבוי אש .

(8) מערכת כריזה.

(9) מערכת UPS.

(01) מערכת בקרת מבנה.

(11) תאורת כביש גישה חדש

(21) הכנות תשתיות לתקשורת למבנה השער.

(31) פרוק והעתקה של לוח ראשי ישן של ביה"ח.

(41) ביצוע שיפוץ במבנה בית החרוב.

ב. **המזמין שומר לעצמו את הזכות:**
(1) למסור לקבלן רק חלק מהעבודות.
(2) לפצל את העבודה בין מספר קבלנים.
(3) לספק חלק מהחומרים, גופי התאורה, המובילים הכבלים וכו'.
(4) להקטין או להגדיל את הכמויות מכל סוג וסוג.
(5) לשנות את סוג הציוד המבוקש תוך בחינה מחודשת של מחירו.
(6) לבצע את העבודה בשלבים.
(7) לקבוע לוח זמנים לבצוע העבודות.
שימוש של המזמין בזכויות כמפורט לעיל לא ישנה את מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן.

ג. הקבלן ישלים את המתקנים שנמסרו לו לבצוע ואת כל העבודות, האביזרים והציוד הדרושים להפעלתם גם אם לא פורטו באופן מלא במסמכי המכרז ו/או בתכניות.

ד. **תכניות עדות (AS MADE):**
1. במהלך הבצוע יסמן הקבלן על התכניות שברשותו את כל השנויים שבוצעו לעומת התכנון המקורי.
2. עם השלמת העבודה יכין הקבלן תכניות עדכניות המפרטות את המתקן כפי שבוצע (תכניות עדות).
3. תכניות העדות ישורטטו ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב - AUTOCAD.
הקבלן ימסור למזמין 3 סטים ודיסקט מתכניות העדות שהכין.
4. הקבלן יציין בשדה הכותרת של התכניות : "תכנית עדות. הוכנה ע"י (.....) בתאריך ....."
5. מסירת תכניות העדות כפי שתואר לעיל היא תנאי לקבלת המתקן ואישורו.
6. לא תשולם כל תוספת עבור הכנת תכניות MADE AS.
**בכל מקום בו מופיע שם של ספק רשאי הקבלן להציע ציוד ש"ע לאישרו של המתכנן.**

3. **<u>הוראות טכניות כלליות:</u>**

א. מובילים מתכתיים : כל המובילים המתכתיים לכבלי חשמל ותקשורת בבנין (תעלות, סולמות, צינורות, תעלות רשת) ותמיכותיהם יהיו מגולוונים. תעלות בהתקנה חיצונית יגולוונו בגילוון חם.
התמיכות, לסולמות, לתעלות ולמגשים יהיו ציוד מתועש מפרופילים מכופפים ויתאימו לעומס המרבי של הסולם/תעלה עם הכבלים.
התמיכה תסופק לאתר כשהיא מגולוונת כיחידה אחת. גם תמיכת תעלות הרשת לתקרה תבוצע באמצעות תמיכות כנ"ל בצורת Lשיחוזקו לתקרה באמצעות ברגים, ויאפשרו הנחת הכבלים על התעלה ללא צורך בהשחלה (לא יתקבלו חיזוקים לתעלות ע"י מוטות הברגה או מיתלים שאינם קשיחים). הקבלן יספק דוגמאות לכל התמיכות שבכוונתו לספק ויקבל את אישור המפקח לפני הבצוע. מחיר התמיכות כלול במחיר מטר תעלה או מגש המפורטים בכתב הכמויות.

ב. צינורות פלסטים ביציקות : כל הצנרת הפלסטית ביציקות תהיה חלקה. אין להשתמש בצינורות שרשוריים ביציקות. כמו כן אין להשתמש בצינורות שקוטרם קטן מ- 16 מ"מ צנרת פלסטית שתונח במילוי הרצפה תבוטן לכל אורכה מיד עם הנחתה .

ג. חוטי משיכה : כל הצינורות שיותקנו ע"י הקבלן כהכנה למערכות שאינן כלולות בעבודתו יצוידו בחוטי משיכה מנילון שזור.
לצינורות "3 ומעלה חוטים בקוטר 8 מ"מ.סיום החוט בקצה הצינור עם טבעת (קטע צינור) שתמנע "בריחת" החוט לתוך הצינור.

ד. **כבלים ומוליכים:**
(1) כל הקוים בפרוייקט יבוצעו על ידי כבלים מבודדים מטיפוס N2XY(XLPE) בהתאם להוראות הבצוע.
(2) קוי הזנה למפוחי עשן, מנחושת עם בידוד נטול הלוגנים עמיד בפני שרפה בטמפרטורה 800 מעלות צלזיוס שמירת בדוד מעטה חיצוני (FE) במשך 180 דקות ושמירת בדוד מעטה מוליכים (E) עפ"י תקן גרמני VDE 4102-12 במשך 90 דקות מטיפוס FE 180 E90 NHXHX.

ה. **אביזרים:**
(1) כל האביזרים במתקן ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים עם ציון מספר המעגל.
(2) שקעי החשמל במרחבים המוגנים ישולטו בנוסף לנ"ל בשלט סנדוויץ' חרוט "לא מוגן ע"י מפסק לזרם דלף".
(3) השילוט כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.

4. **<u>תנאים מקומים ומניעת תאונות:</u>**
א. על הקבלן לבדוק לפני הגשת הצעתו את כל התנאים הקשורים לבצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש אישור לכך שהקבלן מכיר את כל התנאים בנוגע למכשולים, קשיים בהתקנה וכד׳ ופוטר בזה את נותן העבודה מכל תביעה העלולה להתעורר בקשר לכך.
ב. על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים העומדים לרשותו כל תקלה או פגיעה באדם או ברכוש כתוצאה מעבודתו. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה שתוגש תביעה לפיצויים כתוצאה מפעולותיו, מחדליו, עבודותיו וציודו בין אם יבוצע על ידו על ידי פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה או באי כוחם אשר להם ימסר חלק כל שהוא מהעבודה.
ג. על הקבלן לקחת בחשבון שאתר בית החולים ימשיך לפעול בצורה סדירה ולטפל בחולים ולכן יש לתאם את שעות העבודה בפטישי חציבה עם בית החולים.

5. **<u>תאומים אישורים ובדיקות:</u>**
א. על הקבלן לתאם את עבודתו עם יתר הקבלנים העובדים באתר ולוודא מועדי בצוע העבודות כגון, מחיצות, תקרות, טיח, צבע, רצוף, הריסה ופרוקים במיתקן קיים וכו׳ לא תוכר כל תביעה לתשלום נוסף הנובעת מחוסר תאום ו/או אי ידיעת מועד ביצוע של קבלן אחר.
ב. הקבלן יהיה אחראי לבצוע כל הפתחים, שרוולים, מעברים וכו׳ עבור קווי החשמל.
ג. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקת מהנדס בודק למתקן שהקים ויתקן מיד כל לקוי שהתגלה בבדיקה עד לקבלתו הסופית של המתקן ע״י הבודק.
ד. בדיקת בודק מוסמך אינה באה במקום בדיקה ע״י המתכנן ו/או המפקח ו/או נציג המזמין ואינן פוטרות את הקבלן מבצוע כל התקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע״י הרשויות והן ע״י המתכנן והמזמין.
ה. עם השלמת מערכת גילוי וכיבוי אש ידאג הקבלן לקבל אישור מכון התקנים למערכת שהכין.

6. **<u>תאור המתקן:</u>**
א. **חדרי חשמל וחדרי מכונות:**
האינסטלציה החשמלית בחדרי חשמל וחדרי מכונות תבוצע בחלקה בהתקנה סמויה בבטון ובחלקה בהתקנה גלויה באמצעות כבלים בתעלות וסולמות בהתאם למוראה בתכניות. בשלב השלד יוכנו פתחים ושרוולי מעבר בקורות הבטון ובתקרות.
ב. **אינסטלציה חשמלית:**
האינסטלציה החשמלית תבוצע ברובה בחלל התקרות האקוסטיות ע״י כבלים N2XY על מגשי רשת בפרוזדור הקומה . במקומות בהם תבוצע התקרה משילוב של גבס ותקרה פריקה יגושרו הקטעים מעל לגבס באמצעות צנרת פלסטית קשורה בשני קצותיה למגשי הרשת.
האינסטלציה החשמלית בכל הבניין תבוצע בהתקנה סמויה ע״י כבלים בצינורות פלסטיים וסיום באביזרים להתקנה שקועה (תחה״ט).
ג. **שיטת האספקה :**
1. חבור החשמל לבנין יעשה ע״י כבלים טמונים ישירות באדמה בחפירה מחדר חשמל ראשי של הכפר בנוסף תותקן מע׳ UPS בחדר חשמל ראשי. לוח חשמל ראשי יבנה בחדר חשמל על גג המבנה ויכיל שדה חיוני, שדה בלתי חיוני ושדה UPS, ממנו יוזנו הלוחות הקומתיים ולוחות המעליות .לוחות החלוקה הקומתיים לוחות מזוג אויר, לוחות משאבות ולוחות מפוחים.
2. **חפירות**
א. החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק כמפורט בכ״כ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה. לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה. בכל מקום במפרט וכתב הכמויות בו מוזכרת חפירה פירושה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.
ב. החפירה תרופד בשכבה של 10ס״מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ו/או הכבלים ובשכבה נוספת לאחר הנחתה, ולאחר מכן יש להדק את החול מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח לבנים מפלסטיק וסרט עם סימון ״כבל חשמל״ כנדרש, לסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות של 97% מוד. א.א.ש.ו. לפחות. פני המילוי הסופיים יתאימו לפני התשתית החומר בצורה ובגובה.
ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח לתואי תת קרקעי קיים . האחריות להמנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכת קיימת שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מייד על ידי הקבלן ועל חשבונו.

ד. **פקוד ובקרה:**
כל המערכות האלקטרו מכניות יבוקרו באמצעות מערכת בקרה ע"י בקרים מתוכנתים שיותקנו בלוחות החשמל הקומתיים/אזוריים ויפוקדו משולחן הבקרה המרכזי. יש לשמור על אחידות הבקרים כלומר בקרים זהים לחשמל ומזוג אוויר .מערכת הבקרה תפורט בחלק נפרד.

ה. **חיבור ללוח חשמל קיים:**
העבודה כוללת חיבור כבלי ההזנה ללוחות קיימים. החיבור בלוחות הקיימים יבוצע ע"י חשמלאי "חווט לוחות" בעל רישיון מתאים לגודל הלוח. כל הציוד שיותקן בלוחות יתאים לציוד הקיים.
מפסקים חדשים יחווטו לפסי צבירה ולפסי מהדקים באמצעות מוליכים גמישים עם טבעות לחיצה בקצוות. המוליכים יותקנו בתעלות מחורצות של הלוח ו/או ייקשרו לפרופילים בתוך מסגרת הלוח. ביצוע ההתקנה כולל גם פתיחת פנלים, שילוט, תיעוד וכל הדרוש להשלמת העבודה.

ו. **תאורת כביש גישה ותשתיות תקשורת למבנה השער**.

א. ביצוע מתקן תאורת רחובות ע"י עמודי תאורה בגבהים שונים עם זרועות ופנסי תאורת רחוב ונורות נל"ג/מט"ל.

ב. ביצוע חיבורים של מתקן תאורת הרחובות כולל חיבור כבלים והארקות והתקנת מגשי חיבורים בעמודי התאורה.

ג. ביצוע חיבורים וניתוקים של מתקנים קיימים לצורך התאמת המערכת החדשה .

ד. ביצוע הכנת תשתיות עבור תקשורת למבנה השער העתידי.

7. **<u>גופי תאורה:</u>**

א. **כללי**
גופי התאורה יתאימו לאופי האזור בו הם מותקנים חדרי אשפוז/חדרי צוות/מעברים/ממד באזורים בהם תותקן תקרה מונמכת יותקנו גופים שקועים. גופי התאורה יהיו קלים לפרוק ולהתקנה כך שהחלפת גוף תאורה לצרכי אחזקה תעשה ללא צורך בפתיחת ברגים או שמוש בכלים.
הלובר יחוזק בתפס גמיש לגוף התאורה כך שיישאר תלוי גם אם הוא יפורק לצרכי תחזוקה.

ב. **שלטי חרום מוארים:**
שלטי יציאת החרום יהיו בעלי תקן ת"י 20 מנורות חלק 2.22 לתאורת חרום.
שלטי החרום יהיו דו תכליתי עם נורות LED , מצברי ניקל קדמיום ומטען לפעולה של 90 דקות לפחות ובעוצמת תאורה 60% בהפסקת חשמל.
המנורות יתאימו לשלטי חרום תקניים בהתאם לדרישת מכבי אש ויצוידו בלחצן בדיקה ונורת ביקורת (ללא מתג לניתוק היחידה). שלטי החרום יותקנו בקומות המעברים עם שלט מובנה להתקנה על הקיר (מעל לדלתות היציאה), או להתקנה לתקרה. השילוט יהיה חד צדדי או דו צדדי בהתאם למיקום ההתקנה.
שלטי יציאת חרום מסוימים יכללו גם את הכיתוב לפי הוראות יועץ הבטיחות מטעם המזמין.

ג. **הוראות טכניות כלליות:**

(1) <u>אספקת גופי תאורה</u>:

(א) מחיר גופי התאורה שברשימת הכמויות מתייחס להספקה, התקנה וחיבור כולל ציוד אלקטרוני ונורות. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, ברגי החיזוק, קידוחים, פתיחת פתחים בתקרות ובקירות, כניסת כבל וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.

(ב) המזמין רשאי לרכוש את גופי התאורה אצל הספקים ולשלם לקבלן עבור ההתקנה בלבד (כפי שתוארה בסעיף 1 א' דלעיל).

(2) כל גופי התאורה השקועים בתקרה אקוסטית יחוזקו ע"י פס מתכת וברגים אל תקרת הבטון ללא תוספת תשלום. בממ"מ ג"ת יחוזקו לתקרת בטון ע"י מוטות הברגה בלבד. ציוד הדלקה לנורות פריקה יקבל אף הוא תמיכה קונסטרוקטיבית ולא יהיה מונח על תקרה שאינה מסיבית ללא תמיכה.

(3) קבלן החשמל חייב לדווח על כל בעיה שהוא רואה בציוד התאורה ו/או בהרכבתו בפרויקט הן בשלב המכרז והן לכל אורך ביצוע הפרויקט בטרם תתבצע הזמנת הגופים.

(4) הקבלן ייקח בחשבון שתהיינה גם שעות עבודה לא רגילות, בעיקר בעת ניסיונות תאורה.

(5) הקבלן יתן למתכנן את מלוא הסיוע לצורך ביצוע ניסויי תאורה. הסיוע יכלול התקנת גופים לפני או בעת ביצוע הניסוי עפ"י הנחיות המתכננים, חשמלאים שימצאו בשטח בזמן הניסוי, כלי עבודה נדרשים לביצוע שינויים תוך כדי הניסוי (סולמות, מתקני הרמה, כפפות, כבלים חשמליים, מברגים וכו') מכשירי קשר או פלאפונים. כמו כן תאום עם קבלנים אחרים שעבודתם תידרש לצורך הניסויים (כגון קבלני תקרות) . הדבר אמור הן לגבי תאורת פנים והן לגבי תאורת חוץ.

(6) הקבלן יבצע כוון גופי תאורה, באם יהיו גופים מתכוונים, עפ״י הנחיות המתכנן, במשך או עם תום העבודות.
(7) ניסויי התאורה וכוון הגופים כלולים במחירי התקנת גופי התאורה (בהתאם להצעת הקבלן) ולא ישולם עבורם בנפרד.
(8) גופי התאורה על כל חלקיהם וציודם ועבודות ההתקנה, יעמדו בכל התקנים הישראליים הרלוונטים, בהוראות חברת החשמל, ובהעדרם בתקנים הגרמניים DIN\VDE .

ד. **<u>אספקת ציוד תאורה:</u>**
(1) באם יתבקש , יביא הקבלן ללא כל התחייבות מצד המזמין דוגמא תקינה ופועלת עם נורות מכל פריט של ציוד תאורה (מקורי מתוך כתב הכמויות או שוה ערך) וירכיבו לבדיקה או להשוואה עם ציוד אחר, בכל מקום בו יקבע המפקח. רק אם יאושר הציוד ע״י המתכננים בכתב ולאחר אישור המפקח ניתן יהיה לבצע הזמנת הציוד. ציוד שיבחן ויאושר ישאר בידי המזמין כדוגמא להשוואה עד שיותקנו, יופעלו בבניין ויאושרו כל הפריטים מאותו הסוג.
(2) הקבלן יכול להציע ציוד שווה ערך לציוד המופיע במפרט ובכתב הכמויות לאחר שלמד והבין את תכונותיו ומטרותיו. ההצעה החלופית תוגש למתכנן באופן מסודר בצרוף הגוף המקורי לצורך השוואה ומלא ותכלול שם יצרן, מס׳ קטלוגי וצילום , נתונים טכניים לגבי גודל פיזי, סוגי חומרים וכו׳, סוג הנורות, סוג הציוד, נתונים פוטומטריים. ללא חומר זה המאפשר בדיקת ההצעה, לא תלקח ההצעה בחשבון. יתר על כן : הצעה שיהיה רשום בה מחיר בלבד ללא פרוט תחשב כאילו ניתנה בעבור הציוד המקורי על כל מרכיביו והמזמין יהיה רשאי לדרוש לממשה. המתכנן רשאי לפסול גוף תאורה שהוצע גם על בסיס של אמינות/שרות/ותק של הספק או מכל סיבה אחרת, הכל לפי שיקול דעתו.
(3) הקבלן מתחייב לספק חלקי חילוף מקוריים (או ש״ע במידה ולא ניתן להשיג את המקוריים) לציוד התאורה תוך זמן אשר יקבע ע״י המפקח למשך תקופה של לפחות 3 שנים אחרי תחילת התפעול המלא.

ה. **<u>הרכבת גופי/ ציוד התאורה</u>**
(1) גופי תאורה שקועים בבטון יורכבו עם קופסאות השיקוע המקוריות שלהם, והקבלן ידאג שתהיינה ברשותו בעת הכנת התבניות ליציקה.
שימוש בקופסאות שיקוע לא מקוריות, מחייב אישור מראש של המתכננים והמפקח.
(3) ההתקנה כוללת את כל הרכיבים הפנימיים והחיצוניים כגון : משנקים, נורות, מפזרים, אלמנטים קישוטיים וכו׳.
(9) חיבור מערכת החרום ובדיקתה תעשה אך ורק לאחר חיבור המבנה לרשת המתח הקבועה, זאת בכדי להבטיח טעינה רצופה ללא הפסקות חוזרות ונשנות.
(11) ההתקנה הן של הגופים והן של הציוד תבטיח אוורור טוב מסביב לכל האביזרים.

ו. **<u>רכיבי הציוד: נורות / מקורות אור</u>**
(1) יצרני נורות מאושרים הם : OSRAM ; PHILIPS למרות האישור הכללי תתכן פסילה של סדרת נורות גם מאחד מיצרנים אלה או דרישה לסוג מסוים ללא אפשרות לחלופה.
(2) כל מנורות הפלורסצנט הלינאריות יהיו מסוג לומילוקס + בצבע אור לפי בחירת האדריכל.

ז. **<u>רכיבי הציוד: ציוד להפעלת נורות</u>**
(1) כל מנורות הפלורסצנט (ליניאריות וקומפקטיות) יצוידו במשנק אלקטרוני עם מסנן הרמוניות אקטיבי פעיל.
(2) כל הציוד יתאים למתח ולתדר הישראליים 220-230V / 50 Hz .
(5) בכל מקרה שהציוד יותקן במרחק מהגוף, יש לקבל את אישור יצרן <u>הנורה</u> למרחק המקסימלי המותר לכל פריט של ציוד.
(6) למשנקים תהיה אחריות של 5 שנים לפחות.

ח. **<u>גופי התאורה</u>**
(1) גוף תאורה יהיה יציב וקשיח ויבטיח התנגדות לעיקום בתנאי הובלה והרכבה רגילים.
(2) לא תהיינה כל מדבקות גלויות לעין.
(3) גופים המיועדים לתאורה בממ״מ יהיו בעלי לובר עשוי מפוליקרבונט.
(4) כל גופי התאורה יחוברו לקווי הזנה באמצעות מהדקים קבועים מחוזקים לגוף. חיבורים חיצוניים לגופים - חיבור מהיר. חיבורים בתנאי חוץ - רק בתוך קופסאות אטומות מים IP-65 עם ציפוי סיליקון בנקודות פתיחה וחדירה.

(5) איטום בחלקים נפתחים של מנורות הנמצאות בחוץ יהיו מגומי סיליקון. נקודות מגע וחיבור של המנורות הללו למבנה יאטמו בסיליקון שקוף.
(7) צבע: בכל מקרה בו תדרש תוספת צביעה לגוף קיים יעברו חלקי התוספת את כל תהליכי הצביעה המקובלים כולל טיפול נגד חלודה (בונדריזציה), סילוק פסולת ושומנים, צבע יסוד מונע חלודה ולשכבה כפולה של צבע סופי סינתטי אפוי בתנור.
(8) גופי תאורה לנורות מטל הלייד בלתי מוגנת תהיינה מצוידות בזכוכית הגנה מחוסמת חסינת חום ומסננת קרינת U.V. בעובי מינימלי של 1/8″.

ט. **<u>יחידות לתאורת חרום</u>**
(1) היחידות יפעילו נורות פלואורוניות בגופים עצמאיים לתאורת חרום ו/או בגופים דו תכליתיים. לגופים דו תכליתיים יונח מוליך נוסף קבוע שלא ימותג בהדלקה וכיבוי רגילים.
(2) נורות פלואורניות קומפקטיות המיועדות להיות דו-תכליתיות תהיינה עם 4 פינים.
(3) כל יחידה תכלול מטען, ממיר למערכת העברה אוטומטית, ממסר ומצבר ניקל מטל. זמן הטעינה לא יעלה על 18 שעות. המעגלים האלקטרוניים יעמדו ברעידות וזעזועים ויוכלו לתפקד לאורך הזמן הנדרש בטמפרטורה של 65° לפחות ובלחות יחסית של לפחות 80%. שנאי הטעינה יהיה יצוק. חיבורי החלקים מסוג שקע-תקע עם הגנה בפני פעולה ללא נורה.
(4) בעת הפסקת חשמל כל יחידה תבטיח תאורת נורה אחת למשך 90 דקות לפחות ובעוצמת תאורה 30% בנורות לנאריות ו 80% בנורות קומפקטיות עד סופן של 90 הדקות.
(7) כל יחידה תכלול לחצן בדיקה ונורית סימון "טעינה-עבודה" (LED) מותקנת מחוץ לגוף התאורה במקום גלוי.

8. **<u>חמרים וציוד:</u>**
א. כל הצינורות שיונחו בבנין יהיו מטפוס כבה מאליו. הצינורות לחשמל יהיו בצבע ירוק. הצינורות לגילוי אש יהיו בצבע אדום הצינורות לכריזה ומחשבים יהיו בצבע צהוב, הצינורות לטלפונים יהיו בצבע כחול.
ב. תיבות החבורים והמעבר להתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת GEWISSאו ניסקו או LEGRAND או קופסה "שוודית" או ש"ע. אין להשתמש בקופסאות "מרירון".
ג. קופסאות האביזרים להתקנה שקועה (תחה"ט) יהיו קוניות (בקירות בנויים) וקופסאות "תגיב" המתהדקות ע"י ברגים במחיצות גבס או דומות. הקופסאות לשקעים יתאימו לחזוק השקע אל הקופסה באמצעות ברגים למניעת "שליפת" השקע מהקיר.
ד. במקומות מסוימים ידרש הקבלן להשתמש בקופסת "עומק" שתשמש גם בהסתעפות. לא תשולם תוספת מחיר עבור השימוש בקופסת "עומק".
ה. האביזרים (שקעים, ומפסקי מאור) יהיו מתוצרת GEWISSסידרה SYSTEM או אביזרים על הטיח מסדרה ניסקו דגם Nאו ש"ע.
ו. תעלות פלסטיות יהיו מתוצרת פלגל או IBOCO.
ז. התמיכות (קונזולות) לסולמות הכבלים ולתעלות הרשת יהיו מטיפוס תעשייתי כדוגמת MFK או ש"ע בעל תקן מוכר ויתאימו לעומס המירבי של הסולם + הכבלים.
ח. כל החמרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים הישראלי. חמרים ואביזרים מתוצרת הארץ ישאו תו תקן ישראלי. אביזרים מתוצרת חוץ ישאו תו של אחד או יותר מהתקנים הבאים:
BS, VDE, UL, NEC, EC.
ט. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החמרים והאביזרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח והמתכנן. אישור הדוגמה הוא תנאי להתקנת האביזר בבנין אך אינו מהוה אישור לכל הציוד מאותה התוצרת. כל אביזר או חומר שימצאו לקויים ו/או פסולים ו/או לא מתאימים יוחלפו ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו. המפקח רשאי לדרוש החלפת אביזר שלא אושר מראש גם מבלי שיידרש לנמק את החלטתו ועל הקבלן יהיה לבצע את ההחלפה מייד ועל חשבונו.

9. **<u>לוחות חשמל</u>**
א. **<u>הגדרות</u>**:
(1) ASSEMBLY- צרופים של אביזרי מיתוג לזרם נמוך, אחד או יותר, יחד עם ציוד תואם לבקרה, מדידה, איתות, הגנה, וויסות, עם כל החיבורים (interconnections) הפנימיים- חשמליים ומכאניים- וחלקים מבניים.

(2) ASSEMBLY SYSTEM להלן (SYSTEM) – מכלול שלם של אביזרים מכאניים וחשמליים (מעטפות, פסי חלוקה, יחידות פונקציונאליות וכיו״ב), כפי שהוגדרו על ידי יצרן מקורי , הניתנים להרכבה בהתאם להוראות יצרן מקורי, לשם ייצור ASSEMBLIES שונים.

(3) יצרן מקורי- מי שעסק בתכן המקורי של ASSEMBLY, תיעד אותו בשרטוטים, חישובים, קטלוגים ובמסמכים דומים וביצע את האימותים הדרושים בהתאם לתקן .

(4) יצרן מרכיב- מי שמרכיב לוחות חשמל ממערכות שפותחו ע״י יצרן מקורי אחד.

ב. **כללי**:

(1) הלוחות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים ת״י 1-1419 ולחוק החשמל. הלוחות ייוצרו ע״י יצרן- מרכיב, שמערכת האיכות שלו מתאימה למסמך ת״ת 22 של מכון התקנים. לחילופין, יהיה היצרן- מרכיב בעל היתר לסמן את לוחות החשמל בתו תקן.

(2) היצרן- מרכיב יהיה בעל הסכם ידע תקף עם יצרן מקורי או שהוסמך על ידי היצרן המקורי להעביר את הידע הנ״ל ליצרן- מרכיב. היצרן- מרכיב יעמוד בקשר מתמיד עם יצרן מקורי, יעבוד אך ורק בהתאם להנחיותיו, לא יערוך שינויים ללא הסכמתו ויהיה מעודכן לגבי כל השינויים שנערכו בסיסטם של היצרן המקורי.

(3) ציוד שיאושר לשימוש יהיה מהסדרות הבאות בלבד :
Emax,Tmax,S200– ABB
IZM ,NZM ,FAZ – MOELLER
Masterpact , Compact NS ,C60 – MG
לא יאושר שימוש של ציוד שאינו מתוצרת הנ״ל.

(4) **קטלוג יצרן מקורי**
ברשות היצרן- מרכיב יימצא קטלוג מפורט שהכין היצרן המקורי, הכולל נתונים של הלוח שאותו בכוונת היצרן- מרכיב לייצר ולספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים ודגמי ציוד המאושרים להתקנה במבנה הלוח. כמו כן יכלול הקטלוג מידע על שיטת ההרכבה, הוראות הרכבה, חיווט, פסי צבירה, התאמה לתקנים, שיטות מידור, הוראות הובלה, אחסנה וטיפול לאחר האספקה, טבלאות עליית טמפרטורה, תוספת ציוד עתידית, נתונים מכאניים וצבע וכן רשימת בדיקות ואישורים.

(5) **הגשת תוכניות לאישור**
תוכניות החשמל שאותן מספק הלקוח יהיו תוכניות ברמת ״תוכנית ביצוע״. על יצרן- מרכיב להכין תוכניות ייצור מפורטות ולהעביר לאישור המהנדס היועץ מידע טכני.
התוכניות יוגשו בגיליונות בגודל A3.
חובה שתהיה בידי היצרן מערכת שרטוט ממוחשבת לשימוש בהוראות ההרכבה של הציוד בו הוא משתמש. רק לאחר אישור היועץ או המזמין בכתב לתוכניות הנ״ל, רשאי היצרן להתחיל לייצר את הלוחות.
באחריות הקבלן לבדוק את תנאי השטח/תכנון ולקבוע את מידות הלוחות והתאמתם לשטח שבו יותקנו. עם גמר ביצוע ימסרו למזמין 3 עותקים מתוכנית העדות בגודל A3 משורטטים במחשב בתכנת PDF+AUTOCAD כולל CD.

(6) יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור את הנתונים הבאים :
- דיאגרמה חד קווית .
- תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו״ב.
- תוכניות פיקוד לכל המפסקים הממונעים בלוח.
- מבט חזית הלוח עם דלתות.
- דיאגרמת ״מימיק״- תרשים זרימה על חזית הלוח.
- תוכנית העמדה על הרצפה.
- מבט מלמעלה.
- תוכנית מהדקים. כולל סימון גוון מהדקים שונה לכל פונקציה.
- שילוט
- רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
- סימון חוטים.
- כניסת כבלים

(7) מידע שיש לצרף עם התוכניות :
- כושר עמידה בזרם קצר lcw או lcc .

- מתח עבודה ותדירות.
- מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
- מתח בידוד Ui.
- זרם נומינלי של כל אביזר.
- דרגות ההגנה IP\IK.
- מידות.
- משקל.
- דרגת המידור.
- חתכי כבלים המתחברים ללוח.
- RDF- מקדם העמסה.
- דרגת הזיהום.
- ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
- תנאי שרות מיוחדים, אם יש צורך.
- חיבורי מערכות סינוף של פסי צבירה ללוח.
- אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
- תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן- המרכיב.

(8) מסמכים שאותם יש להגיש בגמר ייצור הלוח ואספקתו למזמין היצרן- מרכיב יגיש את המסמכים הבאים עם אספקת הלוח:

- דו"ח על ביצוע בדיקות שיגרה ע"פ התקן.
- ניתוח שדה מגנטי ללוח שיוצר ומחושמל.
- הוראות אחסנה והובלה.
- טבלאות מומנטים לסגירת ברגים.
- ספר הוראות הפעלה והתקנה של הלוחות. בהוראות ההתקנה יימצא מידע מדויק למרכיב על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP גם לאחר ההרכבה.
- תוכניות סופיות כמבוצע (As Made ).
- מכתב התחייבות להתאמה לתקן- הצהרת יצרן

ג. **<u>בניית הלוח</u>**:

(1) הלוחות יבנו מלוחות מודולאריים כדוגמת Artu - ABB או פריזמה החדשה או ש"ע מאושר. הלוחות יכללו דלתות, נעילת חזית ודיאגראמת מימיק (תרשים זרימה) בחזית (ע"פ פרוט בכ"כ ובתוכניות).

(2) לוחות חשמל בפרוייקט מונחים ברצפה על סוקל הגבהה, כניסה יציאת הכבלים מלמטה או מלמעלה בהתאם לתנאים בשטח, הלוחות ברובם ממוקמים בתוך נישות יעודיות ללוחות חשמל. בחדר חשמל ראשי כניסה ויציאה של הכבלים ללוח הראשי תהיה מהחלק התחתון של הלוח.

(3) מסד הלוח יתאים לתקן ת"י- 62208 או לתקן הבינ"ל IEC 61439-1 הסיסטם יהיה מודולארי. כל יחידות התפקוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים, אלא אם קיימת גישה מאחור. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים לפי סיסטם היצרן המקורי. הלוח יהיה בנוי מחומרים היכולים לעמוד בפני מאמצים מכאניים, תרמיים, חשמליים וסביבתיים.

- בלוחות עם גישה מאחור יבוצעו דלתות ציר בלבד לא יאושרו פנלים.
- בין הדלת לציוד בלוח יותקנו אמצעי הגנה ע"י לוחות פלסטיים שקופים מבודדים למניעת מגע מקרי. ההגנות הנ"ל יבוצעו מאלמנטים מחולקים לשלושה חלקים לפחות ביחס לגובה הלוח.
- כל המבנים, כולל אמצעי נעילה, צירים, דלתות, יהיו בעלי חוזק מכני מספיק שיאפשר לעמוד בפני המאמצים הנוצרים בזמן זרם קצר. הלוח יהיה מוגן מפני קורוזיה בהתאם לתקן הישראלי ת"י- 62208 או ע"פ התקן הבינלאומי IEC 61439-1.
- דרגת ההגנה IK (הלם מכני) עבור לוחות להרכבה פנימית: IK=7 לפחות, ועבור לוחות להרכבה חיצונית: IK =10.

- דרגת הגנה IP (אבק\רטיבית) ללוחות בהתקנה פנימית IP40 ללוחות באזורים רטובים/ לחות IP55. ללוחות חיצוניים IP66 כולל גם גגון בולט 10 ס״מ מחזית הלוח.
- טמפרטורה ממוצעת מקסימאלית ל- 24 שעות $38\ ^{o}C$, טמפרטורה מקסימאלית רגעית $45\ ^{o}C$.
- לוחות להרכבה חיצונית יציידו באמצעים למניעת הצטברות מי עיבוי.
- לוחות החיבורים יבנו בהתאם לתרשימים העקרוניים ותרשימי החיבורים שבתכניות מידות הלוח תהינה מתאימות לצרכי האביזרים הדרושים כמפורט בכתב הכמויות ועוד מקום שמור 30%.

(4) הציוד והאביזרים יסודרו כך שתהיה גישה נוחה להפעלה ולתחזוקה ובו זמנית יקנו בטיחות מרבית. לצורך הגנה מפני התחשמלות.
ההגנה תעשה בעזרת בידוד מלא על החלקים או ע״י מחיצות ומחסום (כיסוי, פנלים, דלת). פתיחת מחיצות, דלתות ופנלים המעניקים הגנה לחלקים חיים, תעשה בעזרת כלי או מפתח או באמצעות אינטרלוק או ע״י הפסקת מקור המתח.
בלוחות שבהם קיימים אביזרים הנועדים להפעלה ע״י אנשים לא מיומנים, תהיה הגנה בפני כל מגע עם חלקים חיים.

- הלוח יתוכנן כך שיהיה ניתן לבצע בדיקה ויזואלית של מפסקים, כוונון ממסרים והגנות, חיבור וסימון חוטים, כוונון ואתחול ממסרים, הגנות ומכשור אלקטרוני, החלפת נתיכים, החלפת נורות, מהדקים מיוחדים לבדיקת זרם מתח.
- הלוח יהיה בנוי כך שתהיה גישה להחלפה נוחה בין היחידות הפונקציונאליות.
- יהיה שימוש בכיסויים למהדקי אביזרים, מחיצות ודרגות מידור.
- תהיה אפשרות לבצע בדיקה תרמוגרפית בכניסת הכבלים מהשטח.

כל האביזרים בלוח ימוגנו כולל פסי צבירה, אפס, הארקה, מהדקי מפסקים, לשות, מהדקים וכד׳.

(5) **הגנה בשעת תקלה**
דלת עם ציר, תהיה מוארקת בעזרת מוליך המותאם לזרם הפאזות אבל לא פחות מ-6 ממ״ר.
המבנה יכלול אמצעי הגנה מתוכננים בהתאם לתקן הבינ״ל IEC 60364-4-41. המבנה יכלול מעגל הגנה (הארקה). כל חלקי המתכת הנגישים יחוברו ביניהם ולמקור הארקה של הלוח. רציפות הארקה לא תפגע כאשר פורקים חלק מהלוח.

(6) **דרגת המידור**
דרגת המידור המינימאלית תהיה 2B כלומר, פסי הצבירה ואפס יהיו מופרדים מאביזרי המיתוג. עבור לוחות מחולקים לשדות (חיוני \ב. חיוני \UPS ) תקבע דרגת מידור 3B לפחות , הפרדות אופקיות (בתוך תא אנכי אחד) יבוצעו ממחיצות פח מחורר לאפשר מעבר עשן מכל תא אל הגלאי שבתקרת הלוח.

(7) **התקנת פסי צבירה, פס אפס, חיבורים וחיווט הלוח**
פסי צבירה, חוטים וחיבורים יותקנו בהתאם להנחיות היצרן המקורי. פסי הצבירה יסודרו באופן שלא ייווצר זרם קצר.
פס צבירה ראשי יעמוד בזרמי קצר המוגדרים ע״י יצרן מקורי כשהם מבוטאים בקילו אמפר במשך שנייה אחת.
היצרן- מרכיב ישתמש במערכות פסי צבירה, במוליכים ובחיבורים, שהדגמים שלהם נבדקו בזרם קצר ובבדיקת עליית טמפרטורה במבנה לוח היצרן המקורי.
היצרן יספק אמצעי חיבור שמורים על פסי הצבירה לחיבור מוליכים נוספים בהיקף של 10% מהמוליכים המתוכננים.
מערכות פסי הצבירה הראשיים ופסי חלוקה יהיו 4 קוטביים, פס אפסים יחד עם פסי פאזות ובחתך זהה. כדי להקטין את השדות האלקטרומגנטיים.
מיקום פסי הצבירה והאפס בלוח יקבע ע״י המתכנן ויועץ מיגון אלמ״ג במהלך הביצוע (בחלק העליון או התחתון של המבנה).
הקבלן מחויב להגיש ניתוח שדה מגנטי לכל אחד מהלוחות שייצר , הנ״ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם בנפרד.
מהדקים, פסי הארקה יהיו בתאים נפרדים מאחורי פנל נפרד לרוחב כל חזית הלוח, גודל התאים יאפשר מרחב נח לטיפול במוליכים שיחוברו לפסים אלה.

(8) **מוליכים מבודדים**
המוליכים יהיו בעלי בידוד כפול

- רמת הבידוד של מוליכים מבודדים תהיה לפחות כערך מתח הבידוד המוצהר. המוליכים יהיו שלמים וללא חיבורי ביניים. מוליכים בעלי בידוד בסיסי לא יבואו במגע עם חלקים חשופים. הלחמת מוליכים אסורה אלא במקרים שקיימת לכך דרישה מפורשת. לכל מהדק יחובר מוליך אחד אלא אם המהדק בנוי במיוחד לכניסת מספר מוליכים.
- מוליכים המחוברים לפני מ״ז ראשי יוכנסו לתוך צינור או תעלה נפרדת ויסומנו בשלט אזהרה.
- מוליך הארקה של מגן מתח יתר יהיה מבודד מיתר מוליכי הלוח ויותקן בתוואי נפרד, צמוד לדופן הלוח .
- פתחים לכניסת כבלים יבוצעו במפעל ויכללו אטם גומי אותו יחתוך הקבלן בשטח בהתאם לכבלים המחוברים בלוח.
- מוליכים שחתכם 10 ממ״ר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות נעלי כבל ודיסקיות פליז, מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי הצבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. כבלי אלומיניום יחוברו ללוח באמצעות מהדקי אלומיניום / נחושת או לשות מתאימות לפי גודל הקו. אין להשתמש בדיסקיות. כניסות כבלים בחתך 50 ממ״ר ומעלה יחוברו למפסקים בעזרת לשות מודולריות דוגמת KA3 של MOLLER.
- כל המוליכים ישולטו בשני הקצוות ע״י סרט סימון \דיסקית פלסטית \דגלון .

(11) **מעגלים לא מוגנים**
בסעיף זה, מעגל לא מוגן הוא מוליך המחובר בין פסי צבירה ראשיים, או פסי חלוקה, לבין מפסק זרם או אביזר מיתוג אחר. מוליכים אלא יוגדרו על ידי יצרן מקורי ויתועדו בקטלוג היצרן.

- המוליכים במעגל לא מוגן יעברו בדיקה בתוך הלוח לפי זרם הקצר המוצהר של הלוח במשך 1 שנייה.
- בתנאים הבאים תבוצע הבדיקה לאחר אביזר מיתוג (מפסק, נתיך) ובמקרה זה יצהיר היצרן על זרם קצר מותנה של המעגל.
- המוליכים מופרדים אחד מהשני ומגוף הלוח. בעזרת מבדד מרווח.
- המוליכים יוכנסו בתוך שרוול או צינור.
- המוליכים יהיו בעלי בידוד מוגבר, בעלי חוזק מכאני גבוה מאוד, או בידוד כפול.

(21) מהדקים וכניסות כבלים :היצרן יציין על גבי התוכנית אם המהדק מיועד לחיבור נחושת או אלומיניום או שניהם. המהדקים יהיו מותאמים לגודל כבלי הכניסה ולפי הטבלה המופיעה בתקן. שטח החיבור צריך להיות כך שהחיבור יהיה נוח וישמר רדיוס כיפוף אשר לא יפגע בכבל.
מהדק האפס יהיה בקרבת מהדק הפאזות הן במעגל הכניסה והן במעגלי היציאה (על מנת להקטין את השדות האלקטרומגנטיים). חתך מהדק האפס יהיה כחתך הפאזות.

(31) כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ חרוטים שיחוברו לפנלים ודלתות ע״י ברגים או מסמרות (לא דבק). בנוסף לשלוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מספר המופיע בתכנית. צבעי השלטים יהיו : שחור- רגיל, אדום- עתודה, כחול- UPS.

(41) כל החיווט הפנימי בלוח (כח ופיקוד) ישולט באמצעות דסקיות עם ציון מספר מעגל. השילוט יותקן בכניסה וביציאה של כל האביזרים בלוח כולל פסי צבירה, פסי אפס והארקה, מפסקים, אמצעי פיקוד, מהדקים, וכד׳.

(51) השילוט בחזית הלוחות יכלול דיאגרמת מימיק לתיאור תרשים הזרימה של הלוח.

(61) ידיות הנעילה של הדלתות יכללו שילוט ״פתוח/סגור״.

(71) שילוט פנלים יבוצע משלטי סנדוויץ חרוט שיותקנו ע״ג הפנל וע״ג פרופיל פנימי של הלוח, השילוט יהיה בשיטת ״מספור רץ״ לזיהוי מיקום הפנל בלוח.

ד. **<u>ציוד מיתוג</u>**

(1) ציוד המיתוג יתאים לתקן הבינ״ל IEC 60947-1 כל האביזרים בלוח יהיו מאותה תוצרת/ יצרן ככל האפשר. תהיה תאימות בין האביזרים (קורדינציה) כדוגמת מגען וההגנה שלו ע״פ המלצת היצרן והתאמה לתקן IEC הרלוונטי

- ציוד המיתוג יבחר בהתאם לתרשים החד- קווי ויכולת המיתוג הנדרשת בצד העומס. הציוד יורכב בהתאם להנחיות הסיסטם. הגישה לציוד תהיה מלפנים.
- עמודת היציאה של ציוד המיתוג תאפשר ורסטיליות (אפשרות לתוספת מפסקים בגדלים שונים) של הרכבת ציוד עתידי.

- ציוד מיתוג אשר מחובר לפס ראשי או חלוקה יהיה מהסוג שעבר בדיקת דגם עם המבנה. אין להשתמש בציוד מיתוג אחר מאשר ציוד שעבר בדיקת דגם בלוח.
- מהדקים יותקנו בגובה מינימאלי של 0.2 מ׳ מרצפת המבנה.
- ידיות המפסקים יותקנו בהתאם לחוק החשמל בגובה של בין 0.5 מ׳ ל 2.0 מ׳ מרצפת הלוח. מכשירי מדידה יותקנו בגובה שבין 0.8 מ׳ ל-1.6 מ׳ מרצפת המבנה.

(2) המפסקים מעל 1000A יהיו מטיפוס מפסקי אויר נשלפים, ממונעים עם הגנות אלקטרוניות, יחידות ההגנה האלקטרוניות יכללו בנוסף להגנות בפני זרם יתר וזרם קצר גם את הפונקציות הבאות:

- השהיית זמן לזרם קצר עד 800 מילישניות.
- ממסר להפסקה מיידית מרחוק (TRIP).
- ממסר חוסר מתח (N.V.)
- מגע להתראת תקלת זרם יתר עם יציאת מגע יבש.
- מגע להתראת תקלה זרם קצר עם יציאת מגע יבש.
- מגע עזר סגור ומגע עזר פתוח לחיווי מצב המפסק.
- לכל מפסק תוכן תוכנית פיקוד מפורטות.
- מגעי עזר נוספים לחיגור חשמלי ע״פ הפרוט בתכניות.
- מגע עזר לקבלת חיווי ״מפסק דרוך״.

(3) יתר המפסקים האוטומטיים יהיו מטיפוס MCB מאותה תוצרת כמו המפסקים הראשיים ויצוידו גם הם בהגנות אלקטרוניות ומגעים כדלקמן:

- מגע תקלת עומס יתר.
- מגע תקלת זרם קצר.
- 2 מגעים מפסק פתוח.
- 2 מגעים מפסק סגור.
- חיווי ״מפסק דרוך״ למפסקים ממונעים.

(4) המאמתי״ם יהיו בעלי כושר ניתוק של 10KA בקצר ע״פ תקן בינלאומי IEC -898. כל המאמתי״ם יצוידו בדגלון בחזית המאמ״ת לחיווי ויזואלי של מצב המאמ״ת.

(5) מנורות סימון: צבע מנורות הסימון יהיה לפי התקן הבינ״ל IEC 60073 אם לא צויין אחרת. כל מנורות הסימון יהיו מטיפוס LED להתקנה בחזית ע״ג דלת/פנל.

(6) סלקטיביות והגנה עורפית:

- בין ההגנות בלוחות החשמל השונים תקוים סלקטיביות בזרם קצר.
- כל האביזרים בלוחות יהיו מוגנים בהגנה עורפית מפני זרם קצר.
- אי לכך, לאחר אישור סוג המפסקים ועל פיו הקבלן יערוך חישוב (בעזרת תוכנת מחשב) של זרמי הקצר במערכת האספקה של הבניין, יגיש אותה לעיון היועץ ויוודא שימוש במפסקים בעלי אופייניים המבטיחים סלקטיביות מלאה והגנה עורפית.

(7) איזון פאזות: עם סיום חיבור לוח חשמל למעגלי החשמל בקומה על הקבלן למדוד את הזרם בשלושת הפאזות. במידה והזרמים המדודים שונים אחד מהשני ביותר מ 5% על הקבלן לבצע איזון פאזות. איזון הפאזות כלול במחיר העבודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

ה. **<u>בדיקות</u>**

(1) **בדיקות על ידי יצרן מקורי**
יצרן מקורי יערוך את הבדיקות על פי דרישות התקן. מספר הבדיקות יאפשרו לכסות את מגוון האפשרויות לבניית לוחות שונים, כפי שהם מופיעים בקטלוג היצרן המקורי. היצרן המקורי יציג תעודות בדיקה.

(2) **בדיקות שיגרה**
בדיקות שיגרה יבוצעו לפי התקן, על ידי יצרן- מרכיב. להלן בדיקות שיגרה שיש לבצע:

- דרגת ההגנה- בדיקה ויזואלית
- מרחקי בידוד וזחילה- בדיקה ויזואלית ואימות טבלה.
- הגנה מפני התחשמלות- בדיקה ויזואלית ובדיקת רציפות הארקה.

- הרכבת אביזרים בלוח- בדיקת התאמה להוראות היצרן המקורי או ספק הציוד.
- חיבורים בלוח- בדיקה מדגמית (אקראית) של סגירת ברגים, בעזרת מד מומנט.
- מהדקים- בדיקת סימון ובחירת הגודל.
- הפעלה מכאנית- בדיקת יעילות של חלקים דוגמאת חיגור מכאני, נעילות וחלקים פעילים.
- בדיקה דיאלקטרית- הבדיקה תעשה במתח הנדרש בתקן ובהתאם למתח הבידוד המוצהר או הנדרש על ידי הלקוח. הבדיקה תעשה במשך שנייה אחת.
- בדיקה פונקציונאלית- בדיקה על ידי חיבור מתח.

ו. **<u>גילוי וכיבוי אש</u>**
הלוחות יכללו הכנה להתקנת גלאי עשן ומתזים לכיבוי אש בהתאם להנחיות בתכנית. ההכנות יבוצעו לכל תא בנפרד וביחס למידור הלוח.
הלוחות יכללו סגירה/אטימה למניעת בריחת גז כיבוי אש מהלוח.
כניסות כבלים יבוצעו דרך אטמי גומי חתוכים במידה הדרושה למעבר הכבלים.

10. **<u>הארקות:</u>**
א. הארקות בחדר החשמל בחדר מרכזית טלפונים: בחדרים הנ"ל יבוצע פס הארקות מנחושת במידות 50x5. אל פס זה יוארק כל הציוד מתכתי בחדרים אלו כגון תעלות כבלים, תריסי אורור, דלתות, מחיצות רשת וכו'.
ב. איפוס: המתקן יוגן בשיטת האיפוס. האיפוס יבוצע בלוח הראשי של המתח הנמוך בחדר החשמל ע"י חבור בין פס האפסים הראשי בלוח לבין פס השואת פוטנציאלים ע"י מוליכי נחושת שזורים עם בדוד בצבע כחול עם צהוב ירוק בשני הקצוות. חתכי המוליכים לפי תכנית הארקות.
ג. כללי: בנוסף למפורט לעיל יאריק הקבלן את כל הציוד המתכתי, מובילי כבלים, קונסטרוקציות מתכת, לוחות חשמל, גריד תקרה אקוסטית, ארונות תקשורת, צנרת וכו' הכל בהתאם לדרישות התקנות, ובהתאם להוראות הבצוע בתכניות. הקבלן אחראי להשלמת מערכת ההארקות כנדרש אפילו אם חלקים ממנה לא פורטו במסמכי המכרז.
ד. פס השוואת פוטנציאלים: פס נחושת המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון ואליו מתחברים כל צרכני ההארקה. מדות הפס 80x8 מ"מ באורך המאפשר לחבר אל כל מוליכי ההארקה ועוד שני מקומות שמורים. **יש לציין שפס זה יותקן בחדר חשמל בגג ויש לחבר פס מגולוון 80 מ"מ מהיסודות עד לפס בגג.** (הפס המולוון מהיסודות בוצע בשלב המעטפת ביחד עם טבעת הגישור)

11. **<u>מערכת גילוי וכיבוי אש:</u>**
א. **<u>כללי</u>**:
ביה"ח עובד עם חברת סוילקו בחוזה שנתי . קבלן ראשי יפעיל את חברת סוילקו בפרק גילוי אש עפ"י מחירי משרד הבריאות + רווח קבלן.
מערכת גלוי אש ועשן תבוצע באמצעות גלאי עשן בתקרה.
רכזת גלוי אש תמוקם בחדר תקשורת בכניסה לבנין. מערכת גלוי אש ועשן תתאים לדרישות ת"י, 1220 ולדרישות מכון התקנים, כן יישא הציוד תו תקן U.L אמריקאי. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002.
1. המערכת תחובר לרשת קיימת באתר הכוללת מחשב תצוגה גרפי.
2. המערכת הינה תוספת לרשת קיימת ולכן על הקבלן המציע נדרש לקחת בחשבון את כל הדרוש, הן מבחינת התוכנה והרישיונות הרלבנטיים והן מבחינת החומרה לצורך שילובה ברשת הקיימת אפילו לא נכתב במפרט ו/או בכתב הכמויות.
3. באחריות המציע לבסס קווי תקשורת בין לוח הבקרה המוצע במערכת זאת לבין הרשת הקיימת לפי ההנחיות שיינתנו ע"י סוילקו והמזמין.

ב. <u>פרוט טכני של הרכזת</u>
1. הרכזת תהיה מותאמת לעבודה ברשת הקיימת עם כרטיסים לחבור עד 500 כתובות (גלוי וכיבוי). ללוח הבקרה יחוברו כרטיסי כיבוי ללוחות חשמל שונים, יחידות כתובת לחיבור מפסקי זרימה ו/או מגופים לספרינקלרים, יחידות כתובת לחיבור הפעלה/הפסקה של מיזוג אויר, מדפי אש, מעליות, מנעולים מגנטיים בדלתות וכד'.
המערכת תגיב לכל אירוע באמצעות היכולת לאתר ולשבץ את הגלאים (ו/או אמצעי ההתראה האחרים) ע"פ מקומם הגיאוגרפי.
תצוגה אירועי המערכת תוצג בכל לוחות הבקרה המותקנים ע"ג הרשת פני הנחיות המזמין.

במקביל תוצג המערכת החדשה ע"ג מחשב הייעודי הקיים באתר באופן גרפי עם שרטוטים AS MADE של המערכת על רקע אדריכלי.

(2) הרכזת תכלול את חלקה בתוכנה הגרפית ובכרטיס הממשק הגרפי לצורך תצוגת השליטה והבקרה הגרפית באמצעות מחשב. בנוסף ניתן יהיה לחסוך בחיווט ע"י התקנה של עד לפחות 4 לוחות בקרה אשר פעולתם תהיה משולבת ללוח בקרה אחד. כ"כ תכלול הרכזת כרטיס 4 ממסרים לפיקודים.

(3) הרכזת תכלול כרטיס המאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי (ניתן יהיה לקבוע את הגורמים לניתוק ע"י תכנות).

(4) הרכזת תכלול תכנת אינטגרלי (המאפשר שנוי התכנית ללא צורך בשנוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי בעברית. מלוח הבקרה (ו/או ממחשב הבקרה) ניתן יהיה לכוון את הפרמטרים של הגלאי בהתאם לסביבה בה הותקן. כ"כ ניתן יהיה לקבל "דוח אחזקה" מהגלאי כולל דיווח על תקלות (אבק, שבר) ונתונים על סוג הגלאי, מספר סידורי ותאריך היצור. המערכת תהיה בעלת סף אזעקה דינמי בהתאם למצב הרגישות כפי שיוגדר, ע"פ חלוקה גיאוגרפית ולו"ז משתנה ע"י המזמין.

(5) הרכזת תהיה מתוצרת הוצ'יקי דגם FN-4127N כולל מתאמי רשת בסיב אופטי לשילוב ברשת הקיימת.

(6) הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען ומצברים לגבוי 24 שעות.

(7) הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר.

(8) הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, להתקנה על הקיר או שקועה בתוכו. התיבה תהיה עם גמר של צבע שרוף בתנור.

(9) הרכזת תכלול מערכת עיבוד מרכזית C.P.U המפקחת על כל כרטיסי העניבה, הצד הדיגיטלי וכרטיסי הממשק למחשב. נתונים המאוכסנים ב- C.P.U לא ימחקו גם אם נפל מתח ההספקה. ה- C.P.U יאפשר הגדרת תנאים לאזעקות והעברת אינדיקציות למחשב. ה- C.P.U יצויד בשעון זמן.

ג. <u>גלאים</u>

(1) הגלאי יהיה מטיפוס ממוען להרכבה בתוך בסיס אוניברסלי המשולב בתקרה המונמכת או מותקנים בתקרת הבטון כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשנוי הבסיס.

(2) גלאי עשן יהיו אופטי. הגלאי יפעל בשיטת הרפלקסיה ויאפשר גילוי כל סוגי העשן, מעשן שאינו נראה ועד לעשן כהה ביותר.

(3) גלאים בתעלות מזוג אוויר יהיו מסוג אופטי בעלי רגישות הן לעשן שחור והן לעשן אפור ויותקנו בתוך התקן מיוחד שיורכב במקום נוח לגישה על תעלת המזוג מבחוץ (בתחום חלל התקרה). תפקיד ההתקן לדגום אוויר הזורם במהירות של עד 20 מטר בשניה.

(4) גלאים מסוג עליית טמפרטורה (גלאי חום) יותקנו במקומות בהם קיימת סבירות גבוהה להפעלות שווא ע"י גלאי העשן ומאידך במקרה של שריפה צפויה עליית טמפרטורה מהירה (עליה של 6.7C° לפחות בתוך דקה).

(5) לכל גלאי תהיה 2 נוריות סימון אינטגרליות ובנוסף אפשרות לחיבור נורית מקבילה לחיבור מחוץ לאזורים/חללים סגורים.

(6) כל גלאי יכלול יח' כתובת.

(7) כל תקלה בגלאי עקב קצר, נתק או נפילת מתח בקו תפעיל מייד אינדיקציה ברכזת.

(8) תהיה אפשרות בחירה של גלאים בעלי רגישות שונה עבור מקומות בהם תיתכן כמות עשן קטנה מדי פעם.

(9) הגלאים יהיו מתוצרת הוצ'יקי דגם ALG -V , ALK-V2, ATG-EA, SLR-E-IS SLR. הגלאים הנ"ל יתאימו לעבודה עם הרכזת הנ"ל.

ד. <u>לחצני חרום</u>

בנוסף לגלאים, יותקנו בכניסות לבנין לחצני אזעקת אש, לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים ויפעילו את כל האמצעים כמפורט לגבי הגלאים. הלחצן יהיה בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ומכסה פלסטי חיצוני ("קלפה") למניעת לחיצות שווא, ושילוט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

ה. <u>יחידת הפעלה ממונעת</u>

יחידת היציאה תותקן יחד עם האביזרים הממונעים האחרים על קו הגלאים.
יחידה זו תשמש כיחידת תאום להפעלת ציוד חיצוני כגון אלקטרו מגנטים לסגירת דלתות אש, מאווררים, פתחי עשן, מסכי עשן, וכו'. מגעי היחידה יוכלו להפעיל אמצעים במתח מקסימום: 220 VAC\4A . היחידה תהיה מצוידת בלחצן הבנוי בתוכה כך שבעת מתן שרות ניתן יהיה להפעיל את הרכיב הבוחן והשלוח את כתובת היחידה ללוח הבקרה.

ו. <u>אזעקה קולית וויזואלית</u>

מערכת גלוי אש תצויד בצופרי אזעקה אלקטרוניים משולבים עם נצנצים להתקנה שקועה בקיר/בתקרה.

(1) צופר פנימי (בתוך הבניין): צופר בעל עוצמה של 90DBA במרחק של 1 מטר בתדר של 3000 הרץ משולב עם נצנץ 24V, 90 הבזקים בדקה.

(2) צופר חיצוני (על קיר חיצוני של הבניין): צופר מוגן מים המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של 100DBA במרחק של 1 מטר, בתחום תדרים 1000-500 הרץ משולב עם נצנץ כנ"ל.

ז. <u>אופן פעולת המערכת</u>

(1) אזעקה:
- נורית סימון בגלאי תהבהב.
- נורית "אזעקה" ברכזת תהבהב.
- יופעלו הצופרים.
- הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה בצורה אלפא נומרית בעברית (כתובת הגלאי המזעיק).
- שחרור דלתות אש, חלונות עשן וכו'
- הודעה תעבור למחשב בחדר הבקרה.
- החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.

(2) תקלה:
- נורית "תקלה" ברכזת תהבהב.
- יופעל צופר פנימי בלבד.
- הצג הדיגיטלי יציג את האינפורמציה הקשורה לתקלה ולמקומה.
- החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טפול בתקלות.
- הודעה על התקלה תעבור למחשב בחדר הבקרה.
- אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

ח. <u>מערכת כבוי אש ללוחות חשמל</u>

1. מערכת כיבוי אש בחדר חשמל ראשי , חדר ולוחות חשמל תבוצע ע"י גז FM - 200 במיכלים תקניים ובמשקל המצוין בתכנית ועם ברז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
2. מערכת הכיבוי תהיה ניתנת להפעלה בשלושה אופנים:
   (1) אוטומטית באמצעות סיגנל ממערכת גילוי אש.
   (2) ידנית באמצעות מערכת הפיקוד החשמלית (לחצן בלוח הפיקוד).
   (3) ידנית באמצעות מנוף הפעלה המחובר למיכל.
3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:
   (1) כמות הגז שתפלט בעת הפעלת המערכת הכבוי לא תעלה על ריכוז נפחי של 10%.
   (2) לא תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכבוי לבין פתיחת שחרור הגז.
   (3) מייד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזעקה.
4. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
5. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקדיול 40 (הקוטר יקבע עפ"י משקל הגז) צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפזור.
6. עבור מיכל כיבוי במשקל מעל 3 ק"ג הקבלן חייב להכין תכנית מיקום נחירי פיזור לאשור המתכנן הכוללת סימולציית מחשב.
7. עבור חדר שגובה תקרתו מעל 3 מטר חייב הקבלן לבצע מערכת נחירי פזור כפולה.
8. הספק יספק תעודה על איכות הגז.
9. על כל מיכל יותקן שעון לחץ אינטגרלי - נדרש לחץ קבוע 25. KBAR
10. בכל מיכל תותקן נצרה למניעת שחרור הגז בעת בדיקה תקופתית.
11. בכל מיכל תותקן מדבקה וחותמת מילוי מקורית.
12. מחיר מערכת כיבוי אש כולל את הספקת המיכל, הצנרת, נחירי הפזור, ברזים וציוד המדידה והפקוח, התקנה וחיבור מכני וחשמלי, כבלי חיבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחמרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכבוי והפעלתה.

ט. <u>בדיקה ואישור</u>:

באחריות הקבלן לבדוק ולוודא שהמערכת שהקים עונה לדרישות התקן הישראלי ומכון התקנים.

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גלוי אש ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת האשור הסופי ע"י מכון התקנים.

י. **מדידה, מחירים, אחריות ושרותי אחזקה:**

1. כללי:

א. מחיר המערכת המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה והדרכת המשתמש. הספקת חוברת הדרכה הכוללת רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של המערכת, שרטוטי המערכת וקטלוגים מלאים.

ב. עם הגשת מכרז זה ימסור המתקין כתב התחיבות על נכונותו ואפשרותו לתת שרותי אחזקה למערכת שהתקין. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה.

ג. עבודות השרות והתחזוקה יבוצעו ע"פ תקן ישראלי 1220 חלק 11 - "מערכות גילוי אש: תחזוקה".

2. **עבודות האחזקה כוללות:**

(א) בדיקות וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן.
(ב) תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
(ג) אחזקת מלאי חלפים מקוריים הנדרשים ע"י היצרן.
(ד) ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
תיקון תקלות במערכת יבוצע ע"י המתקין מידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

3. **בדיקות ניסיון והפעלה:**
עם השלמת התקנת המערכת יבצע המתקין בדיקת המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.

4. **אחריות הקבלן:**
המתקין יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של המערכת לשביעות רצון המזמין למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של המערכת באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, הובלתו ואיחסונו.

5. מחירי תקופת האחריות יכללו:

(1) כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
(2) דמי השימוש בכלי עבודה והציוד מדידה לרבות ציוד המתקין.
(3) הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
(4) הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של המתקין.
(5) הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.
(6) רווח המתקין.

יא. **הצעת הקבלן למערכת תכלול:**

א. מפרט טכני של המערכת הכולל את כל הנתונים של הרכזת ואביזרי הקצה.
ב. קטלוג עם סימון האביזרים הנכללים בהצעה.
ג. רשימת מקומות בהם הותקנה מערכת מהסוג המוצע.

12. **מערכת בקרת המבנה:**

כללי: <u>ישתתפו קבלנים העונים על תנאי הסף הבאים</u>:

1. המציע הוא בעל אישור בתוקף ממכון ישראלי מורשה לתקן ISO 9001: 2000 בתחום מערכות בקרה .
2. ציוד הבקרה המוצע ע"י קבלן הבקרה יופעל בפרוטוקול תקשורת "פתוח" LON TALK לפי מפרט PROTOCOL SPECIFICATION EIA/CEA 709.1-B-2002 , תקשורת הנתונים בין בקרים לא יקטן ממהירות 78KB/SEC ותקשורת 10 MB/SEC TCP/IP.
3. על הקבלן להציג מסמך מאושר ע"י יצרן הציוד המוצע מובנה אינטגרטיבית בפורט תקשורת לפי ותאימות לתקן הנ"ל ללא מתאמים והציוד המוצע בפרויקט מעיד על בדיקת הציוד במעבדה מוסמכת ע"י ספק הציוד.
4. קבלן הבקרה יציג אישור הסמכה עדכני מיצרן הציוד להפצה , התקנה, תמיכה ושרות של הציוד המוצע על ידו.
5. קבלן הבקרה יציג תעודה סיום הסמכה להתקנה עבור מערכות המוצעות , על ידי ספקי ויצרני ציוד הבקרה ומאושרת על ידם בכתב וממנה אותו כנציגה ונותן השרות לציוד המוצע בארץ.
6. המערכת תהיה מודולארית ותושתת על ארכיטקטורה מבוזרת ומבוקרת ממחשב השליטה והבקרה מרכזית.
7. ספק הבקרה לא יעסיק בשום אופן קבלן משנה לעבודות הבקרה אלא עובדיו הקבועים בלבד .
8. למציע מוקד שירות 7/24 (למעט יום כיפור) לתמיכה שרות ותיקונים במערכת הקיימת.
9. ספק הבקרה יהיה בעל וותק של 15 שנה לפחות כחברה רשומה בתחום הבקרה.

10. המציע יצרף להצעתנו רשימת פרויקטים כולל תקציר הפעילות בפרויקט, שמות אנשי הקשר, תפקיד וטלפונים המוכיח כי יש ניסיון בביצוע פרויקטים הכולל את הדרישות הנ"ל.

א. <u>מערכת בקרת מבנה כללי:</u>
במסגרת העבודה נדרש הקבלן לספק ולהתקין מערכת בקרה ממוחשבת, את כל מכשירי ההפעלה, הוויסות וההגנה הדרושים, לבצע תכנה יישומית מושלמת לכל מערכות החשמל ומ"א. מערכת הבקרה חייבת להיות בעלת ארכיטקטורה מבוזרת ושליטה מרכזית ממוקד הבקרה בפרוטוקול "פתוח" סטנדרטי LON-TALK עבור מערכות מ"א ובקרת מבנה.
העבודה תכלול תוכנה במרכז הבקרה כדי לאפשר פונקציות בקרה ספציפיות בתפעול ובתחזוקה ברמה של המערכות השונות במבנה כולל ממשק מלא למערכת תחזוקנט מבוססת WEB המאפשרת מעקב אחר תקלות שבר ותחזוקה לפי שעות מנוע תוך שימת דגש על פונקציות חסכון באנרגיה.
הפקוד בלוחות המיזוג האוויר יהיה זהה ולפעולה עם מערכת בקרת מבנה

ב. <u>מטרות המערכת</u>
1) ריכוז התראות ודווח.
2) חיסכון באנרגיה.
3) תפעול המערכות.
4) איסוף נתונים על פעולת הציוד.
5) עיבוד אינפורמציה.

ג. <u>סוגי ה- I/O במערכת הבקרה</u>
הבקרים יכילו את סוגי הנקודות הבאות, ובכמות מתאימה, לכל בקרה לביצוע האפליקציה.
DI – כניסות דיסקרטיות (מצב פעולה, מצב בורר וכו').
DO – יציאה דיסקרטי (הפעל/הפסק, פתח/סגור וכו').
AI – כניסות אנלוגית (4-20 ma,V0-10 וכו').
AO – יציאה אנלוגית (V0-10 וכו').

ד. <u>ציוד ומבנה המערכת</u>
המערכת תתבסס על ציוד בקרה ייעודי מסוג DDC כמוגדר לעיל, יינתן יתרון לפתרון טכני אשר יציג ביזוריות מיריבת מבחינת מגוון הבקרים ויכולתם לתפקד ברשת התקשורת.

ה. <u>אמינות החברה והציוד</u>
הציוד יהיה מתוצרת חברה בעלת ניסיון ומוניטין, כמו-כן בנושא אספקת ושרות של הציוד, נדרשת חברה גדולה בעלת ניסיון ומוניטין במתן שירות ואחריות.
עבור פרויקט מסוג זה, הקבלן יצרף רשימה של לפחות 10 פרויקטים דומים, בצרוף ממליצים, כולל שמות אנשי קשר, טלפון, הערכה לנקודות הבקרה בפרויקט, אופי הפרויקט וסוגי הבקרה. תינתן עדיפות לציוד בקרה שיהיה בעל בקרת טיב ISO9001, ובעל תקן בינלאומי כדוגמת CE.
הקבלן יצרף להצעתו סכימה כללית של כל מערכת הבקרה המוצעת בפרויקט.

ו. <u>מוקד הבקרה</u>
מרכז הבקרה יכלול את כל הציוד לתפעול מערכת הבקרה בהתאם לקונפיגורציה המוצעת ע"י הקבלן וכמפורט להלן:
<u>מחשב ראשי</u>
שרת בקרת מחוזק הכולל: מעבד אינטל Xeon מהירות 3.0 Ghz, זכרון מטמון 2Mb
לוח אם: מבוסס Chipset P965 ומעלה, FSB: 800 Mhz ומעלה
זכרון ראשי: 4000Mb מסוג DDRII במהירות של 667 Mhz
כרטיס מסך: D3 עם 128Mb ומעלה (אפשר מובנה)
כרטיס רשת: 10/100/1000, כונן CD/DVD
דיסק קשיח: 2 יחי - 72GB U320 SCSI מהירות 10000 RPM Hot-Plug/Swap
כרטיס קול, עכבר, לוח מקשים
מערכת הפעלה: Windows2003 Server.
<u>מחשב עמדת משנה</u>
תחנת עבודה/צפייה כוללת: מעבד אינטל Duo core 2 ומעלה, זכרון מטמון 2Mb
לוח אם: מבוסס Chipset P965 ומעלה
FSB: 800 Mhz ומעלה
זכרון ראשי: 2000Mb מסוג DDRII במהירות של 667 Mhz
כרטיס מסך: D3 עם 128Mb ומעלה, כרטיס רשת: 10/100
דיסק קשיח: 80 GB SATA מהירות 7200 RPM עם זכרון מטמון 16Mb

כונן CD/DVD, עכבר,לוח מקשים, כרטיס קול ,
מערכת הפעלה : WindowsXP-PRO .
<u>מתאם תקשורת</u>
מתאם תקשורת בין מחשב מוקד הבקרה לרשת הבקרים כולל כל הציוד הדרוש לתשתית התקשורת לצורך התקנה והפעלה מושלמת של המערכות .
צג גרפי צבעוני - צג גרפי צבעוני "19 שטוח, כולל כבלים מותאמים למחשב.
מקלדת – מקלדת אלפא נומרית 104 מקשים מותאמת למחשב.
עכבר – עכבר אופטי מתוצרת MICROSOFT או ש"ע מאושר.
מדפסת -במרכז הבקרה תהיה מדפסת הזרקת דיו מתוצרת HP או שווה ערך מאושר אשר תהיה הכי חדישה בזמן אספקת המדפסת בפועל.
מערכת UPS
המערכת מיועדת לתת גיבוי מלא למרכז הבקרה בעת הפסקות או הפרעות ברשת החשמל.
הגיבוי יהיה למשך 30 דקות בעומס מלא.
כניסה 220VAC / 50HZ , יציאה 220 VAC/ 50HZ חד פאזי.
הספק 5 KVA לפחות.
היחידה תכלול נורות חיווי לתקינות היחידה. היחידה תהיה מתוצרת GAMATRONIC או שווה מאושר.

ז. <u>תכנה יישומית למערכת הבקרה</u>
תוכנה יישומית המסוגלת לתמוך בלפחות 5 משתמשים. המחשב המרכזי של מערכת השליטה והבקרה שבמרכז הבקרה יוכן לקליטת יישום ממוחשב שיאפשר הפעלת פונקציות הבקרה הידניות ממרכז הבקרה של הבניין , התפריטים של מחולל היישומים יהיו באנגלית.
התמונות הגרפיות והדוחות יהיו עברית/אנגלית ע"פ רצון המשתמש.
פעולתו של יישום בקרת מיזוג האוויר והמבנה תתבצע במקביל לפעולתם של יישומים אחרים המופעלים במחשב. כמו: תוכנת אחזקה ומלאי וכו'.
פונקציות חיוניות וכאלו הדורשות התערבות מיידית של המפעיל יכללו ממשק התפרצות , שיאפשר חיווי חזות וקולי להפניית תשומת לב המפעיל גם במקרה המחשב מועסק ביישומים אחרים.
במקרה כזה יוכל המפעיל להיכנס מיידית ליישום מערכת הבקרה ולטפל במקרה בהתאם לצורך.
הפונקציות החיוניות הם : הפקת התראות למדפסת, אגירת מידע היסטורי, אגירת דיווחים, הפקת דוחות תקופתיים, דפדוף במסך למקרה תקלה וכד'.
יש לקחת בחשבון השהיות לכל הפעולות, ההנחיות וההתראות (בד"כ עד 15 שניות) גם אם לא צוין במפורש ע"מ למנוע התנדנדות המערכת.
במידה ובסדרת הפעולות למימוש משטר עבודה מסוים, אין אפשרות להפעיל אלמנט מסוים או שתנאי מסוים לא מתקיים, תופסק כל סדרת ההפעלה.
יוגדרו תקלות נצורות, כגון: מפסק זרימה, טמפ' מים נמוכה וכו'. תקלות אשר נעלמות עם הפסקת המתקן המבוקר.
יישום הבקרה יכלול חבילות תוכנה מוכנות כדוגמת חבילת תוכנה P-CIM כדוגמת:

- תוכנת תזמון אוטומטי (ATS) לפי שעות, ימים, חגים וימים מיוחדים.
- אופטימזציה של זמן הפעלה/ הפסקה (SSTO).
- בקרת טמפרטורה על פי רמות החלות (ATC).
- תוכנת בקרת אירועים (EIP).
- ביצוע לוגיקה וחישובים.
- התנית התראות Suprime Reports
- איסוף מידע.
- הפקת דוחות.
- התראות והודעות SMS.

התוכנה היישומית במחשב מרכז הבקרה תתמוך בתוכנת אוטוקד ותוכל לקלוט קבצי אוטוקד שיכללו תרשימים של המבנה לצורך הצגתם ושילובם בתמונות המחשב.
כל תכניות האוטוקד יסופקו לקבלן ע"י הלקוח ובתיאום מוקדם עמו.
מחיר התוכנה בכתב הכמויות כולל את כל העבודות הקשורות בהמרה וקליטת הקבצים לשם הצגתם ע"פ דרישות הלקוח.
<u>הערה</u> : יכולת התוכנה לקלוט קבצי AUTOCAD תהווה תנאי מחייב לאישור תוכנת מרכז הבקרה ע"י הלקוח.

ח. <u>שילוב מערכת מיזוג אויר במערכת בקרת המבנה-</u>
מערכות מיזוג האוויר במבנה יבוקרו ויפקדו על ידי בקרים עצמאיים כדוגמת בקרי PLC בהתאם לדרישות הנ"ל.
כל נתוני מיזוג האוויר חייבים להשתלב במסכי ההפעלה של מחשב הבקרה המרכזי ולהשתלב במסכי ההפעלה בעמדת המחשב הנוספת שיקבעו במבנה. נתונים וחיוויים אלה יועברו למערכת בקרת מבנה באמצעות קו התקשורת הראשי של מערכת הבקרה בלבד.

ט. <u>שילוב מערכת גילוי אש ועשן</u>
ממערכת גילוי אש ועשן יועברו כל האינפורמציות והסטאטוסים על גלאים ויחידות הקצה בתקשורת בלבד למחשבי הבקרה.
תינתן עדיפות לפתרון בו השילוב יתבצע ישירות לקו התקשורת של מערכת הבקרה בחומרה ולא דרך מחשב תיאום.

י. <u>מערכות הבקרה במבנה</u>
תוכנת HMI בעל חדשנות טכנולוגית התואמת בסביבת עבודה ה-DOT Net, תוכנת הניהול והשליטה בעולם הבקרה, הכוללת מספר תכונות חדשניות כגון:

- שילוב אובייקטים חכמים ומרהיבים .
- מימוש Look & Feel של Microsoft 7/Vista, הכולל -
- ריבוי שפות עם יכולת תרגום ועריכת ע"י המשתמש.
- סיגול (Customization) סביבת עבודה והתאמה אישית
- Themes & Styles ליצירה סביבה גרפית אחידה ומועדפת ע"פ בחירה.
- Layers - תמיכה בבניה והצגה של שכבות מידע שונות שייחשפו או יוסתרו ע"פי הצורך.
- Faceplates גנריים לכל אלמנט ככלי דיאגנוסטיקה לאפליקציה.
- פשטות מרשימה בהוספת/עדכון Clients ע"י שימוש בטכנולוגית ZAC " Zero Administration Clients".
- גישה חדשנית לכניסה וגלישה לארגון מכל מקום בשימוש בטכנולוגיית FDC – Flash Disk Client.
- נוחות ומהירות פיתוח גבוהה (Agility), עם יכולת ביזור אמיתית ומלאה, וחלוקה לריצה והפעלה, צפייה ו/או תכנות ממספר מחלקות/תחנות בו זמנית.
- ארכיטקטורת שרת/לקוח מלאה וריצה כ-Services להמשך עבודה שוטף לצורך הטיפול במגוון תכונות מובנות לאבטחת המידע.
- שילוב מערכות עתירי מידע הדורשות בסיס נתונים על גבי MS-SQL Express 2005 המובנה כברירת המחדל.
- יעילות מרובה בכלים העונים על צרכי המנהלים בארגון ע"י שימוש במחולל דוחות חדשני משולב למטרות חישוב מדדי ביצוע מרכזיים – KPI, לצורך קבלת החלטות.

גמישות מלאה בבחירה של סוג וגודל הרישיונות.
מערכת בקרת המבנה תדאג להציג תמונה עדכנית למצב, שמישות של המרכיבים השונים לצורך קיום משטר חסכון באנרגיה וקיום משטר אחזקה שוטף.
המערכת תהיה בעלת יכולת מעקב ואיסוף נתונים מרכזיים מהמערכות הבאות:
תאורה אזוריים ציבוריים
לוחות חשמל + UPS
מערכת מים/גזים רפואים
מערכת מיזוג אויר
גנרטור חירום
מערכת גילוי אש ועשן
מערכת גילוי הצפה
מפוחים
**<u>הערה:</u>**
מערכת הבקרה תהיה בעלת יכולת מעקב ואיסוף נתונים ושליטה על המערכות האלקטרו מכאניות והדלקת אמצעי תאורה במבנה ואיסוף נתונים מכל סוגי המערכת שפורטו לעיל. כמו כן תהיה מערכת הבקרה בעלת יכולת ניהול עומסים עצמאית לפי פרוטוקול ותוכנה. ניתן לעקוף אותה באמצעים ידניים הן לשם ניסוי והן לשם מעקף באם תיווצר תקלה במחשב.

פירוט המערכות
פירוט שילוב המערכות השונות במערכת בקרת המבנה וההכנות שידרשו.

<u>מערכות חשמל</u>

1) לוח חשמל ראשי מתח נמוך
אינדיקציות (מפסיקי מתח נמוך)
תקלה

2) לוחות חשמל תאורה קומתיים
הפעלות
מופעל – מופסק
אינדיקציות
תקלה.

3) תאורת שטחים ציבוריים
הפעלות
הפעלת מעגלי תאורה לפי אזורים, לפי שעות עבודה, כולל סימון מצב פעולה, כנ"ל לחניונים.
כנ"ל לתאורת שילוט, תאורת חוץ, תאורת שמירה וכו'.

4) מערכת אל פסק
תקלה.

<u>מערכות מים</u>

- חוסר מים
- תקלה כללית
- תקלה במשאבות

<u>מערכות מיזוג אויר</u>

יחידות טיפול באוויר.
יחידות אויר צח
הפעלות: - מופעל מופסק לכל יט"א לפי לוח זמנים.
- פעולה / הפסקה / תקלה
- מצב פתיחת ברזים.
- קריאת טמפרטורות - טמפרטורת אספקה אויר לכל יט"א.
- טמפרטורת אויר חוזר לכל יט"א.
- טמפרטורת אויר אספקה לכל יט"א.
- טמפרטורה אזורית לכל יט"א.

חיווים:
- פעולה לכל יט"א
- תקלה לכל יט"א.

<u>כללי:</u>
- קריאת טמפרטורת חוץ.
- טמפרטורת באזורים הציבוריים במס' נקודות.
- מצב מקומי/ מרחוק.

<u>מפוחים:</u> אוורור שירותים
- הפעל/ הפסק לכל מפוח
- פעולה תקלה.

א) קריאת טמפרטורה
- מי אספקה לכל יחידת קירור.
- מי חזרה לכל יחידת קירור.
- מי אספקה כללי/ (מקור 1).
- מי חזרה כללי/ (מקור 1).

ב) חיוויים
- תקלה לכל יחידת קירור.
- פעולה לכל משאבה.
- מגן זרימה כניסה יחידת קירור.
- מגן זרימה יציאה מיחידת קירור.

<u>גנרטור הפעלות</u>
מופעל/ מופסק

אינדיקציות
דלק (כמות דלק במיכל).
אספקת מתח גנרטור/ חברת חשמל.

<u>מערכת אספקת מים</u>
<u>אינדיקציות</u>
- פעולה לכל משאבה.
- תקלה לכל משאבה.
- מצב ברז מילוי ראשי פתוח/ סגור.

<u>משאבת הגברת לחץ על הגג</u>
1. <u>הפעלות</u>
הפעל/ הפסק
2. <u>אינדיקציה</u>
- פעולה.
- תקלה.

ג) <u>משאבת ביוב</u>
<u>אינדיקציות</u>
- פעולה לכל משאבה.
- תקלה לכל משאבה.
- גלישה מצוף מפלס.

ד) <u>משאבת ניקוז</u>
<u>אינדיקציות</u>
- פעולה לכל משאבה.
- תקלה לכל משאבה.
- (גלישה) מצוף מפלס.
- אינדיקציה צריכת מים ממצוף (עד מקסימום מותר).

<u>הפעלות</u>
מצב משאבה - אוטומטי.
פועל.
מופסק.

**<u>הערה:</u>**
מערכת הבקרה תהיה בעלת יכולת מעקב, איסוף נתונים ושליטה על המערכות האלקטרו מכאניות, הדלקת אמצעי התאורה במבנה ואיסוף נתונים מכל סוגי המערכת שפורטו לעיל . כמו-כן תהיה מערכת הבקרה בעלת יכולת ניהול עומסים עצמאית לפי פרוטוקול ותוכנה שיושתלו בה ע״פ דרישת לקוח .ניתן לעקוף אותה באמצעים ידניים הן לשם ניסוי והן לשם מעקף באם תיווצר תקלה במחשב

יא. <u>בקרים</u>

1) בקרים מבוזרים מסוג DDC כמוגדר לעיל מאושר, כולל כרטיסי הרחבה מותאם לכמות נקודות הבקרה במבנה ולמערכות השונות.
נקודות הבקרה (I/O) יותאמו למערכות השונות במבנה ויהיו מכל סוג נדרש : כניסות דיסקרטיות ו/או אנלוגיות, כניסות פולס, כניסות טמפרטורה ויציאות דיסקרטיות ו/או אנלוגיות. כל הנ״ל יקבע סופית בהתאם לתכנון הבקרה המפורט.

2) לכל נקודה תהיינה כל ההגנות המתאימות והנדרשות, לרבות קביעת ערכי OUTPUT במקרה של אבדן התוכנה הפנימית בשל תקלה.
תינתן התראה על סנסור החורג מתחום המדידה בשל תקלה בסנסור/ טרנסמיטר (גבוה, נמוך).
תינתן התראה על מדידה מעבר לסף העליון או מתחת לסף התחתון. להתראות אלה ניתן יהיה לקבוע זמן השהייה. ניתן זמן מינימאלי לעומס שיהיה מנותק לפני חיבורו וזמן מינימאלי לעומס מחובר לפני ניתוקו.

3) התנהגות בהפסקות חשמל
בזמן הפסקת חשמל יופסקו כל יציאות הפיקוד מהבקר. לאחר הפסקת החשמל חוזרות כל היחידות לעבוד בהתאם לתוכניות הבקרה ובאופן מדורג.

4) רשת התקשורת שתסופק עם הבקר/ים תאפשר מימושן של כל דרישות מערכת הבקרה ברמת הבקר/ים עצמם וכן תקשורת תקנית עם מחשב חדר הבקרה התקשורת תתבסס על פרוטוקול LON התקשורת תאפשר העברתם של ערכים נמדדים מאביזרי הממשק אל מערכת וכן מימושן כנדרש של פונקציות הבקרה הידניות שיתבצעו מחדר הבקרה.

5) הבקר/ים יהיו מתאימים לבצע תפקידם באופן עצמאי בלי קשר לפעולות הבקרה שיתממשו מחדר הבקרה של המרכז. התוכנה היישומית שתותקן בבקר/ים תאוחסן בתוך זיכרון סוללות שיבטיח שימור התוכנה ופרמטרים חיוניים למשך פרק זמן של לפחות שלושים (30) יום גם בהעדר אספקה חיצונית.

6) הבקרים יזוודו וישתלבו בלוחות ציוד או חשמל המתאימים להפעלה רצופה ובטוחה במקומות התקנתם ע"פ המלצת יצרן הציוד באופן שיאפשר גישה נוחה לצורך ביצוע הפעלה מקומית. כל החווט הנדרש יבוצע באמצעות מהדקי חיבורים מסומנים וממוספרים בהתאם לתוכניות החווט.

7) בנוסף ליחידת התכנות הניידת, שתהיה מסוג יצרן ציוד הבקרה המסופק, הקבלן יספק יחידות ממשק/ הפעלה שיותקנו במבנה ויאפשרו להפעיל את המערכת, להציג S.P , לבצע הפעלות, להציג טמפרטורות וכד'.
חשוב: ניתן יהיה לחבר את הממשק והתצוגה הנ"ל לכל בקר במערכת.

8) תינתן עדיפות לפתרון טכני אשר יכיל ביזוריות מיריבת של הבקרים במערכות החשובות במבנה כגון: יחידות לקירור מים, יטאות, חנויות, לוחות חשמל וכד'.

9) כל הבקרים יותקנו בלוחות חשמל, או פיקוד, או מיזוג אויר קיימים במבנה. במקרה והדבר אינו אפשרי, יספק הקבלן זיווד בהתאם למפורט בהמשך המפרט הטכני.

01) סימולציה ביצוע התוכנה בבקרים ובמרכז הבקרה יכלול, ללא תוספת תשלום, ביצוע סימולציה לחבילות ולפונקציות התוכנה השונות.

יב. <u>חיווט והתקנת כבלי תקשורת</u>

1. מחיר החיווט יכלול אספקה והתקנה – חומר ועבודה כולל כל המתאמים הדרושים לרבות אלו אשר לא נכללו בסעיפים אחרים.
2. כבלי התקשורת יותקנו המובילים מסוג תעלות פח נפרדות במידות X85 65 מ"מ שיסופקו ויותקנו ע"י הקבלן.
3. כבל התקשורת יהיה מתוצרת בלדן או תואם בלדן 1-984.
4. לא יהיה שימוש בתוואים הקיימים אלא באישור המפקח.
5. על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הפרעות בגין רעשים, מתחי יתר וכו', עד להבאת המערכת למצב של "אפס תקלות".
6. רשת תקשורת TCP/IP לרשת מחשבים ובקרים מבוססת כבלים אופטיים למרחקים מעל 100 מטר וכבלי נחושת בארונות תקשורת ייעודיים למרחקים קצרים מ- 100 מטר עד נקודת קצה כגון: בקר / מחשב.

יג. <u>תוכניות ומסמכי תכנון</u>

הקבלן יגיש תוכניות לביצוע ובגמר העבודה תוכניות עדות (AS MADE) כמפורט:

- תוכניות ללוח הבקרה.
- תוכניות (LAY OUT) לפקוד ולתקשורת.
- תאור מילולי מעודכן ומפורט של התוכנה היישומית.
- תרשים בלוקים של תוכנה.
- טבלת נקודות הבקרה מעודכנת כולל כל סימני ומספרי הזיהוי לנקודות ולאביזרים כמפורט להלן:
  התוכניות יוגשו לאישור המפקח לפני הביצוע.
  התוכניות יעודכנו לאחר הביצוע ויועברו לאישור המפקח.

יד. <u>השתלבות, הרצה והפעלה</u>

הקבלן ייקח בחשבון את תחשיבי ההשתלבות, ההרצה וההפעלה כמפורט להלן:

- בדיקת התאמת סימון וזיהוי נקודת בקרה.
- השתלבות והפעלה של התוכנה היישומית לפי סוגי פונקציות, עבור כל יחידה מבוקרת בנפרד ועבור המערכת בכללותה.
- שלב ההרצה יכלול הסקת מסקנות, ניתוח ותיקון הלקויים בהתאם לדוחות ומעקב של נק' וחוגי בקרה, עד למצב פעולה תקין של כל המערכת בכללותה.

טו. <u>שונות</u>

**בדיקות**

מסירה וקבלה- קבלת המערכת תתבצע בהשתתפות נציג המזמין והמפקח ולאחר בדיקה יסודית של כל המערכת, תיקון כל הליקויים שנתגלו במהלך הבדיקות וכמפורט להלן:

- בדיקת פונקציות הבקרה של המערכות.

- בדיקת ביצועי התוכנה.
- בדיקת חיווט, התקנת מכשור, כיוון ואיפוס המכשור, סימון ושילוט.
- בדיקת מסכים וטבלאות במרכז הבקרה.

תיעוד

הקבלן יספק את כל התיעוד כמפורט להלן :

- תיעוד מושלם AS MADE בעברית ב- 5 עותקים לכל מרכיבי המערכת.
- דיאגראמות מלבנים מפורטות של תאור התוכנה כולל הסברים מלווים של פעולת המודולים והקשרים ביניהם.
- רשימת נקודות של כל בקר.
- דפי נתונים טכניים של כל סוגי הציוד המסופק.
- תאור מילולי של התוכנה ושל התפעול ובחירת המסכים במרכז הבקרה לרבות כל הפעילויות הנדרשות ממפעיל (קביעת פרמטרים, סט פוינט, הפעלת אילוצים וכו').

הדרכה

הקבלן ידריך צוות שיקבע ע"י המזמין בתפעול מלא של המערכת בהתאם לתוכנית ההדרכה שתאושר ע"י היועץ, ההדרכה כלולה במחיר העבודה, לא תשולם כל תוספת עבורה.

- מועדי ההדרכה יתואמו ע"י הקבלן בהתאם לנוחות המזמין.

13. **מערכת פינוי אוטומטי וטלפון כבאים**

**כללי:**

a. המערכת הינה חלק ממערכת גלוי האש.
b. המערכת תהיה מתוצרת HOCHIKI סדרת HMX
c. על מערכת זו חלים כללי הביצוע כפי שהוגדר בפרק גילוי אש, דהיינו על הקבלן הראשי להפעיל את חברת סווילקו עפ"י מחירים של משרד הבריאות + רווח הקבלן.

**תקנים נדרשים:**

מערכת פינוי אוטומטית - UL מהדורה 9.
אישור ADA.
אישור התאמה ל NFPA 72 ו 101.

- תקן ישראלי.

צנרת - תקן ישראלי.
תכנון מערכת - על פי תקן NFPA.
תכנון יבוצע ע"י גורם מוסמך של היצרן.

**רשימת יצרנים/ציוד מאושרת בלבד:**

מערכות פינוי אוטומטי : - דגם HMX-FNV תוצרת HOCHIKI
צופרים, נצנצים, רמקולים : HOCHIKI GENTEX

כבלים וצנרת :

כל היצרנים בעלי תקן ובלבד שהפריט עונה לדרישות המפרט והיצרנים.

**תאור המתקן:**

המתקן הינו מבנה אשפוז.
אזורים מסוימים במתקן רגישים מאוד מבחינה בטיחותית.
תנאי הסביבה רגילים מבחינת EMI ו RFI.

**תאור העבודה:**

העבודה הנוכחית הינה אספקה והתקנה של מערכות פינוי אוטומטי משולב עם טלפון כבאים.
העבודה תעשה בשלב ביצוע אחד.
הכנת התשתיות הינה מסוג סטנדרטי עם כבילה מיוחדת בהזנות הורטיקליות.

**תכנון המערכת :**

תוך 14 ימים ממועד קבלת צו התחלת העבודות יציג הקבלן תוכניות ביצוע PRE MADE בשלושה העתקים.
התוכניות יהיו בצבע עם מקרא סימונים.
התכנון יבוצע על פי דרישות ה NFPA72 , NFPA 101.

התכנון יאושר ע"י גורם מקצועי מוסמך ע"י היצרן.
יש לשים תשומת לב מיוחדת לדרישות ה ADA.
כל ציוד מערכת הפינוי האוטומטי יהיה מאושר FM/UL.
כל הנצנצים יהיו מאושרים ADA.
בכל חישובי צריכת הזרם בקווי ה NAC יילקח בחשבון כי צריכת הזרם לא תעלה על 70% מיכולת האספקה של ה NAC.
תכנון כסוי מערכת הנצנצים יהיה לפי CANDELLA30 ל 17 מ"ר.

**<u>מערכת הודעות אוטומטית - VOICE EVACUATION SYSTEM</u>**

1. המערכת תהיה מאושרת תקן UL כ : <u>VOICE EVACUATION SYSTEM</u>
מערכת ההודעה האוטומטית תפעל בעת שריפה. ההודעה תבוצע באופן אוטומטי.
2. גלוי עשן הנעשה ממערכת גלוי האש יפעיל הודעה קולית מחוץ לאתר המוגן " פרצה שריפה במבנה נא לפעול בהתאם לנוהל".
3. ההודעה תועבר באמצעות רמקולים ו/או שופר.
4. רמקולים ו/או שופרי קול יהיו מיועדים לשימוש במערכת פינוי אוטומטית- VOICE EVACUATION SYSTEM לפי תקן UL.
5. כל קווי הרמקולים יהיו מחוברים בשיטת חיבור CLASS A.
6. כל המגברים יהיו מקושרים ברשת תקשורת ביניהם ובין מרכזי השליטה.
7. כל קווי הרמקולים יהיו מבוקרים ע"י המערכת המרכזית שתדווח ללוח הבקרה על כל תקלה בקווים.
8. המערכת תשלב טלפון כבאים לכל תכולת המבנים.
9. ההודעות תהינה בקובץ דיגיטלי ובנוסח הבא : קול נשי "פרצה שריפה במבנה נא לפנות את הבנייין".
10. מערכת הגלוי תהיה משולבת עם מערכת הגלוי ומאותו יצרן.
11. כל קווי הרמקולים יהיו מבוקרים ע"י המערכת המרכזית שתדווח ללוח הבקרה על כל תקלה בקווים. המיקרופון יהיה מבוקר. העדר מיקרופון ידווח כתקלה.
קווי התקשורת לביצוע ההפעלות אוטומטיות יהיו מבוקרים הן ע"י מערכת גלוי האש והן ע"י מערכת הפינוי.
12. ניתן לייבא הודעות ידועות מראש ע"י קובץ דיגיטלי או ע"י הקלטה מקומית.
13. ניתן יהיה לבצע בקרת הודעות ללא השמעת ההודעות באמצעות הרמקולים
14. המערכת תיתן אינדיקציה מקומית ויזואלית על מצב אזעקה ועל מצב תקלה.
15. המערכת תאפשר הרחבת הספקי השידור לעד 6,000 ואט.
16. התקשורת בין מרכזי השליטה למגברים תהיה באמצעות קווי תקשורת ב7 CLASS A STYLE
17. ניתן יהיה לשלב מספר גדלי מגברים לפי הצורך למשל 25 ואט 50 ואט 100 ואט.
18. המערכת תאפשר חיבור של עד 250 מגברים בגדלים שונים.

**<u>מרכז שליטה ראשית – מערכת פינוי.</u>**

1. מרכז השליטה יהיה מורכב ממספר יחידות מודולריות.
2. יחידת השמעת הודעות באורך כולל של ארבע דקות.
3. ההודעות יצרבו ב EEPROM ויהיו בלתי נדיפות.
4. פנל מפסקים בסיסי ל 32 פקדים מתוכנתים.
5. ניתן יהיה בעתיד להרחיב את הלוח לעד 96 אזורי שליטה באמצעות פנל הרחבה מודולרי של 16 אזורי שליטה.
6. פנל תצוגה מסוג נוריות לחיווי אינטואיטיבי של פקדי/אזורי השליטה.
7. לוח אם אליו ניתן לחבר מודולים שונים כגון :
   - 7.1 יחידת שליטה של מערכת טלפון כבאים.
   - 7.2 כרטיס תקשורת לרשת.
   - 7.3 כרטיס תקשורת לטלפון כבאים.
   - 7.4 כרטיס הרחבת זמן השמעת ההודעות.
   - 7.5 כרטיס רשת לחיבור עמדות שליטה משניות.
   - 7.6 ספק כוח 220 וולט ומטען וסוללות.
   - 7.7 כרטיס בקרת הספקים.
   - 7.8 תוכנת שליטה וניהול פיקודים של כלל מערכת הפינוי.
   - 7.9 לוגיקות של קומה מעל וקומה מתחת.
   - 7.10 היחידה ניתנת להרחבה לעד שישה ערוצי הודעות בו זמנית במכפלות של שני ערוצים.
   - 7.11 בשלב זה היחידה תסופק עם ערוץ יחיד.

7.12 מערכת אינטרלוק בין עמדות השליטה.
7.13 מרכז השליטה ינטר את כל רכיבי המערכת וידווח ישירות לוח גלוי האש.

8. <u>מרכז שליטה משני</u>
8.1 מרכז השליטה השני יהיה זהה לחלוטין למרכז הראשי ויכלול את המרכיבים של היחידה הראשית.

9. <u>מרכז שליטה טלפון כבאים.</u>
9.1 מרכז השליטה של טלפון הכבאים יהיה משולב בתוך מרכז השליטה של מערכת הפינוי.
9.2 מרכז השליטה של טלפון הכבאים בעמדת השליטה המשנית יהיה זהה לחלוטין למרכז הראשי ויכלול את כל המרכיבים של היחידה הראשית.
9.3 ניתן יהיה לחבר עד 250 קווי תקשורת של טלפון כבאים.
9.4 לוח הבקרה יחווה באופן אוטומטי על כל התקשרות מכל אחד מ 250 קווי התקשורת.
9.5 על כל קו תקשורת ניתן להתקין לפחות 10 עמדות טלפון כבאים.
9.6 ניתן יהיה מכל טלפון כבאים לבצע כריזה דרך מערכת הפינוי לפי עדיפויות.
9.7 מערכת טלפון הכבאים תהיה חלק אינטגרלי של מערכת הפינוי ותשולב בתוכנת ההפעלה הכללית.
9.8 המערכת הבסיסית תסופק עם 10 קווי תקשורת (ZONE 10 F.F.F.S)
9.9 ניתן להרחיבה באמצעות כרטיסים של 4 אזורים כולל פקדים ומפסקים שישולבו בלוח הבקרה המרכזי.
9.10 בלוח הבקרה המרכזי יהיו פקדים ומפסקים לביצוע כל הפעולות הדרושות על פי ה NFPA.

10. <u>רשת מערכת פינוי וטלפון כבאים.</u>
10.1 ניתן לחבר כרטיסי רשת למרכזי השליטה ו/או למגברים.
10.2 ניתן יהיה לחבר עד 250 עמדות ומגברים ברשת.
10.3 כרטיסי הרשת יפעלו בחוג סגור ויהיו מבוקרים כנגד קצר ונתק.
10.4 כרטיסי הרשת ישולבו בלוחות השליטה ובמגברים.

11. **<u>מערכת הגברה – מגברים.</u>**
11.1 ניתן יהיה לשרשר ברשת עד 250 מגברים ברשת באמצעות כרטיס רשת.
11.2 מגברים יהיו בגדלים שונים.
11.3 25 ואט RMS מתח עבודה 25 / 70.7 VL.
11.4 50 ואט RMS מתח עבודה 25 / 70.7 VL.
11.5 100 ואט RMS מתח עבודה 25 / 70.7 VL.
11.6 200 ואט RMS מתח עבודה 25 / 70.7 VL.
11.7 לכל מגבר יהיו ארבע אזורי כריזה מובנים.
11.8 כל אזור כריזה יוגדר כ CLASS A או כ CLASS B
11.9 ניתן להרחיב את המגבר לעד 8 אזורים כריזה באמצעות כרטיס הרחבה.
11.10 לכל מגבר יהיה מקורות מתח עצמאיים כולל מערכת גבוי.
11.11 המגבר ידווח ברשת למרכז השליטה על מצבו ON LINE.
11.12 קווי הרמקולים יהיו מבוקרים על דרישות ה UL.
11.13 ניתן להוסיף למגבר ערוץ השמעה קולי נוסף.
11.14 ניתן יהיה לחבר מגבר נוסף במקביל למגבר הקיים לצורך השמעות סימולטניות.
11.15 ניתן יהיה לחלק את אזורי ההכרזה לפינוי באופן מוגדר מראש.
11.16 ניתן יהיה לחלק את סוגי ההודעות השונות לאזורים שונים לפי ארועים מוגדרים מראש.

12. <u>מערכת הגברה – רמקולים.</u>
12.1 **רמקולים.**
12.1.1 הרמקולים יהיו מאושרים UL למערכות LIFE SAFETY.
12.1.2 יעשה שימוש במספר סוגי של רמקולים.
12.1.3 לרמקולים יהיו סנפי חיבור להספקים שונים. 1/4, 1/2,1, 2, 4, ואט.
12.1.4 כל הרמקולים יהיו מצוידים בהתקני בקרת קווים.
12.1.5 הרמקולים יעבדו במתח עבודה של70.7 או 25 VL.
12.1.6 הרמקולים יהיו בצבע לבן או אדום לפי דרישת המזמין.
12.1.7 שופרי קול בהספק 15 ואט ב 25 RMS כדלקמן:
12.1.7.1 מאושר UL למערכות LIFE SAFETY.
12.1.7.2 היחידה תשולב עם התקן בקרת קווים.
12.1.7.3 השופר יהיה מסוג HEAVY INDUSTRU TYPE
12.1.7.4 היחידה תסופק עם התקן תליה מסיבי על קיר.
12.1.7.5 לשופר יהיו סנפי חיבור להספקים שונים. , 2, 4, 10, 15 ואט.

12.1.8 שופרי קול כנ"ל אך בהספק 30 ואט ב 25 RMS.
12.1.9 שופרי קול כנ"ל אך בהספק 30 ואט ב 25 RMS להתקנת חוץ.

12.2 **רמקול על קיר יותקן בשני אופנים:**
12.2.1 שקוע- יסופק עם קופסת גב המיועדת לשיקוע בקיר.
12.2.2 עה"ט – יסופק עם קופסת גב אטומה עם אוזניים לחיבור לקיר.
12.3 **רמקול על תקרה יותקן בשני אופנים:**
12.3.1 שקוע בתקרה אקוסטית - יסופק עם קופסת גב מתכתית המיועדת לתליה על פס מתכת מתכונן שיחובר לקונסטרוקציה של התקרה
12.3.2 עה"ט – יסופק עם קופסת גב אטומה עם אוזניים לחיבור לתקרה.
12.4 **רמקול משולב נצנץ.**
12.4.1 יסופקו מספר סוגי רמקולים משולבי נצנץ.
12.4.2 רמקול 1/4 עד 4 ואט משולב נצנץ CANDELLA 30 להתקנה על קיר.
12.4.3 רמקול 1/4 עד 4 ואט משולב נצנץ CANDELLA 110 / 75 להתקנה על קיר או תקרה.
12.4.4 רמקול 4 ואט משולב נצנץ CANDELLA 177 להתקנה על תקרה.
12.4.5 פעמון משולב נצנץ CANDELLA 110 להתקנה על קיר.
12.5 **טלפון כבאים.**
יסופקו שלושה סוגי עמדות טלפון.
12.5.1 עמדת כניסה ראשית הכוללת:
12.5.1.1 מארז מתכת בצבע אדום עם דלת ומנעול המיועד לשיקוע בקיר.
12.5.1.2 שילוט מתאים.
12.5.1.3 6 מכשירי טלפון.
12.5.2 עמדת טלפון קבוע הכוללת:
12.5.2.1 מארז מתכת בצבע אדום עם דלת ומנעול המיועד לשיקוע בקיר.
12.5.2.2 שילוט מתאים.
12.5.2.3 1 מכשיר טלפון קבוע.
12.5.3 שקע לטלפון הכולל:
12.5.3.1 שקע מארז מתכת בצבע אדום המיועד לשיקוע בקיר עם שקע PL55.
12.5.3.2 שילוט מתאים.

14. **<u>מערכת UPS</u>**

א. **כללי: מפרט זה מתאר את הדרישות ליצור אספה והתקנת מערכת אל פסק תלת פאזית.**
המערכת תותאם למתחי עבודה 400/230VAC 50Hz.
למערכת גיבוי למשך 180 דקות בעומס מלא.

ב. **המערכת המערכת תהיה מסוג** Double Conversion On-Line**ומורכבת מהמודולים הבאים:**
- מיישר / מטען, ממיר, עוקף סטטי, עוקף תחזוקה ידני , צג וממשק משתמש
- מערכת ניהול מצברים
- כל אביזר או ציוד אחר הנדרש לפעולתה התקינה והמלאה של המערכת.

המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן הגיבוי הנקוב. המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT, מפוקדת מיקרופרוססור ובעלת מהפך מסוג PWM IGBT .

ג. המערכת תהיה בהספק נקוב המאפשר הזנה רציפה לאורך זמן של עומס בגודל כמוגדר בכ"כ בכופל הספק 0.90.

ד. זמן גיבוי 180 דקות עומס מלא.מצברים ללא תחזוקה. תקן יורובט. 10שנים אחריות.
המצברים יתקנו בארון פח עם דלתות רפפה לצד המערכת.
THDU ph / N £ 2%
THDU ph / ph £ 3%
המערכת תצוייד במסנן הרמוניות שיגביל את העיוות בזרם בעומס מלא ל <**THDI 7% זרמי**
**Inrush**
הספק/מטען יכיל מעגל Walk in אשר יבטל זרמי יתר בזמן הפעלה על די הגבלה הדרגתית של מתח ה- DC של המטען לפרק זמן 10 שניות.
**הגבלת זרם**

להגבלת אורך החיים של המצברים תהיה אפשרות להגביל את זרם הטעינה לערך מקסימלי מומלץ על ידי יצרן המצברים .כמן כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על מקורות חלשים כגון גנרטורים.
מקדם הספק בכניסה יהיה 0.96 עבור מתח כניסה רגיל ועומס מלא.
חתך מוליך האפס יהיה 150% מחתך מוליך הפאזה כדי לעמוד בזרמי הרמוניות.
המערכת תהיה בעלת אוורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה.
כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP30 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, המהפך והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא הפסקה מהמקור החליפי. מעגלי הפיקוד יבודדו גלוונית ממעגלי הכוח.
חלקים חיים יוגנו בעזרת כיסויים מבודדים. כל הציוד יתוכנן ויבנה לפי דרישות תקן IEC64020-

**<u>מצברים</u>**
המערכת תכלול מצברים אטומים מתוצרת אמריקאית או אירופאית ללא טיפול מסוג אורך החיים הצפוי של המצברים יהיה 10+ שנים בעל **<u>תו תקן Eurobat ותינתן להם אחריות בהתאם</u>**.
בעלי קיבול מתאים לגיבוי עומס DC של כל מערכת כאשר כופל ההספק הוא 0.9 ונלקחים בחשבון הפסדי המערכת, למשך 180 דקות לעומס מלא. **<u>הספק יצרף תחשיב מפורט וקטלוגים להוכחת עמידה בדרישות זמן הגיבוי הנדרש.</u>**
המערכת תבצע, באופן אוטומטי, בדיקת מצברים בעומס אמיתי מדי פרק זמן ניתן לתיכנות (שבוע, שבועיים או חודש).
להבטחת אמינות המצברים, מערכת המצברים תכלול לפחות 2 טורי מצברים (אך לא יותר מ- 4 טורים במקביל).
המצברים יהיו אטומים ללא טיפול בטכנולוגית רקומבינציה (AGM) מטיפוס תעשייתי ומיועדים לפעולה במשטר טעינת ציפה ממושכת, עם פריקות מהירות מדי פעם.
**הספק יפרט בהצעתו את סוג המצברים, מודל ויצרן ויצרף קטלוג של המצברים המוצעים**.
מחיר מערכת מצברים כולל את כל אמצעי העזר להתקנה וחיבור כולל מעמדים, כיסויים, גישורים, הגנות, בדיקות, מצברים יבשים, אטומים, בקרת תקלת טעינה והפעלת איוורור, התקנה וחיבור מושלמים קומפלט. באחריות הקבלן להכין תכנית להעמדת הציוד בחדר כולל פתרונות הכנסת ציוד לחדר.

**תחזוקתיות**
כל תת מכלולי המערכת יהיו נגישים מהחזית. המערכת תכלול פונקצית בדיקה עצמית שתאפשר איתור תת מכלול תקול. למערכת יהיה זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון כל שינויי הסטטוס, תקלות או הכרעות כולל מידע על מכלולים תקולים. מידע זה ייאסף בעזרת תכנת בדיקה ושירות ויוצג ללקוח במקרה הצורך.
על המציע להיות בעל יכולת לתחזוקת המערכות ברמה ארצית. בנוסף עליו להיות מוסמך ISO מטעם מכון התקנים ובעל הסמכת יצרן לתחזוקה ושירות של המערכות המוצעות.
על המציע להיות בעל ניסיון של 7 שנים לפחות בארץ באספקה ושירות של מערכות אל פסק מהיצרן האמור. המערכת תסופק עם אחריות מלאה ל-24 חודש כולל מצברים.

**בדיקות**
בסיום ההתקנה תתבצע בדיקה כוללת לתפקוד המערכת לרבות בדיקת עומס דמה ובדיקת נצילות הקבלן אחראי לספק יחידות עומס דמה בהספק המערכת שתבוצע ועוד 10% ולחברן למערכת לבדיקה במשך 12 שעות רצופות ,כולל מסירת דוח מפורט לעמידה בכל דרישות המפרט הטכני במהלך הבדיקה .

## 15. <u>תאורת כביש ועבודות פיתוח.</u>

### 15.1 <u>חפירות</u>

א. החפירות עבור צנרת התאורה ותקשורת יהיו בעומק שבין 110 ס״מ במדרכות ל-140 ס״מ בחציות כביש באופן שעומק קצה עליון של צינור לא יקטן מ- 90 ס״מ. במקרה של חפירת תעלה בכביש או מדרכה קיימת רוחב התעלה לא יעלה על 60 ס״מ.
לצורך עבודה זו אין הבדל בין חפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרת חפירה, פירושה חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע.

ב. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס״מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתה. יש להדק את החול. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סמון ״כבלי חשמל״ כנדרש עבור כבלי חשמל ו ״זהירות סיב אופטי״ בשני שכבות כמופיע בתרשים עבור צנרת לתקשורת , לסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להשגת צפיפות עפ״י הוראות מתכנן הכבישים. פני המילוי הסופיים יתאימו לגובה פני התשתית.

ג. על הקבלן לקבל אישור המפקח וביה"ח לתוואי החפירה לפני הביצוע.
על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת קרקעית קיימת, האחריות להימנע מפגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במערכת תת קרקעית קיימת שתגרם כתוצאה מעבודת הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

ד. על הקבלן לקבל את אישורי המפקח לצנרת שהניח לפני כסויה.

ה. כל ההוצאות הכרוכות בטיפול באישורי חפירה ובריסיונות כלולים מחיר החפירה שבכתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד.

15.2 **<u>צינורות</u>**

א. הצינורות לתאורה יהיו מטיפוס שרשורי מחוזק עם תו תקן מסוג "קוברה" או "מגנום" דו שכבתי גמיש בקוטר חיצוני 80 מ"מ. הצינורות יונחו לאורך החפירה בין בסיסי העמודים בקווים ישרים רצופים ושלמים ללא חיבורים או מופות. קצוות הצינורות יבלטו 80 ס"מ מפני יסוד הבטון.

ב. לאורך התוואי של צנרת לתקשורת יונחו קנים מסוג פוליאתילן יק"ע 13.5 בקוטר 63 מ"מ הצינורות יונחו בקטעים רציפים ללא מופות ובקווים ישרים בין תאי הבקרה.
<u>כמות הקנים לביצוע עפ"י הסימון בתכניות הביצוע.</u>
<u>הערה:</u> סימון מהלך הצנרת ומיקום תאי מעבר\חיבור יעשה ע"פ סימון בשטח ע"י המפקח\מנהל .אין להניח צנרת ו\או למקם תאים לפי הסימון בתכניות.

ג. בחצית כבישים יונחו צינורות פלסטיים קשיחים כבדים כדוגמת " מריביב" בקוטר "4.

ד. **חבל משיכה:**
כל הצנרת שתונח לתאורה/חשמל/תקשורת תסופק עם חבל משיכה מניילון שזור שחור בקוטר 8 מ"מ עם רזרבת קשירה 20 ס"מ בקצוות.

ה. **סימונים**
באחריות הקבלן לסמן באופן בולט וברור את קצוות הצנרת התת קרקעית שבוצעה עבור חצית כבישים. הסימון יהיה בר קיימא בשטח ויסומן ע"י הקבלן, עם מידות ממבנים קיימים, בתכניות העדות שיכין.

ו. **עיקרי הנחיות לביצוע הנחת צנרת**:

(1) לפני הנחת צנרת יש לוודא כי החפיר נקי מעצמים שונים.

(2) הצינורות יונחו בקו ישר וללא הצלבות.

(3) חיבורי צנרת יעשו במופות תקניות בלבד המותאמות ללחץ נשיפה.

(4) קצות הצנרת יאטמו על ידי פקקי איטום –על מנת למנוע חדירת חול וגופים זרים לחלל הצינור. מחיר האטמים כלול במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד.

(5) הצינורות יאוגדו לפני הנחתם בחפיר בקבוצות של עד 4 קנים ע"י סרטי הדבקה קשיחים במרחקים קבועים עפ"י המצוין בתכניות.

(6) הצינורות יסופקו מגולגלים על תוף.

(7) <u>מפרט הקנים:</u>

א. הקנים יתאימו להשחלת כבלי תקשורת בנשיפה, באמצעות לחץ אוויר ויהיו עמידים בלחץ אוויר פנימי של 10 בר 0.5/-0 +.

ב. הקנה יבטיח הגנה בפני קרינה אולטרה סגולית ( U.V) בהתאם לדרישות ההגנה והבדיקה כמודגר בת"י 499.

ג. רדיוס הכיפוף של הקנה, ללא גרימת פחיסה יהיה עפ"י ת"י 1531 סעיף 3.12.

ד. מקדם החיכוך בין השטח הפנימי של הקנה ומעטה כבל התקשורת אשר יושחל לא יהיה יותר מ – 0.15 בהתאם לנוהל "BELLOCORE" 000356 מ – 1992.
השיטה להשגת מקדם חיכוך נמוך תהיה מבוססת על טכנולוגיה מוכחת של ציפוי שטח הפנים בשכבת סילקון. ערך זה של מקדם החיכוך יושג ללא שימוש בחומרי סיכה.

ה. בתוואי ישר לא תעלה סטיית הצינור בציר אופקי ואנכי, ביותר ממחצית הקוטר הפנימי של הצינור לאורך שני סיבובים מהתוף, עפ"י ת"י 1531 – סעיף 3.6.

ו. כל הקנים יסופקו כשהם מושחלים חבל משיכה 8 מ"מ העשוי מפוליפרופילן ( PP) המותאם לכח משיכה של 700 ק"ג המאפשר השחלת כבלי תקשורת.

ז. חבל המשיכה יהיה ברצף אחיד באורך עודף של 8% ביחס לאורך הקנה במצב פריסה ישר.

(8) הצינורות יהיו מדגם צינור:
א. "אופטי פלקס" של חברת פלסטרו גבת
ב. "סיליקור" של חברת דורה ליין ישראל בע"מ
ג. "מופחת חיכוך" של חברת א.ש. פלסט בע"מ

(9) מחברי צנרת (מופות):
באופן כללי הקנים יונחו בקטעים רציפים בין תאי הבקרה ולא יותר שימוש במחברי צנרת. היתר חריג יינתן רק באישור המתכנן ו/או נציג עיריית ירושלים ובתנאי שיעשה שימור במופות המתואמות ללחץ נשיפה כדוגמת המצוין ו/או שווה ערך:
א. "חבצלת" יצרן "פלסים" צבע שחור. יש לשים לב כי במופות תמצאנה גומיות.
ב. דו כיווני, יצרן "פלסאון" מחבר שקוף.
ג . JACKMOON – יצרן אמריקאי – מופות תקניות .
מיקום מחברים אלו יסומנו בתוכניות ה – "AS MADE"

(10) אטמי צנרת ("מוצצים") :
כל הצינורות יאטמו לאחר הנחתם ע"י שימוש באטמי צנרת תיקניים למניעת כניסת חול וסתימת הצנרת, כדוגמת המצוין ו/או שווה ערך:
א. COMFIT – שימוש בפקקי צנרת לקוטר 50 מ"מ או 63 מ"מ (צבע "המוצץ" – אדום) תוצרת פלסים.
ב. JACKMOON – יצרן אמריקאי – אטמי צנרת תיקניים.
את פעולת האיטום יש לבצע לאחר ניקוי הצנרת והעברת המושחל (מנדרול) בנוכחות המפקח בשטח. לאחר ביצוע פעולות אלו יש להשאיר עודף של חבל משיכה כ – 2 מטר מכל צד של חיבור, עודף חבל זה יחובר לצידו הפנימי של האטם.

3.51 **שוחות מעבר ויסודות לעמודים:**

1.3.51 שוחות מעבר:
א. התאים ישמשו כתאי מעבר, תאי בקרה או תאי חיבור בהתאם למפורט בכתב הכמויות.
ב. תאים שבשטח הכביש יעמדו בעומס של 40 טון, במקומות אחרים בעומס של 25 טון. כל סוגי התאים ישאו אישור מכון התקנים הישראלי.
ג. החיבור בין הצינורות לתא יעשה באמצעות מצמדים או בשיטת שקע-תקע.
ד. התאים יוצבו על שכבת חצץ בעובי 10 ס״מ.
ה. יש להתאים את המכסה לפני המשטח העליון של המדרכה ו/או פני הכביש.
ו. מכסי התאים יהיו מכסים ייעודיים מיציקת פלדה עם חותמת לפי הנחיית המפקח וביה״ח.
ז. מידות התאים שבתוכניות ובכתב הכמויות מתייחסות למידות הפנימיות לאחר עיבוד.
ח. עומק התא יימדד מפני המכסה העליונים ועד לתחתית התא במרכזו.
ט. התא יורכב מחוליות גליליות בהתאם לעומק החפירה בגבהים של 50 ס"מ ו – 100 ס"מ. עומק התא לפי עומק החפירה אולם לא פחות מ – 150 ס"מ.
י. בתא לתקשורת בחוליה התחתונה יוכנו במפעל הבטון, 5 פתחים לצנרת בקוטר 63 מ"מ .הפתחים יבוצעו בשלושה צדדים (למעט צד המדרגות)
יא. שוחות עבור אלקטרודת הארקה:
השוחה לאלקטרודה תהיה שוחת בטון בקוטר 80 ס״מ נטו. בתוך השוחה יש להכניס את אלקטרודת ההארקה מפלדה עם ציפוי נחושת 19 מ״מ ואורך 3 מטר. השוחה תהיה בעלת מכסה בטון ותמולא בתחתיתה 20 ס״מ חצץ, הכל לפי הפרט בתכניות.

2.3.51 יסודות בטון לעמודים:
א. לכל יסוד בטון ייחפר בור המתאים לגודל היסוד.
ב. היסודות יהיו מבטון יצוק באתר ב-300 לפחות ויבוצעו לפי המידות שיפורטו בהמשך. היציקה תבוצע רק לאחר אישור המפקח.
ג. היציקה תבוצע על שכבת בטון רזה בעובי 5 ס״מ.

ד. לתוך היסוד יוכנסו קצוות הצינורות המונחים בתעלות החפורות ויבלטו כאמור 70 ס״מ מפני היסוד.
ה. גמר היסוד יהיה חלק ומפולס ויסתיים 28 ס״מ מתחת למפלס הסופי.
ו. בכל יסוד יש לעגון 4 ברגי יסוד מצופים אבץ חם בעובי 50-60 מיקרון. בחלק העליון יבלטו ברגי היסוד מעל היסוד בגובה 18 ס״מ. הברגים יחוברו ביניהם בשתי מסגרות מרותכות ומקבילות של ברזל שטוח 40x4 ס״מ. לכל בורג יותקנו 3 אומים ודיסקית מצופה באבץ כנ״ל.
הארקת יסוד תעשה ע״י ברזל מגולוון 40x4 מ״מ שירותך למסגרות המלבניות ועילה כ-60 ס״מ מעל היסוד.
ז. מרחק בין ברגי היסוד בהתאם למרחק החורים של בסיס העמוד.
ח. מידות היסודות יהיו עפ״י המפורט בכ״כ , על הקבלן להגיש חישוב מקונסטרוקטור שהיסוד וברגי העיגון מתאימים לעיגון עמוד תאורה מהסוג המוצע עפ״י ת״י 812.

4.51 **<u>עמודי תאורה:</u>**
א. העמודים לתאורת כביש הגישה יהיו מדגם קוני עגול דוגמת יצרן עמודי תאורה פ.ל.ה עשויים מיציקת פלדה בגובה 8 מטר. העמוד ייצבע בצביעה אלקטרוסטטית בתנור בגוון שייבחר במהלך הביצוע, באחריות הקבלן להגיש חישובי קונסטרוקטור ובדיקת מכון התקנים לעמידות העמוד ברוח מצויה של 47 מטר לשנייה. העמודים יסופקו ממפעל בפיקוח מכון התקנים לפי תקן ישראלי – ת״י 812 ויישאו תו תקן.
ב. החורים בבסיס העמוד יותאמו לברגי היסוד הקיימים ביסודות.
ג. הזרועות יהיו מטיפוס זרוע קונית עשוייה מיציקת אלומיניום.
ד. כל עמוד יכלול פתח לציוד עם מכסה וברג הארקה מרותך. בפתח ציוד יותקן מגש ציוד עם מהדקי מסילה עבור כל הכבלים ומאמ״ת 6A+N -10k A/C להגנה על כל פנס בנפרד שבראש העמוד.
ה. עבודת הקבלן כוללת התקנת מספרים לעמודים לפי הנחיית המפקח וביה״ח.
ז. מחיר העמוד כולל הספקה, הובלה, העמדה, ברוג הארקה, הכנה להתקנת מגש חיבורים, אומים, דסקיות, וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.
מגש הציוד ימדד בנפרד.

5.51 **<u>פנסים (גופי תאורה)</u>**
א. <u>אפיון טכני של פנס לעמוד תאורה :</u>
1. גוף התאורה שיסופק יהיה אוריגינאלי שיורכב בארץ הייצור. הגופים שיסופקו יהיו ע״פ המוגדר בכ״כ או ש״ע.
2. דרגת אטימות לתא אופטי IP66 , דרגת בדוד CLASS II תחזוקה ללא כלים.
3. מבנה גוף התאורה יהיה מיציקת אלומיניום צבוע בתנור באבקת פוליאסטר. החופה מחוברת לג״ת ע״י ציר וננעלת ע״י סוגר הנפתח ללא כלים.
4. תא אפטי יהיה מרפלקטור אלומיניום טהור מצופה אנודייז עם כיסוי זכוכית מחוסמת IP66 תא בית הנורה מתכוונן אנכי ואופקי.
5. ציוד הפנס יהיה אינטגראלי על גבי מגש מבודד שמותקן על גוף הפנס ונשלף ללא כלים פתיחת החופה תנתק את הזנת החשמל לפנס.
6. כל הפנסים יהיו מטיפוס CUTOFF.
7. באחריות הקבלן לקבל את אישור המתכנן, המפקח והמזמין לפנס לפני התקנתו.
ב. מחיר גופי התאורה שברשימת הכמויות כולל גם את ציוד ההצתה, קבל לשיפור כופל ההספק, נורה, ואת קטע הכבל המחבר בין פתח הציוד בעמוד לפנס כולל חיבורו מגש החיבורים שבעמוד. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של הפנסים לרבות כל החיזוקים, המתלים, ברגי החיזוק, קידוחים, כניסת כבל וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים.

6.51 **<u>פרוק רשת תאורה:</u>**
עבודת הקבלן כוללת גם פרוק רשת תאורה קיימת עפ"י הצורך בתאום עם הפיקוח ונציג ביה"ח.
הפרוק יעשה רק לחלקים שלא פורקו ע"י קבלן התשתיות ויכלול:
עמודים, פנסים, זרועות, קופסאות, חיבורים, כבלים ומוליכים. הציוד פגום יפונה מהאתר ע״י הקבלן, ציוד תקין יועבר למחסני ביה״ח או למקום אחר בתחום ירושלים עפ״י הנחית המפקח, לאחר ניקוי , בתאום עם נציג ביה״ח. מחיר הובלה והפינוי מאתר כלולים במחיר פרוק רשת התאורה.

7.51 **<u>הפעלה ראשונית וניסוי תאורה:</u>**
בגמר בצוע מתקן התאורה (זמנית או קבועה) יכוונו כל הפסים לזווית הנכונה עד לקבלת תוצאות אופטימליות למתקן התאורה שבוצע.
הבדיקות יעשו בשעות החשיכה בנוכחות הפקוח המתכנן ונציג ביה"ח.
הבדיקה תבוצע ע"י הקבלן באמצעות מכשיר פוטומטרי בדרגת רגישות טובה שיסופק ע"י הקבלן לצורך הבדיקה.
עם השלמת הבדיקה יתקן הקבלן כל הליקויים והכיוונים הדרושים עד לקבלת תוצאות טובות.
מחיר הבדיקה כלול במחיר העבודות ולא ישולם בנפרד.

8.51 **<u>חמרים וציוד:</u>**
א. כל החומרים והאביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים (עם תו תקן).
ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המפקח וכן לקבל אישור אגף המאור בעירית ירושלים לכל הציוד שבכוונתו להתקין ולחפירה והצנרת שתונח עבורם.
ג. כל אביזר או חומר שיפסלו ע"י המפקח ו/או המתכנן ו/או אגף המאור יוחלפו ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו.
ד. **<u>שילוט:</u>**
באחריות הקבלן לספק ולהתקין שילוט עבור כבלים כולל בשוחות מעבר, עמודיסצינורות ואביזרים כגון: לוחות, גופי תאורה קופסאות חיבורים. השילוט יהיה שלט סנדויץ למתקנים ועל הכבלים הן במוצא והן ביעד, על השילוט ייכתב מספר המעגל.
מחיר השילוט כולל במחיר היחידות בכתב הכמויות. כן יהיה שילוט סנדויץ בארונות חשמל, דלתות לארונות עם לוחות חשמל, כולל במחירי היחידה האחרים ולא ימדדו בנפרד.

9.51 **<u>תאומים אישורים ובדיקות:</u>**
א. העבודה תבוצע תוך תאום שוטף בכל שלבי הביצוע עם הפקוח.
ב. על הקבלן ובאחריותו לקבל היתרי חפירה מהרשויות לפני בצוע העבודה.
ג. צנרת הכנה לכבלי תאורת הכביש תתואם עם המפקח ועם נציג ביה"ח.
הקבלן יזמין את המפקח לבדיקת הצנרת לאחר הנחתה ולפני סתימת החפירה ויקבל אישורו לתקינות הצנרת שבצע עם השלמתה. לאחר גמר ביצוע יידרש הקבלן להציג דו"ח מדידות מדגמיות לעומק צנרת בעזרת מכשיר מתאים. התוצאות ירשמו בתכניות עדות.

## 16. <u>בקרת כניסה וגילוי פריצה</u>

16.1 **<u>מערכת השו"ב מבוססת תוכנת Pulse</u>**
מערכת השו"ב תהיה מבוססת על תוכנת מדף כגון Pulse מפותחת כנולוגיה OT NET העדכנית של Microsoft Windows ושרתי התקשורת שלה יעבדו במשטר של Windows Services כך שיהיו פעילים וללא הפסקה אפילו אם המחשב/שרת יוכנס ל-Log Off.

תוכנת השו"ב תאפשר פיתוח ובניית האפליקציה מכל תחנה המחוברת לרשת ע"פ הרשאות מוגדרות מראש וללא צורך ביצוע הבנייה על גבי השרת גם לא ע"י תוכנת שליטה.

תוכנת השו"ב תאפשר גישה (ע"פ הרשאה מתאימה) למערכת מכל מחשב ברשת ללא התקנה מוקדמת אלא ע"י שימוש בטכנולוגיית ClickOnce של Microsoft לפשטות החיבור והגישה וללא צורך בתכונות הרשאה של Administrator.

מערכת השו"ב תאפשר עבודה בריבוי שפות ברמת האפליקציה והמערכת עם האפשרות למעבר פשוט בין שפה לפה כמו כן, תתמוך בהחלפת שפת ממשק למשתמש בצורה אוטומטית ע"פ זיהוי המשתמש הנרשם.

רכזת ההתרעות ובקרת הכניסה תחובר למחשב מערכת השו"ב כנדרש במפרט, יסופק מחשב איכותי כדוגמת IBM , COMPAQ , או שווה ערך.

תוכנת השו"ב תכיל מסך מפות – מסך שבוא מוצבים האובייקטים ועץ אתרעות (היררכי), במסך זה ניתן לראות את המפות הרלוונטיות לאתר וע"ג המפות ימוקמו האובייקטים שיסמלו את האביזרים בפועל, המערכת תאפשר באמצעות קליק ימני לשנות סטאטוס של אובייקט ו/או לראות את מצבו הנוכחי.

תוכנת השו"ב תכיל מסך יומן אירועים/תקלות – מסך זה הינו חלק אינטגראלי מהמערכת ועקב אתרעה שהתקבלה מאובייקט ניתן להציג על גבי המסך משימות לבקר, כמו כן קישור מצלמה לביצוע הקלטה לתיעוד האירוע.

תוכנת השו"ב תכיל מסך ווידאו – מסך שבוא ניתן לבחור תצוגה של מצלמות לפי סדר מסוים ולפי מיקום. במידה והתקבלה אזעקה מאובייקט ומקושרות לאותו אובייקט זה מצלמה, אזי, זו תופיע במסך להצגת וידאו חי ו/או לשמירתו (הקלטתו) לכונן המקומי.

תוכנת השו"ב תכיל תת מערכת מובנית לתזמון פעולות כגון נטרול/דריכה, כיבוי/הדלקה וכו' עם היכולת לבנייה ותכנון לוחות הזמנים ע"י המשתמש ולסיום שיוך כל אביזר מתוך מפות המידע הגרפיים ללוח הזמנים הרלבנטי ע"י שימוש בעכבר וע"י בחירה מרשימה של כל לוחות הזמנים שהוגדרו ע"י המשתמש קודם לכן.

תוכנת השו"ב תכיל אובייקט Annunciator אשר יאפשר שיוך אוטומטי של מפת נתונים כלשהי לאינדקטור (בצורת נורת אזהרה) וכאשר לפחות אחד מהאביזרים המוגדרים במפת הנתונים הגרפית יכנס למצב התרעה או תקלה, האינדקטור ישנה צבע מירוק לאדום ולחיצה עליו תאפשר הקפצה אוטומטית לאזור הבעייתי (המאופיין ע"י מפת הנתונים הגרפית).

המערכת תכיל כלי דיאגנוסטיקה - Smart Information Panel מובנה שבעזרתו ניתן יהיה (ע"י המשתמש) לתחקר כל פריט ואביזר המופיע על פני מפת המידע הגרפי (הצבעה עם סמן העכבר ובחירה אופציה מתאימה מרשימת אופציות שתוצג ע"י קליק ימני של העכבר) ובעזרתו לזהות את הקישור האמיתי לשטח (כתובת בבקר או במטריצה) עם הצגת כל התקלות וההתרעות הרלבנטיות לאביזר זה.

המערכת תאפשר ביצוע כל פעולות התפעול באמצעות מקלדת ועכבר תוך שליטה על כל תת המערכות שיפורטו להלן.

המערכת תאפשר בנייה והצגת מפות מידע גרפיות שתשויכנה לכל קומה ואזור. בקבלת התראה יופיע השרטוט הרלוונטי למסך עם סימון ברור של האזור והרכיב המזעיק , בנוסף יופיע כיתוב מתאים המציין את שם הרכיב ומיקומו. המערכת תאפשר שילוב והטמעת מידע רב שכבתי בכל מפת נתונים גרפית כך שיהיה ניתן לחשוף או להסתיר מידע ממערכות שונות בצורה יזומה ע"י המפעיל או אוטומטית ע"י זיהוי שהות המפעיל הנוכחי. קרי, למפעיל המפעל את מערכות המיזוג או החשמל תוצג שכבת המידע הרלבנטית ו/או המוקדן מול מערכות הביטחון/הפריצה וכו'.

המערכת תעבד בעת ובעונה אחת את כל הנתונים מתת המערכות שיחוברו אליה בפרוטוקול ו/או דרך ממשקים פתוחים כגון OPC, OLEDB ותשלוט בצורה מלאה על כל אחת מהמערכות.

המערכת תקבל אינפורמציה בעת ובעונה אחת בכל תתי המערכות ותהיה מסוגלת לשלב אינפורמציה מהמערכות השונות על מנת לבצע שליחת פקודות למערכות וקבלת "משימות" ממערכות אחרות.

המערכת תאפשר ע"פ בחירה השמעת קובץ קול ו/או שליחת דוא"ל ו/או שליחת SMS ועם זאת הקפצת תמונות על גבי מסכי HMI בקבלת אתרעות ממערכת הפריצה.

המערכת תאפשר ע"פ בחירה השמעת קובץ קול ו/או שליחת דוא"ל ו/או שליחת SMS ועם זאת הקפצת תמונות על גבי מסכי HMI בקבלת אתרעות ממערכת הכניסה.

המערכת תאפשר ע"פ בחירה השמעת קובץ קול ו/או שליחת דוא"ל ו/או שליחת SMS ועם זאת הקפצת תמונות על גבי מסכי HMI בקבלת אתרעות ממערכת בקרת המבנה ויכולת של קביעת SETPOINT שונים של טמפ', לחות, רטיבות, רמת חמצן, גזים מסוכנים וכו', מיחידות הקצה הקיימות במערכת CSI.

המערכת תאפשר פתיחת ערוצי דיבור למערכת האינטרקום הקיימת (סטנטופון).

המערכת תאפשר שליטה מלאה על מערך פתיחת דלתות, קרוסלות קיימות.

המערכת תאפשר שליטה מלאה על מערכת הטמ"ס באופן הבא: תמיכה ועבודה בגדלי חלונות המותאמים ל-3 סטנדרטים CIF, 4CIF, QCIF. הקפצה של מצלמות באופן אוטומטי כתגובה לאירוע (Alarm). תמיכה בפתיחת מספר חלונות (מסך וידאו מפוצל) בו זמנית (4 או 9). תמיכה הקפצת האפליקציה (הממשק הגרפי) On Top לפרק זמן מוגדר מראש. תמיכה בפתיחה והצגת מצלמה בחלון הפנוי (בתוך מסך וידאו מפוצל) אלא אם יוגדר אחרת כגון במקרים של פעולות יזומות ובחירה ספציפית של המפעיל. במקרים של שימוש בכל החלונות פתוחים ותפוסים – מוקצה החלון 'הוותיק ביותר' הפתוח. בעקבות כל סגירה של מצלמה שמקטין את מספר החלונות הנדרשים תוקטן המטריצה בהתאם, מבלי לפגוע במיקום המצלמות בחלונות כפי שהוגדרו/נבחרו באופן ספציפי. תמיכה בהקפצה יזומה של מצלמה כחלון וידאו עצמאי או כחלון וידאו בתוך החלון וידאו מפוצל (4 או 9 חלונות).

המערכת תשלוט בצורה מלאה על כל מצלמה מתנייעת שקיימת באופן הבא: פרטי המצלמה הנשלטת מוצגים בחלון וידאו אקטיבי כולל את שמה ושעת פתיחה (בצורה יזומה או כתגובה לאירוע). שליטת המצלמות מתבצעת על ידי לחיצה על אזורים רגישים בחלון המצלמה, בו יוצגו חצים לכל הכיוונים. לחיצה על העכבר משמשת לצורך Zoom In/Out צידוד שמאלה/ימינה בהתאמה. אופן סגירת חלון הוידיאו מתבצע ע"י שימוש ב- Context Menu ו/או ומכפתור מיוחד הנמצא בחלק העליון של המטריצה. שיטת העבודה והשליטה אינטואיטיבית מבוססתContext Menu המאפשרת בפשטות לסגור את כל החלונות הפתוחים, לפתוח את מקסימום החלונות האפשריים. המערכת מאפשרת הגדרת מספר Pre Defined Views ('תצוגה מוגדרת מראש') של מצלמות בחלונות מסוימים. לכל Pre Defined View יש שם ואפשר לבחור אותם להצגה מתוך עץ מיוחד.

המערכת תאפשר אחזור אירועים מוקלטים וכמו כן צפייה בהקלטות מתוך הקישורים שיוקצו לכך ביישום ו/או ע"י חיפוש לפי שם האירוע וזמן הופעתו (תאריך ושעה). פעולת אחזור המידע המוקלט מבוצעת בפועל בצורה פשוטה ואינטואיטיבית בעזרת ודרך עץ תצוגה של מערך מצלמות.

המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש כל שילוב פקודות בין המערכות השונות שישלטו ע"י תוכנת ה-Pulse.

במהלך טיפול בהתראה אם יופיעו התראות נוספות תציג המערכת סימנים גראפיים בולטים על כך ותאפשר למפעיל לבחור עפ"י שיקוליו טיפול בכל התראה והתראה ללא קשר למועד הופעתן.

המערכת תפעיל חיווי קולי על כל התראה החיווי יהיה בעוצמה של 85DB לפחות.

תוכנת המערכת לא תאפשר איפוס התרעה לפני ביצוע השתקה.

המערכת המוצעת תציע גרפיקה באיכות גבוהה בפורמט וסטנדרט של Office 2007 הכולל סרגלי שליטה ותפעול (Ribbons) ברורים ומתחלפים אוטומטית כתלות במערכת או ברכיב המטופל – המערכת תובא לאישור ובדיקה מוקדמת.

המערכת תהיה גמישה בהגדרות ותאפשר ללקוח בחירת צבעי סימונים גרפיים.

תוכנת המערכת תאפשר שמירת מאות אלפי אירועים תלוי בגודל הדיסק בשיטת FIFO.
במקרה הפסקת חשמל תוכנת המערכת מופעלת מחדש בצורה אוטומטית, וללא התערבות המפעיל.

ניתן להגדיר הקשת סיסמא לפני ביצוע שינויים בהגדרות ו/או כל הפעלה בעלת רגישות כפי שתוגדר ע"י הלקוח.

התוכנה תאפשר קבלת דוחות בחתכים ובמיונים שונים , הגדרת הדוחות תתבצע ע"י סימון כל שדה ושדה ובחירתו. לאחר בחירת רשימת שדות ויהיה ניתן להפיק את הדוח. ניתן להכין מס' דוחות קבועים ובעת הצורך להפיק דוח מיוחד עפ"י רשימת השדות במערכת. המערכת מאפשרת הפקת דוחות על אירועים עפ"י חתכי זמן וחתכי גילוי, כל דוח ניתן יהיה שילווה במס' אירוע, תאריך ושעת האירוע, מהות האירוע והטיפול שנעשה. המערכת תאפשר לייצא הדוחות בפורמטים פתוחים כגון PDF, HTML, XML ו-XLS עם האפשרות לשולחם כקובץ מצורף בדוא"ל.

בעת אירוע תאפשר המערכת למפעיל לשייך אירוע מתוך טבלת אירועים, ואו בנוסף להקליד אירועים שלגביהם לא היה כיתוב מוקדם.

המערכת תאפשר הצגת מפות דינמיות עם אפשרות גישה למפעיל להיכנס למפה רלוונטית ולצפות במצב יחידות הקצה.

צבעי יחידות הקצה יסוכמו עם המזמין, ניתן יהיה לקבוע צבע ליחידות קצה במצב רגוע וצבע שונה ליחידה שהפעילה התראה.

המערכת מתריעה מיידית על תקלת תקשורת רלוונטי חיווי קולי וויזואלי כולל הודעות קוליות מוקלטות.

תוכנת המערכת תאפשר לפי דרישה "ניקוי" זיכרון – מחשב בשיטת FIFO ואו בצורה יזומה.

תוכנת המערכת אינה דורשת כל פעולת אחזקה לא לאפליקציה ולא למערכת ההפעלה, במידה ויידרשו פעילויות כאלו, הן יתבצעו אוטומטית או ע"י אנשי החברה.

המערכת פועלת במהירויות גבוהות מאוד וזאת מעצם היותה מערכת מסוג "זמן אמיתי" ולכן זמן סריקת כל יחידת הקצה לא יעלה על 5 שניות. המערכת תאפשר ביצוע שאילתות או דוחות ביצוע זה אינו משפיע על עבודה שוטפת של המערכת.

תוכנת המערכת מתריעה על ניסיון הכנסת נתונים שגויה.

התוכנה הגראפית מבוססת על מוצרי מדף, במסגרת ההדרכה יקבל המזמין את כל ההסברים לצורך שימוש עצמאי בתוכנה.

התוכנה מתפקדת כמחולל יישומים פשוט המאפשרת גמישות בבניית מסכי התפעול ובהתאם לצרכי הלקוח, לרבות חלוקת המסך למס' אזורים, כך שבכל אזור יופיע מידע רלוונטי אחר כגון: גרפיקה, מטריצת אזורים , יומן אירועים, אזורי כתיבה חופשית וכו'.

התוכנה חייבת להכיל נתונים נומריים סטטיסטיים כגון, התרעות בטיפול, אזורים מנוטרלים, התרעות שהסתיימו וכו'.

שעון זמן ותאריכון זמן אמת הינם חלק אינטגראלי מהתוכנה.

תוכנת השו"ב תכיל מסכי עזרה מובנים להסבר אודות התפקוד הפונקציונאלי ותאפשר הטמעת מסכי עזרה רלבנטיים לתפקוד האפליקציה.

מערכת בקרת שמירה במידה ותידרש תהייה מערכת נפרדת, תוכנת המערכת תשולב במערכת הביטחון כאייקון נפרד אשר יפעיל את התוכנה במידת הצורך.

תוכנת המערכת תאפשר עפ"י הגדרה, רישום Audit Trail (ובכלל זה הדפסה) של פעילויות המפעילים בזמן תפעול המערכת וכמו כן רישום כל פעולות מהנדסי האפליקציה, עקב עדכונים ושינויים שבוצעו בתכולת המערכת עצמה (הגדרת בסיס נתונים, בנייה/עדכון מפות גרפיות וכו').

תוכנת השו"ב חייבת להכיל יכולות יתירות Redundancy מובנית ואינטגראלית וללא שימוש בתוכנה צד שלישי המספקת גיבוי חם לתפעול שוטף וסדיר של המערכת כולל תמיכה בגיבוי וסנכרון המידע על פני

2 שרתים. מערכת הגיבוי חייבת לתמוך בהעברת שליטה מיידית אל השרת המשני בכל כשל אפשרי בתפקוד השרת הראשי. תכונת/פונקצית היתירות חייבת לתת מענה למצבי כשל של חומרת השרתים ובכלל זה כשל באחד מרכיבי מערכת ההפעלה לרבות רכבי השירות של תוכנת השו"ב. במערכת הגיבוי שני השרתים יאפשרו הפעלתם בו זמנית ויתפקדו לעת הצורך כשתי עמדות פעילות לכל דבר.

תוכנת השו"ב חייבת לפעול עם תאימות מוחלטת למערכות הפעלה חלונות מבית Microsoft - Windows XP, Windows Vista, Windows 7, 2003, 2008

16.2 **<u>מערכת בקרת כניסה וגילוי פריצה</u>**

2.1 **<u>תאור וקונפיגורציות מערכת הבקרים:</u>**

2.1.1 המערכת שתוצע לפרויקט זה תהיה מערכת בקרת כניסה ואתרעות מתוצרת CSI המותקנת בביה"ח או שוו"ע בעלת ממשק משתמש לתוכנת PCIM הקיימת בבית החולים. בכפוף לדרישות המופיעות בתיאור הכללי.

2.1.2 **מערכת בקרת כניסה**

קוראי הכרטיסים מסוג : קירבה Proximity ואו מגנטי ואו ביומטרי יחוברו בתקשורת קווית לבקר מקומי. לכל בקר מחובר קורא אחד או בקר המיועד לחיבור של עד 2 קוראים.

* לבקר מקומי זיכרון פנימי מוגן עד 20,000 כרטיסים ו – 6,500 אירועים.
* כניסות ויציאות מוגנות קצר נתק.
* זיכרון מסוג FLASH.
* יציאת תקשורת RS – 485 / RS – 232.

2.1.2 כל הבקרים המקומיים יחוברו לבקר מרכזי (MASTER CONTROLLER) הקיים בביה"ח מתוצרת CSI בפרוטוקול תקשורת לא מתקבל פתרון של מגעים יבשים. תהיה קיימת אופציה להתחבר לבקר בתקשורת TCP/IP דרך מתאמי תקשורת יעודים נוספים.

2.1.3 <u>להלן פירוט מס' תכונות עיקריות לבקר :</u>

2.1.3.1 אפשרות חיבור עד 96 קוראי כרטיסים על כל בקר מרכזי לפחות ניתן לשרשר מספר רב של בקרים מרכזים (לפחות 700 קוראים).
2.1.3.2 אפשרות חיבור עד 1024 כניסות אזעקה, ו – 1024 יציאות
2.1.3.3 עד 6 יציאות תקשורת RS – 485 / RS – 232
2.1.3.4 תצוגת LEDS לדיאגנוסטיקה
2.1.3.5 זיכרון פנימי 1MB מסוג Flash הניתן להרחבה עד8 Mbyte
2.1.3.6 זיכרון פנימי 100,000 Events / Up to 48,000 Card Holder
2.1.3.7 שתי יציאות תקשורת מהירות 56K עם אפשרות חיבור לרשת TCP/IP
2.1.3.8 התקשורת מהירה לבקרים ולקוראים
2.1.3.9 צריכת זרם נמוכה
2.1.3.10 סוללת גיבוי מקומית לכל בקר
2.1.3.11 אפשרות תכנות הגדרות במספר שיטות
2.1.3.12 חלונות זמן – 6 Intervals / 127 Time Zones
2.1.3.13 רמות הרשאה – 6 Per Cardholder / 99 Access
2.1.3.14 ימי חופשה – 2 Types / 20 Holidays
2.1.3.15 2 סוגי כרטיסים – Duplicate Number / 2 Card Types
2.1.3.16 רשימת כרטיסים מורשים, חסומים, עם אפשרות התראה לכרטיס מסוים.
2.1.3.17 עדכון רשומות בתקשורת אינו פוגע בעבודה שוטפת של הבקר
2.1.3.18 אפשרות חיבור בתקשורת TCP/IP דרך מתאם ייעודי
2.1.3.19 מתח עבודה 6 – 28 VDC

2.1.4 <u>הבקר המרכזי יחובר SERVER הראשי של תוכנת PCIM דרך הרשת לתוכנת PCIM.</u>

2.2 <u>מערכת גילוי פריצה</u>
מערכת גילוי הפריצה מבוססת על בקרים סוגי בקרים מוצעים ליישום
בקר 16 כניסות AIO תוצרת CSI או ש"ע.
בקר 16 כניסות ו 8 יציאות AIO 16/8 תוצרת CSI או ש"ע.
בקר 16 יציאות AIO 16/8 תוצרת CSI או ש"ע.
לבקרים כניסות ויציאות מאובטחות, נוריות לד לאינדיקציה ודיאגנוסטיקה יציאת תקשורת RS – 485 / RS – 232 .

בקרי מערכת גילוי הפריצה יחוברו בתקשורת RS – 485 לבקר המרכזי ניתן לחבר עד 1024 כניסות ו 1024 יציאת לבקר המרכזי.
במידת הצורך קיימת אפשרות לחבר את הבקרים באמצעות רשת תקשורת TCP/IP דרך מתאמי תקשורת ייעודיים נוספים.

## 2.3 **מערכת בקרת כניסות**

### 2.3.1 יחידות קצה – קוראים:

2.3.1.1 קוראי קירבה ואו מגנטי –קוראי כרטיס תוצרת CSI דגם MR T2C51

2.3.1.2 יחידת הקורא מורכבת –יסופק בקר + קורא. הבקר המקומי וקורא כרטיס

2.3.1.3 מהירות טעינת נתונים – טעינה ראשונית כ – 60 שניות טעינת נתונים שוטפת עד שניות.

2.3.1.4 העברת נתונים מיחידת קצה למוקד עפ"י סדר עדיפויות
- אזעקות / אירועים חריגים
- אירועים רגילים
- אירועים למעקב בלבד

2.3.1.5 הגנת זיכרון – רכיבי הזיכרון המותקנים בבקרים הם רכיבים מסוג Flash והם מוגנים מפני נפילות מתח.
המערכת מזהה נפילת מתח ובהתחדש המתח תועבר הודעה על כך.
מערכת מצברים תאפשר גיבוי למשך 8 שעות לכל יחידת הקצה.

2.3.1.6 תוכנת המערכת מאפשרת "נעילת" או "פתיחת" יחידת הקצה.

2.3.1.7 בעת העברת תג נבדק המידע במערכת הבקרים במידה והתג מאפשר תתאפשר פתיחת הפתח המבוקר.

2.3.1.8 כל הכניסות בכל הבקרים – הינן כניסות מוגנות קצר נתק ושינוי התנגדות.

2.3.1.9 במידה ומס' אירועים שיוגדר בזיכרון יגלוש מעבר לקיבולת הזיכרון תתבצע פעולת FIFO.
כל הכניסות ליחידת הקצה יבוצעו באמצעות סרגל חיבורים.

2.3.1.10 יחידת הקצה פועלת במצב On Line /Off Line עפ"י המפורט.
זיכרון הבקר המקומי הוא 20,00 כרטיסים ו 6,500 אירועים.
הודעה על נתק בתקשורת מועברת מיידית ועדכון רשומות והעברת נתונים מתבצע אוטומטית עם התחדשות התקשורת.

2.3.1.11 הענות מלאה – יחידת הקצה כוללות חיווים קוליים וויזואליים.

2.3.1.12 פעולת החיווים זמני פתיחת המנעול החשמלי כוללת נתונים להגדרה בתוכנה. משך זמן התגובה לתג מורשה פחות משניה אחת.

2.3.1.13 חיווי עבודה על מתח רשת יהיה קיים בבקר המקומי.

2.3.1.14 יחידת קצה תקינה ופועלת או אינה תקינה או זיכרון מלא והיחידה נעולה קיים.

2.3.1.15 חיווי שימוש בכרטיס קירבה תקף.

2.3.1.16 חיווי לשימוש בכרטיס שאינו בתוקף ומצב "עונש" .

2.3.1.17 זמזם קצר וחלש להפעלת מורשה.

2.3.1.18 זמזם ארוך וחזק לניסיון הפעלה ע"י תג שאינו נכון ו/או אינו מורשה.

2.3.1.19 צפצוף לדלת מוטרדת.

### 2.3.2 דרישות תוכנת מערכת בקרת כניסה

2.3.2.1 תוכנת המערכת תפעל תחת תוכנת השו"ב **PCIM** גרסת התוכנה תומכת במספר משתמשים רב ועובדת תחת חלונות XP. מסכי התפעול יהיו בעברית באופן מלא. התוכנה משותפת למערכת טמ"ס ופריצה. בתוכנה קיימים ממשקים למטריצות תוצרת Pelco או Infinova תסופק מטריצה עפ"י דרישת המזמין. זמני התגובה של המערכת בעבודה ברשת פחות מ – 5 שניות, תסופק חומרת מחשבים עפ"י הנדרש.

2.3.2.2 המערכת תטפל.
- תוכנת המערכת שולטת על כל המוקדים ויחידות הקצה
- תטפל באירועים והעברת נתונים

- תטפל באינפורמציה המגיעה מהמוקדים
- תאפשר הפקת דוחות והדפסות
- כולל מודול טיפול במבקרים – מודול זה כולל מסכי טיפול במבקר כלומר פרטי מבקר מי הזמינו לאחר ואפשרות שיוך כרטיס מבקר לאורח.הכרטיס שמופק לאורח יכלול את רמת ההרשאה שלו כלומר לאן מותר לו להיכנס. המערכת שומרת בנתונים את פרטי המבקר (ניתן לשלב גם תמונה), מס׳ כרטיס, מתי נכנס, מתי יצא וכד׳. ניתן להפיק דוחות על האורחים בחתכים שונים.

2.3.2.3 התוכנה מאפשרת קביעת רמת הרשאה וטיפול במערכת כלומר לכל עמדה ניתנת ההרשאה לתפעל ולהגדיר רק עפ״י מה שהוכתב מראש.

2.3.2.4 תוכנת המערכת מסווגת כל אירוע עפ״י סוג האירוע וסיווג הכרטיס. תוכנת המערכת מאפשרת הגדרה איך לטפל בכל אירוע למשל : אירוע חריג – הדפסה והצגה בצג אירוע לשמירה בזיכרון. סיווג – האירועים הינו גמיש וניתן לשליטה ע״י מנהל המערכת.

2.3.2.5 המערכת מאפשרת קליטת אירועים, מתן הרשאות ותפעול עפ״י הקוראים,הפעלת מנעולים חשמליים, אלקטרומגנטיים או / ו מחסומי רכב וכן שליטה ותפעול על כל מרכיבי המערכת.

2.3.2.6 המערכת מאפשרת עדכון אירועים והרשאות (עפ״י הרשאה) המערכת מאפשרת מס׳ רמות הרשאה רמת קב״ט, רמת מפעיל ועוד.

2.3.2.7 המערכת פועלת בתקשורת On Line דו כיוונית בכל הזמן. בכל מקרה בעת פעולה כלשהי מתבצעת הזנה הדדית בין הקוראים למחשב.

2.3.2.8 ניתן להגדיר למערכת שבכל גישה לעדכון תחייב הקשת סיסמה.

2.3.2.9 המערכת מאפשרת הגדרת תגובה לכל התרחשות ביחידות הקצה, התראות מתפרצות והנחיות למפעיל מה לעשות.

2.3.2.10 ניתן להגדיר עדיפויות ורמות עדיפות עפ״י חתכי זמן.

2.3.2.11 המערכת מאפשרת הגדרת כרטיס למורשה בר תוקף כך שבעת העברתו בפתח מסוים יופיע אירוע חריג במערכת.

2.3.2.12 המערכת מסוגלת לעבוד עד מס׳ סוגי כרטיס מגנטי עם אורכי תג שונים.

2.3.2.13 המערכת מאפשרת הגדרת יחידת קצה בנפרד או קבוצה עפ״י שם יחידת קצה ומספרה, ימי פעילות, שעות פעילות, כרטיסים מורשים, פרק זמן מרבי המאפשר פתיחת דלת לאחר העברת כרטיס מורשה, פרק זמן מרבי שפתח יכול להישאר פתוח ללא אזעקה. קשר לוגי בין תפעול יחידות הבקרה להפעלת אמצעים שונים, ובנוסף יחידות הקמה תפעלנה זמזמי תזכורת מקומיים. במידה והדלת נשארה פתוחה מעבר לזמן מוגדר.

2.3.2.14 המערכת מאפשרת רישום כל פעולות העדכון בזיכרון המחשב.

2.3.2.15 המערכת מאפשרת הפקת דוחות בחתכים שונים :
עפ״י זמנים ועדכונים שנעשו לפי מס׳ פתח ואירועים חריגים מספרי תג חתכים בעלי שדות חובה ועפ״י קבוצות הרשאה נוסף ניתן להפיק דוחות על כל שדות המידע בבסיס הנתונים ע״י בחירה וסימון השדות, ניתן לשמור את הדוח להפיקו באופן קבוע או לבחור דוח אחר.

2.3.2.16 תוכנת המערכת מפורטות בטבלת הענות, בתיאור הכללי, וכן בקטלוגים המפורטים.

2.3.2.17 ניתן יהיה במידת הצורך להוסיף למחשבי הבקרה מקובצים / קוראים שיאפשרו מתן תוקף / וקריאת כרטיסים.

2.3.2.18 מערכת אישור אורחים כלולה במערכת והיא חלק אינטגראלי ממנה, המערכת כוללת מסכים לקליטת פרטי אורח, מזמין, הפקת תג לאורח ושיוכו לרמת הרשאה מתאימה וכן הפקת דוחות לנתונים הנ״ל.

2.3.2.19 המערכת פועלת כמערכת On Line מאפשרת הצגת התראות עפ״י משטח זמן ותכונות שייקבעו לכל אביזר.
קבלת ההתראות מלווה בצפצוף קולי לפחות 80MB.
ניתן להגדיר במערכת כל אירוע כאירוע חריג למשל :
- תקלה ברכיבי המערכת
- תקלת תקשורת
- ניסיון כניסה לא חוקי (ע״י תג לא מורשה)
- או פתיחת פתח שלא ע״י תג ועוד.

2.3.2.20 המערכת כוללת מנגנון התאוששות אוטומטי מתקלות תקשורת או מתחים.
2.3.2.21 התוכנה כוללת מודול גיבוי אוטומטי של הנתונים לפחות לפרק זמן קצוב – משך הזמן ניתן להגדרה.
2.3.2.22 כל רשימת מבוקר מכילה פרטי מבוקר כולל שדות חובה, ושדות רשות שדות חובה יופיעו כברירת מחדל ללא יכולת עקיפה.
2.3.2.23 כל כניסת מפעיל תחייב הקשת סיסמא מס' סיסמאות מאה לפחות.
2.3.2.24 ניתן יהיה להפיק דוחות עפ"י חתך סיסמאות, משמרת מזוהה עם שם מפעיל או הקוד שלו.
2.3.2.25 שפת תפעול – **<u>עברית</u>**.
2.3.2.26 תוכנת המערכת מבצעת בדיקות לוגיות ועפ"י הגדרה לא תאפשר הפקת 2 תגים למבוקר אחד או שתבצע הקפאה של התג הקבוע. המערכת המוצעת מאפשרת ביצוע 2 הפעולות.
2.3.2.27 מהירות העדכון מרגע ההגדרה עד קלטית הנתונים בבקר לא יותר מ 60 שניות.
2.3.2.28 המערכת מאפשרת 400 קבוצות הרשאה ניתן אף יותר.
2.3.2.29 בסיס הנתונים SQL .
2.3.2.30 גיבוי אוטומטי מתבצע עפ"י הגדרה
2.3.2.31 מסכי עזרה במערכת.
2.3.2.32 המערכת מאפשרת הצגת תמונות מבוקר בפרק זמן קצר בהרבה מ – 60 שניות תלוי בגודל קובץ התמונות.
2.3.2.33 ניתן להציג אירועים חריגים או כל פריט אחר בכל עמדה עפ"י הגדרה בתוכנת המערכת.
2.3.2.34 המערכת מאפשרת הצגת נתונים כולל תמונה אך פחות מ – 60 שניות תלוי בגודל קובץ התמונות.

16.3 **<u>מחשב / עמדת מבקרים אירועים ללא תג קבוע.</u>**

3.1 תוכנת המערכת כוללת מערכת אורחים עם מסכים מותאמים לפרטי אורח ומזמין. אורח יגיע לדלפק הכניסה יציג תעודה מזהה, פרטי האורח יוקלדו למסך בצרוף פרטי המזמין, תג יופק לאורח התג יהיה בעל הרשאה ותוקף, כאשר יוצא האורח מהאתר יחזיר את התג ואז יירשם שיצא מהאתר. ניתן להפיק דוחות בחתכים ובמיונים שונים.

3.2 תכונות נוספות
3.2.1 מערכת שמירה במידה ויידרש תסופק מערכת נפרדת אייקון יעודי ישולב בתוכנה.
3.2.2 נעילת חדר מבוקר ע"י מנהל.
3.2.3 העברת 2 תגים לפתח מסוים.
3.2.4 דוח נשארים בזמן נדרש.

16.4 **<u>ממשק למערכת טמ"ס והנפקת תגים:</u>**

4.1 מערכת הביטחון כולל ממשקים (Drivers) למטריצות איכותיות כדוגמת Pelco Kalatel ועוד עם אשרות שליטה מלאה כולל הקפצת תמונות וידאו על גבי צג המחשב של מערכת הביטחון וכל תסריט אחר שתוכנת מראש.

4.2 ממשק מערכת הנפקת תגים מערכת הממשק מתבצע ע"י עדכון קבצים במבנה מסוכם.

16.5 **<u>פירוט רכיבי הגילוי</u>**

5.1 מאפייני מפסקים מגנטיים HIGH SECURITY HEAVY DUTY שקועים או בהתקנה גלויה וצורת התקנתם:

5.1.1 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 ADEMCO בלבד.
דפי אפיונם יצורפו להצעת המחיר.

5.1.2 המפסק יופעל (יעבור למצב אזעקה) כאשר תיגרם תזוזת הדלת (התרחקות הדלת מהמשקוף עקב פתיחתה, 1 ס"מ ויותר מצד מנעול הדלת.

5.1.3 המפסק והמגנט יותקנו מצדו הפנימי של האתר ובחלקו העליון של משקוף הדלת ומצד המנעול.

5.1.4 המפסק לא יופעל (לא יעבור למצב אזעקה) מתנודות הדלת כאשר היא נעולה.

5.1.5 המפסק יהיה עם מכסה לחבורים החשמליים, כך שלא תתאפשר גישה לחיבורי המפסק ללא פירוק המכסה, ובעל צינור שרשורי מתכתי אינטגראלי.

5.1.6 המפסק יכלול מפסק טמפר (תקלה) במקרה של ניסיון פגיעה בו.

5.1.7 המפסק יעבוד בטמפ' סביבה של 0-60 מעלות צלזיוס.

5.1.8 המפסק יופעל במתחים והזרמים הבאים:
א. מעגל סגור 7W 0.25-100 VDC
ב. מעגל פתוח 20 VDC, עד מתח זה לא תגרם פריצה.

5.1.9 אורך חיים של המפסק 1,000,000 מחזורי עבודה (פתיחת וסגירת המפסק).

5.1.10 מחיר יחידת כתבות כלולה במחיר הגלאי.

5.2 <u>גלאי נפח פסיביים ANTI MASK</u>

5.2.1 גלאי הנפח יהיה מסוג א.א פסיבי, רגיל, וילון או 360 מעלות/ או ANTI MASK.

5.2.2 מיקום הגלאים ייקבע עם המזמין.

5.2.3 זווית הזיהוי של הגלאי הפסיבי: 120 מעלות לגלאי רגיל, או ANTI MASK, או 5 מעלות לגלאי וילון או לגלאי תקרתי 360 מעלות.

5.2.4 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.

5.2.5 גלאי הנפח יוזן ממקור מתח 12 VDC של רכזת ההתרעות.

5.2.6 רגישות הגלאי לגילוי ורמת אזעקות השווא לא יושפעו משינוי 3 VDC

5.2.7 הגלאי יהיה מוגן במפסק מלכוד (טמפר) ופתיחתו לו הרגעית תפעיל התרעה במערכת. חיבור הטמפר יהיה במצב 24 שעות.
בגלאי ANTI MASK ה- MASK יחובר במצב 24 שעות.

5.2.8 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'.

5.2.9 לגלאי יהיה כושר גילוי בכל נקודה שהיא בשטח הגילוי הנדרש כולל מתחת לגלאי עצמו.

5.2.10 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.

5.2.11 אלמנט הגילוי של כל גלאי יהיה DETECTOR DUAL ELEMENT (פירו חשמלי כפול)

5.2.12 בגלאי הנפח לא תגרמנה אזעקות שווא ולא תרד רמת הגילוי עקב רעשים אלקטרומגנטיים וחשמליים או שינויים בטמפרטורת הסביבה החיצונית השוררת באתר בכל ימות השנה.

5.2.13 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.

5.2.14 ממסר אזעקה של הגלאי יהיה משוך בזמן רגיעה וישוחרר עקב נפילת מתח ו/או מצב אזעקה בגלאי FAIL SECURE.

5.2.15 מצב חיבור החיווט לגלאי יהיה N.C. ברגיעה ויעבור למצב N.O. באזעקה.

5.2.16 לגלאי יהיה מונה פולסים. 1 עד 3 פולסים

5.2.17 הקבלן מתבקש להעביר דף אופיין הגלאים ביחד עם הצעת המחיר.

5.2.18 הגלאי יכיל עדשת פילטר כנגד השפעת סנוור ישיר (רעש לבן).

5.2.19 בכל מקום שתידרש התקנה בזווית או מצב ייחודי יצורף לגלאי התקן המאפשר התקנה זו (כלול במחיר הגלאי, כן כלולה במחיר יחידת כתובת)

5.2.20 גובה התקנת הגלאי יהיה עפ"י הנחיות היצרן.

5.2.21 עדשות הניתנות לכוונון, יכוונו לגובה הנדרש לגילוי באזור בגלוי הנדרש.

5.2.22 נגדי שמירת קו יותקנו בתוך הגלאי.

5.2.23 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.

5.2.24 לחצן מצוקה :
נדרש לחצן מצוקה כאופציה להתקנה בחנת אחיות, הלחצן יהיה כדוגמת לחצן אדמקו דגם 269 מנירוסטה.

16.6 **<u>פירוט מרכיבי הציוד לבקרת כניסה</u>**

6.1 יחידות הקצה (קוראי התגים):

6.1.1 הקוראים יהיו קוראים לתגים המתבססת על תגים מגנטיים ו/או קירבה, הקורא יכיל ראש קורא ובקר באופן מפוצל. הבקר יותקן בריכוז במבנה, למעט קוראים מרוחקים בהתאם למגבלות הטווח.

6.1.2 הקורא ימוגן בטמפר חבלה אשר יתריע בכל ניסיון פתיחה.

6.1.3 התגים יהיו עשויים מ- PVC לבן אשר יאפשר הדפסת תמונת בעל התג ולוגו המזמין, בעזרת מדפסת ייעודית, אשר אפיונה יצורף להצעת המחיר. התגים יהיו בתקן, ובעובי כרטיס אשראי. התגים יכילו פס מגנטי מסוג HIGH CORE. התגים יסופקו למזמין עם PRE PRINT בשלושה צבעים עפ"י גרפיקה של המזמין.

6.1.4 כל יחידת קצה תמוען ע"י כתובת במערכת. תכנות הכתובת ע"י רכיב מתגים זעיר (DIP SWITCH) כך שהיחידות יוכלו להיות חליפיות בעת הצורך, ניתן יהיה לבצע ההחלפה גם בתוכנה, לחילופין התכנות יבוצע באופן שונה אך יאפשר עדיין חליפיות מלאה.

6.1.5 יחידות הקצה יכילו את החיווים, נוריות LED בצבעים שונים והזמזמים הבאים:

- חיווי עבודה על מתח רשת/חיווי עבודה על מצברים (נדרש גיבוי לבקרים לעבודה תקינה בעת הפסקת חשמל).
- יחידת הקצה תקינה ופועלת/יחידת קצה אשר אינה תקינה או זיכרון מלא והיחידה נעולה.
- חיווי להרשאת כניסה (כולל זמזום)
- חיווי לאי הרשאה ו/או מצב "עונש" (כולל זמזום)
- חיווי שימוש בכרטיס תקף
- יחידות הבקרה האלקטרוניות הקשורות לקוראים יותקנו בריכוז אשר מיקומו יקבע ע"י המזמין.

יותקנו מלבד היחידות עצמן, גם יחידות תקשורת, ספקי כוח, מצברי גיבוי וכל ציוד אחר הקשור למערכת כניסת כבלים לארונות,באמצעות תעלות מצידן העליון או התחתון, במידה ויותקן ציוד מתחמם יש לדאוג לאוורור הארונות. חיווי לדלת מוטרדת (פתוחה מעל סף זמן שיקבע) בנוסף לזמזם באזור הדלת (כלול במחיר הקורא) יתקבל חיווי על כך במחשב הבקרה.

6.1.6 המטריצה תאפשר חיבור כל מצלמה **מכל יצרן ללא מגבלות**.

6.1.7 ניתן יהיה במטריצה לתכנת סבבי סריקה עבור כל משגוח וכל כמות מצלמות.

6.1.8 בעת קבלת אירוע במערכת הפריצה, תוצג תמונת האזור המזעיק באופן אוטומטי על פני המשגוח המרכזי שיתוכנת לכך. במידה ומתקבלים אירועים נוספים בו זמנית, תועלנה תמונות נוספות על פני משגוחים נוספים בסדר שתוכנת מראש. נדרשת קישוריות ברמת פרוטוקול בין מערכת הפריצה הממוחשבת, לבין המטריצה.

6.1.9 תתאפשר ביצוע פעולת שליטה על מצלמות מתנייעות לפיקוד על מצבי:
PAN
TILT
ZOOM
FOCUS

6.1.10 חיבור סוגי ציוד שונים לא יגרום לשיבושים, והתמונות תוצגנה ללא ריצודים, גלגולים או הפרעות אחרות.

6.1.11 נדרש שכל מצלמה תוצג עם שמה, ומיקומה בעזרת 16 סימנים לפחות, רצוי בשפה עברית.

6.1.12 תכנות המטריצה תתאפשר למפעיל מיומן תחת סיסמת הרשאה, בתוכנת חלונות.

6.1.13 כניסה למצב תכנות, תדרוש רמת הרשאה (סיסמא)

6.1.14 המטריצה תכיל מסכי עזרה מובנים בתוכנה.

6.2 מצלמות דמי

6.2.1 במסדרונות מסוימים נדרשות להתקנה מצלמות דמי עם זיווד תיקרתי.

6.2.2 הזיווד יכיל יציאות כבלים לדמוי מלא של מצלמה פועלת, וכן עדשת דמי.

6.3 מנעולים אלקטרומגנטיים

6.3.1 בפתחי חירום תותקן נעילת דלתות חירום ע"י מנעולים אלקטרומגנטיים. מטרת הנעילה: אבטחת דלתות בהיקף, המאפשרת חדירה אל האתר, מבלי לפגוע בבטיחות האנשים באתר.
ומניעת כניסה מפתחים לא מבוקרים.

6.3.2 המערכת תאפשר נעילת פתחי החירום במיקומים הרלוונטיים, ופתיחתם בעת הצורך מקומית, ע"י קופסת שבירה בצבע ירוק, אשר תאפשר ניתוק הדלת הרלוונטית, ע"י ניתוק המתח לדלתות אילו המוחזקות ע"י מנעולים אלקטרומגנטיים, וייתן חיווי על השבירה למערכת ההתרעה במצב של 24 שעות.
במחיר האלקטרומגנט יש לכלול את קופסאות השבירה עבור כל מנעול, חיווט מלא בין המנעול החשמלי/אלקטרומגנטי, ספקי כוח, חיבור למערכת הפריצה לקבלת חיווי שבירת הקופסא-קומפלט.
במידה ונדרש גם לחצן יציאה (לחצן רגעי מסיבי כפי שאופיין לעיל, חיווטו נכלל גם כן.

6.3.3 תיבדק אופציה לפתיחת דלת בחירום, ע"י ידית בהלה משולבת ניתוק חשמלאי (מפסק).

6.3.4 סוג הדלת הננעלת-דלת מתכת ומשקוף מתכת.

6.3.5 המנעול יהיה מסוג FAIL SAFE.

6.3.6 הדלתות יהיו במצב קבוע-נעול NC.

6.3.7 פתיחה מקומית- כאמור ע"י לחצן רגעי או קופסת שבירה, הקופסא תכיל מכסה שקוף, כל שלצורך הפעלתה נדרש להרים המכסה. על המכסה יודבק שילוט זוהר בנוסח "לפתיחת הדלת בחירום, הרם המכסה ושבור הזכוכית".

6.3.8 הדלת תכיל מפסק מגנטי המותאם לסוג הדלת הרלוונטית, המפסק ישמש להעברת חיווי למערכת ההתרעה על פתיחת הדלת. לא ניתן להתקין מנעול אלקטרומגנטי אשר מכיל בתוכו את המפסק המגנטי באופן אינטגראלי.

6.3.9 מעל אזור המנעול במקום שיוכן, יותקן ספק כוח למתח 12 VCD עבור המנעול.

6.3.10 המנעולים האלקטרומגנטיים יהיו מאיכות מעולה כדוגמת מנעולים מסוג: MAGNALOCתוצרת חברת SECURITION, בעלי כושר החזקה של 1500 ליברות, או שווי ערך מתוצרת חברה אחרת.

6.3.11 המנעולים יחוברו למערכת האש, כך שבזמן התרעת אש, ינותק להם המתח, עד לאיפוס ההתרעה.

6.3.12 המנעול האלקטרומגנטי יכיל רכיב דיכוי פריצת מתח SPIKE VOLTAGE SUPRESSOR.

6.3.13 קופסת השבירה לפתיחת דלת החירום תוגן לזיהוי נתק או קצר בה.
ידית הבהלה תגרום לפתיחת הדלת ע"י מפסק חבוי /פעולה הזהה לפתיחה ע"י לחצן שבירה.

6.3.14 עם התקנת המנעול בצורה אסטטית ומסיבית כולל ניקוי ריתוכים וצביעה בצבע תואם צבע המשקוף.

6.3.15 כל אביזרי העיגון למנעול יהיו מברזל מגולוון.

6.3.16 החיווט שיעשה שימוש במערכת יותאם מבחינת עוביו לזרמים הנדרשים, יהיה בעל תו תקן וגידים שזורים.

6.3.17 יותקן שילוט חרוט בצבע פולט אור ליד כל לחצן שבירה, המורה על הפעולות לביצוע לצורך מילוט.

6.3.18 הדלת תיפתח אוטומטית בעת התרעת אש, על הקבלן להיות אחראי לחיבור החיווי .

6.3.19 המנעול האלקטרומגנטי לא יגובה ע"י סוללות גיבוי ויפתח בהפסקת חשמל.

6.3.20 בפנל ייעודי במוקד הביטחון יותקן מסך מגע לשחרור דלתות מבוקרות ע"י מנעולים אלקטרומגנטיים. הפנל יכיל מפסקים מסיביים מוגנים ע"י שוליים מתכתיים למניעת הפעלה מקורית. עבור כל דלת ולחצן מוגן ע"י מכסה שחרור כללי. הפנל יהיה עם שמות חרוטים וממולאים צבע בניסוח שיסוכם עם המזמין.

16.7 **<u>מוקד בקרה</u>**

7.1 במוקד בקרה יותקן שולחן בקרה שיכלול את כל המערכות והמחשבים עד 11 עמדות מחשב.

7.2 על קבלן מערכות הביטחון להתקין את המערכות המסופקות על ידו בשולחן זה, תוך שיתוף פעולה מלא עם קבלנים ומתכננים אחרים, וללא עוררין.

7.3 הכבילה תותקן בצורה אסטטית ומחוזקת היטב.

17. **<u>מערכות מצוקה אלחוטית ונייחת</u>**:

1. **<u>כללי</u>**

מערכת משדרי המצוקה המאופיינת תשלב בתוכה שתי פונקציות יחודיות ראשיות ובנוסף מספר פונקציות משלימות
המשימות הראשיות הינן מתן אפשרות להפעלת קריאות מצוקה מיחידות מצוקה אלחוטיות בניידות מלאה עם זיהוי מקום הקריאה וסוג הקריאה והמשימה השניה בקרת קריאות המצוקה בעמדת הבקרה הראשית הממוחשבת וביחידות מצוקה אלחוטיות דו-כיווניות הנישאות ע"י בעלי תפקידים מוגדרים בניידות מלאה בכל רחבי האתר המפוקח.

המערכת המשולבת תהיה מערכת יעודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרות אלו לתקשורת אלחוטית וקווית למטרות ולסטנדרטים של מתקני בטיחות ובטחון כגון : בתי סוהר, בתי חולים פסיכיאטריים ואתרים בעלי סיכון אישי גבוה.

המערכת שתסופק, תאפשר תיאום מלא עם המערכות הנוספות הקיימות בבית החולים. לצורך העברת קריאות מצוקה בין המחלקות ברמת תקשורת הנתונים והצגתן של כל הקריאות על צגי מערכת המחשבים של הלקוח באמצעות SERVER הבקרה המרכזית ותוכנות יעודיות למטרה הבטחון והבקרה השוטפים.

כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה.

הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות קריאת מצוקה מהסוג הנדרש במכרז .
המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח בלפחות 5 מערכות דומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה.

המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם.

המערכת על כל מרכיביה תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.
המערכת תוזן במתחי עבודה 220V AC או 24V DC שיסופקו ממערכת מצברי חירום בשעת נפילת מתח הרשת.

תוכנת האפליקציה תהיה צרובה על רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY לאבטחת שמירת הנתונים הבסיסיים ברמת אמינות גבוהה והבטחת טעינת הנתונים לפעולה מיידית באופן אוטומטי.
כל מרכיבי המערכת לרבות קווי ההולכה יהיו מבוקרים מפני ניתוק או פירוק ויתריעו במוקד המחלקה בחיווי אור קולי מיידי עם זיהוי מיקום האירוע.

המערכת כולה על כל מרכיביה, לרבות מתאמי התקשורת למערכות חיצוניות, תמשכנה לפעול באופן רציף עם סוללות גיבוי עפ"י המוגדר ע"י יצרן המערכת לפרק זמן של שעה מרגע נפילת מתח הרשת.

המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ממתח סוללות הגיבוי או להזנת המערכת ע"י גנרטור חירום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.

2. **<u>תיאור המקום והדרישות התפעוליות</u>**

המערכת המאופיינת מיועדות לשרת את צוות הרופאים והמטפלים בבית החולים לבריאות הנפש כפר שאול ומוגדרת למתן מענה וסיוע בטיחותי בעת הפעלת קריאת מצוקה אישית של אחד מאנשי הצוות במחלקות האישפוז המתוארות בהמשך ע"פ התיאור המפורט :

**מחלקת אשפוז קומת קרקע :**
נדרשת אספקת 10 לחצני קריאת מצוקה קבועים בדלפק המחלקה ובחדרים האוישים ע"י הרופאים והאחיות.

נדרשת אספקת 8 יחידות משדרון אלחוטי אישי חד-כיווני

נדרשת אספקת 2 יחידות של משדרון אלחוטי אישי דו-כיווני

המשדרונים יאפשרו הפעלת לפחות 5 סוגי אזעקות חלקן אזעקות מיידיות המופקות באמצעות לחצני אזעקה וחלקן אזעקות המופקות ע״י רגשים אוטומטיים מובנים במשדרון כמפורט להלן :

- לחצן אזעקה ראשי להפעלה בעת תקיפת המטפל ע״י מטופל בליווי סיגנל קולי מתמשך בסיבת המותקף.
- לחצן אזעקה מישני להפעלה ע״י המטפל בעת זיהוי מצב החייאה ללא סיגנל קולי בסביבת האירוע.
- ניסיון חטיפת המשדרון מאיש הצוות וניתוקו מתפס החגורה.
- רגש חוסר תזוזה אוטומטי עם אפשרות נטרול ידני ואפשרות הגדרת זמן הגילוי בצורה גמישה
- רגש נפילה אוטומטי עם אפשרות נטרול ידני ואפשרות הגדרת זמן הגילוי בצורה גמישה.

משדרון המצוקה הדו-כיווני יכיל את התכונות המתוארות עבור המשדרון החד כיווני לעיל ובנוסף את התכונות הבאות :

- קבלת כל קריאות המצוקה ממחלקה זו וממחלקה הסמוכה לה בניידות מלאה על צג המשדרון
- שליחת הודעה כגון :״הגעתי לאיזור האירוע״
- הצגת קריאות המצוקה של מערכת קריאת האחות מחדרי המטופלים

נדרשים 25 יחידות מצייני מקום מסוג IR או לחילופין מקלטים מקומיים להתקנה בתוך חדרי האישפוז ובנקודות בהן מתקיימת אינטרקציה בין המטופלים לצוות.

נדרשים 2 יחידות מצייני מקום מסוג RF או לחילופין מקלטים מקומיים להתקנה מחוץ למבנה בחצר טיולים פתוחה תחת כיפת השמיים.

מטרת מצייני המקום לצייד את המשדרונים בקוד מיקום ספרתי אשר ישודר יחד עם אות המצוקה אל מרכז הבקרה, או לחילופין לקלוט את שידורי אותות המצוקה האלחוטיים ולהעבירם למוקד הממוחשב ולמשדרונים הדו-כיווניים.

כל משדרון יהיה אוניברסלי ויוגדר לשימוש בכל מערכות המבנה כך שקריאת מצוקה מכל משדרון תציין במדויק את מיקומו של איש הצוות המותקף. בכל אחת מהמחלקות או בשטחים פתוחים מסביב למבנה.

בדלפק האחות המחלקתי תותקן יחידת ריכוז קריאות מצוקה ממוחשבת הכוללת : מחשב, צג דק, תוכנה ורשיונות מלאים הצגת הקריאות אשר תציג את כל הקריאות על פני מפה ממוחשבת עם מיקום הקריאה, קוד המשדרון, סוג הקריאה, מיקום קריאה מלחצן הקבוע, מיקום קריאת החייאה, זיהוי נפילה או חוסר תזוזה ממשדרון אלחוטי. כל אזעקה תלווה בהתרעה קולית. כמו כן מתן אפשרות השתקת ההתרעה הקולית.

יחידת הריכוז הממוחשבת, פנל הקריאות ומשדרון המצוקה הדו-כיווני המחלקתיים יציגו בנוסף לקריאות המצוקה של המחלקה המקומית גם את כל סוגי הקריאות המתוארות בדרישות המפורטות עבור המחלקה השכנה בקומה 1 לצורך גיבוי והכוונת צוותי הסיוע בעת חירום ע״פ הגדרות המזמין.

**ממשק למערכת הכריזה:**
קריאת מצוקה מכל סוג ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, יפעילו את הכריזה באזור האירוע ע״פ הגדרת המזמין (אגף, חדר אוכל, חצר טיולים, אגף צוות וכד׳) וישמיעו הודעה מוקלטת מראש למשך 20 שניות.

הממשק בין המערכות יהיה באמצעות סגירת מגע יבש ע״י מערכת המצוקה עבור מעגל פיקוד הודעת המצוקה במערכת הכריזה

הממשק יכיל 25 מגעים יבשים עבור 25 אזורי מצוקה/מקלטים/מצייני מקום בהתאמה.

**ממשק למערכת טמ״ס :**
קריאת מצוקה מכל סוג ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, ימקמו את תפוקת המצלמה באזור התקיפה אל מסך צפיה ראשי בדלפק המחלקה.

הממשק בין המערכות יהיה באמצעות סגירת מגע יבש ע״י מערכת המצוקה עבור מעגל פיקוד הודעת המצוקה במערכת - CCTV

הממשק יכיל 25 מגעים יבשים עבור 25 אזורי מצוקה/מקלטים/מצייני מקום בהתאמה.

**מנורות סימון חדריות :**
כל קריאת מצוקה ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, תפעיל מנורת סימון בגוון אדום שתותקן מחוץ לחדר. המנורה תדלק או תהבהב עד לביטול הקריאה שיעשה מעמדת האחות המחלקתית.
הממשק יכיל 25 יציאות פיקוד עבור המנורות בחדרי האשפוז של המטופלים ובחדרי הטיפול של הצוות הטיפולי.

**מחלקת אשפוז קומה 1 :**
נדרשת אספקת 10 לחצני קריאת מצוקה קבועים בדלפק המחלקה ובחדרים האוישים ע״י הרופאים והאחיות.

נדרשת אספקת 8 יחידות משדרון אלחוטי אישי חד-כיווני

נדרשת אספקת 2 יחידות של משדרון אלחוטי אישי דו-כיווני

המשדרונים יאפשרו הפעלת לפחות 5 סוגי אזעקות חלקן אזעקות מיידיות המופקות באמצעות לחצני אזעקה וחלקן אזעקות המופקות ע״י רגשים אוטומטיים מובנים במשדרון כמפורט להלן :

- לחצן אזעקה ראשי להפעלה בעת תקיפת המטפל ע״י מטופל בליווי סיגנל קולי מתמשך בסיבת המותקף.
- לחצן אזעקה מישני להפעלה ע״י המטפל בעת זיהוי מצב החייאה ללא סיגנל קולי בסביבת האירוע.
- ניסיון חטיפת המשדרון מאיש הצוות וניתוקו מתפס החגורה.
- רגש חוסר תזוזה אוטומטי עם אפשרות נטרול ידני ואפשרות הגדרת זמן הגילוי בצורה גמישה
- רגש נפילה אוטומטי עם אפשרות נטרול ידני ואפשרות הגדרת זמן הגילוי ב צורה גמישה.

משדרון המצוקה הדו-כיווני יכיל את התכונות המתוארות עבור המשדרון החד כיווני לעיל ובנוסף את התכונות הבאות :

- קבלת כל קריאות המצוקה ממחלקה זו וממחלקה הסמוכה לה בניידות מלאה על צג המשדרון
- שליחת הודעה כגון :״הגעתי לאיזור האירוע״
- הצגת קריאות המצוקה של מערכת קריאת האחות מחדרי המטופלים

נדרשים 25 יחידות מצייני מקום מסוג IR או לחילופין מקלטים מקומיים להתקנה בתוך חדרי האישפוז ובנקודות בהן מתקיימת אינטרקציה בין המטופלים לצוות.

נדרשים 2 יחידות מצייני מקום מסוג RF או לחילופין מקלטים מקומיים להתקנה מחוץ למבנה בחצר טיולים פתוחה תחת כיפת השמיים.

מטרת מצייני המקום לצייד את המשדרונים בקוד מיקום ספרתי אשר ישודר יחד עם אות המצוקה אל מרכז הבקרה, או לחילופין לקלוט את שידורי אותות המצוקה האלחוטיים ולהעבירם למוקד הממוחשב ולמשדרונים הדו-כיווניים.

כל משדרון יהיה אוניברסלי ויוגדר לשימוש בכל מערכות המבנה כך שקריאת מצוקה מכל משדרון תציין במדויק את מיקומו של איש הצוות המותקף. בכל אחת מהמחלקות או בשטחים פתוחים מסביב למבנה.

בדלפק האחות המחלקתי תותקן יחידת ריכוז קריאות מצוקה ממוחשבת הכוללת : מחשב, צג דק, תוכנה ורשיונות מלאים הצגת הקריאות אשר תציג את כל הקריאות על פני מפה ממוחשבת עם מיקום הקריאה, קוד המשדרון, סוג הקריאה, מיקום קריאה מלחצן הקבוע, מיקום קריאת החייאה, זיהוי נפילה או חוסר תזוזה ממשדרון אלחוטי. כל אזעקה תלווה בהתרעה קולית. כמו כן מתן אפשרות השתקת ההתרעה הקולית.

יחידת הריכוז הממוחשבת, פנל הקריאות ומשדרון המצוקה הדו-כיווני המחלקתיים יציגו בנוסף לקריאות המצוקה של המחלקה המקומית גם את כל סוגי הקריאות המתוארות בדרישות המפורטות עבור המחלקה השכנה בקומה 1 לצורך גיבוי והכוונת צוותי הסיוע בעת חירום ע"פ הגדרות המזמין.

**ממשק למערכת הכריזה:**
קריאת מצוקה מכל סוג ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, יפעילו את הכריזה באזור האירוע ע"פ הגדרת המזמין (אגף, חדר אוכל, חצר טיולים, אגף צוות וכד') וישמיעו הודעה מוקלטת מראש למשך 20 שניות.

הממשק בין המערכות יהיה באמצעות סגירת מגע יבש ע"י מערכת המצוקה עבור מעגל פיקוד הודעת המצוקה במערכת הכריזה

הממשק יכיל 25 מגעים יבשים עבור 25 אזורי מצוקה/מקלטים/מצייני מקום בהתאמה.

**ממשק למערכת טמ"ס :**
קריאת מצוקה מכל סוג ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, ימקמו את תפוקת המצלמה באזור התקיפה אל מסך צפיה ראשי בדלפק המחלקה.

הממשק בין המערכות יהיה באמצעות סגירת מגע יבש ע"י מערכת המצוקה עבור מעגל פיקוד הודעת המצוקה במערכת - CCTV

הממשק יכיל 25 מגעים יבשים עבור 25 אזורי מצוקה/מקלטים/מצייני מקום בהתאמה.

**מנורות סימון חדריות :**
כל קריאת מצוקה ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, תפעיל מנורת סימון בגוון אדום שתותקן מחוץ לחדר. המנורה תדלק או תהבהב עד לביטול הקריאה שיעשה מעמדת האחות המחלקתית.
הממשק יכיל 25 יציאות פיקוד עבור המנורות בחדרי האשפוז של המטופלים ובחדרי הטיפול של הצוות הטיפולי.

**מחלקת אשפוז קומה 2 :**
נדרשת אספקת 10 לחצני קריאת מצוקה קבועים בדלפק המחלקה ובחדרים האוישים ע״י הרופאים והאחיות.

נדרשת אספקת 8 יחידות משדרון אלחוטי אישי חד-כיווני

נדרשת אספקת 2 יחידות של משדרון אלחוטי אישי דו-כיווני

המשדרונים יאפשרו הפעלת לפחות 5 סוגי אזעקות חלקן אזעקות מיידיות המופקות באמצעות לחצני אזעקה וחלקן אזעקות המופקות ע״י רגשים אוטומטיים מובנים במשדרון כמפורט להלן :

- לחצן אזעקה ראשי להפעלה בעת תקיפת המטפל ע״י מטופל בליווי סיגנל קולי מתמשך בסיבת המותקף.
- לחצן אזעקה מישני להפעלה ע״י המטפל בעת זיהוי מצב החייאה ללא סיגנל קולי בסביבת האירוע.
- ניסיון חטיפת המשדרון מאיש הצוות וניתוקו מתפס החגורה.
- רגש חוסר תזוזה אוטומטי עם אפשרות נטרול ידני ואפשרות הגדרת זמן הגילוי בצורה גמישה
- רגש נפילה אוטומטי עם אפשרות נטרול ידני ואפשרות הגדרת זמן הגילוי בצורה גמישה.

משדרון המצוקה הדו-כיווני יכיל את התכונות המתוארות עבור המשדרון החד כיווני לעיל ובנוסף את התכונות הבאות :

- קבלת כל קריאות המצוקה ממחלקה זו וממחלקה הסמוכה לה בניידות מלאה על צג המשדרון
- שליחת הודעה כגון :״הגעתי לאיזור האירוע״
- הצגת קריאות המצוקה של מערכת קריאת האחות מחדרי המטופלים

נדרשים 25 יחידות מצייני מקום מסוג IR או לחילופין מקלטים מקומיים להתקנה בתוך חדרי האישפוז ובנקודות בהן מתקיימת אינטרקציה בין המטופלים לצוות.

נדרשים 2 יחידות מצייני מקום מסוג RF או לחילופין מקלטים מקומיים להתקנה מחוץ למבנה בחצר טיולים פתוחה תחת כיפת השמיים.

מטרת מצייני המקום לצייד את המשדרונים בקוד מיקום ספרתי אשר ישודר יחד עם אות המצוקה אל מרכז הבקרה, או לחילופין לקלוט את שידורי אותות המצוקה האלחוטיים ולהעבירם למוקד הממוחשב ולמשדרונים הדו-כיווניים.

כל משדרון יהיה אוניברסלי ויוגדר לשימוש בכל מערכות המבנה כך שקריאת מצוקה מכל משדרון תציין במדויק את מיקומו של איש הצוות המותקף. בכל אחת מהמחלקות או בשטחים פתוחים מסביב למבנה.

בדלפק האחות המחלקתי תותקן יחידת ריכוז קריאות מצוקה ממוחשבת הכוללת : מחשב, צג דק, תוכנה ורשיונות מלאים הצגת הקריאות אשר תציג את כל הקריאות על פני מפה ממוחשבת עם מיקום הקריאה, קוד המשדרון, סוג הקריאה, מיקום קריאה מלחצן הקבוע, מיקום קריאת החייאה, זיהוי נפילה או חוסר תזוזה ממשדרון אלחוטי. כל אזעקה תלווה בהתרעה קולית. כמו כן מתן אפשרות השתקת ההתרעה הקולית.
יחידת הריכוז הממוחשבת, פנל הקריאות ומשדרון המצוקה הדו-כיווני המחלקתיים יציגו בנוסף לקריאות המצוקה של המחלקה המקומית גם את כל סוגי הקריאות המתוארות בדרישות המפורטות עבור המחלקה השכנה בקומה 1 לצורך גיבוי והכוונת צוותי הסיוע בעת חירום ע״פ הגדרות המזמין.

**ממשק למערכת הכריזה:**
קריאת מצוקה מכל סוג ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, יפעילו את הכריזה באזור האירוע ע"פ הגדרת המזמין (אגף, חדר אוכל, חצר טיולים, אגף צוות וכד') וישמיעו הודעה מוקלטת מראש למשך 20 שניות.

הממשק בין המערכות יהיה באמצעות סגירת מגע יבש ע"י מערכת המצוקה עבור מעגל פיקוד הודעת המצוקה במערכת הכריזה

הממשק יכיל 25 מגעים יבשים עבור 25 אזורי מצוקה/מקלטים/מצייני מקום בהתאמה.

**ממשק למערכת טמ"ס :**
קריאת מצוקה מכל סוג ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, ימקמו את תפוקת המצלמה באזור התקיפה אל מסך צפיה ראשי בדלפק המחלקה.

הממשק בין המערכות יהיה באמצעות סגירת מגע יבש ע"י מערכת המצוקה עבור מעגל פיקוד הודעת המצוקה במערכת - CCTV

הממשק יכיל 25 מגעים יבשים עבור 25 אזורי מצוקה/מקלטים/מצייני מקום בהתאמה.

**מנורות סימון חדריות :**
כל קריאת מצוקה ממשדרון אלחוטי או מלחצן מצוקה נייח, תפעיל מנורת סימון בגוון אדום שתותקן מחוץ לחדר. המנורה תדלק או תהבהב עד לביטול הקריאה שיעשה מעמדת האחות המחלקתית.
הממשק יכיל 25 יציאות פיקוד עבור המנורות בחדרי האשפוז של המטופלים ובחדרי הטיפול של הצוות הטיפולי.

3. **<u>תיאור המערכת</u>**
כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, בקרי התקשורת, מצייני המיקום, בקרי כניסות מגעים יבשים ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה.

המערכת תפעל בתחום תדרים מורשה, לא תופרע ולא תפריע למערכות קוויות ואלחוטיות המתופעלות בבית החולים.

מערכת משדרי מצוקה אלחוטית תפעל בתחום ה- U.H.F (425-475 MHZ) ומטרתה לרכז, להציג, לדווח ולשמר את המידע המגיע מלחיצי האזעקה ואמצעי הגנה אחרים המותקנים במקומות שונים באתר.

המערכת תכיל כאופציה אפשרות לשילוב תפקודה עם מערכות נוספות המותקנות באתר, כגון: מערכת הכריזה, מערכת קריאת המצוקה של המטופלים (קריאת אחות), טלויזיה במעגל סגור ועוד.

המערכת תורכב מלחיצי האזעקה מסוגים שונים, רשת כבלים וארונות חיבור, ציוד תמסורת אלחוטי, מרכז בקרה ממוחשב הממוקם במוקד האתר ומערכת אספקת מתח מגובה (UPS).

המערכת תכלול מרכיבי בדיקה עצמית שיבטיחו הגנה מתקלות טכניות. המערכת תאפשר הגדלת כמות משדרוני-המצוקה ללא כל צורך בשינוי הציוד הבסיסי שסופק.

משדרוני המצוקה השונים יאפשרו הפעלת קריאת מצוקה שתתקבל במוקדים השונים כולל זיהוי המשדרון ומיקומו. במידה ותתבצע קריאת מצוקה באזורים שלא הוגדרו באיפיון זה לעיל, כגון בכל שטח בית החולים, תתאפשר קבלת דיווח אזעקת המצוקה עם פירוט זהות המשדרון אולם ללא ציון מיקומו.

4. **<u>תיאום המערכת</u>**
המערכת שתוצע ע"י הספק, תהיה מערכת הבנויה מיחידות מודולריות. היחידות יחוברו אחת לשניה ע"י חיווט רציף (BUS SYSTEM). התקשורת בין היחידות השונות יהיה סטנדרתי ויאפשר הרחבתו בקלות.

תוכנת המערכת לא תהיה תלויה בגודל המערכת וכל הרחבה בעתיד תתבסס על התוכנה המסופקת במכרז זה למעט שעות העבודה הנדרשות להגדרת ההרחבה.
ניתן יהיה להוסיף למערכת בכל עת מצייני מיקום א"א (אינפרא-אדום) נוספים לצורך הוספת מידע אודות מיקום האירוע לניהול הארועים על מחשבי הפיקוח השונים.
ניתן יהיה להרחיב את המערכת עם יחידות מצוקה המיועדות לחיבור ליחידות המצוקה הקבועות, ויחידות פלט לחיבור נוריות.
המערכת תאפשר תקשורת דו-כיוונית בין המשדרונים השונים לצורך העברת הודעת האזעקות ואישורן בין המשדרונים היעודיים לכך בניידות מלאה בכל רחבי בית החולים בתוך ומחוץ למבנים.
ניתן יהיה לשלב את המערכת עם מערכת הכריזה ולהפעיל הודעות מוקלטות (המוגדרות מראש) באופן אוטומטי לכל איזור בנפרד.

5. **<u>מקלטים נייחים</u>**
יסופקו מקלטים נייחים ואנטנות קליטה אשר יקלטו את קריאות המצוקה האלחוטיי ם ממשדרוני המצוקה בכל חדרי המחלקות, ליתרון יחשב קבלת הצעת הספק שתכיל פתרון שיאפשר שידורי מצוקה בכיסוי מלא של מרחב בית החולים

המקלטים הנייחים בשתוף פעולה עם בקר המערכת יאפשרו קליטה וטיפול בו- זמנית בכל קריאות המצוקה בקוויות והאלחוטיות במערכת.

מקלטים אלו יפעלו ביחד עם כל מרכיבי המערכת באמצעות מתח רשת עם גיבוי מלא ורציף בעת נפילת מתח רשת החשמל ועבודה על סוללות הגיבוי.

6. **<u>משדרים נייחים</u>**
יסופקו משדרים נייחים ואנטנות שידור אשר ישדרו את קריאות המצוקה האלחוטיים ממשדרוני המצוקה אל משדרוני המצוקה הדו-כיווניים בכיסוי מלא של מרחב בית החולים

המשדרים הנייחים בשתוף פעולה עם בקר המערכת יאפשרו שידור וטיפול בו- זמנית בכל קריאות המצוקה בקוויות והאלחוטיות במערכת.

משדרים אלו יפעלו ביחד עם כל מרכיבי המערכת באמצעות מתח רשת עם גיבוי מלא ורציף בעת נפילת מתח רשת החשמל ועבודה על סוללות הגיבוי.

7. **<u>יחידות מצוקה קוויות</u>**
יסופקו יחידות לאיסוף ובקרת לחצני קריאה נייחים וקבועים בחדרים השונים. עם אפשרות קריאת מצוקה קבועה בעלת חיבור רצוף/שבור (מעגל סגור/פתוח)

היחידות יחוברו אחת לשניה ע"י חיווט רציף (BUS SYSTEM). התקשורת בין היחידות השונות יהיה סטנדרתי ויאפשר הרחבתו בקלות.

המערכת תאפשר חיבור לקבלת אינדיקציות (על ידי מגע יבש N.O./N.C) ממערכות בקרה אחרות באתר והצגתן במערכת האזעקה על צגי הבקרה השונים.

8. **<u>יחידות פלט</u>**
יסופקו יחידות הפעלות לחיבור נוריות או ממסרים לפי כמות לחצני המצוקה הנדרשים בתוספת 30% רזרבה.

ניתן יהיה להגדיר תפקוד כל מוצא היחידה באופן נפרד במחשב המצוקה להפעלת להדלקת מנורת סימון חדר, או קבוצת מנורות.

ניתן יהיה להפעיל מנורה אחת ע"פ הגדרות שונות לרבות בעת קריאת מצוקה קווית אלחוטית.

ניתן יהיה להגדיר הפעלת מנורת סיכום משותפת למספר קריאות מצוקה שונות.

9. **<u>מציין מיקום/מקלט</u>**

מצייני המקום/מקלטים יסופקו ויותקנו בכל מחלקת אישפוז בנקודות איסטרטגיות ובכל כניסה לאיזור בקרה כמפורט בתכניות. מטרת מצייני המיקום לאפשר איתור מיידי של קריאות מצוקה בעת הפעלתה ע״י נושא משדרון אלחוטי הנמצא בניידות מלאה.

מציין המקום/מקלט אשר יציע הספק, יכיל את התכונות, יכולות והדרישות הבאות:

- מציין מיקום אינפרא-אדום נייח המשדר באופן רציף קוד-מקום באמצעות אור א״א למשדרוני-מצוקה המצויידים בחיישן א״א לשימוש בתוך המבנים.
- מציין מיקום נייח המשדר באופן רציף באמצעות תדר RF קוד-מקום מקודד למשדרוני-מצוקה המצויידים בחיישן RF לשימוש בחצרות הטיולים החיצוניות.
- קוד המיקום במצייני המיקום השונים יקבע ע״י מפסקי-תיכנות פנימיים ויאפשרו הגדרת עד 10,000 קודים שונים.
- יתאפשר כיוון עוצמת מצייני המיקום לשם הגדרת תחום הכיסוי ורזולוציית זיהוי המקום בעת הפעלת קריאת המצוקה האלחוטית.
- יתאפשר כיול עוצמת מצייני המיקום תוך התחשבות בגורמים פיזיקליים של האיזור כגון התקנה פנימית או חיצונית.
- מתח ההפעלה של מצייני המקום יהיה משותף לכל מערכת המצוקה, מצייני המקום ימשיכו לפעול במתכונת רגילה גם בעת נפילת מתח רשת החשמל וזאת למשך שעה לפחות.
- כל נסיון חבלה, ניתוק או חוסר הזנת מתחים במציין המקום, תדווח למערכת ותוצג על צגי הבקרה המחלקתיים לפי בחירת המזמין.
- המערכת תכיל אפשרות לזיהוי מיקום מדוייק גם במידה וקריאת המצוקה תבוצע באיזור המכוסה ע״י יותר ממציין מקום אחד ותתריע פעם אחת בלבד על מיקום יחיד ומדוייק.

01. **<u>משדרון מצוקה אלחוטי חד-כיווני</u>**

**<u>משדר המצוקה האלחוטי אשר יציע הספק יכיל את התכונות, יכולות ודרישות הבאות:</u>**

- לחצן קריאת מצוקה שקוע ומוגן מפני קריאות שווא, הלחצן יהיה בקוטר של כ-2 ס״מ בחזית המשדרון עם שילוט בהתאם.
- לחצן קריאת החייאה שקוע ומוגן מפני קריאת שווא, הלחצן יהיה בקוטר של כ-1 ס״מ בחזית המשדרון עם שילוט בהתאם.
- לחצן בדיקה לשידור קוד בדיקה אל המערכת. כל פעולת בדיקה תירשם בקובץ היסטוריה לצורך מתן אפשרות תחקור עתידי.
- משקל יחסית קל, לא יותר מ-100 גרם כולל סוללה.
- סוללה נטענת עם אפשרות עבודה רציפה בתנאי מחלקה סטנדרטיים ללא טעינה של לפחות 48 שעות.
- מטען אישי או לחילופין קבוצתי לכל מחלקה עם זמן טעינה למצב סוללה טעונה במלואה של כ-שעתיים.
- כרטיס SIM מובנה לצורך שמירת כל הגדרות תפעולו, שיוכו הקבוצתי/ אזורי / מחלקתי וזהותו של המכשיר, העברתו של הכרטיס למכשיר חלופי, יעביר את כל המידע לצורך המשך תפעול מיידי ללא צורך בכל הגדרה נוספת של המכשיר החלופי.
- זמזם סירנה, רטט, ונורית חיווי שיפעלו ע״פ הגדרה לכל סוג ועדיפות אזעקה במכשיר.
- המכשיר יכיל לחצן השתק זמזם/רטט/נורית חיווי אזעקה.
- תכונת זיהוי חוסר תנועה של האדם נושא המכשיר ושידור אות מצוקה לאחר התראה קולית מקומית במכשיר. תכונה זו תנוטרל באופן אוטומטי בעת הכנסת המכשיר למטען. כמו כן ניתן יהיה לנטרל או לחזור ולהפעיל תכונה זו באופן ידידותי בזמני עבודה שונים וזאת ע״מ לא לגרום לקריאות שווא בעת אי הפעלת המכשיר.לא יתקבל מכשיר אשר יכיל אפשרות נטרול אחד מלחצני המצוקה או אזעקת חטיפת המכשיר.
- התראת מצב סוללה חלשה כשעה לפני הפסקת פעולת המכשיר.
- תכונת זיהוי חטיפת המכשיר מאיש הצוות ושידור אות מצוקה בעדיפות גבוהה.
- הפעלת אזעקה אקוסטית מקומית במכשיר האלחוטי אשר שידר קריאת מצוקה מכל סוג ועדיפות, לצורך סיוע בהפניית כח עזר לאזור בו הותקף איש הצוות .
- יכולת זיהוי מיקום בתוך המבנה באמצעות קוד אינפרא-אדום וזיהוי קוד RF בשטחים חיצוניים כגון: חצרות טיולים חשופים לגמרי לקרני השמש.

- המכשיר יכיל אנטנת שידור פנימית, לא יתקבל משדר מצוקה עם אנטנה בולטת או חיצונית למשדרון בכל גודל שהוא.
- כל שידור אזעקת מצוקה יספק לאיש הצוות המותקף חיווי ששודרה הקריאה באמצעות הפעלת הזמזם/רטט/נורית חיווי לפרק זמן קצר.
- כל קריאה מצוקה תשודר בשני מחזורי שידור זהים במרווח זמן וזאת ע"מ למנוע/למזער מצבים של מיסוך השידור.
- המכשיר המסופק יכיל התקן לנשיאה על החגורה.

קרטריונים מחייבים או לחילופין פוסלים את המשדרון שיוצע ע"י הספק:

- נדרש משדרון לנשיאה על החגורה, או משדר מצוקה מסוג שעון .
- נדרש משדרון שאינו כולל מתג הפעלה/כיבוי למניעת כיבויו בשוגג.
- נדרש משדרון המאפשר הפעלתו בכל מחלקה בו הוא מופעל ללא הגבלה בכל עת ללא צורך בהגדרה ספיציפית. ובנוסף בשטח הפתוח מחוץ למחלקות ובין המחלקות
- נדרש משדרון המאפשר בדיקת תקינותו ע"פ נוהלי בית החולים מעת לעת עם רישום היסטוריית הבדיקות במחשב המערכת הראשית

11. **<u>משדרון מצוקה אלחוטי דו- כיווני</u>**

**<u>משדר המצוקה האלחוטי אשר יציע הספק יכיל את התכונות, יכולות ודרישות הבאות:</u>**

- לחצן קריאת מצוקה שקוע ומוגן מפני קריאות שווא, הלחצן יהיה בקוטר של כ-2 ס"מ עם שילוט בהתאם.
- לחצן בדיקה לשידור קוד בדיקה אל המערכת. כל פעולת בדיקה תירשם בקובץ היסטוריה לצורך מתן אפשרות תחקור עתידי.
- משקל יחסית קל, לא יותר מ-130 גרם כולל סוללה.
- סוללה נטענת עם אפשרות עבודה רציפה בתנאי מחלקה סטנדרטיים ללא טעינה של לפחות 48 שעות.
- מטען אישי או לחילופין קבוצתי לכל מחלקה עם זמן טעינה למצב סוללה טעונה במלואה של כ-שעתיים.
- כרטיס SIM מובנה לצורך שמירת כל הגדרות תפעולו, שיוכו הקבוצתי/ אזורי / מחלקתי וזהותו של המכשיר, העברתו של הכרטיס למכשיר חלופי, יעביר את כל המידע לצורך המשך תפעול מיידי ללא צורך בכל הגדרה נוספת של המכשיר החלופי.
- זמזם סירנה, רטט, ונורית חיווי שיפעלו ע"פ הגדרה לכל סוג ועדיפות אזעקה במכשיר.
- המכשיר יכיל לחצן השתק זמזם/רטט/נורית חיווי אזעקה.
- תכונת זיהוי חוסר תנועה של האדם נושא המכשיר ושידור אות מצוקה לאחר התראה קולית מקומית במכשיר. תכונה זו תנוטרל באופן אוטומטי בעת הכנסת המכשיר למטען. כמו כן ניתן יהיה לנטרל או לחזור ולהפעיל תכונה זו באופן ידידותי ב זמני עבודה שונים וזאת ע"מ לא לגרום לקריאות שווא בעת אי הפעלת המכשיר.לא יתקבל מכשיר אשר יכיל אפשרות נטרול אחד מלחצני המצוקה או אזעקת חטיפת המכשיר.
- התראת מצב סוללה חלשה כשעה לפני הפסקת פעולת המכשיר.
- המשדרון יכיל תצוגה להצגת קריאות המצוקה לפי בחירה והגדרה מראש
- משדרון המצוקה יפעל בתחום ה- U.H.F (425-475 MHZ) ליצירת אותות מצוקה לקלוט ולהציג את המידע המגיע מלחיצי האזעקה ואמצעי הגנה אחרים המותקנים במקומות שונים באתר.
- ניתן יהיה לנייד משדרון דו-כיווני בין המחלקות השונות ולהתאים את שיוכו לקבלת קריאות המצוקה של המחלקה החדשה באמצעות הגדרת פשוטה בתפריט המשדרון.
- תכונת זיהוי חטיפת המכשיר מאיש הצוות ושידור אות מצוקה בעדיפות גבוהה.
- הפעלת אזעקה אקוסטית מקומית במכשיר האלחוטי אשר שידר קריאת מצוקה מכל סוג ועדיפות, לצורך סיוע בהפניית כח עזר לאזור בו הותקף איש הצוות .
- יכולת זיהוי מיקום בתוך המבנה באמצעות קוד אינפרא-אדום וזיהוי קוד RF בשטחים חיצוניים כגון: חצרות טיולים חשופים לגמרי לקרני השמש.
- המכשיר יכיל אנטנת שידור פנימית, לא יתקבל משדר מצוקה עם אנטנה בולטת בכל גודל שהוא.
- כל שידור אזעקת מצוקה יספק לאיש הצוות המותקף חיווי ששודרה הקריאה באמצעות הפעלת הזמזם/רטט/נורית חיווי לפרק זמן קצר.

- כל קריאה מצוקה תשודר בשני מחזורי שידור זהים במרווח זמן וזאת ע״מ למנוע/למזער מצבים של מיסוך השידור.
- המכשיר המסופק יכיל נרתיק מעור עם התקן לנשיאה על החגורה.

**קרטריונים מחייבים או לחילופין פוסלים את המשדרון הדו-כיווני שיוצע ע״י הספק:**

- נדרש משדרון לנשיאה על החגורה, או משדר מצוקה מסוג שעון .
- נדרש משדרון שאינו כולל מתג הפעלה/כיבוי למניעת כיבויו בשוגג.
- קריאת מצוקה מכל משדרון תתאפשר מכל מחלקה, בין המחלקות ובכל שטח בית החולים, המשדרון יקלוט קריאות מצוקה בכל רחבי בית החולים.
- נדרשת אפשרות הצגת כל אירוע מצוקה מהמחלקה/מחלקות/כללי על צג המשדרון בליווי אות קולי, ע״פ הגדרת קב״ט ביה״ח.
- נדרש משדרון המאפשר בדיקת תקינותו ע״פ נוהלי בית החולים מעת לעת עם רישום היסטוריית הבדיקות במחשב המערכת הראשית
- נדרש משדרון בעל יכולת שידור אותות בקרה ופיקוד לפתיחת דלתות חשמליות או להפעלה וניטרול מערכות ואלמנטים חיצוניים למערכת ע״פ הרשאה אישית למשדרון.

21. **<u>מחשבי המצוקה</u>**

במחלקות ובמוקדי הסיוע המתוארים לעיל, יתפקדו מחשבי בקרה שיחוברו לרשת המחשבים של האתר. תוכנת מערכת הבקרה תפעל על מחשבים אלו ותותאם לעבודה מלאה באחריות הספק כולל אספקת כל תוכנה נוספת הנדרשת להפעלת המערכת בשלמות ע״פ הגדרתה באיפיון. המחשבים במידה ויסופקו ע״י ספק המערכת יהיו מהדגם המתקדם, צג ״17 שטוח, תוכנות ורשיונות מלאים לעבודה מושלמת.

תוכנת ההפעלה תותקן על שרת מערכת האזעקה האלחוטית ותאפשר שימוש בו-זמנית ע״י כל המשתמשים המתוארים לעיל. ממשק תוכנה בשפה העברית.

תכונות שרת המערכת (SERVER):

- מחשב יעודי מתועש.
- הגדרת שרידות גבוהה
- כל חלקי המחשב יהיה קבועים, לא יאושר מחשב בעל חלקים נעים.
- יחידת קירור ללא מאוורר.
- מתח עבודה 24 וולט DC
- גיבוי מלא ללא הפסקה בעת מעבר מהזנת חשמל רשת להזנת סוללות וחזרה
- יכולת קימום אוטומטית בכל מצב כשל תוכנתי.

31. **<u>תוכנת אזעקות</u>**

מחשב המערכת יפעל בשיטת CLIENT-SERVER כך שיתאפשר שימוש בתוכנת המערכת במקביל ע״י מספר רב של משתמשים ולא פחות מ- 50 משתמשים בכל אחד ממודולי התוכנה או במודולים שונים בו-זמנית.

תתאפשר בקרה ושליטה על כל מחלקה מכל עמדת שליטה ברשת המחשבים ע״פ הגדרת המזמין והגדרת הרשאות השימוש.

תוכנת המערכת תהיה בעברית בכל המסכים אשר ישמשו את הלקוח לתפעול המערכת ע״פ הרשאות.

הכניסה למערכת בכלל ולכל מודול בנפרד תהיה ע״פ הרשאות.

כל אירועי המערכת ישמרו ב-SERVER ובנוסף תהיה אפשרות לייצא את האירועים לאחד ממחשבי הרשת שיוגדרו ע״י הלקוח.

המידע אשר יוצג על כל צגי המחשב הנבחרים בעקבות אזעקת מצוקה ממשדר מצוקה אלחוטית יכלול את הפרטים הבאים:

**הערה מחייבת: מודול חבילת המידע שתוצג תהיה זהה לכל סוג קריאה מלחצן קבוע/נייח, ממשדר אלחוטי/נייד, כל סוג ועדיפות קריאה במשדרון האלחוטי, מכל אחת ממחלקות האישפוז או מדלפקי הבקרה באתר.**

- תאור בעברית של מיקום איש הצוות המטפל המותקף
- תאריך ושעת תחילת האירוע
- תאור בעברית של כיוון תנועתו של המותקף. במקרה של הליכה במסדרון, יכלול המידע את המיקום שקדם לזמן התקיפה.
- תאריך ושעה של היותו במיקום הקודם.
- סה״כ הזמן שחלף מהיותו במקום הקודם לאירוע - אופציה.
- הוראות והנחיות מובנות ומוגדרות מראש אשר לפיהן יפעל נותן הסיוע בעת האירוע.
- מפה גרפית של איזור האירוע כולל ציון בסימון מיוחד של מיקום לחצן המצוקה הפעיל. בין אם הוא לחצן קבוע או לחצן אלחוטי
- תאור סטטוס האירוע פעיל/לא פעיל.

כל קריאת מצוקה תגרום להודעה מוקפצת (POP-UP) על צג המחשב, גם במידה ובאותה עת נעשה שימוש בתוכנה אחרת על מחשב המחלקה.

תתאפשר בחירת צורת ההודעה המוקפצת : טקסט או מפה גרפית של המחלקה.

כל קריאת מצוקה תתקבל במחשבים שהוגדרו לקבלתה בליווי התרעה קולית. ניתן יהיה להשתיק את ההתרעה בלא לבטלה. ולבטלה בשלב נוסף לאחר הטיפול באירוע ע״י נציג המחלקה או ע״י מרכז הבקרה במחלקה המשפטית ע״פ הגדרת קב״ט ביה״ח.

התרעה שהושתקה ועבר זמן מוגדר וטרם בוטלה, תתריע בשנית. ניתן יהיה להגדיר זמן ההתרעה החוזרת.

כל כניסת אזעקה חדשה תגרום להפעלת התרעה קולית מחדש.

בעת קרות שתי אזעקות או יותר בו-זמנית, השתקת ההתרעה הקולית תהיה סלקטיבית לכל אזעקה בנפרד.

השתקת ההתרעה הקולית תהיה מקומית בלבד באותה עמדה שבה בוצעה. השתקתה לא תשפיע על ההתרעה הקולית בעמדות הבקרה המקבילות שהוגדרו לקבלת הקריאה הנדונה (מחלקה מגבה או מרכז הבקרה והבטחון של ביה״ח).

ביטול הקריאה וסגירת האירוע ע״י מורשה, תגרום לביטולה בכל עמדות הבקרה במערכת.

תתאפשר הגדרת רמות שרות בדלפקי הבקרה השונים באופנים הבאים : עמדת בקרה עם יכולת ביטול הקריאה. עמדת בקרה לידיעה בלבד ללא אפשרות ביטול הקריאה.

תתאפשר הגדרת רמות שרות ע״פ משתמש בכל דלפק מחלקה מקומית.

תוכנת המערכת תסתנכרן עם שעון רשת המחשבים של הלקוח באופן אוטומטי בכל עת לרבות מעברי שעון קיץ/חורף.

במידה והוגדרו מספר מוקדי בקרה מצומצם לקבלה הקריאות בתחילה, ולא נסגרה הקריאה בפרק זמן קצוב, תעבור הקריאה למעגל נותני סיוע רחב יותר ע״פ הגדרה מראש באופן אוטומטי. נותני הסיוע יהיה מוקדי הבקרה האחרים ברשת או לחילופין תשלח הודעה אוטומטית למשדרונים דו-כיווניים הנמצאים של כלל בעלי התפקידים בביה״ח בניידות מלאה.

קריאות מצוקה שלא נענו בפרק זמן שיוגדר ע״י קב״ט ביה״ח יגרמו לשליחת הודעה עם פרטי האירוע לטלפון הסלולארי של קב״ט ביה״ח - אופציה

41. **<u>תוכנת בדיקה</u>**

מערכת האזעקה הינה מערכת בטיחותית תומכת חיים ולכן נדרשת ידיעה ברורה ויכולת בכל זמן נתון לפי בחירת המשתמש לבצע בדיקת משדרון המצוקה בהיבט האישי והכלל מערכתי. כלומר בדיקת המשדרון תדמה סימוליציית בדיקה לכל מרכיבי המערכת.

תוכנת בדיקת המשדרונים תכיל את הפרטים הבאים :
- ממשק בדיקה מכל עמדת בקרה מחלקתית.
- ממשק בדיקה בשפה העברית עם הנחיות תפעול ברורות על צג המחשב.
- בדיקה והפעלת לחצן המצוקה
- בדיקה והפעלת לחצן החייאה - אופציה
- בדיקה וניתוק חוט הבטחון מפני חטיפת המכשיר - אופציה.

הפעלת תוכנת בדיקת המשדרון ולחיצה על לחצן המצוקה במשדרון הנבדק במהלך הבדיקה, לא תפעיל אזעקת אמת במערכת ולא תגרום להפעלת המערכות הנלוות כגון : הטמ"ס והכריזה.

18. **<u>אחריות</u>** :

א. תחילת תקופת האחריות תקבע מתאריך קבלת כל העבודות הן ע"י הרשויות והן ע"י המתכנן והמפקח.

ב. תקופת האחריות היא 24 חודש מתאריך הנ"ל.

ג. הקבלן יהיה אחראי לפעולה תקינה של המתקן שהקים לרבות ציוד אביזרים וכבלים שסיפק.

ד. כל חלק מהמתקן שימצא לקוי במשך תקופת האחריות יוחלף ע"י הקבלן מייד ועל חשבונו. תקופת האחריות לגבי חלקים שהוחלפו תתחיל מחדש ותארך 12 חודשים מיום ההחלפה.

ה. הקבלן ישא בכל ההוצאות והתיקונים שיגרמו עקב לקויים במתקן במשך תקופת האחריות.

19. **<u>אופני מדידה</u>** :

א. ההתחשבות עם תנאי הצעה :
רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים המוצגים בכל התנאים המפורטים במפרט ובתכניות. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים גם את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר ע"י המזמין כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
כמו כן רואים את הקבלן כאילו ביסס את הצעתו על סמך הנתונים של אזור העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה. כל התנאים הכללים המצוינים במסמך זה, באים להשלים האמור בפרקים המתאימים במפרטים הכללים בהוצאת הועדה הבין משרדית, המתייחסים לאופני המדידה והמחירים.

ב. בכל סעיף "קומפלט" נכללים במחיר היחידה כל עבודות הלוואי והחומרים הדרושים לביצוע העבודה, פרט לציוד או חומרים שצוינו במפורש באותו סעיף שהם באספקת המזמין.

ג. מחירי העבודות כוללים את ערך כל הייצור, האספקה, הובלה, התקנה, חיבור וכו' וגם את ההוצאות לצביעה , בדיקות תיקונים, מבחני אטימות, שילוט, סימון, הכנת חישובים כמפורט ותכניות על סוגיהן, כולל תכניות בית מלאכה, תכניות התקנה ותיאום וכן תכניות עדות.

ד. מחירי היחידה בכתב הכמויות להלן ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים. בין אם עבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים ו/או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.

ה. לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד או פיצוי בגין : פיצול העבודה, הפסקות או הפרעות לביצוע, בצוע בכל שעות היממה ובכל ימות השנה, שנויים בכמויות.

ו. רואים את הקבלן כמי שהביא בחשבון במחירי היחידה שהציג את הנושאים הבאים :
(1) כל הבדיקות לרבות : מכשירי בדיקה ומדידה, יומן הבדיקות, הפעלת המתקנים, כולל גם בדיקות ע"י נציגי מכון התקנים או הטכניון.
(2) התקנות עזר ואמצעים למיניהם הדרושים לאבטחת העבודה השוטפת.
(3) סימון זיהוי ושלטים לכל האביזרים, הלוחות , תיבות המעבר והסתעפות, סימון לכבלים.

(4) פיזור ציוד ואיסוף עודפים, סגירת מכסי תעלות תיבות מעבר ותיבות הסתעפות.
(5) הרכבת החלקים וכיוון של המפסקים המרכזיות המגברים וכו'.
(6) כל החבורים החשמליים והמכניים של הציוד המותקן.
(7) תיקוני צבע, אטימות וחיזוקים.

ז. הכמויות שבכתב הכמויות ניתנות באומדנה. הקבלן אחראי לקביעת הכמויות המדויקות של ציוד , אביזרים וחמרים שידרשו לבצוע העבודה.

ח. העבודה תמדד עם השלמתה,נטו ללא כל תוספת עבור פחת,שאריות או חמרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון : ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.

ט. מחירי עבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה (פרורטה). על הקבלן להגיש נתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.

י. העבודה בעיקרה תמדד לפי נקודות :
**כללי** : מחיר הנקודה כולל את חלקה בקו ההזנה מלוח החשמל וכן את קופסאות ההסתעפות והאביזר הסופי . לא תשולם כל תוספת בגין שמוש בצינור לא דליק, או צינור פלסטי קשיח. גם חציבות וכסוי הצנרת בבטון (במידה וידרשו) כלולים במחיר הנקודה ולא תשולם עבורם כל תוספת. תעלות כבלים ישולמו בנפרד.
בכל מקום בו מותקנים מספר שקעים צמודים, יחושב רק הראשון כנקודה, היתר כתוספת.
**נקודת מאור** : כבל 3 x 1.5 N2XY בתעלה מלוח החשמל ועד לקופסת החיבורים וממנה מוליכים בצינור Ø16 עד לנקודה, לרבות מפסקי מאור תחה"ט
**נקודת חיבור קיר** : כבל3 x 2.5N2XY ממ"ר בתעלה מלוח החשמל עד לקופסת חיבורים וממנה מוליכים בצינור 16 מ"מ עד לנקודה סיום בשקע 16A.
**נקודת חיבור קיר תלת פאזית 5x16A** : ע"י כבל N2XY 5x2.5 בצינור 16 מ"מ מלוח החשמל. סיום ע"י שקע תלת פאזי 5x16A עם אנטרלוק בהתקנה סמויה עם קופסה שקועה כדוגמת 059 – 16 של ישראלוקס
**נקודת שקע חד פאזי למזגן:** כבל 3x2.5 N2XY בצינור 16 מ"מ מלוח החשמל. סיום בשקע חד פאזי 16A עה"ט או במפסק פקט עה"ט 2x16A .
**נקודת טלפון** : ע"י כבל 3x(2x0.5) צינור 16 מ"מ מתיבת הטלפונים הקצה סיום באביזר RJ-11 תקן בזק .
**נקודת הכנה לתקשורת צינור וחוט משיכה:** ע"י צינור Ø23 עם חוט משיכה מריכוז מחשבים/חדר תקשורת וכו' עד לנקודה . סיום בקופסא גוויס 3 מודול שקועה בקיר עם מכסה.
**נקודת טרמוסטט מזוג אויר** : ע"י צינור 16 מ"מ כבה מאליו עם חוט משיכה מיחידת מ.א. בחלל התקרה ועד לנקודה בחדר. סיום בקופסא גוויס 3 מודול או קופסא Ø55 לפי ספק ציוד מ"א.
**נקודת מקבץ שקעי חשמל ותקשורת בעמדת עבודה:** קופסת שקעים לחשמל ותקשורת עם מתאם, כיסוי ומסגרת בהתקנה תחה"ט דגם M360 של חברת CIMA (יבואן מ.ד.ע) כולל גם את קווי ההזנה והצנרת עבורה כדלקמן :
- כבל 3x2.5 N2XY בצינור 16 מ"מ סיום ב – 4 שקעים חד פאזיים 16A משולבים בקופסה.
- 1 צינורות 23 מ"מ עם חוט משיכה עבור תקשורת סיום בכיסוי דמה בקופסה.
- 1 נקודת מחשב ע"י כבל CAT-7 מריכוז המחשבים . סיום בשקע RJ-45.
- 1 נקודת טלפון ע"י כבל 3 זוג מריכוז הטלפונים . סיום בשקע RJ-11.

**נקודת לחצן תאורה עם חיבור לבקרה:** ע"י כבל NYY 4x1.5 מהבקר ועד ללחצן בצינור מריכף 16 מ"מ. סיום בלחצן תאורה עם נורית סימון במתח 24V.
**נקודת חיבור הארקה 16 CU** : חיבור הארקה ע"י מוליך נחושת 16 ממ"ר לאלמנטים מתכתיים כגון צנרת ביוב, ניקוז, צנרת גז, הסקה מרכזית, מים חמים, פסי הארקה בארונות תקשורת, טלפון ציבורי, גריד מתכת של תקרה אקוסטית ועוד. כולל ברגי פליז, נעלי כבל, דיסקיות, מהדקים קנדיים ואומים.
**נקודת טלוויזיה** : ע"י צינור 16 מ"מ כבה מאליו מתיבת ריכוז T.V עם כבל דרופ 6 – RJ 3 סיכוכים TFC סיום בשקע TV/ FM עם 2 יציאות קואקסליות נפרדות כנדרש בת"י 1149.
**נקודה הכנה לביטחון (מצלמות טמ"ס/ אינטרקום/לחצני מצוקה/בקרת כניסה/גילוי פריצה):** ע"י צינור מריכף 16 מ"מ בצבע צהוב מהנק' לתעלת התקשורת או לריכוז בקרת הדלתות מעל הדלת.

**נקודה הכנה עבור גלאי או מפסק זעיר לבקרת מבנה :** ע״י צינור מריכף 16 מ״מ בצבע צהוב מהנק׳ לתעלת התקשורת או לריכוז בקרת מבנה הקרוב.
**נקודת לחצן חרום 2 מגעים** : ע״י כבל 3x1.5 NYY בצינור 16 מ״מ. סיום בלחצן חרום עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוץ כדוגמת טלמכניק XAS-E25 עם זוג מגעים פתוחים.
**נקודת לחצן חרום 4 מגעים** : ע״י כבל 5x1.5 NYY בצינור 23 מ״מ . סיום בלחצן חרום עם מכסה זכוכית ופטישון ניפוץ כדוגמת טלמכניק XAS-E25,עם 2 זוגות מגעים פתוחים.
**נקודת מפוח שחרור עשן** : ע״י כבל עמיד בפני שריפה 6x2.5 NHXHX E FE18090 800 ° C ממ״ר בצינור 29 מ״מ סיום במפסק פקט 4x16A בקופסת אלומיניום IP-66
**נקודה לדוד מים חמים (בוילר):** ע״י כבל 3x2.5 N2XY בצינור מריכף 16 מ״מ. כולל מפסק דו קטבי 2x16A עם נורת סימון וחיבור לדוד., כולל גם מפסק פקט IP55 2x16A ליד הדוד .
**נקודה לוילון/מסך חשמלי:** ע״י כבל 3x1.5N2XY בצינור 16 ממ״ר מלוח החשמל למפסק הורדה /עליה של הוילון וממנו כבל 5x1.5N2XY בצינור 16 ממ״ר למקום חיבור מנוע הוילון, סיום במנתק 3x16A סמוך למנוע, הנק׳ כוללת את מפסק ההורדה/עליה של הוילון.
**נקודת תא פוטואלקטרי:** ע״י כבל 3x1.5N2XY בצינור מריכף 16 מ״מ סיום בתא פוטואלקטרי דוגמתMATSAG או ש״ע.

**בית חולים כפר שאול – מבנה רב תכליתי ובית החרוב**

**נספח למפרט טכני לביצוע עבודות חשמל**

**מפרט טכני לביצוע מערכת טמ"ס**

**<u>כללי</u>**:

- מערכת הטמ"ס תכלול מערך של מצלמות רשת קבועות ומתנייעות שיחוברו לרשת התקשורת הייעודית על ידי נק' IP המצלמות המוצעות יהיו מתוצרת אירופאית אמריקאית ויפנית בלבד,לא תאושר כל מצלמה אחרת.
- המערכת תותאם לעבודה בשבת וחג, בעלת אישור המכון לחקר ההלכה או צומת. כל ההוצאות הנדרשות לקבלת האישורים הנ"ל תייהנה כלולות במחיר הקבלן.

8.1. **<u>מצלמה ספרתית ממונעת</u>**

| | |
|---|---|
| סוג מצלמה | Dome ממונעת |
| סוג אלמנט | 1/3" CCD |
| מספר פיקסלים | 752X582 |
| רגישות | מצב יום – 1 lux ביחס פתיחה 1.10, AGC on , IRE 40<br>מצב לילה – 0.1 lux ביחס פתיחה AGC On 1:10 , IRE 40 |
| דחיסה | M-Jpeg או Mpeg-4 |
| קצב שידור | עד 25f/s |
| דרישות רוחב סרט | ניתן להגדרה בין 20Kb/s עד 2Mb/s |
| ממשק | Ethernet 100BaseT |
| מחברים | מחבר רשת RJ-45<br>מחבר שירות – אות וידיו אנלוגי |
| רזולוציה | עד 700x576 פיקסלים |
| סוג תריס | אלקטרוני |
| מהירות תריס | On, Off מ- 1/15 עד 1/22,000 שניות<br>בקרת תריס אלקטרונית כפונקציה של התאורה |
| תחום דינמי | 100db |
| סינכרון | פנימי |
| White Balance | ידני או אוטומטי<br>2500K-8500K |
| קיזוז תאורה אחורית | מתג On/Off |
| יחס אות לרעש | יותר מ- 50db |
| מתח הפעלה | 24VAC או PoE (הזנה באמצעות רשת) |
| טמפרטורת עבודה | מינוס 5 עד 50 מעלות צלסיוס |
| לחות יחסית | עד 100% |
| רמת אטימה | IP66 |
| אביזרים | אביזרים נדרשים לאבטחת עמידת המצלמה בתנאי הטמפרטורה והלחות הנדרשים. |
| הגנות | הגנה בפני חיבור מתח הפוך (מצלמות DC)<br>הגנה בפני ברקים (על קצות כבלים)<br>הגנה בפני עליות וקפיצות מתח |
| אורך מוקד עדשות | 3 עד 8.5 מ"מ פיקוד מרחוק |
| צמצם | אוטומטי וידני (ניתן לבחירה) |
| תנועה אופקית | לצפייה 360 מעלות<br>מהירות 180 מעלות/שניה |
| תנועה אנכית | 20 עד 100 מעלות<br>מהירות 120 מעלות/שניה |
| תחנות ( pan/tilt/zoom/focus prepositions) | 64 |

8.2 **<u>מצלמה ספרתית קבועה</u>**

| | |
|---|---|
| סוג מצלמה | Dome קבועה |
| סוג אלמנט | 1/3" CCD |
| מספר פיקסלים | 752X582 |
| רגישות | מצב יום – 1 lux ביחס פתיחה 1.10, AGC on , IRE 40<br>מצב לילה – 0.1 lux ביחס פתיחה AGC On 1:10 , IRE 40 |
| דחיסה | M-Jpeg או Mpeg-4 |
| קצב שידור | עד 25f/s |
| דרישות רוחב סרט | ניתן להגדרה בין 20Kb/s עד 2Mb/s |
| ממשק | Ethernet 100BaseT |
| מחברים | מחבר רשת RJ-45<br>מחבר שירות – אות וידיו אנלוגי |
| רזולוציה | עד 700x576 פיקסלים |
| סוג תריס | אלקטרוני |
| מהירות תריס | On, Off מ- 1/15 עד 1/22,000 שניות<br>בקרת תריס אלקטרונית כפונקציה של התאורה |
| תחום דינמי | 100db |
| סינכרון | פנימי |
| White Balance | ידני או אוטומטי<br>2500K-8500K |
| קיזוז תאורה אחורית | מתג On/Off |
| יחס אות לרעש | יותר מ- 50db |
| מתח הפעלה | 24VAC או PoE (הזנה באמצעות רשת) |
| טמפרטורת עבודה | מינוס 5 עד 50 מעלות צלסיוס |
| לחות יחסית | עד 100% |
| רמת אטימה | IP66 |
| אביזרים | אביזרים נדרשים לאבטחת עמידת המצלמה בתנאי הטמפרטורה והלחות הנדרשים. |
| הגנות | הגנה בפני חיבור מתח הפוך (מצלמות DC)<br>הגנה בפני ברקים (על קצות כבלים)<br>הגנה בפני עליות וקפיצות מתח |
| אורך מוקד עדשות | 3 עד 8.5 מ״מ פיקוד ידני |
| צמצם | אוטומטי וידני (ניתן לבחירה) |

8.2.1 <u>מצלמה סיפרתית ברזולוציית 3.1 מגה פיקסל:</u>

GENERAL
Imaging Device----------1/3-inch (effective)
Imager Type----------CMOS
Imager Readout----------Progressive scan
Maximum Resolution---------- 2048 x 1536
Signal-to-Noise Ratio---------- 50 dB
Auto Iris Lens Type---------- DC drive
Electronic Shutter Range---------- 1 ~ 1/100,000 sec
Wide Dynamic Range---------- 60 dB
White Balance Range---------- 2,000° to 10,000°K
Sensitivity---------- f/1.2; 2,850°K; SNR >24 dB
Color (33 ms)---------- 0.50 lux
Color SENS (500 ms)---------- 0.12 lux
Mono (33 ms)----------0.25 lux
Mono SENS (500 ms)---------- 0.03 lux
ELECTRICAL
Port RJ-45 connector for 100Base-TX
Auto MDI/MDI-X
Cabling Type---------- Cat5 or better for 100Base-TX

Power Input----------22 to 34 VAC; 24 VAC nominal or PoE (IEEE 802.3af class 3)
Power Consumption---------- <6 W
Current Consumption---------- PoE <200 mA maximum
24 VAC <295 mA nominal; <390 mA maximum
Local Storage---------- Mini SD
Alarm Input 10 VDC maximum, 5 mA maximum
Service---------- Port External 3-connector, 2.5 mm provides
ENVIRONMENTAL
Operational Temperature---------- 14° to 122°F (–10° to 50°C)
Storage Temperature---------- 14° to 158°F (–10° to 70°C)
Storage Humidity---------- 20% to 90%, noncondensing
Alarm Output---------- 0 to 15 VDC maximum, 75 mA maximum
VIDEO
Video Encoding---------- H.264 base profile and MJPEG
Video Streams---------- Up to 2 simultaneous streams; the second stream is variable based on the setup of the primary stream
Frame Rate---------- Up to 30, 25, 24, 15, 12.5, 12, 10, 8, 7. 5, 6, 5, 4, 3, 2.5, 2, 1 (dependent upon coding, resolution, and stream configuration)
Additional Resolutions---------- 640 x 512, 640 x 352, 480 x 368, 480 x 272, 320 x 256, and 320 x 176
Supported Protocols---------- 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, mDNS (Bonjour®), and 802.1x (EAP)

Users
Unicast---------- Up to 20 simultaneous users depending on resolution settings (2 guaranteed streams)
Multicast---------- Unlimited users H.264
Security Access---------- Password protected
Software Interface---------- Web browser view and setup, up to16 cameras

8.2.3 אספקה המתח למצלמות תעשה באמצעות חיבור ממתג התקשורת PoE. הקבלן רשאי להציע הזנה חלופית למצלמות על ידי ספק כוח מרכזי מיוצב ומבוקר כך שנפילת מתח ממנו תנוטר כשם שמנוטרת תקלה ממתג התקשורת.

8.2.4 המצלמות תפעלנה בתאורה הקיימת במקום. ההתקנה תהיה מותאמת לשטח לו היא מיועדת.

8.2.5 הקבלן יחבר את המצלמות באמצעות כבלי תקשורת CAT5

8.2.6 המצלמות יותקנו בזיוודים בעלי תקן IP65 , NEMA 3 בעלי מפשיר אדים ומחמם ויהיו אנטי ונדאליים. הם יורכבו על זרוע מתאימה למשקלו ולגודלו של הזיווד.

8.2.7 1) הקבלן יספק ויתקין עבור המצלמות עדשות קבועות וממונעות, בעלות אורך מוקד שונה עבור מצלמות " 1/3 או " 1/2 .
2) כל העדשות אשר יותקנו במצלמו יהיו עדשות זכוכית בעלות גוף מתכתי.
3) העדשות תהינה בעלות תבריג מתכת CS/C אשר יבטיח את האפשרות של החלפת העדשה לפי הצורך.

8.3 **<u>עדשות קבועות</u>**

עדשות קבועות שתסופקנה ע"י הקבלן יענו למפרט טכני כדלקמן :

- העדשות תהיינה באורך מוקד קבוע של 2.8 מ"מ, 4 מ"מ, 6 מ"מ, 8 מ"מ, 12 מ"מ, 16 מ"מ או תואמות עבור מצלמות " 1/3 או בעלות כיסוי תואם לגודל " 1/2.
- בעלות צמצם אוטומטי לתגובה מהירה – 2 שניות.
- מיועדות למצלמות " 1/3 או "1/2 בהתאם לסוג המצלמה מוצע.
- השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה.
- יחס פתיחה : F 1.4 לפחות לעדשות 4-12 מ"מ.
- העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורוסנט, נורות להט והכול לפי מיקם המצלמה והצורך.
- זכוכית אופטית מלוטשת.
- מיועדת להתקנה חיצונית ופנימית.
- צמצם אוטומטי
- העדשות יותאמו לזווית ושטח הכסוי הנדרשים, הקביעה הסופית תהיה לאחר ניסוי בשטח.

8.4 **<u>מצלמה P\T\Z DOME</u>**

הקבלן נדרש לספק ולהתקין מצלמת DOME מתנייעת המיועדת לאפשר תנועת המצלמה במישור PAN&TILT ועדשת ZOOM (פוקוס אוטומטי).

8.5 **<u>מצלמה ספרתית ממונעת</u>**

| | |
|---|---|
| סוג מצלמה | Dome ממונעת |
| סוג אלמנט | 1/3" CCD |
| מספר פיקסלים | 752X582 |
| רגישות | מצב יום – 1 lux ביחס פתיחה 1.10, AGC on , IRE 40<br>מצב לילה – 0.1 lux ביחס פתיחה AGC On 1:10 , IRE 40 |
| דחיסה | M-Jpeg או Mpeg-4 |
| קצב שידור | עד 25f/s |
| דרישות רוחב סרט | ניתן להגדרה בין 20Kb/s עד 2Mb/s |
| ממשק | Ethernet 100BaseT |
| מחברים | מחבר רשת RJ-45<br>מחבר שירות – אות וידיו אנלוגי |
| רזולוציה | עד 700x576 פיקסלים |
| סוג תריס | אלקטרוני |
| מהירות תריס | On, Off מ- 1/15 עד 1/22,000 שניות<br>בקרת תריס אלקטרונית כפונקציה של התאורה |
| תחום דינמי | 100db |
| סינכרון | פנימי |
| White Balance | ידני או אוטומטי<br>2500K-8500K |
| קיזוז תאורה אחורית | מתג On/Off |
| יחס אות לרעש | יותר מ- 50db |
| מתח הפעלה | 24VAC או PoE (הזנה באמצעות רשת) |
| טמפרטורת עבודה | מינוס 5 עד 50 מעלות צלסיוס |
| לחות יחסית | עד 100% |
| רמת אטימה | IP66 |
| אביזרים | אביזרים נדרשים לאבטחת עמידת המצלמה בתנאי הטמפרטורה והלחות הנדרשים. |
| הגנות | הגנה בפני חיבור מתח הפוך (מצלמות DC)<br>הגנה בפני ברקים (על קצות כבלים)<br>הגנה בפני עליות וקפיצות מתח |
| אורך מוקד עדשות | 3 עד 8.5 מ"מ פיקוד מרחוק |
| צמצם | אוטומטי וידני (ניתן לבחירה) |

| | |
|---|---|
| תנועה אופקית | רצפיה 360 מעלות |
| תנועה אנכית | מהירות 180 מעלות/שניה<br>20 עד 100 מעלות |
| תחנות ( pan/tilt/zoom/focus prepositions) | מהירות 120 מעלות/שניה<br>64 |

8.6 **<u>מסכים</u>**

8.6.1 <u>מסך LCD 22״</u>

8.6.1.1 יסופק מסך מחשב בטכנולוגית lcd tft מתוצרת LG או MAG או DELL או SONY או IBM.

8.6.1.2 אורך אלכסון : 22״.

8.6.1.3 PIXEL PITCH -0.264 MM.

8.6.1.4 רזולוציה אופטימאלית 1680x1050 ב – HZ75 לפחות.

8.6.1.5 קונטרסט- 1 :400 לפחות.

8.6.1.6 בהירות- 300 cd\m2 לפחות.

8.6.1.7 זמן תגובה-6 ms מקסימום.

8.6.1.8 זוויות ראיה 160V60 1 לפחות

8.6.1.9 ממשקי (חיבור) :

8.6.1.10 DVI

8.6.1.11 פין D-SUB VGA 15מחבר

8.6.2 <u>מסך LCD 42״</u>

8.6.2.1 רזולוציה טבעית : 1366X768.

8.6.2.2 יחס ניגודיות : 900 :1

8.6.2.3 יחס צלעות : 9 :16

8.6.2.4 זוויות צפייה, אופקית ואנכית : 176C.

8.6.2.5 זמן רענון : MS8

8.6.2.6 למסך רמקולים מובנים בעוצמת שמע : WX28

8.6.2.7 ספקטרום הצבעים והגוונים של המסך כולל לפחות 16.7 מליון

8.6.2.8 המסך יתמוך בשיטות שידור : NTSCו- PAL.

8.6.2.9 <u>כניסות</u>:

8.6.2.9.1 COMPOSITE בחיבור BNC/RCA + שמע מיני PL סטריאו)

8.6.2.9.2 COMPONENT בחיבור BNC/RCA + שמע מיני PL סטריאו)

8.6.2.9.3 S-VIDEO + שמע (מיני PL סטריאו).

8.6.2.9.4 SCART - במידה ותסופק כניסה בחיבור SCART יש לספק עם מתאם SCART TO COMPOSITE

8.6.2.9.5 כניסת וידאו למחשב מסוג במחברDB-15PIN או DVI-I או RGBHV .

8.6.3 <u>פיקוד החיוויים :</u>

8.6.3.1 מתג הפעלה במקום בולט בפנל הקדמי.

8.6.3.2 מתגי המכשיר אשר בפנל הקדמי, יאפשרו תפעול בסיסי של פונקציות בסיסיות,כולל מיתוג כל הכניסות ללא שלט

8.6.3.3 שלט רחוק (אינפרה אדום) - יאפשר תפעול מלא של כל פונקציות המכשיר

8.6.3.4 כל התצוגות יופיעו על גבי המסך ON SCREEN DISPLAY

8.6.3.5 תמיכה באותות וידאו ממחשבי PC ברזולוציה SXGA XGA, SVGA, .VGA כוללRESIZING לפריסת תמונה בכל שטח המסך, באמצעות סנכרון אוטומטי לתדרים סריקה אנוכי ואופקי של אות נכנס

8.6.3.6 מתח הפעלה -מתח רשתHZ 220V50

8.6.3.7 למכשיר יצורפו כל הכבלים, המחברים ואביזרים אחרים הנדרשים להפעלתו.

8.6.4 <u>ארון ציוד / תקשורת פנימי</u>

8.6.4.1 מסד ״19 מתכתי סגור משני צדדיו ע״י דלתות מתפרקות.

8.6.4.2 דלת קדמית : מתכתית על צירים עם מנעול.

8.6.4.3 דופן אחורית קבועה מותאמת לתליים על קיר.

8.6.4.4 הארון יהיה בעל שתי אפשרויות התקנה :
- הצבה על גבי רגליות בגובה 10 ס״מ.
- בעל אפשרות לתליה על קיר.

8.6.4.5 הארון ייצבע בצבע אפוקסי אבקה בתנור.

8.6.4.6 החיווט בתוך המסד יעבור בתעלות נפרדות עבור ז״י, ז״ח ובקרה.

8.6.4.7 בתוך הארון יחוברו כל מרכיבי המערכת למתח הזינה באמצעות תיבת שקעים ומאמ״ת אשר יחוברו ל UPS . בנוסף, יותקנו בו שני שקע מתח נוספים ומאמ״ת.

8.6.4.8 תתאפשר שליפת כל אחד מהמכשירים המותקנים במסד מבלי לפרק מכשירים אחרים או חיווט (לצורך תחזוקה).

8.6.4.9 כל החללים הפנויים במסד יסגרו ע״י פנלים תואמים, צבועים בגוון זהה לזה של הציוד המותקן במסד.

8.6.4.10 יושאר מקום פנוי בגובה 3U סגור ע״י פנל עיוור להוספת ציוד בעתיד.

8.6.4.11 הארון יתוכנן כך שיישא בעומס הציוד המותקן בו ובתוספת 20% לפחות.כל הציוד שיותקן בארון יהיה במארז ״19 תעשייתי. ספקים ממירים וציודים אחרים אשר אינם כוללים מארזי ״19 יותקנו בארון על גבי מגשי ״19 עם פנלים תואמים שיחוברו לפסי התאמת העומק.

8.6.5 **<u>ארון ציוד אזורי.</u>**

8.6.5.1 הארון יהיה מסוג פולי קרבונט משוריין דגם ענבר, אורלייט או שווה ערך.

8.6.5.2 בארון יותקן כל הציוד התומך למצלמות ולתקשורת למרכז הבקרה.

8.6.5.3 דלת קדמית : מתכתית על צירים עם מנעול.

8.6.5.4 דופן אחורית קבועה מותאמת לתלייה על קיר.

8.6.5.5 צבוע בצבע אפור.

8.6.5.6 כל פריטי מערכת החשמל ישולטו בעברית אודות תפקידם והמעגל החשמלי אותו הם משרתים. השילוט ייעשה באמצעות מדבקות פוליאסטר שהודפסו במדפסת ייעודית.

8.6.5.7 ממדי הארון יותאמו לציוד המותקן בו ולתנאים התרמיים שציוד זה יוצר.

8.6.5.8 הארון יהיה ניתן לנעילה, מחומר קשיח ומוגן מתנאי סביבה ברמת IP55.

8.6.5.9 במידת הצורך, הארון יכלול סד שמש.

8.6.5.10 הארון יהיה מאוורר במידה שתבטיח שמירה על טמפרטורה מתאימה להגדרות הציוד המותקן בו, ויותקנו בו התקני תחלופת אויר כגון מאווררים.

8.6.5.11 החיווט בתוך הארון יעבור בתעלות נפרדות עבור ז״י, ז״ח ובקרה.

8.6.5.12 פתחי אוורור יכוסו בסבכה דקורטיבית (במידת הצורך יותקנו מאווררים להוצאת אוויר חם).

8.6.5.13 בארון יותקן שקע יציאת מתח 230V AC סטנדרטי לשימוש טכנאי. שקע זה יהיה מוגן באמצעות ממסר פחת ומאמ״ת.

8.6.5.14 הארון יסופק עם גוף תאורה מסוג RAMI-9 לנורת PL בהספק עW9 מוגן מים.

8.6.5.15 בתוך הארון יחוברו כל מרכיבי המערכת למתח הזינה באמצעות תיבת שקעים ומאמ״ת אשר יחוברו לגיבוי המתח. בנוסף, יותקנו בו שני שקע מתח נוספים ומאמ״ת.

8.6.5.16 תתאפשר שליפת כל אחד מהמכשירים המותקנים מבלי לפרק מכשירים אחרים או חיווט (לצורך תחזוקה).

8.6.5.17 יושאר מקום פנוי בגובה להוספת ציוד בעתיד.

8.6.5.18 הארון יתוכנן כך שיישא בעומס הציוד המותקן בו ובתוספת 20% לפחות.

9. **הזנות**

9.1 **כבלים**

9.1.1 כבל תקשורת –CAT7)

1. עמידה בתקן מלא של CAT7
2. הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול.
3. מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC.
4. להתקנה פנימית במתקנים סגורים: כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים 3)AWG 23 מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי.
5. התקנה חיצונית: כבלים תואמים לאמור בסעיף הקודם, למעט חתך הגידים אשר יהיה 3)AWG 22 ; בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי NYY בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473
6. כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS : כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בערה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים.
המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של 3)AWG 26. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הציוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת T,PZ

9.1.2 כבל בקרת מצלמה (תקשורת טורית)

9.1.2.1 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי מסוכך וגמיש, במעטה PVC.

9.1.2.2 מוגן UV להתקנה חיצונית.

9.1.2.3 המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3)AWG(22 במתח 0.254 מ"מ.

9.1.2.4 6 מוליכים בכבל.

9.1.2.5 עמיד בתחום טמפ' של C10- עד C 70

9.1.3 כבל מתח לאמצעים דו –גידי

9.1.3.1 עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1-1.25 מ"מ

9.1.3.2 עובי ממוצע של המעטה לפחות 1-0.9 מ"מ.

9.1.3.3 בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים.

9.1.3.4 עמיד בתחום טמפ' של C70 עד C-10

9.1.3.5 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC.

9.1.3.6 מוגן UV להתקנה חיצונית.

9.1.3.7 המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3)AWG(22 במשה 7 0.254 מ״מ (בהתאמה לעומס המתוכנן.

9.1.3.8 לפחות 2 מוליכים בכבל.

9.1.4 <u>כבל אופטי משוריין לפריסת חוץ מסוג SINGLE MODE.</u>

9.1.4.1 הכבל יכיל לפחות 6 סיבים.

9.1.4.2 בעל שכבת שריון של פלדה גלית (CORRUGATED STEEL) עם ציפוי קופולימרי משני צידי הסרט (דוגמת 262 ZETABON Sשל חברת DOW או 262 REYONDS) ועם חפיפה מינימאלית של 1.0 מ״מ ועובי פלדה 0.15 מ״מ מינימום.

9.1.4.3 מעטה פנימי עשוי HFFR, מעטה חיצוני עשוי NON-RECYCLED פוליאתילן שחור, בעל עמידות לקרינת UV עם הדפסת הטבעה לבנה. ההדפסה תכלול ציון שם היצרן, מק״ט היצרן, מספר מנה, תאריך ומטר רץ + מרכז חושן.

9.1.4.4 כוח משיכה מינימאלי : להתקנה 2670N ובשימוש שוטף 1600N

9.1.4.5 רדיוס כיפוף מינימאלי בשימוש שוטף 20X קוטר הכבל כאשר הכבל לא נמצא במתח משיכה 1 - 20X קוטר הכבל בעת התקנה כאשר הכבל נמצא במתח משיכה

9.1.4.6 יהיה בעל תכונות חסימת התקדמות אורכית של מים WATERBLOCKING על IEC F5- 60794-1, 1 מטר כבל ל 24 שעות תחת עומד מים של 1 מטר.

9.1.4.7 עמידות בפני מעיכה מינימאלית : 800 N\CM

9.1.4.8 תחומי טמפרטורה C75+ / -C40

9.1.4.9 כבל המיועד לתליה חיצונית יכיל תיל נושא אינטגראלי עטוף במעטפת פוליאתילן חיצונית , זאת למעט כבלים המיועדים להתקנות משולבות תת״ק ותליה

9.1.4.10 חומר ההגנה המשנית יהיה HALOGEN FREE FLAME RETARDANT ע״פ תקני IEC IEC-60332-1\3;IEC61034 ו 1-60754-2\

9.2 **<u>לוחות ניתוב אופטיים</u>**

9.2.1 לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת להתקנת 24 מתאמים אופטיים מסוג SC

9.2.2 חלקו האחורי של הפנל יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים , באורך מטר אחד לכל סיב. בחלקו הקדמי של הפנל יהיה מגש עבור עודפי או רך המגשרים עבור CABLE MANAGMENT

9.2.3 לוח הניתוב יהיה ברוחב של 19״ מותאם להתקנה בארון 19״ סטנדרטי, ובגובה של U1

9.2.4 צינורית הסיב בצד לוח הניתוב תסומן בהדפס בלתי ניתן למחיקה במספרים עוקבים 1- 12/24 משמאל לימין. בנוסף לכך יסומן לוח הניתוב כולו ע״פ המפורט בסעיף ״סימון ושילוט״.

9.2.5 בלוח הניתוב יותקנו מתאמים כמספר הסיבים המחוברים אליו , כחלק מלוח הניתוב.

9.2.6 אל המתאמים יחוברו המחברים האופטיים שבקצות הסיבים האופטיים ע״פ סדר קבוע של צבעים בכל האתר.

9.2.7 בצידי לוח הניתוב יהיו פתחים ייעודיים לטובת העברת מגשרים אופטיים בצורה מסודרת.

9.2.8 לוח הניתוב יכלול במידת הצורך התקן עיגון/ מגש/ מחזיק, ל- SPLICE כחלק מאספקת לוח הניתוב ועבור התקנת PIGTAILS וכד'.

9.2.9 לוח הניתוב יהיה עשוי פח מכופף בעובי 1 מ"מ והגימור יהיה ע"י צבע אפוקסי בגוון GREY RAL7032 או ע"פ גימור חלק.

9.2.10 לוח הניתוב יהיה סגור ומכוסה מכל צדדיו כהגנה בפני מזיקים/מכרסמים כגון עכברים. נזק שיגרם לסיבים בלוח ניתוב אשר הותקן ללא כיסוי ונפגע ע"י מזיקים יתוקן על חשבון הספק.

## 10. **מערכת הקלטה מבוססת רשת למצלמות IP**

### 10.1 **תוכנת מערכת הקלטה דיגיטאלית**

**הספק נדרש לספק, להתקין ולהפעיל תוכנת מערכת הקלטה דיגיטאלית**

מבוססת רשת (NVR) על גבי שרת כדוגמאת HP DL 380 P שני מעבדי P42GIGA RAM ובקיבולת ייעודית לפרויקט של 120G כדוגמת מערכת מתוצרת נייס,ורינט גטארבורג,FAST וכו' ואו שרתי מערכת המיוצרים במיוחד על ידי יצרני המערכות המוזכרות להלן -לא יתקבלו שרתים אחרים שאינם מתוצרת DELL,IBM,HP לא יתקבלו מערכות המיוצרות במזרח הרחוק
לא יתקבלו מערכות המבוססות PC מכל סוג שהוא(מצ"ב בהמשך מפרט מינימלי לשרת אחסון.
לא יתקבלו מערכות שאינם עושות שימוש בדוחסי וידיאו מקוריים של יצרן תוכנת הNVR(תנאי סף)
לא תתקבל מערכת שאינה מאפשרת קבלת תפוקת וידיאו ישיר מהמצלמה ואו מהדוחס ללא מעבר דרך הNVR ואפשרות צפייה זו תאפשר צפייה במצלמות גם כאשר הNVR נופל מסיבה כל שהיא.
לא תתקבל מערכת שאינה מאפשרת קבלת אתרעה מהמצלמות במידה וקורים כל אחד מהתרחישים הנ"ל(תנאי סף):
מצב בו מוזזת המצלמה
מצב בו מוסתרת המצלמה
מצב בו מסונוורת המצלמה.
לא תתקבל מערכת שאינה מאפשרת שליטה על הפרמטרים של מצלמות IP לקבלת כוון אוטומטי של רמת הבהירות וניגודיות לתמונה מיטבית(תנאי סף)

<u>סקירה כללית מערכת הקלטה רשתית זמן אמת NVR-RT</u>

- מערכת הקלטת הוידיאו ברשת בזמן אמת (RT-NVRS) לא תעשה שימוש בטכנולוגיית ריבוב או חלוקת זמן בוידיאו IP.
- כל נתוני הוידיאו המסופקים מכל התקני הקצה יקודדו בזמן אמת וישודרו דרך רשת IP בו זמנית ברזולוציות מרביות של 4CIF וקצבי הקלטה של עד 30 תמונות לשניה (fps) בשיטת NTSC או 25 fps בשיטת PAL לכל מצלמה.
- מערכת RT-NVRS תוכל לתמוך במצלמות מגה פיקסל: 1.3MP, 2MP, 3MP ו-5MP.
- מערכת RT-NVRS תתבסס על ארכיטקטורה מודולארית לגמרי, אשר תאפשר לבצע שדרוג של קיבולת ההקלטה בעתיד.
- המערכת תציג בו זמנית וידיאו חי, מנוגן ומוקלט תוך המשך הקלטה רציפה בדיסק/ים הקשיח/ים של המערכת וגניזה לשרת אחסון מרוחק.
- אף אחת מפעילויות הוידיאו לא תפריע לפעילות אחרת.
- פעילות ההקלטה לא תיעצר לצורך נגינה או הצגה של תמונה חיה.
- מערכת RT-NVRS תתמוך במספר פלטפורמות חומרה, כאשר כל אחת ממוטבת עבור מספר שונה של ערוצים.

**התקני קצה נתמכים**

- מערכת RT-NVRS תוכל לצלם, לבצע דיגיטציה ולהקליט מכל מצלמה בנפרד, מבלי לעשות שימוש בטכנולוגיית ריבוב או חלוקת זמן בהקלטת הוידיאו או השמע.
- מערכת RT-NVRS תתמוך במנגנון תוספים (plug-in) אשר יאפשר תמיכה בהתקני IP חדשים תוך זמן קצר. התבניות הנתמכות של התקני ה-IP תהיינה:
  - MPEG4
  - MJPEG
  - H.263 / H.263+
- מערכת RT-NVRS תתמוך בכניסות ה-IP הבאות:
  - מצלמות IP, כולל מצלמות מגה פיקסל
  - מצלמות PTZ IP
  - מקודדי וידיאו

מערכת RT-NVRS תתמוך בפרוטוקול זרמים בזמן אמת (RTSP) ליצירת תקשורת עם התקני קצה התומכים בפרוטוקול RTSP.

- מערכת RT-NVRS תתמוך בפרוטוקול איתות HTTP/TCP ליצירת תקשורת עם התקני קצה התומכים בפרוטוקול HTTP.

יכולת עבודה ברשת

- מערכת RT-NVRS תתמוך בשני כרטיסי רשת נפרדים (NICs).
- מערכת RT-NVRS תתמוך במקטעי הרשת הבאים:
  - רשת איסוף וידיאו – הרשת דרכה הוידיאו נאסף, מקודד ומועבר באמצעות רשת מאופשרת IP אל RT-NVRS.
  - רשת הצגת וידיאו – הרשת שבה הוידיאו משודר באמצעות רשת מאופשרת IP, להתקן פענוח מרוחק או מקומי בו הוידיאו מוצג בתצוגה אנלוגית או דיגיטלית.
- אפשרויות להקצאת מקטע רשת:
  - מערכת RT-NVRS תוכל להגדיר הקצאות מקטעים שונים ברשת עבור כל אחד מכרטיסי הרשת.
  - מערכת RT-NVRS תוכל להגדיר הקצאות מקטעים שונים ברשת באותו כרטיס הרשת.

**תמיכה ברשת איסוף**

- מערכת RT-NVRS תתמוך בפרוטוקולי הרשת הבאים ברשת האיסוף:
  - RTP
  - UDP
  - Multicast/UDP
  - TCP
  - IP
  - HTTP
  - RTSP
- מערכת RT-NVRS תתמוך בסביבות הרשת הבאות של RT-NVRS עבור חיבור התקני הקידוד:
  - תחנת עבודה מקומית/מפענח דרך LAN כאשר הזרם מועבר באמצעות multicast.
  - תחנת עבודה מקומית/מפענח דרך LAN כאשר הזרם מועבר באמצעות unicast UDP.
  - תחנת עבודה מקומית/מפענח דרך LAN כאשר הזרם מועבר באמצעות TCP.
  - תחנת עבודה מרוחקת/מפענח דרך רשת WAN בפס צר כאשר הזרם מועבר באמצעות multicast.
  - תחנת עבודה מרוחקת/מפענח דרך רשת WAN בפס צר כאשר הזרם מועבר באמצעות unicast UDP.
  - תחנת עבודה מרוחקת/מפענח דרך רשת WAN בפס צר כאשר הזרם מועבר באמצעות TCP.

**תמיכה ברשת הצגה**

- מערכת RT-NVRS תתמוך בפרוטוקולי הרשת הבאים ברשת ההצגה:
  - RTP
  - UDP
  - Multicast/UDP
  - TCP
  - IP
- מערכת RT-NVRS תתמוך בסביבות הרשת הבאות של RT-NVRS עבור חיבור התקני הפענוח[1]:
  - תחנת עבודה מקומית/מפענח דרך LAN כאשר הזרם מועבר באמצעות multicast.
  - תחנת עבודה מקומית/מפענח דרך LAN כאשר הזרם מועבר באמצעות unicast UDP.
  - תחנת עבודה מקומית/מפענח דרך LAN כאשר הזרם מועבר באמצעות TCP.
  - תחנת עבודה מרוחקת/מפענח דרך רשת WAN בפס צר כאשר הזרם מועבר באמצעות multicast.
  - תחנת עבודה מרוחקת/מפענח דרך רשת WAN בפס צר כאשר הזרם מועבר באמצעות unicast UDP.
  - תחנת עבודה מרוחקת/מפענח דרך רשת WAN בפס צר כאשר הזרם מועבר באמצעות TCP.

**ביצועים**

- מערכת RT-NVRS תתמוך בנתוני הביצועים הבאים:

**ביצועים בפלטפורמה הסטנדרטית**

- מערכת RT-NVRS תתמוך בנתוני הביצועים הבאים:
  - במקרה של ערוצים עם זרם ברזולוציה 4CIF בקצב 30 fps (NTSC) או 25 fps (PAL), במהירות 3Mbps לערוץ:
    - נתוני ביצועים טיפוסיים (בו-זמני):
      - 28 ערוצי הקלטה.
      - 8 ערוצי ניטור.
      - 5 ערוצי נגינה.
      - **כל הערוצים יציגו תוכן שונה (נגינה מלאה של תוכן אקראי).**
  - במקרה של ערוצים עם זרם ברזולוציה CIF בקצב 30 fps (NTSC) או 25 fps (PAL), במהירות 0.5Mbps לערוץ:
    - נתוני ביצועים טיפוסיים (בו-זמני):
      - 117 ערוצי הקלטה.
      - 35 ערוצי ניטור.
      - 23 ערוצי נגינה.
      - **כל הערוצים יציגו תוכן שונה (נגינה מלאה של תוכן אקראי).**
  - **כל נתוני הביצועים יימדדו במצב RAID re-builds לתמיכה בפעולה ללא הפרעה בתרחיש התובעני ביותר.**

**ביצועים בפלטפורמה הארגונית**

- מערכת RT-NVRS תתמוך בנתוני הביצועים הבאים:
  - במקרה של ערוצים עם זרם ברזולוציה 4CIF בקצב 30 fps (NTSC) או 25 fps (PAL), במהירות 3Mbps לערוץ:
    - נתוני ביצועים טיפוסיים (בו-זמני):
      - 128ערוצי הקלטה.
      - 15 ערוצי ניטור.

[1] לקבלת מידע מפורט בנוגע לתמיכה בהתקני הקידוד, עיין במפרט A&E למקודדים.

- 10 ערוצי נגינה.
- **כל הערוצים יציגו תוכן שונה (נגינה מלאה של תוכן אקראי).**

- במקרה של ערוצים עם זרם ברזולוציה CIF בקצב 30 fps (NTSC) או 25 fps (PAL), במהירות 0.5Mbps לערוץ:
  - נתוני ביצועים טיפוסיים (בו-זמני):
    - 200 ערוצי הקלטה.
    - 128 ערוצי ניטור.
    - 38 ערוצי נגינה.
    - **כל הערוצים יציגו תוכן שונה (נגינה מלאה של תוכן אקראי).**
  - **כל נתוני הביצועים יימדדו במצב RAID re-builds לתמיכה בפעולה ללא הפרעה, בתרחיש התובעני ביותר.**

**ביצועים בפלטפורמת תוכנה בלבד**

- מערכת RT-NVRS תתמוך בנתוני הביצועים בהתאם ליכולות החומרה בה תותקן.
- ניתן להשתמש בנתוני הביצועים המוגבלים הבאים בכל פלטפורמה אשר עומדת בדרישות המינימליות ללא צורך בקבלת אישור:
  - עד 128 ערוצים
  - הקלטה במהירות עד 40Mbps
- דרישות מינימאליות עבור הפלטפורמה:

| **תצורת חומרה** | |
|---|---|
| **מעבד** | מעבד Dual Core Intel® Xeon® 3050 במהירות 2.13GHz, מטמון 2MB L2, במהירות 1066MHz FSB ומעלה |
| **זיכרון** | זיכרון בנפח 1GB DDR2 SDRAM ומהירות 667MHz לפחות , ECC |
| **סוג אמצעי אחסון** | RAID5 פנימי או חיצוני |
| **מספר מינימאלי של דיסקים קשיחים בתצורת RAID** | 6 |
| **סוג דיסק קשיח** | SATA2, 7200 סל״ד, מטמון 16MB |
| **קישוריות אחסון** | ממשק SCSI, SAS או ערוץ אופטי |

כל נתוני הביצועים יימדדו במצב RAID re-builds לתמיכה בפעולה ללא הפרעה.

10.2 מערכת ההקלטה תאפשר ביזורה באתרים ואו באתר בדיד וכך לאפשר ניהול רשת מבוקר בין קבוצת המצלמות ללוגר האחסון המקומי

10.3 תוכנת ההקלטה תכלול תוכנה תצוגה ושליטה מתחנות עבודה ברשתTCP/IP ייעודית ותאפשר שליטה מלאה מכל מקום תחת הרשאות מתאימות על כלל המצלמות בארגון ועל כלל יכולות ניהול התוכנה

10.4 מהירות ההקלטה תהייה ניתנת לכיוון Fps12-25Fps עבור כל מצלמה ניתן לשינוי למהירויות בהתאמה.

10.5 רזולוציית ההקלטה תהייה לפחות 4CIF ועד 8 מגה פיקסל

10.6 תצורת הדחיסה תהייה H264

10.7 המערכת תצויד במערכת גיבוי מבוססת RAID 5,6 בלבד לא יתקבלו כל תצורות אחסון על דיסקים קשיחים רגילים
הגיבוי יעשה באופן אוטומטי ללא התערבות המפעיל האיחסון יבוצע באמצעות RAID פנימי ואו חיצוני בלבד למשך 14 יום ב100% פעילות.

10.8 **<u>מערכת הניהול/viewer תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:</u>**

10.8.1 צפייה ב- "Live Video" של עד 16 מצלמות בו זמנית ברזולוציה של CIF4 ובקצב של 25 FPS צפייה ב- "Live Video" של עד 4 מצלמות בו זמנית ברזולוציה של MG3 ובקצב של 25 FPS.

10.8.2 הקלטת וידאו.

10.8.3 שיחזור.

10.8.4 אחסנת הוידיאו המוקלט.

10.8.5 ניהול הוידיאו וניתוב מצלמות כולל יכולת PTZ.

10.8.6 צפייה במצלמות, קביעת SETUP וכד'.

10.8.7 ניתן יהיה לבצע את כל הפעולות הנ"ל במקביל ללא הפרעה למהלך ההקלטה.

10.9 **<u>דרישות פונקציונאליות</u>**

10.9.1 **<u>כללי</u>**

10.9.1.1 קצב הקלטה נדרש: יכולת קביעת קצב הקלטה 25FPS לפחות.

10.9.1.2 המערכת תאפשר למפעיליה קביעה של קצב ההקלטה, זמני הקלטה ומשכי הקלטה לכל מצלמה בנפרד.

10.9.1.3 נדרשת יכולת קביעת קצב הקלטה של לפחות 3 רמות מהירות הקלטה.

10.9.1.4 בזמן שיחזור תמשך פעולת ההקלטה ללא הפרעה.

10.9.1.5 לפחות 3 רמות גישה שונות למערכת.

10.9.1.6 כל כניסה למערכת תוגת ע"י סיסמא. וכיבוי המערכת יבוצע רק ע"י מנהל המערכת וזאת על ידי הקשת סיסמא מתאימה.

10.9.1.7 נידרש סנכרון מלא עם מערכת הטמ"ס.

10.9.1.9 יכולת הצגת מצלמות בתצורת מסך מלא או 4 ,9, 16

10.9.1.10 יכולת בחירת מצלמה לתצוגה

10.9.1.11 יכולת בחירת מצלמות בחלוקות השונות.

10.9.1.12 שפת תפעול: עברית/אנגלית .

10.9.1.13 לכל מצלמה ניתן לבצע זום אלקטרוני איכותי.

10.9.1.14 ממספר רב של תחנות עבודה ניתן לצפות ולהקליט את אותן מצלמות בו זמנית ללא הירידה האופיינית בקצב ובאיכות התמונה.

10.9.1.15 צפייה לפי .V.M.D-צפייה ברשת במצב Normal (העברת שינויים בתמונה ) לפי כמות השינויים באזור\ ים המוגדרים מראש.

10.9.1.16 צפייה מקומית, צפייה ברשת, קצב הקלטה ו- Play Back בקצב מינימאלי של 480 תמונות בשנייה ל- 16 מצלמות.

10.9.1.17 בחירת מצלמות לצפייה באופן ידני או בשיטת Drag & Drop.

10.9.1.18 צפייה מהירה ונוחה ע"י לחיצה כפולה על העכבר ממסך מרובה מצלמות לצפייה במצלמה אחת במסך מלא ולהפך.

10.9.1.19 הפעלת מצלמות ממונעות PTZ

10.9.2 **<u>מצב הקלטה:</u>**

10.9.2.1 יכולת הקלטה של כל סוג המצלמות (צבע, ש/ל קבועות, ממונעות וכד').

10.9.2.2 חיווי ויזואלי על ביצוע הקלטה.

10.9.2.3 הצגה של מספר מצלמות בשחזור בו זמנית ע"ג המסך (לפחות 9).

10.9.2.4 צפייה בכל אחת מהמצלמות המוקלטות באמצעות בחירה ידנית.

10.9.2.5 הקלטה דיגיטאלית של תמונות וידאו בשיטת FIFO.

10.9.2.6 ניתן להקליט במספר כוננים, במעבר אוטומטי מכונן לכונן וקביעת גודל אחסון מינימאלי ומכסימלי בכל כונן.

10.9.2.7 אפשרות הקלטה בכונן חיצוני כגון Raid בחיבור Scsi.

10.9.2.8 במסך ראשי ניתן לקבל את מספר מקורות הווידיאו והאודיו המוקלטים.

10.9.2.9 במסך ראשי ניתן לקבל את הזמן שנותר לדיסק הקשיח להגיע למצב FIFO לפי נתוני הקלטה עכשוויים.

10.9.2.10 הקלטת כל המצלמות המחוברות למערכת ההקלטה תוך אפשרות שליטה בפרמטרים הבאים:
10.9.2.10.1 כמות תמונות בשנייה (FPS לכל מצלמה בנפרד) ב- Macro ובאופן ידני.
10.9.2.10.2 קביעת רזולוציה לכל מצלמה ב-Macro ובאופן ידני.
10.9.2.10.3 קביעת מצב הקלטה לכל מצלמה (שינויים או תמונות מלאות).
10.9.2.10.4 תזמון הקלטה לפי שנה, חודש, שבוע, יום, שעה, דקה ושנייה.
10.9.2.10.5 הפעלת הקלטה לפי תוכנית Macro המופעלת באופן ידני, לפי לו"ז או ע"י אזעקה.
10.9.2.10.6 הקלטה של Pre alarm ו- Post alarm למשך זמן של 60 שניות לפחות.
10.9.2.10.7 אפשרות להקפאת תמונה.
10.9.2.10.8 הקלטה יזומה ע"י המפעיל.
10.9.2.10.9 המשך הקלטה רציפה של כל המצלמות גם ב-Play Back.
10.9.2.10.10 חיווי על אבדן אות וידאו או תקלה במערכת ההקלטה.
10.9.2.10.11 מערכת ההקלטה תהיה בעלת אפשרות זיהוי על ביצוע שינויים בוידיאו המוקלט.
10.9.2.10.12 שחזור קבצים או הרצת הקלטה לא יפגע ברצף ההקלטה הקבועה.
10.9.2.10.13 בשחזור ההקלטה ניתן יהיה לקבוע את המצלמה, היום והשעה אשר ברצון המשחזר לראות והמערכת באופן אוטומטי תעבור ותציג את ההקלטה הרלוונטית.
10.9.2.10.14 מצב שיחזור
10.9.2.10.15 הצגה של מס' מצלמות בו זמנית ע"ג המסך.
10.9.2.10.16 בחירת מצלמה, תאריך, שעה, דקה, אירוע.
10.9.2.10.17 הצגה של מספר מצלמות בו זמנית.
10.9.2.10.18 מצבי עבודה:
- Play Back - שיחזור רגיל (24 שעות).
- אפשרות ל- Play back מסונכרן של עד 6 מצלמות לפחות על פי זמן.
- Frame by Frame
- Slow Forward- הרצה איטית כולל צפייה.
- Fast Forward - הרצה מהירה כולל צפייה.
- Fast Rewind - חזרה מהירה כולל צפייה.

10.9.2.10.19 שיחזור המידע הנמצא על הכונן הקשיח (לא יעלה על 10 שניות לשחזור).
10.9.2.10.20 שיחזור המידע הנמצא במערכת הגיבוי האוטומטי – הספק נדרש לציין את משך הזמן הנדרש לביצוע (לא יעלה על 1 דקות לשחזור).
10.9.2.10.21 הדפסת תמונה ע"ג מדפסת מתאימה.
10.9.2.10.22 במידה ומערכת ההקלטה המוצעת מבוססת על הקלטה לפי קבצים לפרקי זמן שונים, לא יתקבלו מערכות אשר בהן יש איבוד זמן במעבר מקובץ לקובץ. נדרשת צפייה רציפה לאורך כל הקבצים מהווים את רצף ההקלטה הנדרש לצפייה.

10.9.3 **<u>גיבוי</u>**
10.9.3.1 נדרש גיבוי אוטומטי של כל הדיסק הקשיח למשך 14 יום לפחות .
10.9.3.2 הגיבוי יבוצע כך שהמפעיל לא יצטרך להחליף את אמצעי הגיבוי ידנית.
10.9.3.3 המציע נדרש לספק את מערכת הגיבוי ע"ג RAID בלבד.
10.9.3.5ניתן לצרוב תמונות ווידאו ואודיו הנבחרים מבסיס הנתונים לכונן CD או DVD.

10.9.4 **<u>דוחות - Reports:</u>**
10.9.4.1 מצב כניסות מצלמות וסנסורים של מערכת הקלטה (System status).
10.9.4.2 סוג אזעקה לפי תאריך, שעה ומצב אזעקה (Alarm history).

10.9.4.3 רשימת כל הפעולות אשר בוצעו במערכת לפי תאריך ושעה (Audit log).
10.9.4.4 רשימה של כל המצלמות אשר מקליטות בזמן אמת (Recording status).
10.9.4.4 אפשרות להדפסה של כל סוגי הדוחות.

10.9.5 **<u>תוכנות הפעלה</u>**
10.9.5.1 בניית ארכיון לאירועים אותם יש לשמור מעבר לזמן ההקלטה המוגדר (מיועד בעיקר לאירועים חריגים עבורם נדרש תיעוד למשך זמן ארוך מהרגיל) לצורך תחקור, הדרכה ולימוד.
10.9.5.1 אפשרות העברה למדיה נתיקה/ נשלפת.
10.9.5.2 תוכנת ניתוב צפייה ברשת
10.9.5.3 תוכנת שיחזור.
10.9.5.4 תוכנת ניהול.
10.9.5.5 תוכנת אזעקות.
10.9.5.6 תוכנה לזיהוי תקלות ביחידות ההקלטה ויחידת גיבוי.
10.9.5.7 מחולל דוחות לבניית יומן אירועים, מעקב אירועים חריגים, אזעקות ותחזוקה.

**<u>דוחסי וידיאו(כדוגמת נייס)</u>**

**<u>דרישות סף מהמערכת:</u>**

**התקני קצה נתמכים**
- מערכת RT-NSES8 תוכל לקודד עד 8 כניסות וידאו שונות.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בזרמי וידאו מסוג NTSC או PAL ממצלמות צבע ושחור לבן קבועות וממצלמות PTZ.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בכניסות הבאות:
  - מצלמות מקובעות אנלוגיות.
  - מצלמות PTZ אנלוגיות.
- מערכת RT-NSES8 תוכל לקודד עד 8 כניסות שמע שונות.

**ממשקים**
- מערכת RT-NSES8 תתמוך ב- ,Ω758xBNC.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך ב-8 כניסות TTL.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך ב-8 יציאות ממסרים.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בחיבור COM אחד.
  - ממשקי חיבור COM יתמכו ב-RS-232/485/422.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בכרטיס רשת Ethernet מסוג 2xGbps.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בכניסת USB אחת.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך ב-8 כניסות שמע.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בממשקים יתירים.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך ב-8 כניסות שמע עם החיבורים הבאים:
  - חיבור Line-in: -21.78 dBu עד 2.22 dBu (לדוגמה 63.1 mV עד 1Vrms) בעכבה 12K ohm.

**פלטפורמה**
- מערכת RT-NSES8 תתבסס על ארכיטקטורה משובצת להגדלת האמינות והגמישות.
- הקידוד שיתבצע במערכת RT-NSES8 יתבסס על מעבד אותות להשגת איכות וידאו מרבית.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בחיבור יתיר לוידיאו בהתקן.
- ניתן יהיה להתקין התקן RT-NEES2 יחיד בשטח מדף "19 1RU.

**יכולת עבודה ברשת**

- מערכת RT-NSES8 תתמוך בשני כרטיסי רשת Ethernet מסוג 10/100/1000 Mbps.
- מערכת RT-NSES8 תתמוך בפרוטוקולי הרשת הבאים:
  - RTP
  - UDP
  - TCP
  - IP
  - Multicast UDP
- מערכת RT-NSES8 תספק תמיכה אוטומטית לזיהוי של התקנים קיימים בקלות תוך שימוש בפונקצית סריקה.

**ביצועים**

- מערכת RT-NSES8 תספק את נתוני הביצועים הבאים:
  - קידוד לערוץ 25 @5xCIF(PAL) או 30(NTSC).
  - קידוד לערוץ 25 @40xCIF(PAL) או 30(NTSC) בכל הערוצים.
- מערכת RT-NSES8 תספק את נתוני הביצועים הבאים לערוץ בתצורת זרם כפול במקרה שרק ערוץ אחד פעיל.

| זרם 1# | קצב הצגת תמונות | זרם 2# | קצב הצגת תמונות |
|---|---|---|---|
| 4CIF | RT-RT/32* | CIF | RT-RT/32 |
| 4CIF | RT-RT/32 | 2D | HRT-RT/32 |
| 4CIF | RT-RT/32 | 4CIF | QRT-RT/32 |
| 2CIF | RT-RT/32 | CIF | RT-RT/32 |
| 2CIF | RT-RT/32 | 2D | RT-RT/32 |
| CIF | RT-RT/32 | CIF | RT-RT/32 |

* RT – 30/25 fps (NTSC/PAL), RT/32 – 1 fps (NTSC/PAL)

- מערכת RT-NSES8 תכלול השהייה מרבית של 200ms (PAL) או 166ms (NTSC) עם RT-NEDS עבור 4CIF@30 (NTSC)/25 (PAL) fps.
- מערכת RT-NSES8 תכלול השהייה מרבית של 200ms (PAL) או 166ms (NTSC) עם RT-NSDS עבור 4CIF@30 (NTSC)/25 (PAL) fps.

**זיהוי תנועה בקטע הוידיאו וניתוח תוכן**

- מערכת RT-NSES8 תתמוך בזיהוי פעילות עם תצורת גלאי מפה, כלומר ניתן יהיה לנטרל זיהוי פעילות בחלקים משדה הראייה (FOV) של המצלמה.
- מערכת RT-NSES8 תאפשר למשתמש להגדיר את סף הרגישות של זיהוי הפעילות.

**יתירות**

- מערכת RT-NSES8 תספק יתירות בחומרה.
  - מקור מתח כפול.
  - כפילות מאווררים.
- מערכת RT-NSES8 תספק יתירות רשת תוך שימוש ב-2 כרטיסי רשת שונים.
- מערכת RT-NSES8 תספק יתירות רכיבים:
  - ניתן יהיה להקצות התקן RT-NSES8 כיחידת החלפה חמה (hot-swap).
  - במקרה של תקלה באחד ההתקנים, יחידת ה-RT-NSES8 המוגדרת כהחלפה חמה תיקח פיקוד על הרכיב התקול ותנתב את הוידיאו ואת ה-PTZ דרכה.
- מערכת RT-NSES8 תכלול את קריטריון גיבוי הכשל הבא של היחידה הראשית:
  - כיבוי.

- בעיות פנימיות (בעיות חומרה או תוכנה שזוהו על ידי מנהל התקן הניטור הפנימי).

- מערכת RT-NSES8 תתמוך בפעולת גיבוי כשל לאחר החזרה לפעילות של היחידה הראשית, בהתאם לקריטריון הבא:
  - כיבוי - גיבוי כשל יתרחש לאחר ההפעלה.
  - בעיות פנימיות (חומרה או תוכנה) - גיבוי כשל יתרחש לאחר החלפת המקודד.
  - במקרה של גיבוי כשל, יחידת ההחלפה החמה תחזור למצב המתנה.

10.9.6 **<u>עמדות שליטה</u>**

10.9.6.1 העמדה מיועדת לבצע את הפעולות הבאות:

10.9.6.2 ניהול הקלטה, צפייה ושיחזור.

10.9.6.3 הפעלת מערכת הגיבוי.

10.9.6.4 העמדה תכלול מסך "21.

10.9.6.5 עמדות השליטה ישמשו גם כתחנות עבודה של המערכת ויכללו את כל התוכנות הנדרשות על מנת לאפשר הפעלה מלאה של המערכת מעמדות אלה.

10.9.6.6 כל עמדת שליטה תוכל לקרוא לכל מצלמה או קבוצת מצלמות נבחרת ללא תלות בעמדות שליטה אחרות.

**<u>מערכת גילוי תנועה חיצונית VMD</u>**

מערכת גילוי תנועה וחדירה NICE או שווה ערך שיאושר נועדה לאפשר צפייה וגילוי חדירה במרחב המתקן, המערכת תביא לידיעתו של הבקר הן באמצעים ויזואליים והן באמצעים אורקוליים גילוי של פריצה לשטח ההיקפי של המתחמם. המערכת תוכננה לשימוש חיצוני ומסוגלת לגלות ולעקוב אחרי מטרות רבות בכל המצלמות בו זמנית.

המערכת תתריע בגין גילוי תנועת אדם בודד או יותר מאדם בודד,באזור מוגדר על פי הפרמטים הבאים:

1. גודל דמות החודר
2. מהירות תנועה ,וזמן שהיית חודר באזור מוגדר לקבלת התרעה
3. כיוון תנועת החודר
4. זמן בו החודר שוהה באזור העניין
5. אורך מהלך החודר באזור העניין
6. חלוקת אזורי גילוי בשטח העניין
7. גילוי סינוור מצלמות
8. חבלת מצלמות ואו הזזה של המצלמה
9. הסתרת מצלמות

## פרק 09 - עבודות טיח

09.1 דרישות כלליות

09.1.01 הטיח יהיה טיח צמנטי מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.

09.1.02 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב- UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

09.1.03 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה , אופקי ואנכי , תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

09.1.04 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

09.1.05 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M. מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

09.1.06 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

09.1.07 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.

09.1.08 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרי רטובים - כלול במחיר החיפוי.

09.2 אופני מדידה מיוחדים

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

א. טיח בחשפים וגליפים.
ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M. מגולוונת כמפורט לעיל.
ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים אותה ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.1 כללי

10.1.01 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח. כל הריצופים יעמדו בת ״י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו׳, הכל בהתאמה לבתי חולים. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצ וף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.1.02 מידת כל המרצפות /אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.1.03 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.1.04 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.1.05 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ״מ מעוגן היטב.

10.1.06 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:
א. ע״ג חול מיוצב + טיט בעובי 2 ס״מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק״ג למ״ק.
ב. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע״ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

10.1.07 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.1.08 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.1.09 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
האישור יכלול את:
א. סוג האריחים.
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
המשטח לדוגמא יהיה בשטח 12 מ״ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.10 בדיקות
א. הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקות לאריחי הריצוף, לפי הפרוט להלן:
הבדיקות שתידרשנה מהאריחים, חומרי המליטה והכיחול, תהיינה בהתאם לתקן הישראלי, ובהעדר ת״י - תקן זר, וכן תדרשנה בדיקות חוזק כפיפה, שחיקה, עמידות בנגיפה, עובי האריחים, עובי שכבת המדרך וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. הבדיקות יהיו על כל משלוח בנפרד. (בכל משלוח ייבדקו לפחות 10 אריחים).
ב. הבדיקות שתדרשנה ממשטח הריצוף הגמור תכלולנה תנועת עגלות עמוסות, עם גלגלים מסוגים שונים, עומסים סטטיים, בדיקות מישוריות, שיפועים, הפרשי מפלסים בין האריחים, רגישות לכתמים (שפיכת משקאות חומרי ניקוי וכו׳) וכל הנדרש בתקנים.
הרצפה תחשב נכשלת כאשר ייווצרו בה פגמים ביותר מאריח אחד.
כפגם יחשבו: סדק, פיצוץ פינה, יציאת אג ריגט, הפרש מפלסים בין המרצפות, רובה סדוקה במישקים, הוצאות כתמים וכל נושא אחר הנדרש במפרט.
ג. ההוצאות עבור הבדיקות - ע״ח הקבלן, לרבות ההוצאות עבור בדיקות חוזרות במידה ותוצאות הבדיקות אינן עונות לדרישות התקן.

10.1.11 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ״י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.
הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ״י שיקול דעתו של המפקח.

10.1.12 הגנה על שטחים מרוצפים
על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו /או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו /או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע "י המפקח וזא ת ללא תוספת תשלום , אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן
10.2.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א ' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.
10.2.02 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.
10.2.03 הטיט להדבקה ע "ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול :צמנט (1:2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.
הטיט להדבקה ע"ג בטון יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול :צמנט (1:2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.
10.2.04 הכנת האריחים להדבקה
לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה . יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה "חילוץ" מגב האריח. הסבר : אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית . לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית , משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו , כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח , מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.
המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד.
על מנת להסירה , יש לשטוף היטב את גב האריח , או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה , לפני יישום שכבת דבק כל שהיא . בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).
10.2.05 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות
הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוו ן מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פליז מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות . בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.
10.2.06 מילוי מישקים
הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנ דרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם תוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ.
נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים , מוכן מראש ע "י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח.
לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.
הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.
בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע "י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע "י המפקח . התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.3 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן
10.3.01 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד , מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
10.3.02 במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה.
העבודה כוללת כדלקמן :
א. קירות חדשים - טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי.
ב. קירות קיימים
1. במידה וקיים צבע - קילוף הצבע הקיים עד לגילוי שכבת הטיח.
2. הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.6 בפרק 11 להלן.
3. השלמות טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.

10.3.03 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם לסעיף 100651במפרט הכללי בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

10.3.04 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.3.05 יש להקפיד על ס תימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות , כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח , כן יש לסתום בחומר כנ "ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.

10.3.06 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.4 <u>אופני מדידה ומחירים</u>

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.

ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.

ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים , הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.

ד. הכנת השטח לריצוף לרבות חול מיוצב ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.

ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל וכן הכנות ע"ג קירות קיימים כמפורט לעיל.

ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד ' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.

ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.

ח. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.

ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.

י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.

יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי , רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

## פרק 11 - עבודות צביעה

11.1 כללי

11.1.01 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.

11.1.02 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדלול הנדרשים . המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).

11.1.03 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.

ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').

ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.1.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול , יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.1.05 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי , יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

11.1.06 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.

11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות , חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.1.08 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

11.2 טיפול בצבעים

11.2.01 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.

11.2.02 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב , במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.

11.2.03 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.

11.2.04 במקרה של שימוש בצבעים דו- מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.

11.2.05 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.3 בטיחות

11.3.01 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכדו') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.3.02 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.4 תיקוני צבע

11.4.01 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.4.02 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.5 מודגש בזאת שעבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.

11.6 הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש

11.6.01 העבודה כוללת:
שטיפת כל השטחים בלחץ , גירוד הצבע הרופף , פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן , הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט , שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק לרבות קילוף שאריות דבק וחיפויים, ניקוי השטחים מאבק.

11.6.02 <u>תיקוני טיח</u>
במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.6.01 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לנ"ל, באישור המפקח מראש, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.
במקומות בהם אין טיח (במקומות הריסת קירות ומחיצות, במקומות שפורקו חיפוי וכד') יש לבצע טיח כנ"ל.

11.7 <u>אופני מדידה מיוחדים</u>
11.7.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
ב. הגנה ע"ל כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר הע בודה באתר וניקיון סופי.
ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.
ח. הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש.
11.7.02 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפריטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

## פרק 12 - מסגרות אומן - אלומיניום

### 12.1 מפרט כללי

#### 12.1.1 תנאים כלליים, ת"י

12.1.1.1 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.

12.1.1.2 הקבלן יכלול במחיר מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום, הייצור, הובלות, הרכבות באתר, התקנת משקופים עיוורים, פיגומים, פירוקים הנדרשים, בדיקות המטרה, בדיקות תפעול ותפקוד, ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית. כמו כן יכללו בהצעת מחיר כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.

12.1.1.3 מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון קירות המסך למבנה הבטון.

12.1.1.4 עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.

12.1.1.5 המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשנוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירים של פריטים שלא השתנו.

12.1.1.6 התרשימים הנספחים למפרט זה וכתב הכמויות מבוססים על מערכת מוצרים של חברת קליל. הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, אך ברמת איכות לא פחות ממוגדרת במפרט זה.

12.1.1.7 במידה והקבלן יחליט להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות, הוא יגיש לאישור האדריכל ויועץ האלומיניום:

- תכניות ביצוע מפורטות בקמה מידה 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
- חזיתות פריטי אלומיניום, חתכים אנכיים ואופקיים בקנה מידה 1:50 כולל סימון פרטי הרכבה.
- תכנית עוגנים ותכנית קיטועים של פרופילי האלומיניום.
- חישובים סטטיים של פרופילי אלומיניום.
- תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות ודלתות.

12.1.1.8 במידה ובדיקת תכניות הקבלן תבוצע יותר מפעם אחד, הקבלן ישא בכל ההוצאות של הגורמים הרלוונטיים הכרוכות בבדיקה ואישור התכניות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).

12.1.1.9 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל אישור המפקח.

12.1.1.10 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.

12.1.1.11 בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.

12.1.1.12 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה:

- פריט 2A. חלון הזזה 2+ כנף רשת נירוסטה בחדרי אשפוז.
- פריט 22A. דלת חד-כנפית+אגפים קבועים במבואה קומתית.

12.1.1.13 הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון משקופים עיוורים, איטום, סריג של פרופילי אלומיניום, חלון נפתח, זיגוג קבוע, זיגוג בכנף הנפתחת, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גבס, סגירת פחי אלומיניום, פרזול הנדרש וכו'.

12.1.1.14 במידה והדוגמאות לא יאושרו בבדיקה ראשונה, הקבלן ישא בכל ההוצאות הקשורות להשתתפות הגורמים הרלוונטיים בבדיקות נוספות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).

12.1.1.15 לאחר הרכבת פריטים לדוגמה, האדריכל רשאי לשנות צבע פרופילי אלומיניום, וחלוקה מודולארית של פריטים הנ"ל. במידה ויוחלט כך לא ידרוש הקבלן תוספת כספית בגין פירוק והרכבה מחדש של פריטים לדוגמה.

12.1.1.16 לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.

12.1.1.17 כל הוצאות הבדיקות יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.

12.1.1.18 עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.

12.1.1.19 כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות ; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.

12.1.2 **<u>דרישות טכניות</u>**

12.1.2.1 יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיוד, אבן, ריצוף וצביעה.

12.1.2.2 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.

12.1.2.3 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.

12.1.2.4 יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.

12.1.2.5 כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, האדריכל והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.

12.1.2.6 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.

12.1.2.7 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר".

12.1.2.8 איטום הזכוכית ייעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.

12.1.2.9 כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.

12.1.2.10 כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099 על פי מהדורה האחרונה.

12.1.2.11 כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.

12.1.2.12 הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.

12.1.2.13 בסיומה של העבודה יגיש הקבלן את כל האישורים הנדרשים במפרט המיוחד וכתב אחריות של יצרן מערכות קיר מסך בנוסח שבסוף המפרט המיוחד.

12.1.3 **<u>משקופים עיוורים והתקנת מוצרי האלומיניום</u>**

12.1.3.1 מיקום המשקופים יש לאשר לפני הרכבתם ע"י המפקח והאדריכל.

12.1.3.2 כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין. משקופים עיוורים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות. יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים לעומק של לא פחות מ-50 מ"מ ובמרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ- 6 מ"מ.

12.1.3.3 יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.

12.1.3.4 כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ משני צדי המשקוף.

12.1.3.5 ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט BONSAL F-77 CONSTRUCTION F-77) (GROUT– חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום – 630 ק"ג/סמ"ר.

12.1.3.6 מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים ועל פי תכניות העבודה המצורפות.

12.1.3.7 הברגים המחברים חלקי מערכות אלומיניום או משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון או עץ לעומק של לפחות 50 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ - 50 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב האלומיניום או משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.

12.1.3.8 בתום התקנת משקופים עיוורים ייעשה ביטון המשקופים עם מלט+חול+ביג'יבונד. הביטון יהיה חלק ויהווה בסיס להדבקת יריעת איטום בהיקף החלון.

12.1.39 לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של מסגרות העזר הגלויים לעין.

12.1.4 **<u>לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:</u>**

12.1.4.1 מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.

12.1.4.2 קבלת אישור היועץ והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.

12.1.4.3 השלמת הדגמים ובדיקתם והצגת אישור של מעבדה מוסמכת על הבדיקות שנעשו ועל התאמת התפקוד אל דרישות מפרט זה. דגם שנבדק, יישמר במידת האפשר על אבזריו והפרזול כעדות בידי מנהל הפרויקט.

12.1.4.4 הצגת אישור יצרן ה- Structural Silicon על מבנה הזכוכית והחומרים המשתתפים בייצור של שמשות וכנפיים חלונות נסתרים .
12.1.4.5 קבלת אישור מנהל הפרויקט.

12.1.5 **<u>אבטחת איכות</u>**
12.1.5.1 קבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
12.1.5.2 הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה:
- התקנת משקופים עיוורים ו/או קונסטרוקציה תחתית.
- איטום המשקופים העיוורים.
- התקנת חלונות ודלתות האלומיניום.
- התקנת שלד פרופילי האלומיניום.
- התקנת חלונות סמויים בקירות המסך.
- זיגוג קירות המסך.
- איטום קירות המסך כולל איטום הקופינג.
- גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום למבנה.

12.1.5.3 על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.
12.1.5.4 חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין. עלות ציפוי ההגנה יהיה כלול במחיר קיר המסך.
12.1.5.5 הגנה על משטחי אלומיניום וזכוכית תבוצע באמצעות ציפוי מגן קליף שקוף NIRLAT DEFENDER. להלן מפרט הציפוי:
- הציפוי על בסיס מים היוצר סרט פולימרי שקוף המיועד להגנה זמנית על משטחי אלומיניום וזכטכית.
- יישום הציפוי ייעשה במצב רטוב על האזורים הדורשים הגנה מאבק ומפגיעות מכניות.
- לפני יישום הציפוי על המשטחים להיות נקיים, יבשים וללא אבק.
- הציפוי יושם בהתזה.
- לפני מסירת המבנה יש לקלף את הציפוי באמצעות משיכה ביד מן המשטחים או להיעזר בכלי מפלסטיק או עץ.

12.1.5.6 לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב AAMA 501.2.94. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקונן תוך כדי ביצוע העבודה.
12.1.5.7 עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי אלומיניום אחרים. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי יועץ ומנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.
12.1.5.8 להלן תיאור תמציתי של נוהל בדיקת המטרה AAMA 501.2-94. הקיר יורטב בהדרגה, מצד חוץ של הבניין, כאשר ההרטבה מתחילה מלמטה. תחילה יורטב התפר האופקי הנמוך ביותר, אחר כך הצמתים עם הרכיבים האנכיים, בהמשך התפר האופקי הבא, וכן הלאה. המים יותזו על ידי פיית ריסוס כמוגדר ב - 501.3-94.
12.1.5.9 במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרוייקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו.

12.1.6 **<u>איטום הפתחים</u>**
12.1.6.1 פריטי אלומיניום ככל האפשר יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח.
12.1.6.2 איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.
12.1.6.3 איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.
12.1.6.4 בפתחים עם ציפוי אבן ייעשה איטום בהיקף משקופים עיוורים ע"י סרט בוטילי 316A של חב' SCAPA-TAPES באנגליה או שו"ע.

12.1.6.5 בקירות מטויחים ייעשה איטום של מרווחים חיצוניים בין משקוף העיוור לבטון או בלוקים ע"י חומר איטום ADAPTOL תוצרת גרמניה או ש"ע.
12.1.6.6 במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי ייעשה איטום בין מסגרת אלומיניום למשקוף העיוור ומרכיבי הקירות בהיקף הפתחים באמצעות יריעות EPDM תוצרת חב' TRELLEBORG בשוודיה. הדבקת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי DINOL-N 1584 של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע. לפני הדבקת EPDM ייעשה שימוש בפריימר ל- SO-P EPDM של חב' SCHOLTEN בהולנד או שו"ע.
12.1.6.7 איטום מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח אקרילי COCOBAND של חב' COCON בהולנד או שו"ע.
12.1.6.8 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום ויריעת EPDM אשר כבר מודבקת למשקוף העיוור יש להשתמש בחומר EPDMSIL תוצרת חב' SOUDAL בבלגיה או שו"ע.
12.1.6.9 לאיטום רווחים בין מסגרת האלומיניום וטיח מהצד החיצוני ייעשה שימוש בחומר דוגמת ספיר טאן 250 + פריימר.
12.1.6.10 מברשות איטום של חלונות ודלתות בפרויקט יהיו דוגמת דגמים STRIBO F3.14-F8.60 תוצרת חב' TRIBOLLET בצרפת או שו"ע.

12.1.7 **<u>הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING</u>**
12.1.7.1 פאות השמשות יהיו ישרות חלקות ומלוטשות.
12.1.7.2 מערכת פרופילים והחומרים יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURL SILICON כמתאימים לשיטה זו.
12.1.7.3 שיטת הייצור ומערכת אבטחת האיכות של המפעל אשר ידביק את הזכוכית אל מסגרות האלומיניום יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON.
12.1.7.4 הקבלן ימציא תעודת אחריות מעם יצרן ה-STRUCTURAL SILICON, אשר תניח את דעתו של היועץ, המעידה על עמידות מערכת הדבקה של הזכוכית לאלומיניום בפרוייקט זה.
12.1.7.5 הסיליקון המשמש להדבקת הזכוכית יהיה דו קומפוננטי.
12.1.7.6 לאחר ההדבקה תושהה הזכוכית במפעל לאורך זמן אשר יאפשר אשפרה (CURING) מתאימה של הסיליקון.
12.1.7.7 הקבלן יציג ליועץ את החישובים על פיהם נקבעו מידות תפר ההדבקה של הזכוכית אל האלומיניום.
12.1.7.8 משקלה העצמי של כל שמשה ייתמך על ידי צמד תמיכות מכניות אשר ימוקמו בצידה התחתון במרחק של כרבע רוחב הזכוכית מקצה השמשה. בין השמשה לתמיכה תהיה רפידה עשויה מחומר סינתטי מתאים אשר יאושר על ידי יצרן ה- STRUCTURAL SILICON. השוליים החיצוניים של התמיכה המכנית ייסוגו מעט כלפי פנים מהמישור החיצוני של השמשה.
12.1.7.9 הקבלן ימציא אישור מעם החברה המייצרת את הסיליקון להדבקת הזכוכית, על פיו שכבת הציפוי הרפלקטיבי אינה פוגעת בטיב ההדבקה של הזכוכית לאלומיניום. במידה ששכבת הציפוי הרפלקטיבי איננה כשירה להדבקה, יבוצע חיתוך היקפי (CUT BACK) של שכבת הציפוי באזור ההדבקה.

12.1.8 **<u>זכוכית בפרויקט</u>**
12.1.8.1 בחלון בפרויקט תזוגג זכוכית בידודית בעלת שכבה פמימית שכבות בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום.
12.1.8.2 בדלתות תזוגג זכוכית שכבות בהתאם למפורט ברשימות האלומיניום.

12.1.9 **<u>ייצור זכוכית בידודית</u>**
12.1.9.1 הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל-DIN 1826.
12.1.9.2 יצרן זכוכית בידודית יהיה מעבד מורשה של יצרן הזכוכית החיצונית LOW E.
12.1.9.3 הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.
12.1.9.4 הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרוקטוראלי.
12.1.9.5 במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות.
12.1.9.6 כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן:
- סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית
- עובי שכבת אוויר

- סוג ההדבקה – הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה.

12.1.9.7 ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף.
12.1.9.8 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית.
12.1.9.9 במידה ולפרויקט יסופקו זכוכיות עם הדבקה שלא תואמת למפרט לעיל או הדבקה לא איכותית , הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבונו במעבדה עפ״י הוראת המזמין ונציגים מטעמו.

12.1.10 **<u>ייצור זכוכית שכבות</u>**
12.1.10.1 יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.
12.1.10.2 עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות.

12.1.11 **<u>ייצור אלמנט בידודי</u>**
12.1.11.1 אלמנט בידודי בפרויקט תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה.
12.1.11.2 הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.
12.1.11.3 הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרוקטוראלי.
12.1.11.4 במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות.
12.1.11.5 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית.

12.1.12 **<u>גימור פרופילי ופחי אלומיניום</u>**
12.1.12.1 גימור פרופילי האלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתי INTERPON D בגוון על פי בחירת האדריכל.
12.1.12.2 עובי שכבת הצבע יהיה 80-60 מיקרון.
12.1.12.3 פחי האלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף.
12.1.12.4 גוון פרופילי ופחי האלומיניום יאושר סופי ע״י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים והפחים שיסופקו ע״י הקבלן.

12.1.13 **<u>קיר מסך - אופן מדידה והתשלום</u>**
12.1.13.1 מחיר קירות המסך יכלול שטח אגפים קבועים, שטח החלונות, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתכניות המצורפות למפרט זה.
12.1.13.2 במידה ומידות קירות המסך ישתנו, יש לתמחר את התוספות או הפחתות על פי מתואר להלן.
12.1.13.3 שטח קירות המסך יימדד בפרישה של החלקים הגלויים בחזית הבניין כולל קופינגים, אלמנטים מיוחדים וכ׳, ללא הבדל בגודלם הפיזי.
12.1.13.4 לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין.
12.1.13.5 המחיר למ״ר של קיר המסך יהיה אחיד לכל חלקי הנ״ל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים.
12.1.13.6 תמחיר זה יכלול כל העוגנים וקונסטרוקציה תחתית מפלדה או אלומיניום שתידרש להרכבת קיר המסך.

12.1.14 **<u>דרישות לבחירת קבלן לעבודות אלומיניום</u>**
קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן :
12.1.14.1 קבלן לעבודות אלומיניום יהיה בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז.
12.1.14.2 קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במילואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
12.1.14.3 הקבלן יוכיח מעל לכל סופק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרוי קט מסוג זה.
12.1.14.4 הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידיו לא פחות מ-1000 מ״ר של פריטי האלומיניום מסוג המוגדר במפרט.
12.1.14.5 ברשימה הנ״ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.

12.2 **<u>המפרט המיוחד</u>**

12.2.1 **<u>חלונות הזזה (פריטים A1-A6,A8,A9,A17)</u>**

<u>מבנה החלונות</u>

12.2.1.1 חלונות הזזה יהיו עם 2 כנפיים מזוגגות נגררות. כל החלונות יהיו עם 2 מסילות עבור כנפי החלון ומסילה נוספת עבור כנף רשת מקובעת על כל שטח החלון.

12.2.1.2 חלונות ההזזה יהיו עשויים מסדרת פרופילים דוגמת קליל 9200.

12.2.1.3 יצור החלונות יותאם לדרישות ת"י והוראות יצרן המערכת.

12.2.1.4 החלונות יורכבו בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.

12.2.1.5 הפרופיל האנכי של האגף הנגרר יהיה בעל עובי דופן של הפרופילים יהיה לא פחות מ-1.5 מ"מ.

12.2.1.6 סף החלון יבוצע מפרופיל חלול דרכו ינוקזו המים כלפי חוץ. סף החלון ירותק אל מסגרת העזר באופן יציב. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.

12.2.1.7 חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותם תאפשר ניקוז מים מושלם.

12.2.1.8 לאחר הרכבת מסגרת היקפית יש לסתום את החורים או להסתיר את הברגים ע"י פקק פלסטיק מתאים.

12.2.1.9 בהיקף פתח החלונות מהצד הפנימי תהיה הלבשה עם תעלות פנימיות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה המקיפה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.

12.2.1.10 בחלונות יהיו כולאים מעל שני אגפים הנגררים, שמונעים את אפשרות עקירתם מנתיביהם.

12.2.1.11 בין המזוזות לבין הסף ובין המזוזות לבין המשקוף תוכנס רפידה של EPDM מוקצף אשר תפקידה לאטום את המשיק שבין הפרופילים. אל תוך קצות פרופיל הסף יוחדרו פיסות של EPDM מוקצף אשר יאטמו בעזרת עיסת סיליקון אל הדפנות הפנימיות של הפרופיל כך שייווצרו שני פקקים האוטמים את חלל הפרופיל.

12.2.1.12 מברשות אטימה, בעלות סנפיר פלסטי הבולט 1.5 עד 2 מ"מ מעל גופה הזיפים, יותקנו באגפים.

12.2.1.13 אטמי הזיגוג יהיו עשויים EPDM ועוביים לא יפחת מ - 2.5 מ"מ.

12.2.1.14 בחלון יהיה סט אטמי שליבה הכולל עליון המאפשר פרוק כנף.

12.2.1.15 כיסויי הפלסטיק המכסים את החריצים ואת ראשי הברגים באגפים יהיו מחוזקים למקומם באופן יציב.

12.2.1.16 יש להשתמש בחלון בשני סוגים של פקקי ניקוז: פקק, בצורת צינורית אשר תפקידו לנקז את המים מהמשטח העליון של הסף אל תוך חלקו החלול. פקק ניקוז בצורת שסתום חד כיווני, אשר יאפשר ניקוז מים מהסף כלפי חוץ אולם לא יאפשר חדירת אוויר. התקנת פקק ניקוז זה על גבי פרופיל האלומיניום תהיה הדוקה כך שהמשיק בינו לבין הפרופיל יהיה אטום.

12.2.1.17 בחלון קליל 9200 יהיו גלגלים כפולים מאלומיניום מק"ט קליל 1605.

<u>נעילה</u>

12.2.1.18 כל כנף החלון תהיה ננעלת ע"י נעילה אנכית. הנעילה תכלול ידית סיבובית מתפרקת ומנגנוני נעילה תחתון ועליון.

12.2.1.19 הנעילה כוללת ידית מתפרקת.

12.2.1.20 כל כנף תהיה ננעלת ב-2 מצבים: מצב פתוח ומצב סגור. לא יהיה ניתן להזיז את הכנף לאחר נעילתה באחד המצבים.

12.2.1.21 פירוט אביזרי הנעילה במערכת 9200 (לפי מק"טים של חב' קליל):

- קצה מוט נעילה: 9226 – 2 יחידות לכנף.
- נגדי למוט הנעילה – חור עם פאזה במסילה התחתונה והעליונה.
- מעביר תנועה מידית למוט נעילה: 9210 – 2 יחידות לכנף.
- בסיס לידית מתפרקת: 1058 – 1 יחידה לכנף.
- ידית מתפרקת: 1059 – כמות לפי בחירת המזמין.

12.2.2 **<u>כנף רשת קבועה</u>**

12.2.2.1 בכל פתח מהצד החיצוני תורכב רשת נירוסטה 316 של חב' CLEAR GUARD לפי המפרט המצ"ב.

12.2.2.2 הרשת תהיה בעלת גוון עפ"י בחירת האדריכל.

## Stainless Steel – The Grades - The Facts

Stainless steel is a generic term for a family of corrosion resistant alloy steels containing 10.5% or more chromium.

All stainless steels have a high resistance to corrosion. This resistance to attack is due to the naturally occurring chromium-rich oxide film formed on the surface of the steel. Although extremely thin, this invisible, inert film is tightly adherent to the metal and extremely protective in a wide range of corrosive media. The film is rapidly self repairing in the presence of oxygen, and damage by abrasion, cutting or machining is quickly repaired.

Amplimesh Clear Guard products use only **316 Marine Grade Stainless Steel** ensuring that your new security doors and screens will look great for years with a moderate amount of **maintenance**

## 316 Marine Grade Stainless Steel Mesh

Grade 316 has virtually the same mechanical, physical and fabrication characteristics as 304 with better **corrosion** resistance, particularly to pitting corrosion. There are some key differences between the two grades of stainless steel that pose both benefits and shortcomings depending on which grade you choose. Due to these differences in chemical composition, 304 Stainless Steel is not as corrosion resistant as 316 Stainless Steel. **"Tea Staining"** and surface pitting or corrosion, are potential problems with 304 grade stainless steel but pose less of a threat to products manufactured from 316 grade stainless steel.
The basic process used in the weaving of 316 Grade Stainless Steel Mesh is not a lot different from that of any other woven stainless steel mesh. The difference is in the tensile strength of the wire used to weave the mesh, which gives it its strength. As the wire used in the mesh is of such high tensile strength, the weaving process is made more difficult. The mesh is much harder to keep flat and straight and requires specialised weaving equipment and techniques to achieve the quality and flatness that is a hallmark of mesh.

## Corrosion – Why Are Some Products More Likely To Corrode?

When two metals are connected and in contact with a conducting liquid, the more active metal will corrode and protect the noble metal. Aluminium is more negative than stainless steel and so the aluminium will corrode to protect the steel at scratches or cut edges. The stainless steels, including 304 and 316, are more positive than aluminium, so when stainless steel is in contact with aluminium and is wet, the aluminium will corrode first, while the stainless steel will be protected by this galvanic activity and will not corrode. The rate of galvanic attack is governed by the size of the potential difference.

As a rule of thumb, if the potential difference is less than 0.1 volt, then it is unlikely that galvanic corrosion will be significant. In the case of stainless steel and aluminium the current difference ranges from between 0.175 and 0.55 volts depending on the specific alloys concerned. It can be seen that there is a high likelihood that corrosion will occur in any installation where the two metals are allowed to come into contact either directly or by way of mechanical fixing.

## Tea Staining

Tea staining can be defined as: Discolouration of the surface of stainless steel that does not affect the structural integrity or the longevity of the material.
Tea staining occurs most commonly within about fifty kilometers of the sea and becomes progressively worse closer to the marine source. However, wind exposure, pollution levels and higher temperatures can create environments where tea staining might occur 50 kilometers from sea water. These same factors also increase corrosion rates of alternative materials. Exposure of a particular grade of stainless steel to a more aggressive environment than it can resist will contribute to tea staining. Grade 316 should be selected as a minimum within five kilometers of the sea. The less expensive grades (such as 304 or 430) will probably become tea stained or even suffer more severe corrosion. The excellent stain and resistance of **316 Marine Grade Stainless Steel** makes this grade an absolute must in harsh environments such as coastal or industrial areas. Where lesser grades will ultimately stain and corrode, the 316 Marine Grade Stainless Steel used in all Amplimesh Clear Guard Security products will retain its good looks and high strength for longer.

Specifications:

- Wire diameter - 0.80mm
- Tensile strength - 900MPa
- Weave - Plain
- Mesh count - 10.5 x 10.5 strands per.25mm
- Mesh widths - 750,900,1200 & 1500
- Mesh lengths - 2000,2400 & 3000

A revolutionary new security screen made from high-tensile stainless steel, it provides total security with unspoiled views. **Clear Guard's®** assembly is totally free of mechanical fixings such as screws, rivets and pins. Instead, it relies on a patented manufacturing process whereby all the sections of the assembly are held together under great pressure.

This process ensures metal surfaces do not come into contact with each other at any time, creating clean, rigid joints free from corrosion.

12.2.3 **<u>חלון קיפ פתיחה פנימה (פריט A10)</u>**

12.2.3.1 מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.

12.2.3.2 החלון יהיה קיפ פתיחה פנימה דוגמת מערכת 4750 של חב' קליל.

12.2.3.3 החלון יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.

12.2.3.4 החלון ירותק אל המשקוף העיוור באופן יציב.

12.2.3.5 אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.

12.2.3.6 לאחר הרכבת המסגרת ההיקפית יש לסתום את החורים או להסתיר את הברגים ע"י פקק פלסטיק מתאים.

12.2.3.7 האטמים של החלון היו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.

12.2.3.8 פרופילי כנף החלון והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח.

12.2.3.9 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.

12.2.3.10 החלון יהיה אטום מפני חדירת מים ורוח. האיטום יעשה באמצעות רצועת של סרט בוטילי בהיקף החלון.

12.2.3.11 בפרופיל תחתון של כנף נפתחת יבוצעו 4 חורי ניקוז בהתאם להנחיות חב' קליל.

12.2.3.12 חורי ניקוז בסף היחידה יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם.

12.2.3.13 פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.

12.2.3.14 פרזול לפתיחה ונעילת החלון

- זוג מספריים מנירוסטה לא מגנטית ולא מחלידה לפתיחה עד 80 מעלות, בגודל של 2/3 מאורך הכנף.
- ידית סיבובית דוגמת ידית 1032 של חב' קליל מורכבת על הפרופיל האנכי במפלס 1.80+.
- מעבירי תנועה ל-2 נקודות נעילה במשקוף העליון ו-2 נקודות נעילה בכל פיאה אנכית.
- מגביל פתיחה דוגמת מק"ט קליל 1304 בצד נגדי לידית.
- מגני פינות כנף מק"ט קליל 1713.
- כל פרזול אחר אשר מומלץ ע"י חב' קליל או שו"ע.

12.2.4 **<u>חלונות נפתחים סביב צירי צד (פריטים A11,A13,A14,A15,A16,A18)</u>**

12.2.4.1 הפריט יהיה מיוצר ממערכת דוגמת מערכת 4750 של חב' קליל.

12.2.4.2 הפריט יורכב בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.

12.2.4.3 הפריט ירותק אל המשקוף העיוור באופן יציב בהתאם למוגדר בת"י 4068. אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים.

12.2.4.4 לאחר הרכבת המסגרת ההיקפית יש לסתום את החורים או להסתיר את הברגים ע"י פקק פלסטיק מתאים.

12.2.4.5 אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש.

12.2.4.6 פרופילי כנף החלון והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בשטח.

12.2.4.7 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.

12.2.4.8 החלון יהיה אטום מפני חדירת מים ורוח. האיטום יעשה באמצעות רצועת של סרט בוטילי בהיקף החלון.

12.2.4.9 חורי ניקוז בסף היחידה ובסף חלון הנפתח יהיו בעלי פינות מעו גלות ומידותם יאפשר ניקוז מים מושלם. כל חור ניקוז ייסגר עם פקק ניקוז מתאים דוגמת מק"ט קליל 5013.

12.2.4.10 פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של שני פרופילים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.

12.2.4.11 פרזול חלון נפתח סביב צירים:

- זוג צירים מק"ט קליל 1427 או ש"ע.
- ידית סיבובית מתפרקת דוגמת מק"ט קליל 2033 כולל בסיס 1041.
- נקודות אקסצנטריות מק"ט קליל 2011 או ש"ע.
- 4 מגני פינות כנף.

12.2.4.12 חלונות קיפ בויטרינות 14A יפתחו באמצעות מנוע חשמלי אוטומטית לשחרור עשן או ע"י לחיצה על מפסק לצורך אוורור או ניקוי.

12.2.4.13 בכל חלון קיפ יורכבו זוג צירים תחתונים.

12.2.5 **<u>מנוע חשמלי בחלון שחרור עשן (פריט A14)</u>**

<u>מנוע חשמלי</u>

12.2.5.1 בכל חלון יותקנו 1 או 2 מנועים חשמליים מסונכרנים בהתאם למופיע בתכניות המצורפות.

12.2.5.2 המנועים המופעלים בזרם ישר לפתיחה וסגירה של החלון לשחרור עשן/אוורור חשמלית-אוטומטית כולל כל האביזרים והרכיבים להשתלבות המנועים בחלון.

12.2.5.3 המנועים יהיו מסדרת KL-800 של חב' SIMON RWA או ש"ע מאושר.

12.2.5.4 כל מנוע יכלול מחברים מתאימים למסגרת חלון אשר מתואר לעיל. סוג המנוע יותאם למשקל כנף החלון.

12.2.5.5 זרם המנוע : 0.5 A – A 1.2 מקסימום .

12.2.5.6 מתח ההזנה של המנוע – 24V DC.

12.2.5.7 כח המשיכה והדחיפה : 800 N .

12.2.5.8 מהלך מקסימאלי – 60 ס"מ.

12.2.5.9 עצירת המנוע בגמר מהלך – ע"י מפסק גבול.

12.2.5.10 דרגת הגנה – IP52.

12.2.5.11 עמידות בטמפרטורה 300 מעלות במשך 30 דקות.

12.2.5.12 הרכבת מנוע החשמלי כוללת כל האביזרים והרכיבים להשתלבות המנוע במנגנון להפעלת/סגירת הפתח, כגון שנאים, מגעונים, מחברים וכדומה.

<u>פתיחה/סגירה של החלונות לאוורור/שחרור עשן</u>

12.2.5.13 מפקודת מרכזת גילוי שריפות של הבניין.

12.2.5.14 ידנית ע"י מתג הפעלה מקומי.

12.2.5.15 לחצני הפעלה מקומיים לחירום.

12.2.5.16 עם קבלת מגע יבש ממערכת גילוי אש או מתזים .

<u>תכולת העבודה</u>

12.2.5.17 קבלן האלומיניום יספק את המנועים, הרכזת, השנאים, מגעונים, מחברים וכל הנדרש לתפקוד המנועים.

12.2.5.18 קבלן האלומיניום יתקין את המנועים עם כבל חשמל חסין אש באורך של 1.5 מ'.

12.2.6 **<u>חלון ממ"מ (פריט A7)</u>**

12.2.6.1 החלון יהיה נפתח סביב צירים.

12.2.6.2 מערכת החלון תהיה 4583 שך חב' קליל או ש"ע.

12.2.6.3 החלון יהיה אטום לגזים.

12.2.6.4 מידות החלון ראה רשימות האלומיניום.

12.2.6.5 יצור החלון יותאם לדרישות פיקוד העורף.

12.2.6.6 הרכבת החלון תבוצע ע"י מרכיב מורשה ע"י פיקוד העורף.

12.2.7 **<u>ויטרינה עם דלת חד-כנפית או דו-כנפית (פריטים A22,A26,A30)</u>**

12.2.7.1 פרטי הרכבה של הפריט ראה תכניות מצורפות למפרט זה.

12.2.7.2 חלוקת מודולים של הפריט תקבע בהתאם לרשימות האלומיניום.

12.2.7.3 הוויטרינה והדלת יהיו מיוצרות מפרופילים של מכלול קליל 4900 או ש"ע מאושר.

12.2.7.4 הוויטרינה תהיה מורכבת בתוך משקוף העיוור מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ.

12.2.7.5 הוויטרינה בנויה מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים.

12.2.7.6 בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד הוויטרינה, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות ת"י 414 לעומס שיא. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.

12.2.7.7 שיעור הכפף של רכיב שלד הוויטרינה לא יעלה על 1/300 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון.

12.2.7.8 הוויטרינה תתוכנן ותיבנה כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של קיר המסך, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75 ° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות בקיר המסך.

12.2.7.9 לא יהיו קיטועים בעמודי הוויטרינה.

12.2.7.10 חיבור של פרופילי אלומיניום אופקיים ואנכיים ייעשה עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות ומומלצות ע"י יצרן המערכת.
12.2.7.11 מהצד הפנימי בהיקף של הפריט תהיה הלבשה בצורת "ח" עם תעלות פנימיות לצורך חיבור פינות. חיבור פינות ההלבשה יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מתאימות. קווי ההשקה בין חלקי ההלבשה יהיו דקים וחלקים וללא בליטות ורווחים.
12.2.7.12 חורי ניקוז בפרופילי הוויטרינה יבוצעו עפ"י הנחיות יצרן המערכת ויהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם תאפשר ניקוז מים מושלם.
12.2.7.13 פרופילים אופקיים בקצוות יהיו פקוקים ע"י קוביות מוקצפות. בחיבור של פרופילים אופקיים ואנכיים ייעשה שימוש בסיליקון לסדקים צרים להבטחת אטימה מושלמת.

12.2.8 **<u>קיר מסך (פריטים A12,A20)</u>**

<u>תיאור כללי</u>
12.2.8.1 קיר המסך ייבנה ממערכת דוגמת מטריקס R50 של חב' אקסטל או ש"ע מאושר.
12.2.8.2 הקיר בנוי מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים. מבנה הפריטים, חלוקה אופקית ואנכית ראה את התכניות המצורפות.
12.2.8.3 עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ- 2.0 מ"מ.
12.2.8.4 קירות המסך יבוצעו בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
12.2.8.5 בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד קיר המסך, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 414 החדש. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.
12.2.8.6 שיעור הכפף של רכיב של שלד של קיר המסך לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-8 מ"מ.
12.2.8.7 קורות קיר המסך יהיו מחוברות אל העמודים אחת מקביל לשניה.
12.2.8.8 קירות המסך יתוכננו וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבנין לבין האלמנטים השונים של קיר המסך, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75 ° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות בקיר המסך.
12.2.8.9 יש להבטיח התפשטות קיר המסך לרוחבו ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.
12.2.8.10 עמודי קיר המסך יקטעו בכל קומה או בכל 2 קומות. עמוד החולף על פני קומה אחת יעוגן אל המבנה בקצותיו בעוגן מחליק ועוגן קבוע. לא יהיו שני עוגנים מאותו סוג בקצוות של אותו עמוד.
12.2.8.11 עמוד החולף על פני שתי קומות יעוגן בנקודת עיגון נוספת שלישית שתקבע את העמוד. שני עוגנים בקצוות העמוד יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין. הקצה התחתון של עמוד העליון יתחבר אל העמוד שמתחתיו בעזרת אבזר חיבור טלסקופי. בין כל שני קטעי העמוד ישמר מרווח של 8 מ"מ לפחות.
12.2.8.12 כל עוגן יהיה קשיח ויחדור אל תוך חלל הזקופה לא פחות מ-15 ס"מ. כל עוגן יהיה מחובר אל קונסטרוקצית פלדה בברגים M15. אום הבורג יהיה מסוג המונע פתיחה עצמית. עוגנים מחוברים אל קורות בטון יחוברו בברגים מיתדים במרחקים לא פחות מ5- ס"מ משפת הבטון.
12.2.8.13 המרווח שבין מקום בו נקטע העמוד, לבין הקורה שמעליו, לא יקטן מ- 8 מ"מ.
12.2.8.14 במקומות בהם נקטעים עמודי קיר המסך תובטח הרציפות החשמלית של העוד לצורך הארקת ברקים אל הקרקע.
12.2.8.15 מערכת האיטום של קיר המסך תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי.
12.2.8.16 הקבלן לא יחל את התקנת קיר המסך עד אשר לא יסוכם בכתב עם מנהל הפרויקט מיקום המישור הבולט ביותר של קיר המסך בכל אחת מחזיתות הבניין.
12.2.8.17 על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של קיר המסך על מנת שיקבל יחידות שלמות וזהות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכניות האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומת יסגרו בקווי ההשקה את הבניין.

<u>חלונות סמויים בקיר המסך</u>
12.2.8.18 פתחי חלונות הסמויים בקיר המסך הלא קונסטרוקטיבי יהיו אטומים בהקיפם לפני הרכבת החלון עם יריעת איטום דוגמת EPDM.

12.2.8.19 החלון הסמוי יורכב מאגף וממלבן. המלבן יהיה נפרד מהקורות והעמודים של קיר המסך וירותך אליהם בעזרת ברגים או אבזרים העשויים לכך. הזכוכית תודבק אל מסגרת האלומיניום של האגף בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
12.2.8.20 הנחיות לביצוע השמשות בחלונות סמויים בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING יהיו על פי הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
12.2.8.21 מערכת חלונות והחומרים יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURL SILICON כמתאימים לשיטה זו.
12.2.8.22 אלמנט בידודי של חלונות סמויים יהיה בעל איטום משני של סיליקון. מבנה האלמנט והחומרים המשתתפים בייצורו יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON.
12.2.8.23 מנגנון הפתיחה של החלונות הסמויים בקירות המסך יהיה בעל עצר מתכוונן ויאפשר פתיחתם כלפי חוץ במרחק משתנה. המנגנון יהיה בעל התקן ויסות של כוח ההפעלה הדרוש לפתיחת וסגירת החלון. התקן ויסות זה יופעל ע"י יצירת חיכוך, המנגנון יהיה בנוי כך שמשקלו העצמי של אגף החלון ימנע סגירה מקרית של החלון כתוצאה ממשב רוח מצויה. בנוסף יותקנו בחלון מגבילי פתיחה נקישות. תבוצע הגבלת הפתיחה במרחק של 10 ס"מ.
23.2.8.24 באגף של החלונות הסמויים תהיה ידית עם לפחות שתי נקודות נעילה בסף החלון ושתי נקודות נעילה במזוזות החלון.
12.2.8.25 כל האביזרים ופרזול החלון יותאמו להוראות יצרן הסדרה.

<u>חסימה למעבר אש ועשן בין הקומות</u>
12.2.8.26 במידה ולא קיימת חסימת אש בין הקומות ע"י קורת בטון, תבוצע חסימת אש ועשן בין קומות הבניין שגוביה לפחות 90 ס"מ.
12.2.8.27 חסימה למעבר אש ועשן תעשה בין פחי אלומיניום לקורת בטון על פי הגדרות מהנדס הבטיחות ולפי פרט חסימת אש ועשן בחוברת פרטי אלומיניום.
12.2.8.28 בין הפח לקורת הבטון יהיה פנל בידוד קשיח בעובי 50 מ"מ מצמר סלעים במשקל מרחבי 150 ק"ג/מ"ק עמיד מפני אש או חומר אחר על פי אישור של מהנדס הבטיחות של הפרוייקט.
12.2.8.29 בנוסף לפנל בידוד ייעשה איטום נגד אש בגובה של 25 מ"מ מחומר FS1900 החסימה תבוצע ע"י הקבלן על פי הנחיות של מהנדס הבטיחות ומכבי אש של האזור.
12.2.8.30 הקבלן ידאג לביצוע החסימה ולכל האישורים הנדרשים.

12.2.9 **<u>ויטרינה מפרופילי קיר מסך (פריט A21)</u>**

<u>תיאור כללי</u>
12.2.9.1 מבנה הפריט, חלוקה אופקית ואנכית ראה את התכניות המצורפות.
12.2.9.2 הוויטרינה תהיה מיוצרת ממערכת מטריקס R50 של חב' אקסטל או ש"ע מאושר.
12.2.9.3 הוויטרינה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן המערכת.
12.2.9.4 הוויטרינה בנויה מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים.
12.2.9.5 עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים ולאגף החלון הסמוי לא יפחת מ- 2.0 מ"מ.
12.2.9.6 בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד הוויטרינה, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 414 החדש. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.
12.2.9.7 שיעור הכפף של רכיב של שלד הוויטרינה לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-8 מ"מ.
12.2.9.8 קורות הוויטרינה יהיו מחוברות אל העמודים אחת מקבילה לשנייה.
12.2.9.9 הוויטרינה תתוכנן ותיבנה כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של הוויטרינה, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75 ° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות הוויטרינה.
12.2.9.10 יש להבטיח התפשטות הוויטרינה לרוחבה ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.
12.2.9.11 עמודים של הוויטרינה יהיו באורך של 270 ס"מ. כל עמוד הוויטרינה יעוגן ב-2 נקודת עיגון. שני עוגנים בקצוות העמוד יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין.
12.2.9.12 כל עוגן יהיה קשיח ויחדור אל תוך חלל העמוד לא פחות מ-15 ס"מ. כל עוגן יהיה מחובר אל קונסטרוקצית בטון בברגים מיתדים קוטר לפחות 12 מ"מ במרחקים לא פחות מ-5 ס"מ משפת הבטון. אום הבורג יהיה מסוג המונע פתיחה עצמית.

12.2.9.13 מערכת האיטום של הוויטרינה תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי.

12.2.9.14 הקבלן לא יחל את התקנת הוויטרינה עד אשר לא יסוכם בכתב עם מנהל הפרויקט מיקום המישור הבולט ביותר של הוויטרינה.

12.2.9.15 על הקבלן לחשב את הרוחב המדויק של המודולים של הוויטרינה על מנת שיקבל יחידות שלמות וזהות של מודולים, לכל אחת מהמערכות, בהתאם לתכניות האדריכל. הסטיות ברוחב החזית שבין קומה לקומת יסגרו בקווי ההשקה את הבניין.

12.2.10 **<u>דלת פתיחה סביב צירים (מפרט כללי)</u>**

12.2.10.1 מידות ומבנה הדלת ראה תכניות המצורפות למפרט זה.

12.2.10.2 מערכת פרופילים של הדלת – קליל 4900 או ש"ע מאושר.

12.2.10.3 מבנה הדלת:

- עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ.
- ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ.
- מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 40 ס"מ$^4$ סביב ציר מישור הזכוכית.
- הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון הולם לאטימות ולניקוז מים.
- הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח.

יצור הדלת:

- פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף ירותכו בפינות מפגש עם גז ארגון מצד הנסתר לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים.
- יצור הכנף יכלול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונון לאחר הרכבת הכנף.

12.2.10.4 אבזרים של הדלת:

- האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.
- לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות.
- פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316.
- פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגיף עליון סמוי.

12.2.10.5 המגיפים יותאמו למשקל הכנף, מיקום הדלת ואפן השימוש בה. המגיפים יהיו בעלי התכונות הבאות:

- דרגת מומנט ניתנת לויסות בין 6 ל - 2.
- ויסות מהירות הסגירה.
- ויסות מהירות הטריקה – BACK CHECK.
- החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
- מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.

12.2.10.6 חריצים למנעול ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי ללשון ולבריח המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.

12.2.10.7 המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.

12.2.10.8 בסף הדלת מהצד החיצוני יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם או מברשת (סף אקטיבי) למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף.

12.2.10.9 אמצעים נגד פריצה:

- סרגלי זיגוג יהיו מפרופיל חלול בעל דופן פנימית, אשר מאפשרת קיבוע הסרגל עם בורג בהתאם למופיע בתכניות המצורפות. ראה תרשים 1,2.
- יש לבצע קיבוע של הסרגלים בצדדים אנכיים של לוחות הזכוכית, למעט מקומות חיבור צירים או מנעול. יש לבצע קיבוע של הסרגלים ובפרופיל עליון של הכנף, למעט אזור של המשאבה הנסתרת.
- קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצע דרך פרופיל כנף מהצד, בצורה נסתרת. ברגיי הקיבוע יהיו מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית. מרחק בין הברגים יהיה עד 25 ס"מ ולפחות 2 ברגים לכל סרגל המקובע.
- פרטי קיבוע סרגלי הזיגוג יבוצעו בהתאם לפרטים המצורפים למפרט הזה.

- בצידי הדלת בין הצירים יותקנו 2 אביזרים נגד פריצה " ANTI-BURGLAR DEVICE" דוגמת ART.1459 של חב' SAVIO. בדלתות דו-כנפית האביזרים יותקנו משני צדי הדלת.

12.2.11 **<u>דלת חד-כנפית מבוקרת (פריטים A22,A23,A24,A28,A30)</u>**

12.2.11.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".

12.2.11.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה החוצה עם נעילה חשמלית מבוקרת עפ"י הנחיות יועצי בקרה וחשמל.

12.2.11.3 פרזול של הדלת :

- שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוונן עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוונן נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
- מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 או ש"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות בעיל בסעיף "דלת פתיחה סיב צירים".
- התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק . הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן.
- זוג ידיות קבועות בצורת מוט - צינור אנכי לגובה 2 מודולים של הדלת מנירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) . קוטר צינור הידית 32 מ"מ.
- חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- סטופר עליון מגנטי עליון דוגמת "תפס עליון" של חב' עמישי או ש"ע מאושר.
- רשימת פרזול נעילה לפי מפורט בטבלה (ספק חב' גולדטק או ש"ע מאושר) :

| מס"ד | חלק מס' | תיאור | כמות בדלת |
|---|---|---|---|
| 1 | M35 | מנעול ממונע נטרק-ננעל דגם M35 GOLTEC MOTORMATIC עם גיבוי צילינדר כולל נעילה אנכית | 1 |
| 2 | 629854000- BKS | מעביר כבל בין דלת למשקוף וחיבור לבקר | 1 |
| 3 | B 8642 0000 | זרוע לפתיחת כנף בחירום לפתיחה מבחוץ עם צילינדר | 1 |

12.2.12 **<u>דלת דו-כנפית מבוקרת (פריטים A25,A27)</u>**

12.2.12.1 מפרט הדלת להלן בנוסף למתואר לעיל ל"דלת פתיחה סביב צירים".

12.2.12.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה החוצה עם נעילה חשמלית מבוקרת עפ"י הנחיות יועצי בקרה וחשמל וכנף שנייה מקובעת עם בריחים עליון-תחתון.

12.2.12.3 פרזול של הדלת :

- שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום מתוצרת חברת SAVIO 1145.3 או קליל 1435 או אקסטל R2114. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים עם כיוונן עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. הראשון לכיוון אופקי התבצע בעזרת מערכת העשויה מחומרים מתכתיים. כיוון הגובה יבוצע בצורה רציפה וכיוונן נפרד ללחץ על האטם. לציר פין נירוסטה חצי כדורי למיסוב הציר ותותב עם שימון עצמי. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.

- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
- מגיף עליון נסתר דוגמת דגם BOXER 2-4 או שו"ע מאושר כולל כל הפונקציות המתוארות בעיל בסעיף "דלת פתיחה סיב צירים".
- התקנת המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של הספק . הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן.
- זוג ידיות קבועות בצורת מוט - צינור אנכי לגובה 2 מודולים של הדלת מנירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) . קוטר צינור הידית 32 מ"מ.
- חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
- סטופר עליון מגנטי עליון דוגמת "תפס עליון" של חב' עמישי או ש"ע מאושר.
- בכנף מקובעת בריחים כבדים דוגמת מק"ט 1556/20 של חב' SAVIO . נגדי רצפתי לבריח תחתון מק"ט 1409-10 של חב' SAVIO . נגדי לבריח עליון 1411.1 של חב' SAVIO או ש"ע.
- רשימת פרזול נעילה לפי מפורט בטבלה (ספק חב' גולדטק או ש"ע מאושר):

| מס"ד | חלק מס' | תיאור | כמות בדלת |
|---|---|---|---|
| 1 | M35 | מנעול ממונע נטרק-ננעל דגם M35 GOLTEC MOTORMATIC עם גיבוי צילינדר כולל נעילה אנכית | 1 |
| 2 | BKS-629854000 | מעביר כבל בין דלת למשקוף וחיבור לבקר | 1 |
| 3 | B 8642 0000 | זרוע לפתיחת כנף בחירום לפתיחה מבחוץ עם צילינדר | 1 |

## פרק 15 - מערכת מיזוג אויר ואורור

15.01 כללי

א. חציבות ותיקונים

כל החציבות וביצוע הפתחים דרך קירות , רצפות, תקרות וכיו״ב, במידה ויהיה צורך בהם למטרת ביצוע המתקנים המכניים , התקנת התעלות והצנרת על כל סוגיה וכן התיקונים לעבודות הבנין הכרוכים באותן חציבות , יבוצעו על ידי קבלן המערכות , תוך תיאום עם הקבלן הכללי , המתכנן* ו/או המפקח ובאישורו. מחיר עבודות החציבה והניסור כלול במחיר היחידה ולא תשולם עבורם תוספת.

קבלן המערכות יסתום את הפתחים , סביב השרוול ים, חריצי צנרת וכו ׳, והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סיד וכו׳.

עבודות החציבה, הבניה והתיקון יבוצעו ע ״י הקבלן הכללי רק במדה וצוין הדבר במפורש בהיקף העבודה והתיאור הטכני.

קידוחים וחציבות למעברי צנרת בתקרות או דרך קורות יבוצעו ע ״י קבלן המערכות לשם התקנת השרוולים. המעברים יבוצעו במקדח יהלום , ובמיקום אשר יתואם מראש ומבלי לפגוע במבנה התקרות או הקורות.

ב. שרוולים

קבלן המערכות יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות . השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ״מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו . שרוולים ברצפה יבלטו 50 מ״מ לפחות מעל פני הריצוף.

השרוולים יותקנו תוך כדי בניית הקירות והתקרות או יוספו בכל מקרה של קירות או תקרות קיימות.

ג. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, הצנרת למיניה וח לקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים , הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים , וכן ההוראות למתקני מזוג אויר AC-1 של משרד הבריאות , מפרטי מכון התקנים וכל הוראה מחייבת אחרת.

בהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות של ״המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי* חימום קירור ואורור ״ (ASHRAE) במהדורה אחרונה או לתקנים אמריקאיים המתייחסים לנדון.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את הענין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

ד. בטיחות

כל הציוד והחומרים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב השימוש בהם . חומרים דליקים מכל סוג, יהיו נושאי תו ת״י, בהתאם לדרישות ת״י 1001 על כל חלקיו, 755 וכל תקן אחר הקיים לגביהם.

הקבלן מתחייב לעבוד על פי הנחיות המוסד לבטיחות ולגיהות , וכל החוקים והתקנות החלים על נושא הבטיחות בעבודה , וכן על פי ״נוהל עבודה בחום ״ של המזמין ו /או בית החולים, או על פי נוהלים אחרים אשר יש למזמין, לעבודות מסוג זה.

כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד . אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לד רישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

ה. חומרים וביצוע

כל החומרים , המוצרים המוכנים לרבות יחידות עבוי , מאיידים, יחידות סליל- מפוח, משאבות, מחליפי חום, יחידות הקירור, וחימום וכו׳, הצנרת למיניה, האביזרים וכו׳ אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ו /או לדרישות יצרן הציוד . כמו כן , הם יתאימו לדוגמאות אשר נבדקו על ידי המפקח ונמצאו על ידו כשרים ליעודם.

חומרים, מוצרים, אביזרים וכו ׳ אשר לא יתאימו לנ ״ל - יסולקו ממקום העבו דה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ואחרים - המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור יובאו במקומם.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ ״ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת , אשר הפיקוח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש

שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות , הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

ו. דוגמאות

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח ו/או המתכנן דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, אביזרי צנרת למיניה, בידוד לתעלות ולצנרת, תעלות רשת עבור צנרת גז קירור וכו', בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה . הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ -30 יום לפני התחלת הביצוע.

הדוגמאות יישמרו במשרד האתר ו /או המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ומוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת . כל הדוגמאות יהיו רכוש המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת.

לפי דרישת המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות , על מנת לודא התאמת החומרים והציוד לתקנות , חוקים ותקנים, הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי.

בכל מקרה של תוצאה שלילית יחוייב הקבלן במלוא ההוצאות.

כמו כן, הקבלן יבצע קטעים לדוגמה של התקנת צנרת גז קירור בתעלות, תעלה מבודדת, קשתות בתעלות עם כפות כוון וכו', על פי הנחיות ו/או דרישות המפקח או המתכנן.

עבור ביצוע הדוגמות והתקנתן, לא ישולם לקבלן ועלות הביצוע על כל מרכיביו כלולים במחיר העבודה, ללא תוספת.

ז. אישור חומרים וציוד

1. לוחות זמנים (אבני דרך):

א. הקבלן מתחיב עם חתימתו על ההסכם /חוזה לביצוע הע בודה, להגיש את כל הציוד לאישור תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 21 יום ממועד החתימה על ההסכם , אלא אם הסכים לעשות זאת קודם לכן ו /או ממועד צו התחלת העבודה-הקודם מבין כולם.
פרק הזמן יהיה קצר יותר אם הנחה המפקח את הקבלן לעשות כן , משיקולי לו"ז כללי של הפרויקט.

ב. הקבלן מתחיב לתקן את הערות המתכנן ולהגיש מחדש את החומר לאישור - לא יאוחר מ- 5 ימי עבודה, מיום שקיבל את הערות המתכנן ו/או המפקח.

ג. הקבלן מתחיב להכין עבור מתכנן החשמל מסמך עם ריכוז כל עומסי החשמל הנדרשים בלוחות החשמל השונים , לרבות פירוט בין הזנה רגילה/רשת להז נת חרום. מסמך זה יועבר לא יאוחר מ- 3 ימי עבודה ממועד האישור הסופי לציוד.

ד. הקבלן מתחיב להגיש לאישור את כל לוחות החשמל והבקרה תוך 7 ימי עבודה מיום האישור הסופי של הציוד המכני (לרבות יח' קירור מים, יחידות עבוי , משאבות, יחידות טיפול באויר , מאיידים, מפוחים מכ ל סוג ולכל מטרה, מדפים ממונעים מכל סוג ולכל מטרה , מערכות פיקוד ובקרה וכל הנדרש).
תיקון ועדכון החומר יעשה תוך 5 ימי עבודה כמצוין לעיל.

2. חומרי עבודה וציוד:

כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה , יהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ועל פי לו"ז המצוין לעיל ולפני ריכוז חומרים או ציוד כלשהם , ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של החומרים והציוד הדרוש . רשימה זו , 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 המחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה , משחות סיכה , צבעים וכו'.
הקבלן יסמן באופן ברור את המוצר /פריט המוגש לאישור , בכל דפי הקטלוג המצורפים.
בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו סוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת.
רק ציוד ואביזרים אשר יאושרו על ידי המפקח יובא לבנין ויותקן בו . כל ציוד ואביזרים אשר יובאו לבנין ללא אישור יסולקו 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.
הקבלן יגיש לרשויות המתאימות בקשות לרשיונות יבוא , הכל לפי הצורך , ויודיע למפקח על המועד בו יגיעו למקום חלקי הציוד העיקריים או כל פריטים אחרים שיש בהם כדי להשפיע על מועד סיום העבודה.

ח. <u>השגת חומרים</u>
הגשת הצעתו של הקבלן וחתימת החוזה מהווה התחייבות מצד הקבלן, כי כל החומרים הכלים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכ ול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בזמן הגשת הצעתו וחתימת החוזה.
לא תתקבל שום טענה מהקבלן על עיכוב בסיום העבודה או לתוספת מחיר במידה והכלים החומרים או הציוד לא יהיו ברי השגה, או שיידרש לייבאם במשלוח מיוחד.

ט. <u>תחליפים</u>
רק במקומות שלגביהם צויינו בגופו של הסעיף המתאים המלים : "שווה ערך" רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המפקח יהיה מוכן לאשרם בתנאי שהתחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט , מבנה זהה , אופי זהה (כגון יעילות ביצוע , מקדמי יעילות , מחליפי חום זהים , מדחסים זהים , עקומות פעולה ורעש זהים ו /או מאפיינים מיוחדים אחרים וכו'), שהם מתאימים לסטנדרט המזמין ו/או לציוד הקיים אשר ברשותו ואשר פועל באופן תקין , ו/או שיש הצדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות.
במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עב ורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.
לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שמפורט.
<u>רק למפקח ו/או למזמין העבודה תהיה הזכות הבלעדית להחלי ט האם לקבל הצעת הקבלן לתחליף והוא יהיה הפוסק היחיד בענין זה והקבלן יקבל החלטתו ללא עוררין.</u>

י. <u>הגנה, ניקוי וצביעה</u>
במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על הציוד הראשי והמישני, התעלות, הצנרת או המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות, להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה. בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים על מנת למנוע לחלוטין כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.
אחריות הקבלן מתיחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות , טרמיות, כימיות או אחרות.
כמו כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים.
הקבלן ישמור ע ל נקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מידי יום ביומו , על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר, או מחוצה לו עפ"י הוראות המפקח.
שכבת הצבע הסופית תיצבע אך ורק בגמר עבודות הבנין , בתנאים חיצוניים מתאימים ובאויר יבש וחופשי מאבק.
עם סיום העבודה יימסרו המתקנים והמערכות על כל חלקיהם למתכנן ו /או למפקח, כאשר הם במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

יא. <u>הגנה בפני חלודה</u>
הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הציוד בפני חלודה.
למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות . כל חלקי הברזל ללא יוצא מן הכלל יהיו מגולבנים ורק אלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי, ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת) מכל חלודה, קליפה וכו'. מיד בגמר הניקוי יצבעו בשתי שכבות צבע מגן נגד חלודה כגון HB-13 של "טמבור", או שווה ערך מאושר, ולבסוף יצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון (אמאיל) וזאת בגוונים אשר יקבעו ע"י המפקח.
כל ברגי הציוד כגון אלה של ציוד או יחידות מיזוג האויר , חבורי אוגנים, מוטות הברגה וכו' יהיו מגולבנים . כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
אזורי חיתוך ו/או ניסור של אלמנטים וציוד מגולבנים יקבלו צביעה של "גלבן קר" בשתי שכבות (צבע כסף לא יתקבל).
צינורות הפלדה השחורה , התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בניקוי חול ויצבעו בשתי שכבות צבע כגון "EA-9" של "טמבור", או שווה ערך, הכל כמפורט בסעיפי הצנרת אשר במפרט המיוחד.

צינורות לא מבודדים יצבעו בנוסף גם בשתי שכבות של צבע אמאיל סינטטי בגווני הזיהוי לפי התקן או עפ"י הנחיות המפקח.
צנרת מגולבנת גלויה , תיצבע בפרימר מתאים כמומלץ ע "י "טמבור" ומעליו בשתי שכבות צבע עליון כמפורט לעיל.

יב. <u>מניעת רעש ורעידות</u>
הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו לרבות באזורי הציוד או בחדרי המכונות.
בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו') על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה והחללים שמחוץ לחדרי המכונות והאזורים הטכניים במטרה לשמור על רמת רעש שאינה עולה על המותר עפ"י המוגדר בסעיף "רמת רעש" במפרט.
היסודות לציוד יתוכננו ע "י הקבלן (כמפורט בסעי ף "יסודות" להלן) במטרה למנוע מעבר רעש ורעידות אל המבנה . בנוסף לכך יפקח הקבלן על ביצוע היסודות והתמיכות (בין אם יבוצע על ידו או ע"י אחרים) על מנת להבטיח שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו.
צנרת המים או גז הקירור תותקן בצורה גמישה ותחובר לציוד באופן שלא ת עביר רעש ורעידות למבנה . לשם כך תותקן הצנרת באזורי הציוד או בחדרי המכונות ובאזורים הטכניים על גבי מיתלים קפיציים (כמתואר בסעיף "צנרת" במפרט).
כמו כן יותקנו בצנרת כל יתר האביזרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות, בולמי הלם מים וכדומה), הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין.
אם לדעת המפקח גורם ציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו' נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה בהתאם לנדרש.

יג. <u>יסודות</u>
קבלן המערכות י ספק לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל יסודות הבטון הדרושים לציוד בהתאם לתכניות ולהמלצות יצרני הציוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבנין יבצע את היסודות בהתאם לתכניות ולשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הציוד.
יסודות של ציוד בעל חלקים נעים יהיו יצוקים מבטון מזוין במשקל של לא פחות מפעמיים משקל הציוד העומד עליו.
יסודות של ציוד בעל חלקים נעים אשר יותקן ע "ג משטח או רצפת בטון או על הגג (המהווה חלק של המבנה ) יהיו מטיפוס "יסוד צף " (עפ"י הפרט ) או "בלוק אינרציה (עפ"י הפרט ) כמפורט בתכניות או כנדרש.
כל היט "אות והמפוחים אשר יותקנו בבנינים יורכבו על גבי קפיצים כמפורט , או במידה ויצוין - עם משככי רעידות מטיפוס גומי במאמץ גזירה , ששקיעתם הסטטית תתאים ליצירת שיכוך רעידות ביעילות 90% לפחות תוצרת "מייסון" מסוג "SUPER-W-PAD" בלבד.
כל המשככים ימוקמו כך שמרכז הכובד של היחידה הנדונה ימצא מעל המרכז הגיאומטרי של מסגרת המשככים.
בין התעלות למתלים התחתונים, תותקנה קוביות של גומי מחורץ להפרדה מוחלטת . הגומי המחורץ יהיה תוצרת "מייסון" או ש"ע מלא בלבד.
פריטי ציוד נע כגון משאבות ומדחסים אשר יותקנו בחדרי המכונות והאזורים הטכניים, ימוקמו על גבי בולמי רעידות קפיציים עם גומי מחורץ במישור התחתון והעליון אשר יותקנו על גבי יסודות הבטון המיוחדים . משככים אלה ימוקמו כך שמרכז הכובד של היחידה הנדונה ימצא מעל למרכז הגיאומטרי של מסגרת המשככים.
המשככים יבחרו כך ששקיעתם הסטטית תתאים ליצירת שיכוך רעידות בניצולת של 90% לפחות.

יד. <u>פתחי גישה</u>
הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות.
כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים , דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן י קבל את הנחיות המפקח ו /או האדריכל על מנת להבטיח פתחי גישה בגודל ובמיקום כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושרות אך בכל מקרה לא יחרגו מהגבולות הארכיטקטוניות של האזור.

טו. <u>פיגומים ודרכים</u>
הקבלן יספק וירכיב פיגומים , מערכות תימוך , דרכים, מעברים מורמ ים, סולמות וכיו "ב, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת החוזה.
מתקנים ארעיים אלה יהיו יציבים וקשיחים במידה מספקת לשם קבלת העומסים אשר להם נועדו , יש להרכיבם , להחזיקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך התחשבות עם דרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות בחוקים , צווים או תקנות בני תוקף. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם , ובמקרה של מפולת או תקלות

אחרות כלשהן יתקן את הנזקים , הן הישירים והן העקיפים . התשלום עבור פיגומים ודרכים הנ"ל כלול במחירי העבודות והציוד.
כמו כן, הקבלן יספק את כל אמצעי ההנפה, הרמה, שינוע, הובלה וכו' הדרושים להובלת הציוד לאתר והעמדתו על גגות , הכנסתו לבנין או הורדתו לחדרי מכונות וכל יתר הנדרש להצבתו במקום המתוכנן.

טז. <u>מפרטי ציוד ותכניות עבודה</u>
הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי ציוד ותכניות עבודה. לאחר שיבדוק יחזיר המתכנן* ו/או המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה . בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

- תכניות כלליות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי , תפוקות והספקים , סימון ברור של הציוד הנבחר והמוצע, עקומות פעולה ונקודות הפעלה - הכל ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.
- תכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם . הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן תפוקות והס פקים עבור המכלול כולו.
- תכנית הרכבה בחדרי היטאות או בכל שטחי הבנין או בחדרי המכונות או על הגג או בחצר , של הציוד שאושר ואשר יסופק למעשה . השרטוט יהיה בקנה מידה מתאים ויכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה לרבות מהלכי צנרת , תעלות אויר וחשמל, כל אביזרי הצנרת הבקרה והמדידה, כל הציוד הראשי המשני וכו'.
- תכניות מפורטות של כל שינוי בתכניות העבודה של התעלות, או הציוד או הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המתכנן* ו/או המפקח.
- תכניות פתחים בקירות ובקורות.
- תכנית יסודות לציוד שאושר לרבות משקלים חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו.
- תכניות חשמל ופיקוד לרבות סכימות חיווט , פירוט הציוד המותקן ותכנית הרכבתו בלוח החשמל, מראה כללי של כל לוח חשמל בציון מידותיו.

כל פריט/ציוד לאישור יוגש למפקח עם דף הקטלוג המקורי או צילום המקור בלבד, מסומן במספר הסעיף המתאים בכתב הכמויות (למעט פריטים חריגים).
כל התכניות השרטוטים והפרטים יהיו משורטטות במחשב , בתכנת "אוטוקד" ובמהדורה בה שורטטו תכניות המתכנן* ו/או לפי דרישת המזמין.
אישור תכנית העבודה ע"י המפקח לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן יצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט, או חלק של עבודה אשר המתכנן * ו/או המפקח ימצא אותו פגום , בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע או כדי לפגוע בלוח הזמנים שנקבע.
כמו כן, הקבלן אחראי לבדיקת דרכי הגישה ופתחי הכנסת הציוד, והבטחתם.

יז. <u>מנהל עבודה ומהנדס ביצוע</u>
לשם ביצוע עבודה זו יעסיק הקבלן מהנדס אחראי מטעמו ומנהל עבודה באתר בעל נסיון וידע מקצועי . מנהל העבודה יהיה נוכח בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו הרשמי של הקבלן . כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתימסר למנהל העבודה תחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה.
הקבלן יודיע למפקח, תוך 14 יום מחתימת החוזה את שמות המהנדס האחראי ומנהל העבודה באתר, לשם קבלת אישור המזמין להעסקתם בפרויקט זה.
החלפת המהנדס האחראי ו /או מנהל העבודה לא יבוצע ללא אישור . המזמין ו/או המפקח רשאי לדרוש את החלפת המהנדס ו /או מנהל העבודה מטעם הקבלן , באם יתברר כי אין הוא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המזמין ו/או המפקח.
על הקבלן לקבל דרישה זו ולהחליפם באנשים מתאימים אחרים.

יח. <u>עובדים קבלני משנה ויצרנים</u>
לביצוע עבודותיו יעסיק הקבלן פועלים, עובדים וקבלני משנה בעלי ידע מקצועי ונסיון מלא בסוג העבודה שהם מבצעים . צוות העובדים ימנה מספר מספיק של פועלים לשמירה על קצב עבודות נאות בהתאם ללוח הזמנים.
כמו כן , לייצור יטאות , יחידות אורור וכו ' יפנה הקבלן למפעלי ייצור אשר מומחיותם בייצור ציוד זה ידועה ומוכחת.
על הקבלן לקבל את אישור המפקח ו /או המתכנן לכל אחד מקבלני המישנה אשר יש בדעתו להעסיק.

הבקשה לאישור קבלני המישנה תועבר למפקח תוך 7 ימים לכל היותר, ממועד "צו התחלת העבודה" לקבלן.
הקבלן יודיע למפקח את שמו של כל קבלן משנה, בין בבית-המלאכה ובין באתר, לפחות 30 יום לפני שקבלן המשנה יתחיל בעבודתו מטעמו, ויקבל את אישורו לביצוע הציוד ע"י קבלן/יצרן זה.
המפקח יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של כל עובד, פועל או קבלן משנה משטח העבודה והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה כזו.
הקבלן יהיה אחראי לכל תביעה אשר אחד מעובדיו או מקבלני המשנה שלו עלול להגיש.

יט. <u>פיקוח וביקורת העבודה</u>
הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ו/או למפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידיו לבקר את העבודות המבוצעות.
הקבלן יעמיד לרשות המתכנן ו/או המפקח את כלי העבודה וכח העבודה שידרשו לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים.

כ. <u>מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות</u>
<u>אין לסגור תקרות מונמכות אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח ו/או המתכנן או המזמין.</u>

1. <u>קבלה מוקדמת</u>
לאחר שגמר קבלן המערכות את עבודותיו, הפעיל את המערכות והמתקנים, וויסת, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח, יתאם המפקח פגישת קבלה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בפגישה ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח.
לקראת פגישה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של כמויות האויר, טמפרטורות האויר, כמויות הזרימה והמים, טמפרטורת המים, הלחצים, תפוקת קירור, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש.
לאחר הבדיקה יעביר המפקח למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והמתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התכניות וכנדרש.
בתום הבדיקה, יסוכם עם הקבלן מועד סיום העבודות, וקביעת תאריך לקבלה סופית של המתקנים.

2. <u>קבלה סופית</u>
<u>אין לסגור תקרות מונמכות אשר מעליהן מותקן ציוד מ"א מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח או המזמין.</u>
עם תום השלמת העבודות והתיקונים כנ"ל ע"י הקבלן, תערך פגישת קבלה סופית. במידה ולא הושלמו/בוצעו התיקונים הרשומים בדו"ח הבדיקה הראשונית, או במדה ויתגלו פגמים וד רישה נוספת לתיקונים השלמות/והחלפות, ירשם דו"ח הערות חדש. בבדיקה זו תערך הפעלה כללית של כל המתקנים/מערכות ותיבדק אופן פעולתם, ועמידתם בתנאי המפרט/תכניות.
בקבלה זו יגיש הקבלן רשום סופי ומדויק של תנאי פעולת המתקנים, לרבות רשום צריכת הכוח של מנועי החשמל השונים, כוון מגיני יתרת הזרם, וכל נתון הנדסי אחר הדורש רישום.
אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב תשלומים לקבלן ובמדת הצורך להתיר למזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן.
אי השלמת התיקונים/השלמות ידחה מועד תחילת תקופת האחריות של הקבלן על המתקנים והמערכות אשר סיפק, עד למסירה הסופית. עם זאת, יפעיל הקבלן את המתקנים והמערכות, ולו גם באופן חלקי ע"מ לא להסב למזמין נזקים והפסדים וזאת באחריות הקבלן למרות שמועד תקופת האחריות לא החלה.
במדה ויעמוד הקבלן בכל דרישות המפרט/תכניות, וימלא אחרי כל הערות דו"ח הבדיקה הראשוני, ולא יתגלו לקויים נוספים - תראה קבלה זו כקבלה סופית ומסירת המתקנים למזמין, וירשם דו"ח מתאים המאשר עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות.
לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתכנן* בגין הקבלה/קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

3. <u>הדרכה והרצה</u>
עם מסירת המתקן באופן סופי למזמין, על הקבלן לבצע הפעלה וויסות והרצה של כל המתקנים והציוד אשר סיפק, וכן להדריך באופן מפורט ותוך שיתוף פעולה

מלא, את נציג המזמין בהפעלת המתקנים והציוד , הכרתם, אופן התפעול והטיפול, וזאת משך תקופה של 14 יום. לא יבצע הקבלן האמור לעיל, יחשב הדבר כאילו לא מלא את התחייבויותיו ולא מסר סופית המערכות/מתקנים למזמין.

כא. <u>תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים</u>

הקבלן יספק למפקח לפני מסירת המתקן , מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות ו "ספר אחזקה" הכולל הוראות הפעלה ואחזקה ודפים קטלוגיים עבור כל פריטי ואביזרי הציוד.

מערכת תכניות:

הקבלן יספק ב-3 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים של המערכת "כפי שבוצע" אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן ויכללו את כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה יכללו במפורט את תכניות איזורי או חדרי המכונות, מערכת הצנרת , מערכת החשמל , הפיקוד וכו ', יופיעו בהם התעלות, המפזרים והשבכות , כל צינור , שסתום, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בבנין בסיום ביצוע המתקן והפעלתו.

שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המתכנן * ו/או המפקח לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

כל התכניות והשרטוטים אשר יכין הקבלן , תהיינה משורטטות במחשב בתכנת "אוטוקד" לפי הגרסה בה שורטטו תכניות המכרז.

כמו כן יתלה הקבלן בחדרי המכונות או באזורי הציוד או ליד לוחות החשמל בתוך מסגרות קשיחות מצופות זכוכית בצורה נאה את הוראות ההפעלה של המתקן , תרשים מערכת הצנרת, החשמל, ותרשים המערכות האוטומטיות . בשרטוטים אלה יופיעו בצורה ברורה ומפורטת כל פריט , ציוד, מנוע, ברז, שסתום, אביזר פיקוד וכו ' המצויים למעשה במערכת . כל הפריטים הנ"ל יסומנו לפי שיטה ברורה והגיונית.

מספרים זהים לאלה המסומנים בתרשימים הנ "ל יהיו מוחתמים באופן בולט וברור על תגית פלסטית או ממתכת , אשר תהיה צמודה באופן בטוח אל הפריט הנדון במקומו במערכת (כמפורט בסעיף "שילוט וסימון").

כל העבודות המפורטות לעיל, כלולות במחירי העבודה, ולא תשולם עבורם כל תוספת.

ספר אחזקה:

הקבלן יספק ב-3 עותקים "ספר אחזקה" בשפה העברית. הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סידור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר:

א. תיאור המתקן, עקרונות פעולתו, מרכיביו העיקריים ויתר מאפייני המערכות.

ב. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.

ג. תכניות הייצור המאושרות לכל פריטי הציוד , לרבות כל הנתונים הטכניים והמשקל.

ד. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות: מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן , טבלת תקלות שכיחות ו אופן הטיפול בהן לרבות כל דיאגרמה או שרטוט הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על איש האחזקה לבצע , הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסר לקבלן ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומי", "שבועי", "חודשי" וכו', הכוללים כל פעולה אשר על מתחזקי הבנין לבצע במועד הנכון על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.

ה. רשימת הציוד המותקן , בה צויין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסידורי במערכת ולרבות קטלוגים של הציוד כולל מפרטי התקנה , הפעלה ואחזקה.

ו. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע "י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים , שם וכתובת יצרני החלקים.

כב. <u>תקופת הבדק והשרות</u>

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 24 חודשים או יותר , במידה וצוין במפרט המיוחד בהמשך , מיום קבלת המתקן הסופית ע "י המתכנן * ו/או המפקח כמתואר לעיל . הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או לי קוי אשר יתגלו תוך תקופה זו , אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון , בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו . כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן . לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד הנדרש רשאי המתכנן * ו/או המפקח להורות על ביצוע התיקונים , לרבות רכישת חלקים , באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק או פריט שלם אשר התגלה כלקוי . על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה מלאה נוספת מיום החלפתם.
האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע "י המזמין והותקן ע "י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום ועפ"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה.
במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו /או דרישות מפרט זה , ישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים , ליקויים ותקלות שיתגלו ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.
כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הבאות : בדיקת ציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה ) אחת לחודש, תיקון הליקויים ורישום הממצאים , החלפה תקופתית של מסנני אויר ו /או ניקויים , בדיקת מחליפי החום ויעילותם , מתיחה, החלפה של הרצועות , בדיקה וחיזוק של כל האטמים , האוגנים, הברגים, האומים וכו ', טיפול בהזעה של ציוד מכל סוג, בטפטוף ונזילות , בדיקת לחץ למדחסים , מלוי גז ושמן , החלפת מסננים /מיבשים, בדיקת רעשים , ניקוי בשואב אבק לוחות חשמל ובקרה, חיזוק מהדקים וחיבורים וכל יתר הנדרש, כמפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.
עם תום תקופת האחריות על הקבלן למסור את המתקן למתכנן * ו/או למפקח במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה וידרש.
על הקבלן להודיע בכתב למפקח על כוונתו למסור המתקן . במידה ונמצא המתקן בעת בדיקת המתכנן * ו/או המפקח במצב שאינו כשר למסירה , ידחה מועד גמר האחריות עד למועד בו ימסר המתקן למתכנן* ו/או למפקח לשביעות רצונו המלאה.

כג. <u>העבודה והיקפה הכספי</u>
העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד , החומרים, המוצרים, אמצעי הלואי והעזר וכל הדברים הדרושים להתקנת המתקנים המכניים כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות המצורפות וכפי שמפורט במפרט זה, למעט העבודות אשר תבוצענה על ידי גורמים אחרים, בכפיפות לנאמר בהמשך.
המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי נכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.
העבודה מתוארת באופן דיאגרמטי ו /או עקרוני בלבד והיא עלולה להשתנות בפרטים בהתאם לתנאים הקיימים בבנינים ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן.
עבודות התעלות , צנרת והציוד (לדוגמא), ישתנו במיקומם וב מצבם, על מנת שיתאימו למבנה כפי שיבוצע ו /או לתנאים הקיימים למעשה . כל השינויים והסטיות מן התכנון המקורי יעשו במקצועיות ומבלי להוריד בשום צורה ואופן מטיב התכנון המקורי.
כל שינוי וסטייה מן המקור למעט שינויים זעירים, יוגשו לאישור המפקח לפני ביצוע.
כל השנויים והסטיות ו/או שנויים בכמויות לא יהיו עילה לתוספות כספיות מכל סוג.
המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל את היקף העבודה בסכום כלשהו עד ל-50% <u>מהערך הכולל</u> של המתקנים המתוארים במפרט זה ובכתב הכמויות.
כמו כן שומר המזמין לעצמו את הזכות להקטין את היקף העבודה <u>בכל סעיף</u> עד ל-100% מהיקפו ו/או להגדיל עד ל -300% מהיקפו. מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן יהיה בתוקף עבור כל הגדלות והקטנות כנ"ל אשר ידרשו במסגרת תקופת הביצוע של המתקנים בהתאם לחוזה המקורי.

15.01 <u>היקף העבודה וטיבה</u>
א. העבודה המתוארת במסגרת פרק זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן :
1. אספקה והתקנה של יחידת קירור + חימום מים מסוג ENERGY RISER בשיטת 4 צנורות לקבלת מים קרים וחמים בו זמנית כל השנה עיבוי אויר עם מפוחים צירייים, משאבות סחרור מים (יחידות הידרוניות) לוח חשמל ופיקוד להתקנה על הגג, וציוד העזר כגון מיכלי התפשטות וכדומה.
2. אספקה והתקנה של מזגנים מפוצלים רגילים, ביתיים, "מיני מרכזיים" וכמפורט.
3. אספקה והתקנה של מערכת מ "א מושלמת ו /או מערכות מ "א מפוצלות המבוססות על יחידת מדחס מרכזית , יחידות קצה /מאיידים, צנרת גז קירור ותקשורת בין כל חלקי המערכת והכל בשיטת VRF.
4. אספקה והתקנה של יחידה לטיפול באויר חוץ ואספקתו לאיזורים הממוזגים.
5. אספקה והתקנה של יחידות טיפול באויר , יחידות סליל/מפוח בחדרים וחיבורם לצנרת המים לחשמל לפיקוד ולניקוז.
6. אספקה והתקנה של אמצעי מיגון והגנה למצבי לוחמה כימית /ביולוגית לרבות אמצעים בולמי הדף, שחרור לחצי אויר, מסנני אב"כ ומפוחיהם וכל ציוד העזר.

7. אספקה והתקנה של תעלות אספקת אויר , אויר חוזר , תעלות פליטה , מפזרים ושבכות, בידוד התעלות וציוד עזר.
8. אספקה והתקנה של צנרת המים המקוררים /מחוממים, אביזרי הצנרת ובידוד הצנרת ואביזריה, עבור הציוד למיזוג אויר.
9. מערכת חימום תת רצפתית במים חמים לחדרי מקלחות ושירותים ורדיאטורים.
10. אספקה והתקנה של מפוחי אורור ממטבחונים , מאזורי ציוד פולט חום , להוצאת עשן, או כנדרש מכל מקום אחר, תעלות פליטה תריסים או שבכות, מדפים ו/או מדפי אש/עשן על כל אביזריהם ומערכות הבטיחות, תעלות להוצאת עשן וכל יתר הנדרש.
11. אספקה והתקנה של כל מערכות החשמל והפיקוד לרבות לוח חשמל למ.א., בקרים, לוחות הפעלה מקומיים , טרמוסטטים, כל החיווט החשמלי למערכות הנ"ל, כבלי תקשורת ויתר הנדרש , כמו כן הארקה מו שלמת של כל מערכות האורור ומ"א, לרבות הציוד התעלות , הצנרת וכו', ובדיקות חברת החשמל או בודק מוסמך.
12. שטיפה וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
13. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה.

ב. בנוסף למפורט לעיל ק בלן מיזוג האויר יספק את כלי העבודה , חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר , את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר , לפעולה בטוחה ואמינה , גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

15.02 <u>מערכת מזוג אויר ותנאי פעולתה (טמפ. בלבד)</u>

א. מערכת מזוג האויר בבנין תספק בכל עונות השנה בכל שעות פעולת הבנין , אויר מסונן בטמפ' אשר תתאים על מנת לשמור על תנאי פנים הבנין אשר יפורטו להלן.

ב. כמויות אויר כמפורט בשרטוטים יסופקו באופן קבוע. אויר זה יכלול אויר חוץ בכמויות כפי שמפורט בשרטוטים.
המערכת צריכה לשמור בכל הזמנים בכל איזורי הבנין על לחץ חיובי או לחץ שלילי, בהתאם לפרוגרמה. האויר יפוזר בבנין באופן שהטמפרטורה בכל האזורים מהרצפות ועד גובה 2 מטר תהיה אחידה. בתוך אזור זה לא יעלה ההפרש בין הטמפרטורות השונות בשום מקרה, על מעלה אחת צלסיוס . כמו כן, לא תיצור מערכת הפזור בתוך האזור האמור , שום משבים במהירות העולה על 50 רגל לדקה. מערכת הפיזור, לא תיצור בשום מקרה רמת רעש העולה על -NC35. מדידת עצמתו של הרעש בתוך האזורים הממוזגים תעשה בגובה של 1.50 מטר מן הרצפה במרחק של 1.50 מטר מן הקירות, <u>ותהיה כמפורט בסעיף רמת הרעש.</u>
בכל האזורים המאווררים (כגון מחסנים, חדרי אשפה, כביסה וחדרי שירותים) ישמר לחץ שלילי ביחס לסביבה בהתאם לפרוגרמה.

ג. מערכת פיקוד אוטומטית תשמור באזורים הממוזגים על טמפרטורת מדחום יבש קבועה מראש, אשר תשתנה בעונות השנה השונות ע"י שנוי הויסות של הטרמוסטטים. מערכת הפיקוד האוטומטי לא תגרום בשום מקרה לזעזועים פתאומיים בטמפרטורה באזורים הממוזגים ותודא שההשתנות תהיה הדרגתית עד כדי כך שאדם לא ירגיש בשנוי.

ד. חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן. הקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקן יספק את תפוקת הקרור או החמום הדרושים כדי לשמור על תנאי הפנים הנתונים בעת שתנאי החוץ הם כמפורט.

| <u>תנאי חוץ</u> | <u>מדחם יבש</u> | <u>מדחם לח</u> |
|---|---|---|
| קיץ | (36 צ'=) 96.8 פ' | (26 צ'=) 78.8 פ' |
| חורף | (0 צ'=) 32 פ' | (0 צ'=) 32.0 פ' |
| <u>תנאי פנים</u> | | |
| קיץ | (23 צ'=) 73.4 פ' | (16.11 צ'=) 61 פ' |
| חורף | (21.1 צ'=) 70 פ' | (14.7 צ'=) 58.5 פ' |

<u>מים מקוררים</u> יסופקו בתנאים כדלקמן:
אספקה: $7^0C$ (44.6$^0F$).

חזרה : $12.5^{0}C$ ($54.6^{0}F$).
מים חמים לחימום יסופקו בתנאים כדלקמן :
אספקה : $45^{0}C$ ($113^{0}F$).
חזרה : $40^{0}C$ ($104^{0}F$).

15.03 רמת רעש

א. כל מערכת מזוג האויר אשר תגרום לרמת רעש העולה על עקומת הרעש המותרת כמפורט להלן לא תתקבל.

ב. כל המדידות תבוצענה בגובה 1.50 מטר מן הרצפה ובמרחק של 1.50 מטר לפחות מהקירות. המדידות תהיינה מבוססות על העקומות לרמת הרעש כמפורט ב- ASHRAE GUIDE.
רמת הרעש המותרת באזורים השונים הינה כדלקמן :

| | | | |
|---|---|---|---|
| חדרי אשפוז | 25 | - | NC |
| משרדים, כללי | 30 | - | NC |
| חדר ישיבות | 30 | - 25 - | NC |
| חדרי אוכל | 35 | - | NC |
| ספריה | 30 | - | NC |
| חדר טיפולים | 30 | - | NC |

ג. ציוד הקירור הראשי , ציוד העזר (משאבות וכו ') היחידות לטיפול באויר , מפוחים למיניהם וכו ' יפעלו ברמות רעש אשר לא תעלינה על הנדרש במפרט זה , וכן תעמודנה בדרישות התקנים והתקנות, ודרישות הרשויות.

ד. הקבלן המבצע אחראי לאבטחת רמות הרעש שלא תעלינה על המצוין לעיל , עליו לנקוט בכל האמצעים הנדרשים , לרבות משתיקים , בידוד אקוסטי נוסף ומיוחד וכל הנדרש , וזאת במסגרת עבודתו, אחריותו ומחיריו ללא תוספת.

15.04 **<u>אספקה והתקנה של מתקן קירור +חימום מים מסוג Energy Riser בשיטת 4 צינורות קומפקטי אויר/מים, יחידה הידרונית עם משאבות מים מובנות.</u>**

א. קבלן המערכות יספק יחידת קירור +חימום מים ("משאבת חום") עם השבת חום מלאה בקרור Full Heat Recovery והשבת "קור" מלאה בחימום Multi-Purpose Heat Recovery להתקנה חיצונית. היחידה תהיה מושלמת מכל הבחינות ותכלול מדחסי קרור בעלי תפוקה שוה, מונעים באופן נפרד, מעבים מקוררים אויר עם סוללות עיבוי מוגדלות ושינוי מהירות מפוחים, מאייד לקרור מים מטפוס "תרמיל וצינורות" בעל מעגלי קרור נפרדים למדחסים ומערכת מים אחת משותפת , מעבה לחימום מים מטפוס "תרמיל וצינורות " בעל מעגלי קרור נפרדים למדחסים ומערכת מים אחת משותפת ,כל שאר האביזרים הדרושים עבור המערכת המושלמת כמתואר בתכניות , וכמומלץ ע "י היצרן למערכת הנדרשת ותנאי פעולתה, את צנרת הקרור והחיווט החשמלי בין יחידת הקרור והמעבים.

ב. היחידה תהיה מסוג HIGH TEMP עם מפוחים וסוללות מוגדלים מתאימה לפעולה בגז ירוק בלבד 134a, ותהיה בעלת תפוקת קירור כמצוין בכמויות כאשר הינה מקררת מים מטמפ' של 12 צ' ל- 7 צ' והמעבים פועלים בטמפ' עיבוי של 48.9 צ' ובטמפ' חוץ 35 צ'.
ותפוקת חימום כמצוין בכמויות כאשר הינה מ חממת מים מטמפ ' של 40 צ' ל- 45 צ' והמעבים בטמפ' חוץ של 7 צ'.
תחום עבודה בקירור+חימום לפי טמפרטורת חוץ מ- $10^{o}C$- עד $46^{o}C$+, לעבודה בעומס מלא ללא פריקה.

ג. יחידות הקירור תהיינה מתוצרת "קלימה ונטה" או שווה ערך מאושר, והתוספות הנדרשות במפרט זה, עם שני מדחסים מטיפוס בורגי חצי הרמט י עם פריקות בדרגות. כל מדחס מונע ע"י מנוע המתאים לאספקת זרם תלת פאזי, 400 וולט, 50 הרץ. המדחסים יותנעו בהתנעה מדורגת (Part-Windings) ובאפן "פרוק" לחלוטין. או באמצעות מתנעים "רכים" בלבד. מנגנון הפריקה , לויסות התפוקה יופעל ע "י מערכת פיקוד חשמלית אשר תכלול הפ סקה אוטומטית של המדחס כאשר העומס נופל מתחת לדרגת הפריקה הנמוכה ביותר והתנעה אוטומטית עם עלית העומס . הפסקת פעולת המדחס תהיה בשיטת SINGLE PUMP DOWN.

ד. המאיידים יהיה מטפוס "תרמיל וצנורות" (2 כיפות פריקות וצינורות "ישרים") בעל מבנה בהתאם לתקן עדכני של ASME. צנורות המאייד יהיו מנחושת בעלת צלעות אינטגרליות , הצנורות יהיו מעורגלים לתוך לוחות מחלקים ומחוזקים לאורכם ע "י לוחות פלסטיק.המאייד יהיה בעל שני מעגלי גז קרור (לפחות) נפרדים ומערכת מים אחת משותפת ויבחר בהנחה שמקדם הזהום הינו 0.0005 ומפל הלחץ המקסימלי דרך המאי יד לא יעלה על 10 רגל מים (0.3 בר).

כל יחידת הקירור +חימום תסופק כשהיא מושלמת על כל חלקיה ואביזריה , עם המדחסים ע"ג בולמי רעידות קפיציים המאושרים ע"י היצרן.

ה. כל יחידת קירור תכלול מעבים מקוררים אויר המתאימים בגודלם לתת את התפוקה הכוללת הדרושה בתנאי הטמפ ' המפורטים לעיל, אך ספיקת האויר של המעבים לא תהיה פחות מ- 450 רגל מעוקב לדקה לטון קירור.

ו. סלילי המעבה יהיו מוגדלים ובעל התנגדות נמוכה לזרימת אויר . סליל המעבה יהיה בעל 4 שורות לפחות של צנורות מצולעים עם 10 צלעות לאינטש , הצנורות מנחושת ,הצלעות מאלומיניום ימי וקשר מכני ביניהם. מפוח או מפוחי המעבה יהיו מונעים שקטים/מוגדלים ובסל"ד נמוך באופן אשר יבטיח פעולה שקטה וללא רעידות .מיסבי המפוח יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חייהם . סלילי המעבים יהיו מוגנים ע "י רשתות מגולבנות , בכל השטח, מתוחות למניעת פגיעה בצלעות האלומיניום תחת לחץ, וניתנות לפירוק לצרכי טיפול ותחזוקה.

ו. מפוחי המעבים יהיו עם פיקוד מהירות (שינוי מהירות) לשמירת לחץ ראש , וכן אמצעים נוספים במערכת הגז הנדרשים למטרה זו.

ז. היחידה תהיה מסוג "SUPER LOW NOISE", עם תאים אקוסטים למדחסים , מפוחים גדולים הפועלים בסל"ד נמוך וסוללות מוגדלות.
מפלס רמת הרעש של היחידה במרחק של 10 מ' ממנה ובגובה 1.5 מ' ממפלס, מהרצפה, לא יעלה על 55 DB (A). הקבלן מתחייב להמציא תעודות בדיקה מוסמכת או נתון קטלוגי של היצרן, והיצרן יתחייב שהנתונים אינם נתוני מעבדה אלא נתונים אמיתיים לציוד פועל המותקן בשטח, במקום המתוכנן, ולא יתקבלו שום תירוצים ומכל סוג לאי עמידה בתנאים אלה.
באחריות הקבלן לבדוק את תנאי סביבת ההתקנה , ולכלול בהצעתנו את כל האמצעים הנוספים אשר יידרשו להשתקת הציוד ע"מ לעמוד בתנאי הרעש הנדרשים לעיל.
לאחר ההתקנה תבדקנה רמות הרעש של הציוד . במקרה של חריגה מרמת הרעש הנדרשת , הקבלן יחליף את הציוד ו/או יבצע שנויים או תוספות (באישור המתכנן ו/או המפקח בלבד) עד לקבלת התוצאות הנדרשות , והקבלן יהיה האחראי היחידי והבלעדי לקיום רמות הרעש הנדרשות.

ח. יחידת קירור +חימום המים תכלול גם מודול הידרוני מובנה ("built in") ביחידה הכולל שתי משאבות מים נפרדות לממ "ק ושתי משאבות מים נפרדות למ "ח. לספיקת מים על בסיס 2.7 גלון\דקה לטון קירור , כנגד עומד חיצוני של כ- 30 מטר מים. המשאבות תגבינה אחת את השניה ותפעלנה לסירוגין באופן אוטומטי . המשאבות תצוידנה בכל האביזרים הנדרשים לרבות ברזי סגירה, מסננים, ברזי אל-חוזר, מחברים לפירוק וכל יתר הנדרש.
הקבלן יחשב ויגיש לאישור המהנדס לפני הזמנת הציוד את העומד המדויק שיתאים למערכת הצינורות כפי שהינה קיימת בבנין ולציוד אשר יסופק על ידו .
המנוע של כל אחת מהמשאבות יהיה מוגן , בעל הספק הגבוה ב33% מה-BHP המתוכנן של המשאבה.
המנוע יבחר לטמפ ' סביבה של 55 מעלות צלסיוס . המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1450 סבל"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי 54 IP ודרגת בידוד F, אלא אם יידרש אחרת.
המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי . מיסבי המנוע יהיו מצוידים בשסתום למשחת סיכה או יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה.
המנוע יהיה בעל נצילות EFF1 לפי ת"י 5289 ויסופק עם תעודת בדיקה.
פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים.

ט. היחידה תהיה מיועדת להרכבה חיצונית ב גג, ותהיה בנויה מוגנת וצבועה בהתאם, על מנת שלא תפגע מתנאים אקלימיים . המבנה יהיה מפרופילים ופנלים מגולבנים וגמר של שתי שכבות צבע אמאיל אפוי . המבנה והרכבה יאפשרו גישה נוחה לכל החלקים לשם אחזקה שוטפת ותיקונים, עם דלתות גישה למנועים.

י. להלן רשימת התוספות המיוחדות הנדרשות לכל יחידה :

1. היחידה ליעילות גבוהה (HIGH EFF.) עם מחליפי חום וסוללות עבוי מוגדלות היחידה היא ביעילות אנרגטית class a לפי תקו ארופאי EUROVENT.
2. היחידה שקטה במיוחד (SUPER LOW NOISE), כסוי אקוסטי למדחסים , מפוחי מעבים שקטים במיוחד מקוריים ממפעל הייצור , הפועלים בסל"ד נמוך, ושינוי מהירות המפוחים ויתר האמצעים הנדרשים לעמידה בדרישות הרעש המפורטת.
3. לוח חשמל ופיקוד לתנאים טרופיים וכמפורט בהמשך.
4. התנעה מדורגת למדחסים כמפורט.

5. מנומטר ללחץ שמן לכל מעגל גז.
6. מנומטרים ללחץ גבוה ונמוך לכל מעגל גז.
7. מחממי אגן שמן לכל מדחס.
8. ברזי שירות (יניקה ודחיסה) לכל מדחס.
9. מפסק לחץ דפרנציאלי על מעגל המים דרך מחליף החום.
10. סוללות העבוי עשויות חמרן (אלומיניום) ימי, להגנה מוחלטת מפני השפעו ת האקלים הסביבתי.
11. רשתות הגנה לסלילי המעבה (משני צידי היחידה בלבד).
12. רשתות הגנה לאזור "תחתון" של יחידת קרור + חימום מתחת לסוללות מעבים.
13. קבלים לשיפור כופל הספק.
14. מתאם תקשורת RS-485 ופרוטוקול "פתוח" LONTALK.
15. גוף חימום למחליף החום כהגנה "אקטיבית" נגד קיפאון.
16. פרסוסטט דיפרנציאלי למחליף החום.
17. אוברלודים מתכיילים למדחסים , למפוחים ולמשאבות.

יא. כל אחד ממעגלי הגז יהיה מושלם מכל הבחינות , לרבות ברזי שירות ומילוי (אשר יאפשרו "ריכוז" גז קירור), מסנן בקו הנוזל, ברז סולנואיד, זכוכית מראה, ברז התפשטות, מפלגים, שסתומי בטחון בהתאם לחוק , מפרידי שמן, מפרידי נוזל, קולט נוזלים, וכל יתר האביזרים הדרושים להשלמת המערכת אף אם לא צוינו במפורש.

יב. היחידה תכלול לוח חשמל ופיקוד אטום לחלוטין ומיועד להתקנה חיצונית , כולל מ"ז ראשי, ואשר יכלול עבור כל מערכת גז : פרסוסטט ללחץ יניקה וסניקה , מערכת מצוף לגובה שמן אשר יבטיח שהמדחס יפעל רק כאשר קיים לחץ שמן מספיק , טרמוסטט בטחון לטמפ ' נמוכה של המים במאייד.
כמו כן יותקנו ע"ג הלוח מנורות סימון עבור הבטחונות המפורטים לעיל ושלטים חרוטים המציינים את התפקיד של כל מכשיר, מד לחץ או מנורה.
על כל אחד ממעגלי הגז יורכבו אביזרי הבטיחות הבאים : שסתום בטחון ללחץ גבוה (מעבה) שסתום בטחון ללחץ נמוך (מאייד) ושסתום בטחון שני ללחץ נמוך (מאייד) מטפוס דיאפרגמה.
מונה שעות יורכב לכל מדחס או אפשרות מניה דרך מערכות הפיקוד.
לכל מדחס מפוח או משאבה יהיו הגנות נגד יתרת זרם (O.L.), מתכוונים.
לוח החשמל של היחידה יכלול מנתק זרם ראשי , הגנות כנגד נפילות מתח , היפוך או חוסר פאזה, מאמ"תים לציוד הפיקוד ולמנועי המעבים והכל עפ"י דרישות חב' החשמל.

יג. היחידה תסופק עם מע ' פיקוד מושלמת על בסיס מיקרופרופסור (בקר כולל כרטיס תקשורת "מובנה")לרבות כל החיווט החשמלי. כל יחידה תהיה בעלת דרגות פריקה פנימיות כמיוצר ע"י היצרן, אשר תותנע ותפוקד ע"י מנגנון רב- שלבי אשר ישמור על טמפ ' מים קבועה בקו המים המסופקים של היחידה . התנעת היחידה תהיה קשורה באופן חשמלי להתנעת מי המחזור (דרך מפסק הלחץ ההפרשי), למפוחי המעבה ולכל אביזרי הבטחון הנ"ל יציאת כל אחד מהמדחסים מפעולה יגרום להפסקת מפוח(י) המעבה שלו.
כמו כן, כל יחידה תכלול רלאי זמן אשר ימנע כניסות/יציאות מדחסים תכופות.

יד. במסגרת עבודת ההתקנה הקבלן יתקין ויחבר את יחידת הקירור +חימום הקומפקטית המפורטת לעיל לרבות אספקה והתקנה של החיווט החשמל וחיווט הפיקוד וכן כל ציוד , חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צויין במפורש או לאו. כל יחידה תותקן ע"ג יסודות אשר יסופקו ע"י הקבלן הכללי בהתאם לתכנית בסיס ים אשר יכין קבלן מ "א ותחת השגחתו , ועל גבי משככי רעידות קפיציים מאושרים מטיפוס כבד עבור שקיעה סטטית של "1, תוצרת MASON דגם CIW אשר יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מ.א.. הקפיצים יותקנו על פי טבלת חלוקת המשקלים של היצרן , יקבעו לבסיסי הבטון ויהיו מטיפוס עם בורג פנימי לכוון הגובה.

טו. העבודה בסעיף זה כוללת כמו כן התחברות עם אוגנים נגדיים או "מחברים מהירים" אל צנרת המים ה מקוררים+החמים, אספקה והתקנה של כל האביזרים ומכשירי המדידה הדרושים למתקן (טרמומטרים, טרמוסטטים, מדי לחץ) על מנת להשלים את מערכת גז הקירור והמים באיכות גבוהה אף אם לא פורטו במפורש, חיבורים חשמליים ללוח החשמל, חיבורי פיקוד, וכל יתר הנדרש.
עבודת ההתקנה כוללת גם את בדיקת היחידה על כל מרכיביה, כמות הגז והשמן, תקינות האבטחות ואמצעי ההגנה , וויסות וכוון של ברזי התפשטות , טרמוסטטים ופרסוסטטים , שחרור המדחסים מברגי הה ידוק לצורך ההובלה , חיזוק רשתות , חיזוק תפסים , שחרור צנרת נחושת המתחככת אחת בשניה וכל יתר הוראות היצרן לענין זה.
<u>הקבלן יקבל מנציג יצרן הציוד מכתב המאשר כי עבודת ההפעלה בוצעה עפ"י כל הדרישות וההנחיות.</u>

כמו כן , השלמת הבידוד הטרמי של כל השטחים הקרים וחבור צנרת המים המקוררים\חמים למאייד. הבידוד יהיה דוגמת הצנרת ועם עטיפת מגן דו שכבתית של תחבושות ו"אקרילפז-סופר" וצבע אמאיל עליון.
עבודות הצנרת תתבצע כמפורט בפרק "צנרת ואביזרי צנרת למ"א"

טז. מחיר כל יחידת קירור+חימום אויר/מים כולל כל הציוד והעבודה והאמור לעיל, וכל הנדרש אף אם לא פורט במפרט אך הדרוש לפעולה והתקנה משולמים , וכן את הובלת היחידות , פריקה, הכנסה, הנפה, הרמה והעמדה על הבסיס ,במקומות הנכונים כנדרש וכמצוין בתכניות.

כמו כן, את כל התוספות המיוחדות הנדרשות במפרט או הנדרשות להשלמת העבודה.

15.06 <u>מיכלי התפשטות סגורים</u>

א. עבור מערכת הצנרת לחימום ולקירור הקבלן יספק ויתקין מיכלי התפשטות סגורים אשר יורכבו במקומות המפורטים בתכניות , ובנפח הפעיל כמצויין בכתב הכמויות . נפח המיכל הוא <u>הנפח הפעיל</u> (הפנימי) גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות, כאשר הלחץ ההתחלתי (הנמוך ביותר) הוא העומד הסטטי ועוד 20 מ' לפחות, והלחץ הסופי (הגבוה ביותר) לא יעלה על 6 אטמוספירות (שעון), אלא אם צוין אחרת.

ב. המיכלים יהיו הידרו-פניאומטיים, עשויים מעטפת לוחות וכיפות פלדה עם דיאפרגמות גומי בוטיל שחור. הדיאפרגמות מחוברות לשתי כיפות המיכל באופן המאפשר החלפה.
בין הדיאפרגמה ודפנות המיכל דחוס גז (אויר או חנקן) היוצר את לחץ המערכת ומאפשר פעולת המיכלים בזמני חימום וקירור המים.
<u>הדיאפרגמה הינה בצורת בלון ונוזל המערכת נמצא בתוכה ומבודד לחלוטין ממגע עם דפנות מיכל הפלדה</u>.

ג. כל מיכל יהיה מושלם ויכלול בנוסף לאמור לעיל רגלי העמדה , חבור תחתון בקוטר "1 או כנדרש, ניקוז "1/2, חבור עליון בקוטר "1/2, אוגן עליון עם חבור לדיאפרגמה, מד לחץ לגז דחוס בקוטר "4, שסתום חד כווני למלוי גז , ברז אורור אוטומטי ללחץ עבודה מירבי של 8 אטמ', וכן כל אביזר אחר הדרוש לפעולה בטוחה ותקינה של המערכת.

ד. המיכלים יהיו צבועים מבחוץ בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע עליון סופי בגוון שיקבע ע"י המתכנן*. הצביעה תעשה אך ורק לאחר שינוקו בנקוי חול.
מבפנים יהיו המיכלים מוגנים בפני תקיפת קורוזיה . המיכלים יתאימו ללחץ עבודה מירבי של 8 אטמוספרות ובטמפרטורת נוזל של עד 100 מעלות צלסיוס.
כל מיכל ישא את שם היצרן, נפח הפעולה והלחץ המירבי.
כל מיכל ייבדק אצל יצרן ע"י בודק דוודים מוסמך , ויהיה בעל תעודת בדיקה מטעם משרד העבודה.
המיכלים יהיו תוצרת "אורן" ירושלים דגם "אורנסטרונג" או שווה ערך מאושרים בלבד.

ה. העבודה בסעיף זה כוללת אספקת המיכלים עד למקום התקנתם , האביזרים המצויינים לעיל, והתקנתם המושלמת עפ"י התכניות וכנדרש.
מחיר המיכלים כולל כל האמור לעיל , ובהתאם לנפח הפעיל כמצוין בכתב הכמויות , לרבות ברז סגירה תחתון, ברז ניקוז, מד לחץ, ברז אורור אוטומטי עם ברז סגירה וכל יתר הנדרש.

15.07 <u>אספקה והתקנה של מערכת מזוג אויר על בסיס גז קירור , יחידות עבוי מרכזיות וכמויות גז מישתנות (VRF)</u>

א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכות מזוג אויר מרכזית על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה , יחידת מדחס מרכזית או מספר יחידות מדחס מרכזיות , מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור מישתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.

ב. המערכת תהיה לקירור ולחימום ("משאבת חום") ותפעל או לקי רור או לחימום , וכמפורט בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות.
כל מרכיבי המערכת החיצוניים יהיו מוגנים לחלוטין (לרבות כל מערכות צנרת הגז, אביזרי החשמל והבקרה) מפני השפעות מזג האויר.
המערכת החשמלית והבקרה של כל מרכיבי המערכת תהיה כזו , שגם אם ינותק החשמל לאחד המאיידים, כל יתר המערכות ימשיכו לפעול ללא שום תקלה , <u>וזה תנאי יסודי לאישור המערכת והציוד</u>.

ג. רמת הרעש של הציוד הפנימי בחללים הממוזגים והחיצוני לא תעלינה על נתוני היצרנים המופיעים בקטלוג הטכני.

ד. כל המדחסים יפעלו עם משני מהירות ויהיו מדחסי "אינוורטר" מלאים. לא יאושר ציוד עם שילוב של מדחסי "ON-OFF" ומדחסי "אינוורטר".

ה. גז הקירור יהיה ירוק 410A ומקדם היעילות "COP" יהיה כנדרש בתקנותה החוק העדכניות, הכל לפי ת"י 994 חלק 1 עדכון מיום 1.1.05 לרבות ת"י לציוד.

ו. המערכת תהיה דוגמת תוצרת חברת "מיצובישי אלקטריק" סדרת "סיטי מולטי" או ש"ע מאושר של חברת "דייקין", ובתנאי שהציוד יענה על כל דרישות מפרט זה.
יאושר אך ורק יצרן אשר יוכיח במסמכים רישמיים של חברת האם בחו "ל, כי הוא הנציג המוסמך והבלעדי בארץ , ולאחר שתובטח שמירת מלאי חלפים לפרויקט זה, ולכסוי כל תקלה אפשרית.

ז. ביצוע המערכ ת מותנה בקבלת סיוע וגבוי הנדסי מלא ומקיף של נציג החברה המקורית (היצרן בחו"ל) לרבות סכימות צנרת, סכימות פיקוד, נתונים הנדסיים, פיקוח שוטף על אופן הביצוע וההפעלה, ומתן תעודת אחריות למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות.

ח. הקבלן המבצע יהיה בעל נסיון מוכח בהתקנה מושל מת של מערכות מסוג זה אשר פועלות בהצלחה וללא תקלות, והוא מתחייב לבצע את המערכת באופן מקצועי , נכון ומדויק על פי הנחיות היצרן ונציגו המוסמך.

ט. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק ב אישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול "מחלקים ראשיים " במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאיידים , בצנורות נחושת רכה.

י. צנרת הגז תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע "י "סילפוס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים . טרם ביצוע ההלחמות , יוודא הקבלן נקיון פנימי של הצנרת מכל הסיגים וגופים זרים . במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת , הצנרת תנוקה בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה , אשר תועבר בתוך הצנור (עם חוטר ). במהלך כל הלחמת הצנרת , יוזרם חנקן נקי 99.95%- בלחץ נמוך (6 PSI) 0.4 BAR, דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה , תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. החנקן חייב לזרום בתוך הקטע המולחם בצנרת. פתח יציאת החנקן מהצנרת יהיה במרחק של לפחות מטר אחד מנקודת ההלח מה. בסיום תהליך ההלחמה, יקורר הקטע המולחם עם פיסת בד ספוגה במים . הזרמת החנקן בצנרת תופסק רק לאחר קרור מלא של הקטע המולחם.
במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים , למעט נקודות בהן מתבצעת עבודת הלחמה ו/או חיבור.
זויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד.
מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד , ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן.
קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו על פי התכניות והמפרטים והנחיות ספק הציוד באתר.
הצנרת הקשיחה או הרכה תותקן בקוים ישרים , אנכיים או אופקיים לחלוטין או בשיפוע הנדרש ע"י היצרן, ולא תתקבל צנרת שלא תותקן בהתאם לכך.
קטרי הצנרת, אביזרי חיבור מיוחדים וכו ' יהיו על פי הנחיות היצרן וסכימות הצנרת אשר יגיש כחלק ממסמכי הביצוע ואשר יוגשו לאישור המתכנן ו/או המפקח.

יא. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענבידי" באופן גלוי, ללא עטיפה. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת.
כל נקודות החיבור , זויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך.
מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאביזר זה.
להלן עובי הבידוד : לצנרת בקטרים "7/8 ("0.75) ומעלה : 19 מ"מ. לצנרת בקטרים עד וכולל "5/8 ("0.5) : 13 מ"מ.

יב. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת . ניתן לבצ ע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין , עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה (400 PSI) 28 BAR, והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.
בכל מקרה של ספק ו /או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו /או איכותה ו /או איכות העבודה , שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה.
לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן ) על סיום הליך בדיקת הנזילות , יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.

יג. צנרת גז הקירור תותקן ע"פ פרט 31A בקוים ישרים. צנרת וחווט תקשורת בחללי תקרה מונמכת- תותקן אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מסוג רשת לכל מעגל גז או כנדרש עפ "י קטרי הצנרת והבידוד.

צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה.
רק לעודפי צנרת קצרים , תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".
כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון.
כל התעלות תהיינה מפולסות, ישרות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה.
על הגגות ו/או בחצר ציוד , יש לתמוך התעלות על גבי הגבהות בטון מסוג שיאושר ע"י המפקח והמתכנן או על מעקות הגג.

יד. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ יהיו מכבלי NYY XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן, מושחלים בצנרת מריכף ועמידים בטמפרטורות מגע גבוהות למקרי מגע בין כבל חשמל לצינור גז חם.
לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך.
כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 ממ"ר.

טו. ליד כל יחידת מדחס חיצונית יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרון" בלבד.
המנתק יהיה תוצרת "אבב", "קלוקנר- מילר" "לגרן" או "שניידר- אלקטריק" בלבד.

טז. כל יחידת מדחס תותקן על בסיס בטון עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון".
בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע, בתוך הערסל או על בסיס בטון או משטח קשיח אחר.
יחידות עבוי להתקנה על קיר חוץ תותקנה אך ורק בערסלים מפרופיל ים מגולבנים (לאחר הייצור) עם בולמי רעידות "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון", לפחות בשש נקודות של שטח התמיכה התחתון, וכפי שיאושר ע"י נציג היצרן.
בכל מקרה כזה יסופק סורג כבד ומגולבן בטבילה , עם נעילה לערסל כולל מנעול לתליה ומפתחות אשר ימסרו למזמין.
המתלים, הערסלים והסורגים יהיו תוצרת חב' "שחקים" בלבד ושום תוצרת אחרת לא תאושר.

יז. כל היחידות הפנימיות (המאיידים) תהיינה עם לוח הפעלה/טרמוסטט מקורי, קבוע ומחובר באופן חוטי ליחידה, ומכשיר אחד יפקוד על יחידה אחת או יותר על פי התכנון.
רק במידה וידרש במפורש יסופקו מכשירי הפעלה מרחוק לכל היחידות (שלט רחוק).
במידה ויידרש תופעלנה היחידות ע"י שעוני שבת באופן שיעמדו בדרישות המזמין וההלכה לענין זה, כולל "מפתח שבת" או מפסק מיוחד , או ע"י בקר שליטה וניהול מרכזי כפי שיוגדר בכתב הכמויות.
כל היחידות הפנימיות (המאיידים) (יחידות סמויות, מתועלות, גלויות או יחידות "קסטות") תכלולנה משאבות ניקוז מקוריות, עפ"י סטנדרט היצרן, וכנדרש מתנאי התכנון, טבלאות הציוד ורשימת הכמויות.
כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה , כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדי ת של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.

יח. גז הקירור יהיה ירוק 410C מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו- פונט", או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד . חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.
במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך , יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת- לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות.
רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת.
כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.

יט. מגשי הניקוז וצנורות הסניקה ממשאבות הניקוז של יחידות הפנים והחוץ ומכל הסוגים , יחוברו עם צנורות הניקוז המקוריים עד לצינור הניקוז הראשי . או אם נדרשת הארכה - היא תבוצע עם צנור שרשורי בלבד, מבודד.

כ. קבלן המערכות יתקין ויחבר בצורה נאה ומסודרת את יחידות האיוד הפנימיות ויחידת העבוי החיצונית המפורטים לעיל. הקבלן יספק ויתקין את צנרת הקירור והחיווט החשמלי בין כל היחידות , את התעלות והמתעלים למיניהם , ההגנות על הצנרת , וכן את כל יתר הציוד האביזרים החומרים והעבודה הנוספים הדרושים או רצויים לפעולה תקינה

ומשביעת רצון והתקנה מושלמת בין אם צוין הדבר במפורש ובין אם לא , ולרבות הטרמוסטטים והתקנתם.

כא. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז והחשמל. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד. כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטויח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן.
חדירות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור מגולבן עם קשתות מרותכות בקוטר "3. השרוול יכלול לוח עיגון לאיטום, וכל יתר הנדרש על פי הפרט. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

כב. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.

1. במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג היצרן בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.

2. להלן רשימת השלבים המינימליים:

א. שלב הכנת התשתיות למאיידים - צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית, הצנרת האנכית, בקומות, המחלקים, הצנרת המישנית, והצנרת הראשית על הגג, הצנרת החיצונית הגלויה.

ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.

ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאייד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.

ד. שלב התיכנות ובדיקתו.

כג. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה.
כל המאיידים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע.

כד. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוונן, וכן לבודקן בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות.

כה. כל הציוד יהיה חדש תקין מתאים למטרה אליה יועד עפ"י המפרט והתכניות.
הציוד יהיה מסדרות יצור סטנדרטיות של היצרנים המאושרים, בנוי בשלמותו במפעל ואין לבצע באתר עבודות בניית ציוד או השלמת בנייתו מכל סוג.

כו. המחיר לבצוע המערכות יכלול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הציוד וכמפורט בכתב הכמויות.
יחידות הפנים (מאיידים) תשולמנה על פי גודלן והסוג אשר יקבע. היחידות החיצוניות (יחידות המדחס) תשולמנה בנפרד כולל את כל הנדרש להתקנתן. צנרת גז הקירור והתקשורת לכל מעגל תשולם כמכלול או לפי האורך כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות הרשתות בבנין והתעלות על הגג, ההגנה על הצנרת בתחום המלוי או בקירות, או מחוץ למבנה, הבידוד, הואקום, מלוי גז ושמן, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות. מס הקניה כלול במחירי הציוד ולא ישולם בנפרד.

כז. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה מקורית של נציג יצרן הציוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה.
כמו כן הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן או נציג היצרן, כי התליה תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה של המאיידים התלויים בחלל התקרה המונמכת או בשילב עם התקרה המונמכת (כגון יחידות "קסטה").
אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

15.08 <u>אספקה והתקנה של יחידות לטיפול באויר (יטא) במבנה "כבד"</u>

א. הקבלן יספק ויתקין בחדרי המכונות ב בנין או על הגג או בכל מקום נדרש , יחידות לטיפול באויר כמפורט ברשימת הציוד.
היחידות תהיינה מטפוס חד- אזוריות כמיוצר ע"י חברת "אלקטרה", או תוצרת "אביגל", "ווקס" או שווה ערך מאושר מראש.

ב. היחידה החד-אזורית תכלול באופן עקרוני תיבת מפוחים , תיבת סלילים כולל סליל קרור וסליל חמום , תיבת ערבוב כולל מסננים , ומדפי וויסות , על פי רשימת הציוד או כמפורט בכמויות.

ג. היחידה תהיה בנויה ממספר תיבות נפרדות . כל תיבה תהיה מפרופילי פלדה מגולבנים מכוסים בפנלים כפולים מפח מגולבן צבוע בצבע אפוי בתנור עם מלוי בידוד טרמי בעובי "1 או "2 על פי המקרה ובמשקל סגולי של 1.5 PCF.
כמות האבץ על הפחים, לא תפחת מ- 220 גרם/מ"ר.
הפינות הפנימיות לכל אורכן ובכל מקום תסגרנה עם זויתנים או פרופילי פח מגולבן לפי דוגמא שתאושר מראש ואין להשתמש בניר אלומיניום.
לתיבות יהיו פתחי בקורת אטומים הנעלים ע "י סגר ים פלסטיים עם ברגי הידוק , לפי דוגמה שתאושר מראש , כך שתהיה גישה נוחה לכל האביזרים ביחידה ללא פירוק דפנות שלמות.
עובי פרופילי הפלדה המגולבנים והפנלים המגולבנים יהיה כדלקמן : עד מפתח פנל של 2.0 מטר : הפרופילים 2.0 והפנלים 1.5 מ"מ. מעל מפתח פנל של 2.0 מטר : הפרופילים 3.0 מ"מ והפנלים 1.5 מ"מ, וזאת כאשר השטח המירבי של פנל אחד לא יעלה על 1.0 מ"ר.
עובי הפח הפנימי על הפנלים הכפולים יהיה 0.6 מ"מ.

כל הפנלים הקבועים יהיו ניתנים לפירוק על ידי ברגים , ויעשו עם כיפוף כפול בקצוות.
סגירתם אל המסגרת תעשה כנגד אטימה היקפית של גומי נאופרן, האטם באורך מלא (לא בקטעים).
בשום אופן ובשום מקום אין להשתמש בברגים קודחים אלא אך ורק בברגי מתכת עם אומים.
התיבות תחוברנה האחת אל השניה ע "י זויתנים וברגים מצופים קדמיום עם אטמי נאופרן בין האוגנים. על הקבלן לוודא שהיחידות המושלמות תהיינה אטומות ושלא תהיה נזילת אויר.
כל היחידה לרבות חלל המפוחים הסלילים תיבת הסינון והערבוב תהיה מבודדת בצמר זכוכית בעובי של "1 ליחידות פנימיות.
עבור יחידה להתקנה חיצונית או בחללים המשמשים כחלל (פלינום) אויר חיצוני או במידה ויידרש משיקול אחר , יהיה הבידוד בכל השטחים בעובי "2 וכן עובי הפנלים בהתאם . ליחידות עבור התקנה חיצונית יותקן גם גגון, אשר יגן גם על הגמישים, וכן על כניסת האויר החיצוני.
הגגון יותקן עם מרווחים (SPACERS) של 3 ס"מ מעל גוף היחידה.

ד. פנלים כפולים יהיו בעלי מבנה של קופסה סגורה , ללא קצוות גלויים, ללא אפשרות תזוזת החלק הפנימי או החיצוני של הפנל ועשויים באופן מקצועי ומתועש לחלוטין.
כל הפנלים התחתונים באזורי המפוחים סלילים ומסננים ולכל סוג מבנה , יהיו עם כסוי פח מגולבן עליון ועם חיזוקי אורך ורוחב באופן שלא יגרם להם כל נזק , שקיעה כפוף וכו', בזמן הליכה עליהם.

ה. פנלים לפתיחה רגילה יהיו עם תפסי פלסטיק בהיקף (4 לפחות ויותר כנדרש לאטימה מוחלטת של הפנל) ושתי ידיות תפיסה נוחות.
פנלים לפתיחה ע "ג צירים יהיו עם צירים "כבדים" וידיות "כבדות", מטיפוס שיאושר ע "י המתכנן עפ"י דוגמה שיספק הקבלן.
באופן כללי, יש לבצע דלתות עם צירים בכל מקום בו נדרשת גישה שוטפת לתחזוקה , גישה להחלפת מסננים, גישה למיסבים או למכלול הנעה וכו'.
רק במקומות בהם לא ניתן לבצע פתיחה מלאה של הדלת, יותקן פנל גישה לפתיחה רגילה.

ו. מגש הניקוז יהיה בשטח מירבי לפני ואחרי סוללות הקירור והחימום (עד קצה היחידה), כאשר הוא משופע לשני כוונים - לכוון זרימת האויר ולכוון המוצא.
אורך המגש אחרי סוללת קירור לא יקטן ממחצית גובה הסוללה.
המגש יהיה מפלב "ם 316 בלבד בעובי 1.5 מ"מ. הבידוד יהיה בעובי "1.5 (צמר זכוכית אמריקאי ופנל סגירה לבידוד מכל הצדדים, מפח מגולבן 1.0 מ"מ.
מגש הניקוז יחובר למערכת הניקוז באמצעות סיפון עשוי חלקי צנרת מגולבנת, עם צלב ופקקים לניקוי המוצא מכוון המגש ולכוון צינור הניקוז.
מחיר הסיפון כלול במחירי ההרכבה.
את הסיפון אין לחבר ישירות לנקז/קולטן, אלא עם מרווח אויר בלבד.

ז. תיבת המפוחים תכיל מאיץ אחד או שניים מתוצרת חברת "שבח", או "COMEFFRI" (משווק ע "י "פח תעש "), או "ניקוטרה" (משווק ע "י "פתן") המורכבים בתוך בתי מפוח במידות מתאימות בהתאם להמלצת יצרן המאיץ ולסטנדרטים של DIN.
במידה ויידרש, יהיו מפוחים אחרים, מיוחדים, כמפורט ברשימת הציוד.
דגמי המפוחים יתאימו לדרישת רמות הרעש, או כמצוין ברשימת הציוד.

תמיכות המפוח יהיו ממבנה מרותך, מחוברות אל בסיס המפוח. מאיץ המפוח יהיה בעל כפות אוירודינמיות נטויות לאחור או לפנים כנדרש. לאחר הרכבת המאיצים וגלגל הרצועה על הציר, יאוזנו כל האלמנטים אזון סטטי ודינמי כשהם מורכבים יחד. ציר המפוח יהיה מפלדת פחמן רכה, או צנור על פי המקרה, בעל קוטר גדול למדי כך שבכל תנאי הפעולה תהיה מהירות הסבוב של המפוח נמוכה ממהירותו הקריטית של הציר, והמיסבים לא יפגעו לכל אורך חייהם.
הציר יהיה "חרוט" ובשום אופן אין לספק ציר "משוך". חישוב קוטר הציר יוגש לאישור כחלק ממסמכי אישור היחידה.
ציר המפוח יסוב בשני מיסבי גלילה במבנה "אומגה" מטיפוס המיצב את עצמו בתוך בתי מיסב המכילים משחת סיכה ואטמים. המיסבים יהיו תוצרת SKF או NTN או NSK. המיסבים יחושבו למהירות סבוב גדולה ב25% לפחות ממהירות המפוח המתוכננת ולאורך חיים לא פחות מ-50,000 שעות פעולה.
המפוח יהיה מסוגל לספק את כמות האויר הדרושה נגד הלחץ הסטטי הדרוש במהירות יציאה אשר אינה עולה על 1,800 רגל לדקה.
קיבוע המיסבים יעשה עם קונוסים.
לפני יצור היחידה יחשב הקבלן באופן מדויק את ההתנגדויות לזרימת אויר בתעלות אשר הותקנו בבנין ובציוד אשר בדעתו לספק, ולפי סכומים אלה יבחר את מפוחי היחידה לאחר שיקבל את אשור המתכנן ו/או המפקח לחישובים ולבחירת המפוחים.

ח. לפני ייצור היחידה, הקבלן יגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח את תכניות הייצור. התכניות תהיינה <u>מפורטות</u> בקנה מידה של 1:25 ותכלולנה את כל המידות הפנימיות והחיצוניות (כולל עובי המעטפת), מיקום מדויק של המפוח (ים), מיקום המיסבים, כל הניצבים, כל הדלתות ומידותיהם, פנלים קבועים ו/או לפתיחה, תמיכות המפוחים (סוג הפרופילים ומידותיהם), חיבורי הסוללות (הברגה/אוגנים) וכל יתר הפרטים.
מודגש בזאת, כי לא תאושר לייצור יחידה ללא כל הפרטים המצוינים לעיל ויתר הפרטים הדרושים, ובשום אופן לא ינתן החופש ליצרן היחידות לקבוע את פרטי הביצוע.

ט. בתכנון מבנה ומידות היחידה, על הקבלן לקחת בחשבון את המרווחים המיזעריים בין המפוחים לבין עצמם או בינם למעטפת, כדלקמן:

1. ביחידה עם מפוח בודד: המרווח בין כניסות האויר למפוח ודפנות היחידה הפנימיות יהיה לא פחות מאשר 0.75 קוטר המאיץ, ורצוי קוטר אחד.
2. ביחידה עם זוג מפוחים: המרווח בין כניסות האויר למפוחים ודפנות היחידה הפנימיות יהיה לא פחות מאשר 0.75 קוטר המאיץ, ורצוי קוטר אחד.

המרווח בין שני המפוחים יהיה לא פחות מאשר 1.5 קטרים של המאיץ, ורצוי שני קטרים.
רק במידה ויש מגבלות אמיתיות, יהיו המרווחים קטנים מהמצוין לעיל. במקרה זה יש לתקן את מהירות הסיבוב והספק המנוע, בהתאם לנתוני התכנון המומלצים.

י. מחוץ ליחידה (אלא אם יצויין אחרת במפורש) יורכב מנוע חשמלי, מוגן, בעל הספק הגבוה ב33% מה-BHP המתוכנן של המפוח.
המנוע יבחר לטמפ' סביבה של 55 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סבל"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי 54 IP ודרגת בידוד F, אלא אם יידרש אחרת.
המיסב בצד מערכת ההנעה של המפוח יהיה חיצוני, כך שניתן יהיה לשלוף אותו ללא קושי.
המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי. מיסבי המנוע יהיו מצוידים בשסתום למשחת סיכה או יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה.
המנוע יהיה בעל נצילות EFF1 לפי ת"י 5289 ויסופק עם תעודת בדיקה.
פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע יהיה תוצרת "סימנס" "לרוי סומר" או "ג'נרל אלקטריק" (מקורי), או "ברוק הנסן" בלבד.
מזגנים להתקנה חיצונית, יהיו תמיד עם המנוע בתוך מבנה היחידה, אלא אם צוין במפורש אחרת.

יא. עבור מזגנים בעלי אספקת אויר קבועה, המפוח יונע בהנעת רצועות טריזיות אשר יבחרו לעומס הגדול ב-100% מה-BHP של המפוח. הגלגל המניע יהיה קבוע או מטפוס בעל טווח לשינוי הקוטר והקוטר המינימלי אינו נופל מ-10 ס"מ.
הגלגל המניע יבחר בקוטר כזה כך שהמפוח יספק את כמויות האויר המפורטות ברשימת הציוד כאשר הגלגל המניע מכוון במחצית הטווח הנ"ל.
המנוע יורכב כך שאפשר יהיה למתוח או להרפות את הרצועות, כמצוין לעיל.
הרצועות תהיינה משוננות כמשווק ע"י GG.

יב. כל מכלול המפוח(ים) המנוע או מערכת ההנעה יותקנו ע"ג מסגרת פלדה מגולבנת אשר תוצב ע"ג בולמי רעידות קפיציים בתוך מבנה היחידה. בולמי הרעידות יהיו מניאופרן, תוצרת "מייסון", ויחושבו לשקיעה סטטית בהתאם למרכז הכובד של מכלול המפוח והמנוע ובאופן שימנע לחלוטין העברת רעידות למבנה או לרגלי היחידות.
המפוח(ים) יחוברו מבפנים ליחידה אל פתחי האויר ע"י חבורים גמישים מנאופרן, בין רצועות פח מגולבן מייצור תעשייתי בלבד.

יג. סלילי המים הקרים והמים החמים יהיו עשויים מצנורות נחושת ללא תפר בקוטר 5/8 אינטש עם מרחק של 1.5 אינטש בין מרכזי הצינורות הן ברוחב והן בעומק. אל הצנורות יהיו מקושרות באופן מכני 8 צלעות אלומיניום לאינטש בעובי לא פחות מ-0.18 מ"מ. מסגרת הסלילים תהיה מפח מגולבן בעל עובי דופן של 1.5 מ"מ, הסלילים יבחרו למהירות זרימת מים בתחום של 2-4 רגל לשניה, (0.6-1.2 מ'/שניה) יבדקו בלחץ (אויר תחת מים) של 17 אטמוספ' ויהיו מתאימים ללחץ עבודה של 13.5 אטמוס. ב-220 מעלות פ' (104.4 מעלות צ') לסליל קרור ו-400 מעלות פ' (227 מעלות צ') לסליל חמום. סליל המים הקרים יתוכנן למפל לחץ שאינו עולה על 10 רגל, מהירות זרימת האויר לא תעלה על 400 רגל לדקה ותפוקתו תהיה בהתאם למפורט ברשימת הציוד, כאשר מספקים לו מים ב-7 מעלות צלסיוס ($45.6^0$ פ').
סליל המים החמים יתוכנן למפל לחץ שאינו עולה על 10 רגל, מהירות זרימת האויר לא תעלה על 600 או 450 רגל לדקה או כמצוין ברשימת הציוד ותפוקתו תהיה בהתאם למפורט ברשימת הציוד כאשר מספקים לו מים ב-113 מעלות פ' (45 מעלות צ').
יש לדאוג לחבורים מתאימים אשר יאפשרו ניקוז והוצאות אויר מן הסלילים בנוחיות.
במידה ויידרש, העלים של סוללות הקירור/חימום יהיו עם כיפופים (CORROGATED) להגדלת שטח המגע עם האויר והגדלת התפוקה.
במידה ויידרש, הצנורות של הסוללות יהיו מסוג "TURBO-SPIRAL" כמיוצר ע"י "לורדן", להגדלת התפוקה.
במידה ותידרשנה סוללות עם מעל 6 שורות עומק, תותקנה 2 סוללות בטור, כ"א עם 6 שורות לכל היותר או למחצית מספר השורות (למשל 4 + 4 שורות).
סוללות קירור אשר גובהן עולה על 110 ס"מ, תחולקנה לשניים (בגובה) ובין שתי הסוללות יותקן מגש ניקוז נוסף, עשוי פלב"ם 304 עם צנור ניקוז אשר ירד עד מעל למגש הניקוז העקרי של היחידה.
בין כל הסוללות ישמרו מרווחי גישה ונקוי של 30 ס"מ לפחות, או כמצוין בסכימות הציוד.
קוטר מחלקי המים יהיה קוטר אחד לפחות הגדול מקוטר הצנרת המתחברת לסוללה.
קצות הצנרת לחיבור הסוללה יהיו אך ורק מנחושת, ואין לרתך קצה/קטע עשוי פלדה (אלא לצרכי הובלה ו/או אטימה), ואם סופק קטע פלדה- הוא יחתך והמחבר הדיאלקטרי יחובר ישירות לצנור הנחושת.
הסוללות תהיינה תוצרת "לורדן" או "סודקביץ' "בלבד, והקבלן יגיש לאישור את מבנה הסוללות ובחירת מחשב עם כל הנתונים הנדרשים.

יד. המסננים יהיו מתאימים למהירויות נמוכות מטפוס הניתן להחלפה או לרחיצה, ויש לנצל את כל חתך מבנה היחידה להתקנת מסננים.
מסננים ראשוניים יהיו עם חומר מלוי להחלפה, "אמרגלאס" כחול (של AAF), בעובי "2.
המסילות תתוכננה לקבל גם מסננים בעובי "4 ובשלב זה יותקן זויתן לעובי המסנן הנדרש.
המסנן יהיה בדרגה של EU1, כושר תפיסה (ARRESTANCE) של 60-65% ומפל לחץ התחלתי של 30 פסקאל.
מידות המסנן יהיו "24X24 או "24X20 או "20X20 בלבד.
המסנן יהיה מורכב במסגרת פלדה מגולבנת בעובי 1.0 מ"מ, עם מסגרת נפתחת לשם החלפה.
בין המסגרות יודבק גומי נאופרן וכן בין המסגרות לקצוות, למניעת דליפת אויר.
מהירות האויר דרך המסנן לא תעלה על 300 רגל לדקה.
בכל מזגן יסופקו ויותקנו בתוך קופסת CI מוגנת מים ועמידה בקרינת שמש מדי לחץ דפרנציאליים תוצרת "DWYER" דגם "מגנהליק2000-" מושלם עם כל אביזרי ההרכבה וסימון מצב ההחלפה, וכן מפסק לחץ דפרנציאלי של "פן" דגם P-33לטווח הפעולה המתאים, אשר יתן התראה חשמלית (נורה אדומה) בלוח החשמל למצב החלפת מסנן.
פיטמות המדידה תהיינה מיועדות למטרה זו, תבוצענה במפעל ותאפשרנה מדידה עם מכשיר אחד לכל אחת משורות המסננים, ע"י הזזת צנוריות המדידה או ברזונים קטנים - הכל לפי בקשת המזמין.

טו. תיבת הערבוב והסינון תכיל מדפים לאויר חוזר, אויר צח ומסננים, הכל לפי דגם היחידה ותפקידה.
המדפים יהיו מפרופילי אלומיניום במבנה אוירודינמי, עם מנגנוני סיבוב עשויים גלגלי שיניים. גלגלי השיניים יהיו בתוך מבנה סגור אשר ימנע חדירת לכלוך אל בין הגלגלים. המדפים יהיו ברמה כזו שתאפשר אטימה מוחלטת במצב סגור.

המדפים יהיו כמשווק ע"י "יעד" או כמיוצר ע"י "אביגל" או ש"ע בלבד.
ליחידות אויר צח יותקן מנוע "בלימו" עם קפיץ מחזיר, למדפי האויר הצח.
על פתחי אויר צח תותקן רשת מגולבנת או שבכה נגד גשם, על פי המקרה והמיקום.
המסננים יורכבו צמודים זה לזה ויהיו עם אטמים בצדדים על מנת למנוע נזילות אויר בעקיפה למסננים ויהיו ניתנים להוצאה קלה משני צדי תא הערבוב. כאשר ההוצאה מצד אחד בלבד, יותקן מעצור בצד הנגדי.

טז. הקבלן יתקין ויחבר את המזגנים המפורטים לעיל ובתוכניות. הקבלן יספק ויתקין כמו כן כל ציוד, חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לאו.
כל יחידה תובא אל מקומה בחלקים ותחובר ליחידה מושלמת. היחידה תוצב על גבי יסוד בטון אשר יסופק ע"י הקבלן הכללי, עם בולמי רעידות קפיציים תוצרת "מייסון" דגם SLF לשקיעה של "0.75 תחת רגלי היחידה, או ע"ג בולמי רעידות מניאופרן מסוג "סופר-W-פד" בשתי שכבות עם פח מגולבן ביניהן, או שהיחידות תתלינה מהתקרה באמצעות מוטות הברגה וקפיצים לשקיעה של "0.3, הכל על פי תכניות ההעמדה אשר יכין הקבלן (במסגרת תכניות העבודה) לאישור המתכנן ו/או המפקח.

יז. העבודה בסעיף זה כוללת את כל החבורים לצנרת המים המקוררים, המים החמים, לניקוז, לתעלות, חיווט חשמלי, למנוע וחיווט פיקוד. חיבורי הצנרת יכללו את אספקתם והתקנתם של כל אביזרי הצנרת המפורטים לרבות מחברים דיאלקטריים תוצרת "SMITH-COOPER" (כמשווק ע"י "ניידיץ"), ברזי ניקוז, אורור וברזים למנומטרים. כל חבורי החשמל יעשו באמצעות צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי., ובאורך של 80 ס"מ לפחות. חבורי הנקוז יעשו באמצעות צנור מגולבן הכולל סיפון עם פקקי בקורת עד מחסום הרצפה הקרוב ביותר.
בתעלת האספקה יותקן מפסק לחץ P-33 של "פן" אשר יתן התראה על חוסר זרימה לאחר התנעת המפוח.

יח. בכל יחידה הקבלן יווסת את הנעת המפוח על מנת להבטיח שהיחידה מספקת את כמות האויר הדרושה. כמו כן, ינקה המסננים, וישלים כל עבודה נוספת הדרושה על מנת להכניס את הציוד לפעולה תקינה.
כאשר יידרשו מפוחים בהנעת רצועות - וויסות המפוחים יעשה ע"י החלפה של גלגלי הרצועה והרצועות עד לקבלת כמויות האויר הנדרשות. במצב זה יותקן גלגל הרצועה המשתנה.
כל מזגן ישא שלט זהוי עשוי מתכת או "סנדביץ" מפלסטיק עמיד בקרינת U.V. הכולל את מספרו ונתוניו, עפ"י סיכום והנחיות המתכנן בשלב יותר מאוחר.
גודל השלט 20X20 ס"מ לפחות, ואותיות בגודל 6 מ"מ, כולל מספרו (לפי הנחיות המזמין), תפוקות האויר הקירור והחימום, דגם המפוח, הספק המנוע ונתונים אחרים כפי שיידרשו.
מחיר כל מזגן יהיה עבור אספקתו התקנתו הפעלתו וויסותו וכל הנדרש וכולל כל האמור לעיל, לרבות המסננים, בולמי רעידות, מנומטרים דפרנציאלים על המסננים, מפסיקי לחץ, מנועי מדפים, וכו'.
הטרמומטרים והמנומטרים למים ישולמו בנפרד.

15.10 <u>אספקה והתקנה של יחידות לטיפול באויר (יטא) במבנה "קל"</u>

א. הקבלן יספק ויתקין בבנין יחידות לטיפול באויר במבנה "קל" עם סוללות למים מקוררים וחמים כמפורט ברשימת הציוד. היחידות תהיינה מטפוס חד- אזוריות כמיוצר ע "י חברת "אוריס" או "אלקטרה" או "וקס" או שווה ערך מאושר מראש, להתקנה אופקית או אנכית כנדרש.

ב. היחידה תהיה בנויה באופן עקרוני מתיבה אחת עם מפוחים, סלילים כולל סליל קרור וסליל חמום, פתח לאויר חוזר כולל מסננים בתוך תא עם מגירות ודלתית ע "ג צירים לשליפה מהצד, או להחלפה מהחזית.

ג. היחידה תהיה בנויה מלוחו ת פח מגולבן בעובי של 1.25 מ"מ לפחות, מכופף בכיפוף כפול לסגירת קצות הבידוד (מגירה) עם הדבקה של בידוד טרמי אקוסטי בעובי 25 מ"מ לפחות, עשוי סיבי זכוכית עם דופן חיצונית עבה להגנה על הסיבים, או מגומי ספוגי המיועד למטרה זו.
הבידוד יתאים לדרישות ת"י 755.
כמות האבץ על הפחים, לא יפחת מ- 220 גרם/מ"ר.

ד. המבנה יהיה קשיח, והמפוחים לא ירעדו בזמן העבודה.
הפנל התחתון יהיה לפירוק והגישה למנועי המפוחים תהיה פשוטה ונוחה לטפול, תחזוקה או החלפה ללא קושי. ביחידות עם 2 מפוחים- המנועים יפנו לצדדים, לכיוון פתחי הגישה.

ה. היחידה תהיה עם מפוח אחד או שניים, עם מנוע פנימי בעל שלוש או חמש מהירויות, תוצרת "EMERSON" או "HESHAN" או "BROAD OCEN" או "SAGITA" או ש "ע מתוצרת

ארה"ב (כל המנועים יהיו ע"פ תקן IEC6355-2-40 ו- IEC6355-1 ותקן ישראלי 900), פעולה שקטה במיוחד, על פי הדגם אשר יצוין וידרש.

ו. הסוללות תהיינה במספר השורות הנדרש , יציאות לימין או לשמאל על פי אפשרויות התחזוקה הנוחה וגישה לכל הברזים או לשני הצדדים במקרה של יחידות ל-4 צנורות.
קוטר צנרת הסוללות יהיה 3/8" על פי סטנדרט היצרן עם 10 עלים לאינטש לסוללות עד 6 שורות עומק, ו-8 עלים לאינטש לסוללות עם 8 שורות.

ז. מגש הניקוז יהיה מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ לפחות. המגש יבודד בכל שטחו ובצדדים עם לוחות "ענבידד" 19 מ"מ (בנוסף לבידוד הפנל התחתון).

ח. במידה והברזים (ידניים או אוטומטיים) של סליל הקירור ימוקמו מחוץ למגש הניקוז, הקבלן יתקין ללא תשלום נוסף מגשי ניקוז מישניים אשר ישפכו למגש הניקוז הראשי . המגש המשני יהיה במידות מספיקות, ומבודד בכל שטחו.

ט. המסנן יהיה בכל שטח פתח כניסת האויר, במסגרת פח מגולבן קשיח, לשליפה מהצד ואפשרות חבור לתעלת אויר חוזר או קופסת ערבוב, עם מלוי בחומר מסוג "אמרגלס" בעובי 1" ובעובי "2 ליחידות אספקת אויר צח, או שווה ערך שיאושר מראש.
כאשר היחידה תחובר לתעלת אויר חוזר או לשבכת יניקת אויר חוץ, המסננים יהיו עם דלת סגירה צדדית, בעלת צירים וידית פתיחה (ובשום אופן לא עם ברגים).

י. לפני בחירת היחידה יחשב הקבלן ויסכם באופן מדויק את ההתנגדויות לזרימת אויר בתעלות אשר הותקנו בבנין ולציוד אשר בדעתו לספק ולפי סכומים אלה יבחר את מפוחי היחידה לאחר שיקבל אשור המתכנן ו/או המפקח לחישובים ולבחירת המפוחים.

יא. הקבלן יתקין ויחבר את היחידות המפורטות לעיל ובתכניות. הקבלן יספק ויתקין כמו כן כל ציוד, חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לאו.
כל יחידה תובא אל מקומה בשלמותה. היחידה תתלה מהתקרה עם מוטות הברגה ובולמי רעידות עשויים גומי במאמץ גזירה, באמצעות אביזר סטנדרטי של "מייסון" בלבד לשקיעה סטטית של 0.25" לפחות.

יב. העבודה בסעיף זה כוללת את כל החבורים לצנרת המים המקוררים, המים החמים, לניקוז עם סיפון מתכתי מבודד ופקקים לניקוי, ומרווח אויר לפני שפיכה למע' הניקוז, חבור לתעלות, חיווט חשמלי למנוע וחיווט פיקוד. חיבורי הצנרת יכללו את אספקתם והתקנתם של כל אביזרי הצנרת המפורטים, לרבות מחברים דיאלקטריים תוצרת "SMITH-COOPER" (כמשווק ע"י "ניידיץ"), ברזי ניקוז, אורור, וברזים למנומטרים. כל חבורי החשמל יעשו באמצעות צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי., ובאורך של 50 ס"מ לפחות. חבורי הנקוז יעשו באמצעות צנור מגולבן עד מחסום הניקוז הקרוב ביותר.

יג. בכל יחידה הקבלן יווסת את הנעת המפוח(ים) על מנת להבטיח שהיחידה מספקת את כמות האויר הדרושה ברמת הרעש אשר נקבעה. כמו כן ינקה המסננים, וישלים כל עבודה נוספת הדרושה על מנת להכניס את הציוד לפעולה תקינה.
כל יחידה תישא שלט זהוי הכולל את מספרה, ונתוניה, עפ"י סיכום והנחיות המתכנן ו/או המפקח בשלב יותר מאוחר.
מחיר כל יחידה יהיה עבור אספקתה התקנתה הפעלתה וויסותה, וכל הנדרש כולל כל האמור לעיל.

15.11 אספקה והתקנה של יחידות סליל/מפוח

א. הקבלן יספק את כל היחידות מטיפוס סליל /מפוח הנדרשות בהתאם למפורט ברשימת הציוד ובתכניות. היחידות תהיינה מטיפוס אנכי עם או ללא כסוי , או אופקי עם או בלי כסוי , הכל בהתאם למופיע בתכניות וברשימות הציוד או בכתב הכמויות. כל יחידה תכלול באופן עקרוני מפוח ומנוע, סלילי מים מקוררים ומים חמים , זוג ברזי סגירה וברז פיקוד ת וצרת "איריס" או "שגיב" ("קליק-קונטרול") 3 דרכים, או 2 דרכים כנדרש לכל סליל, מגש ניקוז מבודד וכל יתר הנדרש. היחידה (הרגילה) תהיה כמיוצר ע"י חב' "אלקטרה" דגם FCR.
היחידות תהיינה ל-4 צנורות עם סליל קירור בעל 3 שורות וסליל חימום בעל שורה אחת או יותר, וברזי סגירה ופיקוד מצדדים שונים.
במידה ויידרש במפורש, יהיה אביזר הפיקוד מסוג/טיפוס אחר.

ב. ספיקת האויר של היחידות ברגל מעוקב לדקה תהיה בהתאם למופיע בתכניות .ג. תפוקת הקירור תהיינה כמצויין וכמפורט , כאשר המים המקוררים נכנסים בטמפ. של 7.0 מעלות צ' ויוצאים ב-12.5 מעלות צ'.
תפוקת החימום תהיה כמצוין וכמפורט כאשר המים החמים נכנסים בטמפ של 45 מעלות צ' ויוצאים ב-40 מעלות צ'.

ד. רמת הרעש של היחידות במהירות האויר הגבוהה לא תעלה על NC - 35 כאשר נבדק עפ"י סטנדרט 66-443 של ARI.

ה. עבור יחידות רגילות סליל המים המקוררים או המקוררים /חמים יהיה בעל 4 שורות לפחות עשוי מצינורות נחושת ללא תפר בקוטר חיצוני של 3/8" ליחידות 400, 300 ו- 600. אל הצינרות יהיו מקושרים באופן מכני צלעות אלומיניום בעובי דופן של לא פחות מ-0.18 מ"מ. הסליל יכלול ברזי אויר והורקה, והוא יבדק בלחץ של 400 ליב"/אינטש רבוע.
מפלי הלחץ ליחידות 400 ו-600 באותם תנאי פעולה (הפרש טמפ. של $5.5^0C$ ($10^0$ F) יהיו זהים והיצרן יתאים את מספר המעגלים בסוללה על מנת להבטיח דרישה יסודית זו.
סליל המים החמים (עבור 4 צינורות) יהיה כנ"ל, בעל שורה אחת או יותר כנדרש.

ו. מבנה המפוחים יהיה כזה שיאפשר הוצאת המאיצים ע"י פירוק קונוסי כניסת האויר ובקלות, וע"י שליפת מכלול המפוחים ומנוע היחידה.

ז. המנוע יהיה עם חמש מהירויות מתוצרת אשר תאושר מראש, ובעל הספק אשר יבטיח פעולה רצופה 24 שעות ביממה ללא התחממות יתר.

ח. בתוך היחידה תודבק סכימת החשמל המדויקת של חיבורי היחידה והפיקוד.
לוח ההפעלה יכלול כפתור טמפרטורה ובוררי מהירות אויר . עבור יחידות סמויות או גבוהות יסופק ויותקן מחוץ ליחידה ע"ג הארון או הקיר, טרמוסטט לפי הפעולות הנדרשות עם חיווט מתאים.
בחדרי חולים יותקן לכל יחידה בקר לשליטה מרחוק תוצרת T.A.C דגם TAC 121-FC XENTE, כולל רגש טמפרטורה שיותקן בחלל הממוזג תוצרת T.A.C דגם STR202. הבקר יחובר לגלאי נפח/נוכחות ולמערכת פיקוד ושליטה קומתית בעמדת אחיות.
ביתר חדרי רופאים , משרדים וכדומה יותקן טרמוסטט אלקטרוני (פנל הפעלה ) תוצרת "ROLBIT" דגם C650DA-1C-1H-MB. עם אפשרות חיבור למערכת בקרת מבנה , יציאת תקשורת RS-485. להתקנה שקועה בקיר בקופסה של "גוויס", עם החיווט הנדרש למספר הצינורות ולמהירויות אשר תקבענה סופית בזמן ההרצה והבדיקות.
הרגש/הטרמוסטט/לוח ההפעלה יותקן על הקיר (H=150) במקום המצוין ויענה על דרישות והנחיות הפיקוד לרבות בורר "קירור-חימום". ויתר דרישות המזמין.

ט. עם היחידה יסופק מסנן יעיל מטיפוס יבש הניתן לניקוי בעל מסגרת קשיחה מפלדה מגולבנת בעובי 0.5 ס"מ עם מסנן אלומיניום דו-שכבתי וחיזוקי רוחב כמיוצר ע"י "הצלחה".

י. עבור יחידות רגילות להתקנה גלויה או סמויה (אנכית או אופקית) יסופק מפזר אויר דוגמת מפזר קיר למיזוג אויר מאלומיניום , ובגודל פתח יציאת האויר מהיחידה . ליחידה סמויה, המפזר יחובר ע"י שרוול נאופרן מתועש עם רצועות פח מגולבן משני הצדדים , כאשר השרוול מסופק אף הוא עם היחידה וכלול במחירה.
בהתקנה מאחורי דלת פתיחה , המפזר יחובר לדלת, וליחידה יהיה צוארון פח מבודד ואטמי גומי מסביב, מותאמים למרחק הדלת ואופן הסגירה.
הצוארון המבודד ואטמי הגומי כלולים במחיר היחידה.
יחידות להתקנה גלויה וגבוהה תהיינה עם כסוי תחתון מושלם , ושבכת אויר חוזר כחלק ממבנה הכסוי.
הכיסוי יהיה צבוע בגוון "לבן שבור" או "לבן שלג" כפי שידרש - צבוע במפעל.
יחידות להתקנה מעל תקרות מונמכות תחוברנה גם אל תעלות אספקה וחזרה עם חיבורים גמישים כמפורט לעיל.

יא. הקבלן יספק לאישור המתכנן * ו/או המפקח יחידה לדוגמא מכל דגם הכלול במפרט זה והוא מתחייב להכניס שינויים בדגם בהתאם להערות המתכנן * ו/או המפקח על מנת להתאימם לדרישות המפרט וכמו כן לרמת הביצוע הנדרשת.
כמו כן יוגש לאישור מפזר הפיזור, ואופן חיבורו למסגרת, לארון או לדלת.
כמו כן מתחייב הקבלן להביא לאישור המתכנן * ו/או המפקח תוצאות בדיקה ע"י מעבדה מאושרת של תפוקות הקירור, החימום, מפל הלחץ ורמת רעש של היחידות המוצעות.

יב. הקבלן יתקין לפעולה משביעת רצון את יחידות הסליל/מפוח המפורטות, כמו כן יספק ויתקין את כל הציוד , חומרים ועבודה נוספים כמפורט בתכניות ו /או הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לא.

יג. במידה והברזים (ידניים או אוטומטיים) של סליל הקירור ימוקמו מחוץ למגש הניקוז, הקבלן יתקין ללא תשלום נוסף מגשי ניקוז משניים אשר ישפכו למגש הניקוז המקורי.
פתחים במגשי הניקוז למעברי צנרת יאטמו ויבודדו.
מגש הניקוז בכל מקרה , יהיה מבודד עם גומי ספוג י ("ענבידד" או "פלציב") בעובי דופן 13 מ"מ, גם אם באופן מקורי הוא איננו מבודד. הבידוד יהיה מסוג העומד בדרישות הבטיחות.
שסתומי הניתוק יהיו כדוריים (קדח מלא) עם צוארון ארוך תוצרת "שגיב" עם ידית T ארוכה, ("הסדרה הכחולה").
רק עבור יחידות עם כסוי מקורי, הברזים יהיו מטיפוס "ברז רדיאטור".
מכלול ברזי הסגירה וברז הפיקוד ("פיגורה") יעשו במפעל היצרן ולא באתר.

יד. היחידות האנכיות הגלויות (בכל גובה) תחוברנה באופן קשיח אל הקיר, ותהיינה ללא רגליים, עם סגירה תחתונה יציבה וחריצי אויר חוזר.

ביחידות להתקנה על קירות גבס הקבל ן יספק פרופילי תמיכה פנימיים (בין לוחות הגבס), עם ברגים מרותכים במרחקי התליה, לפי הפרט.
יחידות סמויות תחוברנה למפזר האספקה ע"י שרוול נאופרן, או תחוברנה לתעלות או ישירות למפזר – הכל לפי המקרה והתכנון.
יחידות ללא כסוי להתקנה בארון מתכת (פלינום) או ארון ע ץ תקבענה לדופן האחורית של הארון, באמצעות פרופילי "יוניסטרט" ועל פי הפרט בתכניות , תחוברנה לצנרת לחשמל לניקוז וכל הנדרש, באופן מסודר שיאפשר גישה נוחה לתחזוקה וטיפול.
הצוארון המבודד על פתח האספקה יותאם למרחק הדלת וגודל המפזר.

טו. הקבלן יחבר היחידות אל צנרת ה מים בעזרת שסתומי הניתוק . כבל הזנת החשמל יחובר לשקע החשמל הסמוך אשר יוכן למטרה זו ע "י קבלן החשמל , כאשר עודף הכבל יגולגל ויחוזק בתוך מבנה היחידה.
מגש הניקוז יחובר לצינור הניקוז בעזרת חיבור גמיש שרשורי בלבד מבודד בעובי 13 מ"מ, ומהדקים, תוך הקפדה על אי יצירת שברים בצינור.
לאחר גמר ההתקנה , הקבלן ימלא המגשים בעזרת צנור מים ויוודא את זרימת הניקוז באופן תקין, ללא הצפות וללא גלישות.

טז. המחיר לאספקה וכן לעבודת התקנת כל סוג מיחידות סליל /מפוח, כולל כל האמור לעיל, וכל הנדרש גם אם לא צוין במפורש , לרבות הברזים הידניים והאוטומטיים, צוארונים, חיבור גמיש וכו', עפ"י מקום וצורת ההתקנה, וכן מס קניה.
מחיר הטרמוסטט /לוח ההפעלה כלול במחיר היחידה אלא אם צוין אחרת , לפי הדגם ופעולתו הנדרשת, כולל חיווט כוון וויסות , כמפורט לעיל או ברשימת הכמויות , באופן מושלם.
מפזרי האויר או שבכות או יר חוזר להתקנה בארון או ע "ג דלת ישולמו בנפרד , עפ"י הגודל או השטח, כמצוין.

יז. הקבלן יספק ויקבע אל קירות המבנה במקום הנדרש בתכניות האדריכל * והמערכות ובתיאום עם המפקח וקבלן הבנין – קופסאות/ארונות מפח מכופף ומרותך אשר ישמשו כחלל/פלינום ליחידת סליל/מפוח (ללא כסוי) להתקנה סמויה.
מבנה הארון יהיה מפח מכופף ומרותך על פי המידות והפרט בתכניות , עם משקוף פח קדמי אשר אליו יחובר (ע"י הקבלן הראשי) משקוף עץ ודלת.
הארון יבוצע מפח מגולבן בעובי 1.5 מ"מ, עם פתחי כניסת צנרת ניקוז חשמל ובקרה אשר יקדחו (בקוטר המתאים ) ובמקום המת אים מראש במפעל הייצור , ואין לבצע קידוחים באתר.
כל אזורי הריתוך יקבלו נקוי יסודי לאחר הריתוך ושתי שכבות של "גלבן קר".
הקבלן יספק לאתר דוגמה מושלמת של ארון פח, עבור יחידות FC 4 ועבור יחידות FC 6.
הדוגמה שתאושר תשמש להתקנה אחת לדוגמה של היחידה , עם כל חיבור י הצנרת והחשמל.
קופסת/ארון הפח תשולם בנפרד לפי גודל היחידה , כולל את כל האמור לעיל וכנדרש להשלמת ההתקנה.

יח. הקבלן יבצע התקנה מושלמת לדוגמה לכל אחת מצורות ההתקנה המתוכננות והנדרשות , כולל היחידה , חיבוריה לצנרת , למפזרים, לשבכות, התיאום עם דלת הסגירה וכל יתר הפרטים, וכן את הטרמוסטט כפי שיבחר.
ההתקנות לדוגמה תשופרנה עד לקבלת התוצאה וההתקנה השלמה והמושלמת כנדרש . כל יתר עבודות התקנת היחידות תעשינה אך ורק על בסיס הדוגמאות המאושרות ללא שום סטיה, אלא באישור מפורש של המפקח למקרים מיוחדים בלבד.
עבור התקנות אלה לא תש ולם לקבלן שום תוספת , והן תפורקנה ותלקחנה מהאתר לאחר שתאושרנה הדוגמאות.

15.12 אספקה והתקנה של יחידות סליל/מפוח מסוג "קסטה"

א. הקבלן יספק את כל היחידות מטיפוס סליל/מפוח הנדרשות בהתאם למפורט ברשימת הציוד ובתכניות. היחידות תהיינה מטיפוס "קסטה" להתקנה בתקרה מונמכת. כל יחידה תכלול "קיט" מקורי לברזים כולל זוג ברזי סגירה וברז פיקוד 3 דרכים, מגש ניקוז עם משאבת ניקוז, וכל יתר הנדרש. היחידה תהיה כמיוצר ע"י חב' "קרייר", דגם 42GW.
היחידות תהיינה ל-4 צינורות עם סליל קירור וסליל חמום נפרדים, עם "קיט" ברזים מקוריים (ברז סגירה וברז פיקוד תלת-דרכי) לכל סידור ובקוטר הנדרש.
מכלול הברזים וברז הפיקוד יותקנו מחוץ ליחידה, מעל מגש ניקוז המבודד בלוחות "ענביד" בעובי 13 מ"מ מכל הצדדים.
ברזי הסגירה יהיו כדוריים, תוצרת "שגיב" בלבד, "הסדרה הכחולה" עם ידית T ארוכה, מבודדים דוגמת הצנרת.
ברז הפיקוד יהיה תוצרת "אירי" ארה"ב מקורי בלבד.

ב. תפוקת הקירור תהיינה כמצויין וכמפורט, כאשר המים המקוררים נכנסים בטמפ. של 7.0 מעלות צ' ויוצאים ב-12.5 מעלות צ', והמים החמים נכנסים בטמפ. של $45^0$ צ' ויוצאים ב-$40^0$ צ'.

ג. הטרמוסטט ולוח ההפעלה יהיו תוצרת "ROLBIT" דגם C650DA-1C-1H-MB טיפוס שקוע (אלקטרוני) עם בורר "קירור-חימום".

ד. רמת הרעש של היחידות במהירות האויר הגבוהה לא תעלה על 35 -NC כאשר נבדק עפ"י סטנדרט 66-443 של ARI.

ה. הקבלן יתקין בפעולה משביעת רצון את יחידות הסליל/מפוח המפורטות, כמו כן יספק ויתקין את כל הציוד, חומרים ועבודה נוספים כמפורט בתכניות ו/או הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורש או לא.

ו. הקבלן יחבר היחידות אל צנרת המים בעזרת שסתומי הניתוק. כבל הזנת החשמל יחובר לשקע החשמל הסמוך אשר יוכן למטרה זו ע"י קבלן החשמל, כאשר עודף הכבל יגולגל ויחוזק בתוך מבנה היחידה.
משאבת הניקוז תחובר לצינור הניקוז בעזרת חיבור גמיש שרשורי בלבד בקוטר 13 מ"מ, מבודד בתרמיל "ענביד" ומהדקי פלב"ם, תוך הקפדה על אי יצירת שברים בצינור.
מוצא צנור הניקוז מהיחידה יהיה כלפי מעלה (לגובה מירבי של 200 מ"מ מעל ליחידה) ומשם בשיפוע של 2% לכוון צנור הניקוז הראשי, ועל פי כל הנחיות היצרן.
במקרה של דרישה למגש עזר נוסף תחת ברזי הסגירה והפיקוד, הוא יחובר לצנור הניקוז עם צנור שרשורי כנ"ל.
לאחר גמר ההתקנה, הקבלן ימלא המגשים בעזרת צנור מים ויוודא את פעולת המשאבה וזרימת הניקוז באופן תקין, ללא הצפות וללא גלישות.

ז. תשומת לב הקבלן מופנית לכך שליחידות אלה יש <u>לספק חשמל באופן קבוע</u> גם כאשר הן לא בפעולה, ע"מ לאפשר למשאבת הניקוז להמשיך לפעולה - הכל על פי הנחיות היצרן והוראות ההתקנה המפורטות שלו.

ח. הקבלן יבצע התקנה מושלמת לדוגמה, כולל היחידה, כל הברזים והאביזרים, חיבור לצנרת לניקוז ולחשמל, התיאום עם התקרות וכל יתר הפרטים, לרבות הטרמוסטט/לוח ההפעלה.
ההתקנה לדוגמה תשופר עד לקבלת התוצאה וההתקנה השלמה והמושלמת כנדרש. כל יתר עבודות התקנת היחידות תעשינה אך ורק על בסיס הדוגמה המאושרת.
עבור התקנות אלה לא תשולם לקבלן שום תוספת, והן תפורקנה ותלקחנה מהאתר לאחר שתאושרנה הדוגמאות.

ט. המחיר לאספקה וכן לעבודת התקנת היחידות כולל כל האמור לעיל, וכל הנדרש גם אם לא צוין במפורש, לרבות "קיט" הברזים המקורי, וכן מס קניה.
הטרמוסטט ישולם כחלק ממחיר היחידה ויהיה על פי פעולתו הנדרשת, כולל חיווט כוון וויסות, כמפורט לעיל או ברשימת הכמויות.

15.12 <u>אספקה והתקנה של מפוחי פליטה ואורור צנטריפוגליים</u>

א. הקבלן יספק, יתקין ויחבר למערכת התעלות את המפוחים הצנטריפוגליים בהתאם לפרוט שניתן ברשימת הציוד בל בד. המפוחים מפלדה יהיו כמיוצר ע "י "שבח יצור מפוחים " לפי דגמי "פולריד", או "ניקוטרה", או מדגמי "קומפרי" כמשווק ע"י "פתן" או שווה ערך מאושר או מפוחים מיוחדים כמפורט בכתב הכמויות . המפוחים יהיו בעלי מבנה מדרג I, II או III כמוגדר ע "י AMCA ארה"ב ויהיו מושלמים מכ ל הבחינות לרבות בית מפוח , מאיץ, מנוע בהנעה ישירה ,מנוע בהנעת רצועות , מגן רצועות ומסגרת פלדה משותפת כבדה ויציבה להרכבת המפוח והמנוע.

ב. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו <u>לצרכי מכרז בלבד . הקבלן יחשב</u> ויגיש לאישור המתכנן* ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין.
המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

ג. המפוחים יהיו בעלי מאיץ עם כפות נטויות לפנים או לאחור וכניסת אויר כפולה או יחידה בהתאם למפורט ברשימת הציוד . עקומת הפעולה תה יה בעלת עליה תלולה בתחום הפעולה של המפוחים ותוגש לאישור המתכנן * ו/או המפקח . הלהבים יהיו מפח פלדה עבה ויהיו קשיחים לגמרי, או מטיפוס "אירפויל" בהתאם למפורט ברשימת הציוד . הלהבים ירותכו באופן אחיד ומלא בשני צידיהם אל טבעות המאיץ.
טבור המפוח יהיה מברזל יציקה ו יהיה בעל מבנה אשר יאפשר זרימת אויר אוירודינמית. לא יהיו כל טבעות ביניים או מוטות חזוק בין טבור המפוח וטבעת המאיץ . המאיץ יהיה בעל איזון סטטי ודינאמי ופעולתו תהיה שקטה ויציבה.

ד. בית המפוח יהיה בעל מבנה קשיח, מחוזק בהתאם לצורך וימנע העברת רעידות ותנודות.
בית המפוח יבוצע עם חיבורים בריתוך ו/או עם "תפר אמריקאי" על פי סוג מבנה המפוח ויעודו.

קונוסי כניסות האויר יעובדו באופן שיווצר מעבר לזרימת אויר אוירודינאמית והמירוח בין הקונוס והמאיץ יהיה מינימלי . קונוסי כניסת האויר יבנו באופן שיאפשר הוצאת המאיץ דרך הפתח לאחר הוצאת הקונוס.
בית המפוח והמאיץ יעברו טיפול מעולה להגנה בפני חלודה לרבות ניקוי , צבע מקשר (בונדריזינג) וצבע גמר אפוקסי אפוי בתנור, או יהיו מגולבנים ומוגני חלודה באופן מוחלט.

ה. המיסבים יהיו מטיפוס "נגד חיכוך" כדורי בעל שורה אחת , המישר את עצמו ויהיה ניתן לשמון ע"י משחת סיכה . המיסב יהיה מתוצרת SKF או NTN או NSK בלבד, עם סגירת קונוסים. המיסבים יבחרו למהירות סיבובית הגדולה ב-25% ממהירות המנוע, ומתאימים ל-50,000 שעות פעולה.

ו. המפוח יונע בהנעת רצועות אשר יבחרו לעומס הגדול ב-100% מה-BHP של המפוח ויהיו מטיפוס ה עמיד בפני שמנים . הגלגל המניע יהיה מטיפוס בעל טווח הניתן לשינוי בקוטר , והקוטר המינימלי אינו נופל מ-10 ס"מ.
הרצועות תהיינה משוננות כמשווק ע"י GG.
הגלגל המניע יבחר בקוטר כזה כך שהמפוח יספק את כמויות האויר המפורטות ברשימת הציוד כאשר הגלגל המניע מכוון במחצית הטווח הנ"ל.
המנוע יורכב כך שאפשר יהיה למתוח או להרפות את הרצועות תוך שינוי קוטר הגלגל המניע. הרצועות והגלגל יוגנו ע"י מגן רצועות.
רק במידה ויצויין במפורש המפוח יונע בהנעה ישירה , והמנוע יהיה עם ציר ומיסב כבדים במיוחד, ע"מ לשאת את המשקל והעומס הדינמי של המאיץ.
המנוע יהיה חשמלי, מוגן, בעל הספק הגבוה ב-33% מה-BHP המתוכנן של המפוח.
המנוע יבחר לטמפ ' סביבה של 55 מעלות צלסיוס . המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סבל"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי IP 54 ודרגת בידוד F, אלא אם יידרש אחרת.
המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי . מיסבי המנוע יהיו מצוידים בשסתום למשחת סיכה או יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה.
המנוע יהיה בעל נצילות EFF1 לפי ת"י 5289 ויסופק עם תעודת בדיקה.
פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים . המנוע יהיה תוצרת "סימנס" "לרוי סומר" או "ג'נרל אלקטריק" (מקורי), או "ABB" בלבד, נושאי תעודת מת"י.
מנועים בהספק של מעל 3 קוו"ט יסופקו תמיד עם מתנע רך (אלא אם נדרש עבורם ווסת מהירות אלקטרוני). המתנע הרך י היה תוצרת "סולקון" דגם RVS-DX עם מגען אינטגרלי (BUILT IN).

ז. כל מפוח (למעט מפוחים בהתקנה חופשית ) יחובר לתעלות באמצעות מחבר גמיש , עשוי נאופרן בין רצועות פח מגולבן מיצור תעשייתי ואין לייצר גמישים אחרים.
החיבור לאוגן או פתח היניקה יהיה תמיד עם מעבר מחתך מל בני לעגול (כאשר התעלות מלבניות/מרובעות) ובשום אופן אין לבצע צוארון עגול מקצה תעלה מלבנית.
כאשר החיבור למפוח מתבצע מדופן התעלה , יותקן קונוס על התעלה המלבנית בקוטר הגדול ב 10 ס"מ מקוטר צוארון היניקה.

ח. כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוב רת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה מפח מגולבן צבוע בלבן במפעל.
התעלה תהיה במדות פתח הפליטה , עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה , באורך של 1 מטר לפחות (או 1.5 מידת אורך פתח הסניקה).
התעלה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולבנת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1X1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולבנת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה.
תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון , ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000 FPM (10 מ/שניה).

ט. מפוח צנטריפוגלי והמנוע יותקנו על מסגרת רחבה וכבדה עשויה פרופילי פלדה מגולבנים , ויסופקו עם מ שככי רעידות מאושרים מטיפוס קפיצים לשקיעה של "1 תוצרת "מייסון" דגם CIW, או עשויים נאופרן "סופר-W-פד" של "מייסון" בשתי שכבות (עם פח מגולבן ביניהן).

י. כל מפוח המשמש לאוורור שאיננו כולל הוצאת עשן , יחובר להזנת חשמל באמצעות מנתק בטחון משורין אטום למים ברמת אטימו ת של IP 65, עמיד בקרינת שמש , חד או תלת-פאזי כנדרש.
החיווט החשמלי עד למנתק וממנו יהיה בתוך צינור שרשורי משורין ומצופה פי .וי.סי. עמיד בקרינת שמש ל- 10 שנים לפחות, עם מחברים מקוריים , וסגירת קצוות עם מחברי אנטיגרון באופן שימנע חדירת מים.

יא. לכל מפוח יסופק יות קן ויחובר מפסק לחץ P-33 אשר יתן התראה בכל מקרה של חוסר לחץ בתעלת הסניקה כאשר המפוח נמצא במצב פעולה (ההתראה תועבר ללוח המפוח ). צנוריות

המדידה תושחלנה בצנורות מריכף קשיח , לכל האורך . המפסק והחווט (כולל מנתק בטחון למפסק) כלולים במחיר המפוח והתקנתו.

יב. במסגרת העבודה יבוצע ויסות של המפוח עפ "י הספיקה הנדרשת בתכניות או עפ "י התנאים המציאותיים בשטח.
על הקבלן לבצע את הויסותים למפוחים בהנעת רצועות ע "י החלפת גלגלי רצועות והרצועות עצמן, עד לויסות המתאים, וכל זאת ללא תשלום.

יג. מחיר המפוח כולל את כל האמור לעיל (לרבות הבסיס הרחב והתמיכות לתעלת הסניקה ) וכל יתר הנדרש לרבות אמצעי הרמה על הגג או אל מקום ההתקנה וכל יתר הנדרש.
תעלות פליטה אנכיות ומדפי ויסות ישולמו בנפרד לפי כתב הכמויות.
מחיר מתנע רך כלול במחיר המפוח, וכן הכבל המסוכך.

15.13 **אספקה והתקנה של מפוחים צירריים**

א. הקבלן יספק, יתקין ויחבר למערכת התעלות את המפוחים הצירריים בהתאם למפורט ברשימת הציוד ובתוכניות. המפוח יהיה חד-דרגתי מטיפוס "אירפויל" עם מנוע בעל הנעה ישירה כמיוצר ע"י חברת "שבח" "סיסטמאייר", "זיאל- אבג" או "פישבד" (גרמניה) או שווה ערך מאושר.

ב. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי מכרז בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המהנדס, לפני הזמנת המפוחים את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין.

ג. המאיץ יהיה בעל כפות הניתנות לכוון ידני מטיפוס "אירפויל" מאלומיניום יצוק והמירוח המירבי בין קצות הכפות לבין בית המפוח לא יעלה על 5 מ"מ.

ד. עקומת הפעולה של המפוח תהיה בעלת עליה תלולה בתחום הפעולה של המפוח ותוגש לאישור המהנדס.

ה. המאיץ יהיה בעל איזון סטטי ודינאמי ופעולתו תהיה שקטה ויציבה. רמת הרעש של המפוח בכל התדירויות תיבדק בהתאם לסטנדרט העדכני של AMCA ותוגש לאישור המהנדס.

ו. עבור מפוחים להוצאת עשן יהיה המבנה והמנוע מיוצרים בהתאם, מתאימים לעבודה רצופה של שעתיים (2 ש') בטמפרטורה של $250^0$ צלסיוס.
הקבלן יגיש לאישור את המפוח עם אישור מכון התקנים הישראלי או מעבדה בלתי תלויה ומוכרת (בארץ או בחו"ל) לתנאי העבודה הנדרשים.

ז. המנוע יהיה מטיפוס מוגן לחלוטין מאוורר היטב ומתאים לאספקת זרם חד- פאזית או תלת-פאזית אלא אם צוין אחרת. עליית הטמפרטורות בסלילים לא תעלה על 55 מעלות צלסיוס והמנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם. הספק המנוע בכ"ס יהיה גדול ב-33% לפחות מה-BHP של המפוח. מיסבי המנוע יהיו מטיפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה לפחות. המיסבים יהיו שקטים לחלוטין, תוצרת SKF.
המנוע יהיה מורכב בתוך בית המפוח ישר על ציר המאיץ. מנועים בהספק מעל 3 קוו"ט יהיו מתאימים להנעה במתח חלקי ע"י מתנע "כוכב-משולש" או התנעה "רכה", הכל עפ"י דרישת מהנדס החשמל בבנין זה.
עבור מפוחי הוצאת עשן ו/או אורור והוצאת עשן, המנוע יהיה בעל תקן EN 12101-3.
קופסת החיבורים החשמליים תהיה חיצונית (על גוף המפוח) עם גישה קלה ללא פירוק.

ח. המפוח יסופק לבנין מושלם מכל המבחינות וכל חלקיו ואביזריו יורכבו בבית המפוח אצל יצרן המפוחים. בית המפוח יהיה בעל מבנה פלדה קשיחה מרותך בעל עובי דופן שאינו נופל מ- 6 מ"מ לרבות כפות הכוונה לישור הזרימה, שני צמדים של אוגנים נגדיים (כאשר המפוח מותקן בתעלה), או מסגרת להתקנה על פתח בקיר ופתחי גישה לשימון המנוע. המפוח יהיה מתאים להתקנה אופקית או אנכית כמפורט בתכניות ויסופק עם רשת מגן ו"פעמון" בכניסת האויר, "קונוס" ביציאתו ומשככי רעידות קפיציים מאושרים ע"י יצרן המפוח, או כנדרש.
המפוח יחובר אל הקירות או התעלות ע"י שרוולי נאופרן עבה מייצור מתועש באורך של 15 ס"מ המותקן רפוי על מנת למנוע העברת רעידות למבנה או לתעלות.
מפוחי הוצאת עשן יורכבו גם עם מדפי אש/עשן כנדרש.

ט. כל מערכת החשמל והפיקוד למפוחים כולל החיווט וצנרת עבור החיווט יסופקו ע"י הקבלן למזוג אויר. החיבור למפוח לרבות מנתק הבטחון והחיווט החשמלי ליד המפוח אשר יותקן בתוך צנור שרשורי (מגולבן) גמיש מצופה פי.וי.סי. באורך של 50 ס"מ לפחות, יסופקו ויותקנו אף הם ע"י הקבלן למזוג אויר.
עבור מפוחים להוצאת עשן יהיה החיווט בין מקור האספקה ומנוע המפוח עמידים בתנאי העבודה הנדרשים עבור המפוח, עם כבלים מיוחדים ועמידים בתנאי הפעולה (עד $800^0C$) תוצרת "פירלי" או ש"ע מאושר.
למפוחים אלה אין להתקין מנתק בטחון וניתוק זרם האספקה יעשה בלוח האספקה בלבד , עם מנתק בעל אפשרות נעילה, ושילוט מתאים גדול וברור גם בלוח וגם על המפוח.

מערכת החשמל להפעלת המפוחים עם יותר ממהירות אחת והפעלת מנועי מדפים (אש/עשן) תותקן ותסופק ע"י קבלן המערכות אלא אם צוין אחרת.

י. הקבלן יוסת את המערכות כך שתספקנה את כמויות האויר הדרושות וכמו כן יבצע כל עבודה אחרת הדרושה על מנת להכשיר את היחידות לפעולה רגילה.
במידה ויותקן מדף אל-חוזר, יוודא הקבלן את פעולתו תחת פעולת המפוח ובלעדיו, ויבצע כל הנדרש לקבלת סגירה מוחלטת בחוסר זרימת אויר.

יא. מחיר כל מפוח כולל כל האמור לעיל וכנדרש, עפ"י התכנון, התכניות, רשימתהציוד וכתב הכמויות וכן בולמי רעידות קפיציים או מנאופרן, תוצרת "מייסון" סריה CIW (קפיציים) או ND (נאופרן).

15.14 **<u>מערכת חימום תת ריצפתית במים חמים</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין מערכת חימום תת ריצפתית מושלמת, מבוססת על צנרת מים חמים.

ב. חימום הרצפה יתבצע בעזרת צנרת פלסטית מסוג "פקסגול" דו או רב שכבתית לחימום רצפות אשר תותקן על פי המעגלים המסומנים, הצפיפות ויתר הדרישות וההנחיות.

ג. התקנת צנרת החימום תתבצע כמפורט להלן:

1. על ריצפת הבטון באזור המחומם יודבקו לוחות "רנדופן", בעובי 3 ס"מ, וזאת אך ורק לאחר ניקוי הרצפה.
2. על חומר הבידוד יש להניח רשת מגולבנת עשויה חוטים בעובי 5 מ"מ במרווחים של 150X150 מ"מ, לכל שטח האזורים המחוממים.
3. על הרשת יש לקשור את הצנרת עם חבקי פלסטיק (אזיקונים) בהתאם לצורת ההנחה והצפיפות המופיעים בתכניות.
4. מעל לצנרת, לאחר בדיקת הלחץ ואישור המתכנן, יש לצקת שכבת בטון רזה אשר תחדור את הרשת ותכסה את הצנרת עד 2 ס"מ מעל לצנרת.
5. מעל שכבת הבטון תותקן שכבת איטום ביריעות ביטומניות משוכללות. מערכת דו – שכבתית של יריעות ביטומניות אלסטומריות מושבחות בפולימר S.B.S משוריינות בלבד, פוליאסטר בעובי 4 מ"מ. לרבות פריימר ביטומני בכמות של 300 גר'/מ"ר, הלחמת שכבת היריעה התחתונה לתשתית בחפיפה של 10 ס"מ והלחמת השכבה העליונה לתחתונה.
6. מעל שכבת האיטום תותקן שכבת מילוי בטון בעובי של כ-4.5 ס"מ מוחלקת ומשופעת בכיוונים נדרשים לצורך התקנת אריחי קרמיקה בהדבקה.
7. קצוות הצנרת של כל מעגל חימום ירוכזו סמוך למחלקים הקומתיים ויסומנו באופן ברור לזיהוי החדר והמעגל.
8. כל הקצוות של מעגלי החימום יחוברו למחלקים.
9. מעל שכבת הבטון הרזה יונח המלוי ובתוכו תותקן צנרת הדלוחין, המים והחשמל.

ד. ברזי ניתוק כדוריים, תוצרת "שגיב" קדח מלא יסופקו עבור כל מעגל, על המחלקים.

ה. המים החמים יסופקו ממערכת מיזוג האויר, כאשר טמפרטורת המים תבוקר ע"י רגש בצנור מיזוג האויר הראשי.

ו. צנרת ההסקה בדירות תהיה מפוליאטילן מוצלב - "פקסגול", בקוטר חוץ של 20 מ"מ, דגם תוצרת גולן מוצרי פלסטיק דגם "רב שכבתי" (עם הגנה כנגד חדירת חמצן) בקטעים שלמים בלבד בין מחלקי האספקה והחזרה, ללא שום חבורי ביניים, כאשר אורך כל מעגל לא יעלה על 80 מטר.

ז. המחלקים יהיו ייעודיים לחימום רצפה, תוצרת חב' "GIACOMINI" סריה R557 עם שסתום ערבוב תרמוסטטי (משווק ע"י "אורן"), על כל החלקים והאביזרים מוכנים ומחוברים מראש (pre-assembled) לרבות כל מערכת הערבוב, הגבלת טמפרטורת המים המסופקים לרצפות וכל יתר הנדרש.
עבור כל חדר מקלחת/שירותים יותקן בפרוזדור תרמוסטט אלקטרוני של "רולביט" עם כיתוב חרוט "חימום ריצפה", רגש טמפרטורה יותקן בתוך מתעל מהתרומסטט למילוי הרצפה, התרמוסטט יחווט אל המחלק, לשסתום ממונע המותקן על מחלק החזרה במקום המיועד לכך. התרמוסטט יבחר כך שיתאים לפעולת המחלק (בתאום עם חב' "אורן") ויאפשר הפעלה\הפסקה של החימום בכל חדר מקלחת/שירותים וויסות הטמפרטורה בחדר.

ח. אופני המדידה והתשלום למערכת החימום התת-רצפתית במים חמים תהיה כדלקמן:

1. הבידוד ,הרשת מעליו, האיטום, מילוי בטון ישולמו לפי השטח (במטרים מרובעים) אותם יכסו,בהתאם לתכנון והתכניות, כולל כל החומרים והעבודה, שטח נטו ללא פחת.
2. הצנרת תשולם על פי האורך, בין המחלקים.
3. המחלקים ישולמו בנפרד על פי מספר היציאות והקוטר, על כל אביזריהם, כולל הרגשים המשאבה וכל הנדרש.
4. אביזרי צנרת כגון ברזים, ישולמו בנפרד על פי הקוטר, רקורד לפירוק וכל יתר הנדרש.

5. הפיקוד לכל חדר ישולם בנפרד, לרבות טרמוסטט אלקטרוני, רגש טמפרטורה ברצפה, המנוע על המחלק, החווט המושלם וכל יתר הנדרש.

ט. תקופת האחריות תחל לאחר אישור המתכנן/המפקח לתקינות המערכת, וזאת לאחר הפעלה תקינה כפי שנדרש.

י. תקופת האחריות והשרות לחלק זה של המערכת הינם למשך 2 שנים מיום קבלת המתקן ע"י המתכנן/מפקח.
במשך תקופתה אחריות הקבלן מתחייב לתקן כל פגם או ליקוי כולל תיקוני ריצוף, טיח, צבע וכל הנדרש.
האחריות והשרות לכל תקופת האחריות כלולים במחיר המערכת ולא תשולם עבורם תוספת.

15.15 **רדיאטורים למים חמים**

א. קבלן המערכות יספק יתקין יפעיל ויוסת מערכת רדיאטורים מושלמת כפי שהיא מתוארת בשרטוטים ובסכימות.

ב. הרדיאטורים יהיו מאלומיניום יצוק כנדרש.

ג. רדיאטורים מיציקת אלומיניום יהיו תוצרת "פרולי" דגמי "קלן" (משווק ע"י "אורן") או שווה ערך מאושר בהתאם למספר הצלעות, העומק והגובה הנדרשים בתכניות.
הרדיאטורים יסופקו מביח"ר לאחר בדיקת לחץ של 6 אטמוספירות כשהם צבועים בצבע סופי לבן, אמאיל אפוי.
הרדיאטורים יותקנו במקומם ע"י תומכי קיר עליונים ומתכוונים המסופקים מביח"ר המייצר את הרדיאטורים כשהם צבועים כמפורט לעיל.
הקבלן יחצוב את החורים הדרושים לתומכים ויבטנם לפני גמר עבודות הטיח הסופי בבנין לאחר מכן יתקן הקבלן את צבע התומכים. תומכי הקיר יותקנו אך ורק בקירות אשר המהנדס יאשר את התקנתם.
לכל רדיאטור יותקן בחלקו העליון אביזר אורור. במקום חבור קוי ההספקה יותקנו באופן רגיל ברז זויתי בקוטר "0.5 עם תושבת טפלון. במקום חיבור קו החזרה יותקן ברז זויתי המשמש לויסות עם מכסה פעמון מאותה תוצרת.
הברזים יהיו עם אטמי טפלון. ברזים אחרים לא יתקבלו.
הברזים יחוברו אל הרדיאטור באמצעות אביזר רקורד מפליז, ואל צנרת הנחושת - מהקיר עם מתאם הלחמה מתאים, או לצנרת הפלסטיק דרך "בית" המותקן בקיר, עם ניפל באורך מתאים, צבוע בצבע יסוד, וצבע גמר לבן.
סביב צנור החיבור אל הקיר, תסופק ותותקן "רוזטה" לבנה.
מחיר הרדיאטורים יכלול אספקתם, מתלים מתכוונים מכלול ברזי רדיאטור ידניים אספקה וחזרה וברז אויר. אספקתם, התקנתם, לרבות צנרת ורוזטות, וכל יתר הנדרש.

15.16 **צנרת ואביזרי צנרת למזוג אויר**

א. הקבלן יספק ויתקין את כל צנרת המים הקרים, המקוררים, החמים, הניקוז, וכל צנור אחר הדרוש לפעולה התקינה של המערכות המכשירים והציוד על הגג וביתר חלקי הבנין, לרבות צנרת ליח' קירור + חימום מים, ליחידות טיפול באויר, ליחידות סליל/מפוח, ליחידות חימום אויר ורדיאטורים, כמתואר באופן סכמטי בתכניות ובמפרט זה.
כמו כן יספק הקבלן ויתקין את השסתומים, המסננים והאביזרים האחרים הדרושים לכל המערכות והמכשירים כמפורט בתכניות ובמפרט זה. הקבלן יספק ויתקין כמו כן את כל הצנרת, השסתומים והאביזרים הדרושים על מנת לאפשר הרחבת המערכת בשלבי בניה בעתיד.

ב. הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (לא פחחות ולא פלסטיק) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו.
שרוולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל למפלס הרצוף.
שרוולים למעבר צנרת אל מפלס הגג יהיו מפלדה מגולבנת כנ"ל, מוגבהים עד מעל לשיפועים והאיטומים, עם כסוי "פעמון" נגד גשם, אטום לחלוטין לפי, הפרט.
פתיחת כל הפתחים או החציבה או הקידוח (בכל סוג תקרה וכן תקרות טרומיות) ותיקונים סביב השרוולים יבוצעו ע"י קבלן המערכות, והם כלולים במחירי הצנרת.

ג. הקבלן יתקין את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את השסתומים בצנרת באמצעות פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי ויקבל את הנחיות המפקח על מנת להבטיח מיקום פתחי גישה כך שבכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של האזור.

ד. הצנרת תותקן באופן גלוי מחוץ למבנה, או בתוך המבנה בחללים טכניים, בתיקרות כפולות, פירים וכו' או באופן סמוי בקירות בלוקים או גבס, הכל בהתאם לתכניות וההנחיות.
צנרת פנימית אופקית גלויה תותקן צמוד ככל האפשר לתקרה או קורות הבנין ובהתאם למצוין.
כל הצנרת תותקן במקביל או בניצב לקירות, מחיצות או תיקרות של המבנה ומבלי להפריע

לדלתות חלונות ופתחים. המיסעפים והקשתות בכל מקומות ההתקנה יעשו באמצעות אביזרים מתאימים לריתוך, ואין לכופף צינורות.
מיסעפים מצנרת ראשית אופקית יעשו באמצעות קשתות מחלקו העליון של הצנור הראשי.
שינויים בקוטר יעשו באמצעות מעברים אקצנטריים מוכנים.
התחברות אל פריטי הציוד השונים תעשה באמצעות אוגנים או רקורד על מנת לאפשר פירוק נוח ומהיר של הציוד. הצנרת תותקן תוך שמירה על שפוע עולה של 0.2% לכוון הזרימה (אלא אם כן צוין אחרת במפורש). הסתעפויות תהיינה בעזרת אביזרי T מוכנים בלבד, ובאישור מיוחד ע"י זקיף ריתוך בלבד כמיוצר ע"י "קראוס".
רק הסתעפות מצנור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור ברזי ניקוז או איורור או התחברות ליחידות F\C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או "T-קל") סקדיול 40 לפחות. הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצנורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.
הקבלן יספק ויתקין אביזרי אורור לרבות ברזים אוטומטיים לשחרור אויר בכל מקום המצוין בתכניות או בכל הנקודות הגבוהות כנדרש על מנת להבטיח אורור מלא של המערכות. ברזי ריקון יותקנו בכל המקומות הנמוכים על מנת להבטיח אפשרויות ריקון מוחלטות של המערכת כולה או כל חלק ממנה. אביזרי התפשטות או קשתות מתאימות להתפשטות יותקנו בכל המקומות בהם דרוש הדבר על מנת להבטיח אפשרות להתפשטות ולהתכוצות מספקת של הקוים בכוון אנכי ואופקי.

ה. כל הצנרת האופקית תהיה תלויה ונתמכת מן התקרה או הגג או בפירים ע"י אביזרי תליה ותמיכה מגולבנים בהתאם לתכניות והפרטים המצורפים למפרט זה. אביזרי התליה והתמיכה יקבעו במרחקים אשר יבטיחו קשיחות מספקת וימנעו שקיעות הבדוד עקב העומס, ויחד עם זאת יאפשרו התפשטות והתכווצות של המערכת ובהתאם למפרט.
באזורי המכונות תהיה כל הצנרת תלויה או נתמכת גם ע"י קפיצים, תוצרת "מייסון" סריה - 30 או SLFH לעומס הנדרש, ולשקיעה של עד 1.0" בקרבת ציוד המותקן ע"ג קפיצים.
כל פסי התליה הצמודים לתקרות חלל המבנה בחדרי המכונות על הגג ובמבנים יהיו פסי "יוניסטרט" מקוריים, דגם 1000 - P או 3300 - P כמצוין.
כל מתלי הצנורות הרחוקים מפסי התליה יהיו מתלי "קלביס" מגולבנים, בקוטר הצינור + הבידוד. צנרת הצמודה לפסי התליה תתמך ותחוזק עם חבקי צנרת של "יוניסטרט".
<u>בשום אופן אין לבצע תליות ע"ג פרופיל משותף, אלא באישורו בכתב של המתכנן.</u>
כל האומים יהיו אומי "יוניסטרט" עם הברגה "מטרית" ומתאימים לקוטר מוט התליה הנדרש.
פסי "יוניסטרט" חתוכים, יצבעו בקצוות בעזרת צבע גלבן קר.
צנרת אשר תתמך מפרופיל משותף תקבל תושבת תחתונה וחבק עליון לכל צינור, ולכל תמיכה.
אישור לתמיכה זו ינתן מראש ובכתב מהמתכנן.

ו. להלן סוגי הצנרת במערכות השונות.

1. כל צנרת המים המקוררים והחמים או הראשית, בכל הקטרים, במבנה או מחוץ לו, בחדר המכונות הראשי או על הגג - תהיה צנרת פלדה שחורה, סקדיול 40, ללא תפר עד קוטר 8" (כולל).
2. הצנרת ואביזריה יהיו סקדיול 40 ויתאימו במדויק לדרישות ASTM A 106 ו- A 53 GRAD B ASTM, לגבי הרכב הפלדה, עובי הדופן וקריטריונים נוספים על פיהם ניתן לאפיין את איכות הצנרת וסיווגה.
הקשתות ואביזרי ה- T יהיו משוכים עד לקוטר 6" כמיוצר ע"י חברת "קשתה".
קשתות (90° או 45°) ואביזרי T בקטרים 8" ומעלה יהיו עם תפר, סקדיול 40, ויעמדו בכל הקריטריונים המגדירים צנרת זו לפי ASTM A 106.
א. על הקבלן חלה החובה לאמת בנמל אליו מגיע יבוא הצנרת כי המשלוח המיועד עבורו (במלואו או בחלקו) אכן תואם את תעודות הטיב ממפעל הייצור.
ב. על הקבלן חלה החובה לאמת פעם נוספת את ההתאמה בין הצנרת ותעודות הטיב במפעל הנקוי וצביעת הצנרת.
ג. תבצע בדיקה במעבדה מוסמכת- מכון התקנים הישראלי או מעבדת הטכניון הרלוונטית, ע"מ לאמת את התאמת הצנרת לתעודות הטיב והתקן על פיו הוגדרה במפרט זה.
תערכנה 3 בדיקות לצנורות בקטרים אשר יבחרו ע"י המזמין. במידה ותמצא אי התאמה באחת הבדיקות- יפסלו כל הצנורות באותו קוטר ובקטרים שלא נבדקו. האמור כאן, חל גם על הספחים בשנויים המתאימים.
ד. כל הבדיקות הנ"ל תבוצענה ע"י הקבלן, ובסכום אשר לא יעלה על 0.3% מהיקף העבודה.

ה. להלן מידות ונתוני צנרת סקדיול 40 לפי סטנדרט ASME B 36.10M ולקטרים 6" ומעלה.

| קוטר נומינלי אינטש/מ"מ | עובי דופן מ"מ | קוטר פנים מ"מ | משקל הצנור ק"ג/מ' | סוג תפר הייצור |
|---|---|---|---|---|
| 6" (150) | 7.11 | 154.05 | 28.22 | ללא תפר |
| 8" (200) | 8.18 | 202.7 | 42.46 | ללא תפר |
| 10" (250) | 9.27 | 254.5 | 60.20 | ERW |

ERW= Electric Resistance Weld

ו. ספחים יהיו עפ"י סטנדרט ASME כדלקמן:
אוגנים ואביזרים מאוגנים B 16.5
אביזרי ריתוך "פנים" B 16.9
קשתות וזויות B 16.28

ז. להלן שמות ספקי הצנרת ומפעלי הייצור:
ספק מקומי: "מנדלסון", "סקופ".
מפעלי ייצור: TUBEX רוסיה, PERVOURALSKY רוסיה, SHANGHAI SHANGDE סין.

3. <u>ריתוך צינורות פלדה</u>
ריתוך צינורות פלדה, יבוצע לפי פרק 07022 במפרט הכללי כמפורט להלן:

א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 - "מפרט כללי למסגרות חרש".
הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתיחסות לצינורות.

ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים ולתנוחות המצויינים בתעודה.
לכל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.

ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואביזרים מגולוונים, יש להימנע מריתוך האביזרים המגולוונים.
אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.

ד. אם לא נאמר אחרת בתוכניות ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 וכדלקמן:
לריתוך שורש ומילוי הריתוך: E6010-
לריתוך שורש ומלוי של צנרת מגולבנת: E6010-

ה. פעולות הריתוך, יבוצעו אם לא נאמר אחרת כמפורט להלן:
קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה. קצוות פגומים יחתכו ויסולקו. את קצוות הצינורות העומדים לריתוך (לפחות 5 ס"מ מהקצה), יש לנקות היטב מכל לכלוך, חלודה, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר. שיירי צבע ושמן יש להסיר בממיס מתאים ובמברשת פלדה.
שפות הצינורות המיועדים לריתוך השקה ימודרו (יעובדו ב"פאזה") בזווית של 37.5 מעלות תוך סטייה של 0 עד 5 מעלות כלפי מישור השפה, כאשר יושארו 1.5 מ"מ ללא מדר.
מפתח השורש בין הצינורות יהיה 2.5+/-0.5 מ"מ לאבטחת חדירה מלאה. <u>אין לבצע הריתוך במידה והמרווחים גדולים מהמצוין לעיל</u>, ועל הקבלן לבצע התאמה מחדש.
בעת התאמת הצינורות יש להקפיד שלא יהיו "מדרגות" פנימיות בין שולי הקצוות של צינורות סמוכים, ושתהיה תזוזה היקפית של כ-50 מ"מ בין תפרי האורך. <u>אין לבצע את הריתוך במידה וההתאמה אינה מושלמת.</u>

ז. לשם מרכוז הצינורות ותפיסת הקצוות יש להשתמש אך ורק בחישוק מיוחד או בגשרים ארוכים עשוים פס שטוח מפלדה פחמנית פשוטה בעובי 5.0 מ"מ.
שיטת התפיסה על ידי ריתוכי הכלבה קצרים ("פיקים") בתוך המדר לא תתקבל אלא אם כן יושלם מיד זחל הריתוך וקצות ריתוכי ההכלבה יושחזו קלות.

אין להסיר את גשרי הפח השטוח עד אשר ריתוך השורש הושלם לפחות ל- 50% מהיקף הצנור ויבטיח תפיסה טובה של הצינורות הצמודים זה לזה. מיד עם הסרת הגשרים יש להשלים את זחל השורש.
מספר זחלי הריתוך בכל תפר לא יהיה קטן משניים ולכל מחזור ישמשו האלקטרודות בעלי הטיב והקוטר המתאימים.
מחזור השורש (הוא מחזור הריתוך הראשון), יבוצע באחד משני מצבי ריתוך - בסיבוב או במצב קבוע. אין להשאיר למשך הלילה תפר שורש בלבד ללא תפר מילוי. יש להימנע ככל האפשר מהזזת
הצינורות עד להשלמת מחזור השורש כולו. עובי המחזורים יהיה 2.5-3 מ״מ ומספרם יותאמו כך שתפיחת הריתוך לא תעלה על 2.0 מ״מ. המחזור העליון יהיה ב3- מ״מ גדול מרוחב החריץ שמלפני הריתוך.
חדירת השורש לחלל הצינור לא תעלה על 2.0 מ״מ לגבי צינורות ״2 ומעלה. בקטרים קטנים יותר לא תעלה חדירת השורש על 1.0 מ״מ.
כל חומר הריתוך יותך היטב עם מתכת היסוד ועם המחזורים הקודמים. אין להתחיל שני מחזורים באותו מקום.
אחרי השלמת כל מחזור ומחזור, יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשים ולכלוך. כמו כן ינוקו כנ״ל המקומות בהם מחליפים את אלקטרודות. את הניקוי אפשר לעשות ביד ובעזרת פטיש, איזמל ומברשת פלדה, או באבן משחזת ובלבד שהניקוי יבוצע כנדרש לעיל עד לקבלת מתכת לבנה.

ח. גימור הריתוכים יהיה כמפורט להלן: התפר הגמור ינוקה היטב מכל שארית סיגים. צורת התפר תהיה אחידה ושטח הריתוך יהיה חופשי מנקבוביות, חריצים או מעברים חדים. המעבר בין מתכת בסיס וחומר הריתוך יהיה הדרגתי ורצוף ללא קעקועים.
הצטלבויות בין תפרי אורך והיקף יהיו הדרגתיים ורצופים ללא מדרגות ומעברים חדים.

ט. בגמר הריתוכים תערך בדיקה חזותית של הריתוכים ע״י מנהל עבודה מוסמך ע״י המזמין או מפקח ריתוך מוסמך. נוסף על הבדיקה החזותית ותוך כדי הביצוע ובגמר הריתוך - יבוצעו בדיקות ללא הרס (בל״ה), אם יידרשו במפרט המיוחד או לפי דרישת המפקח.
כמות הצילומים הרדיוגרפיים אשר יבוצעו ע״ח הקבלן תהיה עד 10% מכמות כל היקפי הריתוך, אך לא פחות מאשר 3 היקפים כנ״ל (צילום פירושו מספר הצילומים הנדרשים לכסוי כל אורך הריתוך).
המפקח יקבע באם הבדיקה תיערך על מלוא היקפה של הכמות שתיקבע, או שהבדיקות תפוזרנה על פני מספר רב של ריתוכים, כשבכל אחד ייבדק רק חלק מההיקף.
התשלום עבור ביצוע הצילומים, פענוחם ומתן חוות דעת מומחה ינוכה מחשבונות הקבלן השוטפים לביצוע עפ״י הנחיות המפקח.
המזמין הוא אשר יפנה למעבדה המוסמכת לביצוע הצילומים, והוא אשר ישלם למעבדה עבור קבלת הרדיוגרמות, פענוחם ומתן חוות דעת מומחה.
בדיקות ללא הרס של ריתוכים יבוצעו רק לאחר בדיקה חזותית שתאשר את גימור אזור הריתוך (הסרת סיגים, הסרת נתזי ריתוך, תיקון פגמים חיצוניים וכו׳).

י. הכנת אזורי הבדיקה, כגון השחזה עבור בדיקות בנוזל חודר, תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו כחלק בלתי נפרד מעבודת הייצור.

יא. ניתוח התוצאות וקביעת טיב הריתוכים וקביעת קבילות או פסילה נתונים בלעדית בידי המפקח או המתכנן.
ניתוח התוצאות יעשה על בסיס דרישות/תקן ANCI B 31-1 או כפי שיקבע המזמין.

יב. קבלן המערכות יהיה אחראי לבטיחות באזור הצילום ובזמן הצילום, וזאת בהתאם להוראות והנוהלים של המעבדה המוסמכת. המפקח מטעם המזמין חייב להיות נוכח בעת הצילומים, ואין לבצע הצילומים בלעדיו.

יג. אם יידרשו בל״ה, הן יערכו בבימ״ל ובאתר העבודה, תוך תאום מלא עם הקבלן. הקבלן יספק לבודק את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקות.
ריתוכים או אזורים פגומים שיתגלו בבל״ה יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. התיקון יעשה על פי ההגדרות שבתקנים המתאימים.
כל ריתוך פגום ייבדק בדיקה חוזרת לאחר תיקונו באותה שיטת בדיקה וכן יבוצעו שני צילומים נוספים על כל ריתוך פגום.

כל הצילומים והבדיקות הנובעות מריתוך פגום יבוצעו על ידי מומחה הבל"ה ויהיו על חשבון הקבלן.
במידה ואין אפשרות לבצע צילומים רדיוגרפיים לתפריי הריתוך, המזמין שומר לעצמו את הזכות לפנות ליועץ מיוחד לנושא הריתוכים והוא אשר ינחה את הקבלן בכל הנוגע לצורת הבדיקה- תיקון במקום, חיתוך סימון והעברה למעבדה מוסמכת או כל הנחיה אחרת.
הקבלן יבצע את הנחיות היועץ כחלק מתנאי העבודה במקום.
במידה ויתגלו ריתוכים פסולים יהיו נוהלי התיקון והבדיקות הנוספות - כמפורט לעיל.

יד. המפקח ידרוש בדיקות הרס (דסטרוקטיביות) של ריתוך כאשר תהיה לו סיבה טובה להניח כי טיב הריתוך אינו מתאים לדרישות המפרט.

טו. צנרת פלדה שחורה לכל מערכת ומטרה ולהתקנה גלויה מעל לקרקע טמונה בקרקע או במנהרות/תעלות בנויות תקבל הגנה כנגד קורוזיה עפ"י התהליך כדלקמן:

1. הסרת שומנים באמצעות ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
2. נקוי בגרגרי פלדה בדרגה של SA 2.5 לפי התקן השבדי, ונקוי באויר דחוס של שאריות הגרגירים.
3. תוך שעה מגמר הנקוי - צביעה בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 60 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת U.V.
4. קליה הדרגתית בתנור בטמפ. של $185^0$ צלסיוס לפחות, למשך 10 דקות לפחות, וקירור הדרגתי.
5. התהליך חייב להתבצע באופן ממוכן, בשיטת סרט נע, ובשום אופן אין לבצע הנקוי ו/או הצביעה באויר הפתוח.

מודגש בזאת כי הנקוי והצביעה יעשו גם לקשתות ואביזרים אחרים המשווקים עם שכבת מגן שחורה של לכה, או כל שכבה אחרת, וכן אביזרים מוכנים אחרים המסופקים ע"י הקבלן.
הנקוי והצביעה יעשו אך ורק במפעל "אפוקול" (קרית מלאכי) (טלפון 08-8506096).
כאלטרנטיבה, הניקוי והצביעה לצנרת ואביזריה יהיו כדלקמן:

1. הסרת שומנים-כמפורט לעיל.
2. נקוי בגרגרי פלדה בדרגה של SA2.5-כמפורט לעיל.
3. תוך שעה מגמר הניקוי, צביעה ב"מולטיפוקסי" של "טמבור", בגוון אדום, בעובי 120-100 מיקרון, עם דילול ויחסי ערבוב של הבסיס והמקשה לפי הנחיות היצרן.

הביצוע יהיה במפעל מסודר בעל תו תקן לנושא הצביעה והציפוי, כגון "אברות".
בשום מקרה אין לבצע הנקוי והצביעה באתר.
לאחר ההתקנה והריתוך יבוצעו תיקוני צבעי היסוד בשתי שכבות.
הצבע יסופק ע"י מפעל הצביעה ואין להשתמש לתיקון הצבע בחומר אחר.
יישום צבעי התיקון יעשה לאחר נקוי יסודי של המתכת, שיפשוף בניר שמיר של הצבע הקיים משני צדדי הריתוך או החיבור ע"מ לאפשר הדבקה וקשר נכון של צבע התיקון.

3. בחיבורי צנרת ליחידות סליל-מפוח הקבלן רשאי לבצע את הקטעים הקרובים ליחידות ועד 60 ס"מ מהן מצנרת נחושת, ובתנאי שנקודת החבור לצנרת הפלדה תהיה מעל תקרה הנתנת לפירוק ולגישה. הצנרת תהיה מנחושת קשה טיפוס "L", כל הקשתות הסתעפויות מחברים ואביזרים יהיו מנחושת משוכה מיצור סטנדרטי בלבד ומתאימים להלחמה. כל חיבורי ההלחמה ייעשו תוך שימוש בחומר להלחמת כסף, כגון "סיל פוס" או שווה ערך מאושר.

4. בכל המעברים מצנרת פלדה לנחושת לרבות בחיבורי צנרת ליטאות מכל סוג, יותקנו מחברים דיאלקטריים תוצרת "SMITH-COOPER" דגם FX 209 בלבד (משווק ע"י "נייידיץ"). המחברים כלולים במחירי הצנרת והחיבור ולא ישולמו בנפרד, אלא אם הדבר צוין אחרת בכתבי הכמויות.

5. כל צנרת האספקות בבנין, לכל נוזל ומערכת, תעבור בדיקות לחץ כמפורט בפרק "בדיקות לחץ ושטיפת מערכת מ"א". בגמר הבדיקות (לאחר הצילומים והתיקונים אשר ידרשו ויבוצעו) יצבעו כל מקומות הריתוך בשתי שכבות של צבע היסוד המפורט (ובמידה וידרש גם בצבע נוסף) לפני הבידוד או לפני צבעי הגמר לצנורות בלתי מבודדים.

6. כל צנרת הניקוזים וצנרת אספקת מים קרים ראשית, תהיה מצינורות פלדה מגולבנים סקדיול 40, לרבות תו תקן על גבי כל צינור, בריתוך או בהברגה, עם אביזרים זהים לריתוך, או עם קשתות, מסעפים ומחברים ברגיים קוניים, מברזל יציקה מגולבן.
אטימת התבריגים תעשה ע"י צמר פשתן טבול בצבע יסוד סינטטי.
החיבורים יעשו כך שלא יותר מאשר שתי טבעות הברגה תהיינה חשופות.
צמר הפשתן המיותר ינוקה וטבעות ההברגה החשופות יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, כמפורט. צנרת מגולבנת לניקוז במלוי הריצוף תהיה עם הגנת סרטים בשיחול מסוג "APC" או "טריו". צנרת מגולבנת לאספקת מים במילוי הריצוף תהיה עם הגנה בסרטים מסוג "טריו" דוגמת "אברות" או "צינורות המזרח התיכון".
במידה וידרשו חיבורים בריתוכים הם יבוצעו באלקטרודות מיוחדות לצנרת מגולבנת, ומקומות הריתוך ייצבעו בשתי שכבות של "ציקנקוט" תוצרת "טמבור".
כל אזורי החיבור ו/או הריתוך לצנרת עם הגנת סרטים מסוג "טריו" יתוקנו עם פריימר וכריכת המקום בסרטים מתאימים, כמשווק ע"י היצרן ועל פי המלצותיו.

ז. הקבלן יספק ויתקין את כל השסתומים והאביזרים עבור המערכות כפי שסומנו עקרונית בתכניות או במפרט זה, או הדרושות על מנת לוסת את הזרימה בכל מערכות הצנרת, או לשלוט על הסתעפויותיה, לתחזוקה וכל יתר הנדרש.
שסתומים ואביזרים לצנרת מים בקוטר שאינו עולה על 2.0 אינטש יהיו מוברגים ואילו ברזים ואביזרים בקטרים מ2.5 אינטש ומעלה יהיו מצוידים באוגנים ואוגנים נגדיים.
כל הברזים והאביזרים יותקנו כך שניתן לפרקם בנקל בעת הצורך, יבחרו למפל לחץ קטן ויהיו מתוצרת כמפורט להלן.
ההתקנה תהיה באמצעות ברגים מגולבנים בלבד (אין להשתמש במוטות הברגה), ובאורך הנכון, דסקיות ואומים מגולבנים ותואמים, וכן משחת גרפיט כלולים במחיר.

מודגש בזאת כי אביזרים יותקנו כאשר הציר או ידית הברז יהיו אך ורק אופקיים או כלפי מטה.

1. שסתומי "טריז" למשאבות ממ"ק, למחלקים, ליחידות קירור וכו', יהיו תוצרת "הכוכב" דגם EKO "קצר" או שווה ערך מאושר מראש בלבד מייצור מקומי, מיציקת ברזל ללחצי עבודה של עד 16 אטמוספירות.
הברז יהיה עם ציפוי פנימי של אמאיל וציפוי חיצוני עשוי "רילסן" (ניילון 11). הטריז יהיה מגופר (vulcanaized) והברז יתאים לטמפ. עבודה של עד 90 מעלות צלסיוס.
2. ברזי "פרפר" יהיו עם מנגנון גיר, עם צואר רגיל למים חמים, ועם צואר ארוך לבידוד למים מקוררים או מקוררים/חמים, תוצרת "הכוכב" דגם 107 נושאי ת"י או שווה ערך מאושר מראש בלבד מייצור מקומי. הגוף יהיה מגופר (vulcanaized) בלבד (שרוול גומי מתחלף לא יאושר), ויתאים לטמפ. עבודה של עד $110^{o}C$. המדף יהיה עם ציפוי "רילסן" (ניילון 11), ציר חצוי ללא פינים או ברגים, ותיבת הגיר אטומה IP65. הברז יסופק עם אוגנים נגדיים תואמים.
3. שסתומים ליח' סליל/מפוח - ליחידות גלויות עם כסוי מקורי- ברזי רדיאטור, או ברזים כדוריים (מותקנים אחרי ההסתעפות מהצנור הראשי) כמפורט, "קדח מלא" עם ידית T ארוכה של "שגיב".
4. שסתומי ויסות למעגלי אספקה ראשיים, ומחלקים - תוצרת "תור ואנדרסן" (משווקים ע"י "אל-אר"), כולל מכשיר מדידה ידני אשר יתאים לויסות כל השסתומים בכל הקטרים. נקודות המדידה יהיו מוארכים בעובי הבידוד ועוד 2 ס"מ לפחות.
5. ברזים כדוריים לממ"ק/מ"ח עם בידוד, יהיו עם צואר ארוך וציר ארוך לידית.
כל הברזים הכדוריים בקטרים עד "2 (כולל) יהיו תוצרת "שגיב" ("הסדרה הכחולה") בלבד, קדח מלא עם ידית T ארוכה, בלבד.
6. מסננים למים מקוררים או חמים -בקטרים "2.5 ומעלה יהיו תוצרת "רפאל" דגם V251- או ש"ע של "הכוכב" או של "א.ר.י. כפר חרוב" מאוגנים ומיציקת ברזל, עם ברז שטיפה כדורי.
מסננים בקטרים "0.5 עד "2 יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), עם רשת פלב"ם וחירור של 0.6 מ"מ, ללחץ עבודה של 16 בר לפחות, עם ברז שטיפה כדורי. המסנן יהיה תוצרת "שגיב" דגם 18MY.

7. שסתומים אל-חוזרים - תוצרת "גסטרה" דגם RK 71 כולל אוגנים נגדיים וכל הנדרש, או שווה ערך של "סוקלה".
אל חוזרים בקטרים "0.5 עד "2 יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), ללחץ עבודה של 16 בר, תוצרת "שגיב" דגם 18HK.
8. מחברים גמישים יהיו תוצרת "מייסון" דגם SFDEJ עם יריעות KEVLAR ויציקת EPDM מסדרת "SAFEFLEX" בלבד, עם או בלי מקשרים ומגבילי תנועה, לפי המלצות היצרן.

ח. כל אביזר/שסתום שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנה של "רקורד" בסמוך. מחיר הרקורד יהיה תמיד כלול במחיר השסתום/אביזר.
מחיר כל אביזר כולל את אוגניו הנגדיים, (בצנרת נחושת יהיו האוגנים מפליז) או רקורד לפירוק עשוי פליז, את בידודו, את התקנתו לרבות אטמים ברגים ואומים מגולבנים, וכן משחת "גרפיט", על הברגים (בעיקר לאביזרים מבודדים) מאריכים לברזי וויסות וכל הנדרש.
מודגש בזאת כי לחבורי אוגנים או חבור אחר הדורש ברגים, יש להשתמש אך ורק בברגים באורך מתאים. בשום אופן אין להשתמש במוטות הברגה.
פסי תליה וכן מתלים קבועים או קפיציים בבנין לא ימדדו בנפרד ויכללו את אספקתם, התקנתם, אומי הקיבוע לוחיות קיבוע, אומי "יוניסטרט", הכל כמתואר בתכניות, וכלולים במחירי הצנרת.

ט. להלן טבלת מרחקי תליה/תמיכה מירביים עבור הצנרת, עפ"י סוגיה ולקטעים ישרים בלבד. המידות במטרים.
במקומות בהם ידרש, ובעקר בחדרי מכונות, סביב ציוד וכו' יהיו מרחקי התליות קטנים מהמצוין, כנדרש בתכניות או על פי הנחיות המתכנן, וכללי הנדסה נכונה.

| סוג צנרת | "0.5 | "0.75 | "1 | "1.25 | "1.5 | "2 | "3 | "4 | "6 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| פלדה ופלב"מ | 1.5 | 2 | 2 | 2.25 | 2.50 | 3 | 3.5 | 4 | 5 |
| נחושת | 1.5 | 1.5 | 1.75 | 2.25 | 2.25 | 2.50 | 3 | 3 | 4 |

לצנרת אנכית בפירים תותקן נקודת קבע במחצית המרחק, ויתר התמיכות תאפשרנה את התפשטות הצנרת ללא הכנסת מאמצים בה.

י. כל מעברי הצנרת דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו', יאטמו בחומרי אטימה המיועדים למטרה זו, מחיר האטימה (בין הצנרת ובידודה לבין השרוולים) כלול במחיר הצנרת, ללא מדידה וללא תוספת מכל סוג.
חומרי האטימה יהיו עמידים כנגד אש למשך שעתיים עפ"י התקן האמריקאי - ASTM-E119, או שווה ערך אשר יאפשרו גם ביצוע שינויים בצנרת ותוספת מעברי צנרת ללא מאמץ גדול.
החומרים וציוד האטימה המתאימים למקרה הנדון הם כדלקמן:
1. שקיות וחומרי אטימה תוצרת KBS (גרמניה) משווק ע"י מערכות "מיגון אש" בע"מ (טל: 03-9507319), או כמיושם ע"י חברת "שריט".
2. שקיות וחומרי אטימה INTUMEX - PS, משווק ע"י "ש.ב.א." (טל: 03-54654117).
3. שקיות וחומרי אטימה כנ"ל, משווק ע"י "טכנו הנדסה" (טל: 04-9831881).

יא. הצנרת לסוגיה, תשולם לפי מטר אורך מורכבת באופן מושלם, כולל נקוי, צבע יסוד, מתלים תמיכות וחיזוקים, קידוח מעברים, חציבת מעברים, חציבה בקירות, שרוולים בקירות או לגג, כיסויי פעמון לחדירות גלויות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

רק עבור אביזרי צנרת בקטרים "2.5 ומעלה תשולם תוספת לאורך הצנרת הכללית כדלקמן:
1. קשתות $90^0/45^0$ ומעברים - לפי 1.5 מטר צינור.
2. הסתעפות T מוכן מכל סוג - לפי 2.5 מטר.
3. הסתעפות עם רוכב "קראוס" - לפי 1.0 מטר.
4. מעבר מוכן - לפי 1.5 מטר.

הסתעפות מצנרת ראשית בקידוח למכשירי מדידה ועם "T-קל" לצנרת בקוטרים "0.75 או "1 או עבור התחברות לציוד או ליחידות F\C, ומצנרת בקוטר "2.5 ומעלה - כלולה במחיר המכשיר או הצנרת.

הצנרת בקטרים עד 2" נומינלי, תכלול במחירה גם את כל הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מתאמים, מחברים דיאלקטריים, מעברים וכל היתר).
מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י המפרט הכללי פרק 08, וחוק החשמל.

15.17 **<u>בידוד צנרת למיזוג אויר</u>**

הקבלן יספק ויתקין את בידוד צנרת המים המקוררים, החמים, הניקוז, צנרת הגז של מערכת הקירור, וכל צנרת אחרת הדורשת זאת.
הבידוד יותקן רק לאחר צביעת הצינור והשלמת תיקוני צבע כמפורט בסעיף הצנרת וכן לאחר השלמת בדיקות לחץ של המערכת ולאחר ניקוי וייבוש מלא של הצינורות.
הבידוד יהיה רצוף ולא יופרע ע"י המתלים. בנקודת התליה יותקן אוכף עץ ובנוסף יוגן הבידוד ע"י לוחיות מפח מגולבן כמפורט בפרט, וכמתואר בהמשך.

א. צנרת המים המקוררים, החמים (לחימום), והמקוררים/חמים ובקטרים מ-2.5" ומעלה תבודד ע"י קליפות צמר זכוכית אמריקאי, קשיחות, המותאמות לקוטר הצנור ובעובי המפורט במפרט הסטנדרטי ובהמשך.
הקליפות תהודקנה אל הצינור ותודבקנה לכל האורך עם דבק ירוק, וכן ע"י סרטים נידבקים חופפים, המסופקים עם הקליפות. קטעי הבידוד יוצמדו ויודבקו זה לזה למניעת היווצרותם של חריצים בתפרים שביניהם בעזרת דבק (ירוק) וסרט אלומיניום מידבק. בידוד הקשתות, ההסתעפויות, המגופים והאביזרים למיניהם יבוצע באמצעות קליפות צמר זכוכית כנ"ל מותאמות בחיתוך, או בלוחות "ענביד".
במקום המתלה יותקן <u>אוכף מעץ</u> באורך 10 ס"מ אשר ימנע שקיעת הצינור כתוצאה ממשקלו.
מערכת הבידוד תכלול קליפות מצמר זכוכית מאיכות גבוהה ובעל צפיפות גבוהה ומחסום כמיוצר ע"י חברת "ISOCAM" מקונצרן "ISOVER" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ" מיוצרים לפי סטנדרטיםASTM-E84 ASTM-E136, ASTM-518. המערכת כולה תהיה עמידה בפני אש, בהתאם לדרישות העדכניות של ארה"ב. על פי סטנדרט 255 של NFPA ארה"ב, ת"י 751, ת"י 755 – 3.4.V. וכן את עטיפת המגן כמפורט להלן. הקליפות תהיינה בעובי על פי הפרט או הטבלה.
מקדם מעבר החום של הבידוד יהיה כמפורט בטבלת הנתונים בהמשך.
כל תרמיל ישא מדבקת זהוי מקורית.
עבור צנרת מים מקוררים ומקוררים/חמים, תותקן על גבי תרמילי הבידוד הכוללים מחסום אדים מנייר אלומיניום, שכבת מגן נוספת עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" או מתוצרת מאושרת אחרת, וביניהן תחבושות מבד עבה <u>(לא גזה)</u> דוגמת בד שק לבן (במשקל מזערי של 300 גרם/מ"ר).
בגג ובאזורים רגישים אחרים כפי שיוגדר, כל הבידוד יקבל עטיפת פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ.
ע"ג הפח תמרחנה שתי שכבות של "אקרילפז-סופר" עם תחבושות ביניהן.
שכבת ה"אקרילפז-סופר" תצבע בצבעי הזיהוי של המזמין, ותסומן בשלטים כמפורט.

ב. צנרת המים החמים (לחימום) המקוררים והמקוררים/חמים והניקוז בקטרים עד 2.0" (נומינלי) תבודד ע"י תרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענביד".
תרמילי הבידוד <u>יושחלו</u>, ורק במקומות בהם לא יתאפשר, הם יולבשו על הצינור ויודבקו לכל האורך ובקצוות, בדבק מגע מתאים ומאושר ע"י היצרנים.
לכל אורך תפרי ההדבקה לאורך ולרוחב יודבק סרט מידבק רחב.
לאחר בדיקת שלמות וטיב הבידוד, תותקן ע"ג תרמילי הבידוד שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ג. בכל מקומות המתלים יותקן <u>אוכף עץ בחצי עיגול</u> או "ארמפלקס" קשיח, בעובי הבידוד ובאורך 10 ס"מ, למניעת שקיעת הבידוד כתוצאה ממשקל הצנור והמים, או תמיכה מבודדת תעשייתית, תוצרת חברת "קאימאן" דגם "קאימאנפלקס" כמשווק ע"י "אין.רה.גז" (03-5338068) בהתאם לקוטר הצנור ועובי הבידוד.
בין עטיפת הבידוד של הצינור ומתלה הצינור תותקן בנוסף לאוכף העץ <u>לוחית מפח מגולבן בעובי 2.0 מ"מ</u> עפ"י הפרט בתכניות, לכל קוטר ולכל סוג בידוד.

ד. כל מעטה הפח וה"אקרילפז-סופר" לצנרת יצבע בשתי שכבות צבע עליון "סופרלק" בגוון לפי טבלת הגוונים של המזמין או לפי ת"י. לפני הצביעה יש לנקות היטב כל הבידוד משיירי לכלוך ושמן.

ה. במדה ונדרש בידוד צנרת ללא מעטה פח, הבידוד עצמו יקבל עטיפת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ו. אביזרי צנרת כגון ברזים, אל חוזרים, מסננים, גמישים וכו', יבודדו בלוחות "ענביד" חתוכים ומעובדים סביב, בעובי כולל לפי עובי בידוד הצנרת. חללים ומרווחים פנימיים ימולאו בצמר זכוכית אמריקאי <u>ולא יהיו חללי אויר.</u>

מסנן קו או מסנן מסוג אחר יבודד עם קטע קדמי בצורת "כובע" הניתן לפירוק והלבשה מחדש, אשר יאפשר פתיחת המסנן לניקוי וסגירתו.
ע"ג הלוחות תותקן שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ז. להלן עובי הבידוד למערכות הצנרת השונות לפי סטנדרט - ASHRAE 90 A - 1980 :

1. <u>צנרת מים מקוררים ומקוררים/חמים, בבנין :</u>
עד קוטר "1 : "0.75 (20 מ"מ) עובי דופן.
"2 - "1.25 : "1.00 (25 מ"מ) עובי דופן.
"6 - "2.50 : "1.50 (40 מ"מ) עובי דופן.

2. <u>צנרת מים מקוררים ומקוררים/חמים, חיצונית לבנין :</u>
עד קוטר "1 : "1.00 (25 מ"מ) עובי דופן.
"2 - "1.25 : "1.25 (30 מ"מ) עובי דופן.
"6 - "2.50 : "1.50 (40 מ"מ) עובי דופן.

ח. להלן טבלת משקל סגולי ומקדמי מעבר חום :

| עובי בידוד (אינטש) מ"מ | משקל סגולי ק"ג/ממ"ק | מוליכות טרמית W/M.°C | |
|---|---|---|---|
| | | 10°c ממוצע | 50°c ממוצע |
| 20 ("0.75) | 90 | 0.0314 | 0.037 |
| 25 ("1) | 75 | 0.0314 | 0.037 |
| 30 ("1.25) | 70 | 0.0314 | 0.037 |
| 40 ("1.5) | 60 | 0.0314 | 0.037 |
| 50 ("2) | 60 | 0.0314 | 0.037 |
| 80 ("3) | 60 | 0.0314 | 0.037 |

ט. כל הצנרת הראשית והמישנית לכל אורכה ובכל מקום בבנין, תסומן ע"י מדבקות הכוללות את סוג הנוזל וכוון זרימתו. הקבלן יגיש לאישור המדבקות וצורתן.
<u>המדבקות תהיינה סביב כל היקף הצינור בכל מקום בו יסומן הצינור</u> ואין להדביק מדבקות בודדות.
הקבלן רשאי לסמן הצנרת בצבעי הזיהוי בתנאי שהסימון יעשה בשבלונות מפח חתוכות באופן חלק, מיוצרות בידי עושי שלטים.
בחצרות על הגגות ובמקומות חשופים, יהיה הסימון אך ורק בצבע ושבלונות, <u>ובשום מקרה לא עם מדבקות.</u>

י. מחיר בידוד לצנרת כולל כל האמור לעיל, כולל העטיפות השונות, צביעה, מדבקות, <u>אוכפי עץ</u> ופח וכל יתר הנדרש, וכן את בידוד נקודות הקבע.
עבור בידוד קשתות הסתעפויות וכו' תשולם תוספת, רק עבור קטרים של "2.5 ומעלה, לפי התוספת המפורטת לאביזרי הצנרת.
עבור בידוד ברזים מסננים וכו' בקטרים עד "2.5 (כולל), לא תשולם כל תוספת ועבור קטרים "3 ומעלה - 2 מטר תוספת לפי הקוטר, או כחלק ממחיר האביזר כמפורט בכתב הכמויות.
יחידת המדידה לבידוד צנרת תהיה לפי מטר אורך, דוגמת מדידת הצנרת, ותכלול כל האמור לעיל וכנדרש.

15.18 **<u>תעלות אויר ללחץ נמוך (פח מגולבן )</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין עבור כל האזורים הממוזגים ו/או המאווררים מערכות מושלמות של תעלות אספקת אויר, אויר חוזר, אויר צח ואויר פליטה, כפי שהן מתוארות באופן סכמטי בלבד בתכניות וכפי שיפורטו להלן. על הקבלן לוודא אפשרויות המעבר המעשיות בתוך הבנין ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני בצוע.
ביצוע התעלות לפני שנבדקו אפשרויות הביצוע והמידות המדויקות היא באחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא ישולם שום פצוי על שנויים ו/או החלפת תעלות בלתי מתאימות.

ב. התעלות תהיינה עשויות מפח פלדה מגולבן בעובי המצוין בתכניות והפרטים , ועם צפוי אבץ במשקל של 220 גרם/מ"ר לפחות.
הפח יהיה מתוצרת מעולה, נקי ושלם, וללא סמני תקיפה קורוזיבית מכל סוג לרבות משקעי צינק/אבקת צינק, ופחים אלה יפסלו גם אם שמשו לייצור תעלות. פח זה יבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים מסוג "א". צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות בבנינים יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות, או """דהצינקיפיקציה" (משקעי צינק ע"ג הפחים ו/או אבקת צינק). תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות וההוראות העדכניות של ה-ASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה

עפ״י המקרה, לרבות עובי הפחים, צורת חיזוק והקשחה, עובי המגירות, האוגנים והמתלים למיניהם.

ג. התעלות תסופקנה לאתר ממפעל הייצור כאשר הן סגורות ואטומות בקצוות למניעת חדירת לכלוך ומזהמים.
באתר- התעלות תאוחסנה במקום נקי לחלוטין, סגור ומוגן מחדירת אבק ולכלוך, פסולת בניה או כל מזהם אחר.
לפני ההתקנה הכסויים יוסרו, והתעלות תבדקנה למצבן. תעלות מזוהמות (עם אבק, חול, משטחים שומנים וכו׳) תקבלנה נקוי יסודי, ורק לאחר מכן תותקנה.
תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי תבדקנה כנ״ל והלכלוך ישאב עם שואב אבק תעשייתי, או יוחלף במידה ולא ניתן לנקותו.
במידה והנוהלים לעיל לא ישמרו, הקבלן יפרק את כל התעלות ויחליפן בנקיות, או יבצע נקוי יסודי - הכל על חשבונו ומבלי לפגוע בלו״ז של הפרויקט.

ד. התעלות תקבענה אל תחתיות תקרות הבנין או לקירות או לרצפות באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה וזאת באמצעות פרופילים מקצועיים מגולבנים (תמיכות פח מכופף - לא תתקבלנה), לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת ״פיליפס״ או מתוצרת שוות ערך לה. בשום מקרה לא יחשוף הקבלן את זיון הבטונים על מנת לתלות עליו תעלות אויר. התליה והתימוך יבוצעו לפי פרטי התכניות.
כאשר המבנה עשוי שלד פלדה, בשום אופן אין לרתך את אמצעי התליה לפרופילים, או לאלמנטים הקונסטרוקטיביים, או לקדוח בהם. התליה תהיה אך ורק באמצעות תפסים מיוחדים לפרופילי פלדה.
בין תחתית התעלות והמתלים יותקנו בולמי רעידות מסוג גומי במאמץ גזירה דוגמת ״מייסון״ ״סופר-W-פד״ עם שקיעה של 3 מ״מ תחת משקל התעלה.
הגומיות יחוזקו לפרופיל הנושא עם 2 נקודות סיליקון RTV, למניעת החלקת בולם הרעידות.
תעלות אנכיות תקבענה לקירות באמצעות מסגרת ״ח״ ואלכסוני חיזוק, הכל לפי הפרטים בתכניות. כל החומרים יהיו מגולבנים, ואזורי ריתוך יצבעו בגלבן קר בלבד.
תעלה אנכית היורדת עד סמוך לרצפה (כגון תעלת אויר חוזר) תתמך ע״ג ״שלחן״ ולא עם רגליים הקבועות לתעלה בברגים.
בכל מעבר קיר או מחיצה תותקן סביב התעלה ובידודה, מסגרת מעץ מהוקצע בעובי 1.5-2 ס״מ, ברוחב הקיר + הטיח. המסגרת תסופק על ידי קבלן מ.א. ותבוטן ע״י קבלן הבנין. האטימה בין התעלה למסגרת תהיה ע״י קבלן מ״א כמפורט בהמשך.

ה. על הגגות, התעלות האופקיות תתמכנה ע״ג מסגרות עשויות פרופילי ״יוניסטרט״ מגולבנים, כאשר עבור תעלות עגולות יותקן אוכף מפח פלדה מגולבן תחת מחצית התעלה. בין התעלות והמסגרות או האוכפים יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת.
פרטי התימוך עבור תעלות מלבניות ועגולות יהיו כמתואר בתכניות, ובפרטים סטנדרטיים ויעשה בדיוק בהתאם לנדרש.

ו. בכל ההתפצלויות יספק הקבלן ויתקין וסתי זרימה מדפיים (דמפרים) עשויים משתי שכבות פח בעובי שווה לזה של התעלה באותו מקום, אשר יותקנו על ציר ויופעלו ע״י מכוון מתוצרת ״דיורו-דייך״ מס׳ KS 195.
בכל המקומות המסומנים בתכניות יספק הקבלן ויתקין מדפי ויסות עם להבים בפעולה נגדית עם גלגלי שיניים מוגנים, תוצרת ״יעד״ או של ״מטלפרס״.
מדפי ויסות עגולים יהיו תוצרת ״ספירו״ (כמשווק ע״י ״כרמל בידוד״ 04-9541168) דגם DRU.
מדפי ויסות אשר מותקנים בתעלה מבודדת, יבודדו בבידוד טרמי חיצוני.

ז. חבורי הצוארונים (עבור מפזרים) לתעלות יהיה בעזרת כיפוף כפול, הדוק ואטום למניעת דליפות אויר. חיבור במסמרות (ניטים) לא יתקבל. יציאות לתעלות גמישות תהיינה קוניות, עם מדף ויסות, לפי הפרטים.

ח. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא ״2 מעל לקוטר הגמיש.
החיבור יהיה עם הפשלה פנימית של הפח סביב הפתח והבידוד האקוסטי (אם יש) באופן שימנע סחיפת סיבים. המוצא יכלול קטע ישר, עם ווסת עגול ומנגנון ויסות. הווסת יהיה תוצרת ATC בלגיה, דגם KE עם ציר עובר לשני הצדדים (״תומך נגדי״), כמשווק ע״י ״לימור טכנולוגיות בע״מ״ (03-0504257) או ש״ע מאושר בלבד.
מוצא קוני לאויר ממוזג יקבל בידוד טרמי.

ט. הקשתות תהיינה ״עגולות״ עם רדיוס חיצוני לקשת הפנימית שלא יפחת מ- 15 ס״מ.
בכל קשת יותקנו כפות כוון עגולות, עפ״י הפרט הסטנדרטי – הן עפ״י המרווחים והן מספר כפות הכוון הנדרשות.
בכל קשת ״מרובעת״ יותקנו כפות כוון כפולות עפ״י הפרט הסטנדרטי.

כאשר התעלות הן עם בידוד אקוסטי, תהיינה גם כפות הכוון אקוסטיות (דופן פנימית מחוררת ובידוד אקוסטי בתוך הכפות הכפולות).

י. איטום חיבורי תעלות אויר:
כל חיבורי קטעי התעלות המבודדות והבלתי מבודדות, בתוך המבנה או מחוץ לו, בחיבורי צוארונים, הסתעפויות וכו' יאטמו ע"י שימוש בחומר אטימה מסוג "פרו-סיל" (תוצרת DUCTMATE) כמשווק ע"י "יהודה יבוא ויצוא", או "דק קאסט מ.פ." כמשווק ע"י "גוד - מטל". בשני החומרים תעשה עטיפת התפר גם עם תחבושות. השימוש בחומר יעשה רק לאחר נקוי מקום המריחה, ומריחה לפני הנחת התחבושת ולאחריה.
מחיר האטימה כלול במחיר התעלות ולא תשולם עבורו כל תוספת. חומר האיטום יהיה אפור לתעלות פנימיות ולבן לתעלות חיצוניות.

מעברי התעלות דרך קירות ומחיצות יאטמו (בין התעלה למסגרת) כנדרש על פי הפרט כולל צמר זכוכית במשקל של 150 ק"ג/ממ"ק, סגירה מסביב עם פרופילים וסרגלים, הכל על פי המפרט.
איטום תעלות הוצאת עשן יתבצע עם חומר אוטם סיליקוני, עמיד באש ובטמפ. עד $1000^{o}c$, תוצרת חברת "JOINSIL" מספר 850 (משווק ע"י "גוד מטל בע"מ")

יא. עבור תעלות יניקה או אספקה עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ5:1- או עבור תעלות ללחצי עבודה מעל $2.5''$ מים (חיובי או שלילי) יותקנו חיזוקי הקשחה פנימיים עשויים צינור $0.5''$ מגולבן דרכו יועבר מוט הברגה $3/8''$.
החיזוקים יהיו לגובה ולרוחב התעלה, במרחקים שלא יעלו על 1.0 מ', לפי הפרט בתכניות, וזאת בנוסף לחיבורי האוגנים של קטעי התעלות.
תעלות אלה וכל התעלות עבורן ידרש הדבר, תבוצענה עם אוגנים כחלק ממבנה התעלה באמצעות מכונת הייצור. האוגנים יקבלו זויות בקצוות, ומהדקים נוספים מקוריים כל 30 ס"מ (האוגנים ואביזריהם יהיו דוגמת חב' METZ).
בין האוגנים יותקן אטם מגומי נאופרן, בכל ההיקף.

יב. תעלות המשמשות גם להוצאת עשן תהיינה בעובי של 1.25 מ"מ לפחות.
מבנה התעלות, בידוד טרמי או אקוסטי ויתר הדרישות החלות על התעלות - יחולו על תעלות אלה ללא הבדל.
חיבורי תעלות עם עובי פח העולה על 1.0 מ"מ יהיו עם אוגנים בלבד, עשויים במכונת הכיפוף כחלק מהתעלה עצמה, עם זויות בפינות, איטום, אטמים, ברגים בפינות וברגי חיזוק נוספים לאורך האוגן, ויתר הנדרש על פי הסטנדרטים של ASHRAE.

יג. במקומות בהם ידרש, יספק הקבלן ויתקין פתחי ביקורת בתעלות. הדלת תהיה עם אטימה למניעת דליפות אויר. הפתחים יהיו כמיוצר ע"י חברת "טרוקס" (באמצעות "אל-אר" מהנדסים בע"מ) דגם BL, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "אוטומט" ירושלים. פתחי הביקורת בתעלות ישולמו בנפרד, ויכללו סגירת פח מגולבן סביב היקף כל הפתח (להתקנה בתעלות עם בידוד אקוסטי פנימי).
פתחי בקורת יהיו בעובי פח השווה לזה של התעלה בו ה ם מותקנים.

יד. תעלות גלויות תהיינה נקיות מכל סימון ולכלוך אחר.
חיבורי התעלות והמתלים יהיו עשויים בהקפדה תוך שמירה על קוים ישרים ומקבילים, אורך אחיד של מתלים ומוטות הברגה, צבעי גמר ויסוד של הזויתנים, חיתוך של פסי החיבור וכיפופים אשר יהיו ישרים לחלוטין. לא תותר כל תליה שלא בעזרת מוטות הברגה וזויתנים תחתונים או מתלים מדגם מאושר (לתעלות עגולות).

טו. כל התעלות האופקיות או האנכיות, המלבניות או העגולות, הגלויות על גגות ומשטחים חשופים אחרים והמשמשות לאספקת אויר ממוזג, תקבלנה כסוי עליון (גגון) להגנה בפני חדירת מי גשם וקורוזיה ולהקטנת הפסדי החום מקרינת שמש. הגגונים יהיו מפחים שלמים, חתוכים ומכופפים עפ"י הפרט בתכניות, ומחוזקים לתעלות כמצוין. בחיבורי פחים תהיה חפיפה של 5 ס"מ. הגגונים יחוזקו לתמיכות באופן שיאפשר פירוקם הנוח בשעת הצורך, הכל עפ"י הפרטים.
כאלטרנטיבה, התעלות הגלויות תקבלנה צפוי חיצוני של לוחות "ענביד" בעובי 13 מ"מ, צבועות בשתי שכבות של "אקריל פז סופר" ע"ג יריעות "סיבמין".
כאלטרנטיבה, התעלות הגלויות תקבלנה צפוי חיצוני של לוחות פוליאוריטן קשיח "פוליביד" בעובי 13 מ"מ, וצפוי חיצוני עליון של יריעות פי.וי.סי. לבן עמידות בקרינת שמש, בעובי 4.0 מ"מ כמיוצר ומיושם ע"י "העוגן" או "ארז".

טז. במידה והקבלן יידרש לצבוע התעלות, תכלול מערכת הצבע את הפעולות והמרכיבים כדלקמן:
1. נקוי יסודי של הפח והמתלים בממיס "ארדירוקס" תוצרת ("כימתכת").
2. שכבה אחת של צבע יסוד "צינקוט" אפור מט של "טמבור", בעובי של 40-50 מיקרון.
3. שתי שכבות של צבע עליון "איתן" של "טמבור", כל שכבה בעובי 35 מיקרון. גוון הצבע יקבע ע"י המתכנן או האדריכל. הצבע יהיה מסוג אפוי בתנור בלבד, קשה ועמיד בפני פגיעה או קילוף.

תעלות גלויות בצבע לבן תבוצענה מפחים מגולבנים צבועים מראש. במידה וידרש גוון אחר הוא יהיה לפי קביעת המזמין או האדריכל. במקרה זה גם האיטום יהיה בצבע לבן או שיצבע בגוון זהה לצבע התעלות.

יז. התעלות בבנין תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות כולל איטום, אוגנים, הקשחות, את כל התליות, בולמי רעידות, כפות כוון בקשתות עגולות, וסתי חלוקה, ואביזרי תעלה אחרים, וכן שילוט וסימון מפורטים כנדרש וכמפורט.
עבור תעלות גלויות, לא תשולם כל תוספת עבור נקוי התעלות מלכלוך וסימון והתקנה מסודרת ונאה.
תעלות גלויות על הגג תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות כולל את כל התמיכות, כפות כוון, ווסתי חלוקה ואביזרי תעלה אחרים.
עבור קונוסים להסתעפות גמישים ישולם בנפרד כולל כל המפורט וכנדרש בפרטים ובכמויות.
עבור צביעת תעלות ישולם בנפרד, לפי מ״ר שטח תעלת פח נטו אשר תיצבע בכל סדרת הצבע הנדרשת, ולא תשולם כל תוספת עבור צביעת קשתות, הסתעפויות מתלים וכו׳.
עבור תעלות בצבע לבן מהמפעל ישולם בנפרד, או כתוספת למחיר הבסיסי.
כסוי תעלות גלויות לאקלים (גגונים) (לוחות ״ענביד״) (יריעות פי.וי.סי.)
ישולם בנפרד, לפי מ״ר כסוי נטו, ללא חישוב הכיפופים הכפולים וכיפופים אחרים, כולל התמיכות והחיזוקים לתעלות עצמן או לתמיכות התעלה, או צביעת ״אקרילפז-סופר״, הכל עפ״י הנחיות המתכנן/מפקח.
סינורים במעברי תעלות דרך קירות או גגות ישולמו לפי מ״ר הפח הגלוי בלבד, כולל את שילוב הסינור בתפר התעלה, קיבוע לקיר, כפופים נסתרים, איטום ב״דק-קאסט״ וכל יתר הנדרש.

יח. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:

1. האורך ימדד לאורך הציר (כולל מחברים גמישים ואביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו׳.
5. לקשת או כיפוף בזוית $45^0$ ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזוית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.
6. לקשת או כיפוף בזוית של בין $15^0$ ל-$44^0$ יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
8. לזוית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי שטח המישור בו הן מותקנות (וללא תוספת 1 מטר כמו לקשת מעוגלת).
9. עבור ״מכנסיים״ לחיבור 2 מפוחים ויותר ביחידה לטיפול באויר, יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד, עבור כל ״רגל״.
10. עבור ״נעל״ (לדוגמה ביציאה למפזר) יש להוסיף 0.5 מטר לאורך התעלה אשר בתחילתה (או בסופה) הותקנה ה״נעל״.
11. עבור תעלות ללחץ גבוה/נמוך מעל ״2.5 מים, או עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ1:5, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
12. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.

15.19 **<u>תעלות עגולות למיזוג אויר ואורור</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין בכל האזורים הממוזגים והמאווררים ובהם הדבר נדרש, מערכות מושלמות של תעלות עגולות לאספקת אויר, אויר חוזר, אויר צח או לפליטה, כפי שהן מתוארות באופן סכמטי בלבד בתכניות וכפי שיפורטו להלן.
על הקבלן לוודא את אפשרויות המעבר המעשיות בתוך הבנינים או גלוי על הבנין, ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני בצוע.

ב. התעלות מפח פלדה מגולבן תהיינה בעובי המצוין להלן, או בכתב הכמויות או בתכניות והפרטים.
כמות האבץ על הפחים המגולבנים, לא תפחת מ- 220 גרם/מ״ר. הפח יהיה מתוצרת מעולה. פח זה יבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים מסוג ״א״. צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות בבנינים יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות.
תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות והוראות העדכניות של ה-ASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה עפ״י המקרה, לרבות עובי הפחים (אלא אם נדרש אחרת) צורת החיזוקים והמתלים.

ג. התעלות המתכתיות תהיינה מיוצרות במבנה ספירלי (או כמוגדר ״ספירקל״) כמיוצר ע״י ״כרמל בידוד״ דגם ״ספירו״ או שווה ערך מאושר בלבד של ״סלילוק״ או ״פח תעש״, עם אביזרים תואמים מייצור תעשייתי מוכן, של קשתות, מעברים, הסתעפויות בזויות שונות וכל יתר הנדרש.

תעלות עגולות מכופפות בלבד, לא תאושרנה ולא תותקנה.
עובי הפח (מגולבן אן פלב"ם) לתעלות יהיה כדלקמן:
בקטרים "6 - "5 0.5 מ"מ
בקטרים "12 - "8 0.6 מ"מ
בקטרים "24 - "14 0.8 מ"מ
תעלות המשמשות גם להוצאת עשן, תהיינה בעובי 1.25 מ"מ בכל הקטרים.
כל האביזרים לתעלות פח עגולות יהיו כמיוצר ע"י "כרמל בידוד" מדגמי "ספירו" עם מחברי "ספירוסייף", לפי הפירוט הכללי כדלקמן או ש"ע מלא:

1. קשתות תהיינה עם רדיוס ארוך מפח משוך, דגם $90^0$ - BSU.
2. מעברים, לפי דגם RCLU (ארוכים).
3. הסתעפויות מתעלה ראשית ב$^0$45-, $45^0$ - PSVU.
4. הסתעפות T, לפי דגם TCPU.

ד. תעלות הפח תקבענה אל תחתיות תקרות הבנינים או אל קירות החוץ באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים מגולבנים מראש ומיצור תעשייתי מוכן (כמפורט בהמשך) אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת "פיליפס" או מתוצרת שוות ערך לה. בשום מקרה לא יחשוף הקבלן את זיון הבטונים על מנת לתלות עליו תעלות אויר. התליה והתימוך יבוצעו לפי פרטי התכניות, או כפי שיסוכם עם המתכנן.
כאשר המבנה עשוי שלד פלדה, בשום אופן אין לרתך את אמצעי התליה לפרופילים או לאלמנטים הקונסטרוקטיביים או לקדוח בהם. התליה תהיה אך ורק באמצעות תפסים מיוחדים לפרופילי פלדה או צנורות פלדה.

ה. על הגגות, התעלות תתמכנה ע"ג מסגרות עשויות פרופילי "יוניסטרט" מגולבנים, עם אוכף מפח פלדה מגולבן תחת מחצית התעלה. בין התעלות והמסגרות או האוכפים יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת.
פרטי התימוך עבור תעלות עגולות יהיה כמתואר בתכניות, ובפרטים סטנדרטיים ויעשה <u>בדיוק בהתאם לנדרש.</u>

ו. בכל המקומות המסומנים בתכניות, יספק הקבלן ויתקין וסתי זרימה עגולים מדפיים (דמפרים) עשויים פח מגולבן בעובי של פעם וחצי מזה של התעלה באותו מקום, אשר יותקנו על ציר ויופעלו ע"י מכוון מתוצרת "דיורו דיין" בעל סגירה קלה ללא תנודות של הציר. הציר יהיה לכל אורך המדף עם מיסבי אוקולון משני הצדדים. סביב המדף ובכל היקפו יותקן אטם גומי/חומר אוטם אחר מייצור תעשייתי סדיר, לפי דגמי "ספירו" דגם DSU, או כמיוצר ע"י "מתכת וקס".

ז. חבורי הצוארונים (עבור מפזרים) לתעלות יהיה בעזרת כיפוף כפול, הדוק ואטום למניעת דליפות אויר. חיבור במסמרות (ניטים) לא יתקבל.

ח. חיבורי תעלות אויר עגולות מפח מגולבן:
חיבורי תעלות עגולות בקטעים ישרים ולאביזרים השונים, יעשו באחת מהשיטות כדלקמן:

1. באמצעות אטם גומי "ספירו-סייף", כמשווק ע"י "כרמל בידוד" והמחובר אינטגרלית למחברים ולאביזרים.
בנוסף לשימוש באטם, הקבלן יודא כי התעלות ומחבריהם יעשו בקו ישר, ויחוזקו באופן שיקנה את הקשיחות הנדרשת.
2. באמצעות אביזרי "שקע-תקע" מדויקים, ואיטום עם "דק-קאסט" ותחבושות.
3. תעלות המשמשות גם להוצאת עשן - באמצעות אוגנים או ריתוך בלבד, כמפורט בכמויות.
הקבלן יקבל את אישור המתכנן לסוג ושיטת החיבור לפני תחילת העבודה, ויכין דוגמה לאישור.

ט. התעלות הגלויות תתלינה בעזרת אוכפים מפס שטוח מגולבן 50X5 מ"מ ומוטות הברגה לתקרה או לקיר, או באמצעות חבקי צנרת מגולבנים דוגמת "מופרו" דגם "DUCT CLAMP".

י. התעלות הגלויות תהיינה נקיות מכל סימון ולכלוך אחר.
חיבורי התעלות והמתלים יהיו עשויים בהקפדה תוך שמירה על קוים ישרים ומקבילים, אורך אחיד של מתלים ומוטות הברגה, צבעי יסוד וגמר של החבקים. לא תותר כל תליה <u>שלא</u> בעזרת מתלים מדגם מאושר (לתעלות עגולות).

יא. במידה והקבלן יידרש לצבוע התעלות, הצביעה תהיה מתועשת בלבד ותכלול את הפעולות והמרכיבים כדלקמן:

1. נקוי יסודי של הפח והמתלים בממיס "ארדירוקס" (תוצרת "כימתכת").
2. שכבה אחת של צבע יסוד "צינקוט" אפור מט של "טמבור" בעובי 50-40 מיקרון.
3. שתי שכבות צבע עליון "איתן" של "טמבור" בהתזה, כל שכבה בעובי של 35 מיקרון. גוון הצבע יקבע ע"י המתכנן או האדריכל. הצבע יהיה מסוג אפוי בתנור בלבד, קשה ועמיד בפני פגיעה או קילוף.

לא יתקבלו תעלות עם משקעי אבק ולכלוך בצבע, אלא אך ורק אחרי צביעה מושלמת ובאיכות הגבוהה ביותר. תיקונים נדרשים לאחר ההתקנה - יבוצעו בזהירות ובעדינות, עם הצבע המקורי בלבד.

יב. התעלות בבנין תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות כולל את כל התליות, ואביזרי תעלה אחרים. עבור תעלות גלויות,לא תשולם כל תוספת עבור נקוי התעלות מלכלוך וסימון והתקנה מסודרת ונאה.
עבור קשתות, הסתעפויות, ומעברים ישולם בנפרד לפי הקוטר וסוג האביזר או כתוספת לאורך על פי המפתח המפורט.
וסתי כמויות או מדפי ויסות ישולמו בנפרד, כמצוין בכתבי הכמויות.
כמו כן יכלול המחיר את המעברים דרך קירות/תקרות, מסגרות סביב הפתח, איטום בסיליקון או בחומר אחר שיידרש לכל עובי המחיצה או התקרה.

יג. התוספות למחיר התעלות יהיו כדלקמן :
1. עבור קשתות כולל $45^0$ ומעל $45^0$, תוספת 1 מטר לאורך.
2. עבור מעברים - תוספת 1 מטר לאורך, לפי הקוטר הגדול.
3. עבור מעבר מחתך עגול למלבני - תוספת 1 מטר לאורך, לפי החתך העגול.
4. עבור הסתעפות של תעלה עגולה מעגולה, בכל זוית כנדרש, תוספת 2 מטר לאורך, לתעלה בקוטר הגדול.

עבור צביעת תעלות ישולם בנפרד, לפי מ״ר שטח תעלת פח נטו אשר תיצבע בכל סדרת הצבע הנדרשת, ולא תשולם כל תוספת עבור צביעת קשתות, הסתעפויות מתלים וכו׳.

יד. התעלות הגלויות תשולטנה בדומה לצנרת ללא כל תוספת במחיר.
השילוט יכלול את סימון כווני הזרימה, וכן את שם החדר או האזור המאורר, או מספרו. הכל באופן ברור וגדול, בשלטי סנדביץ חרוטים– הן לאורך התעלות, הן סמוך לחדירת הגג/רצפה, והן לפני החיבור למפוחים.
השלטים בתוך הבנין בלבד יהיו בהדפסת מחשב על גליון ניר A-4 עם הסימונים המתוארים לעיל בתוך עטיפה פלסטית אטומה (״למינציה״), קבועים לתעלות עם אזיקוני פלסטיק או בשיטה אחרת שתאושר, לאחר דוגמה שיכין הקבלן לשלט ותלייתו.
שלטים חיצוניים יעשו עם שבלונות וצבע עמיד בקרינת שמש ותנאי חוץ בלבד.

15.20 **<u>תעלות גמישות למזוג אויר</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין באזורים הממוזגים ו/או המאווררים ועבור הציוד הדורש זאת, תעלות גמישות לאויר ממוזג או לאורור.

ב. מבנה התעלות הגמישות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי (HELIX) בקוטר פנימי הנדרש, עם ציפוי פנימי וחיצוני של יריעות אלומיניום, ב 3 שכבות עבות וקשיחות ליצירת מעטפת פנים אטומה לחלוטין, אשר אינה ניתנת לקריעה.
הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאי בעובי הנדרש, בד״כ $1^{''}$ לפחות.
ע״ג הבידוד הטרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי, עמיד, בלתי דליק, עשוי פילם של פוליאסטר ואלומיניום ע״ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.
מחסום האדים יהיה בעל התנגדות גבוהה לקריעה.

ג. מערכת הבידוד והמעטה הפנימי יעמדו בדרישות העדכניות של U.L 181 רמה 1 ובדרישות סטנדרט NFPA 90 A של, כמו כן ת״י 1001, ת״י 755 דרגה .3.3. V.

ד. התעלות הגמישות תתאמנה למהירות זרימת אויר מירבית של 2500 רגל לדקה, ולחץ אויר פנימי חיובי של $2^{''}$, וטמפ. של 180-40 מעלות פ׳ (82-4.5 מעלות צ׳).

ה. התעלות תהיינה בקטרים המצוינים בתכניות ותותקנה באורכים אשר ימנעו שקיעה או מתיחת יתר, תוך שמירה על קוים ישרים, ללא פיתולים או כיפופים בהתאם להמלצות היצרן.
מרחקי התליות/תמיכות לא יעלו על 0.5 מטר, באופן שימנע שקיעות וגלים באופן מוחלט כאשר התליה תהיה בעזרת בד-סרט תריס כאשר בינו לתעלה תותקן רצועת בידוד אקוסטי $1^{''}$ אשר רוחבה לא יקטן מ-7.5 ס״מ, ואשר תקיף את כל חלק התעלה הנתמך ע״י הסרט.
מעל כל מפזר תקרה תותקן תמיד תליה, והתעלה תרד באופן אנכי אל המפזר.

ו. חבורי התעלות הגמישות לתעלות קשיחות או לפריטי ציוד יהיו בעזרת סרט הידוק מפלב״ם הניתן להידוק בעזרת מברג ומנגנון מתיחה - עבור החלק הפנימי, וסרט פלסטי הדוק (אזיקון) לבידוד מעל.

ז. התעלות הגמישות תהיינה מתוצרת חברת ״THERMAFLEX״ דגם M-KF ארה״ב, (משווק ע״י מ.נ. הנדסה טל. 03-5035262) או שווה ערך של ״DEC״ דגם ISODEC 25 (משווק ע״י ״מטלפרס״), או ״ATCO״ (ארה״ב) או דגם אחר העונה לדרישות לעיל, או שווה ערך מאושר בלבד מלווה בדוגמת התעלה, ות״י 1001 ו-755.

ח. תעלות גמישות עשויות אלומיניום בלבד, תהיינה עם חיזוק סיבי זכוכית ע"ג חוט הפלדה, לפעולה בטמפ' עד 100 מעלות צלסיוס, מהתוצרת הנ"ל דגם S-LD, או שווה ערך של DEC (משווק ע"י "מטלפרס"), או תוצרת "ATCO", עם שלוש שכבות אלומיניום.

ט. תעלות גמישות תשולמנה עפ"י הדגם והיעוד, הקוטר הנדרש והאורך המותקן, לרבות תליות ותמיכות, חיבורים לתעלות ראשיות או פריטי ציוד.
אורך התעלה יקבע עפ"י האורך הישר של התעלה ללא כווץ או מתיחת יתר, ובמצב המומלץ ע"י היצרן.
לא תשולם כל תוספת עבור קשתות למיניהן או אביזר אחר הדרוש להתקנתן.

## 15.21 **בדוד תעלות מזוג אויר, ובידוד אקוסטי**

1. בידוד טרמי (חיצוני)

א. כל שטחי תעלות האספקה, האויר החוזר או התעלות עבורן הדבר נדרש, או קונוסי הסתעפות או צוארוני מפזרים או מדפי ויסות למיניהם, מדפי אש/עשן בתעלות אספקה וכו' - יבודדו בשמיכות צמר זכוכית בלתי דליק הכולל מחסום אדים של ניר אלומיניום FSK כמיוצר ע"י חברת "ISOCAM" מקונצרן "ISOVER" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ" מיוצרים לפי סטנדרטים ASTM-E84, ASTM-E136.
להלן תכונות חומר הבידוד:
עובי: 2.0 אינטש (50 מ"מ) (עובי קטן יותר לא יתקבל)
משקל סגולי: 24 ק"ג/ממ"ק
מקדם מעבר חום: 0.034 W/MºC.
עמידה בתקן סיכון אש: (לפי ASTM E 84, NFPA 255, UL 723), התפשטות להבה 25, יצירת עשן 50, עומד בתקן NFPA 90.
עמידה בתקן ישראלי: ת"י 755 V.3.3

ב. הבידוד יודבק אל תעלות הפח ע"י דבק כמומלץ ע"י יצרן חומר הבדוד, "בנימין פוסטר" – 81-51 כמיוצר ע"י חברת "ורוליט" בצבע ירוק (דבק אחר לא יתקבל). את הדבק יש למרוח על כל שטח התעלה (לאחר איטום התעלות). את התפרים בין שמיכות הבדוד יש לסגור ע"י סרט דביק מטיפוס מחסום אדים בהתאם להמלצות יצרן הבידוד.
סביב התעלות, ובמרחקים של 60 ס"מ יהודקו סרטי פוליאסטר בעלי ת"י 3.3.755.
V(באחריות הקבלן) או לחלופין בסרטי מתכת מגולבנים-לשמירה על מעטפת הבידוד ומניעת שקיעתה, כאשר בארבע הפינות יותקנו תחת הסרט ריבועים מלוחות "פלציב" בעובי 19 מ"מ עם צפוי אלומיניום ובמידות 20X20 ס"מ.
יש להקפיד במיוחד על עובי הבידוד בפינות התעלות, אוגנים וחלקי מתכת בולטים.

ג. בידוד טרמי לתעלות חיצוניות גלויות יבוצע כדלקמן:
1. עובי הבידוד יהיה "2 (50 מ"מ) ומשקלו הסגולי 24 ק"ג/ממ"ק, מהתוצרת הנ"ל. הוא יבוצע על פי כל הדרישות לבידוד התעלות ואביזריהן.
2. כל 50 ס"מ תונח ע"ג הבידוד בחלקה העליון של התעלה רצועה של לוח פוליאוריטן מוקצף בעובי 2 ס"מ וברוחב 15 ס"מ.
הרצועה תונח לרוחב התעלה ואורכה יהיה ברוחב התעלה + בידוד.
3. ע"ג הבידוד ורצועות הפוליאוריטן יולבש כסוי חיצוני עשוי פח מגולבן בעובי 0.7 מ"מ אשר יחובר בקטעים באופן זהה לזה של התעלות.
הכסוי יהיה מארבעת הצדדים והתעלה החיצונית המבודדת תהיה בתוך כסוי מושלם ("מעיל כפול") ואטום.
הכסוי העליון יהיה בצבע לבן, צבע מקורי על הפח ממפעל הייצור.
האיטום יהיה ב"דק-קאסט" ותחבושות דוגמת איטום התעלות.
4. תמיכת התעלה על הגג תהיה באמצעות פרופילי התמיכה המתוארים בפרק "תעלות אויר" ורוחב התמיכות יתאים לעטיפת הבידוד והפח הנוסף.

ד. חומר הבידוד עבור כל סוג בידוד, בבנין או מחוץ לו ישא על גבי מחסום האדים את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן עובי הבידוד ומשקלו הסגולי.
**<u>חומר בידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל, ויוחלף ע"י הקבלן.</u>**

ה. תליית התעלות לתחתיות התקרות תבוצע בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף "תעלות אויר" וזאת רק לאחר השלמת הבדוד ותוך הקפדה שלא לפגוע בו. יש לבודד גם את כל המחברים הגמישים, מדפי ויסות, הצוארונים של מפזרי התקרה, מפזרי הקיר וקונוסים עבור תעלות גמישות.

2. <u>בידוד אקוסטי (פנימי)</u>

א. הקבלן יספק ויתקין בדוד אקוסטי פנימי בתעלות הפח, ובכל המקומות המפורטים בתכניות או בכל מקום אחר בו יידרש הדבר.
חומר הבדוד יהיה שמיכות צמר זכוכית בעל דופן אחת קשיחה בלתי דליקה עם גיזה אקרילית, כמיוצר ע"י חברת "ISOCAM" מקונצרן "ISOVER" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ" מיוצר לפי סטנדרטים ASTM-E84, ASTM-E136.
להלן תכונות חומר הבידוד:
עובי לתעלות חיצוניות : 2.0 אינטש (50 מ"מ).
עובי לתעלות פנימיות : 1.0 אינטש (25 מ"מ).
משקל סגולי : 24 ק"ג/ממ"ק
מקדם מעבר חום : 0.034 W/MºC.
עמידה בתקן סיכון אש : (ASTM-E84, NFPA 255, UL 723), התפשטות להבה 25, יצירת עשן 50, עומד בתקן NFPA 90.
עמידה בתקן ישראלי : ת"י V.3.3-755

ב. התקנת החומר וחיבורו לדפנות התעלה תעשה ע"י נקויה המושלם ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, ירוק, כמומלץ ע"י יצרן חומר הבידוד.
בנוסף לדבק ישתמש הקבלן ב"פין חיזוק מידבק מעצמו" הכולל משטח תחתון עם דבק, פין אנכי, וטבעת לחיצה.
הפינים יודבקו לשטח התעלה, במרחקים מיזערים של כל 30 ס"מ לרוחב התעלה ו-45 ס"מ לאורכה.
שמיכות הבידוד יוצמדו לתעלות, יהודקו, ויחוזקו בעזרת הפינים המידבקים.
במקומות התפר הפנימי בין קצוות השמיכה האקוסטית, יותקן לכל אורך התעלה ואביזריה (לרבות קשתות)- פס חיזוק, L, מפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחוזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע).
קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולבן 0.6 מ"מ, ישרות ומושלמות, <u>עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה</u> באופן שלא ישאר מרווח בין סגירות הבידוד.
בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי <u>מבודד</u> (כגון "ענבידי") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד טרמי פנימי ולמנוע גשרי קור.

ג. חומר הבידוד ישא על גבי הדופן הקשיחה את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן, עובי הבידוד ומשקלו הסגולי.
**<u>חומר בידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל ויוחלף ע"י הקבלן</u>**.

ד. בכל מקום שמסומנות בתכנית כפות הטיה בתוך קשת מרובעת של תעלה בנויה או תעלת פח המצופה בבדוד אקוסטי יהיו כפות ההטיה אף הן אקוסטיות, עשויות עפ"י הפרט בתכניות.

ה. על הקבלן להקפיד בעת בצוע הדבקת הבידוד על סגירות פח מגולבן של קצות הבדוד באזורי התפרים של התעלות, וכן בכל מקום בו יש פתח למפזר או שבכה, או פתח בקורת בתעלה. פתחי בקורת בתעלות יבודדו דוגמת התעלות.

3. <u>אופני מדידה ומחירים</u>

א. בידוד טרמי ישולם לפי שטח התעלות החיצוני, והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

ב. בידוד אקוסטי ישולם וימדד דוגמת תעלות אויר כאשר מידת ההיקף תהיה שווה למידת היקף התעלה, והמחיר כולל את כל האמור לעיל וכנדרש.

4. <u>עטיפת תעלות גלויות על הגג</u>
תעלות גלויות על גגות עם בידוד אקוסטי פנימי (בעובי "2) תקבלנה עטיפת מגן ואיטום כנגד מים.

15.22 **<u>מדפים אוטומטיים נגד אש/עשן</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין מדף אוטומטי נגד אש ו/או עשן מדגם מכני ממונע, בכל המקום הנדרש בתכניות, בכל חדירה של תעלה דרך "קיר אש" ובכל מקום הנדרש ע"י התקנים העדכניים או ע"י המפקח. המדף יהיה מדגם כמפורט להלן ובתכניות, יהיה מתאים להתקנה אופקית או אנכית כמפורט בתכניות וכן בידוד טרמי חיצוני, ויעמוד בדרישות העדכניות של U.L 555 S ארה"ב, ותקן ישראלי 1001 על כל חלקיו, מהדורה אחרונה ועדכנית (בנוסף אך לא במקום).

העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המדף בהתאם לפרטים הסטנדרטיים או כמפורט להלן ו/או עפ"י הנחיות היצרן או עפ"י דרישות U.L לרבות התחברות לתעלות ולמבנה, ומסירת הדו"חות ותעודות הבדיקה למזמין.
כמו כן, העבודה בסעיף זה כוללת בדיקה לתקינות פעולת המדף ע"י גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י) ולכל מדף ומדף במערכת, כולל התשלום לגוף הבודק.

מודגש בזאת כי כל מדף חייב באישור U.L הכולל מדבקה מקורית עם שם היצרן, סימון האישור רמת האטימות וכל יתר הנדרש.

ב. מדף מכני (אש ועשן) ממונע

1. מדף אש ועשן ממונע יהיה חד או רב עלי, עם ידית חיבור למנוע בעלת הגנה באופן שיאפשר להתקין המדף במרכז קיר אש או תקרת הפרדה.
המנוע יהיה חשמלי לפתיחה ולסגירה ע"י מתן פיקוד מרחוק, או לסגירה באמצעות רגש טרמי חשמלי בתעלה.
2. המדף יהיה לפי UL 555 S לרמת אטימות □ (LOW LEAKAGE) לפחות, לעמידה באש למשך 1.5 שעות לפחות, בנוי מחלקים מגולבנים עם חיזוקי הקשחה בפינות, ועם צוארון המיועד להתקנה בקיר/מחיצת אש, והארכה משני צדי המדף לשם חיבורו אל התעלות.
3. המדף יותקן בקיר/מחיצת אש לפי הפרטים ו/או הנחיות היצרן כאשר יש להשאיר מרווחי התפשטות בין המדף לפתח, איטום בין המדף לקיר/ מחיצה וכל יתר הנדרש.
4. המדף יהיה תוצרת "טרוקס" דגם SFD, או "גרינהק" דגם FSD 21, או "יעד" לפי דגמי "בלייברג" או של "רסקין" בלבד.
5. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BL במדות 30X30 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "אוטומט" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במדה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן.
הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.
6. המנוע יהיה חשמלי ל-24 וולט, תוצרת "בלימו" מדגם BF למצבים "פתוח-סגור", עם קפיץ מחזיר.
המנוע יותקן מחוץ לזרם האויר, ומחוץ לקיר עם גישה נוחה לטיפול ואחזקה.
למנוע יהיו מגעי גבול ובמצב "סגור" תידלק נורה אדומה סמוך למדף, במקום גלוי לעין, או בלוח החשמל של היחידה אותה משרת המדף, או במערכת בקרת הבנין או בלוח התראות אחר כפי שיקבע, ובמקום עליו יוחלט.
עם המנוע יסופק יורכב ויחווט מנגנון הפעלה טרמי/חשמלי, תוצרת "בלימו" דגם BAE -72S, המיועד למדפי אש (המדף יהיה ללא נתיך מכני).

ג. אופני מדידה ומחירים למדף אש ומנגנון ההפעלה יהיו כדלקמן:

1. עבור המדף ישולם בנפרד, לפי המידה הנדרשת, או לפי השטח נטו (מינימום 0.25 מ"ר).
במידה וחתך התעלה מחייב ביצוע מעברים למידת המדף, יכלול מחיר המדף גם את המעברים.
המחיר כולל את הצוארונים, הסימון, ביצוע הפתחים בקיר/מחיצה, תיאום חיבור ואיטום לקיר/מחיצה, חיבור לתעלות ואיטום, הפעלה וויסות וכל הנדרש, וכן הבדיקה בידי הבודק המוסמך ותעודות הבדיקה.
2. פתח הגישה ישולם בנפרד.
3. המנוע ישולם בנפרד כולל את השנאים, את מנגנון ההפעלה טרמי/חשמלי, החווט ביניהם, החווט עד ללוח החשמל ממנו מופעל המדף, נורת ההתראה בלוח, החווט עד לנורה, המפסקים, חיגורים למערכות החשמל, כיוון, ויסות וכל הנדרש להשלמת העבודה, לפי הנחיות היצרנים ודרישות התקנים.

15.23 **<u>מפזרי אספקה, ושבכות אויר חוזר או פליטה</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים, מפזרי קיר או שבכות. המפזרים או השבכות ע"ג קירות יותקנו בתוך מסגרות עץ בעובי של "10 מ"מ.
העץ יהיה בהיר ומהוקצע, בעל חתך שפינותיו ישרות ומרווח בשמן פישתן.
המסגרת תסופק ע"י הקבלן ותורכב בהתאם להוראותיו ע"י הקבלן הכללי.
הקבלן יהיה אחראי עבור המידות של המסגרות ועבור דיוק הרכבתן.

ב. המפזרים והשבכות יקבעו אל קירות הבנין או משטחי התקרה על גבי אטם גומי בעוב' של 6 מ"מ לפחות וזאת באופן ששולי מסגרותיהם יכסו לחלוטין את הרווח הנוצר בין מסגרת העץ לבין הקיר.

קיבוע המפזרים יעשה ע"י שימוש בברגים מגולבנים בעלי ראש קוני מושקע בתוך המסגרת ישר עם פניה.
לאחר ההרכבה ייצבעו ראשי הברגים בצבע בעל גוון שווה לזה של המפזר.
לא יושאר שום רווח או חריץ בין מסגרת המפזר לבין פני הקיר.

כאשר הדבר יידרש, קיבוע המפזרים ו/או השבכות יעשה באופן סמוי, ע"י ברגים ולוחיות, או עם קפיצים עם גישה מחזית המפזר.
במידה ויידרש, הקיבוע יהיה ע"י מגנטים בלבד.

ג. כל המפזרים והשבכות יהיו מתוצרת חברת "יעד", או שווי ערך מאושר מראש בלבד, או מתוצרת אחרת אשר תוגדר.
המפזרים יהיו עשויים מאלומיניום משוך (אקסטרודד) מאולגן, בגוון אשר יקבע ע"י המהנדס ו/או המפקח.

רוחב השוליים יהיה 10 מ"מ או פחות או יותר כפי שיקבע לפני ההזמנה. עיבוד השוליים יהיה מושלם, כך שלא יראו קוי החיתוך האלכסוניים.

לפני מסירת ההזמנה יספק הקבלן למהנדס ו/או למפקח מפזר אחד ווסת כמויות אחד, מכל סוג לשם בדיקה ואישור.

ד. מפזרי קיר לאספקה, (רגילים), יהיו מטיפוס AS\H, עם <u>להבים קדמיים אופקיים ולהבים אחוריים אנכיים.</u>

מפזרים עם וסתי כמויות יכללו ווסת OBD, עם להבים נגדיים הניתנים לויסות דרך פני המפזר עם ידית פלסטית לשליפה דגם R לפי "יעד".

ה. שבכות אויר חוזר או פליטה ("רגילות") תהיינה מטיפוס RT (לפי דגמי "יעד"), עם להבים אופקיים מעוגלים קבועים בזויות של 45 מעלות, ושטח אפקטיבי של 70%, או ש"ע מאושר.
שבכות גדולות במיוחד תהיינה עם להבים מחוזקים, למניעת שקיעה. שבכות אויר חוזר מסוג אחר תהיינה כמפורט בתכניות ו/או בכמויות.

שבכות אויר חוזר או פליטה עם וסת כמויות יכללו ווסת בעלי להבים נגדיים, הניתנים לויסות דרך פני המפזר עם ידית פלסטית לשליפה, דגם RT\R לפי "יעד".

שבכות לאויר חוזר עם מסנן, תהיינה תוצרת "יעד" בלבד דגם RTF, להתקנה סמויה של המסגרת כאשר החלק הפנימי מחוזק למסגרת עם צירים ותפסים קלים לפתיחה טיפוס "מסתובב" (לא בורג) ובאופן המאפשר החלפת המסנן וסגירת השבכה בקלות. שטח הפנים של השבכה יהיה עם 70% שטח פתוח.

המסנן עצמו יהיה מחומר בלתי דליק עם ת"י 1001 ו- 755, לרחיצה, ובעובי 5.0 מ"מ לפחות, מותקן במסגרת אלומיניום עם חיזוקי רוחב. המסגרת והמסנן יהיו לשליפה.

בשום מקרה, הלהבים לא יבלטו מעבר למסגרת/שולי השבכה.

במידה ויידרש בתכניות ו/או בכתבי הכמויות, שבכות אויר חוזר או פליטה יהיו מדגמים אחרים, זהים לדגמי מפזרי אספקה או כפי שיקבע.

שבכות יניקה עגולות תהיינה תוצרת "TROX", "דיסק" דגם LVS. צלחת השבכה תקבע עם אום נגדי לאום הקיים, משני צידי גשר החיבור.

ו. מפזרי התקרה יהיו מלבניים או מרובעים עם ווסתי כמויות. מפזרים מלבניים או מרובעים יהיו (לפי דגמי "יעד") דגם TK עם שוליים מסוג L או V או Z (שקוע), או SL (זוית זריקה של $60^0$) <u>כפי שיבחר</u> ע"י המתכנן. ווסת הכמויות יהיה כנ"ל.
מפזרים עגולים יהיו תוצרת "IMP קלימה" (משווק ע"י "יעד") דגם OD-1 (להבים קבועים) או OD-3 (להבים מתכוונים), עם ווסת כמויות מסוג "M" ואקסטרקטור דגם E3, או תוצרת "TROX" דגמים DLR או LDR, כפי שיבחר עם ווסתים כמצוין, או מפזרי "דיסק" דגם Z-LVS (של TROX), הכל על פי התכנון והכמויות.

במפזרי "דיסק" הצלחת תקבע עם אום נגדי לאום הקיים, משני צידי גשר החיבור.
התושבת תקבע לקיר/תקרה עם ברגים קטנים בעלי ראש עגול (אין להשתמש בברגים קודחים).

מפזרי תקרה מלבניים אשר יחוברו לתעלות גמישות יסופקו עם מתאם מפח מגולבן בלבד, מבודדים בבידוד טרמי כמפורט.

ז. מפזרים אחרים, מיוחדים או מיצרן מסוים, יהיו לפי הטיפוסים המצויינים בתכניות או בכמויות.

ח. שבכות לאויר חוץ יהיו מאלומיניום משוך עם רשת חוטים מגולבנים 1.8 מ"מ 20X20 מ"מ, במידות הנדרשות. השבכות תהיינה תוצרת "טרוקס" דגם AWG או שווה ערך מלא מאושר בלבד.

ט. צבע המפזרים יקבע ע"י האדריכל לפני הזמנתם, והקבלן אחראי לודא נושא הצבע, לקבל את סוג הצבע ומספר הגוון, ולבצע הצביעה בהתאם אצל יצרן המפזרים, בלבד בצבע אבקה אלקטרוסטטי.

י. המפזרים והשבכות ישולמו לפי יחידות, או לפי מ"ר או לפי האורך- כמצוין בכתב הכמויות. המחיר כולל אספקה, התקנה מושלמת, צביעה, את המתאם לתעלה עגולה, את ווסתי הכמויות, אמצעי הקיבוע הגלויים או הסמויים, מסגרות הבסיס, וכל דרישה אחרת המצוינת בתכניות או בכתב הכמויות, או הנדרשת להתקנה מושלמת והתאמה למטרת פיזור נכון ומושלם לפי המקרה, גם אם לא פורט וצוין במפורש.

15.24 **<u>מערכות אורור וסינון אב"כ למרחב מוגן</u>**

א. <u>כללי</u>
הקבלן יספק יתקין ויחבר באופן מושלם, מערכות אורור וסינון אב"כ במקלטים ובמרחבים מוגנים. כל הציוד וההתקנה יעשו בהתאם לדרישות מפקדת פיקוד העורף מטעם ראש הג"א ויתאימו לדרישות ולתקנות התגוננות אזרחית, כמו כן יענו לדרישות תקן ישראלי (ת"י) 4570 על כל חלקיו, לפי העדכון האחרון והמעודכן ביותר בזמן ביצוע המתקן.

ב. <u>הכנות לאורור במרחב המוגן</u>
1. במהלך הבניה יותקנו שרוולים מיוחדים בקוטר "8 כהכנה להתקנה וחיבור של ציוד ומתקני אורור וסינון.
2. השרוולים יבוצעו מצנורות פלדה סקדיול 40, כאשר על שני הקצוות ירותכו אוגנים תקניים.
על מרכז השרוול ירותך לוח פלדה לשם עיגון השרוול ואטימת החדירה סביב השרוול.
3. לאחר גמר הייצור, השרוולים ישלחו לגילבון בטבילה באמבט אבץ חם במפעל "פקר פלדה" או מפעל אחר אשר יאושר מראש לפני הביצוע ע"י המפקח.
4. מידות השרוולים יהיו על פי הפרט בתכניות, או על פי פרט הג"א/פיקוד העורף, אך בכל מקרה אורך השרוול יהיה על פי עובי קיר הבטון של האזור הממוגן כולל את עובי צפויי הקיר (טיח או צפוי אחר), ועוד 100 מ"מ בין פני הקיר הסופיים לחלקו הפנימי של האוגן, ומכל צד וצד.

ג. <u>מערכת האורור והסינון</u>
1. הקבלן יספק יתקין ויפעיל מערכות מושלמות לאורור וסינון אויר לתנאים של לוחמה כימית וביולוגית.
2. המערכת תיצור על-לחץ בעקר המרחב המוגן של 120-140 פסקאל (בהשוואה לשטחים אשר מחוץ לאזור המוגן), ותאפשר חיים ותפקוד חופשי ללא שימוש במסיכות אב"כ או בביגוד מגן מיוחד.
3. המערכת המכנית תהיה לפעולה באמצעות אספקת חשמל מהרשת ("רגיל") או מאספקת חרום ("גנרטור"), ותתאים גם להפעלה ידנית ("גבוי ידני") למקרה של הפסקה באספקת החשמל הרגיל/חרום.
4. למערכות אורור המחייבות חצייה של קירות המרחב המוגן לכוון מפוחי אורור, או למערכות אספקה מיוחדות החוצות את הקירות מחוץ למרחב לתוכו, תבוצע החצייה אך ורק באמצעות שרוולי המעבר ואביזרי הגנה מיוחדים אשר תפקידם לאפשר את המעבר מחד, ולהגן על המרחב מפני חדירת אויר מזוהם או חדירת גלי הדף מאידך.

5. ציוד המגן, הסינון, אספקת האויר ובקרת הספיקה, יהיו מתוצרת "תיבת נח" מדגמי FAH או ציוד ש"ע מאושר בלבד, המיוצר בארץ.

ד. <u>פירוט עקר מכלולי הציוד</u>

1. יחידת כניסת האויר כוללת בין היתר את עקר המרכיבים כדלקמן :
   א. הגנה מפני חדירת רסיסים.
   ב. שסתום הדף להגנה מחדירת גלי הדף ותת-לחץ, (מותקן ע"ג שרוול תיקני כמפורט לעיל).
   ג. מסנן מוקדם ("קדם מסנן") (מותקן ע"ג שרוול תקני כמפורט לעיל).
   ד. חיבורים מהירים של הציוד.
2. יחידת סינון האויר (מסנן אב"כ) כוללת בין היתר את עקר המרכיבים כדלקמן :
   א. שסתום/ברז שחרור תת-לחץ.
   ב. מסנן ארוסולי לעצירת תרסיסים רעילים וחומרי לוחמה כימית וביולוגית.
   ג. מסנן פחם פעיל לספיחת גזים רעילים ותרסיסים כימיים.
3. יחידת האורור (מפוחים) כוללת בין היתר את עקר המרכיבים כדלקמן :
   א. משנק לוויסות כמות אויר.
   ב. צינור גמיש.
   ג. חיבור מהיר להחלפה מהירה למצב אב"כ.
   ד. ידית להפעלה ידנית (למקרה של הפסקת חשמל) ותמסורת.
   ה. מנוע חשמלי.
   ו. מתג הפעלה חשמלי עם מגן בפני עומס יתר.
   ז. מד ספיקת אויר.
   ח. משתיק קול.
   ט. תאורת חרום.

4. יחידות הוצאת/שחרור האויר, תכלולנה בין היתר את המרכיבים כדלקמן :
   א. שסתומי הדף ושחרור לחץ.
   ב. שסתומי הקטנת לחץ.
   ג. הגנה בפני רסיסים.

ה. שסתומי הדף ושחרור לחץ יותקנו על קירות חוץ של המרחב המוגן, תפקידם לשחרר את עודפי האויר לחוץ, תוך שמירה על הפרש לחצים נדרש.

ו. <u>הפעלה ובדיקה</u>

1. לאחר ביצוע התקנת הציוד כל עבודות ההרכבה והחיבור, הקבלן יזמין את ספק הציוד ויקבל את אישורו בכתב לאופן ההרכבה.
2. בגמר ההרכבה הנכונה וקבלת אישור נציג יצרן הציוד, הקבלן יבצע את כל הבדיקות הדרושות להוכחת קיום עמידה בדרישות ת"י 4570 ופיקוד העורף - הכל באמצעות מעבדה מוסמכת כגון מת"י.
   הוצאות בדיקה זו, התיאום עם המפקח והבודק וכל יתר ההוצאות הכרוכות בביצועה ועד קבלת האישור הדרוש כלולים במחירי העבודה וחלים על הקבלן בלבד.
3. בשלבי מסירת המתקן הקבלן והיצרן יבצעו את כל הבדיקות הדרושות יחד עם אנשי פיקוד העורף ע"מ להוכיח את קיום הדרישות והעמידה בהנחיות השונות המפורטות לעיל.
   רק אישור פיקוד העורף לתקינות המתקן והמערכות יהווה אישור מוסמך ומספק לביצוע הנכון והמושלם של חלק זה במערכות הבנין.
   ללא אישור פיקוד העורף המפקח יראה את הקבלן כמי שלא סיים את עבודתו כל על האמור והמשתמע מכך.

ז. <u>אופני מדידה ומחירים</u>

1. מחירי הציוד והעבודה יהיו כמפורט בכתבי הכמויות.
2. המחירים כוללים את האספקה המושלמת, ההובלה, ההנפה, הרמה, שינוע, חיבור מכל סוג, תיאום עם המבנה ועם כל התכניות והמערכות, מיסים מכל סוג, הפעלה ויסות, מסירה וקבלת כל האישורים.

15.25 **<u>לוחות חשמל, וחווט חשמלי</u>**

א. קבלן מזוג האויר והמערכות יספק ויתקין בבנין או על הגג, בחדרי המזגנים, באולמות ובאזורים השונים, לוחות חשמל במקום המפורט בתכנית, וקבלן המשנה יספק את קוי ההזנה עד למפסיק הראשי של הלוחות.
קבלן המערכות יספק ויתקין את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים מלוחות החשמל אל לוחות החשמל של ציוד מ״א, ליחידות העבוי, כל המנועים, מכשירי הויסות על אביזריהם אשר באזורים השונים של הבנין, וכמו כן יתקין מפסיק בטחון ליד כל מנוע מחוץ לחדרי המכונות, או מחוץ לטווח הראיה או למרות טווח הראיה - הכל על פי שקולי הבטיחות.
הקבלן יספק ויתקין בכל לוח ליחידות מ״א או קירור עם מדחסים, או בלוחות אחרים ובמידת הצורך, קבלים בגודל מתאים על מנת לשמור על כופל הספק במערכות של 0.96 או יותר בכל עונות השנה.
הקבלים יהיו עם נגדי פריקה אינטגרליים למתח 440 וולט.
לוחות להתקנה חיצונית יהיו אטומים (IP) לפי ת״י 981, ברמת אטימות של IP 55 לפחות ו/או כנדרש בתכניות ו/או בכמויות, ויכללו דלתות כפולות, עם אורור, וחימום עם פיקוד טמפרטורה כמפורט.
לוחות להתקנה פנימיות יהיו ברמת אטימות של IP 53 לפחות או כנדרש בתכניות ו/או בכמויות עם אורור וכמפורט.
קבלן מ.א. יחבר את הלוחות לקוי ההזנה, כחלק מעבודתו ובמחיר הלוחות והאינסטלציה החשמלית.

ב. לוח החשמל על הגג יהיה מטיפוס ארון מתכת בעל גישה חזיתית. הלוח יהיה בנוי מפנלים מפח בעובי 1.5 מ״מ צבועים בצבע אפוי בתנור ומורכבים על מסגרת זויתנים מתאימה. עבור החלק של המתנעים, המכסה יהיה דלת על צירים עם מתקן נעילה. כל המכשירים וקוי החשמל יותקנו ויסודרו כך שתהיה גישה נוחה מצדו הקדמי של הלוח.
פסי הצבירה וכל החוטים והמוליכים הנלוים הנמצאים בקרבת ציוד הדורש גישה לטיפול שוטף, כגון נתיכים, מבטיחי זרם יתר וכו׳ יהיו מוגנים בצורה מתאימה ע״י לוחות בידוד. לוח החשמל הראשי יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד הראשי או המישני למיזוג אויר, לאורור, לחימום, החשמל והבקרה וכל יתר הציוד והמערכות, על הגגות או בבנין או מחוץ לו ובכל אזור אחר, כמפורט בתכניות אך להוציא פרטי ציוד המופעלים ע״י לוחות מישנה. הלוח הראשי יכלול שעונים שבועיים להפעלת מערכות מזוג האויר, האורור, החימום, המשאבות וכל הנדרש על פי הפרוגרמה.

הלוח הראשי יכלול גם מד כופל ההספק, בקר לשמירת כופל ההספק וכן קבלים עם מערכת הפעלה אוטומטית, כולל מגענים עם נגדי בלימה.

ג. כל לוח יכלול את כל מתקני ההפעלה והפיקוד הדרושים לשם הפעלת פעולה אוטומטית מלאה של הציוד ולשם בקורת המערכת ובטיחותה. פני כל לוח יכלול באופן עקרוני מפסיק ראשי, אמפרמטר לכל מנוע, מפסיק סיבובי לכל מנוע או יחידה המופעלים ממנו ומנורות סימון לאותו מנוע, מוני שעות פעולה ויתר הציוד כמתואר בתכניות וכנדרש, לרבות שעון שבועי. המפסקים יהיו ״יד-מופסק- אוטומטי״. מנורות אדומות תותקנה כמו כן, עבור כל אמצעי הבטחון, כגון מפסקי לחץ או מפסקי זרימה, טמפ׳ גבוהה, יתרת זרם, חריגה מלחצים, חוסר זרימת אויר, מנועי מדפי אש/עשן, מסנן סתום וכו׳.
כל המנורות האדומות תהיינה קשורות למערכת אזעקה הכוללת גם פעמון, ולחצנים לנסוי הנורות, לנסוי האזעקה והפסקת האזעקה.

המנורות האדומות למיניהן, תדלוקנה כל עוד לא הוסרה התקלה בגללה הן דלוקות. תקלה חדשה, תפעיל מחדש את האזעקה.

בחזית הלוח יסומן כל אביזר בשלט זהוי חרוט על לוח שחור, לרבות סימון המגעים ויתר האביזרים בתוך הלוח. הקבלן יכין בכל לוח חבור נוסף להתראה במקביל (פס תקלות) עבור העברת התראות ואותות פיקוד בין הלוחות, ובין הלוחות ליחידת הבקרה המרכזית, או לפנל הפעלה/התראה מרחוק.
כמו כן יכללו הלוחות מגעים יבשים אשר יאפשרו חיבור הלוחות אל מערכת בקרת בנין מרכזית אשר באמצעותה יופעל הציוד מרחוק, תועברנה תקלות, התראות, שנוי נקודת הכיול וכל יתר הנדרש.

כל לוח ראשי יכלול שקעים פנימיים או חיצוניים לשירות - תלת פאזי (16 X 3 אמפר) וחד פאזי (16 אמפר) או כמצוין בתכניות. לוח משנה יכלול שקע חד פאזי בלבד, 16 אמפר. השקעים יהיו מטפוס אטום.

מערכת נסוי הנורות תהיה רק באמצעות מגע העזר של הציוד הקיים בלוח, ואין להשתמש בדיודות.

לוחות להתקנה חיצונית יהיו בעלי דלתות כפולות, גגון הגנה רחב נגד גשם ואטומים לחלוטין, וכן שרשראות להגבלת הפתיחה של הדלתות.

בשום מקרה, אין להתקין ציוד חשמל על הצד הפנימי של הדלתות, גם אם הדלת הפנימית.

כל לוח, ראשי, מישני, חיצוני או פנימי יכלול תאורה פנימית פלורסצנטית, עם מפסק ידני.

בלוח ראשי להתקנה חיצונית או בחדרי מכונות על הגג או בחצר יותקנו גופי חימום חשמליים בהספק 200-100 וואט (לפי גודל הלוח) אשר יופעלו עם טרמוסטט, למניעת היווצרות עבוי על חלקי חשמל וציוד פנימי.

כל הלוחות יהיו עם פתחי אורור בשטח המתאים ובצדדים הנכונים ע"מ למנוע התחממות פנימית בזמן פעולת הציוד.
הלוח הראשי ליחידות הקירור ולוחות עם ווסתי מהירות, יכללו תמיד גם מפוח(י) אורור כמפורט בהמשך. כניסת האויר תהיה עם מסנן הניתן להחלפה.

ד. ייצור הלוחות יהיה במפעל מאושר למטרה זו בלבד, עם תקן ישראלי מס' 22, ותקן ISO 9002. מפעל ללא תקנים אלה, לא יאושר לביצוע הלוחות.

הלוחות יבנו ויבדקו על פי ת"י 1419 על כל חלקיו הרלוונטיים.

ה. מתח הפיקוד יהיה אך ורק 24VAC ואין לבצע פיקוד במתח אחר, והלוח יכלול את כל השנאים האביזרים ההגנות והאמצעים הנדרשים למלוי הוראה זו.

ו. <u>חיגור מערכות מזוג אויר למערכות גלוי עשן</u>

1. בכל לוחות החשמל עבור היחידות לטיפול באויר (יטאות) והמפוחים, יכלל כל הנדרש להפסקת פעולת היחידות והמפוחים וכן סגירת מדפי אש/עשן ממונעים המוזנים מלוחות אלה הקשורים באופן פונקציונאלי לפעולת הציוד, בזמן גילוי עשן או חום וקבלת סיגנל מתאים ממערכת הגילוי.
2. בזמן סגירת המדפים תועבר במקביל גם התראה על סגירתם למערכת הבקרה המרכזית ותדלק נורת התראה בלוח החשמל של הציוד, המזין את מנוע המדף.
3. בכל לוח חשמל למ"א יהיה ממסר FAR. בזמן גלוי עשן - מגע NO של ממסר זה יפתח, ממסר FAR ישתחרר ופעולת יחידת מ"א או המפוח הרלוונטיים יפסקו.
4. סגירת מדפי אש/עשן ממונעים הקשורים ליטא(ות) למפוח(ים) אשר יופסקו, תתבצע דרך מגע נפרד בממסר גלוי אש FAR הנמצא בלוח החשמל.
5. כל מדפי האש/עשן הממונעים יוזנו תמיד מלוח החשמל למזוג אויר של פריט הציוד/מערכת אותם הם משרתים ובתעלותיהם הם מותקנים.
מתח ההזנה יהיה 230 וולט ובלוח יותקנו כל המבטיחים והציוד הנדרש.
6. בלוח(ות) חשמל עבור מפוח(י) הוצאת עשן יותקן מפסק זרם לכל מפוח עם מנעול תליה ושלט "הזהרה" ברור, באדום. סמוך למפוח יותקן שלט גדול ובאדום המציין כי "ניתוק המפוח לצרכי תחזוקה יעשה בלוח הפיקוד".
7. עבודות החווט לחלק זה של המערכות תתבצע על פי החלוקה כדלקמן:
   א. הכבלים (בצבע אדום) בין לוחות הגלוי ומערכות ההפעלה שלהם ועד ללוחות החשמל למ"א עם ממסרי FAR – יבוצעו במסגרת עבודות "גלוי אש".
   ב. החיבור הסופי ללוח מ"א של כבלים אלה וכן בדיקת הפעולה הנכונה בפועל, יבוצע ע"י קבלן "גלוי אש" בתיאום ובשיתוף פעולה עם קבלן מ.א.
   ג. הכבלים והחווט בין לוחות מ"א לכל מנועי המדפים הממונעים לאש/עשן יבוצעו ע"י קבלן מ"א, כולל החיבורים בקצוות, ההפעלה, הנסוי, שיתוף הפעולה עם קבלן "גלוי אש" לבדיקת המערכת, וכל יתר הנדרש.

ד. כל כבלי הבקרה בין לוחות מ״א ללוחות הבקרה המרכזית בקומה או באזור (בהתאם להנחיות המזמין) יבוצעו ע״י קבלן מ״א כולל החיבורים, הבדיקות, ההפעלות ושיתוף פעולה מלא עם המזמין לענין זה.

ז. כל ציוד הבקרה (רגשים, טרמוסטטים, מנועים וכו׳) יהיה למתח עבודה של AC 24 וולט בלבד, כולל השנאים ויתר ציוד העזר הנדרש.

ח. פירוט הציוד בלוחות החשמל יהיה כדלקמן :
מפסק ראשי יהיה חצי אוטומטי עם ממסרי יתרת זרם, כולל סליל ניתוק מרחוק (T.C.) 230 וולט, תוצרת ״SACE״ או ״מרלין ג׳רין״ או ״קלוקנר-מילר״, או ״ABB״, או ״שניידר-אלקטריק״, או ״טלמקניק״ או ״ברטר״, עם כושר ניתוק של 25KA. כל המתנעים או המגענים יהיו לפי סוג AC 3 בלבד, מהתוצרת הנ״ל.

עבור מנועי מפוחים או מדחסים או משאבות עד 3 קוו״ט תהיה התנעה ישר לקו. מנועי מפוחים מדחסים או משאבות מעל 3 קוו״ט יהיו עם מתנע רך תוצרת ״סולקון״ דגם RVS-DX.

בכל מקרה בו יותקן ווסת מהירות למנוע(י) מפוח או יטא, תותקן במקביל גם מערכת חשמלית ״עוקפת״, עם מפסק סיבוב ידני, שתי נורות סימון ומתנע כמפורט (עפ״י הספק המנוע).

מערכת זו על כל מרכיביה וחלקיה כלולה במחיר הלוח/מערכת ההתנעה של מנוע המפוח(ים) או המשאבה.

כל המעגלים יהיו מובטחים ע״י מפסיקים חצי אוטומטיים (חד או תלת פאזיים), עם כושר ניתוק 10 KA לפי IEC 947-2, מהתוצרת הנ״ל.

כל יתר הציוד יהיה באופן כללי כדלקמן :
ממסרים – מהתוצרת הנ״ל, כולל נורית LED וידית/לחצן נסוי.
מפסקי פקט – מהתוצרת הנ״ל.
נורות סימון – מסוג MULTI LED, 220 וולט (עבור RST) ו24- וולט ליתר הנורות.
מפסק חיצוני – משורין מהתוצרת הנ״ל בלבד, אטום לפי IP 65.
מוני שעות פעולה – ״גרזלין״ או שווה ערך.
ממסרי זמן – ״איזומי״ או שווה ערך.
צופר אזעקה - DB 110 220V של ״אסטרגל״.
לחצנים נורמלי פתוח או סגור – מהתוצרת הנ״ל.
קבלים תוצרת ״קופרשמיט״ או ״הרמקס״, ל- 440 וולט בלבד.
לחצן ניתוק חרום חיצוני – מוגן מים מהתוצרת הנ״ל.
מתנע רך - ״סולקון״ מדגמי RVS-DX.
אמפרמטרים - במידות 96 X96 מ״מ עם נקודת העבודה במרכז טווח המכשיר, ומחוג לשיא ביקוש, או אמפרמטר דיגטלי כפי שיאושר ע״י המזמין והמתכנן.
רב מודד - לכניסה הראשית מדגם SATEC או ש״ע מאושר.
כל המפסקים יהיו סיבוביים עם 90 מעלות בין המצבים.
מפוחי אורור ללוח החשמל יהיו תוצרת ״זיאל-אבג״, או ״EBM״ או ״סיסטמאייר״ - דגם ״תעלה״ מתכתיים בלבד.

כל יתר ציוד החשמל ואביזריהם יהיו בהתאם לדרישות ואישור מהנדס החשמל של המזמין, והמפרט המיוחד שלו.

בכל מקרה יש להשתמש בציוד מיצרן אחד בלבד, ע״מ לקבל את ההגנות המתאימות.

בתוך לוח החשמל הראשי יותקן ליד פס ההארקה גם פס השוואת הפוטנציאלים, ע״ג מובדדים ומרוחק 4 ס״מ מגב הלוח. הפס יהיה מנחושת במידות מזעריות של 40X40 מ״מ.

כל לוח יכלול פתחי אורור במדה מספקת לשמירה על הטמפ׳ המומלצת ובמידה וידרש, יותקנו בלוח מפוחי אורור (כמפורט לעיל) עם מסנני אויר בכניסה, הכלולים במחיר.

בחישוב מדות הלוחות יש להתחשב בתוספת שטח עבור ציוד נוסף של כ25% לפחות.

הלוחות יהיו אטומים לחדירת מים מחלקם העליון, ויהיו מוגנים ע"י גגון רחב כמצוין.

לוחות להתקנה חיצונית יותקנו בתוך מבנה מגן עשוי פייברגלס משורין תוצרת "ענבר" בלבד, במידות אשר תתאמנה לעטיפת כל לוח החשמל (העשוי פח כמפורט לעיל), ועדיין עם מרווחי אויר סביב לוח הפח ע"מ לאפשר אורור נאות של הלוח.

ט. במדה וירכבו מנועים עם צריכת זרם נמוכה מהזרם הנקוב של המנוע, יש להגן על המנוע בציוד מתאים לפי ערך זרם העבודה ולא הזרם הנקוב. המגען (מתנע) יהיה לפי הערך הנקוב של זרם המנוע.

י. לוחות המשנה יהיו מטיפוס ארון בעל גישה מהחזית בנויים מפנלים מפח עבה כנ"ל המורכב על מסגרת זויתנים מתאימה במידות סטנדרטיות.
הדלתות יהיו על גבי צירים וכל המכשירים וקוי החשמל יותקנו ויסודרו כך שתהיה גישה נוחה מצדו הקדמי של הלוח. כל דלת תצויד באטמים וכן במתקן נעילה מתאימים. כל יתר הדרישות יהיו כמתואר לעיל, לרבות הציוד.

יא. תכנון כל הלוחות יכלול חלוקה קבועה של מעגלים לשדות חיוניים ובלתי חיוניים. במדה ותוך כדי בצוע או לאחריו יהיה הכרח לשנות את יעוד המעגלים בלוחות, וההזנה משדה לשדה, תבוצע העבודה עפ"י דרישות המזמין וללא תוספת מחיר.

יב. לוחות הפעלה מקומיים למפוחים או יחידות מזוג אויר וכו' יכללו מפסק ראשי, ומפסקי הפעלה הפסקה לכל אחד מהמנועים של מפוחי האורור או יחידות מזוג האויר או יחידות החמום והקרור, וכן נורות פעולה ותקלה לכל מנוע, שנאי למערכת פיקוד, ומקום לרגש מתאים. הלוחות יהיו מתכתיים בגודל מתאים בהם יסודר הציוד.
כל לוח הזנה יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד כמפורט בתכניות וכמתואר לעיל.

יג. בחלקם העליון של כל הלוחות וארונות החשמל בהספק מעל 100 אמפר, יותקנו גלאי עשן וגלאי חום ומערכת כבוי אוטומטית, ובחזית הלוח תהיה נורית סימון לנ"ל. מערכת הכבוי תהיה באמצעות גז "ירוק" בלבד כולל המיכל ומערכת ההפעלה.

מערכת כבוי אש אוטומטית תותאם לגודל הלוח, ותכיל מערכת בקרה, מצברים לגיבוי המערכת, צופר, אזעקה, גלאי עשן, מיכל כיבוי אוטומטי בגז FM-200, ברז חשמלי, לחצן הפעלה ידני, צנרת גז ודיזות, חיווט חשמלי ויתר הנדרש.

המערכת תופעל רק אם מגלאי עשן+גלאי חום יתקבלו סיגנלים להפעלה.

בכל יתר הלוחות, הקבלן יבצע פתח/קדח עבור כבלי ההתראה מגלאי עשן וגלאי חום (אשר יותקנו ע"י אחרים).מיקום הקדח יתואם עם קבלן מערכות מ"נ והכל באחריות קבלן מ"א.

יד. קבלן המערכת יהיה אחראי עבור ההתקנה, חיווט וחבור נכון של כל המערכת החשמלית והאוטומטית של הציוד המכני ולוחות החשמל. לפני בצוע לוחות החשמל, יגיש הקבלן לאשור המתכנן ו/או המפקח את סכמת החשמל המושלמת, את שרטוט חזית לוח החשמל, את רשימת הציוד, רשימת שלטים, פירוט כל הציוד (לרבות ציוד הפיקוד) וכל הנדרש, משורטט באופן ברור וקריא.

כל השלטים יהיו בנוסח וגוון לפי סטנדרט המזמין, ויחוזקו במסמרות פלסטיק.
כל החוטים יסומנו ע"י שרוולי סימון מושחלים, עם סימון תואם וזהה בתכניות.

על הקבלן לבדוק את מיקום הרכבת הלוחות, ולהבטיח התאמת הלוחות לבנין ומקום ההרכבה.

טו. מחיר כל לוח חשמל כולל כל האמור לעיל, כל הציוד הפנימי והחיצוני, שילוט מושלם פנימי וחיצוני וכל יתר הנדרש, גם אם לא צוין ופורט במפורש.

טז. כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הישראליים ובהעדרן, לגבי חלקי עבודה מסוימים, בהתאם לדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים. כמו כן תהיינה עבודות אלו כפופות לדרישות והוראות של חברת חשמל או כל רשות מוסמכת אחרת.

כניסות ויציאות כבלים מהלוח יבוצעו <u>אך ורק</u> מחלקו התחתון של הלוח.

יז. לצרכי חיווט יש להשתמש בתילי נחושת מצופים בדוד פלסטי ובחתך שלא יקטן מ-1.5 ממ"ר עבור קוי הפיקוד, ובחתך מתאים למעגלי הכח. לכל מעגל יהיו מהדקי יציאה תקניים עבור הכח והפיקוד, מהדקים אלה ירוכזו בחלק התחתון של הלוח. גודל המהדקים לא יהיה קטן ממספר תקני – 2.

יח. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן :
כל המעגלים יהיו בכבלים NYY XLP.
כל הצנרת הגלויה לכבלים תהיה מפי.וי.סי. דגם כבד (מרירון) או מצינור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים.
הקופסאות והאביזרים יהיו אטומים למים לפי IP65.

כל המפסקים יהיו משורינים ומוגני מים. מפסקים חיצוניים יהיו ברמת אטימות של IP65.

החבור הסופי לציוד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים - מחברי "אנטיגרון". אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות.

אספקת החשמל לציוד באזורי המכונות או בחדרי המכונות - לציוד עצמו, למנועים השונים, למכשירי המדידה הבקרה והויסות, תהיה ממגשים. המגשים עשויים פח מגולבן מחורץ עם דפנות, בעובי פח של 1.0 מ"מ, תמיכות מפרופילי התמיכה ע"י מוטות הברגה מגולבנים וכל הנדרש, כמיוצר ע"יMFK כולל את כל האביזרים המתועשים המשמשים לתמיכה ותליה (משווק ע"י "לירד"). כאלטרנטיבה ובאישור מראש בלבד, רשאי הקבלן להשתמש במגשים מחוטים מגולבנים.

יריעות או יציאות כבלים תעשה באופן יציב בתוך צנורות עם חזוק לצנור היורד הכל עפ"י כללי עבודה נכונה ודרישות המזמין.

בחצרות או על גגות או באזורים הגלויים, תותקן מערכת החשמל בתעלות פח מגולבן לבן (צבוע במפעל) כמיוצר ע"י MFK (משווק ע"י "לירד") עם כל האביזרים התואמים בלבד, עם תמיכות והגבהות, ממעקה החצר או על גבי הגבהות בטון. בתעלות יהיו חורי ניקוז (10 מ"מ) וכיסויים הניתנים לפתיחה, עם חיזוק ברגי פח, או במידה ויידרש בתוך מגשים עפ"י הפירוט לעיל.

בשום מקרה אין לבצע התקנת כבלים ו/או צנרת על גבי תעלות אורור או מ.א. אין לקבוע תעלות חשמל ו/או צנרת למבנה יחידות טיפול באויר או כל פריט ציוד אחר.

כל תעלות החשמל או מגשי רשת יקבלו הארקה באמצעות חוט שזור לכל אורך התעלות/רשתות, ומהדק "קנדי" לכל קטע תעלה/רשת.

יט. מחיר עבודות האינסטלציה החשמלית יכלול את כל המפורט לעיל ויתר כל הנדרש, ויבוצע עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר תבדק ותאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח לפני הביצוע.

כמו כן, כולל המחיר הוצאות בדיקה של חברת החשמל או בודק מוסמך, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה, ומסירת דו"ח למזמין.

כ. במסגרת עבודה זו, הקבלן יבצע מערכת הארקה חשמלית לכל מתקני וציוד מיזוג האויר, לרבות תעלות, יחידות טיפול באויר, צנרת מזוג או קירור מכל סוג, תעלות/מגשי החשמל, וכל יתר הנדרש במפרט הכללי.
מחיר עבודה זו כלול במחירי הקבלן הכלליים לביצוע העבודה ולא תשולם עבורם תוספת.

15.26 **מערכת ואביזרי פיקוד למזוג אויר**

א. הקבלן יספק ויתקין מערכות פיקוד אוטומטיות אלקטרוניות (DDC), מושלמות מכל הבחינות, הכוללת את ציוד הפיקוד חיווט הפיקוד החשמלי וכל חמרי עזר אחרים הדרושים להשלמת המערכות ופעולתן התקינה. המערכות תותקנה ותחוברנה בלוח החשמל לציוד הראשי למזוג אויר, בלוחות חדרי המכונות, בלוחות מישנה וכנדרש.

ב. ציוד הפיקוד לרבות טרמוסטטים, רגשים, פוטנציומטרים, ממסרים וכיו"ב יהיה מתוצרת חברת "סימנס" או בהתאם לסטנדרט המזמין, או כמצוין בתכניות או ברשימות הציוד.

מנועי מדפים יהיו מהתוצרת הנ"ל, או תוצרת "בלימו".

ברזים ממונעים לפעולה הדרגתית ולינארית בקוטר עד "1.00 יהיו תמיד מסוג "גלוב" (GLOBE), ובקטרים מ- "1.25 ומעלה יהיו מסוג "כדורי".

מפעילי השסתומים יהיו פרופורציונלים עם תנועה קווית להפעלה ישירה ללא תמסורת גל גלי שיניים (כדוגמת המפעילים האלקטרו-הידראולים מתוצרת "סימנס").
אות הבקרה יהיה O-10 VDC או 4-20 MA בהתאם לסוג הבקרה הנדרשת.
בחירת סוג וגודל המפעיל תעשה בהתאם להבטחת פתיחה וסגירה במצבי קצה (פתוח/סגור) ובהפרש לחצים המירבי ($\Delta$ P MAX) הקיים בקווים הראשיים של מערכת המים למ"א.
כל המפעילים יכללו גם אפשרות לפתיחה ידנית ויציאה אנלוגית למצב השסתום.

ג. כל ציוד הבקרה יהיה למתח עבודה של 24V AC, כולל השנאים ויתר ציוד העזר והחווט המתאים.

ד. מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין, לפעולה הדרגתית ליניארית, כמתואר עקרונית בסכימות הפיקוד שבתכניות ובמפרט זה.
הקבלן יגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת הציוד, סכימות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים על ציוד הפיקוד.
ממסרים ומפסקים יסופקו ויותקנו לפי הצורך על מנת להבטיח פעולה תקינה של מערכת הפיקוד.

העבודה בסעיף זה כוללת הכנת תכניות וסכימות פיקוד המבוססות על ציוד הבקרה והפיקוד הנדרשים. כמו כן כוללת העבודה בסעיף זה את כל חיווט הפיקוד החשמלי לרבות החיווט בין פריטי הציוד השונים.

ה. הציוד יהיה בעל כושר ואפשרויות שילוב במערכות בקרה מרכזיות עם בקרים מתוכנתים, כמפורט בהמשך או עפ"י הנחיות המזמין, כולל פרוטוקול לתקשורת עם מערכת בקרת המבנה הכלולים במחיר.
על הקבלן לברר את סוג ציוד הבקרה אשר יהיה, ועליו מוטלת האחריות לבחירה נכונה של הציוד בהתאם לכך.
רמת דיוק הרגשים תהיה כדלקמן : טמפ. $\pm 0.25^{0}C$, לחות יחסית $\pm 3\%$.

בעבודות הקבלן ומחיריו תהיינה כלולות גם כל העבודות, התיאום, ושיתוף הפעולה עם קבלן מערכת בקרת הבנין, ככל שידרש לשילוב מערכות מזוג האויר והפעלתן.

ו. העבודות בפרק זה כוללות את קבלת אישורו של יצרן הציוד או נציגו המוסמך בארץ, כי המערכות נבדקו על ידו, הן כוללות את כל החלקים והאביזרים, החיגורים, ההגנות, ויתר ציוד הפיקוד על כל מרכיביו, והם עונים לדרישות היצרן ועומדים בכל דרישות התכנון ויתר הדרישות המתחייבות לשם הפעלת המערכות למיזוג אויר באופן בטוח ויציב וכנדרש.

ז. להלן אופן פעולת מערכות הפיקוד ואביזריהם במערכות השונות :

1. <u>יחידת קירור + חימום מים מקוררת אויר</u>

א. כל יחידה תסופק עם לוח חשמל לכח ופיקוד עצמאי משלה, מושלם על כל חלקיו ואביזריו כמתואר וכנדרש בפרק "לוחות חשמל".
הלוח יהיה אטום למים, עם הגנת דלתות כפולה, סידורי פתיחה ואחזקת הדלתות, ידיות וכל יתר דרישות המפרט.

ב. כל יחידה תסופק עם מערכת פיקוד מושלמת ועצמאית לרבות כל החיווט החשמלי. כל יחידה תהיה בעלת דרגות פריקה פנימיות כמיוצר ע"י היצרן או כנדרש במפרט הטכני אשר תותנע ותפוקד ע"י מנגנון רב שלבי פרופורציונאלי אשר ישמור על טמפ. מים קבועה בקו המים החוזרים של היחידה. התנעת היחידה תהיה קשורה באופן חשמלי להתנעת מי המחזור (דרך מפסק הלחץ), למפוחי המעבה ולכל אביזרי הבטחון הנ"ל. יציאת כל אחד מהמדחסים יגרום להפסקת מפוח המעבה שלו.
כמו כן כל יחידה תכלול רלאי זמן אשר ימנע כניסות/יציאות מדחסים תכופות.
מערכת הפיקוד תהיה על בסיס מיקרופרוססור, אלקטרונית <u>"ידידותית"</u> <u>למשתמש</u> עם אפשרות חיבור לפקד דרגות ראשי, והוא אשר יבצע ההתנעות

הפסקות ופריקת דרגות בהתאם לטמפ' המים במחלק הראשי. כמו כן תותקן מערכת להעברת תקלות ללוח אחר, במקום שייקבע.
כחלק מלוח החשמל והפיקוד של היחידה, יסופק גם מתאם תקשורת עם פרוטוקול אשר יתאים למצוין בכתב הכמויות או לנדרש עבור מערכת הבקרה המרכזית של הפרויקט.
מערכת ההגנות תכלול בנוסף ליתר הנדרש, גם הגנות בפני חוסר פאזה, היפוך פאזה, נפילת מתח וניתוקים מהירים ורצופים של אספקת החשמל.

ג. במסגרת עבודת ההתקנה הקבלן יתקין ויחבר את יחידות הקירור הקומפקטיות המפורטות לעיל למערכת קירור מושלמת לרבות אספקה והתקנה של החיווט החשמלי וחיווט הפיקוד, וכן כל ציוד חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צויין במפורש או לאו.

ד. בלוח החשמל הראשי יותקן מפסק בורר, עבור היחידה התורנית (ראשונה) וסדר הפעולה של כל יתר היחידות.

ה. לכל יחידה תהיינה משאבות ממ"ק + מ"ח צמודות (+ משאבות רזרביות) והן תפעלנה תמיד יחד, כ"בלוק".

ו. מערכת הפיקוד הפנימית כמתואר לעיל, והחיגור הנדרש לפריטי ציוד אחרים הקשורים להפעלת היחידות כלולה במחיר היחידה, ולא ישולם עבורה בנפרד.

2. <u>מערכת התראה על חוסר/יתר לחץ במערכת ממ"ק/מ"ח</u>

א. המערכת תותקן סמוך למיכל ההתפשטות הסגור, ותכלול פרסוסטט לחץ גבוה, ופרסוסטט לחץ נמוך.

ב. המכשירים יכוילו כך שבעליית לחץ המערכת מעל 60 מטר תנתן התראה לעליית לחץ ובנפילת הלחץ מתחת ל-20 מטר תנתן התראה לנפילת הלחץ.

ג. המכשירים יותקנו בתוך לוח CI תיקני בגודל מתאים או בלוח חשמל תקני במבנה פח, עם הגנה מושלמת בפני רטיבות.

ד. המכשירים יהיו תוצרת "דנפוס" "הוניוול" או "פן" עם הפעלה חוזרת ביד, ויחוברו לצנרת עם צינוריות, ברזי ניתוק כדוריים 3/8" וברז מחט הכלולים במחיר.

3. <u>יחידות טיפול באויר ובאויר חוץ</u>

א. שמירת הטמפ' בחלל הממוזג תעשה בעזרת רגש חדר ובקר אלקטרוני אשר יפתח/יסגור את ברזי המים המקוררים/חמים, דו דרכיים או תלת-דרכיים כמצוין בתכניות או כנדרש.
ביחידות טיפול באויר חוץ (צח) יותקנו הרגשים בחלל הממוזג, במקום שיקבע בתכניות או עפ"י הנחיית המתכנן ו/או המפקח.

ב. במערכת 4 צינורות (FOUR PIPE SYSTEM) הפקד יפעיל את ברזי הפיקוד לסוללות הקירור והחימום עפ"י הדרישה, כאשר בין מצב קירור לחימום יהיה תמיד מירווח "מת" (DEAD ZONE) הניתן לכיוון.

ג. מודגש בזאת, כי כל הפעולות הנ"ל תבוצענה כאמור מלוח היחידות או מהבקרה המרכזית באמצעות הבקרים וקשר התקשורת.

ד. מדפים ממונעים בתעלות ישולמו בנפרד, כולל המדף והמנוע (24V), החווט ללוח החשמל המזין את היטא הקשורה למדפים אלה, השנאים הרלאיים החיגור וכל הנדרש.
(מדפים ממונעים על היטאות לאויר צח וחוזר הם חלק מהיחידה וכלולים במחירה).

4. <u>יחידות סליל/מפוח</u>

ברז הפיקוד ליחידות יהיה תוצרת "אירי" או "שגיב" ("קליק-קונטרול") בלבד עם קפיץ מחזיר או החזרה ע"י המנוע, דו או תלת-דרכי, הכל כמצוין בסכימות או בתכניות, בעל מקדם זרימה מתאים.
מנוע הברז יהיה מסוג הניתן לשליפה ע"י סיבוב מתג מתאים.
ליחידות המחוברות בנפרד לצנרת מים מקוררים וחמים (מערכת 4 צינורות) יהיו שני ברזי פיקוד, כאשר ברז הממ"ק יותקן מעל מגש הניקוז, וברז המ"ח לחימום יותקן מהצד הנגדי.
עבור כל היחידות - גלויות או להתקנה רחוקה או גבוהה (כגון על הקיר או סמוי בארון) הקבלן יספק, יתקין ויחבר, טרמוסטט חיצוני, בעל כפתור כיול לטמפרטורה, בורר מהירות למפוח, וכפתור "מופעל-מופסק".
המכשיר יהיה תוצרת "רולביט" מתאים לחיבור למערכת בקרת מבנה.
הטרמוסטט יהיה מסוג שקוע (בקופסת "גוויס") אלקטרוני בצבע לבן.
ברזי הפיקוד (והסגירה לפניהם) והטרמוסטט ישולמו כחלק ממחיר כל יחידה ויכללו כל הנדרש להפעלה האוטומטית המלאה.

5. שחרור עודפי מים ושמירת הפרש לחצים
א. ברזי הפיקוד על כל היחידות לטיפול באויר הם מסוג דו-דרכי.
ב. ע"מ למנוע עליית לחץ בצנרת האספקה עם סגירת הברזים ביחידות השונות, הקבלן יספק ויתקין מערכת לשחרור עודפי מים/שמירת הפרש לחצים קבוע - בין צנורות האספקה והחזרה הראשיים.
ג. המערכת תתבסס על ברזי פיקוד הידראוליים, תוצרת "ברמד" או "דורות" עם מסנן מוגדל, כל הברזונים והצנוריות, אמצעי הויסות, נווט וכל הנדרש. הברז ההידראולי יקבל בידוד טרמי מושלם דוגמת יתר הברזים במערכת.

## 15.27 **מערכת בקרת מבנה מבנה**

א. תאור כללי:
1. הקבלן יספק ירכיב יחבר יחווט ויפעיל מערכת מושלמת לבקרת מבנה ( Building Msnagment Systen).
מערכת בקרת המבנה המבוקשת תתבסס על בקרי DDC , בהתאם לתנאי הסף הבאים:
- המציע הוא בעל אישור בתוקף ממכון ישראלי מורשה לתקן ISO 9001: 2000 בתחום מערכות בקרה .
- ציוד הבקרה המוצע ע"י קבלן הבקרה יופעל בפרוטוקול תקשורת "פתוח" LON TALK לפי מפרט PROTOCOL SPECIFICATION EIA/CEA 709.1-B-2002 , תקשורת הנתונים בין בקרים לא יקטן ממהירות 78KB/SEC ותקשורת TCP/IP 10 MB/SEC
- על הקבלן להציג מסמך מאושר ע"י יצרן הציוד המוצע מובנה אינטגרטיבית בפורט תקשורת לפי ותאימות לתקן הנ"ל ללא מתאמים והציוד המוצע בפרויקט מעיד על בדיקת הציוד במעבדה מוסמכת ע"י ספק הציוד.
- קבלן הבקרה יציג אישור הסמכה עדכני מיצרן הציוד להפצה , התקנה, תמיכה ושרות של הציוד המוצע על ידו.
- קבלן הבקרה יציג תעודה סיום הסמכה להתקנה עבור מערכות המוצעות , על ידי ספקי ויצרני ציוד הבקרה ומאושרת על ידם בכתב וממנה אותו כנציגה ונותן השרות לציוד המוצע בארץ.
- המערכת תהיה מודולארית ותושתת על ארכיטקטורה מבוזרת ומבוקרת ממחשב השליטה והבקרה מרכזית.
- ספק הבקרה לא יעסיק בשום אופן קבלן משנה לעבודות הבקרה אלא עובדיו הקבועים בלבד.
- למציע מוקד שירות 7/24 (למעט יום כיפור) לתמיכה שרות ותיקונים במערכת הקיימת.
- ספק הבקרה יהיה בעל וותק של 15 שנה לפחות כחברה רשומה בתחום הבקרה.
- המציע יצרף להצעתנו רשימת פרויקטים כולל תקציר הפעילות בפרויקט, שמות אנשי הקשר, תפקיד וטלפונים המוכיח כי יש ניסיון בביצוע פרויקטים הכולל את הדרישות הנ"ל.

המערכת תהיה מיועדת לשליטה מרכזית מלאה על כל מערכות האנרגיה.
הציוד שיספק הקבלן יהיה הציוד העדכני החדיש ביותר בזמן הביצוע כמו מחשבים, אבזרי קצה, רגשים וכו'.
האינטגרציה תיושם באמצעות ציוד הבקרים בלבד וללא תלות כלשהיא במחשב המרכזי או מחשב אחר מסוג PC.

2. נתוני המערכות המפוקדות יוצגו בתכנת מרכזי הבקרה ובמידה ויידרש גם במחשבי בקרה נוספים. התכנה תאפשר לכל מחשב הצגת פרמטרים מלאים או חלקיים ושליטה לפי תכנון. אופן הפעולה יהיה כך שניתן לעבוד מול המערכת בכל המחשבים בעת ובעונה אחת.

ב. חומרה:
1. הבקרים יהיו מסוג DDC כדוגמת TAC-XENTA חברת "אפקון" בהתאם להגדרות לעיל או שווה ערך מאושר המיועדים לבקרת אנרגיה, בקרת מבנים ומיזוג אויר, שתפקידם יהיה לקבל את החיווים מהשטח כולל אותות דיגיטליים ON\OFF, פולסים ואותות אנלוגיים של טמפ', לחץ, לחות וכו'.
2. נתונים טכניים:

א. הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב בפרוטוקול TCP-IP וכל אחד מהבקרים שיסופקו חייבים להיות בעלי יכולת מוכחת לתקשורת ברשת זו.

ב. כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I\O הנדרש ממנו בתוספת מקום של 30%. רק בקרים עם כניסות/יציאות אוניברסליות יהיו עם תוספת מקום שמור של 15%.

ג. הבקרים יהיו בעלי זכרון FLASH אשר מונע את מחיקת התוכנה הפרמטרים והמשתנים בזמן הפסקת חשמל ממושכת ללא תלות בזמן וללא תלות בסוללת גבוי בעלת אורך חיים מוגבל. כל הפרמטרים והמשתנים יישמרו בזיכרון ה-KLASH פעם ביום באופן אוטומטי ובנוסף, תוכנת הבקרים תאפשר שמירות יזומות של פרמטרים ומשתנים לזיכרון ה-FLASH לפי תכנון.

ד. הבקרים יהיו בעלי התחברות מקומית של מסופון/מקלדת, לביצוע שינויים, הפעלה וקבלת נתונים ואילוץ כניסות/יציאות מקרוב, במקרה של פעולת אחזקה או נפילת תקשורת עם מרכז הבקרה.

ה. הבקרים יאפשרו תקשורת והעברת נתונים בינם לבין עצמם ובינם לבקר המרכזי, ההתקנה תאפשר החלפה באופן קל פשוט ונוח, וזמן תגובתם לביצוע המשימות לא יעלה על 0.5 שניה.

ו. כל הבקרים יעבדו גם בצורה עצמאית STAND-ALONE ללא תלות במחשב המרכזי במקרה של נפילת התקשורת ו/או נפילת המחשב המרכזי עצמו.
הבקרים יעבדו לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם.
במצב הנ"ל תועברנה הודעות ממערכת התקשורת למחשב הבקרה המרכזי אשר תאפיין את הבקרים ואשר אינם בתקשורת.
במצב הנ"ל תועברנה הודעות ממערכת התקשורת למחשב הבקרה המרכזי אשר תאפיין את הבקרים אשר אינם בתקשורת.

ז. כל הבקרים יהיו מתאימים ותואמים לחבור אל אביזרי פיקוד למ"א ומבנה סטנדרטיים כגון: מנועים לברזים ומדפים VCA\DC 24 10-0, רגשי טמפ. כגון ניקל 1000 אום, רגשי זרם אקטיביים MA 20-0, רגשי מתח אקטיביים VDC 0-12, ממסרי פיקוד VDC 12-0 או VDC 24-0, מגעים יבשים, כניסות פולסים בקצב של HZ 60, וכו'.

ח. התקשורת בין הבקרים תהיה באמצעות פרוטוקול פתוח בכדי לאפשר תקשורת עם המערכת על ידי אחרים. היישום של פרוטוקול, תקשורת "פתוח" LON TALK לפי מפרט PROTOCOL SPECIFICATION EIA/CEA 709.1-B-2002, תקשורת הנתונים בין בקרים לא יקטן ממהירות 78KB/SEC ותקשורת TCP/IP 10 MB/SEC

ט. כל הבקרים יהיו ניתנים לתכנות מלא כולל הגדרת כניסות ויציאות.
לא יאושר בקר בעל תכנה מובנית שאינה ניתנת לשינוי.

י. לכל בקר תהיה אפשרות של תכנות קבוצת נתונים לתצוגה במסך גרפי או בטבלה. הנתונים יהיו ערכים של נקודות באותו בקר ו/או בכל בקר אחר ברשת.
הבקר ירכז ויעדכן את הנתונים האלה באופן שוטף כך שכאשר מתבצעת בקשה לתצוגה ממחשב הבקרה, כל הערכים יופיעו בבת אחת וללא צורך בסריקת הרשת.

יא. צבירת נתונים עבור גרפים וטבלאות היסטוריים תתבצע ע"י הבקרים עצמם ולא במחשב בקרה כך שהצבירה תימשך גם כשהמחשב כבוי. צבירת הנתונים תתבצע בזמנים קבועים או לפי אירוע (event driven). ניתן לתכנת את זמן ההעברה האוטומטית של הנתונים אל המחשב לצורך שמירה בדיסק.

יב. תכנת ה-HMI תאפשר ייצוא של נתונים היסטוריים בפורמטים הבאים:
HTML, CSV, EXCEL, בכדי לאפשר את השימוש בהם בתוכנות אחרות.

יג. הקבלן יספק בקר Web Server המגיש נתונים ממערכת הבקרה ומעבירם ברשת מקומית ו/או באינטרנט כדפי HTML ולא באמצעות מחשב. ניתן יהיה לייצור קשר עם המערכת, לקרוא נתונים, ולצפות בתצוגות גרפיות וגרפים היסטוריים מכל מחשב באמצעות דפדפן Explorer בלי כל צורך בתוכנה ישומית אחרת.

3. הבקרים יכילו את סוג הנקודות הבאות, ובכמות מתאימה לכל בקר, לביצוע האפליקציה:

- DI - כניסות דיסקרטיות (מצב פעולה, מצב בורר וכו').
- DO - פיקוד דיסקרטי (הפעל/הפסק, פתוח/סגור וכו').
- AI - מדידה אנלוגית (טמפרטורה, לחץ, לחות, זרם, מתח וכו').
- AO - ווסת אנלוגי (שינוי טמפרטורה מרחוק, וויסות ברז, תריס וכו').

- PI - כניסת פולסים (ספירת פולסים ממונה חשמל, מונה מים וכו').
- PWM-יציאת פולס ברוחב משתנה (ווסת כמו AO באמצעות מתמר).
- DA - כניסה דיסקרטית להתראה (רגיל, התראה).
- DC - פיקוד דיסקרטי עם צפיה להיזון חוזר (הפעלת עומס).
- DM - כניסה דיסקרטית לנקודה DC (מגע יבש, FLOW SWITCH וכו').

4. רגשים:

א. מתמר מתח/זרם.
- מתמר מתח/זרם כניסה VAC 220 / 0A-5.
- יציאה: 4-20 MA.
- דיוק: 0.2.

ב. מתמר הספק
- מתמר הספק תלת פאזי לרשת לא מאוזנת.
- כניסות: 380VAC, 0A-5.
- יציאת הספק: 4-20MA.

ג. <u>תוכנת מרכז הבקרה</u> **כמוגדר במערכת בקרת מבנה כדוגמת PULSE / PCIM**

1. תוכנת המחשב תבוסס על מחולל ישומים גרפי הפועל בסביבת חלונות 2010 כדוגמת I\NET המחולל יציג בצורה גרפית ובצבעים את כל הפרמטרים הנמדדים והמחושבים במערכת.
2. מחולל הישומים יסופק עם תמיכה מלאה של תסריטים בעברית ויתמוך בעכבר.
3. למחולל הישומים תהיה אפשרות העברת התראות קוליות לטלפון (קווי או סלולרי) ואפשרות העברת הודעות טקסט ל-EMAIL כדוגמת UNICALL של חברת "ישומי בקרה" או "אפקון" או "טקסל" או שווה ערך מאושר.
4. הרעיון המרכזי שיעמוד מאחורי התוכנה הינו פשטות הקשר אדם-מכונה (HMI). התצוגה חייבת להיות פשוטה להבנה ולהפעלה.
5. הנתונים יוצגו במערכת ב-5 צורות עיקריות:
   - שירטוט גרפי וקטורי של אזורים נשלטים.
   - הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
   - דוחות ואיסוף נתונים עם אפשרות תצוגה והדפסה בצורך גרף/טבלה ואפשרות עיבוד ועריכה בתכנת גליון חישובים גרפי כדוגמת EXCEL.
   - דו"ח התראות ואירועים רגעי והיסטורי עם רישום תאריך ושעת התפרצות האירוע/תקלה.
   - אפשרות הצגתם בו זמנית של עד 5 מסכים (אזעקות, זמן ותאריך, דו-שיח עם המחשב, כולל הפעלת מקשים, הוראות והודעות מהמחשב, תצוגה ע"י גרפיקה טקסטית/טבלאות).
   - כללי – צבעי מסך כולל "שורות המלל" יהיו עפ"י הנחיות המפקח.
   - התכנה הגרפית של מערכת הבקרה תוכל לתמוך בתכנת "אוטוקד" כדי להכניס תרשימי מבנים מוכנים או תרשימים חדשים.
6. בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע כלהלן:
   - על המסך תופיע שורה המציינת את סוג התקלה (אין משמעות באיזה מסך נמצאים).
   - תתבצע הדפסה של ההתראה/התראות כולל ציון השעה והתאריכים המדוייקים.
   - ההתראה תכנס לדו"ח התראות עם ציון השעה והתאריך המדוייק המצויין בצבע של תקלה פעילה.
   - על המפעיל יהיה לאשר את התקלה.
   - תצוגה ורישום של התקלה על הדיסק בקובץ ההיסטורי.
   - ניתן יהיה לאשר או לבטל את התקלה.
7. המערכת תספק חבילות תוכנה מוכנות עבור:
   - בקרת שיא ביקוש והשלת עומסים.
   - תכנת תזמון אוטומטי לפי שעות, ימים, חגים וימים מיוחדים (ATS).
   - אופטימיזציה של זמן ההפעלה/הפסקה (SSTO).
   - בקרת טמפרטורה על פי רמות איכלוס (ATC).

- תוכנת בקרת אירועים (EIP).
- ביצוע לוגיקה וחישובים.
- התניית התראות.
- בקרת DDC ע״י בלוקים מוכנים של בקרה.

8. אפשרות התראה במערכת הינם:
   - כל התראה תגרום להתראה ולהודעות מתאימה, כולל דו״ח זמן קבלת ההתראה, מצייני מערכת, נקודה ותנאי ההתראה.
   - למפעיל תהיה האפשרות לקבוע בכל זמן שהוא באיזה מצב/ערך יחושבו התראות ואיזה התראות תגרומנה לחיוג חיצוני אוטומטי.
   - הודעה של כל התראה קריטית או שינוי מצב-תוצג. ניתן יהיה להראות מחדש את כל 100 ההודעות האחרונות על המסך ומודפסות במדפסת שנקבעה על ידי המפעיל בכל עת.
   - יוגדר זמן השהייה אוטומטית על ידי המשתמש בזמן הפעלת או הפסקת הציוד, בכדי למנוע מטרד או התראות שווא.
   - עיכוב התראות מיוחדות על נקודות כניסה אנלוגיות, על מנת למנוע התראות ״מרחפות״.
   - למפעיל תהיה היכולת להציב הכוונת התראות מיוחדות לתחנות עבודה מיוחדות, או על ה-LAN הראשי, או על LAN הבקרה ו/או לתמונות מיוחדות.
   - התראות שלא יאושרו ימשיכו להבהב אפילו אם יחזרו למצב הרגיל. רק אישור המפעיל יכול למחוק את הוראות הבהוב ההתראה.

ד. <u>רשת תקשורת בקרים:</u>

1. הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב בפרוטוקול TCP-IP ברשת ETERNET. כל אחד מהבקרים שיסופקו חייב להיות בעל יכולת מוכחת לתקשורת ברשת זו.
2. התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון בכל בקר אחר ברשת.
3. כמו כן דרך כל אחד ממשקי התקשורת שעל ידי אחד הבקרים ניתן יהיה לשלוט על כל הרשת.
4. תקלה כל שהיא בבקר אחד או יותר המחוברים לרשת, גורמת לניתוקם (הזמני) מהרשת כדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והחלפת אינפורמציה ללא הפרעה.

ה. <u>רשימה עקרונית של הנקודות המופיעות בבקרה ואשר מהוות בסיס לתכנון ביצועי הקבלן ומהוות השלמה לכל הכתוב במפרט</u>:

1. מיזוג אויר אורור וחימום:
   - הפעלות של הזנות חשמל ליחידות מפוח נחשון לצורך חסכון באנרגיה.
   - שאר המתקן כולל מ.א. אורור וכו׳, יבוקר ע״י מערכת בקרה של מ.א. שתשולב עם מערכת הבקרה הכללית ע״י קווי תקשורת.
   - יחידות קירור חימום מים: הפעלה/הפסקה, תקלות חוסר זרימה ותקלה כללית, קריאת טמפ. ממ״ק/מ״ח באספקה ובחזרה, חווי למצב פעולה, רישום ש״ע.
     חוסר/יתר לחץ במערכת המים, קריאת פולסים ממונה המים.
   - משאבות סחרור: הפעלה/הפסקה, תקלה .O.L, חווי למצב פעולה, החלפת משאבה תורנית לפי פרק זמן שיקבע ורישום שעות הפעולה, שנוי מהירות וספיקה.
   - מפוחי אורור והוצאת עשן: הפעלה/הפסקה, תקלה .O.L, חווי למצב פעולה.
   - מדפי אש/עשן: מצב פתיחה וסגירה.
   - יחידות סליל/מפוח: הפעלה/הפסקה (שינוי טמפרטורה בחדרי אשפוז).
   - יחידות טפול באויר: הפעלה/הפסקה, שנוי .S.P, בקרת טמפרטורה (ברזי ממ״ק או מ״ח, או גח״ח), חוסר זרימת אויר, תקלת טמפ. גבוהה (לגח״ח), תקלה .O.L, קריאת טמפ. בחלל הממוזג, חווי למצב פעולה, קריאת מהירות האויר המסופק/ספיקת האויר, וויסות מהירות המפוח לשמירה על כמות אויר קבועה או מישתנה בהתאם לאופי המערכת.
   - לוחות חשמל למ״א: תקלה כללית, נפילת מ״ז ראשי או הגנות, חוסר פאזה, הפעלת מע׳ כבוי אש אוטומטית.

2. תקשורת ושונות:

- התחברות למערכת ליחידות קרור + חימום מים יח' הידרוניות והעברת כל הנתונים למרכז הבקרה.

ו. להלן טבלת הנקודות לערכים הנמדדים והפעולות הנדרשות:

| מספר סדורי | תיאור | ערך נמדד/ שינוי מצב | I\O | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DI | DO | AI | AO |
| 1 | 1.1.1.1. יחידות קרור חימום מים: | | | | | |
| | | | | | | |
| | **יחידות קרור חימום 1, 2.** | | | | | |
| | א. בורר יחידת קרור חימום | מחשב/יד | 2 | | | |
| | ב. הפעלת יחידת קרור חימום | הפעלה/הפסקה | | 2 | | |
| | ג. יחידת קרור חימום בפעולה | פועל/מופסק | 2 | | | |
| | ד. תקלה כללית ביחידת קרור חימום | תקין/תקלה | 2 | | | |
| | ה. שינוי טמפרטורת מים SET POINT | מעלות צלזיוס | | | 4 | |
| | ו. טמפרטורת מים קרים בקו אספקה | מעלות צלזיוס | | | 2 | |
| | ז. טמפרטורת מים קרים בקו חזרה | מעלות צלזיוס | | | 2 | |
| | ח. טמפרטורת מים חמים בקו אספקה | מעלות צלזיוס | | | 2 | |
| | ט. טמפרטורת מיסחמים בקו חזרה | מעלות צלזיוס | | | 2 | |
| | י. זרימת מים ביציאה מיח' קירור חימום | תקין/תקלה | 4 | | | |
| | יא. בורר משאבת סחרור מים | מחשב/יד | 4 | | | |
| | יב. הפעלת משאבת סחרור מים | הפעלה/הפסקה | | 4 | | |
| | יד. משאבת סחרור מים בפעולה | פועל/מופסק | 4 | | | |
| | טו. תקלה כללית במשאבת סחרור מים | תקין/תקלה | 4 | | | |
| | טז. תוספת מים למערכת התפשטות | ליטר ליממה | | | 2 | |
| | יז. עליית לחץ במערכת התפשטות סגורה | תקין/תקלה | 2 | | | |
| | יח. נפילת לחץ במערכת התפשטות סגורה | תקין/תקלה | 2 | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| 2 | **יחידות טיפול באויר במבנה "כבד"** | | | | | |
| | א. בורר יחידת טיפול באויר | מחשב/יד | 2 | | | |
| | ב. הפעלת יחידת טיפול באויר | הפעלה/הפסקה | | 2 | | |
| | ג. יחידת טיפול באויר בתקלה | תקין/תקלה | 2 | | | |
| | ד. טמפרטורת אויר אספקה | מעלות צלזיוס | | | 2 | |
| | ה. הפעלת ברז מים מקוררים | מצב פתיחה | | | | 2 |
| | ו. משוב ברז מים מקוררים | 0-10 VOLT | | | 2 | |
| | ז. הפעלת ברז מים חמים | 0-10 VOLT | | | | 2 |
| | ח. משוב ברז מים חמים | 0-10 VOLT | | | 2 | |
| | ט. מנוע מדף אויר צח | 0-10 VOLT | | | | 2 |
| | י. טמפרטורת אויר באזור ממוזג | מעלות צלזיוס | | | 2 | |
| | יא. חיבור למערכת גילוי אש/עשן | תקין/תקלה | 1 | | | |
| | יב. מצב מדפי אש | פתוח/סגור | | | 36 | |
| | | | | | | |
| 3 | **מפוחי אורור והוצאת עשן:** | | | | | |
| | א. בורר מפוח אורור | מחשב/יד | 6 | | | |
| | ב. הפעלת מפוח אורור | הפעלה/הפסקה | | 6 | | |
| | ג. מפוח אורור בפעולה | תקין/תקלה | 6 | | | |
| | | | | | | |

| מספר סדורי | תיאור | ערך נמדד/ שינוי מצב | I\O | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | DI | DO | AI | AO |
| 4 | **יחידות סליל מפוח (לפי כמות היחידות בחדרי אשפוז בלבד):** | | | | | |
| | א. הפעלת יחידת מפוח נחשון | הפעלה/הפסקה | 60 | | | |
| | ב. שינוי נקודת הכיול בחלל ממוזג | מעלות צלזיוס | | 60 | | |
| | | | | | | |
| 5 | **יחידות טיפול באויר במבנה "קל":** | | | | | |
| | א. בורר יחידת טיפול באויר | מחשב/יד | 16 | | | |
| | ב. הפעלת יחידת טיפול באויר | הפעלה/הפסקה | | 16 | | |
| | ג. יחידת טיפול באויר בפעולה | מופעל/מופסק | 16 | | | |
| | ד. יחידת טיפול באויר בתקלה | תקין/תקלה | 16 | | | |
| | ז. טמפרטורת אויר באזור ממוזג | מעלות צלזיוס | | | 16 | |
| | ח. חיבור למערכת גילוי אש/עשן | תקין/תקלה | 16 | | | |
| | | | | | | |
| 6 | **כללי** | | | | | |
| | א. טמפרטורת אספקת מים מקוררים ראשית | מעלות צלזיוס | | | 1 | |
| | ב. טמפרטורת חזרת מים מקוררים ראשית | מעלות צלזיוס | | | 1 | |
| | ג. טמפרטורת אספקת מים חמים ראשית | מעלות צלזיוס | | | 1 | |
| | ד. טמפרטורת חזרת מים חמים ראשית | מעלות צלזיוס | | | 1 | |
| | ה. טמפרטורת אויר חוץ | מעלות צלזיוס | | | 1 | |
| | ו. לחות יחסית באויר חוץ | % RH. | | | 1 | |

הערה:

1. הבקרים אשר יסופקו ויותקנו יהיו עם 30% רזרבה של נקודות I\O מעבר לפירוט המצוין לעיל.
2. מערכת הבקרה הינה זהה למערכת בקרת מבנה ושילובם יחדיו.

ז. תכולת העבודה ומחירים

כל המחירים יכללו את העבודה, ההתקנה, החיווט, התיאום, הויסות, כתיבת התוכנה, דיאגרמת "בלוקים", תפ"מ, הדרכה אחריות ישירות, תיקי מסירה וכו', כנדרש לפעולה תקינה רצופה ובטוחה של כל המערכות, ללא שום תוספות.

15.28 **מדי לחץ, טרמומטרים, מפסיקי זרימה, מדי זרימה ויזואליים**

א. הקבלן יספק ויתקין בכל מקום המצוין בתכניות או בכל מקום בו ידרש, מד לחץ ו/או טרמומטר בעל איכות תעשיתית גבוהה. המכשירים יתאימו לתנאי הפעולה (לחץ, טמפרטורה, לחות, קורוזיה, זהום וכו') של המערכות והסביבה בתוכו הם מותקנים. המכשירים יבחרו מדגם בעל לוח שנתות ברור ובעל טווח מתאים כך שתנאי הפעולה הרגילים של המערכת ימדדו במרכז לוח השנתות. הקבלן יקפיד להתקין את מכשירי המדידה באופן המאפשר קריאתם הנוחה ע"י מפעיל הניצב במפלס הרצפה ליד המכשיר.

לפני הזמנת המכשירים יעביר הקבלן לאישור המתכנן בנוסף לנתונים טכניים קטלוגיים, גם דוגמה של כל אחד מן המכשירים.

ב. מדי הלחץ להתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מד-אפק" (04-8784155). המכשיר יהיה בקוטר מיזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מיזערי של 1% מטווח לוח השנתות.
כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצירין מסוג 400ג/ ועבור משאבות יסופקו עם צמצם מתאים, "מד-אפק" 52.

ג. טרמומטרים (אנכי או זויתי) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה. הטרמומטר יהיה מיציקת פליז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מיזערי של 0.5% + מטווח לוח השנתות.

רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת.
הכיס יהיה מפלב"ם 304 עם מלוי בסיליקון גרפיט להעברה טובה של החום למכשיר.

ד. טרמומטרים בי-מטלים יהיו תוצרת "וקסלר" ארה"ב או שווה ערך מאושר, מותקנים בתרמילים כנ"ל. קוטר הטרמומטרים יהיה 100 מ"מ, ויהיו עשויים מתכת מצופה כרום ניקל באיכות מעולה. אטומים לאדי מים וכל הנדרש.

טרמומטרים להתקנה בתעלות יהיו מסוג בי-מטלי מהתוצרת הנ"ל עם כיס ארוך ותפס מקורי לתעלה, הקוטר במקרה זה יהיה 150 מ"מ עם לוח שנתות של $0\text{-}50^{0}C$.

ה. מפסיקי זרימה יהיו תוצרת "מקדונל-מילר" או "פן". המפסקים יתאימו לנוזל בו הם מותקנים, ולקוטר הצינור ובהתחשב באם הוא מבודד. המפסק יבחר למהירויות הזרימה הנכונות, עפ"י כמויות המים וקוטר הצנרת.

מפסיקי זרימה בצנרת מים מקוררים יהיו מדגם אטום שימנע חדירת לחות למגעים הפנימיים.

ו. מחיר כל טרמומטר יכלול את הכיס באורך מתאים, סיליקון גרפיט, לוח התקנה וכל יתר הנדרש.

מחיר כל מנומטר יכלול גם ברז תלת-דרכי כמפורט לעיל וצנורית חבור לצנרת הראשית. מנומטר למשאבות יכלול גם צמצם.

ז. מנומטרים ללחץ אויר דפרנציאלי יהיו תוצרת DYWER, דגם MAGNEHELIC סריה 2000, ויסופקו עם מפסק לחץ דפרנציאלי דגם P33 של "פן", עם חיווט ללוח החשמל או מערכת הבקרה הסמוכה.

המנומטרים יותקנו ע"ג לוחיות התקנה מיוחדת, פח 2 מ"מ עם צבע יסוד וגמר אפוי בתנור. בין המכשיר ללוחות יותקנו כריות מגומי נאופרן. צינוריות המדידה יהיו מסוג המומלץ ע"י היצרן, מוגנים כנגד מעיכה. הצינוריות יותקנו בתוך שרוולים מצינור מרירון קשיח ובלתי דליק. קצה צינור מדידה יגמר תמיד באביזר מיוחד למטרה זו ("פיטמת מדידה"), קבוע באופן יציב למבנה היחידה (ההתקנה תעשה במפעל יצור היחידה). מפסקי הלחץ יורכבו כנ"ל.

מנומטרים להתקנה בתוך לוח חשמל או בקרה יהיו מדגם הנ"ל.
המנומטרים יכוילו בפסקאל, במ"מ מים, באינטשים, ב-CFM או ביחידות אחרות עפ"י המקרה ובתחום הנדרש.

15.29 **<u>בדיקות לחץ, שטיפת מערכת מיזוג אויר ונקוי יסודי לפני ההפעלה</u>**
עם גמר התקנת המערכות המכניות, מערכות הצנרת התעלות ויתר המערכות המשלימות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

1. <u>בדיקות לחץ</u>
א. צנרת המים המקוררים, החמים, המים הקרים, וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי מזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המירבי של המערכת אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות.
מחליפי חום, סוללות ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. תוך כדי בצוע הבדיקה יש להקיש על הריתוכים של צנרת הפלדה בפטיש שמשקלו 2 ק"ג. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות. הבדיקה תיחשב כמוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה.
המערכת תושאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.
עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל מחליפי החום או סוללות ייעקפו, מסנני לבד מיוחדים יותקנו במערכת והשטיפה תימשך כל עוד ימצא לכלוך במים.
בדיקות לחץ חלקיות לקטעי צנרת יבוצעו עפ"י דרישת המזמין, זאת אם החליט על כך המפקח ע"מ לאפשר למקצועות אחרים להתקדם בעבודה, או ע"מ למסור למזמין חלקי מבנה/אגפים בלו"ז שונה.

לא תשולם כל תוספת כספית עבור ביצוע בדיקות לחץ חלקיות בהתאם למתואר לעיל או בכל צורה אחרת.
בדיקות הלחץ תבוצענה גם לצנרת המהווה המשך לצנרת קיימת תוך שימוש באוגנים נגדיים (בקוטר המלא) ולוחית מיוחדת אשר תותקן ביניהם עם אטמים כפולים, אשר תישלף לאחר גמר הבדיקה.

ב. בדיקות לחץ לצנרת גז קירור עבור מערכות על בסיס "גז קירור עם מעבה מרכזי וכמויות גז מישתנות (VRF)" תבוצענה כמפורט בפרק המיוחד במפרט זה.

ג. תעלות האויר ליניקה או אספקת אויר תיבדקנה תחת לחץ מפוח.
הבדיקה תיעשה לפני פתיחת פתחים לצוארוני מפזרים או שבכות יניקה.
בזמן הבדיקה יסופק אויר ע"י מפוח מתאים כולל ווסת מהירות אלקטרוני, מנומטר של DYWER ומכשיר מדידת ספיקת אויר. הבדיקה תחשב כמוצלחת במידה וספיקת האויר של המפוח לא תעלה על 5% מכמות האויר המתוכננת לתעלה הנבדקת בלחץ סטטי של 3/4" לתעלות מזוג אויר ואורור.
עד לקבלת נתוני הבדיקה הנ"ל יבצע הקבלן איטומים נוספים כנדרש.

ד. במידה ותוך כדי הבדיקות נגרם נזק כלשהו לעבודת הקבלן או לעבודתם של קבלנים אחרים, ידאג הקבלן לתיקון מידי של כל הנזקים, והם יהיו תחת אחריותו הבלעדית.
הקבלן יספק את כל האמצעים מכשירים ציוד ואביזרים הדרושים לבצוע הבדיקות.

ה. עבור בדיקות לחץ שטיפת צנרת ונקוי יסודי של המערכת, לא תשולם שום תוספת ועבודות אלה כלולות במחיר הציוד והעבודה או במחירים הכלליים.

2. שטיפת הצנרת

א. עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן, תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות, מחליפי חום או סוללות וציוד רגיש אחר ייעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות ואמצעים נוספים, כמפורט בהמשך.
שטיפת צנרת הפלדה תעשה ב-3 שלבים כמפורט להלן:

1. שטיפה ראשונה: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 8 שעות.
2. שטיפה שניה: - השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי- סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
3. שטיפה שלישית: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
לפני השטיפות המתוארות בסעיף קטן 2 לעיל יספק הקבלן ויתקין מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי לפני המחלק או הצנור הראשי באיזור או בחדר המכונות למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה.
המסנן הזמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלב"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלב"ם בעלת חירור של רשת יתושים.
בזמן השטיפות וביניהן ישטף המסנן עד להוצאת כל הליכלוך והפסולת.
הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבונו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים.
הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקוים הראשיים תהיה 3 מטר/שניה.
בגמר השטיפות המתוארות בס"ק א. 3-1 לעיל, יש למלא שוב את קוי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים.
לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלב"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.
4. הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקיעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינוקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).
5. צנרת נחושת תשטף כמפורט לעיל אך עם מי רשת בלבד, לרבות סחרור, מסנן וכל יתר הנדרש.

ב. לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף, מיכל פתוח אשר יותקן על הגג מעל מפלס הצנרת המותקנת בבנין במסגרת עבודה זו. המלוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל.

ג. בקצות כל הקוים - הן בבנין עצמו והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה. המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצנור כאשר הצנור הוא בקוטר עד "2, ובקוטר מזערי של "2 כאשר קוטר הצנרת הוא "2.5 ומעלה, עם חבור לצנור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).
בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני.
כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, נקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

3. נקוי יסודי לפני ההפעלה

א. בגמר בדיקות הלחץ השטיפות וכל יתר עבודות הגמר, קבלן המערכות ינקה באופן יסודי את כל הציוד, התעלות, הצנרת, לוחות החשמל, תעלות חשמל, את החלל וחלקם הפנימי של כל פריטי הציוד, מגשי הניקוז, רשתות ושבכות, חדרי יטאות וחדרי מכונות, חללי תקרה בו עבד והתקין ציוד צנרת או מערכות אחרות כנדרש, גגות עליהם עבד, בחדרי קור והקפאה, חצר הציוד, חדרים וחללים אחרים בהם השתמש לצרכיו השונים (גם כמחסנים וכו').

ב. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת יעשו באופן מקצועי ויסודי, ועבודה רשלנית לא תתקבל. לנקוי חללם הפנימי של היחידות, לוחות החשמל וכדומה יש להשתמש בשואב אבק, ואמצעי נקוי אחרים מקובלים לביצוע יתר העבודה.

ג. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת מהווים חלק בלתי נפרד משלבי גמר העבודות, הם כלולות במחירי העבודה הכלליים ולא תשולם עבורם כל תוספת.

15.30 **ויסות, מבחני פעולה והרצה למתקני מ.א.**

א. עם סיום התקנת המערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המפקח והמזמין, חייב קבלן מ.א. לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י מפרט זה, וכל כיוון ויסות ובדיקה נוספת אשר עשויים להדרש ע"י המתכנן ו/או המפקח במשך העבודה. קבלן מ.א. יבצע גם מבחנים נוספים שיידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.

ב. כל יחידות מזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים, מערכות האורור ושבכות היניקה, יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצוני לאויר חוזר.
הקבלן יוודא פיזור אויר נאות אשר ייצור חלוקת טמפרטורות נכונה כנדרש במפרט.

כמו כן תמדדנה (באמצעות מכשיר מדויק ומקצועי) כל רמות הרעש. נקודות המדידה תהיינה באזורים הממוזגים ובמקום אשר יקבע המתכנן ו/או המפקח.

ג. כל מערכות האיורור הפליטה והיניקה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.

ד. המשאבות ומערכות חלוקת המים ייבדקו ויכוונו לספיקות כנדרש.
ביחידות הקרור ובמחליפי החום יכוונו הספיקות והטמפרטורות.

ה. כל יחידות הקירור/חימום המים הקומפקטיות תכוונה ותווסתנה, לרבות כוון שסתומי ההתפשטות, ווסתי הלחץ וההגנות, יבדקו זרימות המים ומפלי הלחץ על מחליפי החום וכל יתר הנדרש לקיום תנאי פעולה נכונים, יכוונו מערכות הפיקוד והבקרה, ההשהיות וההגנות.

בשום מקרה, אין לקבל את הכוונים אשר בוצעו במפעל כסופיים, וכמובנים מאליהם.

ו. כל המנועים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם וההגנות יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע

על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. ווסתי המהירות יכוונו וייווסתו לפי הנחיות היצרן, בהתאם לזרמים הנצרכים והספק הווסתים.

ז. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת והפיקוד האוטומטיים לרבות מערכות הבקרה המרכזית, ייבדקו לפעולה תקינה.

תבוצע סימולציה של תקלות והעברתן לבקרה המרכזית, קבלת סיגנל ממרכזת גלוי עשן והפעלת המפוחים, מנועי המדפים, החיגורים ויתר מרכיבי המערכת.

ח. כל מערכות הוצאת העשן לרבות פעולה המדפים השונים, המפוחים, החיגורים וכו' יבדקו לפעולתם הנכונה.

ט. לאחר שקבלן המערכות יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורות האויר באזורים הממוזגים, כמויות אויר לאספקה, אויר חוזר ואויר חוץ או לפליטה, ספיקת ועמדי המשאבות, טמפרטורת המים בנקודת המדידה המסומנות וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות המפרט והתכניות.

עם גמר הבדיקות, הויסותים כיוון המתקן והמערכות לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למתכנן ו/או למפקח דו"ח ובו יצויינו הפרטים הבאים:

- עבור כל יחידת טיפול באויר - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב באויר חוץ, בתא הערבוב, ביציאה מהמפוח ובתוך כל אחד מן האזורים הממוזגים. כמו כן כמות אויר ביציאה מן המפוח, בכל אחת מתעלות האספקה, בתעלת אויר חוזר, בשבכת אויר חוץ ובכל אחד מן המפזרים.
- כמו כן, נקודת הכיול לטרמוסטטים, רגשי לחץ, רגשי מהירות/ספיקת אויר, נקודת כיול טרמוסטט חוץ, טרמוסטט הגנה על גח"ח ומפסק לחץ.
- כמו כן, רמת הרעש ב-DB(A), בנקודות המדידה אשר תקבענה.
- עבור כל מפוחי פליטה או אורור או הוצאת עשן - כמות האויר ביציאה (או ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות, וכן הפעלת המפוחים בהתאם לחיגורים הנדרשים.
- בדיקת כל מדפי האש/עשן הממונעים וחיגורם למערכות, וציון ברור ברשימה מפורטת איזה מדף נבדק ומצב פעולתו וחיגורו.
בדיקת מדפי האש/עשן תבוצע על פי הנחיות ת"י 1001 וחלקיו המתיחסים לפעולה זו.
בדיקה זו תעשה בידי גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י), לרבות התשלום לגוף הבודק ע"י הקבלן.
- עבור יחידות סליל-מפוח - טמפ. (מדחום יבש) של האויר בכניסה וביציאה, פעולת ברזי הפיקוד, ניקוז המגש, קשיחות, מהירויות המפוח, הוצאת מסננים ויתר הנדרש.
- עבור משאבות - ספיקה ועומדי המשאבה וזרם המנוע, בנקודת העבודה.
כמו כן בדיקת הספיקה במצבים שונים (ספיקה חלקית) ורישום כנ"ל.
- עבור יחידות קירור + חימום מים אויר/מים - כמויות המים הזורמות, מפל הלחץ דרך מחליף החום, טמפרטורות המים בכניסה וביציאה וטמפרטורת חוץ, לחצי הגז במצבים שונים, צריכת הזרם במצבים שונים, וכל נתון אחר לפי הנחיות יצרן הציוד.
- עבור מעבים מקוררי אויר – כמויות האויר, צריכת החשמל של המפוחים, טמפ. העבוי וכל נתון אחר לפי הנחיות יצרן ציוד הקירור.
- עבור מזגן/יחידות מ"א מפוצלות – כוון מגיני יתרת זרם, כוון ההשהיות לפני הפעולה, סימון זרם העבודה לכל מדחס וביחידות עם יותר ממדחס אחד סימון הזרם לפעולת כל המדחסים, בדיקה בקירור ובחימום, בדיקת מהירויות המפוח(ים), כל יתר הנדרש עבור יחידות טיפול באויר.
- עבור כל לוח חשמל – רישום כוון כל מגיני יתרת הזרם, רישום בדיקה של מערכת כבוי האש (סימולציה חשמלית של הגלוי ושליחת סיגנל ההפעלה), בדיקת כל הנורות, סימולציה של תקלות נכנסות והחיווי על הלוח גם של תקלות חוזרות, עדכון תכניות הלוח. הקבלן יאשר כי בדק את הסימונים, השלטים, הפעלת קבלים, חיגורים, הגנות וכל יתר מאפייני הלוח ושילובו במערכת.

העברת מידע/סיגנלים לבקרה המרכזית על מצב המערכות, תקלות וכו' ובדיקת הקשר בין הבקרה המרכזית לציוד עצמו.

י. לאחר תום הויסותים ואישורם, על קבלן המערכות להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בויסות הכמויות לשם התאמת הטמפרטורות, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.

רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד המתכנן ו/או המפקח. לאחר מכן יקבע תאריך כמוסכם ע"י המתכנן ו/או המפקח, המזמין והקבלן, ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחותם. במידה ובעת המבחן עם המזמין, המתכנן ו/או המפקח ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויסותים נוספים, קבלן המערכות ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן למזמין למתכנן ו/או למפקח, על קבלן המערכות להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על קבלן המערכות להדריך את המפקח ו/או נציג המזמין בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

15.31 **<u>שילוט וסימון</u>**

א. הקבלן יספק ויתקין על הגגות ובבנין ובכל מקום נדרש - שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מיספור יחידות טיפול באויר או חמום באויר, מפוחי הפליטה, המזגנים, יחידות קירור או קירור/חימום מים, מחלקים, מדחסים או יחידות עבוי, מיכלים, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'.

מזגנים מפוצלים ישולטו באופן שהמעבים ישאו את אותו מספר או פירוט בהתאם ליחידות הפנימיות.

השלטים הפנימיים בלבד יהיו מפלסטיק רב- שכבתי, חרוטים בפנטוגרף, בגודל האותיות המצוין.
השלטים החיצוניים יהיו שלטים צבועים ע"ג פח/אלומיניום, בידי עושה שלטים מקצועי.

ב. השלטים עבור פריטי ציוד יהיו בגודל מינימלי של 20X10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה, בגודל אותיות מיזערי של 10 מ"מ.

השלטים עבור כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו'- יסומנו כנ"ל ע"י שלטים בגודל 10 X 10 ס"מ, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד יסוכמו עם מנהל האחזקה של המתקן או נציג המזמין, ובאישור המתכנן. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.

ג. צנרת לא מבודדת או בידוד הצנרת למערכות השונות יצבעו בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין וכן מקרא בו יצויין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.
בהעדר הנחיות מיוחדות לגבי הצבע מטעם נציג המזמין, יהיו הגוונים וצבעי הזהוי לפי ת"י 659.

על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל.
ההדבקות תעשנה במקומות בולטים לעין וסביב כל היקף הצנור, ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שידרש ויאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח.
השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר).
המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ד. התעלות בבנין, בחדרי מכונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האויר ויעודו, מספר היטא/מפוח אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'.
השילוט יעשה <u>גם מעל תקרות מונמכות</u> (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר).
המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ה. <u>תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!</u>

ו. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

ז. להלן טבלת הגוונים למערכות אורור חמום ומזוג אויר :

| מס' סד' | שם החומר/הנוזל | צבע ראשי | סימון מיוחד (סימני פסים) |
|---|---|---|---|
| 1 | מי שתיה (קרים) | תכלת 42 | |
| 2 | מים מקוררים למ"א (מבודד) | כחול 49 | (ע"ג הבידוד) |
| 3 | מים חמים לחימום (מבודד) | אדום 96 | (ע"ג הבידוד) |

15.32 **<u>נוהלי בטיחות ל"עבודה חמה"</u>**

<u>הגדרה</u>:
"עבודה חמה" : ריתוך וחיתוך בלהבת גז, ריתוך חשמלי וחיתוך בעזרת דיסק.

1. <u>אחריות</u>:
לכל עבודה חמה ימונה ע"י הקבלן אחראי מטעמו, אשר יסייר באתר העבודה, ויוודא קיום ההוראות המפורטות להלן. האחראי ימלא כתב הרשאה לביצוע עבודה חמה, המצורף.

2. <u>כלים וציוד</u> :
א. יש לוודא כי גלילי הגז במצב תקין : בדיקת לחץ בתוקף (תאריך הבדיקה מוטבע על כתף הגליל ותקף ל- 5 שנים), ברז תקין, אין חלודה או פגמים בולטים.
ב. יש לוודא כי הצנרת הגמישה, הנמצאת בשימוש, תקינה וללא סדקים, והצינור מסומן בצורה ברורה : זיהוי היצרן, הלחץ השימושי, קוטר נומינלי, סימון הגז המיועד, ושתי ספרות אחרונות של שנת היצור. חלקים בצינור החשודים כפגומים, ניתן לבדוק ע"י טבילה באמבט מים באמצעות לחץ אויר או חנקן (הופעת בועות מצביעה על דליפה - צריך להחליף הצינור).
ג. יש לוודא כי המבערים תקינים ומתאימים לסוג העבודה וללחצי הגז שבשימוש.
ד. חיבורי צנרת יחוזקו במצמד מתאים ויבדקו לגילוי דליפות (באמצעות מי סבון) לפני תחילת העבודה.
ה. במידה והגז הדליק שבשימוש הוא אצטילן, יש להתקין בולם להבה ייעודי על גליל האצטילן ובולם להבה ייעודי על גליל החמצן.
גליל אצטילן חייב לעמוד בניצב (עומד) לפחות 12 שעות לפני השימוש.
ו. גז חמצן : יש לוודא כי ווסת הלחץ ייעודי לחמצן (כתוב עליו "חמצן"), הצנרת, החיבורים, הברזים, הווסת, וידי\כפפות העובד נקיים משמן או חומר אורגני מתלקח, שעלול לגרום לפיצוץ במגע עם חמצן נקי.
ז. גלילי הגז שבשימוש יהיו קשורים בצורה בטוחה ויובלו בעגלה ייעודית כשהם קשורים.
ח. יש לוודא כי ציוד חשמלי וכבלי החשמל שבשימוש תקינים. מכשיר חשמלי מיטלטל המוחזק ביד יהיה בעל בידוד כפול, או שיוזן דרך מפסק מגן לזרם דלף.

3. <u>בטיחות אש</u> :
לפני תחילת כל עבודה בחום יש להודיע למוקד בית החולים ולמפקח ובכדי להסיר כל ספק לא יחל כל עובד ו או חברה בכל עבודה בטרם הודיע למוקד וכל זאת על בסיס יומי גם אם העבודה הינה במקום קבוע לאורך זמן רב ( שבועות וכד').
א. לכל עבודה חמה מחוץ לבית המלאכה ימונה צופה אש אשר :
- יצויד בשני מטפי אבקה 6 ק"ג כל אחד, וידע כיצד להפעילם.
- יצויד בטלפון או טלפון נייד ויידע את מספר הטלפון של מוקד החירום בקמפוס להזעקה במקרה אש או תאונה. .....-02
- צופה האש ימצא במקום כל זמן העבודה, ויושאר במקום לפחות 30 דקות מסיומה, כדי לוודא כי לא פרצה אש במקום וברדיוס של 10 מ'.
ב. יש לוודא כי ברדיוס 10 מ' ממקום העבודה אין חומר דליק כלשהו (ניירת, בדים, צבעים, עשבים יבשים, כימיקלים דליקים וכו'). חומרים דליקים שלא ניתן לסלק (כגון : מחיצות או תקרות מחומר דליק), יש לכסות היטב בחומר בלתי דליק כגון לוחות פח.
ג. יש לכסות את כל הפתחים במחיצות, בתקרות וברצפות החלל בו מבוצעת העבודה (פתחי צנרת, מערכות אוורור, פירים וכו') בצורה טובה, באמצעות חומר בלתי דליק.
ד. יש לוודא כי בצד השני של קירות החלל בו מבוצעת העבודה לא מאוחסנים חומרים דליקים בצמוד לקיר. במידה ויש, והמרחק קטן מ- 10 מ', יש לסלקם מהמקום לפני תחילת העבודה

4. ציוד מגן אישי:
על העובדים להיות ממוגנים בציוד מגן אישי הבא:
א. משקפי מגן ייעודיים לריתוך, המקנים הגנה בפני גיצים ובפני קרינה בתחום אולטרא-סגול ואינפרא-אדום.
ב. כפפות עמידות אש חזקות וארוכות (למשל מעור).
ג. לבוש מלא, כולל חולצה עם שרוולים ארוכים, ללא כיסים וקיפולים, מכנסיים ארוכים או סרבל מלא.כנ"ל. יש לוודא כי בגדי הרתך עשויים מכותנה או מחומר עמיד בפני אש.
ד. נעלי בטיחות.
ה. קסדת מגן תיקנית להגנה בפני היתקלות הראש בצנרת, קירות, ועצמים נופלים, כאשר יש סכנה כזו.

הערה:
לגבי עבודות בתוך חלל מוקף (מיכלים, דוודים, בורות וכו'), יש לקבל הנחיות מפורטות בנוסף.

---

**ממונה בטיחות כיבוי אש**

הרשאה לביצוע "עבודה חמה"

תאריך: _____ שעה: _____

העבודה עבור מחלקת _____

מקום מדויק: _____

העבודה לביצוע: _____

_____

_____

שם אחראי העבודה מטעם המזמין: _____

שם איש קשר: _____

**תוקף ההרשאה עד: תאריך שעה**

**קראתי והבנתי את הוראות הבטיחות לביצוע עבודה חמה, ופעלתי על פיהם.**

חתימה _____ ____ מס' טל' _____

אחראי מנהל העבודה מטעם _____ מס' טל_____

**שם החברה**

15.33 **אחריות ושירות למתקני מזוג אויר**

א. תקופת האחריות והשירות למתקן תהיה של 24 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).
למערכת מ"א על בסיס גז קירור בשיטת VRF תהיה תקופת האחריות והשירות למשך 36 חודשים.

ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתוכניות, ועפ"י הערות המתכנן.

ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תוכניות עדות מדויקות ומפורטות. תוכניות העדות תעשינה במתכונת תכניות התכנון במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 2000". כמן כן יספק הקבלן למזמין דיסקט עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תכניות עדות").

ד. בגמר תקופת העבודה (עפ"י ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין) ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכת מזוג האויר על כל חלקיה ע"מ לאפשר תנאי עבודה נאותים.
המערכת תופעל גם אם טרם התקבלה סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל.
עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.

ה. השירות למתקני מיזוג האויר יהיה כמפורט בפרק 150092 של המפרט הכללי למתקני מ.א. במשך כל תקופת האחריות וכמפורט במפרט זה.

ו. תקופת האחריות, תכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.

15.34 **<u>תחזוקת מתקני מיזוג אויר</u>**

א. לאחר הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין תחל תקופת הבדק (אחריות) והשרות אשר במהלכה יבצע הקבלן את פעולותיו לאחזקת המתקן והטיפול בו.

ב. פעולות האחזקה המפורטות להלן תהיינה בנוסף למפורט בפרקים 15, 16 של המפרט הכללי.

מפרט זה ישמש בעתיד גם כנספח לחוזה השירות והאחריות אשר המזמין יחתום עם החברה (הקבלן) לאחר תום מועד תקופת הבדק והשרות, לתקופה נוספת של שנה עם אופציה להארכה לשנה נוספת.

ג. מפרט מיוחד לשרות ואחריות למתקני מזוג אויר:

1. <u>הציוד נשוא מפרט זה</u>
מתקני מזוג אויר של המזמין כמפורט.

2. <u>השרות – כללי</u>
א. עבודת השרות תכלול תיקונים מיוחדים לפי קריאות מנציג המזמין וכן טיפול מונע.
ב. הטיפול המונע יבוצע 6 פעמים בשנה (כל חודשיים). טיפול זה יבוצע ללא קשר עם קריאות השרות. הטיפול יבוצע בשתי רמות:
4 פעמים בשנה יבוצע "טיפול מונע רגיל" כפי שיפורט.
2 פעמים בשנה יבוצע "טיפול מונע יסודי" כפי שיפורט.
הטיפולים יבוצעו במועדים שאינם חופפים.
ג. הטיפולים יבוצעו על פי הפירוט במפרט זה וכן על פי טבלאות השירות המצורפות, עבור פריטי ציוד שונים, והמהוות חלק בלתי נפרד מההסכם.
ד. כל התיקונים והעבודות, כולל שכר עבודה, הוצאות נסיעה, וכן החומרים, החלקים, גז שמן ומסנני אויר וכדומה יבוצעו ללא תשלום נוסף, למעט החלקים המצוינים בסעיף 5 להלן.

3. <u>השירות – "טיפול מונע רגיל"</u>
טיפול מונע זה יבוצע 6 פעמים בשנה בפרקי זמן שווים, כאשר לאחר כל שני טיפולים יבוצע בנוסף טיפול מונע יסודי כפי שיפורט להלן.
לאחר ביצוע הטיפול המונע, יוגש למזמין דו"ח מפורט בכתב. החברה תודיע מראש לנציג המזמין על מועד הביקורת לצורך מעקב וכן לאפשר השתתפות נציג המזמין בביקורת.
הטיפול המונע הרגיל יכלול:
א. החלפת כל מסנני אויר, או נקוי המסננים באופן יסודי בהתאם לסוג המותקן.
ב. נקיון כללי של כל ציוד מזוג האויר וחדרי מזוג האויר.
ג. בדיקה ורישום של הטמפרטורות הבאות:

טמפ' אויר צח, טמפ' אויר חוזר לכל מזגן, טמפ' אויר ביציאה מכל מזגן, טמפ' אויר יבש ולח במספר מקומות במבנה או בחלל אותו משרת הציוד.

ד. בדיקה של מערכת הפיקוד וכן מערכת ההגנות של המדחסים, רישום לחצי המדחסים, כמויות גז ושמן במדחסים, לחצי המים במחליפי החום, מפל הלחץ במחליפי החום וקריאת מונה המים על מערכת המילוי.

ה. ביקורת כללית לרעשים, רעידות וכו'.

ו. גרוז ושימון מיסבים במידת הצורך.

ז. החלפת נורות שרופות בלוחות החשמל ובדיקת רעשים והתחממות.

4. <u>השרות – "טיפול מונע יסודי"</u>

א. החברה מתחייבת לספק למזמין במקום בו מותקן המתקן (להלן – "מקום המתקן"), טיפול מונע יסודי למתקן אשר ינתן כאמור פעמיים בשנה.
במסגרת טיפול זה תעשה הסבת המתקנים מחימום לקירור ולהפך, במתקנים בהם הדבר לא נעשה באופן אוטומטי.
החברה לא תסיים את שרותה זה אלא אם בהפעלה הנסיונית פעל המתקן כראוי ומילא את יעודו לשביעות רצון בעלי המתקן היועץ/מתכנן והמפקחים.

ב. בכל מתקן יבוצעו רק העבודות לפי המערכות המותקנות באותו מתקן.
לאחר ביצוע העבודות וכן לאחר כל ביקור לצורך הטיפול המונע, יוגש דו"ח בכתב למזמין לגבי העבודות שבוצעו וכן לגבי מדידות שנעשו כמפורט להלן.
החברה תודיע מראש למזמין את מועד הביקורות הנ"ל על מנת שאחראי מטעם המזמין יהיה נוכח במקום המתקן בזמן הביקורת.

ג. הטיפול המונע במסגרת הביקורת העונתית (פעמיים בשנה) יכלול את הפעולות המפורטות להלן, ובנוסף לנדרש ולמומלץ ע"י יצרני הציוד:

1. <u>טיפול מונע – מדחסים</u>

- ביקורת כללית, נקיון וצביעה, ביקורת כל אביזרי הגז של מערכת המדחס, החלפת חומרי הסינון והיבוש במידת הצורך.
- בדיקת כמות הגז והשמן והוספות במידות הצורך.
- ביקורת כל הגנות המדחס ומערכת הפיקוד, ביקורת מחמם אגן השמן.
- ביקורת כמות השמן במדחס.
- בדיקת רעשים ומקורם.
- בדיקה בהספקים חלקיים.
- סגירת ברזים חשמליים.
- בדיקת מערכת שמירת לחץ דחיסה.
- חיזוק ברגי המדחס.
- לאחר ההפעלה ימדדו הנתונים הבאים:
  לחץ יניקה ודחיסה, בהספק מלא ובהספקים חלקיים.
  זרם המדחס בפעולה מלאה, ובהספקים חלקיים, כמויות המים הזורמות דרך מחליפי החום, מפלי הלחץ במחליפי החום.

2. <u>טיפול מונע – מעבים מקוררי אויר</u>

- ביקורת כללית, ניקוי הסוללות וישורן (במסרק מיוחד).
- שטיפת הסוללה בהתזת מים, בכוון מנוגד לזרימת האויר.
- אחת לשנה: ניקוי הסוללות עם דטרגנטים/חומרי הקצפה מיוחדים והמיועדים למטרה זו.
- החלפת הרצועות, גירוז ושימון במידת הצורך, בדיקת איזון המפוחים, בדיקת מערכת ההפעלה וכווניה.
- בדיקת רעש ומדידות רעש.
- בדיקת כמות האויר הכללית של המעבה.
- תיקוני צבע יסוד וטיפול במוקדי קורוזיה.

3. <u>טיפול מונע – יחידות מיזוג אויר</u>

- ניקיון ותיקוני צבע.
- החלפת המסננים כל חודשיים.
- בדיקת פעולות המדפים המכניים ומדפי היד.
- ניקוי בריכת הניקוז ובדיקת מעבר מי העיבוי למערכת הניקוז לרבות מצב הסיפון.

- ניקוי הסוללות, בדיקת החיבורים הגמישים, בדיקת כל הסגרים ודלתות הגישה, השלמת סגרים וברגים.
- בדיקת מיסבים, גרוז ושימון, החלפת רצועות, בדיקת המפוחים לרעש ורעידות.
- ניקוי מסנני מים.
- ליחידות ההתפשטות ישירה יבדקו מערכות המדחסים כמפורט לעיל.
- בדיקת מערכת הפיקוד, כיול וויסות, בדיקת מערכת גופי החימום החשמליים, כולל כל ההגנות.
- תיקוני צבע יסוד וטיפול במוקדי קורוזיה.

לאחר ביצוע הבדיקות והשרות ימדדו הנתונים הבאים (בנוסף לנתוני המדחסים):
טמפרטורת אויר בכניסה וביציאה מהמזגן.
טמפרטורת האויר בחדרים או באזור.
כמויות אויר צח ואויר חוזר.
טמפרטורת המים בכניסה וביציאה מנחשוני המים (במידה והקרור על ידי מים).

4. <u>טיפול מונע – מערכות תעלות האויר</u>
בדיקה וויסות טמפרטורה אחידה באזורים על ידי ויסות כמויות האויר.
איטום נזילות ודליפות אויר, חיזוק להבי מפזרים ולהבי מדפי וויסות.

5. <u>טיפול מונע – לוחות חשמל</u>
- בדיקה כללית – דלתות ברגים, אטמים, מנעולים ותיקוני צבע.
- נקיון חיצוני ופנימי, בדיקת השלטים, בדיקה של כל מכשירי המדידה על ידי שימוש במכשיר חיצוני.
- בדיקת כל נורות הסימון.
- חיזוק כבלים ומוליכים, בדיקת מפסקים מתנעים ואביזרים.
- בדיקת כל ההגנות בלוח.
- בדיקת כל מערכות הפיקוד בלוח, ויסות וכיול במידת הצורך.
- בדיקות שלמות והתנגדות כל חיבורי ההארקה.
- ניקוי ושימון מגעים על ידי רסס מתאים.
- רשום זרמי הפעולות של כל המנועים הקשורים עם הלוח.
- יזום תקלות בפעולת הציוד ובדיקת נורות ההתראה והזמזם.
- בדיקות זליגה באמצעות מכשירי אינפרא אדום או בטכניקה חדישה יותר.

6. <u>טיפול מונע – מפוחים שונים</u>
ביקורת כללית, נקיון וצביעה, גריז ושימון, החלפת רצועות, בדיקת רעידות (יציאה מאיזון), רעשים, מיסבים, בדיקת כמות האויר של המפוח וכן זרם המנוע בפעולה.

7. <u>טיפול מונע - צנרת</u>
ביקורת כללית, בדיקת רציפות הבידוד, טיפול במוקדי קורוזיה, פתיחה/סגירת ברזי ניתוק, שחרור אויר, טיב ונקיון המים.

5. <u>השרות – חומרים ועבודות אשר אינם כלולים במסגרת התשלום עבור השרות להלן "השרות הנוסף":</u>

א. אספקת מדחסים, מנועים חשמליים, משאבות ומפוחים, אשר הצורך בהחלפתם או בשיפוצים נובע משחיקה ובלאי טבעיים ואשר לא נגרמו על ידי תקלה, יבוצעו על ידי החברה עבור המזמין כשרות נוסף תמורת תשלום נוסף ולאחר שהחברה תגיש הצעת מחיר לכך ותקבל את אישור המזמין.

ב. לצורך האמור לעיל, לא ייחשב כבלאי טבעי כל בלאי אשר אירע תוך 6 שנים מיום שהותקן החלק המתבלה אלא אם כן על פי אישור של היועץ ייחשב הדבר כבלאי טבעי. במקרה כזה תישא החברה בהוצאות היועץ. כמו כן לא יחשבו כבלאי טבעי קלקולים שנבעו מנסיון לתקן את המתקן על ידי מי שאיננו טכנאי בעל תעודה מוכרת ונשלח ע"י החברה לבצוע התיקון.

ג. במידה והמזמין והחברה לא יגיעו לעמק השווה לגבי מחיר החלפת הציוד המתואר בסעיף א. שומר לעצמו המזמין הזכות לבצע העבודות המתוארות בסעיף הנ"ל באמצעות כל חברה אחרת על פי שיקול דעתו הבלעדי.

ד. החברה בהיותה נותנת השרות נדרשת להתריע בפני המזמין בעוד מועד על חלפים אשר לדעתה תידרש החלפתם עקב בלאי טבעי או שחיקה.

ה. הקביעה האם תפקוד לקוי של ציוד מסוים נגרם עקב בלאי טבעי או ע"י אחזקה בלתי נאותה עפ"י תנאי חוזה זה, תיקבע ע"י היועץ/מתכנן.

6. <u>נקיון מקום המתקן</u>
לאחר ביצוע העבודות והשירות על פי תנאי חוזה זה, תדאג החברה כי מקום המתקן שבו בוצע השירות יהיה נקי מכל פסולת, לכלוך, ושיירים שמקורם בעבודות התחזוקה והטיפול ע"י עובדי החברה.

7. <u>מחיר, והארכת תקופת השרות והאחריות</u>
במשך תקופת הבדק והשרות לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע עבודות התחזוקה המפורטות לעיל (במפרט הכללי והמיוחד), וכל העבודות כלולות במחירי הציוד אשר צוינו בכתבי הכמויות והמהווים חלק מחוזה ההתקשרות עם המזמין.
במדה והמזמין יחליט לחתום עם החברה (הקבלן) הסכם שרות לתקופה של שנה נוספת מעבר לתקופת האחריות והשירות הנדרשת במפרט זה, יהיה המחיר לפי שקל/טון קירור המתיחס למתקן.
המחיר יהיה צמוד למדד א.ק.מ.א. (ארגון קבלני מזוג אויר) כאשר מדד הבסיס יהיה המדד הידוע בתאריך הגשת המחירים למכרז זה (של התקנת המערכות).
במדה והמזמין יחליט לנצל האופציה העומדת לזכותו להארכת החוזה לשנתיים נוספות, יקבע המחיר עפ"י אותו מדד, או במשא ומתן בין הצדדים.

ד. <u>השכר.</u>

1. סך כל השירות והתחזוקה על פי המפורט במפרט המיוחד והטבלאות ועל בסיס טון קירור יהיה כדלקמן, לשנת שירות מלאה:
..... . טון/קירור לפי. . . . . שקל/טון = . . . . . שקל

2. עבודות על בסיס שעות עבודה (לתקופת השירות):
טכנאי קירור . . . . . שקל/שעה
טכנאי חשמל או בקרה . . . . . שקל/שעה
עוזר לבעלי המלאכה הנ"ל . . . . . שקל/שעה

3. עבור עבודת הנקוי היסודי של כל צנרת המים בבנינים כמפורט וכנדרש . . . . . שקל

4. לעלויות הנ"ל יש להוסיף מע"מ כחוק.

5. התשלום לשירות והתחזוקה יעשה בארבעה תשלומים שווים ללא התיקרות ובתוספת מע"מ, כפוף למלוי כל התחיבויות קבלן השירות והתחזוקה.

שם הקבלן:. . . . . .

חתימה וחותמת הקבלן: . . . . . .

נציג המזמין: . . . . . .

חתימה וחותמת המזמין: . . . . . .

תאריך: . . . . . .

## פרק 17 - מעליות

17.01 כללי

א. אפיון העבודות כפי שיתואר בהמשך הינו כללי ומפרט את הציוד העקרי ההכרחי לצורך בצוע העבודות אך אינו מכסה את כל הפרטים הקשורים בתכנון מפורט ובעבודות הרכבה ותאום שיהיו באחריות הקבלן.

ב. בכל המקרים בהם פריט או חלק מסוים מאופיינים בלשון יחיד, הכוונה היא לכך שאיזכור הנ"ל יתייחס למספר פריטים או חלקים כפי שנדרש לצורך בצוע עבודה מושלמת ע"י הקבלן ולא תתקבל דרישה לתוספת תשלום עבור הנ"ל.

ג. בכל המקומות בפרק זה בהם מוזכר "קבלן", הכוונה לקבלן המעלית.

ד. בכל המקומות בהם מוזכר "מפקח", הכוונה לבא-כוח היזם.

ה. בכל המקומות בפרק זה בהם מוזכר "מזמין", הכוונה לקבלן ראשי או היזם לפי המקרה.

17.02 תכניות

על הקבלן להגיש למהנדס תכני ות עבודה מפורטות ב-2 עותקים לאישור. תכניות אלו תכלולנה את כל החלקים והציוד השונה עם מדות מדויקות הדרושות לצורך הבניה. לאחר בדיקתן ואשורן יוחזר עותק אחד מתכניות אלו לקבלן לצורך תיקון.

2 עותקים נוספים עם התיקונים, יוחזרו למהנדס לבדיקה ואשור נוספים. פעם נוספת, יוחזר לקבלן עותק אחד לתיקון ולפיו ישלח הקבלן למהנדס 3 עותקים מתוקנים לפי העותק המאושר האחרון.

אין לבצע כל עבודה או חלק ממנה ו/או להזמין חלקים ולייצר אותם, לפני קבלת התכניות המאושרות.

כל התיקונים, תוכניות וכו' אשר ידרשו, יבוצעו ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף.

נוסף על התכניות והפרוטים חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן:

- נתונים טכניים, שם יצרן וארץ הייצור לכל החלקים המכניים והחשמליים.
- שרטוטי הרכבה AS MADE.
- תכניות פקוד ותרשים מתקן החשמל AS MADE.
- תכניות חווט חשמלי AS MADE.
- שמות החלקים החשמליים והמכניים ותפקודם כפי שמופיע בתכניות.
- רשימת חלקי חלוף מומלצים עם מספריהם הקטלוגיים.
- הוראות אחזקה מפורטות.
- הוראות שמוש במעלית בפעולה רגילה ובזמן חרום.

כל החומר הנ"ל יימסר בצורה מסודרת למזמין וב-2 העתקים. לפי דרישת המזמין (וללא תוספת במחיר) החומר הנ"ל, יועבר גם במדיה מגנטית.

כמו כן, מתחייב הקבלן להגיש למזמין את כל התכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת הדלתות, משקופים, גוונים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.

17.03 אחריות ושרות

תחילת תקופת האחריות תהיה מתאריך קבלתה הסופית של המעלית ע"י המפקח. תקופת האחריות היא ל-12 חודש מהתאריך הנ"ל ותחילתה במועד הנקוב בטופס תחילת תקופת האחריות והשרות למעלית המצ"ב. כל החלקים, המכשירים והחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ומבוססים על הטכניקות החדשות ביותר. הקבלן אחראי לפעולה ללא הפרעות של המעלית על כל חלקיה וציודה.

הקבלן יטפל במעלית על כל חלקיה במשך תקופת אחריותו ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא, לכל המאוחר 24 שעות לאחר ההודעה. בדיקת התכניות וקבלת המתקן ע"י המזמין ו/או בא כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו. בתום תקופת האחריות תיעשה קבלה שניה של המעלית והקבלן חייב לתקן פגמים ולהחליף חלקים שנפגמו וכדומה וכמו כן לתקן את כל הליקויים שנתגלו לאחר השמוש. לאותם החלקים שיוחלפו בתקופת האחריות תנתן אחריות נוספת באורך תקופת האחריות. האחריות הנ"ל של הקבלן לא תחול על נזקים כתוצאה מפעולת כח עליון, שמוש שאינו מתאים והפרעות חשמל.

בתקופת האחריות הנ"ל יבצע הקבלן את השרות למעלית ועלות שרות זה תהיה כלולה במחיר המעלית. בנוסף, על הקבלן לבצע גם את השרות מתחילת השימוש במעלית עד תחילת תקופת האחריות (קבלתה הסופית של המעלית ע"י המפקח) וגם מחיר זה יהיה כלול במחיר המעלית.

הקבלן מתחייב לשלוח נציג על חשבונו להיות נוכח בבדיקת מכון התקנים/הבודק המוסמך אשר יוזמן על ידי המזמין. כמו כן הקבלן מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת בקרת השרות שתבוצע ע"י נציג משרד לוסטיג (היועץ לבקרת שרות).

פרט לקלקולים אשר חייב הקבלן לסלק כנזכר, חייב הקבלן, לפחות פעם בחודש, לבדוק, לשמן ולבצע את כל העבודות הקשורות בשרות. בחדר המכונה ימצא ספר "שרות" - בו ירשמו כל הקלקולים, עבודות וזמני העבודות. בספר יחתמו המרכיבים אשר יבצעו את התיקון או השרות. הרשימות הנ"ל תיבדקנה ע"י המזמין, או בא כוחו, כל שלושה חודשים ותאושרנה על ידם. הקבלן מתחייב בזה להחזיק במחסנו

חלקי חילוף אוריגינליים למתקן המעלית בכמות סבירה . כן מצהיר הקבלן שחלקי החילוף הנ "ל עומדים לרשותו בזמן הגשת ההצעה.

א. לאחר שישה חודשים מיום ההפעלה של המעלית ומסירתה למזמין לפעולה שוטפת מתחייב הקבלן לאחזקת המעלית במינימום תקלות כך שמספר התקלות המירבי בשנה לא יעלה על 6 תקלות המשביתות את פעולת המעלית. לשם כך ינהל מחזיק המעלית יומן תקלות שיפרט במדוייק את מהות התקלה ולצד זה ימלא איש השרות של הקבלן את סיבת התקלה ופתרונה. במניין 6 תקלות קובעות לא תחשבנה תקלות הנובעות מהסיבות הבאות:

1) שימוש לא נכון ע"י המשתמשים.
2) תקלות בגין לכלוך.
3) תקלות בגין אספקת חשמל שאינה סדירה.
4) תקלות בגין מפגעים בבנין כגון נזילות מים.
5) תקלות הנובעות מבלאי כגון נורות שרופות.
6) תקלות במעלית שנגרמו ע"י המשתמשים.
7) תקלה החוזרת יותר מפעם אחת שפתרונה עדיין לא נמצא.
8) תיקונים שבוצעו בתורנות לילה.
9) תקלות בשעת חרום.

ב. המפקח, לאחר שיבדוק את רשימת התקלות שביומן , יפסוק מהן התקלות הרלוונטיות להשבתת המעלית והנובעות ממתן שרות ו/או ציוד פגום ו/או הרכבה והפעלה.

ג. המועד שנקבע לתחילת הרשום לגבי מספר התקלות הוא שישה חודשים לאחר מסירת המעלית למזמין.
מספר התקלות יחושב על בסיס ממוצע התקלות בכל מעליות החברה שבטיפול משרד לוסטיג.

17.04 <u>צביעה</u>
כל חלקי הפלדה ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד וסופי פעמיים , לפי דרישתו של המזמין.

17.05 <u>שלטים</u>
הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בחדר המכונות , בתא ובלוחות (גם שלטי האזהרה והוראות השמוש). כל השלטים לפי דרישתו של המפקח.

17.06 <u>הרכבת ומסירת המעלית</u>
הרכבת המעלית תיעשה ע "י מומחים ואנשים בעלי נסיון רב בהרכבת מעליות . בזמן ההר כבה יהיה במקום מנהל עבודה האחראי על העבודה . הקבלן יספק את כל חומרי העזר , העבודה ומכשירי ההרמה הדרושים להרכבה. יתר על כן על הקבלן לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבת המעלית . כמו כן על הקבלן לבצע את כל עבודות הסבלות הקשורות בהרכבה.
לאחר גמר הרכבת המעלי ת על כל ציודה , יזמין הקבלן בדיקת בודק מוסמך ל חשמל וכן בודק מוסמך למעליות מטעם משרד העבודה . הבודק יקבע ע "י המפקח ועלות הבדיקה על חשבון הקבלן . אף ההוצאות עבור בדיקות חוזרות באשמת הקבלן, הן על חשבונו.
לאחר הבדיקות הנ "ל חייב הקבלן לתקן ולשנות ללא תשלום נוסף חלקים מהמתקן , באם יידרש ע "י חברת החשמל, בודק מוסמך למעליות, או המפקח.
במידה והבדיקה הראשונה ו/או השניה, תתבצע ע"י <u>מכון התקנים</u>, גם היא תהיה על חשבון הקבלן.
בדיקה נוספת על הבדיקות האמורות וקבלת המעלית , תבוצע ע"י המפקח. תוצאות הבדיקות חייבות לקבל אשור המזמ ין. במידה והקבלן חייב לתקן או לשנות חלקים לאחר בדיקת המזמין ולפי דרישתו , עליו לעשותם על חשבונו הוא.
הקבלן ידריך את נציגי המפקח בשמוש במעלית במצב רגיל וחרום, לרבות הדרכת חילוץ.

17.07 <u>זמן ההספקה</u>
זמן ההספקה והפעלת המעלית יהיה 9 חודשים לאחר הזמנתה בתנאי שפי ר המעלית יעמו ד לרשות הקבלן 3 חודשים לפני תום התקופה הנ "ל. במידה ומסירת הפיר תתאחר מסיבה כל שהיא , יתארך זמן ההספקה בהתאם , אך זמן ההרכבה והפעלת המעלית ישאר 3 חודשים כנזכר , מיום העמדת הפיר לרשות הקבלן.

17.08 <u>הגנות כנגד הצפת מים עד מועד המסירה</u>
במהלך הרכבת המ עלית וכל עוד <u>לא נדרש אחרת</u> יוודא הקבלן כי בתום כל יום עבודה , המעלית <u>תחנה בתחנה העליונה</u>. מצב זה יושג ידנית ו /או באמצעות פקוד מיוחד ה "מבריח" את המעלית מקומה תחתונה ומחנה אותה בתחנה העליונה המשורתת ע"י המעלית.

17.09 **<u>תאור טכני (3645-0-29.11.2010)</u>**

1. <u>תאור טכני כללי</u>

| מעלית / מס' תאור | | | 1 (MRL) | 2 (MRL) |
|---|---|---|---|---|
| שימוש | | | משא/נוסעים | משא/נוסעים |
| כושר הרמה (ק"ג) | | | 1600 | 1600 |
| כמות נוסעים | | | 21 | 21 |
| מהירות (מ/ש) | | | 1.0 | 1.0 |
| שיטת הנעה | | | V.V.V.F GEARLESS | V.V.V.F GEARLESS |
| אי דיוק בעצירה (מ"מ) | | | 5 | 5 |
| הנעות לשעה | | | 180 | 180 |
| יחס תליה | | | 1 :2 | 1 : 2 |
| מיקום חדר מכונות | | | למעלה, בתוך הפיר | למעלה, בתוך הפיר |
| גובה הרמה (מ') | | | 13.96 | 7.20 |
| מספר תחנות | | | 5 | 3 |
| מספר פתחים | | | 5 בצד אחד | 3 בצד אחד |
| מידות הפיר (מ') | | | 2.40 x 2.90 | 2.40 x 3.08 |
| גודל התא (מ') | | | 1.4 x 2.4 x 2.4 | 1.4 x 2.4 x 2.4 |
| גודל הדלתות (מ') | | | 1.30 x 2.10 | 1.30 x 2.10 |
| סוג הדלתות | | | אוטומ' טלסקופיות | אוטומ' טלסקופיות |
| רמת השימוש בדלתות | | | HEAVY DUTY | HEAVY DUTY |
| זמן סגירת דלת (שנ') | | | 3.8 | 3.8 |
| גודל פסי תא (מ"מ) | | | 127X89X16 | 127X89X16 |
| גודל פסי מ.נ. (מ"מ) | | | 89 x 62 x 16 | 89 x 62 x 16 |
| סוג הפיקוד | | | מאסף, סימפלקס | מאסף, סימפלקס |

2. **<u>תאור תמציתי לפיקוד והפעלות</u>**

| תאור | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| עומס מלא | | | | | | | | + |
| עומס יתר (עם זמזם ונורית בתא) | | | | | | | | + |
| מראה קומות וכוון בתא (מעל כל דלת) | | | | | | | | + |
| מראה קומו ת וכוון בתחנה ראשית | | | | | | | | |
| מראה קומות וכוון בתחנות נוספות | | | | | | | | |
| מראה קומות וכוון בכל התחנות | | | | | | | | + |
| גונגים בכל התחנות | | | | | | | | + |
| דלת מוטרדת עם נורה וזמזם בתא | | | | | | | | + |
| ביטול סגירת דלתות (מפתח) | | | | | | | | + |
| ישיר (מפתח) | | | | | | | | |
| העמסה (מפתח) | | | | | | | | + |
| תאורת LED/PL אוטומטית | | | | | | | | + |
| תאורת LED/PL ע״י מתג | | | | | | | | |
| תאורת LED/PL ע״י מפתח | | | | | | | | + |
| טבלת לחצנים גבוהה (בתא) | | | | | | | | |
| קופסא לטלפון בטבלת הלחצנים | | | | | | | | |
| כמות טבלות הלחצנים בתא | | | | | | | | 2 |
| פתיחה מוקדמת | | | | | | | | + |
| לחצן ״פתח דלת״ | | | | | | | | + |
| לחצן ״סגור דלת״ | | | | | | | | + |
| פלוס מחדש למפלס הקומה | | | | | | | | + |
| מכבה אש (הפעלה תלת מצבית) | | | | | | | | + |
| מתג מפתח למאורר | | | | | | | | + |
| דלתות נשארות פתוחות במנוחה | | | | | | | | |
| פתיחה סלקטיבית של הדלתות | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

- לחצני התא והקומות, עם רישום ויהיו מדגם מיקרו מהלך ואנטי וונדליים.
- לדרישת המזמין וללא תוספת מחיר, יהיו מתגי מפתח בנוסף ו/או במקום לחצנים.

**3. <u>תאור תמציתי למתקן החשמל</u>**

| **תאור** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| מוניטור ראשי לבקרה/מודיעין | | | | | | | | ח |
| מוניטור נוסף (משני -פסיבי) | | | | | | | | |
| אינטרקום/קשר | | | | | | | | + |
| מרכזת נוספת לאינטרקום | | | | | | | | |
| הפסקת פקוד | | | | | | | | + |
| פקוד הפעלה ע״י גנרטור | | | | | | | | + |
| התאמה לנגישות בעלי מיגבלות | | | | | | | | + |
| לחצנים בגודל X50 50 מ״מ | | | | | | | | |
| מראי קומות בגובה 75 מ״מ | | | | | | | | |
| זיהוי מקום המעלית | | | | | | | | + |
| סדור להפעלה בשעת חרום לפי EN81 | | | | | | | | + |
| חילוץ חשמלי במעלית MRL | | | | | | | | + |
| פקוד שבת | | | | | | | | ח |
| מראי קומות בדירות (למעלית השבת) | | | | | | | | |
| מראה קומות ״רץ״ (ממוחשב) | | | | | | | | |
| פקוד סניטרים | | | | | | | | |
| הפעלה ע״י כרטיסים מגנטיים | | | | | | | | ח |
| סדורים למעלית כבאים | | | | | | | | |
| ירידת חרום אוטומטית ע״י מצבר/מטען | | | | | | | | |
| ירידה אוטומטית לקומה תחתונה לאחר השהייה מתכוונת | | | | | | | | |
| נעילת הדלתות בין הקומות | | | | | | | | |
| הכנות וחווט לטמ״ס | | | | | | | | |
| מניעת הפרעות מהרמוניות חשמליות | | | | | | | | |

**4. <u>תאור תמציתי למתקן המכני</u>**

| **תאור** | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| מנוע/משאבה הידראולית לפלוס מחדש | | | | | | | | |
| מתקן לצינון השמן | | | | | | | | |
| גוף חימום לשמן עם טרמוסטט | | | | | | | | |
| מפוחים לאוורור התא | | | | | | | | + |
| משקופים עוורים | | | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| משקופים חיצוניים (״עוטפים״) | | | | | | | | + |
| התקן תפיסה הדרגתי לתא | | | | | | | | + |
| התקן תפיסה מיידי לתא | | | | | | | | |
| התקן תפיסה למשקל נגדי | | | | | | | | |
| קורות ורשתות להפרדה | | | | | | | | |
| ווים/קורות בראש הפיר | | | | | | | | + |
| מניעת רעידות בתא | | | | | | | | + |
| מניעת רעש ורעידות כללי | | | | | | | | + |
| משטח עבודה בראש הפיר | | | | | | | | |
| פיגומים להרכבה | | | | | | | | |
| משטח עבודה וסולם בבור | | | | | | | | |
| איתור מעלית באזור ללא תחנות | | | | | | | | |
| הגנות מפני רעידות אדמה | | | | | | | | |
| הגנות מפני שטפון | | | | | | | | |
| מסירת מעלית לשימוש מוקדם בבניה | | | | | | | | |
| ווי תליה + וילונות הגנה על קירות התא | | | | | | | | |
| דלת שרות בבור | | | | | | | | |

6. **<u>תאור תמציתי לחומרי/פרטי גמר</u>**

| **תאור** | | | | |
|---|---|---|---|---|
| טבלות לחצני תא | | | | פלב״ם |
| טבלות לחצני קומות | | | | פלב״ם |
| מראי קומות בתא | | | | פלב״ם |
| מראי קומות בתחנות | | | | פלב״ם |
| דלתות בקומות | | | | RIGID |
| משקוף עיוור בקומות | | | | |
| משקוף חיצוני בקומות | | | | פלב״ם |
| פחי כיסוי בין דלתות | | | | צבע |
| | | | | |
| <u>תא המעלית</u> | | | | |
| רצפה | | | | אריחי גרניט<br>פלב״ם מחוספס |
| ״סוקל״ | | | | פלב״ם/עץ |
| מעקים | | | | פלב״ם/עץ |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| מגיני קירות | | | | פלב״ם/עץ |
| קירות | | | | RIGID +פלב״ם +אבן |
| פנלים לקירות | | | | אופקיים/אנכיים |
| תקרה גבוהה | | | | + |
| תקרה מונמכת | | | | + |
| לובר מעוצב | | | | + |
| צורת התאורה | | | | ישירה + עקיפה |
| מראות קריסטל בלגי | | | | + |
| חזית התא (מבפנים) | | | | RIGID |
| דלת התא (מבפנים) | | | | RIGID |
| פתח חרום | | | | + |

17.10 **<u>תאור המערכות</u>**

1. **<u>תאור מערכת החשמל</u>**

1.1 **<u>פקוד מאסף מלא לשני הכוונים, סימפלקס</u>**

הפיקוד מאסף מלא לשני הכוונים.
בכל מבוא ארגז לחצנים עם 2 לחצנים בכל ארגז, לחצן אחד לקריאה לכוון מעלה ושני לקריאה לכוון מטה. בקומה העליונה והתחתונה ארגז לחצנים עם לחצן אחד.
בתא, ארגז לחצנים.
בחלק העליון של כל ארגז מורכבים רם-קול ומיקרופון לקשר עם המודיעין וחדר המכונות/לוח הפקוד.
הפיקוד כולל גם פיקוד מכבי אש, שהפעלתו מקומה ראשית ו/או ע״י ״מגע יבש״ בחדר מכונות לגילוי אש/עשן עם מתג מפתח תלת מצבי להפעלה.
הדלתות אוטומטיות עם מגביל כוח סגירה ועם טור תאים פוטו-אלקטריים. במקרה ונוסע עומד זמן ממושך על הסף ומפריע לסגירת הדלת, הדלת מתחילה להסגר במהירות מוקטנת וזמזם עם נורית יופעלו לאזהרה.

1.2 **<u>תקשורת ומוניטורינג למעליות</u>**

בבקרה/מודיעין יותקן צג צבעוני ״21 (שטוח דק ושחור) כולל מקלדת המאפשר ליצור קשר עם פקוד המעליות. באמצעות הנ״ל ניתן לבצע שינויים בפקוד, לאתר תקלות ולקבל דו״ח על תקלות באופן אוטומטי. כמו כן, תהיה אפשרות לקבל נתונים סטטיסטיים כגון זמני המתנה, התפלגות קריאות וזמן תגובה עבורן. הקבלן נדרש לפרט בהצעתו את תאור הפונקציות המתקבלות ממערכת התקשורת.
תהיה אפשרות לראות בצג את 2 המעליות (מיקומן וכו׳) בו זמנית ו/או ליצור קשר, לבצע שינויים וכו׳ בכל אחת מהן.
בנוסף לצג ולמקלדת במודיעין/בקרה תותקן גם מדפסת לייזר שחור/לבן המאפשרת קבלת פלט מודפס באופן אוטומטי בנוסף לנתונים המופיעים על הצג.
הצג יכיל פונקציות כגון מראה קומות וכוון, מראה קומות קריאת חוץ וכונן, מצב דלתות, סטטוס המעלית, תקלה, אזעקה, עומס יתר, הפסקת המעלית, זמזמים לארועים חריגים כגון עומס יתר, דלת מוטרדת וכו׳. בטול פעולת מעלית באמצעות המקלדת, יהיה בהליך פשוט וקצר. הפונקציות שלא תכללנה בצג או הללו שהמזמין ידרוש, תותקנה בפנל נפרד שצורתו ואופן חיבורו לדלפק יקבעו ע״י המזמין.
צנרת ומוליכים מהפיר ו/או מחדר המכונות, תבוצע ע״י המזמין.

1.3 **<u>מראה קומות בתא</u>**

מראה קומות דיגיטלי (או DOT MATRIX לפי דרישת המזמין) ומראה כוון נסיעה (מהבהב כשהמעלית בנסיעה). רוחב מראה הקומות לפי דרישת המזמין. גובה אות או ספרה 50 מ״מ לפחות.
המכסים לארגזי הלחצנים בחוץ ובתא ולמראי הקומות יהיו בעובי 4 מ״מ לפחות.

1.4 **<u>איתות וגונג בקומות</u>**

מראה קומה (כמו בתא) ומראה כוון מהבהב (או המשך כוון נסיעה לפי דרישת המהנדס וללא תוספת מחיר).

הגונג יהיה אלקטרוני מוסתר שעוצמת הצליל שלו ניתנת לכוון בכל קומה בנפרד. כ״כ, הגונג יהיה בעל שני סוגי צליל (שונה בכל כיוון) שניתן לישמם בקומות שונות.
גובה אות או ספרה במראה הקומות, 50 מ״מ לפחות ורוחב השלט לפי דרישת האדריכל.

1.5 **לוח הפיקוד**

בנוי בטכניקת מיקרו-מחשב ויכלול מכשירים וחלקים המבוססים על הטכניקות החדשות ביותר המתאימים לפעולה שקטה במעלית עם בטחון מכסימלי, ללא אחזקה מיוחדת. הרכיבים והמגענים פועלים על זרם ישר המיוצר ע״י מיישר זרם. הלוח כולל את כל המכשירים הדרושים. אין להשתמש בציוד ללא אשור מראש. המבטיחים הם מדגם חצי אוטומטי. הלוח בארון פח סגור עם דלתות ויכיל מראה קומות דיגיטלי, מכשיר הגנה מפני חוסר והפוך פאזות, מגע יבש לחיווי תקלה ומערכת קבלים לשיפור כפל ההספק ל- 0.92 לפחות (במידת הצורך).
שים לב, ״המגעים היבשים״ לחיוויים הנדרשים למערכות פקוח או בקרה החיצוניות, יהיו באמצעות שורת מהדקים בתוך הלוח על אחת מהדפנות ויותקנו בצורה יציבה, בולטת ומוגנת, עם ציון מודגש (שישמר לאורך זמן) לסוג החיווי או המגע.
הלוח כולו ודלתותיו ימרחו בחומר בולע רעידות שעוביו כפול לפחות מעובי הפח.

1.6 **הגנת המנועים**

יותקן מזיז אוטומטי עם הגנת יתרת זרם עבור המנוע אחרי המפסיק הראשי והבטחונות.
המנוע עם הגנה טרמיסטורית בליפוף. לאחר הפעלת ההגנה הטרמית, המעלית ממשיכה לתחנה הקרובה ולאחר פתיחת הדלתות, היא מפסיקה את פעולתה. רק לאחר הפעלת RESET, ניתן להפעיל את המעלית מחדש.

1.7 **תאורת התא**

תותקנה נורות עבור תאורת PL קבועה, תאורת PL ע״י מתג מפתח ותאורה לשעת חרום המפעילה תאורת ה-PL.
לפי דרישה וללא תוספת מחיר, התאורה תהיה מסוג ״LED״.
יש להבטיח כי הטיפול בתאורה (החלפת נוריות וכו׳) יהיה קל ומהיר ללא צורך בפרוק פנלים ו/או פעולות מורכבות.

1.8 **אינסטלציה חשמלית**

תיעשה בפיר, בחדר המכונות ובתא, בצנורות משוריינים או פלסטיים, לפי דרישת המהנדס וחברת החשמל. אין להסתעף ללא קופסאות הסתעפות.
הכבל הכפיף מתאים לעבודה מאומצת HEAVY DUTY מתוצרת מוכרת מארה״ב, גרמניה או שוויץ באישורו של המזמין. הספקת הקבלן תכלול גם חווט לטלפון, למערכת כריזה ולמוזיקת רקע מחדר המכונות עד ארגזי הלחצנים בתא.

1.9 **אינטרקום/קשר**

תותקן מערכת אינטרקום בין לוחות הפקוד, תאים, מוקד שרות ארצי ומודיעין/בקרה (עם קשר מכל תחנת אינטרקום לכל יתר התחנות). המערכת תכלול מטען אוטומטי ומצברים ניקל קדמיום, לרבות מגבר נפרד בתא וחייגן אוטומטי.
המרכזת במודיעין/בקרה, תכלול גם נורה וזמזם המופעלים בעת לחיצה על האזעקה וכן שפופרת טלפון שרק עם הרמתה פעולת הזמזם מופסקת.
מידות והחומר ממנו בנוי פנל המרכזת וצורת קביעתו בדלפק, יקבעו ע״י המזמין.
צנרת וחווט מהבקרה/מודיעין עד לחדר מכונות/לוח הפקוד תותקן ע״י המזמין.
המזמין יכתיב את סוג האינטרקום שיותקן או ישולב בקיים (לתאום מראש).

1.10 **הפסקת פקוד (לכל מעלית בנפרד)**

בקומת הקרקע יותקן בטבלת הלחצנים, מתג מפתח לביטול פעולת המעלית. הפעלת מתג המפתח ״תמשוך״ את המעלית לקומה זו ותשביתה שם עם דלתות סגורות.

1.11 **פעולה על תחנת כח עצמית**

במקרה של הפסקת חשמל, דיזל גנרטור יספק חשמל למעליות. הקבלן יתקין סידור אשר ימנע מהמעליות התחלת נסיעה בו זמנית. אפשר לכוון את הבדלי הזמן בין התחלת ההנעות של המעליות. המעליות, לאחר שתעצרנה, תתחלנה לפעול אחת אחרי השניה ותסענה עד לתחנה הראשית או לתחנה אחרת בהתאם לדרישת המזמין.
רק מעלית מסוימת אחת או שתיהן לפי דרישת המזמין, תמשיך לפעול ולשרת את כל הקומות. במידה ומעלית זאת אינה תקינה, תפעל מעלית אחרת מחשמל החרום.

1.12 **התאמות לנגישות משתמשים בעלי מוגבלות**

הרכבת המעלית וכל חלקיה, יתאימו לדרישות ותקני הנכים בהתאם לת״י 2481-70, לת״י 1918, חוקי התכנון והבניה, דרישות הרשויות המקומיות והארגונים הרלוונטיים ובאישור והחלטת המזמין והאדריכל.
מספרי הקומות יותקנו בצורה גדולה ומובלטת ליד לחצני ההפעלה בתא,.

בתא תותקן מערכת הכרזה קולית המציינת את מקום המעלית, כוון נסיעתה הצפוי, כינויי הקומות, הודעה על דלת נסגרת ומעלית בקומה וצליל (צפצוף) בכל עת שהמעלית חולפת על קומה. המערכת אלקטרונית, עם קול נשי או גברי (להחלטת המזמין) הניתנת לתכנות בצורה קלה ומהירה וההכרזה תתבצע עוד לפני הגעת המעלית לקומה. הקלטת הכריזה, תתבצע באולפן ע"י קריין מקצועי.
סידור הלחצנים בתא יהיה במספר טורים כך שמרכזי הלחצנים לשימוש הציבור, יהיו בתחום שבין 1.2÷1.0 מטר מעל רצפת התא.

1.13 **FLOOR TO FLOOR PERFORMANCE**
על הקבלן לפרט במקום המתאים ברשימת הציוד, את הזמן הדרוש לכל מעלית לנסיעה מקומה לקומה. הזמן הנ"ל ימדד מהתחלת סגירת הדלתות בקומה טפוסית כל שהיא, ועד לפתיחת 70% מרוחב הדלתות בקומה טפוסית אחרת.
הזמן הנ"ל יובטח בכל עומס בתא, זאת אומרת; מעומס אפס ועד לעומס מלא נומינלית ובשני הכיוונים.

1.14 **זיהוי מיקום המעלית**
בלוח הפיקוד של המעלית תותקן נורית המופעלת בכל עת שהמעלית בת חום הקומה. הנורית תפעל גם בעת קלקול ו/או הפסקת חשמל (לצורך זה, תותקן גם סוללה מתאימה מסוג ניקל קדמיום שאינה דורשת טיפול ובעלת אורך חיים גדול כולל מטען מתאים).

1.15 **חילוץ חשמלי בעת תקלה /הפסקת חשמל במעלית MRL**
על הקבלן לספק ולהתקין מתקן שבאמצעותו (בהפסקת חשמל/תקלה) תא המעלית ינוע אוטומטית עד לקומה ויפתח את דלתותיו. הפעולה ניתנת לבצוע גם באמצעות לחצנים מלוח הפקוד בעת תקלה או הפסקת חשמל. המתקן יפעל על מערכת מצברים ניקל קדמיום יבשים (ללא טיפול) לרבות מטען מתאים.

1.16 **פקוד שבת**
המעלית תצויד בפקוד שבת לפי מכון "צומת" הכולל שעון חשמלי/מכני עם רזרבה של 24 שעות ועם אפשרות כוון כל חצי שעה. ההפעלה ע"י מפסק מפתח ו/או ע"י שעון שבת שיסופק ע"י הקבלן.
שים לב, מראה הקומות בתא ובתחנות, יפעל גם בפקוד שבת.

1.17 **הפעלה באמצעות קורא כרטיסי קרבה מגנטיים**
לפי דרישה, הפעלת המעלית או חלק מתחנותיה, תהיה באמצעות קוראי כרטיסי קרבה מגנטיים. ז"א בכל קומה ובתא יהיה קורא כרטיסים שהפעלתו באמצעות כרטיס מגנטי, תהיה שקולה לקריאה ממפתח וכו'. את קוראי הכרטיסים בקומות, אפשר יהיה לתכנת בו-זמנית מחדר המכונות.
האספקה תכלול את כל הנחוץ, לרבות קוראי כרטיסי קרבה אנטי-וונדליים מפלב"ם, כרטיסים מגנטיים בכמות לפי דרישת המזמין וכל הפעולות והאספקות הנחוצות.
שים לב, סוג קורא הכרטיסים יקבע ע"י המזמין והכרטיסים המגנטיים יהיו כרטיסי העובד הנהוגים במקום.

## 2. תאור המערכת המכנית

2.1 **תאור המכונה ב-V.V.V.F ללא תשלובת חלזונית - MRL**
**מכונת ההרמה**
למנוע, גלגל הנעה שקוטרו לא קטן מקוטר הכבל פי 40.
המיסבים הם מיסבי שמן עם שימון אוטומטי.
המעצור יופעל על ידי אלקטרומגנט הניתן לכוון. גשושי הבלם מצופים "פרודו". בזמן הפסקת הזרם החשמלי עוצר הבלם באופן אוטומטי את המעלית. הבלם צריך להבטיח עבודה שקטה ובטיחותית לפי כל הדרישות. במקרה וגשש אחד יוצא מכלל פעולה, יכול הגשש השני לשאת את כל העומס.
המנוע מיוחד למעליות (עם מאוורר חיצוני מיוחד - לפי הצורך), מותאם לתדר משתנה המתאים ל-240 הפעלות לשעה. התאוצה, הנסיעה וההאטה מבוקרים ועם התנעות רכות. העצירה הסופית חשמלית עם DIRECT APPROACH ועם פלוס מחדש.
המנוע מצויד בכל המסננים החשמליים הדרושים על מנת למנוע הכנסת רעשים חשמליים והפרעות במערכות החשמליות והאלקטרוניות של המעלית ושל הבנין (לרבות פעולה תקינה של הדיזל גנרטור), הכל לפי הדרישות והתקנים.
הקבלן מתבקש לצרף להצעתו את הטבלאות הסטנדרטיות לבחירת המכונה.
המכונה יכולה לשאת 10% מעל העומס המותר בלי שדבר זה יגרום לתקלות או הפרעות בפעולה התקינה של המכונה ושל המעלית כולה.
המכונה מורכבת על בדוד כנגד רעידות והקורות והבסיסים שעליהם מורכבת המכונה, יבודדו מהמבנה.

**הנעת התא ביד**
המכונה עם סידור להסיע את התא ביד עד לתחנה הקרובה. הקבלן יספק את כל המכשירים הדרושים לצורך חילוץ במקרה של הפסקה בזרם החשמל או קלקול. פעולת החילוץ תתבצע בצורה קלה ופשוטה ללא צורך בפרוק חלקים וכו' מהמכונה. תשומת לב רבה יש לתת לכך ולוודא כי פעולת החילוץ (מלוח הפקוד) תהיה קלה, מהירה ובטוחה.

**החזרת אנרגיה לרשת**
מנוע ההרמה ולוח הפקוד ישולבו ויבוצעו כך שתהיה החזרת אנרגיה לרשת החשמל בעת פעולת המעליות.

2.2 **מובילי התא והמשקל הנגדי**
מיוחדים למעליות, פרופיל "T" מושחז ומלוטש או במתיחה קרה.
את הפסים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד.

2.3 **משקל נגדי ונעלי הובלה**
המשקל הנגדי יאזן 50% מכושר ההרמה ויהיה כולו מפלדה ע"י ועל חשבון הקבלן.
התא והמשקל הנגדי מובלים על ידי נעלי החלקה בעלות מקדם חיכוך נמוך או נעלי גלגלים המתאימים לכוחות המופעלים.

2.4 **כבלי התליה**
מספרם: מינימום 3, עם מקדם בטחון פי 12. עשויים מחוטי פלדה קונסטרוקצית "סיל" עם פנים פשתן. הקצוות מבודדים ומצויידים בבורג מתיחה.
כן יותקנו מגעי "כבל רופף" לכל כבל בתליה.

2.5 **שרשרת אזון**
בין התא למשקל הנגדי (בתחתיתם) תותקן, לפי הצורך, שרשרת לאיזון משקל כבלי ההרמה. השרשרת מיוחדת למעליות מפלדה מצופה ב"שרוול" פלסטי מקורי המבטיח את פעולתה השקטה.

2.6 **גלגלי תליה והטיה**
בכל גלגלי ההטיה והתליה יותקנו מיסבים כדוריים בעלי שימון עצמי לצמיתות כך שלא יהיה צורך לטפל בהם.

2.7 **סוגי הפלב"ם**
בכל המקומות בהם מוזכר פלב"ם דקורטיבי או RIGID, הכוונה לפלב"ם עם טקסטורה בגוון טבעי (צבעוני בתוספת מחיר) מתוצרת RIGID או תוצרת POLIGRAT או FSC או ש"ע והמבנה יהיה כדלקמן:
דלתות - פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה פח פלב"ם דקורטיבי (או פלב"ם) בעובי 0.8 מ"מ לפחות.
תאים - פח פלדה 2.0 מ"מ מצופה פח פלב"ם דקורטיבי בעובי 0.8 מ"מ לפחות.
במקרה של פלב"ם, קירות התא יהיו מפלב"ם מלא, 2.0 מ"מ עובי.
משקופים - פח פלב"ם מלא, עובי 2.0 מ"מ לפחות.

2.8 **שיש ברצפת התא**
אם יידרש שיש ברצפת תא המעלית, יש לקחת בחשבון שעוביו יהיה עד 30 מ"מ. השיש יסופק ויותקן ע"י המזמין, אולם כל ההכנות עבורו תבוצענה ע"י הקבלן.

2.9 **מפוחים לאוורור התא**
יותקנו שני מפוחי יניקה בעלי הנתונים הבאים:

א. ספיקתם תבטיח כ-70 ÷ 60 תחלופות אויר בשעה (במהירות הגבוהה).
ב. למפוחים תהיינה שתי מהירויות עם אפשרות חיבור מהירה וקלה למהירות הנמוכה עם כ-50% מהספיקה.
ג. רמת הרעש המירבית שתמדד בתא בעת פעולת המפוחים במהירות הגבוהה תהיה 45dB(A) כאשר התא והדלתות במנוחה.
ד. להפחתת רמת הרעש, על הקבלן להעזר בצנורות/תעלות אקוסטיות מיוחדות בין המפוח לפתח שבתא המעלית. הצנורות ו/או התעלות יהיו מוגנים בפני פגיעה מקרית על-ידי הטכנאים.
ה. הפעלת המפוחים תהיה ע"י מתג מפתח (או עם רשום קריאה) והפסקתם לאחר השהיה של 10÷5 דקות.
ו. מבנה המפוחים יהיה כזה שיאפשר להפוך את כוון זרימת האויר בצורה קלה ומהירה ללא עבודות מורכבות.

2.10 **משקופים חיצוניים ("עוטפים")**
המשקופים ה"חיצוניים" יותקנו ויחוזקו (מראש) במסגרת המתכתית של הדלת בתחתיתם ובגובה של כ- 1.0 מ' כדי למנוע תזוזה ביציקתם.
המשקופים ימולאו בבטון ובאחריות הקבלן להדריך את המזמין על אופן יציקתם.

רוחב המשקופים החיצוניים ועומקם יבוצעו על״פ מדידת קיר החזית בכל תחנה באופן נפרד וצורתם תקבע ע״י האדריכל.
בתחנה שבה ממוקם לוח הפקוד (במעליות MRL), המשקופים יחד עם לוח הפקוד, יכסו את כל רוחב הפתח בבניה.

2.11 **ווים וקורות הרמה**
עבודת הקבלן תכלול אספקה והתקנה של כל הווים וקורות הפלדה להרמה בתקרת הפיר.

2.12 **מניעת רעידות ורעש**
יבוצעו הסידורים הבאים:

א. קירות וגג התא, כנפי דלתות התא (במקום שאפשר) ודלתות הפיר ימרחו בשכבות חומר בולע רעשים. עובי השכבה כפול (לפחות) מעבי הפח שעליה היא מרוחה.

ב. מיקום תלית הכבל החשמלי הכפיף ושרשרת האיזון (אם תהיה) יהיה במרכז הכובד של התא והמשקל הנגדי.

ג. יבוצע איזון סטטי של תא המעלית בצורה הבאה:
- התא יורם לאמצע הפיר ונעליו יוסרו.
- שרשרת האיזון תהיה מורכבת.
- יתווסף משקל בתא (בתחתיתו בתוך סל מיוחד) כך שרצפתו תהיה אופקית והמרחק בין סף דלת הפיר לסף דלת התא ישאר לפי המתוכנן.
- המשקלות הנוספות תחוזקנה.
- עם גמר ביצוע האיזון, יועבר למשרדנו אישור אבטחת איכות של הקבלן בדבר ביצועו.

ד. המנוע יותקן על גבי קורות פלדה שיבודדו מהמבנה (ע״י הקבלן).

## 3. תאור הדלתות והתא

3.1 **דלתות אוטומטיות אופקיות**
הדלתות אוטומטיות.
הדלתות בנויות מפח פלדה דקופירט בעובי מינימלי של 1.5 מ״מ.
הדלתות מותזות בחלקן הפנימי בחומר נגד רעש. עבי החמר נגד רעש יהיה כפול לפחות מעבי הפח לכנף.
דלתות הפיר נפתחות ומופעלות ביחד עם דלת התא ע״י מנגנון מיוחד לפתיחה וסגירה.
הדלתות עם גלגלי תליה בעלי מיסב כדורים. פס התליה עשוי ב״מתיחה קרה״ או מלוטש. הדלתות בעלות ״בופרים״ עשויים גומי ותצויידנה במנעול אלקטרומכני לפי התקן והדרישות. בכל דלת פתח קטן (עם טבעת פלב״ם) למפתח מיוחד לפתיחתה בשעת הצורך. סף הדלת עשוי יציקת מתכת מעובדת ויותקן על חיזוקים המתאימים לנשיאת העומס הנדרש גם בלי צורך ביציקתו.
אגפי הדלת עם חבור מכני עם סגירה עצמית.
האשור הסופי למתקן הדלתות ומנגנון הפתיחה והסגירה ינתן ע״י המזמין רק לאחר הגשת התכניות הסופיות והמפורטות עבור הדלתות והמנגנון הנ״ל.
הקבלן יספק את כל הכיסויים המשופעים הדרושים עבור החלק העליון והתחתון של הדלתות וכיסוי מתחת לתא כנגד פגיעות. כן יותקנו פחי כיסוי בתוך הפיר ולכל גבהו ובין הדלתות וסולם ירידה לבור.

3.2 **תא לנוסעים/משא**
התא בהתאם לתכניות. התא בנוי ממסגרת מסיבית של פלדה, בהתאם לעומס ולגודל.
על המסגרת מורכבים: מנגנון התליה של הכבלים, מתקן התפיסה, נעלי התא, מנגנון הדלת האוטומטית, מנגנון השקילה ועקומה נעה.
קירות התא בנויים מפח פלדה דקופירט בעובי 2.0 מ״מ לפחות.
תקרת התא תתאים לנשיאת שני אנשים לפחות ובתוכה תותקן התאורה, תאורת החרום ומפוחים שקטים לאוורור התא בצורה יעילה באמצעות תעלות מיוחדות על גג התא.
מתחת לתקרת התא, תותקן תקרה מונמכת שצורתה ישרה או קמורה (להחלטת האדריכל וללא תוספת מחיר).
מעל התקרה ו/או בתוכה תותקן תאורה עקיפה ו/או ישירה.
הנורות בתקרת התא תכוסנה בזכוכית שקופה בטיחותית מתאימה שאינה ניתנת לפרוק בנקל.
רצפת התא מפח פלדה בעובי 6.0 מ״מ לפחות עם חיזוקים מתאימים מתחתיו.
סביב הרצפה והקירות יהיו מגינים ומעקה שצפיפותם תקבע ע״י המזמין.

התא, עם דלת אוטומטית כמו דלתות הפיר. הדלת מצוידת במגביל כוח סגירה (רגישותו ניתנת לכוון) שתפקידו למנוע פגיעה בנוסע אשר נכנס לתא כאשר הדלת נסגרת. בכניסה, על דלת התא תותקן מערכת טור תאים פוטו-אלקטריים.
מפעיל הדלת מורכב על מסגרת התא ומופעל ע"י מנוע חשמלי. פעולת הסגירה והפתיחה הסופית איטית יותר, כדי למנוע זעזועים ודפיקות חזקים מדי.
בזמן הפסקת חשמל או בזמן קילקול במנגנון הדלת האוטומטית אפשר לפתוח את הדלת ביד מהתא.
"השדות" ברצפת התא וכיסויה וסיפי דלתות התא והפיר, יתוכננו ויבוצעו כך שיתאימו להעמסה באמצעות מלגזה ידנית המפעילה עומסים נקודתיים מתחת לגלגליה.

## 4. <u>תקנים, מתקני בטחון ומקדמי בטחון</u>

### 4.1 <u>תקנים</u>
המעלית תיבנה לפי תקן 2481 (האחרון).
הדרישות הכלליות בתקן כגון תאורת פיר, גדורים, רשתות הפרדה, (בין מעליות, בין תא למשקל נגדי) וכו', יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, גם אם לא צוין במפורש במפרט.

### 4.2 <u>מפסיק זרם סופי</u>
מופעל ע"י המשקל הנגדי או התא בזמן שהתא אינו נעצר בתחנה העליונה או בתחתונה.
הזרם יופסק מקו ההזנה ע"י מפסיק זרם סופי תקני.

### 4.3 <u>מ"ז פיקוד</u>
מפסיקי זרם פיקוד לאנשי אחזקה יורכבו על התא ובפיר לשם הפסקה כללית. יתר על כן יותקנו לחצנים לשרות על גג התא. הלחצנים הנ"ל פועלים במכסימום עד מרחק של 1.8 מטר מגג התא לבין תקרת הפיר. כן יותקנו מפסיקי זרם סופיים במעגלי הפיקוד.

### 4.4 <u>פגושות</u>
דגם הפגושות לפי התקן והם יותקנו בבור על יסוד פלדה.
יסודות הפלדה יורכבו כך שבעת התארכות כבלי ההרמה, ניתן יהיה להנמיכם מבלי הצורך לקצר את כבלי ההרמה (קיצור הכבלים בפעם הראשונה, בין אם בוצע בתקופת האחריות ו/או אחריה, יבוצע ע"י הקבלן ועל-חשבונו).

### 4.5 <u>מנעולי הדלתות</u>
המנעולים האלקטרומכניים בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מכסימלי. הלשונות מפלדה. המגעים צריכים להיות "מגעי כסף" מוגנים היטב כנגד לכלוך ואבק. רק דלת שמאחוריה חונה התא נתנת לפתיחה. המנעולים מופעלים ע"י עקומה נעה. כל דלת אפשר לפתוח בשעת חרום <u>ע"י מפתח מיוחד</u>.

### 4.6 <u>פעמון אזעקה</u>
לחצן הפעלה יותקן בלוח הלחצנים בתא. הפעמון עובד על סוללה מיוחדת ומורכב מחוץ לפיר ע"י הדלת או במקום אחר אשר ידרש ע"י המזמין. לחצן האזעקה מפעיל את מערכת האינטרקום.
**<u>שים לב</u>** ! לחצן האזעקה יכיל מגע נוסף המפעיל מגעון בחדר המכונות. למגעון יהיו לפחות שני "מגעים יבשים" נוספים שהמזמין יוכל להתחבר בינם לבין מערכת בקרת המבנה.

### 4.7 <u>ווסת המהירות</u>
יותקן ויפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות הנסיעה של התא מגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.
<u>את ווסת המהירות ניתן לבחון תוך כדי פעולה</u>.
לווסת, נעיץ נוסף מיוחד לבדיקה.

### 4.8 <u>מתקן תפיסה</u>
בנוי בהתאם לתקן. מתקן התפיסה פועל במקרה שהמהירות הגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.
המתקן הנ"ל מפסיק גם את מעגל הפיקוד.

### 9.4 <u>מקדמי בטחון</u>
בעת קביעת מערכת ההנעה של המעלית, יש לקחת בחשבון רזרבה <u>של 10% לפחות</u> מעבר למצויין ב- DUTY TABLES של יצרני המערכות.

# נספח א' - תחילת תקופת האחריות למעלית

1. מעלית מספר _____ .

2. תאריך מסירת המעלית למז מין ותחילת תקופת האחריות (לאחר אישור מכון התקנים /משרד העבודה, ביקורת בודק חשמל מוסמך , אישור יועץ המעליות והמפקח שהמעלית נמסרה ללא כל הסתייגות) הוא: _____ .

3. בהתאם להוראות סעיף 8 "אחריות ושרות", החי"מ מאשרים בזאת כי חוזה השרות לגבי המעלית הנ"ל הינו בתוקף החל מ _____ וזאת לתקופה של _____ חודשים .

תאריך: _____

_____ _____
המזמין הקבלן

# נספח ב - רשימת הציוד

**הקבלן נדרש לפרט במקום המתאים, את תוצרת וטיפוס החלקים השונים המסופקים על-ידו.**

**שים לב**
**על הקבלן להגיש את רשימת הציוד לאישור המפקח לפני תחילת התכנון.**
**סיכום ואישור הציוד ע"י אחרים, לא יתקבל ותתכן פסילתו, הכל על"פ החלטתו הבלעדית של המפקח ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון מראש בעת קביעת מחיריו.**

**מעלית MRL ב- V.V.V.F ללא כננת, 1.0 מ/ש, 1600 ק"ג**

| | | שם היצרן וארץ היצור | טיפוס החלק |
|---|---|---|---|
| א. | מכונת הרמה (דגם והספק) | _____ | _____ |
| ב. | טכודינמו | _____ | _____ |
| ג. | אינדוקטור | _____ | _____ |
| ד. | מווסת מהירות | _____ | _____ |
| ה | מתקן תפיסה | _____ | _____ |
| ו. | פסים לתא | _____ | _____ |
| ז. | פסים למשקל הנגדי | _____ | _____ |
| ח. | מנעולים ואביזרי דלתות | _____ | _____ |
| ט. | טור תאים פוטו-אלקטריים | _____ | _____ |
| י. | דלת הפיר | _____ | _____ |
| יא. | תא | _____ | _____ |
| יב. | מפוחים לאוורור התא | _____ | _____ |
| יג. | לוח חשמל ופיקוד | _____ | _____ |
| יד. | פגוש | _____ | _____ |
| טו. | מראה קומות | _____ | _____ |
| טז. | מפעיל הדלת האוטומטית | _____ | _____ |
| יז. | אינטרקום | _____ | _____ |
| יח. | אביזרים, לחצנים וכו' | _____ | _____ |
| יט. | מערכת שקילה | _____ | _____ |
| כ. | מערכת ויסות V.V.V.F | _____ | _____ |
| כא. | זמן נסיעה לפי התאור | _____ | _____ |
| כב. | משקל נגדי | _____ | _____ |
| כג. | צג / מוניטורינג | _____ | _____ |
| כד. | משקל תא משוער | _____ | _____ |

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.1 מחיצות וציפויים

22.1.01 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכני ת ליום חתימת החוזה , ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד" וע"פ חוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות , המנהל לתכנון , פיתוח ובינוי מוסדות רפואה , במהדורה המעודכנת.
יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.1.02 מחיצות גבס

א. חומרים

1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.
2) הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן . בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.
3) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו- קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.
4) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.
5) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.
6) בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.
המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרוני הבידוד ממקומם.
7) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבונו וללא תשלום מיוחד.

ב. הנחיות ביצוע

1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.
בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.
2) השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון . עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס . פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.
3) המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.
4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו . באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.

8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת . לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר . לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

ג. <u>קונסטרוקצית חיזוק</u>
1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע "י מהנדס הקבלן , מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
2) במחיצות גבוהות (מעל 330 ס"מ), תבוצע קונסטרוקצית ח יזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפח , פרופילי .R.H.S מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
3) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים , לרבות תכנונם , כלול במחיר היחידה.

22.2 <u>תקרות אקוסטיות ו/או תותב</u>

22.2.01 <u>דרישות כלליות</u>

א. כל התקרות יעמדו בת "י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל נ יסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות , מאושר ע"י המפקח.
ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל , מיזוג אויר ומערכות אחרות . על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב . שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו- מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות , הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בציוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.2.02 <u>תקרות אקוסטיות עשויות אריחים מפח, מחוררים</u>

א. על הקב לן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות , תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ו מגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
ב. אחוז החירור ב אריחים וב מגשים המחוררים יה יה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מט יפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת ה מפקח. הצד הפנימי של ה פחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
ד. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
ה. קונסטרוקצית העזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
כיוון ומיקום ה לוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות ה מפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
החיבורים בין ה לוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-0.8 NRC.

ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר.
הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זויות (גרונג) מדויקים בהחלט.

ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.

ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק ה אריחים בכל מק ום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה . חלוקת המגשים , קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.

22.2.03 <u>תקרות וסינורים מלוחות גבס</u>

א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים, בהתאם לתוכניות.

ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.

ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.

ד. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע "י הקבלן ועל חשבונו , חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים . פרט החיזוק יאושר ע "י האדריכל וכלול במחירי היחידה.

ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע . מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

22.3 <u>דוגמאות</u>

22.3.01 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.

22.3.02 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.

22.3.03 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.

22.3.04 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.

22.3.05 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור ה מפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם , בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.4 <u>אופני מדידה ותשלום מיוחדים</u>

22.4.01 <u>אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')</u>

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים (במידת הצורך).

ב. קונסטרוקצית חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S.

ג. עיבוד פתחים כנדרש.

ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכ וכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

ה. כל החיזוקים והחיבורים , קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.

ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
י. פרופילי פינות.
יא. שפכטל.

המדידה תהיה במ״ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.
מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס״מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.4.02 <u>תקרות אקוסטיות</u>

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן :

א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו״ב ולמערכות אחרות כנדרש.
ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
ה. חיזוק ה תקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע״י המפקח ו/או האדריכל.
ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
ח. כל עבודה אשר המפרט ו /או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת ב נפרד בסעיפי כתב הכמויות.

המדידה של תקרות תהיה במ״ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.4.03 מודגש בזאת שכל הנדרש ע ״י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

## פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

24.1 כללי

24.1.01 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. בכל מקרה לפני תחילת פירוקים.

24.1.02 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות כל המערכות (מים, חשמל, מ"א, גילוי אש, כריזה וכדו') ימשיכו לתפקד.

24.1.03 כל עבודות ההריסה והפירוק יבוצעו בזהירות מרבית על מנת שלא לפגוע בקיים.

24.1.04 כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי הרשויות השונות. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן. פינוי הפסולת ייעשה על בסיס יום-יומי.

24.1.05 על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים.

24.1.06 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח ברחבי ביה"ח. המחיר כולל הובלה למקום האחסון ברחבי ביה"ח.

24.1.07 בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההר יסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

24.1.08 בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבנין.

24.1.09 הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.

24.1.10 על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.

24.1.11 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

24.2 אופני מדידה מיוחדים

24.2.01 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

24.2.02 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

24.2.03 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

24.2.04 הקמת מחיצות זמניות ופתיחת מעברים זמניים יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

24.2.05 ביצוע מעקפים וחיבורים זמניים יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.

24.2.06 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.2.07 מחירי היחידה של עבודות ההריסה והפירוק כוללים את כל התיקונים וההשלמות למ יניהם בגין עבודות ההריסה והפירוק כגון: תיקוני בטון, בניה, טיח, ריצוף צבע וכו'.

## פרק 40 – עבודות פיתוח (יוסי גורדון)

40.01 **עבודות עפר**

1. קירות התמך יושתתו בכל מקרה בסלע. יש לרדת בסלע בין 50-40 ס״מ ובנוסף גובה היסוד השונה מכל מקום. במקרה של מציאת מילוי בלתי מבוקר מתחת לקירות התמך, בעומק של 2,0 מ׳ ויותר יש להוריד את המילוי בעומק 2,0 מ׳ מתחת ליסודות הקירות ולבצע מצע מבוקר בשכבות של 20 ס״מ סוג ב׳ כמפורט .
2. בקירות תמך עד גובה 1.5 מ׳ המושתתים באזור מילוי – החלפת הקרקע כנ״ל תעשה בעומק של 1.5 ÷ 1.0 מטר. המדידה של החפירה באזורי קירות התמך כלולים בסעיפי הקירות השונים וימדדו בנפרד.
3. באזור מלויים קיימים מתחת לקירות תמך יש לבצע חפירה עד העומקים כמפורטים בתכניות. חפירה זו תמדד ממפלס שמתחת שכבת מצע אחת (שמתחת ליסודות) עד תחתית מפלסי החלפת הקרקע כמפורט בתכניות. רוחב החפירה לעניין התשלום לחפירה להחלפת קרקע יהיה כמפורט בחתכי הקירות השונים, ולא לפי המציאות שתהיה בשטח.
4. באזור מלויים קיימים מתחת לקירות תמך יש לבצע חפירה עד העומקים כמפורטים בתכניות. חפירה זו תימדד ממפלס שמתחת שכבת מצע אחת (שמתחת ליסודות) עד תחתית מפלסי החלפת הקרקע כמפורט בתכניות. רוחב החפירה לעניין התשלום לחפירה להחלפת קרקע יהיה כמפורט בחתכי הקירות השונים, **ולא** לפי המציאות שתהיה בשטח.
5. הידוק שתית מתחת לאזורי החלפת הקרקע שמתחת לקירות, 6 מעברים בבומג או בכלי ויברציוני כבד כולל הרטבה.
6. באזורי מילוי קיימים שמתחת לקירות התמך יבוצעו שכבות מצע סוג ב׳ עובי 20 ס״מ. הידוק כל שכבה 97% .
המדידה מ״ק מצעים. העומק ימדד במקום. רוחב המצעים ימדדו וישולמו כמפורט בכתב הכמויות .

40.02 **קירות כובד**

1. קירות כובד בחתכים שונים כמפורט בתכניות סוג הבטון ב-20 .
   * הקירות יבוצעו עם ויברציה מלאה ועם תבניות מלאות.
   * בניית האבן תעשה בבניה מורכבת. כולל תפיסת כל אבן אל הרקע. כנדרש בת״י 2378 בניה ברטוב.
   * יציקת הבטון בגב האבן תעשה בשלבים. אין להרים אבן ביותר משתי שורות, ואין להרים אבן בגובה העולה על 50 ס״מ.
   * יש להשתמש בבטון פלסטי שקיעה ״6. אין בשום פנים לצקת בבטון יבש.
   * יש להבטיח שכל אבן תקבל רקע מלא של בטון. הבטון יגיע בפוגות לפחות עד 1 ס״מ פנימה מהחזית.
   * המדידה של קירות הכובד כוללת כל עבודות העפר, חפירת שכבת מצע אחת סוג א׳ הידוק 97%, גב חצץ רוחב 40 ס״מ.

   בגב הקיר, יבוצע מילוי בחומר גרנולרי מאבנים עד גודל 10 ס״מ ואחוז דקים עובי של נפה 200 עד 12% . צינורות ניקוז כולל סגירה בחצץ וארג למניעת סחיפת עפר לצינורות, כולל תפרים ועיבודם כולל כל האבן בצד, החזית של הקיר כולל הקופינג (האבן בצד השני של המעקה ימדד בנפרד).
   במצב שנדרשת החלפת קרקע מתחת לקיר הכובד ומעבר לשכבת מצע אחת הכלולה במחיר הקיר, החלפת הקרקע תשולם בנפרד. ראה עבודות עפר.
   מחיר עבור תוספת אבן במעקות בצד האחורי (לא בחזית הראשית) המדידה מ״ר של תוספת האבן).
   * מילוי חללים שנתגלו מתחת לקירות התמך או שנתגלו ע״י הדרילים. העבודה כוללת פתיחת פתחים לגילוי החללים, ומילוי בבטון ב-15. הבטון פלסטי.
   המדידה לפי נפח הבטון שהוכנס. המדידה תעשה במקסר ו/או ממדידה במקום של נפח החלל.

40.3 **קירות בטון מזוין**

בתחום שמסביב לעץ לשימור יש לבצע קירות בטון בצמוד למצוק סלע שנוצר בחציבה יש לחצוב ליסוד בעומק גדול יחסית כך שהיסוד יבוצע 60 ס״מ.

**המדידה תעשה כמפורט** :

1. *מ״ק בטון בפלטות אפקיות (יסודות) כולל שן הבטון האחורי ב-30. כולל כל עבודות העפר הנדרשות לביצוע הקירות, כולל חפירה, ישור, שכבת מצע אחת סוג א׳ הידוק 97%, את המילוי

הגרנולרי, שכבת חצץ ברוחב 40 ס״מ, צינורות ניקוז טיפול בתפרים כל הבטון והזיון באלמנטי הבטון וכו׳. התשלום לפי מ״ק הבטון בפלטות אופקיות ממצב סופי מתוכנן

.2 חיפוי קירות על אלמנטי בטון שנוצקו קודם לכן החיפוי יבוצע לפי תקן ישראל מספר 2378 בניה ברטוב, כולל כל חלקי העיגון והתפיסה של האבן אל הרקע כולל רשת פלדה מגלוונת קוטר 6 מ״מ כל 15 ס״מ, עיגון אל הרקע במרחקים 45 X 45 ס״מ חיבור כל אבן ב-4 נקודות אל הרשת ע״י מוטות נירוסטה הכל כמפורט.
התשלום לפי מ״ר שטח האבן כולל בחלק האחורי של המעקות.

.3 קופינג אבן לחיפוי הנ״ל רוחב כ- 40 ס״מ ÷ 30 ס״מ כולל עיגון אל הרקע.
המדידה מטר אורך של קופינג.

40.04 **<u>אבן</u>**

* סוג חאמי. האבן תהיה מותאמת ללא השארת מרווחים ופוגות מעל 2-1 ס״מ. האבן ללא פגמים או סדקים. האבן תהיה מהסוג הטוב ביותר הקיים.
יש להבטיח רקע בטון מלא מסביב לאבן עד 5 ס״מ לערך ממישור חיצוני.

* סוג אבן שני אבל בעובי 4 ס״מ בניה בנדבכים, עיבוד תלטיש.
בניה זו תבוצע על קירות בטון לפי ת״י 2378 בניה ברטוב כולל רשת עיגון כל אבן ב- 4 נקודות כנדרש.

* לפני תחילת ביצוע העבודה תבוצע דוגמא במידות שיקבעו ע״י המפקח, לאישור המפקח והאדריכל.
לצורך קביעה ובחירה של הסוגים והגוונים של האבנים לכל סוג של קיר/ריצוף/מדרגות יספק הקבלן דוגמאות מכל סוג לאישור המפקח והאדריכל.
יש להקפיד על ניקיון האבנים לפני הבניה ויש לנקותן מחרסית ולשטפן היטב.
נזילות בטון על פני האבנים ינוקו ביום היווצרותן.
צינורות ניקוז יחתכו לאורך הסופי לפני הטבעתם בבטון ויוסתרו אחרי חזית האבן כך שבחזית הקיר יראו פוגות פתוחות בלבד. מיקום הנקזים יהיה עפ״י התכניות והנחיות המפקח.
קלקר בתפרים יחתך לצורתו הסופית עם היציקה ויונח רק בתוך גב הבטון כך שלא יראה כלפי חוץ. כוחלה בגוון האבן.
מחיר דוגמאות האבן כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד. יש להכין דוגמת ריצוף בגודל 2 מ״ר כולל אבני שפה לאישור האדריכל.

40.5 **<u>אבן גמר תלטיש</u>**

חיפוי באבן תלטיש עובי 5 ס״מ עם גב בטון רוחב מכסימלי 12 ס״מ. העבודה תבוצע לפי ת״י 2378 בניה ברטוב. הבניה בשורות.

פרטי הבניה באבן מפרט וכתב כמויות שיש למצוא בחומר של אדריכל הפיתוח.

**פרק 40 עבודות פיתוח (ר.ע.מ.)**

40.5 **עבודות ריצוף**

40.5.010 ריצוף באבנים משתלבות
תאור העבודה: הספקה והנחת אבני ריצוף משתלבות בהתאם לתוכניות.

סוג האבן
סוג האבנים המשתלבות יהיה בהתאם לתכניות.
עובי האבן יהיה בהתאם לתוכניות.
גוון האבן יהיה בהתאם לתכניות האדריכל.
גימור האבן יהיה בשתי שכבות צבע.

הכנת התשתית
מודגש בזאת שבעבודה זו יש חשיבות מירבית לדיוק גובה תשתית המצע(1 ± ס״מ) ולעובי שכבת החול. לפני פיזור החול יש לוודא מפלסי התשתית ולבצע התיקונים הדרושים. כמו כן, מודגש בזאת כי עבודת הריצוף דורשת שרותי מדידה ברמה גבוהה ונוכחות מתמדת של מודד באתר. שרותים אלה יסופקו ע״י הקבלן ועל חשבונו.

שכבת החול מתחת לאבני הריצוף
החול יירכש, יסופק לשטח ויפוזר ע״י הקבלן ועל חשבונו.
סוג החול הנדרש הינו חול דיונות העובר נפה 4.75 מ״מ ויכיל לא יותר מ5%- חומר העובר נפה 200. כאלטרנטיבה מותר להשתמש בחול מחצבה בעל הדרוג הבא:

| נפה | 3/8״ | #4 | #10 | #40 | #100 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| % עובר במשקל | 100 | 95-100 | 80-100 | 15-40 | 0-10 | 0-10 |

החול לא יכיל: חומרים אורגניים או פלסטיים או מליחיים.
המפקח רשאי להורות על שימוש בחול דיונות בלבד וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדית.

שיטת פיזור החול
החול יפוזר בשכבה בעלת עובי אחיד תוך כדי גירוף החול. השכבה תיושר ותובא למפלסים הנדרשים באמצעות תבנית (שבלונה) מעץ או מאלומיניום שתחתיתה תותאם לשיפועים המתוכננים. החול יפוזר ללא הידוק, ברטיבות בשיעור 5%-3% לחול דיונות וברטיבות בשיעור 7%-6% לחול מחצבה.
שכבת החול תישאר במצב תחוח ובלתי מצופף עד לאחר הנחת אבני הריצוף. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת צפוף והידוק החול מסיבה כלשהי (תנועת עובדים, כלים ורכב), כולל הגנה ממי גשם. שכבת חול שנתהדקה או צופפה לפני הנחת אבני הריצוף תפורק ותוחלף בשכבה תחוחה, ללא תוספת מחיר. שכבת החול תפוזר בסמוך להנחת אבני הריצוף.
אין להתקדם עם פיזור החול, אלא מספר מטרים מועטים בלבד לפני ההנחה. שכבת חול שהושארה בסוף יום העבודה ללא כסוי באבנים, תפורק ותוחלף בשכבה תחוחה, ללא תמורה נוספת.

ביצוע הריצוף
אבני הריצוף יונחו בעבודה ידנית על גבי שכבת החול התחוחה המיושרת בהתאם למידות ולצורה שנקבעו בתכניות וע״פ הוראות האדריכל בשטח. הריצוף יהיה באבנים שלמות. השלמת הריצוף לגופי הקצה יבוצע באבנים נסורות לגודל הדרוש. (החיתוך יעשה בעזרת ״גיליוטינה״ או משור ובתנאי שהחיתוך לא יצור פגמים באבן). בכל מקרה אין להשתמש באבנים הקטנות מ25%- מגודל אבן רגילה. במרווחים קטנים יותר יורשה השימוש בתערובת בטון מתאימה בגון הריצוף באשור המפקח, כל זאת ללא תוספת מחיר. (מרכיב הצבע יירכש ע״י הקבלן על חשבונו). בכל מקרה אין לבצע כיחול בקצה ברוחב גדול מ4- ס״מ.
אבני הרצוף המשתלבות יונחו כך שהמרחק בין אבנים סמוכות ובינם לגופי שפה יהיה 2 עד 4 מ״מ.
הקבלן יקפיד כי יתקבל קו ישר של המישקים (פוגות) לכל כוון שהוא, בהתאם לצורה שנקבעה בתכניות. כל תנועה הכרחית על הריצוף (הליכה, מריצות וכו׳) תעשה על גבי לוחות שיונחו למטרה זו על הריצוף בזמן העבודה. לא תותר כל תנועת ציוד ורכב על המשטח בשלב זה (לפני ההידוק הסופי).

עם סיום הנחת אבני ריצוף לאורך קטע שייקבע בהסכמת המפקח, יוחל בהידוק הראשוני על גבי אבני הריצוף. ההידוק יבוצע באמצעות פלטה ויברציונית בעלת תדירות של 100 הרץ וכוח צנטרפוגלי של 2000 ק"ג, המסוגלת להדק שטח של 0.5 מ"ר. הידוק ראשוני זה יבוצע ע"י 3 מעברי הפלטה. על הקבלן לתכנן עבודתו כך שבסוף כל יום עבודה, כל הקטעים שרוצפו קיבלו את ההידוק הראשוני. אין להשאיר שטח מרוצף ללא הידוק ראשוני.
מיד לאחר ההידוק הראשוני, ובכל מקרה לפני גמר יום העבודה, יש לפזר חול דיונות דק למילוי המישקים. החול יטואטא לתוך המישקים. במקום חול דיונות אפשר להשתמש בחול מחצבה העונה על הדרישות הבאות:
100%עובר נפה 1.18 מ"מ.
10%-5%עובר נפה מס' 200.

לאחר מלוי החול במישקים יבוצע ההידוק הסופי, תוך כדי טאטוא החול לתוך המישקים. ההידוק יימשך עד אשר פני הריצוף יגיעו לגבהים המתוכננים. עודפי חול יורחקו מפני הריצוף לפני פתיחתו לתנועה. מספר המעברים של הפלטה הויברציונית לקבלת הגבהים והמישוריות הנדרשים ייקבע בהתאם למסקנות שנתקבלו מתוצאות המשטח הנסיוני.

עם סיום העבודות המפורטות לעיל ולאחר אישור המפקח, תותר תנועת כלי-רכב על הקטעים הגמורים עד למרחק של 1.0 מטר מקצות הקטע הגמור, בכדי למנוע פגיעה בשוליים הנ"ל, על הקבלן לפזר מכשולים בקצה השטח המותר לנסיעה.

אבני ריצוף אשר ניזוקו בזמן עבודות הריצוף יורחקו ויוחלפו באבנים תקינות ללא תוספת תשלום.

<u>סטיות מותרות</u>
הסטייה המותרת בגובה המתוכנן לא תעלה על ±10 מילימטרים. הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ"מ, כאשר המדידה נעשית באמצעות סרגל אלומיניום ישר בעובי 5 מ"מ, בגובה 10 ס"מ לפחות ובאורך 5 מטרים.
הפרש הגובה בין אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מילימטרים. במקרה של סטיות גדולות מהמותר, יהיה על הקבלן לפרק ולרצף מחדש הקטעים שאינן עונים על הדרישות.

<u>משטח נסיוני</u>
לפני התחלת ביצוע עבודות הריצוף יבצע הקבלן קטע נסיוני באורך של 10 מטר וברוחב כל הדרך במקום שייקבע על ידי המפקח. הקטע יבוצע בהתאם להוראות המפרט הטכני ויכלול את כל החומרים והעבודות הדרושות להשלמת עבודות הריצוף.

בזמן ביצוע המשטח הנסיוני ייבדקו בין היתר שיטת ההידוק והתאמת ציוד הכבישה, עובי שכבת החול, סטיות במישוריות וגבהים, הפרשי גובה, בדיקות לגבי טיב החול ועמידות אבני הריצוף.
אם תוצאות הבדיקה מורות כי הקטע הנסיוני לא ענה על דרישות המפרט, יערכו קטעים ניסיוניים נוספים, עד לקבלת קטע נסיוני העומד בכל הדרישות.
קטעי הנסיון שלא עמדו בדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר על ידי הקבלן ועל חשבונו. המסקנות לגבי שיטות העבודה יחייבו את הקבלן בעת ביצוע העבודה.

יש לבדוק מידת השקיעה הסופית של הריצוף המהודק, יחסית לאבני שפה ולריצוף המבוסס על בטון - כך שאפשר יהיה לקבל משטחים רציפים ללא הפרשי גובה.

<u>סידור האבן והגוונים</u>
ההנחה והרכב הצבעים של האבנים יהיו בהתאם לתכניות שתסופקנה לקבלן במשך העבודה. לא תשולם תוספת עבור צורת סידור האבן וגונה.

<u>מדידה ותשלום</u>
העבודה תימדד לפי שטח ריצוף שבוצע בהתאם לתכניות, למפרט ולפי הוראות המפקח.
ההספקה ופיזור החול מהווים חלק בלתי נפרד מסעיף זה. לא תשולם כל תוספת עבור החול.

## 40.6 **<u>קירות תומכים וגדרות</u>**

### 40.6.010 <u>קירות תומכים מבטון כולל ציפוי</u>
תאור העבודה: הספקה ובנית קירות תומכים וגדרות מבטון עם פנים וכרכוב מבנית אבן, כולל הספקה וביצוע של יסודות מבטון לקירות תומכים וגדרות.

העבודה כוללת:

1. <u>חפירה ו/או חציבה ליסוד לקיר התומך</u>.
העבודה כוללת את כל האמור בסעיף "חפירה ו/או חציבה" במפרט זה. רוחב החפירה יהיה כרוחב היסודות, בהתאם לתכניות. עומק תחתית היסוד יהיה בהתאם לתכניות או לפי הוראות המפקח. במקרה של חפירת יתר לרוחב או לעומק, תמולא החפירה המיותרת בבטון דבש, על חשבון הקבלן.

2. <u>יציקת היסוד</u>
ניקוי תחתית התעלה שהוכנה עבור היסוד. במקרה של תחתית מסלע יש לנקותה עד לקבלת משטח סלע חשוף ולשטוף את הסלע. במקרה של קרקעית מעפר יש לסלק את העפר התחוח ולהדק את הקרקעית עד לצפיפות של 90% לפי בדיקת "מודיפייד א.א.ש.ו.".
לפני היציקה יש להשקות את קרקעית התעלה. הבטון ליסודות יהיה מסוג ב-20 נקי ללא אבני דבש. הבטון יוצק בשכבות בעובי 50 ס"מ תוך כדי ריטוט במרטט מכני. הבטון יוצק למלא רוחב התעלה ללא שימוש בתבניות. חפירת יתר תמולא בבטון על חשבון הקבלן.
לאחר היציקה יש לבצע אשפרת הבטון ע"י שמירתו במצב לח במשך שבעה ימים לפחות.

3. <u>בנית הקיר התומך</u>
חפירה וחציבה עבור הקיר או הגדר כולל מרחבי העבודה הדרושים, ניקוי ושטיפת היסוד, הכנת התבניות ויציקת גב הבטון תוך כדי בנית פני האבן של הקיר או הגדר. הבטון יהיה מסוג ב-20. אסור להכניס לבטון אבני דבש.

את הבטון יש לצקת במקביל לבניית פני הקיר או הגדר, אין להתקדם בבניית הקיר או הגדר יותר משני נדבכים ללא בניית גב הבטון. הבטון יוצק תוך כדי ריטוט במרטט מכני. לאחר גמר היציקה יש לשמור על הבטון במצב לח שבעה ימים לפחות, לצורך אשפרתו.

האבן לבניית פני הקיר או הגדר תהיה קשה ונקיה ותתאים בתכונותיה למפורט במפרט הכללי. עובי האבן יהיה 15 ס"מ לפחות אולם לא יעלה על רבע מעובי הקיר . מידות פני האבן הגלויים לא יקטנו מ-25 ס"מ. צורת האבן ומידותיה, סוג הסיתות, מידות וסוג הכיחול יהיו בהתאם למפורט בתכניות.

העבודה כוללת כמו כן הנחת צינורות ניקוז בגוף הקיר או הגדר. הצינורות יהיו מפי.וי.סי. ובקוטר "3 עם שיפוע כלפי פני הקיר או הגדר הגלויים. מיקום הצינורות יהיה בהתאם למפורט בתכניות. קצה הצינור יונח 10 ס"מ מפני הקיר או הגדר כך שלא ייראה בחזית הקיר או הגדר.

בראש הקיר או הגדר, ייבנה כרכוב, בהתאם לתכניות ויותקנו צינורות פי.וי.סי. כהכנה למעקה ברזל. מיקום הצינורות יהיה בהתאם למפורט בתכניות.

גב הקיר או הגדר ימולא בעפר בעל גרגר מכסימלי בגודל 10 ס"מ ובעל אינדקס פלסטיות נמוך מ-10%. החומר יהודק בשכבות.

צורת ההידוק והצפיפות ייקבעו בהתאם למיקום שטח גב הקיר או הגדר בפרויקט (שטח מיסעה, מדרכה וכו'). אם ייעוד השטח אינו מוגדר, יהודק גב הקיר בשכבות בעובי 20 ס"מ לצפיפות של 90% לפי בדיקת מודיפייד א.א.ש.ו.

העבודה כוללת, כמו כן, בנית תפרים ניצבים ברוחב 2 ס"מ לכל רוחב הקיר במרחק מטרים זה מזה או בהתאם למפורט בתכניות, הכנת "פילטרים" בגב הקיר או הגדר בהתאם לתכניות, והכנת פתחי מוצא לניקוז בפני הקיר או הגדר. פתחי המוצא יהיו ברוחב 5 ס"מ.

<u>יציקת היסודות והקירות תיעשה בתנאים הבאים:</u>

- היציקות תיעשנה אך ורק לאחר אישור החפירות על ידי המפקח ביומן העבודה.
- היציקות יבוצעו בין השעות 07:00 ל – 19:00 בימי חול ובין השעות 07:00 ל – 15:00 בימי ששי.
- לא תתבצע יציקה בשטח ללא נוכחות המפקח בזמן היציקה.

<u>מדידה ותשלום</u>
המדידה לתשלום תהיה לפי נפח, במטרים מעוקבים, של היסוד לקיר תומך ושל הקיר התומך או הגדר שבוצעו בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
נפח הקיר או הגדר לצורך תשלום, יוגדר כנפח הבטון של גוף הקיר או הגדר והאבן של פני הקיר או הגדר. נפח הקיר או הגדר, לצורך תשלום, אינו כולל את הפילטר.
התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות המפורטים בסעיף זה.

**<u>פרק 40 - עבודות פיתוח (מילר בלום)</u>**

40.3 **<u>מצעים ותשתיות</u>**

תאור העבודה: אספקה, פיזור והידוק של מצע סוג א' מחומר מחצבה מדורג.

המצע יענה על הדרישות הבאות:

א. אינדקס הפלסטיות לא יעלה על 6%.
ב. גבול הנזילות לא יעלה על 25%.
ג. המצע יהיה בגבולות הדרוג הבאים:

| נפה | 3" | 3/4" | #4 | #10 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|
| % עובר | 100 | 60-100 | 30-70 | 20-40 | 0-15 |

ד. המ.ת.ק. המינימלי יהיה 60%.
ה. המצע יהיה נקי מחומרים אורגניים וחרסיתיים.
ו. החומר יובא לאתר כשהוא מעורבב ומורטב מראש.
ז. צפיפות המצע לאחר ההידוק תהיה לפחות 2,100 ק"ג/מ"ק.
ח. שווה ערך חול - מינימום 25%.

פיזור החומר יבוצע ע"י מפלסת בהתאם למפלסים שבתכניות ועובי שכבת המצע יהיה בהתאם לתכניות החתך הטיפוסי לרוחב. במקרים בהם אין אפשרות לעבוד עם מפלסת, לדעת המפקח, יותר לקבלן לעבוד באמצעים אחרים, לאחר אישור המפקח. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור עבודה שתבוצע באמצעים הנ"ל.

דרגת ההידוק הנדרשת תהיה לפחות 100% לפי "מודיפייד א.א.ש.ו.".

דיוק המפלסים צריך להיות -1, +0 ס"מ (לא תותר סטייה כלפי מעלה) אולם עובי השכבה לאחר ההידוק צריך להיות לפחות כעובי המצוין בתכניות. בדיקת המפלסים של פני המצע המהודק תעשה בכל חתך לפחות, ובמרחקים שלא יעלו על 20 מטר זה מזה. כמות הבדיקות תהיה כאמור בסעיף 510326 במפרט הכללי.
אם עובי השכבה עולה על 20 ס"מ, יפוזר החומר בשתי שכבות בעלות עובי זהה.

תכולת הרטיבות של המצע צריכה להיות מתאימה לתכולת הרטיבות האופטימלית.
לאחר גמר העבודה יש לשמור על פני המצע, על הצפיפות ועל תכולת הרטיבות. בכל מקרה של פגיעה במצע (כגון: גשם, התייבשות, היווצרות חריצים ובורות ע"י כלים מיכניים וכו') יש לחרוש את שכבת המצע ולבצע את העבודה מחדש כנדרש בסעיף זה.

כן כוללת העבודה תיקון שכבת מצעים קיימת ברחובות משולבים, כולל הסרת פני השכבה הקיימת, תיחוח, הרטבה, השלמת מצע חסר והידוק המצע, הכל בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו.

<u>מדידה ותשלום</u>
המדידה תהיה לפי נפח, במטרים מעוקבים, של מצע סוג א' מהודק שבוצע בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע שלם של העבודה.

40.05 **<u>עבודות ריצוף, אבני שפה, מדרגות ומשטחים</u>**

**<u>כללי:</u>**

א. לא יוחל בעבודות ריצוף לפני ביצוע העבודות כדלהלן: קירות, מדרגות ורמפות בסיסי בטון לעמודי התאורה, בסיסים לריהוט הרחוב מבטון וכו', כל עבודות החשמל והניקוז, המים, הביוב, שרוולי ההשקייה וכו'. על הקבלן לקבל אישור הפיקוח לתחילת עבודות הריצוף.

ב. על הקבלן לספק דוגמאות מכל סוגי הריצוף בהתאם לדרישות הפיקוח, ובהתאם לפרטים ותכניות. רק לאחר אישור הדוגמא ע"י המפקח ואדריכלי האתר, יחל הקבלן בעבודה.

40.5.0070 ריצוף אבן

**תאור העבודה**

א. סוג האבן ואופן הסיתות כמפורט בכתב הכמויות. כל האבנים ללא "זמלה" (מסגרת). טיב האבן יהיה בהתאם לדרישות המפרט הכללי סעיף 14011.

ב. כל הריצוף יונח על מצע טיט מלא בעובי 5 ס"מ.
בשוליים יונח הריצוף על תושבת בטון סמויה ברוחב המתאים לאבן לפי פרט.
המישקים יהיו ברוחב המצוין בתכניות עם כוחלה במילוי דיס בטון בגוון האבן או מישקים פתוחים עם מילוי אדמת גן, לפי בחירת האדריכל כמצוין בתכנית.

ג. הנחת אבן לפי דוגמאות בהתאם לתכניות ופרטים, כולל ניסור מרצפות בפינות וע"י אבני שפה, קירות מדרגות ועמודי תאורה, עיבוד בקשתות ומעגלים וכו'.

ד. דוגמאות:
בתחילת העבודה, בטרם הוזמנה האבן, יכין הקבלן דוגמא של ריצוף מכל סוג ומכל עיבוד נדרש. גודל הדוגמא מכל סוג יהיה 1 מ"ר לפחות. הדוגמאות שיקבלו אישור האדריכל והמפקח, יישמרו באתר עד גמר העבודה ומסירתה.
העבודה כוללת:

- הכנת צורת דרך בהתאם למפלסים הנדרשים ובהתאם לכל הדרישות בסעיף "צורת דרך" במפרט זה.
- פיזור שכבת תשתית מאגרגט גרוס ומדורג בעובי ובמפלסים הנדרשים בתכניות ובהתאם לכל הדרישות בסעיף "תשתית אגרגט גרוס ומדורג" במפרט זה.
- הכנת ברזל הזיון ויציקת פלטת בטון ב-20 בהתאם לתכניות.
- הנחת הריצוף על גבי שכבת טיט צמנט 1:3, בעובי 3 ס"מ ומילוי המישקים בטיט צמנט 1:3.
- אבן הריצוף תהיה בהתאם לתכניות, עובי האבן יהיה גדול מ-5 ס"מ רוחב ואורך האבן לא יקטנו מ – 25 ס"מ.
- דיוק המפלסים צריך להיות ±3 מ"מ.
- עובי המישקים לא יעלה על 2 ס"מ.

**מדידה ותשלום**

א. הריצוף ימדד לפי שטח מ"ר נטו וכולל בנוסף לאבן את כל החומרים הדרושים לריצוף מושלם, וכן לפי המקרה: מצע טיט מלא, טיט, עיבוד מישקים, ניסור האבן על יד שוחות סלעים וכו'. וחגורות בטון סמויות באם נדרש.

ב. פסי אבן ימדדו לפי מ"א וכולל בנוסף לאבן חגורת בטון, טיט, עיבוד מישקים וכל הנדרש לעבודה.

40.5.0080 ריצוף באבן משתלבת

תאור העבודה: הספקה והנחת אבני ריצוף משתלבות בהתאם לתכניות.

**<u>סוג האבן</u>**

סוג האבנים המשתלבות יהיה בהתאם לתכניות.
עובי האבן יהיה בהתאם לתכניות.
גוון האבן יהיה בהתאם לתכניות האדריכל.

**<u>הכנת התשתית</u>**

מודגש בזאת שבעבודה זו יש חשיבות מירבית לדיוק גובה תשתית המצע (1 ±ס"מ) ולעובי שכבת החול. לפני פיזור החול יש לוודא מפלסי התשתית ולבצע התיקונים הדרושים. כמו כן, מודגש בזאת כי עבודת הריצוף דורשת שרותי מדידה ברמה גבוהה ונוכחות מתמדת של מודד באתר. שרותים אלה יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

**<u>שכבת החול מתחת לאבני הריצוף</u>**

החול יירכש, יסופק לשטח ויפוזר ע"י הקבלן ועל חשבונו.
סוג החול הנדרש הינו חול דיונות העובר נפה 4.75 מ"מ ויכיל לא יותר מ – 5% - חומר העובר נפה 200. כאלטרנטיבה מותר להשתמש בחול מחצבה בעל הדרוג הבא:

| נפה | 3/8" | #4 | #10 | #40 | #100 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| % עובר במשקל | 100 | 95-100 | 80-100 | 15-40 | 0-10 | 0-10 |

החול לא יכיל: חומרים אורגניים או פלסטיים או מליחיים.
המפקח רשאי להורות על שימוש בחול דיונות בלבד וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדית.

**<u>שיטת פיזור החול</u>**
החול יפוזר בשכבה בעלת עובי אחיד תוך כדי גירוף החול. השכבה תיושר ותובא למפלסים הנדרשים באמצעות תבנית (שבלונה) מעץ או מאלומיניום שתחתיתה תותאם לשיפועים המתוכננים. החול יפוזר ללא הידוק, ברטיבות בשיעור 5%-3% לחול דיונות וברטיבות בשיעור 7%-6% לחול מחצבה.
שכבת החול תישאר במצב תחוח ובלתי מצופף עד לאחר הנחת אבני הריצוף. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים למניעת צפוף והידוק החול מסיבה כלשהי (תנועת עובדים, כלים ורכב), כולל הגנה ממי גשם. שכבת חול שנתהדקה או צופפה לפני הנחת אבני הריצוף תפורק ותוחלף בשכבה תחוחה, ללא תוספת מחיר. שכבת החול תפוזר בסמוך להנחת אבני הריצוף.
אין להתקדם עם פיזור החול, אלא מספר מטרים מועטים בלבד לפני ההנחה. שכבת חול שהושארה בסוף יום העבודה ללא כיסוי באבנים, תפורק ותוחלף בשכבה תחוחה, ללא תמורה נוספת.

**<u>ביצוע הריצוף</u>**
אבני הריצוף יונחו בעבודה ידנית על גבי שכבת החול התחוחה המיושרת בהתאם למידות ולצורה שנקבעו בתכניות וע"פ הוראות האדריכל בשטח. הריצוף יהיה באבנים שלמות.
השלמת הריצוף לגופי הקצה יבוצע באבנים נסורות לגודל הדרוש. (החיתוך יעשה בעזרת "גיליוטינה" או משור ובתנאי שהחיתוך לא יצור פגמים באבן). בכל מקרה אין להשתמש באבנים הקטנות מ 25%- מגודל אבן רגילה. במרווחים קטנים יותר יורשה השימוש בתערובת בטון מתאימה בגוון הריצוף באישור המפקח, כל זאת ללא תוספת מחיר. (מרכיב הצבע יירכש ע"י הקבלן ועל חשבונו). בכל מקרה אין לבצע כיחול בקצה ברוחב גדול מ-4 ס"מ.
אבני הריצוף המשתלבות יונחו כך שהמרחק בין אבנים סמוכות ובינם לגופי שפה יהיה 2 עד 4 מ"מ.

הקבלן יקפיד כי יתקבל קו ישר של המישקים (פוגות) לכל כיוון שהוא, בהתאם לצורה שנקבעה בתכניות. כל תנועה הכרחית על הריצוף (הליכה, מריצות וכו') תעשה על גבי לוחות שיונחו למטרה זו על הריצוף בזמן העבודה. לא תותר כל תנועת ציוד ורכב על המשטח בשלב זה (לפני ההידוק הסופי).

עם סיום הנחת אבני ריצוף לאורך קטע שייקבע בהסכמת המפקח, יוחל בהידוק הראשוני על גבי אבני הריצוף. ההידוק יבוצע באמצעות פלטה ויברציונית בעלת תדירות של 100 הרץ וכוח צנטריפוגלי של 2000 ק"ג, המסוגלת להדק שטח של 0.5 מ"ר. הידוק ראשוני זה יבוצע ע"י 3 מעברי הפלטה. על הקבלן לתכנן עבודתו כך שבסוף כל יום עבודה, כל הקטעים שרוצפו קיבלו את ההידוק הראשוני. אין להשאיר שטח מרוצף ללא הידוק ראשוני.
מיד לאחר ההידוק הראשוני, ובכל מקרה לפני גמר יום העבודה, יש לפזר חול דיונות דק למילוי המישקים. החול יטואטא לתוך המישקים. במקום חול דיונות אפשר להשתמש בחול מחצבה העונה על הדרישות הבאות:
100% עובר נפה 1.18 מ"מ.
10%-5% עובר נפה מס' 200.

לאחר מילוי החול במישקים יבוצע ההידוק הסופי, תוך כדי טאטוא החול לתוך המישקים.
ההידוק יימשך עד אשר פני הריצוף יגיעו לגבהים המתוכננים. עודפי חול יורחקו מפני הריצוף לפני פתיחתו לתנועה. מספר המעברים של הפלטה הויברציונית לקבלת הגבהים והמישוריות הנדרשים ייקבע בהתאם למסקנות שנתקבלו מתוצאות המשטח הנסיוני.

עם סיום העבודות המפורטות לעיל ולאחר אישור המפקח, תותר תנועת כלי רכב על הקטעים הגמורים עד למרחק של 1.0 מטר מקצות הקטע הגמור, בכדי למנוע פגיעה בשוליים הנ"ל, על הקבלן לפזר מכשולים בקצה השטח המותר לנסיעה.

אבני ריצוף אשר ניזוקו בזמן עבודות הריצוף יורחקו ויוחלפו באבנים תקינות ללא תוספת תשלום.

**סטיות מותרות**
הסטייה המותרת בגובה המתוכנן לא תעלה על 10 ± מילימטרים. הסטייה המותרת במישוריות לא תעלה על 5 מ״מ, כאשר המדידה נעשית באמצעות סרגל אלומיניום ישר בעובי 5 מ״מ, בגובה 10 ס״מ לפחות ובאורך 5 מטרים.
הפרש הגובה בין אבנים סמוכות לא יעלה על 2 מילימטרים. במקרה של סטיות גדולות מהמותר, יהיה על הקבלן לפרק ולרצף מחדש הקטעים שאינם עונים על הדרישות.

**משטח נסיוני**
לפני התחלת ביצוע עבודות הריצוף יבצע הקבלן קטע נסיוני באורך של 10 מטר וברוחב כל הדרך במקום שייקבע על ידי המפקח. הקטע יבוצע בהתאם להוראות המפרט הטכני ויכלול את כל החומרים והעבודות הדרושות להשלמת עבודות הריצוף.

בזמן ביצוע המשטח הנסיוני ייבדקו בין היתר שיטת ההידוק והתאמת ציוד הכבישה, עובי שכבת החול, סטיות במישוריות וגבהים, הפרשי גובה, בדיקות לגבי טיב החול ועמידות אבני הריצוף.
אם תוצאות הבדיקה מורות כי הקטע הנסיוני לא ענה על דרישות המפרט, יערכו קטעים ניסיוניים נוספים, עד לקבלת קטע נסיוני העומד בכל הדרישות.
קטעי הנסיון שלא עמדו בדרישות יפורקו ויסולקו מהאתר על ידי הקבלן ועל חשבונו.
המסקנות לגבי שיטות העבודה יחייבו את הקבלן בעת ביצוע העבודה.

יש לבדוק מידת השקיעה הסופית של הריצוף המהודק, יחסית לאבני שפה ולריצוף המבוסס על בטון – כך שאפשר יהיה לקבל משטחים רציפים ללא הפרשי גובה.

**סידור האבנים והגוונים**
ההנחה והרכב הצבעים של האבנים יהיו בהתאם לתכניות שתסופקנה לקבלן במשך העבודה. לא תשולם תוספת עבור צורת סידור האבן וגונה.

**מדידה ותשלום**
א. העבודה תימדד לפי שטח ריצוף שבוצע בהתאם לתכניות, למפרט ולפי הוראות המפקח. ההספקה ופיזור החול מהווים חלק בלתי נפרד מסעיף זה. לא תשולם כל תוספת עבור החול.
ב. בשטחי מדרכות ורחובות משולבים שבהם תתבצע החלפה של ריצוף קיים בריצוף חדש, מחיר העבודה כולל סילוק ופינוי של ריצוף קיים.

40.5.0090 מדרגות אבן
תאור העבודה:
א. רום ושלח המדרגה יהיו מאבן שכבות קשה. השלח בעובי לפחות 8 ס״מ.
ב. יש להתאים המרווח בין האבנים וליצור פוגות אחידות, כולל כיחול.

**מדידה ותשלום**
המדידה לפי מ״א (רום ושלח מחושבים כמדרגה אחת)
המחיר כולל: הידוק השתית יסוד בטון, והזיון הנדרש, אבן למדרגה קיצונית בחתך הנדרש לפי פרט, הכל בהתאם לפרט.

40.5.0100 **ריצוף באריחי גרניט פורצלן**
הערה: ראה פרק 45 בכתב הכמויות - גג

הריצוף יבוצע על מרפסת הגג רק לאחר הצבת ועיגון כל האלמנטים על הגג, כולל איטום מושלם.

הריצוף כולל ביצוע עם טיט ודבקים לפי מפרט היצרן, בכיסוי טיט מלא על כל השטח, תוך הקפדה על מרווחים אחידים. כיחול בגוון המרצפות, כולל ביצוע שיפולים כנ״ל.

הגוון לפי בחירת האדריכל.

מדידה ותשלום:
רצפה לפי מ״ר.
שיפולים לפי מ״א.

40.06 **<u>קירות ומסלעות</u>**

1. כללי: הקירות ייבנו בהתאם למפרט הכללי, עבודות בניה פרק 40 ובהתאם למפרט המהנדס.

40.6.0010 <u>קירות תמך</u>

כתב הכמויות אינו כולל הקירות עצמן – אלא רק חיפוי האבן. הקירות והחיפוי ייבנו לפי תכניות ומפרט המהנדס.

1. האבן:
האבן אפורה בהירה (לא צהובה ) , קשה, מסוג מצפה רמון או שו"ע, טיב האבן לפי דרישות המפרט הכללי סעיף 41011 עיבוד האבן לפי הפירוט ללא "זמלה" .
האבן תובא לאתר כשהיא מעובדת ובהתאם לדרישות וגובה שורה.
בקיר יהיו אבנים שלמות ובלתי פגומות, ללא הדבקות וסתימות דבק.
הכיחול – בגוון האבן ובעומק 5 מ"מ
על הקבלן להביא מספר דוגמאות אבן לאישור האדריכל לפני כל פעולה.
2. חיפוי הקירות באבן :
בבניה מורכבת :
ייבנו שתי שורות לכל היותר לפני יציקת גב הבטון.
בחיפוי ובבניה המורכבת :
יש להקפיד על שורות אפקיות, ישרות, מישקים אחידים, תפר אנכי.
העבודה כוללת רשתות הברזל, חיזוקי הרשת לאבן הכל לפי המהנדס.
העבודה כוללת עיבוד פינות וקצוות וקופינג.
3. מדידה ותשלום:
המדידה לחיפוי לפי מ"ר בנית אבן הרשתות, הקשירה, הטיט, הכיחול, עיבוד נקזים אבני פינה וגמר ואבנים מיוחדות כולל התאמה בניסור בלבד.
אבני ראש (קופינג) – יימדד בנפרד לפי מ"א.

40.6.0020 <u>מסלעות</u>

1. תאור העבודה:
א. המסלעה תיבנה מאבן גיר שטוחה וקשה. פני האבן לא יקטן מ – 1.00 מ'.
גובה האבן 60-80 ס"מ, משקל סגולי 2.5 טון למ"ק.
ב. האבנים תונחנה בצורה אופקית וחיבור בין אבנים יהיה במגע של לפחות 1/3 מהאבן העליונה ובהזזה.
ג. יש להקפיד על כיסי אדמה בין אבן לאבן.
ד. שכבת אבן ראשונה תונח על מצע בטון רזה בעובי 10 ס"מ.
2. מדידה ותשלום:
המדידה במ"ר, מדוד מתחתית המסלעה עד לקצה הקדמי של האבן העליונה בקו אלכסוני ישר כפול האורך.

## פרק 41 - עבודות גינון והשקייה

### כללי

א. מפרט טכני מיוחד שלהלן בא להשלים ו/או להחליף את המפרט הכללי לעבודות גינון והשקייה שהוצא ע"י משרד הביטחון (אוגדן כחול פרק 41) ופרקים רלונטיים אחרים, וכן המפרט הטכני לעבודות פיתוח של עירית ירושלים באופן שצירוף כל המסמכים מהווה את מכלול התנאים והדרישות לביצוע תקין ומושלם של העבודות במכרז/חוזה זה.

ב. על הקבלן לקחת בחשבון שאין כל קשר בין מספור הסעיפים במפרט טכני זה, לבין מספור סעיפי המפרטים האחרים ו/או כתב הכמויות.

ג. הקבלן יקיים את החוקים, תקנות, תקנים ופרסומים של משרד החקלאות והפנים, בהתאם למצוין במפרט הכללי לעבודות גינון והשקייה.

ד. על הקבלן ללמוד היטב את תנאי השטח היחודיים במקום בטרם הגשת המכרז לרבות התנאים שישררו במקום במועד בו יבצע הוא את עבודותיו, המגבלות לגבי הבאת ותנועת ציוד מכני/הנדסי, בעיות שינוע חומרים, עצים/מגבלות/אילוצים נוספים.
לא תתקבלנה כל הסתיגויות דרישות ותנאים מצד הקבלן בשל אי ידיעת ו/או אי הבנת המצב באתר בעת ביצוע העבודות.

ה. כל העבודות יהיו בהתאם לתכניות מילר-בלום ושות' המאושרות ע"י המחלקה לשיפור פני העיר בעירית י-ם. תהליך העבודה ואישורה הסופי יהיה בתיאום עם הנ"ל, כולל אישור דגמי שתילים ופריסת קווי השקייה.

### 41.1 כללי השקייה

א. כללי

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקייה לשטחי הנוי המורכבות מצינורות פוליאתילן .
המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.
2. ביצוע מערכות השקייה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
3. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקנים או מפרטים של מיא"מ ו/או כל תקן אמריקאי ו/או אירופאי.
לפני אספקת החומרים על הקבלן לקבל את אישור הממונה לתקינותם.
4. אם חלפה שנה מגמר התכנון, יש לקבל מהממונה אישור מחודש לתכנית לפני הביצוע.
5. לפני התחלת הביצוע על הקבלן למדוד ולאמת כי לחצי המים הדינמיים במקור המים, קוטרו ומיקומו זהים לנדרש בתכניות. על כל סטיה מהלחץ, או שינוי מהתכניות יש להודיע לממונה.
6. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המתכנן או הממונה, אשר תישא את החותמת "לביצוע"
7. על המבצע להגיש למזמין בסיום העבודה תכנית עדות AS-MADE, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר ביצוע העבודות וכן עדכון לגבי יישום תכנית ההפעלה.
8. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכן את כל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתוכניות.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו ע"י הממונה, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
01. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור הממונה על כל שלב שבוצע. שלבי העבודה יקבעו ע"י הממונה בתאום עם המתכנן.
11. חלק מעבודות ההשקיה יבוצעו במצעים מנותקים.

ב. מדידה וסימון
המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
המבצע יביא לידיעת הממונה והמתכנן על אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות. על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתכנית ללא אישור מוקדם בכתב מאת הממונה.

ג. <u>חפירה להנחת הצנרת</u>

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קוי חשמל, טלפון, מים ביוב וכו' אצל הגורמים המוסמכים, ובאחריותו הבלעדית לקבל אישור חפירה ועבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
2. חפירת התעלות תעשה בעבודת ידים. להפעלת כלים מיכניים יש לקבל אישור בכתב מהממונה.
3. עומק החפירה בשטחי גינון (לא על פני המדרונות) יהיו כדלקמן:
קוטר צינור עומק חפירה
75 מ"מ ומעלה 60 ס"מ
40-63 מ"מ 40 ס"מ
32 מ"מ, ומטה 30 ס"מ
במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב בעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית ע"י שרוול פי וי סי ו/או חיפוי בחול ובמרצפות וזאת לאחר תיאום עם הממונה.
בקרקע המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים התעלה תועמק ב – 15 ס"מ מהעומק בסעיף 4.3.3 לעיל ולאחר מכן תרופד בחול דיונות בעובי 15 ס"מ וזאת לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית לא תשולם לקבלן כל תמורה נוספת בגין חול דיונות שיסופק.
4. רוחב החפירה יקבע בהתאם לכמות הצינורות שיונחו בתעלה.
צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה, יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה או להעמיק את עומק התעלה בדרגה אחת לפחות ו/או בהתאם להוראות הממונה.
5. צינורות מובילים ראשיים המתוכננים בסמוך לעץ קיים ו/או לעץ מתוכנן יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר מהעץ (מלבד לצינורות טפטוף).
6. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, ברמה, כביש או קיר וכו' יש לפתוח מעבר להנחת שרוול ואח"כ להחזיר את המצב לקדמותו (ע"י מילוי מהודק של התשתית, ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה וכו').
ללא כל תמורה נוספת.
7. השרוול יהיה מחומר קשיח עמיד לקורוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ.
שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדוייק של השרוולים וכן לסמן את המקום המדוייק בשטח ע"י יתדות סימון מברזל + דגל בשלב עבודה, ולקראת סיומה בסימן צבע שמן ירוק על דופן המדרכה/ שביל או בגב הקיר.
8. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקייה בזמן הנחת השרוול.
במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים.
שרוולים קיימים בשטח. יש לגלות את הקצוות, לפתוח סתימות בשרוול ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
9. שרוול החוצה כביש יהיה ממתכת או מ – PVC לבן קשיח דרג 10 לפחות בהתאם לתכנית. השרוול יוטמן בעומק 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים.
במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכניים.
01. שרוולים במדרכות, ריצופים ומפרצי חניה יהיו עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 50 מ"מ או 75 מ"מ ו/או מ – PVC ביוב (כתום) בקטרים 90 מ"מ, 110 מ"מ, וזאת בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות.
השרוול יוטמן בעומק 40 ס"מ.
מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות הממונה.
שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצוין בתכנית.
11. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור. וזאת ללא כל תמורה נוספת.
21. כל הסתעפות בצנרת ע"י מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות/בתכנית . המכסה בגובה הריצוף. על המכסה יותקן שלט עם כיתוב "השקייה".
העבודה כוללת השלמת הריצוף/האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא.
מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום.
בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.
31. במדרונות – הצינורות המחלקים והמנקזים יונחו מעל פני השטח ולא יוטמנו.

ד. צנרת ומחברים

1. צינורות מחומרים פלסטיים – יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי כשכל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
2. על הקבלן לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, וזאת על מנת למנוע חדירת לכלוך פנימה.
3. כל המחברים לצנרת טמונה וגלויה כולל קווי טפטוף יהיו עשויים מפוליאתילן. למערכת המטרה, קווי טפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו' יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת "פלסאון", "פלסים" או שו"ע.
חיבור בין שלוחות הטפטוף יהיו מחברי "פלסאון" או שו"ע.
אסור השימוש בתחיליות חבק ו/או מחברי שן מכל סוג שהוא.
4. בצינורות פוליאתילן בקוטר מעל 40 מ"מ ניתן להשתמש ברוכבים.
הרוכבים עד קוטר 75 מ"מ יהיו בעלי טבעות אטימה וזוג ברגים מגולוונים וטבעת נירוסטה ביציאה מהרוכב, הרוכבים מקוטר 75 מ"מ ומעלה יכללו 4 ברגים וכל המפורט לעיל.

ה. פריסת הצנרת וחיבורה

1. צנרת תעבור בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה בתכנית), צנרת שלא עוברת בשטח מגונן תעבור בשרוולים.
2. צנרת פוליאתילן תונח רפויה, ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, בסיום חפירת התעלה.
3. חיבורים והתקנות בצינור יעשו רק לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.
4. זווית חדה בצנרת פוליאתילן, תעשה אך ורק ע"י אביזר פלסטי מתאים.
5. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ע"י השני כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול. צינורות זהים בקוטרם יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
6. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.
7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה ע"י מפתחות מתאימים. החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא תהיינה נזילות (מקדח כוס עם מוביל) כשקוטר הקידוח צריך להיות קטן בכ – 2 מ"מ מקוטר חור הרוכב.
יש להקפיד להוציא את דסקית הצינור שנקדחה.
8. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 2 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.
9. אין לחבר קווי הארקה לצנרת ההשקיה.
01. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו ויוגנו ע"י בריכת הגנה מנוקזת או ע"פ הנחיות בתכנית.

ו. כיסוי ראשוני. שטיפה ובדיקה

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים ולפני כיסוי התעלה (פרט לממטירים) יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.
2. שטיפת הקווים הראשיים וסופי השלוחות יעשה ע"י פתיחה וסגירה של כל שלוחה ושלוחה.
3. לאחר המדידה והשטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקיה מאבנים. בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ' בכל צד. באדמה המכילה אבנים, עצמים קשים או חדים יש להניח את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ולכסות בשכבה של 7 ס"מ (החול והעבודה כלולים במחיר הצינור), ומעל שכבה זו את הקרקע המקומית.
4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה רק לאחר קבלת אישור בכתב מהממונה.

ז. כיסוי סופי

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור הממונה, יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקייה ללא אבנים. על הקבלן לוודא שלא יהיו שקיעות על פני הקרקע, במידה וקיימות שקיעות יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר.

ח. טפטוף

1. כל ההוראות המפורטות לעיל המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש המערכת, נכונות גם לסעיף זה. (טיפטוף).

2. שלוחות הטפטוף תהינה מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16-17 מ״מ בספיקת טפטפת 2.1-2.3 ליטר/שעה. הטפטפת הינה אינטגרלית בצינור אלא אם צוין אחרת, בצבע חום ובמרווחים המצוינים בתכנית ו/או כתב הכמויות.
3. צנרת הטפטוף לשיחיות ועצים תהיה זהה (של אותו יצרן).
4. בשטחים מישוריים: הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק כפי שצוין בסעיף חפירה לעיל.
הקוים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר ו/או כפי שצויין בתכנית ויונחו בעומק 30 ס״מ כשהם צמודים לשולי הערוגה ו/או בהתאם להוראות הממונה.
5. יש לשטוף צינורות מחלקים, ולאחר מכן לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולבצע שטיפה בשנית, ורק אז לחבר לקו מנקז ולשטוף בשלישית.
וכך לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
6. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או מצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית. קצוות אחרות של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד + פקק ולא בקיפול הצינור.
7. פרטים כגון: ברזים, וסטים, שסתומים וכדומה יוגנו ע״י וו מברזל ו/או מבטון בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס״מ מינימום, מסוג המשווק ע״י ״עומר״ או שו״ע.
בתחתית יפוזר חצץ כחומר מנקז.
8. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר ע״י קיפול קצה הצינור והידוקו ע״י סופית.
9. טפטפות נעץ יורכבו אך ורק על פי הוראה מראש ובכתב ע״י הממונה.
טפטפות נעץ יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ״מ ומעלה דרג 4 בעזרת מחורר המיועד לכך. הטפטפת תורכב במרחק שלא יעלה על 5 ס״מ מצוואר השורש של הצמח.
01. בשיחים – יונחו הקווים מעל פני הקרקע לאורך השורות בסמוך צמחים, אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות ו/או בתכנית השקיה ו/או על פי הוראות הממונה.
קויי הטפטוף יהיו ישרים ללא חזרות ויתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד השני.
הטפטפות יונחו ע״פ התכנית בסגול או ע״פ הנחיות הממונה.
11. פריסת קווי הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 3 מ״מ בצורת U באורך 60 ס״מ (אלא אם צוין אחרת). ובמרחק של 2.5 מ׳ בין אחת לשניה, לאורך שלוחות הטיפטוף ו/או בהתאם להוראות הממונה.
21. <u>לעצים</u> – הצינורות הראשיים יוטמנו בקרקע בהתאם לסעיף המפורט לעיל (4.3 סעיף 3) ו/או בהתאם להוראות הממונה.
מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף 2 לעיל), הכוללת 5-8 טפטפות לכל עץ, ו – 6-12 טפטפות לדקל המקיפה את הגזע במרחק 30 ס״מ. כל טבעת תיוצב ב – 3 יתדות (כאמור בסעיף 11 לעיל).
ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע״י הממונה.
טבעות טפטוף בערוגות במדרכה יוטמנו בקרקע בעומק 10 ס״מ.
מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח ע״י המתכנן.
תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס״מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול. ממנו יצא צינור עיור 16 מ״מ בצבע חום, לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת הטפטוף.
חיבור טבעת הטפטוף לצינור מחלק יהא באמצעות אטם כדוגמת ״פלסאון״ ו/או שו״ע.
<u>השימוש במחברי שן אסור בהחלט.</u>
31. חיבור שלוחות הטיפטוף יהיה במחברי פלסאון או שו״ע, אסור השימוש בתחיליות חבק ו/או מחברי שן מכל סוג שהוא.

ט. <u>סיום עבודה</u>

1. לאחר חיבור צנרת ההשקייה לראשי מערכת הקיימים באתר על הקבלן לבדוק לחצי מים בראשי המערכת בכל קו הממטיר ראשון ובממטיר אחרון. בקווי טיפטוף בתחילת כל שלוחה ובסיומה, ולהעביר לממונה רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספרי קויי ההשקייה וההפעלות.
2. לאחר תקופה 3 חודשים מיום כיסוי תעלות צנרת ההשקייה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות שנוצרו עקב שקיעת הקרקע באדמה מאושרת ע״י הממונה.
בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בזמן הביצוע.

י. <u>המדידה והתשלום לסעיפי מערכת השקיה</u>

1. התמורה למערכות השקייה תכלול את כל הוצאות הקבלן הקשורות בביצוע מושלם של עבודות מערכות השקייה השונות, כפי שמתואר במפרט המיוחד, בתכניות ההשקיה ו/או המשתמעות מהן במידה ולא הוזכרו במפורש, כדי לקבל עבודה באיכות הנדרשת. לרבות כל עבודות ההכנה (אספקת חומרים הובלה, הנחה והרכבה, ציוד נדרש הכולל ציוד שיידרש במקרה הצורך, עבודות עפר וכו'). וכן הזמנת שעון מים על ידי הקבלן כולל תשלום על חשבונות המים במהלך ביצוע העבודה עד קבלת השטח.
2. המדידה לצנרת תהיה לפי מטר אורך (אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות) מדוד במקום לאחר ביצוע העבודה בהתאם לתכניות ו/או הוראות הממונה.
3. המדידה לראשי מערכת ומתקנים נלווים תהיה קומפ' ע"פ פרטים בתכניות.
4. תכנית עדות AS MADE:
על הקבלן להכין על חשבונו תכניות עדות למערכות ההשקיה התכניות יוכנו בידי מודד מוסמך וייחתמו על ידו. הרקע לתכניות עדות יהא תכנית המתאימה לתנאי השטח שבוצעו בו העבודות.
תכנית "לאחר ביצוע" שיכין הקבלן על חשבונו, תכלול את כל העבודות שביצע הקבלן, לרבות הצנרת התת קרקעית.
התכניות תימסרנה למזמין 14 יום אחר גמר העבודה בשני עותקים, אם נדרשת הכנת תכנית ממוחשבת ימסור הקבלן גם דיסקט של תכנית העדות.
הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התכניות הנ"ל.

41.2 **<u>הכשרת השטח ונטיעה</u>**

41.2.0020 **<u>הכשרת השטח והכנתו לעבודות נטיעה</u>**

1. <u>כללי</u>

א. לפני תחילת העבודה יסומנו על פני השטח כל המערכות התת קרקעיות (צנרות וכבלים וכו').

ב. על הקבלן לקבל את אישור הרשות המקומית, בזק, חח"י, וכל גורם בעל מערכת תת קרקעית או עילית בשטח (כולל אישורי חפירה).

ג. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת קרקעי טעון אישורו המוקדם של הממונה.
אישור זה לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שיגרם למתקנים עיליים או תת קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה.

ד. נתקל הקבלן באקראי במהלך העבודה במתקן תת קרקעי, יודיע על כך לממונה ויקבל ממנו הוראות על אופן הטיפול בו.

ה. חל איסור מוחלט להמשיך בעבודה באיזור בו נמצא מתקן תת-קרקעי כלשהו לרבות צינור, כבל תא ביקורת וכיוצא בזה אלא אם ניתנו הוראות מפורשות מידי הממונה וכן מהגוף /רשות המופקדת על אותו מתקן/רכיב תת קרקעי.

2. <u>שימור צמחייה קיימת</u>
פעולות לשימור צמחייה קיימת יבוצעו כמפורט לגבי פירוט המינים מיקומם.
אם יש העברת צמחייה בתחום האתר, יהיו מועד העברה, מקום העברה, מפרט העברה והטיפול עד לקליטת העץ או השיח המועברים, כמפורט במפרט.

שימור צמחיה קיימת – העבודה כוללת: טיפול בעצים, גיזום לעיצוב צורת העץ, הסרת ענפים וזיזים יבשים, דילול והגנה מפני רוחות, כוויות שמש ופגעי טבע אחרים. הגיזום יעשה בכלים מכניים וידניים מושחזים היטב.
החתכים יהיו חלקים ללא קריעת רקמות. בעצים בהם נדרשת מריחה במשחת עצים שתאושר ע"י המפקח, ימרחו החתכים שקוטרם עולה על 3 ס"מ, יום לאחר הגיזום.

במהלך הכנת השטח לנטיעה ובכל מהלך העבודה, יש להימנע מפגיעה בצמחייה קיימת (עצים ושיחים) אלא אם יינתנו הנחיות אחרות.

במקרה של דרישה באחד ממסמכי החוזה להעברה או עקירה של עצים בוגרים, יש לפעול ע"פ התקנות ולקבל אישור בכתב מהגורמים המוסמכים במקרה זה:
מחלקה לשיפור פני העיר, עירית ירושלים, ולפעול בתיאום עמם ולפי הנחיותיהם.

העתקת עץ זית – כולל גם ליווי של אגרונום.

3. <u>הכשרת הקרקע.</u>

א. <u>כללי</u>

עבודות הכשרת הקרקע לנטיעה ושתילה כוללת : הדברת כל העשביה לרבות עשביה רב שנתית מעוצה והסרתה לחלוטין מהשטח, דיסוק הקרקע בשני מעברים לעומק 15 ס״מ, זיבול ודישון, עיבודי קרקע לקראת השתילה/נטיעה ויישור גנני סופי.

ב. הדברת עשביה – לשטחים המיועדים לגינון

הקבלן אחראי להשמדה מלאה של כל העשבייה החד והרב שנתית. הקבלן יבצע הנבטת עשביה בהתאם להוראות הממונה.
השקיית הקרקע להנבטת עשבייה, תבוצע פעמיים בהפרש של שבועיים בכמות של 30 מ״ק לדונם לכל השקייה. יום לפני הריסוס יושקה שוב השטח. לאחר הופעת העשבייה ירוססו העשבים בחומרים ובריכוזים בהתאם לאישור הממונה.
הריסוס יהיה על עשבייה רעננה ומפותחת. אין לרסס בזמן רוחות וכאשר עלוות הצמחייה רטובה, כמו כן אין להשקות את השטח במשך 48 שעות ממועד סיום הריסוס.
הקבלן ימנע מנזקים לצמחיית תרבות, במידה ויהיו נזקים על הקבלן יהיה לתקן את הנזקים על חשבונו.
לאחר תמותת העשבייה אין לסלקה, אלא רק לאחר קבלת אישור הממונה לתמותה מלאה.

הדברת עשבים רב-שנתיים תבוצע בחומרי הדברה סיסטמים לא יאוחר מ – 4-6 שבועות לפני השתילה.
תכשירי ההדברה יעמדו בדרישות משרד החקלאות, המשרד לאיכות הסביבה ודרישות הממונה. כל העבודות בחומרים כימיים יבוצעו תוך התחשבות מלאה בסביבה, בסוג הקרקע, בצמחייה ובעלי החיים באיזור.
מועד הריסוס יתואם עם הממונה, וכל העבודות יבוצעו ע״י עובדים מורשים לעבוד בחומרי הדברה. הריסוס יעשה במרסס מכני או ידני.
עשבים רב שנתיים כגון יבלית, גומא הפקעים ואחרים, יודברו בחומרים כימיים כמפורט לעיל וכמפורט בהוראות היצרן.
לאחר כ 4-6 שבועות ע״פ ההמלצות לגבי כל עשב וחומר ניתן להמשיך בשלבי העבודה.
שימוש בחומרים מונעי הצצה (נביטה) לפני השתילה, יהיה רק לאחר יישור סופי של השטח ובאישור הממונה. הדברת עשבים תבוצע לפני השתילה, ועפ״י הוראות הממונה.
באם היו עשבי-בר על פני השטח והורה הממונה לבצע ניקוי והסרת צמחיה הרי מאותה עת יהא הקבלן חייב להחזיק את השטח נקי לחלוטין מעשבי בר עד למועד אישור המסירה הסופית ועל חשבונו.

ג. זיבול ודישון

ג.1. הקומפוסט יהיה תוצרת ״גבעת עדה״ או שו״ע ויסופק, יפוזר ויוצנע לעומק 20 ס״מ בכל שטחי הגינון למעט שטחי הגינון בהם תתבצע השתילה במרווחים של 2.0 מ׳ או יותר.
כמות הקומפוסט תהא 20 ליטר למ״ר (= 20 מ״ק לדונם), בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו.
בשטחים בהם השתילה הינה במרווחים של 2.0 מ׳ ומעלה, יושם הקומפוסט אך ורק בתערובת המילוי של בורות השתילה כמפורט בפרק שתילה ונטיעה.

ג.2. דשנים כימים יסופקו, יפוזרו ויוצנעו לעומק 20 ס״מ בכל שטחי הגינון למעט שטחי הגינון בהם תתבצע השתילה במרווחים של 2.0 או יותר.
כמות הדשנים תהא דשן חנקני - גופרת אמון 120 גר׳ למ״ר
דשן זרחני - סופר פוספט 120 גר׳ למ״ר
דשן אשלגני - אשלגן כלורי 80 גר׳ למ״ר
כמויות אלו יסופקו ויישמו בלא קשר לגודל כלי הצמחים המיועדים לשטחים אלו.

אישור הקומפוסט
הקבלן יספק קומפוסט בשל, נקי מזרעים, ממחלות, ממזיקים וכדומה. עליו להציג אישור היצרן לטיבו ותכולתו וכן תוצאות דגימות מעבדתיות של קומפוסט שיבוצעו על חשבונו.
הדגימות יכללו את דרישות סעיף 41.0.17 במפרט הבינמשרדי והגדרת מקור ואופן הרקבת קומפוסט.
קומפוסט שישאר בשטח ולא יוצנע למעלה מ – 48 שעות יפסל והקבלן יצטרך לסלקו מהאתר ולספק קומפוסט אחר על חשבונו.
**הערה: <u>בניגוד לאמור במפרט הבינמשרדי הרי כל אספקת הזבלים/הדשנים, פיזורם והצנעתם כלולה במחירי הכשרת הקרקע ולא ישולם עבורם בנפרד.</u>**

4. <u>עיבוד קרקע ויישור השטח</u>
עיבודי קרקע כוללים קילטור ו/או תיחוח הקרקע לעומק 20 ס״מ בעבודות ידיים ו/או באמצעים אחרים בהתאם להוראות הממונה, ויכלול הצנעת הזבלים, קומפוסט, דשנים, ויישור גנני של פני השטח לגבהים הטופוגרפיים המתוכננים תוך בהקפדה על שיפועי הניקוז הנדרשים לפי התכניות ו/או לפי הנחיות הממונה.
יישור סופי במגרפות יתבצע לקראת הנטיעה ולאחר הזיבול, עיבוד הקרקע והתקנת מערכת ההשקייה.
עבודה זו תתבצע בסמוך ככל האפשר למועד הנטיעה ולא מוקדם מאשר 5 ימים לפני הנטיעה.
יש לקבל אישור בכתב מהמפקח ורק לאחר מכן להמשיך בביצוע העבודה.

1. מדידה ותשלום
המדידה לעבודות הכשרת השטח תהיה בהתאם לכתב הכמויות ותשולם לפי מ״ר של שטח שהוכשר לשתילה. התמורה תכלול:
א. השקיות הנבטה במידת הצורך, חומרי ריסוס והדברת עשביה לרבות הדברת עשביה רב שנתית וסילוק שאריות הצמחים במידת הצורך.
ב. זיבול ודישון, כולל בדיקת מעבדה לקומפוסט.
ג. עיבוד הקרקע ויישור גנני.
ד. יישור סופי.
וכל המפורט לעיל בתת פרק 41.1 כולל אספקת כל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע עבודה זו בשלמותה.

41.2.0030 <u>עבודות נטיעה ושתילה</u>

1. <u>כללי</u>
לא תבוצענה עבודות שתילה/נטיעה אלא לאחר שאישר המפקח בכתב שהושלמו כל עבודות ההכנה, הכשרת הקרקע, מערכת ההשקייה בוצעה והשטח מוכן לנטיעה/שתילה.

2. <u>מדידה וסימון</u>
א) יבוצע כמפורט במפרט הבינמשרדי, ולכל שטחי הנטיעה/שתילה שבמכרז/חוזה זה במהלך אחד, אלא אם אושר ע״י הממונה, בכתב ומראש, לפצל הסימון.
ב) בסימון תהיה הפרדה לפי גושי השיחים/צמחי הכיסוי (המינים/זנים לחוד) גבולות השטחים/גושים יסומנו בחול נקי.
ג) עצים – מכל המינים והגדלים – יסומנו ביתד עם סימון שם העץ על היתד או על סרט עמיד קשור ליתד.
ד) הקבלן אינו נדרש למדידה אנליטית של השטחים וניתן להסתפק בסימון המבוסס על התרשמות כללית וסימון על פי מדידה מתוך התכניות והתאמה למצב הקיים בשטח.
ה) על הקבלן לקבל אישור בכתב מהמפקח לפני ביצוע הנטיעה/שתילה.

3. <u>ספירת כמויות לקראת שתילה/נטיעה</u>
הכמויות המצויינות במסמכי מכרז/חוזה הינן אומדן בלבד. לפני הזמנת הצמחים על הקבלן לחשב את הכמויות הנדרשות על פי גדלי השטחים בפועל, ולהתאים את הכמויות הנדרשות בהתאם לכך.
לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן בגין שינויים בכמויות בין האומדן במסמכי המכרז/חוזה לבין הכמויות הנדרשות בפועל באתר.

4. <u>נוהל הזמנת ואבטחת השתילים למכרז/חוזה זה</u>

א) תוך 14 ימים ממועד "צו התחלת העבודה" יגיש הקבלן לממונה לאישור את רשימת הצמחים הדרושה, כשהיא מצולמת מתוך מסמכי המכרז/חוזה, לרבות ציון הגדלים, הכמויות והערות אחרות, ציון המשתלה/ות שיספקו את השתילים, תוך הבטחה למועד האספקה הנדרש.

ב) לביסוס טיעוניו של הקבלן – אם יהיו טיעוני כאלה – "שצמח/ים מסויימים אינם ניתנים להשגה" יגיש הקבלן לממונה צילומי תכתובת שביצע עם המשתלות המגדלות/יצרניות.

ג) העלו הבירורים שביצע הקבלן לגבי צמח/ים שאינו מצוי <u>כלל במשתלות</u> יציין הקבלן את המשתלה שבה יוזמן ריבוי וגידול הצמחים והתאריך המוקדם שבו יהא ניתן לספק את הצמחים וגודלם במועד זה.

ד) תוך שלושה שבועות מיום חתימתו של הקבלן על מסמכי החוזה/מכרז על הקבלן להציג בפני הממונה אישור המשתלה/ות שהצמחים הוזמנו לפי פרוט גודל, כמות ודרישות אחרות (אם ישנן), **אשר יאושר מראש ובכתב בידי המפקח ונציג מח' לגינון באגף שפ"ע בעיריית ירושלים**, והינם מובטחים למכרז/חוזה זה.

ה) מועדי אספקת הצמחים יותאמו ללוח הזמנים לעבודות מכרז/חוזה זה כפי שיאושר בידי הממונה.

ו) בכל מקרה חובת הקבלן הינה לספק צמחים בעלי מערכת שורשים תקינה ובלתי מפותלת במיכל.

ז) תשומת ליבו של הקבלן מופנית לחובתו למדוד את השטחים לשתילה בפועל ולצורך להתאים את הכמויות לנדרש על פי הביצוע של עבודות הפיתוח האתר.
לא תתקבלנה כל טענות מצד הקבלן בגין שינויים שנדרשו בכמויות הצמחים.

ח) על הקבלן לאשר שתילים בהתאם לסעיף 8' בהמשך מפרט זה.

5. <u>תנאי ומועדי נטיעה</u>

- הנטיעה חייבת להתבצע במזג אויר מתאים, בקרקע יבשה או מעט לחה.
  אך אין לטעת בשרב כשיש רוחות חזקות.
- בתקופה קרה או בסמוך לה אסורה בהחלט שתילת הצמחים הרגישים לקור.
- מועדי השתילה של סוגי הצמחים השונים יותאמו לעונת השתילה המתאימה.
- תמרים ודקלים אחרים יינטעו בין 15 מרץ ל – 1 בספטמבר.
- לוח הזמנים המדוייק לשתילה נטיעה של סוגי הצמחים השונים, יוגש בכתב ע"י הקבלן ויאושר ע"י הממונה.
- להלן תקופת האחריות לצמחים/עצים וכו' שתחל ממועד שתילתם שאושרה ע"י הממונה בהתאם לפרוט הבא:

| | | |
|---|---|---|
| א. | אחריות קליטה לשיחים | 6 חודשים |
| ב. | אחריות קליטה לעצים מכל כלי קיבול | 12 חודשים |
| ג. | אחריות קליטה לעצים בוגרים מאדמה | 12 חודשים |
| ד. | אחריות קליטה לדקלים | 12 חודשים |
| ה. | אחריות קליטה לצמחיה עונתית | 3 חודשים |

6. <u>מקור חומר הריבוי וטיב השתילים</u>

א) ההגדרה "שתילים" הנה כללית ומכילה את כל סוגי, מיני וזני הצמחים במכרז/חוזה זה.

ב) כל השתילים יותאמו לדרישות טיב, איכות, גודל וסיווג, יהיו ע"פ ההנחיות לשתילי נוי של משרד החקלאות, בהתאם לקבוצות הצמחים:
עצים, שיחים, ורדים, עונתיים וכו'.
אופן שתילתם: בגוש מצע גידול או חשופי שורש.

ג) הצמחים יהיו בריאים ומפותחים בהתאם לגודל הנדרש, כלומר יחס נכון בין נוף לשורש ולגודל המיכל. השורשים מקוצצים והמיכל השומר על שלמות גוש השורשים.

ד) השתילים יהיו נקיים מפגעים (מחלות, מזיקים, נמטודות או אחרים) וללא שיבוש בעשבים.

ה) כל הצמחים יהיו מסוג "מעולה" כמפורט בחוברת התקנים (סטנדרטים) של משרד החקלאות בהמדורה עדכנית.

ו) על הקבלן לציין מקור השתילים ולקבל את אישור הממונה לאחר בדיקתם במשתלה, ופעם נוספת באתר העבודה וזאת לפני השתילה. (ראה סעיף 8 בהמשך מפרט זה).

ז) שתילים אשר יובאו לאתר ואינם תואמים את כל דרישות מכרז/חוזה זה יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

ח) סווג צמחים אקזמפלרים מציין את סוג הצמח והן מבחינת גודלו, והן מראהו ורמת התפתחותו.

ט) לכל שתיל מקבוצת המחטניים, למעט ערערים שיחים ומשתרעים, יהיה גזע מוביל ברור ובולט ובלתי פגוע באופן כלשהוא. שתיל שהמוביל שלו קטום, יבש, כפוף או מנוון – ייפסל.

י) הממונה, לאחר שקיבל לידיו את רשימת הצמחים ומקורות האספקה שהכין הקבלן, רשאי שלא לאשר אספקת צמחים ממקור כלשהו באם למיטב שיקול דעתו המקצועית הצמחים ממקור זה – כולם או מקצתם אינם תואמים את דרישות המכרז/חוזה.

יא) על הקבלן לציין מקור השתילים ולקבל אישור הממונה לאחר בדיקתם במשתלה, ופעם נוספת באתר העבודה וזאת לפני השתילה.

7. סטנדרטים לשתילים ועצים (לפי הנחיות מח' לשפ"ע, עירית י-ם 6/02)

טבלה א': סטנדרטים לשתילי גננות ונוי

| כינוי הגודל (ה"סטנדרד") | נפח הכלי: החל מ- | כלי גידול אופנייניים |
|---|---|---|
| תבנית | 10 סמ"ק | תבניות תאים לריבוי |
| גודל 1 | 100 סמ"ק | תבניות תאים גדולים, כוסיות סטנדרטיות |
| גודל 2 | 250 סמ"ק | כוסיות גדולות, עציץ 10-9, שקית |
| גודל 3 | 1 ליטר (1,000 סמ"ק) | מכל 11 ס"מ ומעלה, עציץ 17-13, שקית |
| גודל 4 | 3 ליטר | מכל 3 ליטר סטנדרטי, מכל 18 ס"מ, שקית |
| גודל 5 | 6 ליטר | מכל 6 ליטר סטנדרטי, דלי קטן, שקית |
| גודל 6 | 10 ליטר | דלי סטנדרטי, שקית |
| גודל 7 רגיל | 25 ליטר | מכל 25 ליטר ומעלה, שקית |
| גודל 7 גדול | 40 ליטר | מכל 40 ליטר ומעלה, שקית |
| גודל 8, "חבית" | 60 ליטר | מכלים גדולים, שקית, חבית |

הערה: לגבי גדלים 7,8 – ראו גם טבלה ב'.

טבלה ב': סטנדרטים לשתילי עצים עם גוש שורשים הנחפר מהאדמה

| כינוי הגודל (ה"סטנדרד") לעצים הנמכרים עם גוש שורשים הנחפר מהאדמה | | קוטר הגזע בגובה 20 ס"מ: החל מ- | קוטר/ עומק גוש השורשים החל מ- | גובה השתיל: החל מ- | מספר הבדים בגובה 190 ס"מ, ברווחים של 50 ס"מ ביניהם |
|---|---|---|---|---|---|
| גודל 7 בגוש | רגיל | 25 מ"מ (כ-"1) | 35 ס"מ | 170 ס"מ | 0 |
| | גדול | 38 מ"מ (כ-"1.5) | 40 ס"מ | 250 ס"מ | לפחות 1 |
| גודל 8 בגוש | רגיל | 50 מ"מ (כ-"2) | 40 ס"מ | 300 ס"מ | לפחות 2 |
| | גדול | | 45 ס"מ | 350 ס"מ | |
| גודל 9 בגוש | רגיל | 75 מ"מ (כ-"3) | 50 ס"מ | 350 ס"מ | לפחות 3 |
| | גדול | | 55 ס"מ | 400 ס"מ | |
| גדל 10 בגוש | רגיל | 100 מ"מ (כ-"4) | 60 ס"מ | 400 ס"מ | לפחות 3 |
| | גדול | | 65 ס"מ | 450 ס"מ | |
| גדל 11 בגוש | רגיל | 125 מ"מ (כ-"5) | 70 ס"מ | 450 ס"מ | לפחות 3 |
| | גדול | | 80 ס"מ | 500 ס"מ | |

א) כל הצמחים שצוינו כצמחים במיכלים יהיו מפותחים בהתאמה לנפח המיכל ומערכת שורשיהם תהיה מסועפת בכל נפח המיכל.

ב) אין לשתול צמחים שמערכת השורשים שלהם מפותלת סביב דפנות המיכל

ג) תכולת המיכל של הצמחים ימלא לפחות 90% מנפחו של מיכל הגידול.

ד) הנפחים המצויינים בטבלאות מציינים את נפח פנים מיכל הצמח.

ה) בכל מקום שלא צוין במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בתכניות יחולו הוראות חוברת הסטנדרטים ("תקנים") לשתילים לגן הנוי בהוצאת משרד החקלאות, במהדורה עדכנית.

8. <u>התאמת מידות צמחים לגודל בור הנטיעה וכמות הדישון :</u>

א. מידות ונתונים לצמחים ועצים :

| **הגדרת הצמח בכתב הכמויות** | **גודל מיכל (ליטר)** | **גיל** | **גודל בור שתילה (ס״מ)** | **קומפוסט (ליטר)** | **דשן-אשלגן כלורי** |
|---|---|---|---|---|---|
| צמח בכלי של 1 ליטר (גודל 3) | 1 | חד שנתי בעל נוף מסועף | 30X30X30 | 3 | זיבול בכמות ע״פ המפרט לכל השטח כשהמרווחים בין הצמחים קטנים מ – 1.5X1.5 מ׳. זיבול לכל בור שתילה בנפרד כשהמרווחים גדולים מ – 1.5X1.5 מ׳, בשיעור של 4 גר׳ אשלגן לכל ליטר 10 תערובת למילוי הבורות. |
| צמח בכלי של 3 ליטר (גודל 4) | דו שנתי בעל נוף | | 30X30X30 | 3-2 | |
| צמח בכלי של 6 ליטר (גודל 5) | 5 | | 50X50X50 | 12 | |
| צמח בכלי של 10 ליטר (גודל 6) | 10 | 3 שנים, בעל נוף מפותח ומסועף | 70X70X70 | 30 | |
| צמח בכלי של 25 ליטר (גודל 7 רגיל) | 25 | 3 שנים, בעל נוף מפותח ומסועף | 80X80X80 | 50 | |
| ערער בכלי של 3 ליטר | 3 | 1 שנה לפחות | 30X30X30 | כבול גס (במקום קומפוסט) 5 ליטר למ״ר ו – 2 ליטר לכל בור | |
| ערער בכלי של 10 ליטר | 10 | 2.5 שנים לפחות | 70X70X70 | 5 ליטר כבול גס לכל בור | |
| ערער בכלי של 25 ליטר | 25 | ״אקסמפלר מיוחד״ | 80X80X80 | 10 ליטר כבול גס לכל בור | |

ב) בטבלה להלן מפורטים מידות ונתונים מאפיינים של צמחים:

| הגדרת העץ בכתב הכמויות | גודל כלי (ליטר) | קוטר גזע | גובה מדוד | גובה שתיל מעל השורש | גיל שנים | גודל בור (מ') | | קומפוסט כלורי (ליטר) | אשלגן פוספט סופר (ליטר) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| גודל 6 | 10 | 1/2"-3/4" | | 1.2 מ' | | 0.7X0.7X0.7 (מינימום) | | 5-10 ליטר | - |
| גודל 7 וגודל 8 בחבית | 25-60 ליטר | 1"-1.25" | 20 ס"מ | 2-2.2 מ' | | 0.8X0.8X0.8 (מינימום) אך כנדרש במפרט המיוחד | | 15 | - |
| בוגר מהקרקע (גודל 8 בגוש) | | 2"-3" | 20 ס"מ | לפחות 2.5 מ' בתלות הסוג | 3 | 1 קוטר | 1 עומק | 65-75 או עפ"י המפרט | 3 ליטר |
| בוגר מהקרקע (גודל 9 בגוש) | | 3"-4" | 50 ס"מ | בתלות סוג העץ | 5-10 | 1.25 קוטר | 1.00 עומק | 85-100 | 4 ליטר |
| בוגר מהקרקע (גודל 10 ו-11 בגוש) | | 8"-25" בתלות סוג העץ | 50 ס"מ | עפ"י הנדרש | 15-20 שנה | 1.5 קוטר | 1.5 עומק | 100 | 4 ליטר |

9. <u>אישור שתילים ודוגמאות:</u>
   א. על הקבלן לאשר כל מיני וזני הצמחים אשר מיועדים לשתילה בהתאם לרשימות בתכניות.
   ב. אישור שתילי עצים ייעשה <u>במשתלה</u> בסיור שיתואם מראש עם הפיקוח, המתכנן ונציג מח' הגינון מעירית ירושלים.
   ג. השתילים יסומנו במשתלה לאחר אישורם.
   ד. הקבלן אחראי שכל הצמחים שישתלו תואמים לחלוטין את הצמחים שאושרו במשתלה.
   ה. דוגמאות לשתילים שלא קיבלו אישור במשתלה יובאו לאישור הפיקוח, המתכנן ונציג שפ"ע באתר.
   ו. לא יישתלו שתילים אשר לא קיבלו האישור הנ"ל.

01. <u>פרטים מיוחדים</u>
סווג "פרטים-מיוחדים" (=אקסמפלרים מיוחדים) לעצים ולשיחים מציין פרט מיוחד מבחינת סוג הצמח והן מבחינת גודלו, מראהו ורמת התפתחותו. פרטים אלו יחויבו באישור המתכנן לפני העברתם לרשות הקבלן. על הקבלן לקבל אישור המתכנן לצמחים המתאימים המוצעים על ידו לסיווג "פרט מיוחד", והאישור יינתן על סמך בדיקת הצמחים במשתלה במועד שיתואם עם המפקח.

11. <u>בור נטיעה/שתילה</u>
   א. לכל שתיל הנשתל – ייחפר/יחצב בור לשתילה, שנפחו יכיל קרקע תחוחה או במצע מנותק כך שכל מערכת השורשים של השתיל יונחו ברווחה, ללא קיפול ודחיסה.
   ב. חפירת/חציבת בור נטיעה עמוק יתר על המידה – אסורה בהחלט, וזאת על מנת למנוע פגיעה בצוואר שורש השתיל.
   באדמה בלתי מחלחלת (אטומה) ו/או במשטחי סלע אין לחפור/לחצוב בור נטיעה עמוק מהשכבה המעובדת. אם עומק השורשים מחייב חפירה/חציבה עמוקה יותר יש לדאוג לניקוז בבור השתילה ע"י קידוח בעזרת מקדח 0.70 מ' לעומק 0.50 מ' ובכמות של כ – 4 קידוחים לשתיל, וכל זאת ללא כל תמורה נוספת.
   ג. החפירה/חציבה תעשה בעבודות ידיים ו/או בכלי מיכני, הכל בהתאם להוראות הממונה.

עומק וגודל הבור יהיה בהתאם לטבלאות בסעיף 7 ויאושר בכתב ע"י המפקח, וזאת לפני מילוי הבור באדמה גננית מובאת.

ד. הקבלן יסלק על חשבונו מהאתר את כל העפר, הסלעים והפסולת המיותרים שהוצאו מהבור וסביבתו.

ה. הדשן יושם בבור השתילה בשלב ההקמה.

ו. השימוש יתבצע באמצעות שקיות – הדשן מסופק בשקיות מתכלות הכוללות דשן 12-14 ודשן 16-18 במשקל של:

- 30 גרם
- 100 גרם

ז. יש לצקת תקרת בטון מזוין לפי הפרט על בורות לעצים באזורי ריצוף.

21. שתילת עצים

א. בזמן הוצאת השתילים והעברתם יוודא הקבלן שהוצאו השתילים שנבחרו וסומנו הכוונים בהם היו נטועים במשתלה, וזאת על מנת לנטוע אותם בשנית עפ"י אותם כיוונים.

ב. על הקבלן להקפיד שלא תהיה פגיעה בשורשים ובנוף העץ בעת הוצאת השתילים, העברתם ושתילתם מחדש.

ג. עצים בשטחים מרוצפים – נטיעת העצים ובצוע צנרת ההשקיה יושלמו לפני תחילת עבודות הריצוף.

ד. שתילת עץ בוגר מאדמה

1) יש להקפיד על גזע צירי ושלם ללא גיזום או קיטום עד תחילת ההסתעפות.
2) העצים יועתקו עם גוש אדמה התואם את גודל הנוף.
3) גוש האדמה עטוף וקשור.
4) קוטר בור הנטיעה בהתאם לטבלאות בסעיף 8 או גדול פי 2 מגודל גוש האדמה הנשתל.
5) עומק בור הנטיעה בהתאם לטבלאות בסעיף 8 או כגובה גוש האדמה הנשתל.
6) העץ יונח במרכז הבור כך שגובה הגוש יהיה כגובה פני הקרקע.
7) יש לערבב הדשנים והקומפוסט לפי כמויות המפורטות בטבלאות בסעיף 7 עם האדמה המוכנסת לבור השתילה וזאת תוך כדי מילוי הבור במים.
8) בגמר הנטיעה יש למרוח השטח הגזום במשחת עצים ואת הגזע למרוח בלובן.

ה. שתילת עצי זית בוגר

1) קוטר העץ 25 ס"מ לפחות ולא יותר מ – 35 ס"מ, אלא אם צוין אחרת.
2) לעץ יהיו לפחות 3 זרועות בפיזור שווה סביב הגזע. קוטר כל זרוע 5 ס"מ לפחות.
3) העץ יהיה חופשי מפגעים ופצעי גיזום מעל 5 ס"מ קוטר.
4) כל פצעי הגיזום יטופלו, וגזע העץ יטופל בחומר הלבנה.

31. תמיכה, קשירת ועטיפת עצים

א. על הקבלן לתמוך כל עץ שניטע (מגודל מיכל כלשהו ו/או מהקרקע) בשתי (2) סמוכות מעץ.

ב. הסמוכה תהיה מעץ חזק בחתך אחיד לכל אורכו ועוביו לא יפחת מ –7 ס"מ, הסמוכה תהיה מקולפת, מחוטאת, ישרה ומחודדת בקצה התחתון. כל חלק הבא במגע עם הקרקע + 10 ס"מ מעל פני הקרקע יהיה טבול בקרבולינאום.
לא יותר להשתמש באותו אתר בסמוכות מסוג עיגול וריבוע. כל הסמוכות באתר יהיו מאותו סוג.

ג. יש לקבע את הסמוכות בקרקע לעומק מינימלי של 50 ס"מ ובמרחק של 30 ס"מ משני צידי העץ ומחוץ לגוש השורשים של העץ ובניצב לכיוון רוח השכיח ביותר באתר.

ד. אורך הסמוכה לפחות 2.5 מ' או 0.5 מ' לפחות גבוה מהעץ הנשתל.

ה. הקשירה בצורת 8 בחבל המושתל בתוך צינורית אלסטית באורך 25 ס"מ או בפרט שמשונית.
הקשירה תעשה במקום הנמוך ביותר בו העץ נשאר זקוף, כך שתתאפשר תנועת העץ ברוח להתחזקות הגזע, תוך הקפדה שהמגע יהיה כך שלא יגרום נזק לקליפת העץ.

ו. כל עץ יהא עטוף לכל אורך הגזע החשוף – בקרטון גלי. הקרטון יהא קשור בשני מקומות לפחות. לאורך כל תקופת העבודות ועד לקבלת הוראה מפורשת ובכתב מהממונה חובת הקבלן לשמור עטיפות אלו במצב שלם ותקין ולהחליפן מעת לעת לפי הצורך.

ז. התמיכה והעטיפה כלולה במחירי העצים ולא תינתן בעדה תמורה בנפרד.

41. <u>שתילת ערערים</u>

שתילי הערערים יסופקו עם תווית ברורה המציינת את שם השתיל. שתילים הגדלים בתערובת ללא חמרה, מצע מאוורר ותערובת נקיה מעשבי בר.
סטנדרט משתלת "צמד" או שו"ע.
שתילים במיכל 3 ליטר הינם בגיל מינימלי של 1 שנה.
שתילים במיכל 10 ליטר הינם בגודל מינימלי של 2½ שנים.
יש להניח את השתילים במקום שתילתם בהתאם לתכנית השתילה ומרווחי שתילה המומלצים.
יש לחפור בור שתילה הכפול בנפחו מנפח גוש הצמח הנשתל. במקרה שגוש שורשים לא מספיק רטוב אזי חייבים להרטיבו לפני השתילה.
רצוי ע"י טבילה בתוך כלי עם מים.
יש לערבב את האדמה שהוצאה מבור השתילה עם כבול גס בכמויות שלהלן:
לצמח בגודל 3 כמות של שני ליטר
לצמח בגודל 10 כמות של 5 ליטר
לצמח בגודל 25 כמות של 10 ליטר

יש להניח את הצמח בתוך בור השתילה כך שגובה פני גוש הצמח יהיה מוצנע בעומק 1 ס"מ מתחת לפני הקרקע אך לא יותר.
ענפי הצמח הנשתל חייבים להישאר בכיוונם המקורי כלומר ענפים שפנו כלפי מעלה יישארו בכיוון זה וההפך.
היפוך הענפים עלול לגרום למכות שמש שיעכבו מאוד את קליטת הצמח ובמקרים מסוימים לאי קליטה בכלל.
יש להחזיר את תערובת האדמה והכבול מסביב לגוש הצמח ולהדק קלות.

<u>השקית ערערים</u>

א) מיד לאחר השתילה צריך להשקות עד לרוויה ולעומק של 30 ס"מ לפחות, כלומר מנה מים של 30 ליטר למ"ר.

ב) בתקופת הקליטה של הצמח (כחודש ימים) יש צורך להשקות בתדירות גבוהה כשלוש פעמים בשבוע (ובמקרים מסוימים אף יותר) בכמות של 3-4 ליטר למ"ר ליום, כמות המים משתנה בהתאם לעונות השנה, סוג הקרקע ומיקום הצמחים.

ג) במשך הקיץ הראשון צריך להשקות כמות של 2-3 ליטר למ"ר ליום בתדירות של כ –3-4 ימים.

51. <u>מדידה ותשלום לנטיעה ושתילה</u>

המדידה כוללת:
המדידה לסעיפי שתילה ונטיעה היא לפי יחידות רק לאחר קליטה.

התשלום כולל:
אספקה, הובלה, חפירת/חציבת בורות שתילה, פינוי החומר בהתאם להוראות הממונה, אספקה ומילוי בורות השתילה בהתאם לצורך באדמת גן מובאת ו/או מקומית, זיבול ודישון במידת הצורך, תקרת הבטון מעל בור העץ באזורי ריצוף, שתילה ונטיעה, תמיכה, השקיה לרוויה בעת השתילה ובהמשך השקיה סדירה. כמפורט לעיל.
יישור השטח לאחר השתילה, יישור שלוחות הטיפטוף, ניקוי השטח מכל פסולת שהיא וכל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט לעיל.

16. <u>אחזקה ומסירה.</u>

א. <u>מסירה ראשונה.</u>
בגמר כל העבודות במסגרת מכרז/חוזה זה , יימסר השטח מסירה ראשונית למהנדס.
גמר העבודה יאושר ע"י המפקח, בסיור מסירה שבו יהיו נוכחים המפקח והמתכנן.
בעת המסירה תהיינה כל העבודות גמורות, שטח הגן במצב מיושר ונקי מאבנים ופסולת, כאשר כל עבודות הנטיעה והשקיה במצב מושלם.
במידה והמהנדס לא יקבל את השטח בגלל אי עמידה בדרישות – ימשיך הקבלן לתחזק את השטח ללא תשלום עד השלמת התיקונים והבקרה הנוספת.

רק לאחר קבלת אישור בכתב על מסירה תקינה – תחל תקופת האחזקה.

ב. <u>תקופת האחזקה.</u>
החל מתאריך הקבלה במסירה הראשונה, יתחזק הקבלן את הגן למשך 3 חדשים עד למסירה סופית למהנדס. האחזקה כוללת תשלום המים על חשבון הקבלן.
האחזקה תכלול: עישוב השטח ע"י עידור/ קילטור או ריסוס בהרבצידים, עיבוד השטח, הדברת מחלות ומזיקים, השקייה בהתאם ללוח ההפעלה המאושר, יישור קרקע ומילוי שקעים באדמת גן מאושרת, גיזום ועיצוב עצים ושיחים כנדרש להתפתחותם התקינה, שתילה והחלפה של שתילים ועצים שלא נקלטו או שנפגעו במהלך התקופה, הוספת סמוכות בהתאם להתפתחותם, שמירת תקינות מערכת ההשקייה כולל חלפים אם נדרש, זיבול/ דישון לפי הצורך. כל החלפה/ תוספת שתילה, אביזרים וכו' – בהתאם לכתב הכמויות והמפרט ודרישות המהנדס.

ג. <u>מסירה סופית.</u>
בתום 3 חודשי האחזקה יימסר השטח לאחזקת המהנדס לאחר מילוי התנאים הבאים:
- השטח מאושר ללא פגם.
- הכנת תכנית as made לשטח על חשבון הקבלן שתוכן ותחתם ע"י מודד מוסמך ותכלול העבודות שבוצעו ע"י הקבלן לרבות צנרת תת קרקעית.
- אם נדרשת הכנת תכנית ממוחשבת – יימסר דיסק של תכנית זו.

## פרק 42 - ריהוט רחוב ושונות

42.01 **ריהוט רחוב כללי:**
העבודה באלמנטים שונים של ריהוט רחוב כדוגמת: ספסל, מחסום מברזל יציקה, מחסום מאבן, סריג לעץ, פח אשפה וכו' כוללת: צביעה בתנור, יסודות בטון ב – 20, זיון, עיגון, את כל עבודות המדידה המכניות ותשלום ביחידות – כמסווג בכתב הכמויות.
על הקבלן להציג דוגמא לאישור הפיקוח ואדריכלי האתר בטרם התקנה של כל פריט ומתקן. התקנת המתקנים תיעשה רק לאחר אישורם בידי הנ"ל.
חממה- ייצור מחברה המייצרת חממות כנ"ל. יש לקבל אישור לפני האספקה.
פרגולה - לשים לב שישנן פרגולות עם ספסל ובלעדיו.

42.02 **מתקני משחק:**
הקבלן אחראי לכך שמתקני המשחק יעמדו בתקנים הנדרשים, כולל משטחי הגומי, גודלם, עוביים, ומרווחי הבטיחות.
הקבלן אחראי לביסוס המתקנים, והצבתם במדוייק עפ"י התכניות.

התשלום כולל:
כל העבודות הנדרשות לקבלת עבודה מושלמת,כולל עבודות העפר, ההידוק, משטחי הבטון, הגומי והמיתקנים.

## פרק 44 - גידור ושערים

44.01 **כללי:**
העבודה כוללת גילוון מלא, יסודות בטון כולל עבודות העפר/ עיגון בקיר לפי המהנדס, מדידות, התאמה – לקבלת עבודה מושלמת.
על הקבלן להציג דוגמאות לאישור הפיקוח והאדריכל בטרם התקנה. ההתקנה תיעשה רק לאחר אישורם בידי הנ"ל.

44.02 **מחירים:**
המחיר כולל כל העבודות הנדרשות לקבלת עבודה מושלמת, כולל עבודות העפר, הידוק, בטון, עיגון, התאמה, הכל בהתאם לסעיפי כתב הכמויות.

## פרק 51 - עבודות סלילה (ר.ע.מ.)

### 51.1 עבודות הכנה ופירוק

51.1.010 פרוק משטחי אספלט
תאור העבודה: פרוק משטחי אספלט קיימים וסילוק הפסולת.

העבודה כוללת: חיתוך גבולות השטח המיועד לפרוק במסור מכני למלוא עוביו, פרוק משטח האספלט לכל עובי השכבה וסילוקו למקום שפיכה מאושר על ידי הרשות המקומית.

מדידה ותשלום
העבודה תמדד לפי שטח, במטרים רבועים, של אספלט שפורק בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודותהדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.020 ניסור אספלט
תאור העבודה: חיתוך מיסעות ומדרכות אספלט בכדי לקבל קצה מעובד בקו ישר וחלק.

העבודה כוללת: חיתוך האספלט למלוא עוביו על ידי מסור מכני, בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.

מדידה ותשלום
העבודה תמדד לפי אורך, במטרים, של אספלט שנוסר בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודותהדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.030 פירוק אספלט במיסעה בכל עומק

51.1.040

51.1.060

51.1.070 התאמת מפלסים של תאים (ללא הריסת התקרה)
תאור העבודה: הגבהת תא קיים מכל סוג שהוא ע"י בנית "צווארון" (תא ביקורת ביוב, ניקוז, תא "בזק").

העבודה כוללת גילוי התא הקיים וחפירה זהירה סביבו עד לחשיפת תקרתו, פרוק הצווארון הקיים ויציקה של צווארון חדש מבטון מזוין על פני התקרה. הצווארון יהיה בגובה הנדרש בהתאם למפלסי הכביש ובעובי 15 ס"מ.
הבטון יהיה ב - 20, והוא יוצק בתבניות עגולות מפלדה. בתוך הבטון תונח רשת ברזל בקוטר 8 מ"מ בצפיפות 10*10 ס"מ. על הצווארון יונח מכסה ברזל באמצעות טיט-צמנט ביחס 1:3 כך שהתוצאה הסופית תהיה מכסה יציב שאינו מתנדנד ופניו העליונים תואמים לחלוטין את פני האספלט הסופיים.
כמו כן, כוללת העבודה ניקוי מושלם של התא מכל פסולת ופינוי הפסולת למקום שפיכה המאושר על ידי הרשות המקומית ועל ידי המפקח.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד לפי יחידות כאשר כל תא קיים שהוגבה מהווה יחידה לתשלום.
התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושים לביצוע מלא של העבודה בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח.

51.1.080 עקירה זהירה של עמודים
תאור העבודה: עקירה זהירה של עמודי חשמל, טלפון וכיו"ב הנמצאים באתר ומיועדים לעקירה.
העבודה תבוצע אך ורק לאחר קבלת אישור מהרשות המוסמכת וניתוק הכבילים ע"י רשות זו.

העבודה כוללת: תמיכת העמוד בתמיכות מקורות עץ, חפירה וחציבה סביב יסודות העמוד, עקירת העמוד, ניקויו והובלתו למחסן הבעלים (חברת החשמל, חברת בזק וכיו"ב), על הקבלן להמציא אישור ממחסן הבעלים על קבלת העמוד.
כן כוללת העבודה מילוי הבור במצע סוג א' מהודק בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד לפי יחידות, כאשר כל עמוד מהווה יחידה לתשלום אולם לא תשולם כל תוספת עבור ניתוק עוגנים כל שהם.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים הדרושים לביצוע מלא של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.100 פרוק זהיר של אבני שפה
תאור העבודה: פרוק זהיר של אבני שפה לצורך שימוש חוזר באבנים.

העבודה כוללת: חפירה וחציבה בחזית ובגב אבני השפה עד לעומק תחתית היסוד, פרוק זהיר של האבן, ניקויה וסילוק הפסולת למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית.

העבודה כוללת כמו כן, אחסנת אבני השפה עד לשימוש החוזר בהן. אם אין צורך באבני השפה, יוביל אותן הקבלן למחסן הבעלים. הקבלן ימציא קבלה על מסירת אבני השפה.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד לפי האורך, במטרים, של אבני שפה שלמות, הניתנות לשימוש חוזר.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודותהדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.130 גילוי צינורות וכבילים
תאור העבודה: גילוי זהיר של צינורות וכבילים הנמצאים באתר העבודה.

העבודה כוללת חפירה וחציבה בידיים, במקומות שיורה המפקח וגילוי הצינור או הכביל.
החפירה תבוצע כך שהכביל או הצינור יגולו למלוא היקפם.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד ותשולם בהתאם לכתב הכמויות.
לא תשולם תוספת עבור עבודת ידיים.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.140 עטיפת בטון לצינורות וכבילים
תאור העבודה: יציקת עטיפת בטון סביב צינורות וכבילים לשם הגנה עליהם.

העבודה כוללת ניקוי התעלה החפורה, תוספת חפירה בהתאם למידות העטיפה, הכנת תבניות ויציקת בטון מסוג ב – 15 סביב הצינור או הכביל. יש לרטט את הבטון תוך כדי יציקתו, ע"י מרטט מכני. מידות עטיפת הבטון יהיו בהתאם להוראות המפקח.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד לפי נפח, במטרים מעוקבים, של עטיפת בטון שבוצעה בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודותהדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.150 פרוק זהיר של קירות וגדרות אבן
תאור העבודה: פרוק זהיר של גדרות אבן לצורך שימוש חוזר באבני הגדר.

העבודה כוללת פרוק זהיר של האבן, הריסת גב הבטון, ניקוי האבנים ואחסנתן לצורך שימוש חוזר וסילוק הפסולת למקום שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית ועל ידי המפקח.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד לפי שטח של פן אחד של הקיר או הגדר שפורקו בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.170 הדברה בחומר קוטל עשבים
תאור העבודה: ריסוס משטחים מיועדים לסלילה בחומר קוטל עשבים.

הריסוס יבוצע על ידי קבלן בעל רשיון הדברה מטעם השרותים להגנת הצומח במשרד החקלאות.
הקבלן יגדיר את הצמחיה שבאתר ויתאים את החומר הכימי הקוטל לסוג הצמחיה הקיימת באתר.
על הקבלן להציג למפקח לפני תחילת ההדברה אישור השרותים להגנת הצומת למיכשור, לסוג הריסוס הדרוש ולכמותו.
הריסוס יבוצע על פני שכבת המצע התחתונה לאחר יישורה ולפני הידוקה, אלא אם החליט המפקח לרסס על פני השתית.
אם תהיה על פני השתית יריעה או שכבה אוטמת – ייעשה הריסוס על פני השתית.

מיד לאחר הריסוס תחל השקיית השכבה מים. הכמות הכוללת להשקיה תלויה בסוג הקוטלים.
לא תותר השקייה בפעם אחת יותר מאשר בכמות של 20 ליטר למ״ר וכן לא כמות אשר תגרור רטיבות יתר.
בין השקיה אחת לשניה יש להמתין 6 שעות לפחות.
הידוק שכבת המצע התחתונה בקטעים שרוססו יתבצע לאחר 24 שעות לפחות מגמר ההשקיה האחרונה.

מדידה ותשלום
המדידה והתשלום יהיו לפי שטח, במטרים מרובעים, של שטח שרוסס בקוטל עשבים לשביעות רצונו של המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.200 סילוק ערמות עפר ופסולת
תאור העבודה: סילוק ערמות עפר ופסולת המצויים באתר.

העבודה כוללת העמסת הפסולת על גבי משאיות והובלתן למקום שפיכה המאושר ע״י הרשות המקומית.
מציאת מקום השפיכה ואישורו הינם באחריותו הבלעדית של הקבלן ובאישור המפקח.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד ותשולם בהתאם לכתב הכמויות.
מחיר היחידה כולל גם תשלום האגרות הדרושות.

51.1.220 פירוק תמרורים ושלטים
תאור העבודה: פירוק זהיר של שלטים ותמרורים המצויים באתר, כולל עקירת העמוד, ופינויים למקום שיורה המפקח.

העבודה כוללת פירוק זהיר של שלטים ותמרורים המצויים באתר, חפירה סביב יסוד העמוד ועקירתו, ופינוי השלטים, התמרורים והעמודים למקום שיורה המפקח.

העבודה כוללת, כמו כן, פינוי הפסולת למקום שפיכה מאושר על ידי הרשות המקומית ועל ידי המפקח ומילוי חוזר של החפירה במצע סוג א׳ מהודק בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד לפי יחידות, כאשר כל שלט או תמרור קיימים שפורקו, כולל העמוד מהווה יחידה לתשלום.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.260

51.1.270

51.1.280 פרוק זהיר של גדר או מעקה ברזל
תאור העבודה: פרוק זהיר של גדר או מעקה ברזל הנמצאים באתר ומיועדים לפרוק.

העבודה כוללת: חפירה סביב יסודות הגדר או המעקה, עקירה זהירה של הגדר או המעקה, ניקוי הגדר או המעקה מבטון ומלכלוך, הובלה ומסירת הגדר או המעקה לבעלים. על הקבלן להמציא למפקח קבלה המאשרת מסירת הגדר או המעקה.

יש לתקן את קצה הגדר או המעקה שנותרו באתר, כדוגמת הקיים.

מדידה ותשלום
העבודה תשולם לפי אורך, במטרים, של גדר או מעקה שפורקו בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

51.1.290 חישוף
עבודת החישוף תכלול סילוק שכבת הקרקע העליונה בעובי 15 ס״מ, עקירת כל הצמחיה הקיימת על שורשיה, כולל עקירת עצים והובלת החומר שנחשף למקום שפיכה מאושר ע״י הרשות המוסמכת וע״י המפקח.

החישוף יבוצע בשטחים המסומנים בתכניות או לפי הוראות המפקח. אין לבצע עבודת חישוף אלא לאחר הוראה בכתב של המפקח.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי שטח, במטרים מרובעים, שנחשף בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
נפח החישוף לא יילקח בחשבון בעת חישוב נפחי החפירה והמילוי והללו יחושבו כאילו לא בוצע החישוף.
התשלום יהווה תמורה מלאה לכל העבודה הדרושה לביצוע החישוף והרחקת הפסולת.

51.1.300 קירצוף מיסעה קיימת
תאור העבודה: קירצוף משטחי אספלט לצורך חספוסם לפיזור שכבת אספלט נוספת על גבם.

העבודה כוללת: קירצוף משטח האספלט ע״י מכשיר קירצוף המיועד למטרה זו. עומק הקירצוף יהיה בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
אם אין פרוט בתכניות - יהיה עומק הקירצוף סנטימטר אחד.
לאחר גמר הקירצוף יש לטאטא את פני האספלט המקורצפים ולנקות אותם מאבק. במקרה וטיאטוא אינו מספיק לניקוי, יש לשטוף את פני השטח בכמויות גדולות של מים.

יש לסלק את הפסולת לאזור שפיכה מאושר על ידי הרשות המקומית ועל ידי המפקח.

מדידה ותשלום
העבודה תשולם לפי שטח של משטח אספלט שקורצף בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות, הדרושים לביצוע מושלם של העבודה בהתאם לתוכניות ולשביעות רצונו של המפקח.

## 51.2 עבודות עפר

51.2.010 חפירה ו/או חציבה

תאור העבודה: חפירה ו/או חציבה בהתאם למידות ולגבהים הנתונים בתוכניות ובהתאם להוראות המפקח הרשומות ביומן העבודה.

העבודה כוללת חפירה, כריה או חציבה בקרקע על כל סוגיה בכל עומק וברוחב כלשהוא, כולל חציבה בסלע מכל סוג שהוא, וכולל חציבה וחפירה במבנה כבישים ודרכים הקיימים באתר.

העבודה כוללת כמו כן עקירת כל הצמחיה, כולל עצים, והריסת כל מבנה או מתקן הנמצאים בשטח החפירה, כל זאת באם אינם מפורטים כעבודה נפרדת בכתב הכמויות. באם לא נאמר אחרת, תכלול העבודה חפירה וחציבה לתעלות ניקוז בצידי הדרך.

העבודה תבוצע בכלים המכניים הדרושים לביצוע מושלם של העבודה ובמידת הצורך יעשה שימוש בחומרי נפץ או בעבודת ידיים. החומר החפור או החצוב יובל לאזורי המילוי ויפוזר שם בשכבות של 25 ס״מ בהתאם לגבהים ולרוחבים הנתונים בתוכניות ובהתאם להוראות המפקח הרשומות ביומן העבודה. השכבות תפוזרנה במקביל לפני השטח המתוכנן. סלעים גדולים מ20- ס״מ ינופצו לפני הפיזור.

המפקח רשאי לקבוע את חלוקת החומר החפור בשטחי המילוי, כלומר, איזה סוג של חומר שנחפר או נחצב יפוזר בכל שכבת מלוי ואיזה סוג חומר יסולק כעודף או כפסולת. אין להשתמש למלוי בעפר המכיל חומרים אורגניים כלשהם.

על הקבלן לקחת בחשבון שבאתר עלולים להימצא צינורות, כבילים, עמודים, תאים ומבנים שונים. על הקבלן לשמור על שלמותם בזמן החפירה ו/או החציבה.

דיוק העבודה של החפירה, החציבה והמילוי צריך להיות -5, +0ס״מ (לא תותר סטייה כלפי מעלה). עודפי עפר וחומר שאינו מתאים, לדעת המפקח למילוי, יסולקו למקום שפיכה המאושר ע״י הרשות המקומית.

מדידה ותשלום

המדידה תהיה לפי נפח העפר והסלע, במטרים מעוקבים, לפני החפירה והחציבה.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות הנזכרות לעיל. לא תשולם כל תוספת עבור חציבה, פיצוץ, חפירה בידיים, הובלת העפר בתוך האתר, פיזור העפר בשכבות בשטחי המילוי, וסילוק עפר למקום שפיכה מחוץ לאתר, אלא אם נאמר אחרת.
לא תשולם תוספת עבור חפירה ו/או חציבת המדרגות במדרון ומילויין מחדש בהידוק.
מודגש בזאת כי מחיר היחידה כולל גם אגרת שפיכה של עודפי העפר לרשות המקומית.
התשלום ייעשה על ידי הקבלן ישירות לרשות ועל חשבונו.

51.2.020 מילוי מובא

תאור העבודה: הספקת חומר למילוי מחוץ לתחום אתר העבודה ופיזורו בשכבות. עבודה זו תבוצע רק לאחר שאזל החומר המתאים למילוי משטחי החפירה בתחום האתר. העבודה תבוצע אך ורק לאחר הוראה בכתב מאת המפקח.

העבודה כוללת הספקת חומר שימלא אחר התנאים הבאים:

דרוג החומר המיועד למילוי בעומק שבין פני השתית (צורת דרך) ועד 1.0 – מטר מפני השתית:

| נפה | 3״ | 3/4״ | #4 | #10 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|
| תחום דרוג באחוזים | 100 | 50-100 | 30-80 | 25-70 | 6-25 |

גבול נזילות מירבי -35%.
אינדקס פלסטיות - מקסימום 10%.
מת״ק מעבדתי בתחום רטיבות של 4% לפחות - מינימום 10%.
החומר יהודק בשכבות של 20 ס״מ ובתכולת הרטיבות האופטימלית לעיבוד.

דרוג החומר המיועד למילוי בעומק גדול מ-1.0 מטר מפני השתית (צורת דרך):

| נפה | 4" | 3" | 3/4" | #4 | #10 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| תחום דרוג באחוזים | 100 | 90-100 | 50-100 | 25-80 | 20-80 | 6-35 |

גבול נזילות מירבי - 40%.
אינדקס פלסטיות - מקסימום 12%.
מת"ק מעבדתי בתחום רטיבות של 4% לפחות - מינימום 8%.
החומר יהודק בשכבות של 25 ס"מ ובתכולת הרטיבות האופטימלית לעיבוד.

הקבלן אחראי למציאת מקום חפירת בור ההשאלה ולקבלת אישור הרשויות. על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על טיב החומר לפני הבאת החומר לאתר.

החומר יובל לאזורי המילוי ויפוזר שם בשכבות בהתאם לגבהים ולרוחבים הנתונים בתכניות ובהתאם להוראות המפקח הרשומות ביומן העבודה. השכבות תפוזרנה במקביל לפני השטח המתוכנן. כל שכבה תהודק, כמפורט בסעיף "הידוק המילוי", לפני פיזור השכבה הבאה.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי נפח, במטרים מעוקבים, של מלוי מובא מהודק בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
לא תשולם כל תוספת עבור הובלת החומר ממרחק כלשהו.

51.2.030 הידוק המילוי בבקרה מלאה
תאור העבודה: הידוק שכבות העפר עד קבלת הצפיפות הנדרשת. ההידוק יעשה לאחר הרטבת החומר לרטיבות האופטימלית המוגדרת לפי בדיקת "מודיפייד א.א.ש.ו". ההרטבה תבוצע ע"י מיכליות בעלות משפכים לפיזור הומוגני ומבוקר של המים.
הידוק שכבות המילוי יבוצע ע"י מכבשים מתאימים עד קבלת הצפיפות הנדרשת. השכבות תהיינה בעובי מכסימלי של 25 ס"מ ומקבילות לפני הכביש המתוכנן. בשטחים בהם אין גישה, לדעת המפקח, למכבש גדול, או יש סכנת פגיעה במבנים או מתקנים, לדעת המפקח, בעבודה עם מכבש גדול, יותר לקבלן לעבוד עם מכבש ויברציוני קטן או מהדקים פנאומטיים אולם לא תותר סטייה מהצפיפות הנדרשת.

דרישות הצפיפות של החומר הינן:

| **סוג העפר (לפי שיטת המיון AASHTO)** | **עומק השכבה מפני השתית (צורת הדרך)** | **שעור ההידוק המינימלי** |
|---|---|---|
| A-3 (עם עובר נפה 200 מקסימום 5%) | בכל עומק שהוא | 98% |
| A-1*, A-2-4, A-3 (עם עובר נפה 200 מעל 5%) | בכל עומק שהוא | 95% |
| A-2-5, A-2-6, A-2-7, A-4, A-5 | קטן מ-100 ס"מ | 95% |
| A-2-5, A-2-6, A-2-7, A-4, A-5 | גדול מ-100 ס"מ | 93% |
| A-6 עד A-7-6(5) | בכל עומק שהוא | 93% |
| A-7-6(5)** | בכל עומק שהוא | 93% |

* בשכבת שתית מסוג A-1 שעור ההידוק הדרוש הוא לפחות 98%.
** בחרסית תופחת רשאי המפקח לשנות את שעור ההידוק.

תכולת הרטיבות תהיה בהתאם לתכולת הרטיבות האופטימלית המוגדרת לפי בדיקת "מודיפייד א.א.שו" עם סטייה מותרת +4%, -0%.
כמות הבדיקות הינה בהתאם לסעיף 51028 במפרט הכללי לעבודות בניה.
מקום הבדיקה ייקבע ע"י המפקח.

מדידה ותשלום
העבודה תימדד לפי נפח, במטרים מעוקבים, של מילוי מהודק בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות והחומרים הדרושים לביצוע שלם של העבודה.

51.2.040 צורת דרך מורחבת
תאור העבודה: מלוי, חפירה, יישור והידוק שתית הכביש, המדרכות והשוליים או כל שטח אחר בו נדרש ביצוע צורת דרך, ע"י הוראה בכתב מהמפקח.

העבודה כוללת חפירה ומלוי של ±50 הסנטימטרים העליונים של פני השטח המתוכנן, יישורו בהתאם לתכניות והידוקו בהתאם לנדרש במפרט. במקרה וחסר עפר למלוי, על הקבלן להביא, על חשבונו, עפר מתאים כמפורט בסעיף "מלוי מובא".

דיוק המפלסים לאחר ההידוק צריך להיות +0, -1 ס"מ (לא תותר סטיה כלפי מעלה). עבודת ההידוק תבוצע כמתואר בסעיף "הידוק המלוי" במפרט זה. דרגת ההידוק תהיה כאמור בסעיף 510273 במיפרט הכללי לעבודות בניה וזאת על פי מיון חומר השתית.

תכולת הרטיבות של החומר צריכה להיות מתאימה לתכולת הרטיבות האופטימלית. תותר סטיה בתכולת הרטיבות +4%, 0-. כמות הבדיקות תהיה כאמור בסעיף 51028 במפרט הבינמשרדי. בדיקת המפלסים של צורת הדרך תעשה בכל חתך לפחות ובמרחקים שלא יעלו על 20 מטר זה מזה.

צורת דרך בשטחי חפירה תכלול חרישת ±50 ס"מ העליונים של פני השטח, הרטבתם, יישורם והידוקם.

לאחר גמר העבודה יש לשמור על פני צורת הדרך, על הצפיפות ועל תכולת הרטיבות. בכל מקרה של פגיעה בצורת הדרך (כגון: גשם, התייבשות, היווצרות חריצים ובורות ע"י כלים מכניים וכו'), יש לחרוש את השטח לעומק 15 ס"מ ולבצע את העבודה מחדש, כנדרש בסעיף זה.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי שטח, במטרים מרובעים, של צורת דרך מורחבת שבוצעה בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור כל העבודות הנזכרות לעיל.

## 51.3 **עבודות מצע**

51.3.010 מצע סוג א'
תאור העבודה: הספקה, פיזור והידוק של מצע סוג א' מחומר מחצבה מדורג.

המצע יענה על הדרישות הבאות:
א. אינדקס הפלסטיות לא יעלה על 6%.
ב. גבול הנזילות לא יעלה על 25%.
ג. המצע יהיה בגבולות הדרוג הבאים:

| נפה | 3" | 3/4" | #4 | #10 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|
| % עובר | 100 | 60-100 | 30-70 | 20-40 | 0-15 |

ד. המ.ת.ק. המינימלי יהיה 60%.
ה. המצע יהיה נקי מחומרים אורגניים וחרסיתיים.
ו. החומר יובא לאתר כשהוא מעורבב ומורטב מראש.
ז. צפיפות המצע לאחר ההידוק תהיה לפחות 2,100 ק"ג/מ"ק.
ח. שווה ערך חול - מינימום 25%.

פיזור החומר יבוצע ע"י מפלסת בהתאם למפלסים שבתכניות ועובי שכבת המצע יהיה בהתאם לתכניות החתך הטיפוסי לרוחב. במקרים בהם אין אפשרות לעבוד עם מפלסת, לדעת המפקח, יותר לקבלן לעבוד באמצעים אחרים, לאחר אישור המפקח. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור עבודה שתבוצע באמצעים הנ"ל.

דרגת ההידוק הנדרשת תהיה לפחות 100% לפי "מודיפייד א.א.ש.ו.".

דיוק המפלסים צריך להיות -1, +0 ס"מ (לא תותר סטייה כלפי מעלה) אולם עובי השכבה לאחר ההידוק צריך להיות לפחות כעובי המצוין בתכניות. בדיקת המפלסים של פני המצע המהודק תעשה בכל חתך לפחות, ובמרחקים שלא יעלו על 20 מטר זה מזה. כמות הבדיקות תהיה כאמור בסעיף 510326 במפרט הכללי.
אם עובי השכבה עולה על 20 ס"מ, יפוזר החומר בשתי שכבות בעלות עובי זהה.

תכולת הרטיבות של המצע צריכה להיות מתאימה לתכולת הרטיבות האופטימלית.

לאחר גמר העבודה יש לשמור על פני המצע, על הצפיפות ועל תכולת הרטיבות. בכל מקרה של פגיעה במצע (כגון: גשם, התייבשות, היווצרות חריצים ובורות ע"י כלים מיכניים וכו') יש לחרוש את שכבת המצע ולבצע את העבודה מחדש כנדרש בסעיף זה.

<u>מדידה ותשלום</u>
המדידה תהיה לפי נפח, במטרים מעוקבים, של מצע סוג א' מהודק שבוצע בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע שלם של העבודה.

51.3.020 <u>מצע סוג ב'</u>
תאור העבודה: הספקה, פיזור והידוק של מצע סוג ב' מאבן גרוסה או מרוסקת טבעית.
המצע יענה על הדרישות הבאות:
א. אינדקס הפלסטיות לא יעלה על 8%.
ב. גבול הנזילות לא יעלה על 30%.
ג. המצע יהיה בגבולות הדרוג הבאים:

| נפה | 3" | 3/4" | #4 | #10 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|
| % עובר | 100 | 50-100 | 30-80 | - | 0-20 |

ד. המ.ת.ק. המינימלי יהיה 40%.
ה. המצע יהיה נקי מחומרים אורגניים וחרסיתיים.
ו. החומר יובא לאתר כשהוא מעורבב ומורטב מראש.
ז. צפיפות המצע לאחר ההידוק תהיה לפחות 2,100 ק"ג/מ"ק.
ח. שווה ערך חול - מינימום 20%.

פיזור החומר יבוצע ע"י מפלסת בהתאם למפלסים שבתכניות ועובי שכבת המצע יהיה בהתאם לתכניות החתך הטיפוסי לרוחב. במקרים בהם אין אפשרות לעבוד עם מפלסת, לדעת המפקח, יותר לקבלן לעבוד באמצעים אחרים, לאחר אישור המפקח. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור עבודה שתבוצע באמצעים הנ"ל.

דרגת ההידוק הנדרשת תהיה לפחות 100% לפי "מודיפייד א.א.ש.ו.".

דיוק המפלסים צריך להיות -1, +0 ס"מ (לא תותר סטייה כלפי מעלה) אולם עובי השכבה לאחר ההידוק צריך להיות לפחות כעובי המצוין בתכניות. בדיקת המפלסים של פני המצע המהודק תעשה בכל חתך לפחות, ובמרחקים שלא יעלו על 20 מטר זה מזה. כמות הבדיקות תהיה כאמור בסעיף 510326 במפרט הכללי.
אם עובי השכבה עולה על 20 ס"מ, יפוזר החומר בשתי שכבות בעלות עובי זהה.

תכולת הרטיבות של המצע צריכה להיות מתאימה לתכולת הרטיבות האופטימלית.

לאחר גמר העבודה יש לשמור על פני המצע, על הצפיפות ועל תכולת הרטיבות. בכל מקרה של פגיעה במצע (כגון: גשם, התייבשות, היווצרות חריצים ובורות ע"י כלים מיכניים וכו') יש לחרוש את שכבת המצע ולבצע את העבודה מחדש כנדרש בסעיף זה.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי נפח, במטרים מעוקבים, של מצע סוג ב׳ מהודק שבוצע בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע שלם של העבודה.

## 51.4 עבודות אספלט

51.4.010 ציפוי יסוד ביטומני MS - 10
העבודה תבוצע בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי שטח, במטרים מרובעים, של ציפוי יסוד שבוצע בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור כל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע שלם של העבודה.

51.4.040 שכבת אספלט נושאת מאגרגט בזלתי
העבודה תבוצע בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה בהתאם לכתב הכמויות, של שכבת אספלט נושאת מאגרגט בזלתי, לאחר הידוק, שבוצע בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.

51.4.060 שכבת אספלט מקשרת בעובי משתנה
העבודה תבוצע בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה בהתאם לכתב הכמויות של שכבת אספלט מקשרת, לאחר הידוק, שבוצע בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח.
מחיר היחידה כולל התאמת מפלסי תאי הביקורת לסוגיהם ולא תשולם תוספת עבור עבודה זו.

51.4.070 תשתית אספלטית
תאור העבודה: הספקה, פיזור והידוק של תשתית אספלטית בעובי בהתאם לתוכניות.

התשתית האספלטית תענה על הדרישות הבאות:

1. מעטפת הדרוג לתערובת תהיה כמפורט בטבלה הבאה:

| נפה | 1.5״ | 1״ | 3/4״ | 1/2״ | 3/8״ | #4 | #10 | #40 | #80 | #200 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| תחום דרוג באחוזים | 100 | 75-100 | 60-85 | 47-73 | 40-65 | 29-48 | 18-32 | 6-17 | 3-1 | 0-5 |

2. תכונות התערובת
1) תכונות תערובות האספלט המוגמרות (לפי בדיקות מרש״ל) תהיינה כדלהלן:

| תאור התכונה | שכבת תשתית אספלט |
|---|---|
| יציבות מינימלית בק״ג<br>בליבראות | 800<br>1,800 |
| נזילותבק״ג<br>בליבראות | 1.5-4.0<br>6-16 |
| אחוז חללים בתערובת | 6-12 |
| אחוז יציבות משתיירת (לאחר השרייה של 24 שעות במים בטמפרטורה של 60°C) מינימום | 75% |

* כאשר ספיגות האגרגטים של כל התערובת היבשה (בבדיקה לפי תקן C-ASTM-128) קטנה מ2.5%-, ישמש המשקל היחסי המדומה בחישוב אחוז החלל וכאשר הספיגותגדולה מ2.5%-, ישמש המשקל היחסי מוחדר בביטומן בחישוב אחוז החלל.

2) אחוז החלל בתערובת היבשה ((VMA לפי Asphatl Institute לא יעלה על הערכיסהבאים:
בתערובת אספלט בעלת גרגיר מקסימלי 1:13%".
בתערובת אספלט בעלת גרגיר מקסימלי 3/4:14%".
בתערובת אספלט בעלת גרגיר מקסימלי 1/2:15%".

3) <u>חדירות הביטומן המשוחזר</u>
1) חדירות הביטומן המשוחזר מתערובת אספלטית של מדגמים תהיה לפחות 35 עשיריות המ"מ.
(בדיקה זו תיעשה אך ורק על פי דרישת המפקח).

התשתית האספלטית תפוזר על פי האמור בסעיף 510443 של פרק 51 במפרט הכללי לעבודות בניה. מודגש בזאת כי הפיזור ייעשה במגמר בלבד.

כבישה והידוק יבוצעו לפי האמור בסעיף 510447 של פרק 51 במפרט הכללי לעבודות בניה.
דיוק המפלסים צריך להיות -0.5, +0 (לא תותר סטיה כלפי מעלה) אולם עובי השכבה לאחר ההידוק צריך להיות לפחות כעובי המצוין בתכניות. בדיקת המפלסים על פני התשתית המהודקת תעשה בכל חתך לפחות ובמרחקים שלא יעלו על 20 מטר זה מזה.
בקרת האיכות תבוצע לפי פרק 51045 של המפרט הכללי לעבודות בניה.

<u>מדידה ותשלום</u>
המדידה תהיה בהתאם לכתב הכמויות, של תשתית מהודקת שבוצעה בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע שלם של העבודה.

## 51.5 **<u>אבני שפה</u>**

51.5.010 <u>אבני שפה</u>

51.5.030 <u>אבני צד גנניות</u>
תאור העבודה: הספקה ובניה של אבני שפה מסוגים שונים בהתאם למפורט בכתב הכמויות, כולל יסוד וגב בטון בהתאם לתכניות.

העבודה כוללת חפירה ליסוד האבן, הידוק השתית, הכנת תבניות ליסודות, יציקת היסודות מבטון מסוג ב15- והנחת אבני השפה על גבי שכבת טיט צמנט. האבן צריכה להתאים לדרישות התקן הישראלי מס' 19. אבן השפה צריכה להיות ישרה ושלמה, בעלת זוויות שלמות, ללא סדקים, פגמים או בועות אוויר.

יש להניח את אבני השפה במיקום ובמפלס המצוינים בתכניות. דיוק ההנחה צריך להיות 1± סנטימטרים במיקום ו- 3± מילימטרים במפלס, אולם לא תותר מדרגה גבוהה מ2- מילימטרים בין אבן אחת לשכנתה. המרחק בין אבן לאבן לא יעלה על 1 ס"מ. בקשתות בעלות רדיוס קטן מ3- מטר, יש להשתמש באבני שפה שאורכן 50 ס"מ בלבד.

לאחר ההנחה, יש להכין את התבניות לגב הבטון, לצקת את הגב מבטון מסוג ב15- ולמלא את הרווחים בין האבנים בטיט צמנט. לאחר גמר כל העבודות יש לנקות את האבנים ולהסיר מהם כל לכלוך.

יש לבדוק את אבני השפה לחוזק ולכפיפה לפחות כל שלוש מאות אבנים כאשר כל בדיקה תכלול 3 דוגמאות לפחות. יש לבדוק את בטון היסוד והגב כל שלוש מאות מטר אורך לפחות כאשר כל בדיקה תכלול שלוש דוגמאות לפחות.

העבודה כוללת, כמו כן, אבני שפה מונמכות ואבני שפה שקועות במבנה המיסעה, בכל מקום בו נדרש לבצע זאת, בהתאם לתכניות או לפי דרישת המפקח.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי אורך, במטרים, של אבני השפה שהונחו במקומן בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים וביצוע כל העבודות הדרושות לביצוע שלם של אבני השפה.

## 51.6 ניקוז

51.6.010 תאי ביקורת ותאי קליטה טרומיים לניקוז
תאור העבודה: אספקה והנחה של תאי ביקורת ותאי קליטה טרומיים לצנרת הניקוז, בהתאם לתכניות.

העבודה כוללת חפירה או חציבה עבור התא כולל מרווחי העבודה הדרושים לקבלן לביצוע העבודה, והידוק קרקע השתית בהידוק מלא. במקרה של חפירת יתר לעומק, ימלא הקבלן את החפירה המיותרת בבטון מסוג ב - 10. לפני תחילת הבנייה יש לצקת רצפת בטון רזה מסוג ב - 10 בעובי 5 ס"מ.

העבודה כוללת אספקה של תאים טרומיים - תאי קליטה או תאי ביקורת לניקוז, התאים ישאו תו תקן ישראלי .
התאים יהיו מתוצרת מאושרת על ידי המזמין, על הקבלן לקבל אישור מן המזמין ומן המתכנן לפני הזמנת התאים מן המפעל.

מידות התאים יהיו בהתאם לתוכניות.
כל סטיה ממידות אלה מחייבת אישור מוקדם מן המתכנן.
במקרה שהזמין הקבלן תאים לשטח ולא קיבל אישור מוקדם מן המזמין – יהיה עליו לסלק את התאים מן השטח וכל ההוצאות בגין כך, כולל תשלום עבור תאים אלה יחול על הקבלן.

צינורות הניקוז יוכנסו עד הדופן הפנימי של התא. הדופן הפנימי של התא יטויח בטיח צמנט נקי ביחס של 2:1 עד לקבלת משטח חלק.

מכסה התא ומסגרתו ורשת תא הקליטה ומסגרתה יהיו מברזל יציקה ומתוצרת שתאושר ע"י המפקח. המכסאות יתאימו לתקן הישראלי מס' 489 ויהיו מסוג 25 טון – מכסה כביש. בכל תא תקבענה מדרגות מברזל יציקה או סולם, הכל בהתאם לתכניות ומתוצרת שתאושר ע"י המפקח.

מכסי התאים והרשתות ישאו את סמל הרשות המקומית בתחומה מתבצעת העבודה.

העבודה כוללת, כמו כן, מילוי חוזר של התעלה במצע סוג ב' מהודק בשכבות בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי יחידות, בהתאם לפרוט בכתב הכמויות.
עומק התא לצורך תשלום יהיה מפני המכסה העליונים ועד פני הרצפה העליונים.
התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים ולביצוע כל העבודות הנזכרות לעיל.

51.6.100

51.6.160

51.6.170

51.6.180 אספקה והנחה של צינורות ניקוז

תאור העבודה: הספקה והנחת צינורות ניקוז מבטון מסוגים שונים ובקטרים שונים כמפורט בכתב הכמויות, כולל חפירה ו/או חציבת תעלות לצינורות ניקוז.

העבודה כוללת:

1. חפירה ו/או חציבת תעלות.
העבודה כוללת חפירה, כריה או חציבה בקרקע על כל סוגיה בעומק, ובשיפועים הנדרשים בתכניות. רוחב תחתית התעלה יהיה כקוטר החיצוני של הצינור ועוד 40 ס"מ. העבודה כוללת כמו כן, חציבה וחפירה במבני כבישים קיימים וסיתות ופריצת קירות קיימים. בעת מעבר במבנים כנ"ל, יש לשמור על שלמות יתרת המבנה. במקרה של כביש יש לנסר במשור מכני את האספלט בגבול התעלה.

דיוק המפלסים של תחתית החפירה יכול להיות +0, -5 ס"מ אולם החפירה העודפת תמולא בבטון. (לא תותר סטיה כלפי מעלה). החומר החפור יונח לאורך התעלה במרחק של 2 מטר לפחות מקצה התעלה. במידה וימצא מתאים ע"י המפקח - ישמש למלוי חוזר של התעלות. במידה ולא ימצא מתאים - יש להובילו לשטחי המלוי בכביש או לסילוק אל מחוץ לתחום האתר - הכל בהתאם להוראות המפקח.

שיפוע מדרונות התעלה צריך להיות יציב, למניעת מפולות ובהתאם להנחיות המפקח.

2. אספקה והנחה של צינורות ניקוז.
העבודה כוללת הספקת צינורות בטון מדוייקים עם מחברים גמישים העומדים בדרישות התקן הישראלי מס' 27. הקבלן ימציא למפקח תעודת מכון התקנים המאשרת את איכות ותקינות הצינורות. למרות זאת רשאי המפקח לשלוח צינורות נוספים לבדיקה בכמות של 0.5% מכמות הצינורות הכללי.

לפני הנחת הצינורות יש לנקות את תחתית התעלה, ולפזר שכבת חול ים למלוא רוחב התעלה בעובי 15 ס"מ. הצינורות יונחו לאורך קוים שלמים, כלומר בין שני תאים. הצינורות יונחו בקוים ישרים ובהתאם לתכניות. חיבור הצינורות יעשה ע"י המחברים המתאימים המסופקים ע"י היצרן. לאחר השלמת החיבורים יש למלא את התעלה בחול ים עד לגובה של 20 ס"מ מעל גב הצינור. יש להדק את החול ע"י השקייתו במים למצב רוויה.

בחיבורים עם תאים יוכנס הצינור עד הדופן הפנימית. עודף הצינור ינוסר בעזרת משור מכני עד לקבלת משטח חלק.

העבודה כוללת כמו כן, מלוי של התעלה, לאחר הנחת הצינורות, בעפר בעל אינדכס פלסטיות נמוך מ10%- ובעל גרגר מכסימלי בגודל 10 ס"מ או במצע סוג ב'. העפר יפוזר בשכבות של 20 ס"מ, יורטב ויהודק עד לצפיפות של 95% לפי "מודיפייד א.א.ש.ו." עד למלוי התעלה. במקומות בהם אין אפשרות, לדעת המפקח, להדק במכבש, יורשה הקבלן להדק בעזרת מהדקים ידניים עד לצפיפות הדרושה.

העבודה כוללת כמו כן, תיקון מבנה של כבישים, מדרכות ושטחי ריצוף אשר נפגעו בעת העבודה. מבנה הכבישים, המדרכות או הריצוף יהיה זהה למבנה המקורי.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי אורך, במטרים, של צינור שהונח בפועל בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לביצוע כל העבודות ולהספקת כל החומרים הדרושים לביצוע שלם של העבודה.

51.6.190

51.6.200

51.6.250 תאי ביקורת ותאי קליטה לניקוז

תאור העבודה: בניית תאי ביקורת ותאי קליטה לצנרת הניקוז, בהתאם לתכניות.

העבודה כוללת חפירה או חציבה עבור התא כולל מרווחי העבודה הדרושים לקבלן לביצוע העבודה, והידוק קרקע השתית בהידוק מלא. במקרה של חפירת יתר לעומק, ימלא הקבלן את החפירה המיותרת בבטון מסוג ב - 10. לפני תחילת הבנייה יש לצקת רצפת בטון רזה מסוג ב - 10 בעובי 5 ס״מ.

העבודה כוללת הכנת תבניות, סידור הברזל בהתאם לתכניות ויציקת הבטון תוך כדי ריטוט ע״י ויברטור. הבטון יהיה מסוג ב - 20. לאחר היציקה יש לשמור על הבטון לח, לצורך אשפרתו, במשך שבעה ימים לפחות. צינורות הניקוז יוכנסו עד הדופן הפנימי של התא. הדופן הפנימי של התא יטויח בטיח צמנט נקי ביחס של 1:2 עד לקבלת משטח חלק.

מכסה התא ומסגרתו ורשת תא הקליטה ומסגרתה יהיו מברזל יציקה ומתוצרת שתאושר ע״י המפקח. המכסאות יתאימו לתקן הישראלי מס׳ 489. ויהיו מסוג 25 ט׳. בכל תא תקבענה מדרגות מברזל יציקה בהתאם לתכניות ומתוצרת שתאושר ע״י המפקח.

אם העבודה תבוצע בתחום העיר ירושלים, מודגש בזאת שהמכסים והרשתות צריכים לשאת תו תקן וסמל עירית ירושלים.

מדידה ותשלום
המדידה תהיה לפי יחידות ובדרגות עומק שונות של התאים. עומק התא לצורך תשלום יהיה מפני המכסה העליונים ועד פני הרצפה העליונים.
התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים ולביצוע כל העבודות הנזכרות דלעיל.

51.6.500 חיבור צינור ניקוז חדש לתא ביקורת קיים
תאור העבודה: חיבור צינור ניקוז חדש לתא ביקורת קיים לניקוז.

העבודה כוללת חפירה זהירה סביב התא הקיים עד לגילויה המלא של הדופן אליה יתחבר הצינור, ניסור פתח בדופן התא בקוטר החיצוני של הצינור, הכנסת קצה הצינור לדופן ואיטום החיבור. העבודה כוללת, כמו כן, תיקון הדופן הפנימית והחיצונית וטיוח איזור העבודה לקבלת דופן חלקה.
העבודה כוללת, כמו כן, מילוי חוזר של החפירה במצע סוג א׳ בשכבות מהודקות בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי ותיקון מבנה המיסעה בהתאם לקיים.
העבודה כוללת, כמו כן, פינוי הפסולת למקום שפיכה מאושר.

מדידה ותשלום
המדידה והתשלום יהיו לפי יחידות, כאשר כל צינור חדש שחובר לתא קיים מהווה יחידה לתשלום.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים הדרושים לביצוע מלא של העבודה בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח.

51.6.510 בנית תא ביקורת חדש על צינור ניקוז קיים
תאור העבודה: בנית תא ביקורת חדש על צינור ניקוז קיים.

העבודה כוללת חפירה זהירה סביב הצינור במקום בו ייבנה התא עד לגילויו המלא של הצינור, כולל מרווחי עבודה, ובנית התא בהתאם לסעיפים המתאימים במפרט מיוחד זה.
העבודה כוללת, כמו כן, מילוי חוזר של החפירה במצע סוג א׳ בשכבות מהודקות בהתאם לדרישות המפרט הבינמשרדי ותיקון מבנה המיסעה בהתאם לקיים.
העבודה כוללת, כמו כן, פינוי הפסולת למקום שפיכה מאושר.

מדידה ותשלום
המדידה והתשלום יהיו לפי יחידות, כאשר כל בנית תא חדש על צינור קיים מהווה יחידה לתשלום.
המחיר אינו כולל את מחיר תא הביקורת עצמו.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקת כל הכלים והחומרים הדרושים לביצוע מלא של העבודה בהתאם לתוכניות ולפי הוראות המפקח.

## 51.8 עבודות סימון ותימרור

51.8.010 סימון תנועתי לכבישים

תאור הסעיף: הספקה וצביעה של סימני תנועה.

א. צורת הסימנים תהיה לפי המפורט בהנחיות לאופן הצבת תמרורים, פרק ד'.
רוחב הסימונים יהיו קוי הדרכה וניתוב – 15 ס"מ, קוי עצירה – 40 ס"מ, פסי חניה –10 ס"מ.

ב. הצבע יהיה מיוחד לסימון כבישים ויתאים לנדרש ת.י. 935 "צבעים לסימון דרכים" הגוון יהיה לבן, בתוספת כדוריות זכוכית להחזרת האור. דרישות לטיב הצבע, בדיקתו ויישומו לפי מפרט מע"צ פרק 73.

ג. הכנת פני הכביש וצביעתו ייעשו לפי ת.י.934 "סימון דרכים, הכנת פני אספלט וצביעת סימונים".

ד. הקבלן ימדוד היטב את מיקום הסימנים, כיוונם, ארכם ורוחבם ויקפיד על צביעה מדוייקת ונקיה. כל צביעה לא נכונה או לא יפה תימחק על ידי קירצוף ותיצבע מחדש לשביעות רצון המפקח.

מדידה ותשלום

העבודה תימדד בהתאם לסעיף המתאים בכתב הכמויות, של סימון תנועתי.

## 51.9 עבודות שונות

51.9.010 הצבה של שלטים ותמרורים שפורקו באתר

תאור העבודה: הצבת שלטים ו/או תמרורים, כולל עמודיהם, שפורקו באתר, בהתאם לתכניות ולפי הוראות המפקח.

העבודה כוללת:

1. חפירה ו/או חציבת בורות לעמודים במידות 60*60*60 ס"מ.
2. הצבת עמוד התמרור במקומו, כולל תמיכתו. העמוד צריך להיות ניצב לחלוטין.
3. מלוי הבור בבטון ב – 15.

מדידה ותשלום

המדידה והתשלום יהיו לפי יחידות, כאשר כל שלט או תמרור כולל עמודו, מהווים יחידה לתשלום.
התשלום כולל אספקת כל הכלים והחומרים וביצוע כל העבודות הדרושים לביצוע שלם של העבודה.

*** העדפת שימוש בחומרי בנייה ממוחזרים:**

בהתאם להוראת תכס 7.12.7 של החשב הכללי שכותרתה: העדפת שימוש בחומרי בנייה ממוחזרים, הניתנת לעיון באתר האינטרנט:
http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf, מתחייב המציע כדלקמן:

בכפוף לאמור במסמכי החוזה, תינתן עדיפות לצורך ביצוע המבנה, לשימוש בחומר חפירה המצוי במקום המבנה (בפסקה זו: "**חומר מקומי**"). מובהר בזאת, כי היה ויסתבר כי אין די בחומר המקומי, ולצורך ביצוע המבנה נדרש שימוש בחומר המצוי מחוץ לגבולות מקום המבנה (בפסקה זו: "**חומר מובא**"), הרי שבכפוף לאמור במסמכי החוזה, הקבלן מחויב לנהוג ביחס לחומר מובא זה כדלקמן: **20% (עשרים אחוזים) לפחות** מן החומר המובא אשר ישמש את הקבלן **יהיה חומרי בנייה ממוחזרים**, אשר עומדים בדרישות שנקבעו לכך במסמכי החוזה ו/או כל תקן ו/או כל דין. לצורך כך, הקבלן יוכל להשתמש בפסולת בניין ממוחזרת, אשר טופלה על ידי אחד מן המפעלים המאושרים למחזור פסולת בניין על ידי המשרד להגנת הסביבה [ראה רשימת המפעלים למחזור פסולת בניין המתעדכנת מעת לעת] (בפסקה זו: "**המתקנים המאושרים**"), או בפסולת בניין ממוחזרת מכל מקום אחר זולת המתקנים המאושרים (בפסקה זו: "**פסולת הבניין ממקור אחר**"), ובלבד ששימוש זה יעמוד **בכל התנאים הבאים במצטבר**:

א. פסולת הבניין ממקור אחר עומדת בדרישות ובתנאים רלוונטיים הנדרשים לצורך שימוש בה.
ב. ניתן על כך אישור בכתב של המזמין או מי מטעמו.
ג. מקורה של פסולת הבניין ממקור אחר (לדוגמה: מפעל) עומד בכל דרישות הדין ונתקבלו להפעלתו כל האישורים הנדרשים על פי דין, ככל שקיימים דרישות ואישורים למקור כאמור.

למרות האמור לעיל, במקרה שהקבלן יוכיח מעל לכל ספק סביר שאין בנמצא פסולת בניין ממוחזרת בכמות הנדרשת לעיל ויציג אישורים מתאימים מתחנות המחזור המורשות על ידי המשרד להגנת הסביבה, כי אין באפשרותן לספק כמויות אלו בזמן סביר, וכן אישור של המשרד להגנת הסביבה, יקבע המזמין או מי מטעמו כיצד לנהוג, וקביעתו הסופית תחייב את הקבלן.
המזמין יהיה רשאי להתייעץ עם כל גורם שימצא לנכון, לרבות המשרד להגנת הסביבה.

# מסמך ד' - כתב הכמויות

# המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

## בחוברת נפרדת

**מסמך ה' - רשימת תוכניות**
**המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה**

**אדריכלות**

| | |
|---|---|
| | תכניות בניה |
| 028-05-1011 | קומת מרתף |
| 028-05-1012 | קומת קרקע |
| 028-05-1013 | קומה א' |
| 028-05-1014 | קומה ב' |
| 028-05-1015 | קומת גג |
| | תכניות תקרות |
| 028-05-1017 | קומת קרקע |
| 028-05-1018 | קומה א' |
| 028-05-1019 | קומה ב' |
| 028-05-1036 | בית החרוב' |
| | |
| | חתכים וחזיתות |
| 028-05-1021 | חתך ב-ב |
| 028-05-1022 | חתך א-א, ג-ג |
| 028-05-1023 | חזית צפון, דרום |
| 028-05-1024 | חזית מזרח, מערב |
| | תכניות חדרי מדרגות |
| 028-05-1031 | ח. מדרגות ST1 |
| 028-05-1032 | ח. מדרגות ST2 |
| 028-05-1033 | ח. מדרגות ST3 |
| 028-05-1034 | ח. מדרגות ST4 |
| 028-05-1035 | ח. מדרגות ST5 |
| 028-05-1025 | תכנית ריצופים קומת קרקע |
| 028-05-1026 | תכנית גמרים קומה א |
| | |
| - | אוגדן פריסות |
| - | אוגדן פרטי בנין |
| - | אוגדן פרטי דלתות, חלונות, ארונות וריהוט קבוע |
| - | אוגדן רשימות |

**בטיחות**

| | |
|---|---|
| 436-S- -1 | מרתף |
| 436-S-00 | ק.קרקע |
| 436-S-01 | ק.1 |
| 436-S-02 | ק.2 |
| 436-S-03 | גג |
| 436-S-D | פרטי דלתות |

**קונסטרוקציה**

| | |
|---|---|
| T-21 | פרטי פיתוח |
| T-30 | פריסת קירות וחתכים |

**מתקני תברואה**

| | |
|---|---|
| 001 | פיתוח מפורטת |
| 002 | פיתוח כללית והטיית תשתיות |
| 01 | חדרי הסקה |
| 02 | אינסטלציה תכנית רצפה ק.קרקע |
| 02T | אינסטלציה תכנית תקרה ק.קרקע |
| 03R | אינסטלציה תכנית רצפה קומה א' |
| 03T | אינסטלציה תכנית רצפה קומה א' |
| 04R | אינסטלציה תכנית רצפה קומה ב' |
| 04T | אינסטלציה תכנית רצפה קומה ב' |

| | |
|---|---|
| 05 | אינסטלציה תכנית גגות |

**ספרינקלרים**

| | |
|---|---|
| 01SPR | ספרינקלרים תכנית קומת קרקע |
| 03SPR | ספרינקלרים תכנית קומה א׳ |
| 04SP | ספרינקלרים תכנית קומה ב׳ |
| 06 | סכימת מים |

**מתקני חשמל**

| | |
|---|---|
| 958-1-1 | תכנית חשמל קומת קרקע |
| 958-1-2 | תכנית תאורה קומת קרקע |
| 958-1-3 | תכנית חשמל קומה א |
| 958-1-4 | תכנית תאורה קומה א |
| 958-1-5 | תכנית חשמל קומה ב |
| 958-1-6 | תכנית תאורה קומה ב |
| 958-1-7 | תכנית חשמל קומת מרתף |
| 958-1-9 | סכמות |
| 958-1-10 | לוח ראשי |
| 958-1-11 | לוח קומה א |
| 958-1-12 | לוח קומה ב |
| 958-1-14 | לוח קומת קרקע |
| 958-1-15 | הארקת יסודות |
| 958-1-16 | חשמל תאורה ותקשורת בפיתוח |
| 958-1-17 | חשמל ותאורה בית החרוב |

**מתקני מיזוג אויר**

| | |
|---|---|
| 859-1 | קומת קרקע אורור ומזוג אויר |
| 859-2 | קומה א׳ אורור ומזוג אויר |
| 859-3 | קומה ב׳ אורור ומזוג אויר |
| 859-4 | קומת גג אורור ומזוג אויר |
| 859-5 | סכימות צנרת מים |
| 859-6 | סכימות חשמל, טבלאות ציוד ופרטים |
| 859-7 | פרטים סטנדרטיים |
| 859-8 | קומת קרקע תוכנית פתחים |
| 859-9 | קומה א׳ תוכנית פתחים |
| 859-10 | קומה ב׳ תוכנית פתחים |
| 859-11 | קומת גג תוכנית פתחים |
| 859-12 | מזוג אויר בית החרוב |
| 859-13 | קומת קרקע חימום רצפה |
| 859-14 | קומה א׳ חימום רצפה |
| 859-15 | קומה ב׳ חימום רצפה |

**מעליות**

| | |
|---|---|
| 44489-3645-7 | תכנית כללית למעלית שרות ונוסעים מס׳ 1 |
| 44490-3645-8 | בניה למעלית שרות ונוסעים מס׳ 1 |
| 44491-3645-9 | תכנית כללית למעלית שרות ונוסעים מס׳ 2 |
| 44492-3645-10 | בניה למעלית שרות ונוסעים מס׳ 2 |

**פיתוח**

**פיתוח וגינון (מילר בלום)**

| | |
|---|---|
| 5257.1 | תכנית פיתוח כללית וגבהים |
| 5257.2 | תכנית עקירת עצים |
| 5257.3 | תכנית סימון ומידות |
| 5257.4 | תכנית פיתוח חצרות |
| 5257.5 | תכנית עיצוב הגג |
| 5257.6 | תכנית פרישת קירות |

| | |
|---|---|
| 5257.7 | תכנית נטיעה |
| 5257.8 | תכנית השקייה |
| 5257.9 | תכנית עבודות עפר |
| 5257.10 | חוברת פרטים |

**<u>עבודות סלילה והנחת מערכת הניקוז בכביש (ר.ע.מ)</u>**

<u>תוכנית תנוחה</u>

| | |
|---|---|
| 1021-1 | תנוחה – גבהים - כביש טבעת, כביש 10 |

<u>חתך לאורך</u>

| | |
|---|---|
| 1021-09 | חתך לאורך כביש 3 |
| 1021-10 | חתך לאורך כביש 1 |
| 1021-11 | חתך לאורך כביש 10 |
| 1021-12 | חתך לאורך חניה |

<u>חתכים לרוחב</u>

| | |
|---|---|
| 1021-21 | חתכים לרוחב הדרך – כביש1 |
| 1021-22 | חתכים לרוחב חניה תחנות 10.00 - 40.00 |
| 1021-23 | חתכים לרוחב – כביש 10 – חתכים 50 ÷ 10 |

<u>פרטים</u>

| | |
|---|---|
| 1021-30 | פרט מבנה מיסעת אספלט |
| 1021-31 | פרט מבנה מדרכת אספלט |
| 1021-32 | פרט מבנה מדרכה מאבנים משתלבות |
| 1021-33 | פרט הנחת אבן שפה רגילה |
| 1021-34 | פרט הנחת אבן צד גננית |
| 1021-35 | פרט הנחת אבן שפה עגולה חיצונית ופנימית |
| 1021-36 | פרט חיבור מיסעה חדשה למיסעה קיימת |

<u>קירות תומכים</u>

| | |
|---|---|
| 1021-37 | פרט קיר תומך בכביש |
| 1021-38 | פרט קיר נקיון |
| 1021-40 | פריסת קירות תומכים |

<u>תכניות ניקוז</u>

| | |
|---|---|
| 1021-50 | תנוחה – ניקוז |
| 1021-60 | חתך לאורך קו הניקוז |
| 1021-70 | פרט הנחת צינור ניקוז |

| | |
|---|---|
| 1021-20-1 | תנועה |
| 1021-100 | תוכנית התוויית צירי דרכים |

**<u>אלומיניום</u>**

אוגדן רשימות אלומיניום
אוגדן פרטי אלומיניום

וכמו כן תכניות אשר תתווספנה (אם תתווספנה) לצורך הסברה ו /או השלמה ו /או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי לדרוש את ביצועם.

_____ _____
תאריך חתימת הקבלן

# מדינת ישראל
# משרד הבריאות
# מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

## **מסמך ו' - תנאים מיוחדים**

**לחוזה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005**

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' _____
תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.

1. בדק, תיקונים ושירותים.
2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
5. נוסח והצמדת ערבויות.
6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
7. מקום השיפוט.

**עדיפות בין מסמכים:**
מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: " **מסמך ב'** ") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן _____

# מדינת ישראל
# משרד הבריאות
# מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

## 1. <u>בדק תיקונים ושירותים</u>

**א.** פרט אם נאמר אחרת במיפרט המיוחד, ובהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות **הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.**

1. <u>פרק 05 עבודות איטום</u>
תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. <u>פרק 15 מתקני מיזוג אוויר</u>
   א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
   ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

3. <u>פרק 16 מתקני הסקה</u>
   א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.
   ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
   ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

<u>במחמם מים סולארי</u>:

| | |
|---|---|
| לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי) - | 5 שנים |
| לקולט - | 5 שנים |
| לגוף החימום החשמלי - | שנה אחת |
| לצנרת (לרבות בידוד הצינורות) - | שנתיים |
| לעבודות ההתקנה - | שנתיים |
| <u>במחמם מים חשמלי</u> (למעט גוף החימום החשמלי): - | 5 שנים |
| לגוף החימום החשמלי - | שנה אחת |

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

4. <u>פרק 17 מעליות</u>
   א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
   ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
   ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

5. <u>פרק 41 עבודות גינון והשקיה</u>
   א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).
   ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

# מדינת ישראל
# משרד הבריאות
# מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

**ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:**

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

א. <u>פרק 05 עבודות איטום</u>
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.

ב. <u>חוזים לעבודות איטום</u>
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ג. <u>פרק 15 מתקני מיזוג אוויר</u>
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ד. <u>פרק 16 מתקני הסקה</u>
לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.

ה. <u>חוזים למתקני הסקה</u>
בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ו. <u>פרק 17 מעליות</u>
לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

**2. <u>טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה</u>**
מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.

**3. <u>ריבית עבור הקדמת תשלומים</u>**
אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.

**4. <u>תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית</u>**
אם על פי הוראת סעיפים 49,48 ו – 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן – תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") – לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצוינים במחירון זה.

**5. <u>נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו' – לפי מסמך ב')</u>**
על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן – תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1)(ב), 58(1), 60(7) ונספח 1 ).
גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החוזה <u>בתוספת מע"מ</u> כחוק.
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח **<u>המצ"ב</u>**.

מדינת ישראל
משרד הבריאות
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

**6. <u>עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים</u>**
על התקשרות זו תחול הודעה מס׳ 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה : **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט:**
http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf.

**7. <u>מקום השיפוט</u>**
בהתאם להוראת שעה משקי 2002/46 , מקום השיפוט <u>הייחודי</u> בכל הקשור למכרז /מסמך ב׳ (מדף 3210) לרבות הפרתו יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

חתימת הקבלן _____

# מדינת ישראל
# משרד הבריאות
## מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

**<u>ערבות ביצוע</u>**

**כתב ערבות**

לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך **ש"ח** (במילים: _____
_____) שיוצמד למדד תשומות הבניה למגורים, חודש: שנת - נקודות. אשר תדרשו מאת: _____
_____ (להלן "החייב") בקשר עם **חוזה מס'** / -
**מכרז** / .

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך _____ עד תאריך _____

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו: _____
שם הבנק/חב' הביטוח

_____ _____
מס' הבנק ומס' הסניף כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

_____ _____ _____
תאריך שם מלא חתימה וחותמת