

# משרדי גרטנר

# בית חולים תל השומר

## מפרט טכני מיוחד וכתב כמויות

יוני 2022

"O: דוד יקותיאל\מפרטים\1935Y משרדי גרטנר בית חולים תל השומר.doc"

מספרנו: 3210

\*המסמך נערך ע"י משרד יקותיאל דוד תכנון והנדסת בנין בע"מ ©

## רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה:

מסמך א'	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך ג'	הצעת הקבלן ותנאים נוספים	
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	כל פרקי המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין ואופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים, במהדורתם העדכנית ביותר.
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ד'	כתב כמויות	
מסמך ה'	מערכת התכניות	
מסמך ו'	דו"ח אקוסטיקה	

### כפיפות

1. הביצוע של הפרויקט יהיה בכפוף גם לכל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, והמפרטים הסטנדרטיים, במהדורתם העדכנית ביותר ליום ביצוע העבודה ובתוך כך:
  - 1.1. ההוראות וההנחיות במסגרת מכרז זה על נספחיו השונים.
  - 1.2. הוראות והנחיות של גורמים סטטוטוריים ורשויות אחרות כגון: אגף ההנדסה והבינוי, פיקוד העורף, רשות הכבאות, משרד הבריאות, חברת החשמל, בזק, משטרת ישראל, משרד העבודה, רשות העתיקות, המשרד להגנת הסביבה וכו'.
  - 1.3. הוראות והנחיות המזמין ויועציו.
  - 1.4. דוחות והנחיות של כל יועצי הפרויקט לרבות יועץ קרקע, יועץ אקוסטיקה, יועץ בטיחות, יועץ נגישות, יועץ תרמי, יועץ בנייה ירוקה, יועץ סביבה, יועץ מיגון, יועץ קרינה וכו' וכל יועץ אחר שיועסק על ידי המזמין.
  - 1.5. חוק התכנון והבניה.
  - 1.6. חוק המהנדסים והאדריכלים ותקנות המהנדסים והאדריכלים.
  - 1.7. חוק רישום קבלנים ותקנות רישום קבלנים.
  - 1.8. הוראות למתקני תברואה (הל"ת).
  - 1.9. תקנות לנכים בבנייני ציבור, מ. הפנים.
  - 1.10. המפרט הכללי לעבודות בנין (הספר הכחול) - משהב"ט/ההוצאה לאור - כל הפרקים.
  - 1.11. תקני מכון התקנים הישראלי, ובהעדרם - מפרטי מכון (מפמ"כ). בהיעדר תקנים ישראליים ו/או מיפרטי מכון רלבנטים - תקנים של ארה"ב, בריטניה, צרפת או גרמניה, באישור המזמין.
  - 1.12. פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש) - המוסד לבטיחות וגהות.
  - 1.13. חוק החשמל - המוסד לבטיחות וגהות.
  - 1.14. תקנות הבטיחות בעבודה.
  - 1.15. כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים/בהנחיות ובכל מסמך אחר של כל היצרנים/ספקים, של כל העבודות/החומרים/המוצרים, בהם יעשה שימוש במכרז/חוזה זה ולפי הדרישה המחמירה ביותר של היצרנים/ספקים על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.
2. כל החוקים, התקנות, התקנים, ההוראות, המיפרטים הסטנדרטיים וההנחיות יהיו במהדורותיהן השלמות והמעודכנות ביותר ליום ביצוע העבודה.
3. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

**הערות:**

- א. המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז / חוזה זה ואינם ברשותו של הקבלן, ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משרד הבטחון, או להורדה ברשת באופן חופשי בכתובת:  
<http://www.online.mod.gov.il/ConstructionSpec/pages/manageSpec.aspx>
- ב. כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

**מידע, הבהרות והצהרות הקבלן:**

- הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם והבין את תכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות הכלולות בהם.  
הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
- הקבלן מצהיר כי הוא קבלן עצמאי וכי כל המועסקים על ידו - בעלי מלאכה, ספקי ציוד, שירותים, קבלני משנה יהיו עובדיו והם פועלים בשמו בלבד והוא אחראי עליהם.  
למען הסר ספק למזמין העבודה או לכל אחד מטעמו לא תהיה אחריות מכל מין וסוג שהיא כלפי הקבלן וכלפי עובדיו והם לא יהיו זכאים לכל תשלומים, פיצויים ו/או הטבות אחרות בהקשר עם מפרט זה/חוזה.
- הקבלן מצהיר כי הינו מכיר את כל הנחיות הבטיחות ואת כל התקנות בנושאי בטיחות – פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש – תש"ל 1970 וכן את כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי. הקבלן מצהיר כי יש ברשותו אותן במהדורה האחרונה, וכי קרא אותן והוא מבין את דרישותיהן.  
הקבלן מתחייב, כי כל הקשור לביצוע העבודה הכלולה במפרט, ינהל באופן שלא יעמיד בסכנה בני-אדם ובכלל זה העובדים בשמו ובאחריותו וכי כולם עברו הדרכת בטיחות בעבודה, והדרכת בטיחות לעבודה בגובה, טרם תחילת העבודה, וכי בדק ויש בידם תעודת הסמכה בתוקף.  
מוצהר בזאת, כי טענה מכל סוג שהוא לא-ידיעת כללי הבטיחות הנדרשים, לא תשמש כעילה להסרת האחריות הכוללת מעליו כמבצע העבודה הנדונה.

**חתימת הקבלן**

**שם הקבלן**

רשימת מתכננים

<u>אי-מייל</u>	<u>טל'</u>	<u>שם המתכנן</u>	<u>מקצוע</u>
law-architects@bezeqint.net	054-3071958	רובי וייסנר	אדריכלות
sfurman@012.net.il	054-4515305	שי פורמן	קונסטרוקציה
Viki@na-engineers.co.il	054-8110608	ויקי - אור הנדסה	חשמל
lior@sanit.co.il	050-5997944	ליאור כהן חברת סניט	אינסטלציה
barak@ary-ac.co.il	050-5397454	ברק מלכה	מיזוג אוויר
gila@gilashemie.co.il	054-4430811	גילה שמיע	עיצוב פנים
office@lustig.co.il	03-5236633	ESL – לוסטיג מהנדסים באר טוביה 5, תל אביב	מעליות
yaffit@yaffit-arch.com	054-6654439	יפית רגב	עיצוב פנים
shimon@mem-gimel.com netanel@mem-gimel.com	09-9538043	מ.ג יועצים	אקוסטיקה
gal@rtld.co.il ran@rtld.co.il	03-5167013	גל רן טרוים	תאורה
karina@te-cs.net	054-9109204	קרינה רוסטנוק	מידול ותיאום מערכות קרינה - סופרפוזיציה
office@te-cs.net	054-9109204	טל ארליך	תיאום מערכות - יעוץ סופרפוזיציה
ujsafety@yaronlevy.co.il	054-4903506	אורי יוסף	בטיחות אש
office@yekutiel.co.il	03-6394018	דוד יקותיאל תכנון והנדסת בנין בע"מ שד' נים 2, עזריאלי ראשונים (מגדל עסקים), ראשל"צ	עריכת מסמכי מכרז   כמאי

## מסמך ג' - 1 - תנאים כלליים מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

**פרק 00 - מוקדמות**

- 00.1 **תאור העבודה**
- מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת משרדי גרטנר בבית חולים תל השומר כמפורט בכל מסמכי המכרז השונים.
  - **הקבלן נשוא מכרז/חוזה זה הינו הקבלן הראשי בפרוייקט.**
  - **ערבות ביצוע תידרש מהמציע הזוכה במכרז בגובה 10% מערך ההצעה**
  - מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת במיתחם בית חולים קיים, במבנה קיים ופעיל שימשיך בפעילותו השוטפת לאורך כל תקופת הביצוע ובחיבור ובסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת, על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנה.
  - מודגש בנוסף שהעבודה תבוצע במס שלבים על פי הגדרת המפקח. בכל שלב הקבלן יידרש להתארגנות המתאימה לאותו השלב שכוללת יצירת חיץ בין שלב זה לקיים, ניתוק והפרדות של בינוי ומערכות, וביצוע העבודה ברצף להשלמת אותו השלב. לא תהיה לקבלן תביעה כלשהיא בגין עבודתו בשלבים ויהיה עליו לקחת הנ"ל בחשבון בתקורותיו ובלוח הזמנים שיכין.
  - באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו'. כל הניתוקים יבוצעו בתאום עם כל הגורמים. ניתוק המערכות הנ"ל יבוצע רק לאותו איזור של השיפוץ כך שהמערכות לשאר חלקי המבנה ימשיכו לתפקד.
  - כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.
  - הקבלן יבצע על חשבונו מחיצות גבס או מחיצות פח איסכורית זמניות ודלתות עם נעילה להפרדה בין איזורי העבודה לשאר חלקי המבנה לפי הוראות המפקח לרבות העתקת המחיצות והדלתות בכל פעם שיידרש. במידת הצורך המחיצה תכלול הפרדה אקוסטית, הגנה באמצעות יריעות ניילון, גבס ירוק וכו'.
  - עבודות רועשות ו/או כל עבודה אחרת שעל פי שיקול הפיקוח יידרש לבצען בשעות חריגות יבוצעו בשעות אלו. ביצוע עבודות כאמור יתואמו מול המבנה ומול המפקח ובאישורו.
  - על הקבלן לקחת בחשבון עבודות בשעות לא שגרתיות לרבות עבודות בשעות לילה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.
  - על הקבלן לדאוג על חשבונו לניקיון מידי יום במיתחם העבודה, בשטחים הציבוריים והן בכל דרכי הגישה למיתחם העבודה. עבור מילוי תנאי זה לא ישולם לקבלן ועליו להתחשב בכך בעת מילוי הצעתו.
  - בגמר הפרוייקט על הקבלן לדאוג לניקיון בכל מתחם העבודה, בשטחים הציבוריים ובכל דרכי הגישה למיתחם העבודה, בדרגה של חברת ניקיון כולל פוליש. מובהר בזאת במפורש כי על הקבלן להתחשב בתנאי שינוע החומרים והציוד למקום העבודה. בכל מקום בכתב הכמויות בו מצויינת המילה ש"ע הכוונה למוצר שווה ערך אשר יאושר מראש ובכתב ע"י האדריכל ו/או המפקח. לא יותר שימוש בחומר אשר לא קיבל אישור.
  - לא יאושרו תעודות של מכון התקנים הישראלי המתייחסות באופן כללי לחומרים הנבדקים ואשר אינם מתייחסות באופן פרטני לאתר המזמין בהם הותקנו החומרים הנבדקים בפועל.

**מפרט טכני מיוחד**

- הקבלן מתחייב לוודא לפני אספקת החומר לאתר את אישור תוקפו של אישור מכון התקנים הישראלי. מובהר בזאת כי על כל הריצופים לעמוד בתנאי ת"י 755 בסיווג 921. במידה ותתגלה אי התאמה או בעיה באישורים אלו - יפרק הקבלן את חומרי הגמר הלא תקינים ויחליפם בחומרי גמר תקינים לבחירת המזמין - וכל זאת על חשבונו ועל אחריותו של הקבלן.
- הקבלן מתחייב להישמע להוראות הנהלת בית החולים ולשמור על נהלי העבודה של בית החולים.
- מחירי היחידה כוללים גם ביצוע כל ההגנות הנידרשות על אלמנטים קיימים בכל מתחם העבודה, בשטחים הציבוריים ובכל דרכי הגישה למתחם העבודה, לרבות פרוק וסילוק ההגנות בגמר העבודה. כל פגיעה באלמנטים קיימים תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- מחיר כל אלמנטי הפלדה בפרוייקט כוללים גם גילון.
- מחירי היחידה של כל האלמנטים בפרוייקט - נגרות, אלומיניום, פלדה וכו' - כוללים גם גמר צבע בתנור בגוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל.
- מחירי היחידה של כל אלמנטי העץ כוללים גם טיפול אימפרגנציה כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת.
- מודגש בזאת שכל חומרי ואביזרי הגמר בפרוייקט זה הינם חומרי/אביזרי גמר מיוחדים/יחודיים וברמת גימור הגבוהה ביותר וברמה המיפרטית והביצועית הגבוהה ביותר ולפי פרטי ומיפרטי היצרן המחמירים ביותר, כמתואר בכל מסמכי המיכרז. הקבלן מצהיר שבידו כל הפרטים/האינפורמציה/הידע וכל הנידרש למתן הצעה מושלמת ולביצוע מושלם. במידת הצורך על הקבלן לקבל לפני מתן הצעתו אינפורמציה מהיצרנים/אדריכל/יועצים או כל גורם אחר. לא תתקבל שום תביעה של הקבלן לתוספת מחיר הנובעת מחוסר פרטים או אינפורמציה או ידע כלשהוא.
- מחירי היחידה של כל העבודות בפרוייקט זה כוללים גם ביצוע העבודות במתחם בית חולים קיים ופעיל, בשטחים מוגבלים, בתוך מבנה קיים, מעל מבנה קיים, בצמוד למבנה קיים, בין תקרות קיימות, לרבות נקיטת כל האמצעים לביצוע העבודות, התארגנות מיוחדת, ביצוע בשלבים, פיגומים, תמיכות זמניות, אמצעי הרמה מכל סוג, ציוד מכל סוג, ביצוע בשלבים, התחברות והתאמה לקיים, הגנות על הקיים, תיאום עם כל הרשויות, כל פעולה או פעילות נידרשת וכל הנדרש לביצוע מושלם.
- 00.2 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**  
כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאוור).  
מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.
- 00.3 **תקופת ביצוע**  
הקבלן יסיים את העבודה לאחר 12 חודשים מיום קבלת "צו התחלת עבודה" על ידי המזמין אלא אם כן יסוכם אחרת, בכתב עם הקבלן.
- 00.4 **אחריות**  
א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרוייקט, בדק את תנאי המקום והקרקה לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חוזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.

**מפרט טכני מיוחד**

- ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
- לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.
- ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, מהעובדה כי טיב הקרקע אינו כטיב שהונח בטרם החלה עבודה, כתוצאה ממוזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבונו הקבלן.
- המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.
- ה. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.
- 00.5 אתר ההתארגנות וארגון האתר**
- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לנתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח.
- ג. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.
- 00.6 גידור**
- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית", חלקים, חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר ולהנחיות הראשות המקומית.

**מפרט טכני מיוחד**

- ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ה. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקייטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

**00.7 שלט**

- א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י המפקח.
- ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה **ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס")**. ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצורו.
- ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.
- ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.
- ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- ו. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.

**00.8 שמירה**

הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בדיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.

**00.9 מים וחשמל**

הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל, בכפוף לאמור במסמך ג'. מועדי ניתוק מערכות מים וחשמל קיימות (באם יידרש לצורך התחברות) יתואמו עם המפקח כדי שלא יגררו הפרעה למזמין.

בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.

**00.10 תנועה בשטח המזמין**

נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין. 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 בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן, על

**מפרט טכני מיוחד**

חשובנו, 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 חשבוננו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש, יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. 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 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**  
מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.
- 00.13 שמירה על איכות הסביבה**  
הקבלן ינקוט, על חשבוננו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון המפקח.
- 00.14 עבודה בשעות היום בימי חול**  
בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, 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 למפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.
- 00.15 תיאום עם המפקח**  
כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.
- 00.16 כוח אדם**  
א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבוננו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין 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 ושילבי הביניים של לוח הזמנים.  
ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.  
ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.
- 00.17 צוות הביצוע של הקבלן**  
א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:  
1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.  
2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום במועצה המקומית כאחראי על ביצוע השלד ואחראי

**מפרט טכני מיוחד**

לביקורת. המהנדס יחתום על טופס אחראי לביצוע השלד ועל טופס האחראי לביקורת על הביצוע.

3. מהנדס אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות, אשר ישמש כאחראי וממונה בטיחות.

4. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.

5. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

ב. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט.

ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.

ד. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרוייקטים אחרים.

ה. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.

ו. אם לדעת ב"כ המזמין נמצא כי מנהל הפרוייקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

ז. המודד וקבוצת המדידה ימצאו באתר ככל שיידרש לצורך סימונים ומדידות. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שירצה לבצע **ביוזמתו** בהקשר עם פרויקט זה (אפילו אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

ח. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.

ט. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך **שבוע** מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

**קבלני משנה וספקים 00.18**

א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.

**מפרט טכני מיוחד**

- ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
  2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
    - 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
    - 2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
  3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
    - 3.1 פרופיל חברה.
    - 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה. לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מסי' הטלפון שלהם).
  4. 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.
  5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
  6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
  7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.
- 00.19 **תיאום ושירותים לגורמים אחרים**  
הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח.  
השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.

**מפרט טכני מיוחד**

- ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
- ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
- ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע, פיגומים וכו'.
- ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.
- ח. תיקוני טיח, ריצוף, צבע, גבס וכו'.
- ט. שילוב בלוח הזמנים של הקבלן.
- י. ביטוח.

**00.20 קשר עם קבלנים אחרים**

- א. כללי  
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת/ חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי, שירותי אתר, ביטוח וכו'-ראה גם סעיף 00.21.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונו.
- ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

**00.21 בקורת העבודה**

- א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.
- 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, על חשבונו.
- 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 מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

**מפרט טכני מיוחד**

- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן ייתן 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. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

**00.22 יומן עבודה**

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
- יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
- יומן העבודה ינוהל ב- 3 העתקים: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע.
- היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.
- רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהוה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

**00.23 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים**

- נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה. כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.
- כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי. למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.
- על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

**00.24 הגנה בפני נזקי אקלים ומי תהום**

- 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'.
- הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים ו/או מי תהום בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של המפקח. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע

**מפרט טכני מיוחד**

המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי המפקח. כל אמצעי ההגנה הנ"ל 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.

**00.25 אחריות למבנים ומתקנים קיימים**

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.

**00.26 הפירה תת-קרקעית**

לפני ביצוע הפירה בידיים או בכלי מכני, יש לוודא כי אין כבלים או צינורות בתוואי הפירה כגון: כבלי חשמל, תקשורת, קווי ביוב, מים וכיו"ב. לפני ביצוע כל עבודת הפירה, ישיג הקבלן אישורי הפירה מ"בזק", חברת החשמל, חב' הכבלים, רשות העתיקות וכל גורם אחר בעל תשתית תת-קרקעית. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבונו, לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

**00.27 ביצוע בשלבים**

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה עשויה להתבצע 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 כעילה להארכת תקופת הביצוע.

**00.28 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 ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים 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 להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח.
- ד. עבור לוח הזמנים לא ישולם לקבלן בנפרד.

**00.29 תגבור קצב העבודה**

- יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
  - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
  - עבודה בלילות וימי מנוחה, כפוף לסעיף 00.15 לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה הזמנים 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 לפעול כאמור בסעיף 00.15 לעיל.

**מוצר "שווה ערך" 00.30**

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח. בכל מקום במכרז/חוזה 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 כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

**בדיקות מעבדה 00.31**

- הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום וביצוע של כל בדיקות המעבדה, מכל סוג, ככל שידרש, לפני ביצוע ולאחר ביצוע, על פי כל התקנים ועל פי דרישת הפיקוח ועל 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.
- הבדיקות תבוצענה במעבדות מוסמכות שתאושר ע"י המזמין, ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים. העתקי תעודות של תוצאות הבדיקות יועברו למפקח במקביל להעברתם לקבלן.
- תיאום הבדיקות יבוצע באחריות מלאה של הקבלן. כל עיכוב שיגרם למהלך העבודה בגין בצוע הבדיקות לא יחשב לצורך תביעות לוח זמנים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון בתכנון בצוע מערך הבדיקות.
- מודגש בזאת כי מערך הבדיקות יכלול גם את כל קבלני המשנה על כל מוצריהם בהתאם לדרישת המפקח ובכל מקרה יכללו גם את הבדיקות כדלקמן:
  - בדיקות בטון, זיון פלדה ובדיקות לכלונסים.
  - בדיקות קרקע, הידוק ואספלטים.
  - בדיקות מערכת אוורור ומיזוג אוויר.
  - בדיקות מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות ספרינקלרים.
  - בדיקות ריתוך, בדיקות עובי גליון וצבע ובדיקות חוזק הדבקות לצבע.
  - בדיקות למרחבים מוגנים לרבות: אטימות, ציפויים ומערכות סינון.
  - בדיקות מתקני תברואה - שרברבות (אינסטלציה סניטרית) לרבות:
    - בדיקות נקזים מתחת לבניין.
    - בדיקות מערכות אספקת מים פנים וחוץ.
    - בדיקות נקזים, שפכים ודלוחים בתוך המבנה.
    - בדיקות מערכות הגברת לחץ בתוך המבנה.
    - בדיקות צנרת כיבוי אש ועמדות כיבוי אש.
    - בדיקות התקנה של מערכות ביוב ותיעול הבניין.
    - בדיקות למערכת ההסקה
    - בדיקות בצוע גמר של עבודות שרברבות.
    - בדיקות מערכת אוויר דחוס
    - בדיקות התקנה של תקרות תותב פריקות ולא פריקות.
    - בדיקות התקנה של מערכות סולריות ומערכות אספקת גז (גפ"מ).
    - בדיקות מערכת לחיפוי קירות חוץ באבן טבעית.
    - בדיקות חיפוי קירות באריחי קרמיקה.
    - בדיקות חוזק הדבקות של טיח וריצוף.

- בדיקות התקנה של מעקים.
  - בדיקה טרמוגרפית בלוחות חשמל בסיום הפרוייקט
  - בדיקות אינטגרציה לכל המערכות בפרוייקט
  - בדיקות לקבלת טופס 4 וטופס 5
  - כל בדיקה אחרת שתידרש על פי כל דין ועל פי דרישת המפקח.
  - כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי על חשבון הקבלן ככל שימצא לנכון על פי שיקול דעתו הבלעדית
- תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח.  
כל הבדיקות יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת מטעם הקבלן ועל חשבונו הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה.

**עבור כל הבדיקות הנ"ל, תיקון ליקויים ובדיקות חוזרות, עד לקבלת כל האישורים הדרושים ועד אישור סופי של המפקח לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.**

**00.32 טיב החומרים והמוצרים**

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן השגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו, ללא יוצא מן הכלל, יעמדו בדרישות ת"י 921 וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

**00.33 בדיקת דגימות ואישור**

- א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.  
החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

**00.34 חומרים וציוד**

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.

- ב. 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. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחריות.
- ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחריות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.
- ו. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.
- 00.35 מערכת בקרת איכות**  
הקבלן יקיים מערכת בקרה איכות בהתאם לסעיף 00.08 במפרט הכללי, ללא כל תשלום
- 00.36 חישוב כמויות וחשבונות לתשלום**  
חשבון חלקי מצטבר, יוגש אחת לחודש בתחילת החודש הקלנדרי, מודפס ובקובץ בינארית ויכלול את כל העבודות שבוצעו ואושרו ע"י המפקח עד לאותו מועד. תשלום החשבון החלקי יותנה בהגשת חישוב כמויות מלא, מדוייק וסופי עבור החלק שבוצע ואשר עבורו נדרש התשלום. חישוב הכמויות יוגש כשבוע לפני הגשת החשבון החלקי לצורך בדיקה ואישור. במידה והקבלן לא יעמוד בדרישות אלו – החשבון לא יבדק. הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבונות בעזרת מחשב ובתוכנת בינארית. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י המפקח. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן. חשבון שלא הוכן על פי הנהלים לא יבדק ויוחזר לקבלן.

00.37 תכניות

- א. התכניות המצורפות למכרז/חווזה זה הינן 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.
- ב. 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.
- ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחווזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החווזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בצידוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הצידוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחווזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החווזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.
- ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהוו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.38 מחירי יחידה

א. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.

ב. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.

ג. רשימת פריטים ברשימת כמויות  
כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.  
פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.  
פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.  
כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

ד. אספקת פריטים  
המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה.  
הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות.  
חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

00.39 שינויים

א. שינוי כמויות  
הכמויות בסעיפים השונים של כתב הכמויות הם באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות את הכמות בסעיף כלשהו ברשימת הכמויות ע"י הגדלה או הקטנת הכמות בכל יחס, ואף לבטל סעיפים לחלוטין, למסור עבודות/חלקי עבודות לקבלנים אחרים, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.  
למען הסר ספק מודגש שמחירי היחידה יישארו ללא שינוי, אפילו אם כתוצאה משינוי בתוכניות גדל מספר האביזרים או הספחים או אמצעי העזר שאינם משולמים וכלולים במחיר היחידה.

כמו כן במידה ובכתב הכמויות מצוינים סעיפים כאלטרנטיבה או כ-50% מהכמות, זכותו של המזמין לבחור את הסעיפים לביצוע כראות עיניו, לבטל סעיפים שלמים, לבצע חלקי סעיפים בכל כמות שהיא ובכל יחס שהוא כראות עיניו, מבלי שדבר זה יהווה עילה לשנוי במחירי היחידה של אותו סעיף ו/או סעיפים אחרים הקשורים בו.

במידה וכתוצאה משינוי הכמויות כלפי מעלה, יקבל הקבלן רווח בלתי סביר ובלתי הגיוני, יקבע המחיר לסעיף על פי המפורט בסעיף ב' להלן.

ב. שינויים בתכנון המקורי ועבודות נוספות

**מפרט טכני מיוחד**

- אין להתחיל בביצוע שינוי כלשהו מהתכנון המקורי ללא קבלת הודעה בכתב מהמפקח בצירוף אישור על מחיר השינוי כולו.
- מחירי העבודות הנוספות (חריגות) ייקבעו על בסיס הצעות מחיר שיוגשו ע"י הקבלן עפ"י שלושת הקריטריונים הבאים:
1. עפ"י סעיף דומה בכתב הכמויות מותאם ע"י פרורטה ובניכוי כל ההנחות שניתנו ע"י הקבלן בעת הגשת הצעתו.
  2. עפ"י מחירון דקל לעבודות בניה גדולות ובהנחה של 15%, ללא תוספת עבור קבלן ראשי ו/או מרחקים.
  3. על בסיס 3 הצעות מחיר מפורטות של קבלני משנה או ספקים - שיוגשו על ידי הקבלן או על ידי המזמין.

**המחיר הקובע יהיה המחיר הזול ביותר מבין כל הקריטריונים הנ"ל וזאת על פי שיקול דעתו הבלעדי של המפקח.**

**00.40 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות**

- א. 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. בכל מקרה של סתירה המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים זהים.
- ב. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
- ג. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה.

**00.41 מחירי יסוד**

תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה:  
להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא מחירי ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'.  
המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.  
לדוגמא: אם מחיר סעיף הכולל פריט במחיר יסוד של 60 ₪/מ"ר הינו 200 ₪ והמזמין החליט לרכוש פריט שעלותו בפועל 50 ₪, הקבלן יהיה זכאי לתשלום של:  $200 - 60 + 50 = 190$  ₪

**מודגש בזאת שמחיר היסוד כולל פחת**

**00.42 עדיפות בין המסמכים ופירושם**

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות בין הוראות שבמסמכי המכרז השונים חייב הקבלן להסב מיד את תשומת ליבו של המפקח לכך. המפקח יקבע בלעדית וסופית לפי איזה מסמך יש לבצע את העבודה והקבלן לא יתחיל בביצועה של עבודה כזו לפני שקיבל את הנחיות המפקח בנידון.  
בכל מקרה בו נתקל הקבלן באי הבנה או אי בהירות של הוראות המסמכים עליו לפנות אל המפקח ולקבל הנחיותיו. לכל מקרה שבו יפרש הקבלן בעצמו סתירות ו/או אי הבנות ו/או ישלים אינפורמציה חסרה, הקבלן ישא באחריות מלאה ללא אישור בכתב של המפקח. במקרה של אי התאמה בין מסמכי החוזה יקבע המחיר לפי הדרישה המחמירה ביותר לטובת המזמין וזאת עפ"י קביעתו הבלעדית של המפקח.

**00.43 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן**

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ, מיזוג אוויר, מעליות, מערכות שונות, אדריכלות 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 המתקן.

**מפרט טכני מיוחד**

ג. המדידה תיעשה 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 בתחמו, וקבל את אישורו. 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 מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

ז. 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 מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

**ניקוי אתר העבודה 00.44**

א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.  
**תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.**

ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפישף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.

ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.

ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.

ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.

ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

ז. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

**ביצוע בקשות/שיפועים/שטחים קטנים וצרים וכדומה 00.45**

**מפרט טכני מיוחד**

- א. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה לרבות בשטחים קטנים וצרים, גליפים, רצועות, התחברות והתאמה לקיים, שטחים מוגבלים וכו' - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.
- ב. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כני"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות 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.
- 00.46 **ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'**  
בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.
- 00.47 **פתחים ושרולים**
- א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.  
הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.
- ב. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרוול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- ג. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.  
מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.
- ד. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. השרולים ומסגרות יסופקו ע"י הקבלנים השונים. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד.
- 00.48 **העברת חומרים וציוד**  
על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.  
הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

- 00.49 הגנה על הציוד**  
במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.
- 00.50 גישה**  
על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.
- 00.51 הגנה בפני חלודה**  
הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים 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.
- 00.52 בדק ותיקונים**  
בכל מקרה שלא נאמר אחרת בחוק המכר, במכרז זה תהיה תקופת הבדק והתיקונים (אחריות) כדלקמן:  
א. לעבודות הבנייה ועבודות אחרות אשר לא נאמר אחרת עבורן להלן וביתר מסמכי המכרז - שנה אחת - מתאריך מתן תעודת הגמר.  
ב. לעבודות בידוד ואיטום - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.  
ג. לעבודות נגרות ומסגרות - 3 שנים מהתאריך הנ"ל.  
ד. לעבודות אלומיניום - 5 שנים מהתאריך הנ"ל.  
ה. לעבודות אבן - 10 שנים מהתאריך הנ"ל.  
וכן כל תקופה הנקובה לגבי עבודות אחרות במסמכי המכרז האחרים.  
בכל מקרה שמצוינות במסמכי המכרז השונים תקופות בדק שונות לגבי אותן עבודות - תקבע התקופה הארוכה יותר.  
תקופת הבדק תחל מתאריך מתן תעודת השלמה לעבודה ע"י המזמין או בהיעדר תעודה כזו-מתאריך קבלתו הסופית של המבנה ע"י המזמין. כל פגם או קלקול שיופיעו בעבודות בתוך תקופת הבדק הנקובה לעבודה המתאימה, יתוקן או יוחלף ע"י הקבלן מיד עם קבלת הודעה על כך מהמזמין ולשביעות רצונו המלאה של המזמין.
- 00.53 זרבות למזמין**  
הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.
- 00.54 טופס 4, 5**  
באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.  
על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.  
לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.  
באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.  
עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

- 00.55 **עבודה בגובה**  
**מודגש בזאת** שמחירי היחידה כוללים גם ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות שימוש בפיוגומים מכל סוג, אמצעי הרמה מכל סוג, מנופים מכל סוג, במות הרמה וכו', בכל גובה שיידרש וככל שיידרש, לרבות מפעילים ועובדים מקצועיים ככל שיידרש, לכל אורך תקופת הביצוע. הקבלן יעסיק אך ורק עובדים מקצועיים המוסמכים להפעלת אמצעי ההרמה ככל שיידרשו ואשר עברו הסמכה לעבודה בגובה - הקבלן יידרש להציג מסמכי הסמכה מתאימים לכל עובד ועובד טרם ביצוע העבודות בגובה, על העובדים להיות מצוידים בכל אמצעי המיגון והאבטחה הנדרשים.
- 00.56 **הגנה מפני התפשטות אש**  
- כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 755,921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.  
- על הקבלן/ספק חלה האחריות המוחלטת להתאמת סיווג עמידות האש של החומרים המתאימים לתיאור בכתב הכמויות לייעודם במקומם הסופי במבנה על פי כל דרישות מכבי אש והתקנים הישראלי. על הקבלן/ספק להמציא אישור של מכון התקנים הישראלי של החומרים שסופקו בפועל לאתר המזמין באופן ספציפי. מכון התקנים הישראלי יאשר כי התעודה שהונפקה לחומר הרלוונטי אכן מתאימה לחומרים המתוקנים בפועל באתר של המזמין.
- 00.57 **מניעת רווח מופרז**  
- היה למפקח יסוד להניח, ששכר ההסכם ששולם או שעומד להיות משולם לקבלן, מניח לקבלן רווח מופרז, רשאי המנהל לצוות על עריכת חקירה והקבלן מתחייב להמציא למנהל, למפקח ולנציגיהם את כל הפנקסים, החשבוניות והמסמכים האחרים הנוגעים להסכם או לביצוע של פעולה כל שהיא הכרוכה בביצוע ההסכם, וכן לתת כל ידיעות אחרות, הן בעל פה והן בכתב, שתידרשנה לביצוע החקירה.  
- קבע המפקח כתוצאה מהחקירה כאמור, כי לפי שיקול דעתו מניח שכר ההסכם לקבלן רווח מופרז – יופחת שכר ההסכם כך שיניח לקבלן רווח הוגן ומתקבל על הדעת בלבד, כפי שייקבע על ידי המפקח, והקבלן מתחייב להחזיר, לפי דרישה, כל סכום שקיבל מעל לשכר ההסכם מופחת כאמור. כן רשאי המזמין לנכות כל סכום כזה מכל סכום שיגיע לקבלן מהמזמין או לגבות אותו בכל דרך אחרת.  
- לצורך קביעת רווח הוגן ומתקבל עלה דעת לפי סעיף זה, יובאו בחשבון הרווחים המקובלים אצל קבלנים אחרים שביצעו מבנים מטעם המדינה בתנאים דומים וכן על פי מחירון דקל בהנחה של 15%.  
- המפקח לא יהיה רשאי לצוות על עריכת חקירה לפי סעיף זה, לאחר תום 12 חודש מיום מתן תעודת סיום תקופת הבדק.
- 00.58 **כתב הכמויות/המפרטים/התוכניות**  
כתב הכמויות המפרט הטכני והתוכניות משלימים זה את זה ומהווים מיקשה אחת. מחירי היחידה בכל סעיף כוללים את כל המפורט בכתב הכמויות, במיפרט המיוחד ובתוכניות. אין הכרח שכל פירוט המתואר באחד מהמסמכים הנ"ל ימצא את ביטויו המלא והמפורט גם בשאר המסמכים. מחירי היחידה לא ישתנו מכל סיבה שהיא.  
מודגש בזה שכל הכמויות ללא יוצא מן הכלל הרשומות בכתב הכמויות ניתנו באומדן, כולל אותן כמויות המבוססות על רשימות למיניהן.  
התשלום לקבלן ייעשה על סמך מדידות מדויקות שתערכנה במבנה במהלך העבודה בהתאם לאופני המדידה.
- 00.59 **פרטים ומיפרטים של יצרנים**  
מודגש בזאת שמחיר כל העבודות/החומרים/המוצרים וכו', של כל היצרנים/ספקים וכו', המצוינים במיכרז/חוזה זה, כוללים את כל האמור בפרטים/במיפרטים/בקטלוגים ובכל מסמך אחר של היצרנים/ספקים ולפי הדרישה המחמירה ביותר על פי החלטתו הבלעדית של המפקח ו/או נציג המזמין.

**מפרט טכני מיוחד**

- בגמר העבודה יגיש הקבלן אישור של היצרן/ספק שאכן העבודה בוצעה על פי המיפרטים/פרטים של היצרן/ספק. בכל מקרה אישור זה לא גורע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודה.
- 00.60 **עבודה בחום**  
עבודות בחום יבוצעו על פי הנחיות והוראות משרד העבודה ועל פי כל החוקים, התקנות והתקנים.
- 00.61 **דוגמאות**  
- לפני תחילת העבודות יגיש הקבלן לאישור המפקח דוגמאות מכל העבודות / מוצרים / חומרי הגמר .  
- כמו יכין הקבלן דוגמאות של עבודות/מוצרים/חומרי גמר וכו' מותקנים באתר בצורה מושלמת בשטח לאישור המפקח, כמות הדוגמאות והיקפם לפי הוראות המפקח.  
- רק לאחר אישור המפקח בכתב יתחיל הקבלן בביצוע העבודה המאושרת.  
- הדוגמאות יבוצעו לעבודות בטון גלוי/חשוף, נגרות אומן, מסגרות אומן, אלומיניום, תברואה, חשמל, טיח, ריצופים וחיפויים, צבע, אבן, מיזוג אוויר, מעליות, מסגרות חרש, נגרות חרש, אלמנטים מתועשים, נגישות, ריהוט, גילוי וכיבוי אש, פיתוח, גידור, ריהוט חוץ וכן כל דוגמא אחרת שתידרש על פי החלטתו הבלעדית של המפקח.  
- כל האמור בסעיף זה יבוצע על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- 00.62 **מוצרי נירוסטה**  
כל מוצרי הנירוסטה במיכרז/חוזה זה יהיו מסוג 316 .
- 00.63 **תוכניות SHOP DRAWINGS**  
הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWINGS לכל האלמנטים והעבודות בפרוייקט ללא יוצא מן הכלל על פי דרישות והנחיות המפקח, לאישור כל יועצי הפרוייקט, לרבות ביצוע כל התיקונים והעידכונים על פי ההערות של כל יועצי הפרוייקט עד לאישורם הסופי. רק לאחר אישור סופי יתחיל הקבלן בייצור ובביצוע העבודות.
- 00.64 **בטיחות בעבודות בנייה**  
על הקבלן לעמוד על חשבונו בכל דרישות הבטיחות המפורטות במיפרט הכללי בפרק 97 – בטיחות בעבודות בנייה . כל האמור בפרק 97 במיפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 00.65 **פינוי פסולת ועודפי עפר**  
כל הפסולת ועודפי עפר, מכל סוג ובכל כמות שהיא, לרבות כל הפסולת הקיימת באתר לפני תחילת עבודות הקבלן, כל הפסולת של הקבלן ושל כל קבלני המשנה של הקבלן, כל הפסולת של כל קבלני המשנה שיועסקו ישירות על ידי המזמין, לאורך כל תקופת הביצוע, תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו לאתר שפיקה מאושר, לרבות העמסה, הובלה, הטמנה, תשלום כל האגרות מכל סוג, תשלומים מכל סוג, כל ההוצאות מכל סוג וכו'.
- 00.66 **גוונים ודוגמאות של מוצרי הגמר**  
כל הגוונים של כל מוצרי הגמר במיכרז/חוזה זה יהיו על פי בחירת האדריכל לרבות שילוב גוונים ודוגמאות, הכל על פי בחירת והנחיות האדריכל.
- 00.67 **תכולת מחירים מודגש בזאת** שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים (מסמך ג'1), במפרט המיוחד (מסמך ג'2), במיפרט הכללי הבינמשרדי, בתוכניות, בחוזה, בתקנים ובשאר כל מסמכי המיכרז לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושללא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל.

ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

למען הסר ספק, מחירי היחידה של כל העבודות במיכרז/חוזה זה כוללים גם אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה, חומרים, עבודה, פועלים, כלים ומכשירים, כל הציוד הנדרש, שינועים, הובלות, מנופים ואמצעי הרמה מכל סוג, הנפות, חומרי עזר וכל הנדרש לביצוע מושלם, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.  
הכל קומפלט מושלם וקבוע במקומו.

חתימת הקבלן

תאריך

## מסמך ג'-2 – מפרט טכני מיוחד

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

**פרק 01 - עבודות עפר**

- 01.01 עבודות עפר - מפרט מיוחד  
עבודות עפר יבוצעו לפי המפרט הכללי יוני 2011 של הועדה הבינמשרדית (משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון) ולפי המתואר להלן במפרט המיוחד.
- 01.02 סימון  
(בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין-משרדי).  
כל הוצאות לסימון העבודות, הכוללות את עבודת הסימון, האיזון והבקורת, אספקת מכשירים והשימוש בהם, שכר המודדים, הפועלים וכ"כ נכללים בהוצאות הכלליות של הקבלן ולא ישולם עבורם תשלום מיוחד. הסימון חייב להעשות ע"י מודד מוסמך.
- 01.03 בצוע עבודות החפירה  
א עבודות עפר יבוצעו בפרויקט זה גם בתוך המבנה הקיים לצורך שינויים בקומה, תוספת מעלית ועוד עפ"י התכניות.  
ב כל חפירה בתחום המבנה הקיים תבוצע תבוצע בידיים או בכלי עבודה קטנים עקב רגישות המקום והתשתיות התת קרקעיות הקיימות.  
ג סילוק הפסולת/עפר חפור ו/או עפר שאריות מקידוחים יבוצע באמצעות כלי מכני קטן כגון מחפרון "בובקט" או ש"ע על גלגלים. לא תורשה כניסה של כלי זחל לתוך הפטיו.
- 01.04 מתקנים קיימים בשטח  
הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות הדרושים עלמנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים. על הקבלן לברר מראש אצל המפקח את מיקומם של מתקנים תת-קרקעיים העלולים להיפגע תוך מהלך עבודתו.
- 01.05 אופני מדידה מיוחדים  
כל החפירות תמדדנה, לצרכי תשלום, מידה נטו בהתאם למידות הבטונים שבתוכניות. לא תוענק שום תוספת בעד החפירה במבנה הקיים, בעד הרחבת חפירות לנוחיות העבודה, סידור תמיכות, או כל צורך אחר.

## פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

02.01 עבודה ליד, מעל ומתחת למבנה קיים  
בהתחשב בנתון כי כל העבודה מתבצעת ליד ובתוך מבנה קיים. הקבלן חייב בין היתר לבדוק את נתוני הביסוס של המבנה, מיקום צנרת לסוגיה וכל יתר הנתונים המכתיבים בחירת שיטות עבודה והכלים לסוגיהם המתאימים לביצוע של הנ"ל, וכל זאת לפני ביצוע העבודה, ולקבל אישור על כך מהמפקח.  
למרות אישור השיטה ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי לבדו לביצוע העבודה ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.

02.02 תקנים  
התקנים הישראליים המחייבים לצורך פרק זה (כל תקן בהוצאתו האחרונה, כולל דפי תיקון) יהיו כדלקמן:

שם התקן	מס' תקן
צמנט פורטלנד רגיל	ת"י 1 -
אגרגטים לבטון ממקורות טבעיים	ת"י 3 -
נטילת מדגמים של בטון טרי ובדיקתם בלחיצה	ת"י 26 -
בדיקה בלחיצה, של בטון שהתקשה במבנים	ת"י 106 -
תקן רעידות אדמה	ת"י 413 -
חוקת הבטון – חלק א' – עקרונות כלליים	ת"י 466 - חלק 1
חוקת הבטון – חלק ב' – אלמנטים	ת"י 466 - חלק 2
בטון דרוך	ת"י 466 - חלק 3
אלמנטים ומערכות מבטון טרום	ת"י 466 - חלק 4
תקרות מטבלות חלולות טרומות דרוכות	ת"י 466 - חלק 5
בטון מובא	ת"י 601 -
מוטות פלדה מעורגלים	ת"י 4466 חלק 2 -
מוטות פלדה מצולעים לזיון הבטון	ת"י 4466 חלק 3 -
רשתות פלדה מרותכות לזיון הבטונים	ת"י 4466 חלק 4 -
ביסוס בנינים	ת"י 940 -

02.03 סוגי הבטון  
כל הבטונים היצוקים באתר יהיו ב-30 לפחות עם תנאי חשיפה 3 אלא אם כן רשום אחרת בסעיפי כתב הכמויות.  
תנאי הבקרה הם טובים ולפי דרישות התקנים הישראליים. הבטון יהיה "בטון-מובא" בלבד.  
תכולת הצמנט תהיה לפחות 340 ק"ג לכל 1 מ"ק בטון מוכן.

02.04 אישור לקראת יציקת תקרה  
א. אין לצקת שום אלמנט בטרם אישר המפקח והמתכנן ביומן כי הוא נבדק ומוכן ליציקה.  
ב. לאחר שהקבלן הכין את התקרה ליציקה, יזמין הקבלן את המפקח, את האדריכל, את מתכנן הקונסטרוקציה, החשמל, מיזוג האוויר ויועצים אחרים לבדיקת התקרה. הבדיקה תכלול בדיקת מידות, בדיקת תבניות, בדיקת זיון, בדיקת שיטת וקצב היציקה, בדיקת הפסקות יציקה ובדיקת אביזרים ופחי תליה המבוטנים בבטון וכו', כולל פיזור צנרת החשמל, התקנת מרזבים, הכנות לחורים ומעברים וכיו"ב.  
ג. יש להקפיד כי צנרת חשמל ומרזבים לא "יחתכו" אלמנטי בטון נושאים באופן כזה שיפגע או יגרע מחוזקם. על הקבלן לקבל אישור המפקח מראש לגבי שיטת פיזור הצנורות השונים בתוך אלמנטי הבטון של התקרה בטרם יתחיל בהתקנתם.

02.05 הפסקות יציקה  
יבוצעו רק במקומות שנדרשו בתכניות הקונסטרוקציה. הפסקות יציקה אחרות, באם הקבלן יזדקק להן מסיבות כלשהן עליו לקבל הנחיות מפורשות ואישור של מתכנן הקונסטרוקציה והמפקח. הטיפול במישקים שיווצרו יהיה בהתאם להוראות המפרט הכללי והנחיות המתכנן ונכלל במחירי הבטונים.

- 02.06 יציקת הבטון  
 שלבי יציקה יקבעו ע"י מפקח בתאום עם המתכנן; הקבלן רשאי להציע מראש שלבי ביצוע שונים מן הנדרש או המשתמע מן התוכניות, אך ההחלטה תנתן אך ורק ע"י המפקח והמתכנן.  
 הקבלן יודיע למפקח על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה. אין להתחיל ביציקה אלא בנוכחות פיזית של המפקח באתר או בא-כוחו. ההפסקות ביציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש ובכתב, ע"י המפקח בתאום עם המתכנן. בכל הפסקה ביציקה לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת – טיפול במישק הנוצר כאמור בסעיף 2045 של המפרט הכללי.  
 הבטון יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט המתואר במפרט הכללי סעיף 02047. משקלו לאחר 28 יום מיציקתו לא יהיה פחות מאשר 2300 ק"ג למ"ק. צפיפות ורציפות היציקה חייבות להבטיח חסימות המבנה בפני חדירות מים או רטיבות. כל הבטונים ירוטטו ומחיר הריטוט כלול במחירי היחידה. בבנין יימצאו תמיד לפחות 3 מרטטים במצב תקין.  
 הקבלן ידאג לקבלת אישור ליציקה, שינתן ע"י המהנדס המפקח והמתכנן. אישור המהנדס המפקח יירשם ביומן העבודה בתוכן הבא: "בקרתי את הפלדה ו/או זיון והתבניות של ..... ומצאתי אותם ערוכים בהתאם לתוכניות והוראות המתכנן, אי-לכך אני מאשר ליציקה".
- 02.07 מעברים ביציקות  
 א. במסגרת היציקות השונות יבוצעו מעברים עבור המערכות השונות משלושה סוגים:  
 1. מעברים - "נקיים" ביציקה.  
 2. שרוולים.  
 3. מעברים אטומים לכבלים.  
 ב. מיקום המעברים השונים יבוצע בדיוק מירבי כמפורט בתכניות של היועצים השונים ו/או הוראות המפקח במקום.
- 02.08 קביעת אלמנטי פלדה בבטון  
 אלמנטי פלדה, כגון: מסגרות, זויטני מגן, ברגים, תושבות פלדה וכו' יש למקם בדיוק מירבי לפני יציקת הבטונים ולחברם לתבניות ו/או יציב אחר, באופן שיבטיח את מיקום המדוייק בזמן היציקה. על הקבלן לקבל אישור המפקח/המתכנן על שיטות, חיבור וקביעת אלמנטי פלדה הנ"ל.  
קביעת צנורות, שרוולים ואביזרים שונים בבטונים  
 א. צנורות שונים, שרוולים לחשמל, אינסטלציה סניטרית ומיזוג אויר וכד' יסופקו וימוקמו על-ידי הקבלן ו/או מבצעי המערכות בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. של כל המתכננים.  
 הספקת והרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה של הבטונים למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.  
 ב. עבודת ההתקנה בתבניות לפני היציקה תעשה בדייקנות מרובה וקביעה במקום בצורה יציבה למניעת תזוזת האביזרים המותקנים בשעת היציקה. האביזרים ירותכו על ידי ריתוך נקודתי לחשוקים ו/או מוטות קשירה לאורך.  
 מחסומי הרצפה המותקנים בשעת היציקה, יסתמו לאחר מכן בניר-דחוס למניעת סתימות במחסום בהמשך עבודת הבניה.  
 לפני היציקה יש לקבל אישור למיקומם של האביזרים הנ"ל מהמפקח ו/או מהנדס יועץ.  
 ג. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי התכניות של המערכות השונות בתאום עם "קבלנים אחרים" ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.  
 ד. ברזל הנמצא בתחום פתח בבטון יש להזיז לצדי הפתח, באף מקרה אין לחתוך ברזלים אלא באישור מראש ע"י המפקח.
- 02.09 חורים, חריצים, קיטומים  
 א. הכנת חורים, פתחים, מעברים, חריצים, במידות כלשהן (אופקיים ואנכיים), שקעים לכבלי חשמל ותקשורת ושקעים אחרים לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח, קיטומי פינות, אפי מים וכו' כלול במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, ולא ישולם עבורם בנפרד.  
 ב. האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר בס"ק א' לעיל.

**מפרט טכני מיוחד**

- ג. אין זה מן ההכרח שהסידורים הללו יהיו מסומנים בתכניות השונות. לכל הסידורים הנ"ל על הקבלן לקבל אישור מהמפקח ולהוציאם לפועל באופן שימנע כל צורך בהריסה או חיצוב של חלקי בטון יצוקים.
- ד. הכנת החורים בפיר המעלית תבצע בהתאם להוראות יצרן המעליות והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים.
- ה. כל חור ו/או מעבר באלמנטי קונסטרוקציה לא חייב להיות מסומן תמיד בתכניות הקונסטרוקציה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לתיאום ובדיקה של תכניות כל המערכות.

**02.10 דרישה מיוחדת**

- א. בזמן פתיחת פתח בתקרה/רצפה קיימים עבור תקרות ו/או חדר המדרגות הפנימי ו/או כל עבודות בטון אחרות ייתכן ונחתכות פלטות דרוכות, קורות וצלעות של אלמנטים נושאים. אי לכך על הקבלן לתמוך זמנית חלקי קונסטרוקציה השונים הקיימים מסביב לפתח עד לאחר יציקת האלמנטים החדשים כולל ביצוע מושלם והתקשות הבטון הסופית. מועד פירוק התבניות לפי אישור המהנדס המתכנן.
- ב. אין להעמיס תקרות קיימות בציווד בנין ללא קבלת אישור מהמתכנן ו/או המפקח מראש ובכתב. כמו כן אין להעמיס תקרות ע"י חול, בלוקים, ריצוף, מלט וכיו"ב ללא תיאום מראש עם המתכנן ו/או המפקח וקבלת הסכמתם לכך בכתב. אי-העמסה מודגשת במיוחד בגלל מפתחים גדולים של התקרות השונות.

**02.11 אשפרה**

- א. האשפרה באופן כללי תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0205 – "אשפרת הבטון" של המפרט הכללי.
- ב. אשפרת הקירות ו/או עמודים תבוצע ע"י כיסוי ביוטה, המטרה או טפטפות שתפוזרנה לאורך הקירות, ותשארנה את הקיר רטוב ברציפות 7 ימים. יש להוציא ו/או לסתת את כל ברזלי הקשירה לפני האשפרה.
- ג. אשפרת תקרה תבוצע ע"י פרישת יריעות פוליאאתילן בעובי 0.3 מ"מ. הבטון יוחזק באופן נמשך במצב רטוב במשך 4 ימים לפחות על-ידי הזלפה של צנור טפטפות. כל היתר בהתאם לאמור במפרט הכללי ובתאום ואישור המפקח.

**02.12 דיוק**

- דיוק וסיבולת יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789, ו/או כמפורט להלן. סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהיינה בהתאם לטבלה הבאה:
- | מס' | תאור העבודה והגדרת הסטיה   | נעשתה הסטיה              | המקסימלי        |
|-----|--|--------------------------|-----------------|
| א.  | סטיה מקווי המבנה לעומת התכניות ובמצב הדדי שבין חלקי מבנה.  | עד 10 מ' (לא כולל) 5 מ"מ | 5 מ"מ           |
|     |  | 10 מ' ועד 25 מ'          | 10 מ"מ          |
|     |  | 25 מ' ויותר              | 15 מ"מ          |
| ב.  | סטיה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים.   | עד 5 מ' (לא כולל) 5 מ"מ  | 5 מ"מ           |
|     |  | 5 מ' ויותר               | 10 מ"מ          |
| ג.  | סטיה מהמפלס או מהשיפוע המסומן.   | 3 מ'                     | 5 מ"מ           |
| ד.  | סטיה בגודל או במיקומם של פתחים ברצפות, תקרות וקירות.   |                          | 10 מ"מ          |
| ה.  | סטיה בעוביים של רצפות, תקרות ומבנים דומים, חתכים של קורות ורצפות יצוקות על הקרקע.                                  | מינוס פלוס               | 5 מ"מ<br>10 מ"מ |
| ו.  | סטיה בין מרכז העמוד ומרכז 2% מקוטר הכלונס. במקרה של סטיה מעבר לזה יש להודיע למהנדס המתכנן והוא יקבע הפתרון המתאים. |                          |                 |
- במידה ותתגלה סטיה הגדולה מאלה שהוגדלו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

**02.13 פרוק ו/או "דילול" תבניות**

- פרוק ו/או "דילול" תמיכות יעשו במועדים כמפורט במפרט הכללי סעיף 020681, אלא אם יש או תהיה הוראה מיוחדת של המתכנן ו/או המפקח בכתב. קורות-תקרות חופשיות היצוקות באתר הנושאות פלטות טרומיות תתמכנה עד לאחר שלב יציקת בטון הטופינג והגעתו לחוזק נדרש. אין "לדלל" או להחליף תמיכות אלה עד כ"ל.

תמיכות אלה לא נמדדות בנפרד ועלותם כלולה במחיר הקורות.

- 02.14 העמסת אלמנטים**
- אין להעמיס אלמנטים כלשהם שנוצקו באתר אלא במשקלם העצמי. השענה או העמסת אלמנטים באלמנטים הנסמכים עליהם ובכלל, תהיה אך ורק לאחר שיהיו בידי הקבלן תעודות מוסמכות לטיב הבטונים של האלמנטים המועמסים (הסומכים ו/או התומכים). אם אין בידי הקבלן תעודה על חוזק הבטון לאחר 28 יום, עליו להמציא תעודה של חוזה לאחר 7 יום ואז חוזק הבטון הנדרש הוא 70% המחוזק הנדרש אחרי 28 יום.
- 02.15 פלדת זיון הבטונים**
- א. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים מצולעים ורגילים. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שיהיו ישרים בהחלט. כל המוטות אשר לא יתאימו לדרישות אלו יורחקו ממקום העבודה ויוחלפו במוטות מתאימים, בהתאם לשיקול דעתו הבלעדית של המפקח.  
ברזל מצולע יהיה מפלדה בחוזק גבוה (40) ולפי ת"י 4466 חלק 3.  
ב. רשתות מרותכות תהיינה רשתות עיגון לפי ת"י 4466 חלק 4 מפלדה בעלת כושר הדבקות משופר (פלדה מצולעת) וחוזק גבוה – בכינוי "50".  
בשטחים המזויינים ברשתות שמידותיהן לא פורטו במפורש ברשימת הרשתות, יוסף לשטח המזוין ברשת 30 ס"מ עבור חפיות, הנדרשת לפי התקן. לא יורשה ריתוך או כל עיבוד שהוא, לרבות בחום, של מוטות ברזל.  
ג. הכנת רשימות ברזל הן לצרכי עבודה (הזמנה) והן לצרכי הגשת חשבונות תיעשה על-ידי הקבלן ועל חשבונו.  
ד. המדידה לתשלום היא לפי המפרט הכללי.  
ה.
- 02.16 עיגון בבטונים קיימים**
- לשם התחברות לבטונים קיימים במידה ומסומן בתכנית ו/או יידרש במפורש ע"י המפקח יקדחו חורים בקוטר המתאים ויבוטנו בבטון עוגנים. קידוח עבור העוגנים והכנסתם בהתאם להוראות היצרן כולל ניקוי משטח החיבור מטיח, סיד, ריצוף, צבע וכו'. העבודה תבוצע הן בידיים והן ע"י כלי מכני.
- 02.17 התחברות לבטונים קיימים**
- כל עבודות הבטונים כוללים התחברות לבטונים קיימים ע"י סיתות שטחי המגע של הבטונים הקיימים עם הבטונים החדשים, סיטוטי שקעים, ריסוס בחול במידת הצורך, ריתוך הזיון החדש לזיון קיים ושימוש באפוקסי לחיבור בין הזיון ובטון קיים ובין בטון קיים ובטון חדש. כמו כן כוללות עבודות התחברות קידוח וביטון קוצים באמצעות מסטיק Sika, עוגנים למיניהם וכל יתר הפריטים הדרושים לקבלת חיבור מושלם. קידוח וביטון זיון מקשר כלול במחיר הבטונים אלא אם צוין אחרת במפורש, רק במקומות מסוימים ולפי המצוין מראש בכתב הכמויות תהיה מדידה לפי הסעיף המצוין. כל מוספים לבטון לצורך הדבקות בין בטון קיים וחדש כגון בי.ג.בונד, וי.ג.מי. וסוג דבק אפוקסי כלולים במחיר הבטון החדש.  
מחיר הבטון החדש ו/או פריט בכתב הכמויות כולל בתוכו את כל המפורט לעיל.
- 02.18 החלקת פני הבטון בתקרות וברצפות**
- א. כללי  
פני הבטון בכל הרצפות והגגות יוחלקו כמתואר בסעיף זה, אלא אם נכתב אחרת באחד ממסמכי החוזה. בכל השטחים המיועדים להדבקת שטיחים ו/או רצוף יהיו פני הבטון מוחלקים ברמה שתאפשר הדבקה ישירות על פני הבטון ללא צורך בשכבת "מדה" נוספת. דיוק הפילוס יהיה 3 מ"מ לאורך סרגל של 5 מ' לגבי הגבהים והמפלסים הנדרשים. לגבי יתר השטחים המוחלקים, פני הבטון יעובדו בדיוק של 5 מ"מ לאורך סרגל באורך של 5 מ'.  
ב. פילוס, הידוק והחלקה ראשונית  
עם גמר הריטוט יעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל ויברציוני מתאים ממתכת.  
לצורך קבלת משטח אופקי, יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-3 מטר ומפולסים במדויק.  
הסרגלים יהיו מצניורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ שיוצבו לתבנית עם רגליות ממתכת.  
סרגל היישור הויברציוני ינוע על הסרגלים האלה.

**מפרט טכני מיוחד**

- לאחר גמר הפילוס ייבדק גובה פני הבטון. כל גומה תמולא בבטון נוסף ותרוטט וכל עודף בטון יוסר.
- ג. החלקה סופית**  
על הקבלן לקחת בחשבון כי פעולת ההחלקה מצריכה זמן וניסיון וכי עליה להיעשות על ידי צוות מאומן היטב, מספר שעות לאחר סיום היציקה. לאחר ההחלקה, כמתואר לעיל, יש לדחות כל פעולה נוספת עד למועד בו יעלה הברק של המים המופרשים, מפני הבטון, אך בטרם הקשיחו במידה שלא ניתן לבצע את ההחלקה הסופית. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר") ע"י בעלי מקצוע שאומנותם בכך. אין להתזיז מים על פני הבטון לשיפור העבידות בזמן ההחלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1 (אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו).
- ד. אשפרה**  
לאחר גמר ההחלקה, כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון על ידי CURING-COMPOUND צבעוני בהתאם להוראות היצרן.
- ה. הגנה על השכבה המוחלקת**  
הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהיא באמצעות פריסת יריעת פוליאאתילן בעובי 0.3 מ"מ ועליה פיזור שכבת חול בעובי של כ-2 ס"מ על פני כל שטח הרצפה. ההגנה תהיה למשך 3 שבועות מיום יציקת השכבות.
- 02.19 תיקונים שונים**  
במידה והרצפה/התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה כמתואר, יתקנה הקבלן על חשבונו על ידי יציקת מדה והחלקה ב"הליקופטר".  
במידה ואין אפשרות לשינויי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו על-פי פתרונות שייקבעו על ידי האדריכל והמהנדס לרבות ליטוש והשחזה של הרצפה על ידי מיכון מתאים או פרוקה ויציקתה מחדש.
- 02.20 אופני מדידה מיוחדים**  
בנוסף לאופני מדידה ומחירים שתוארו בסעיפים לעיל מובאות להלן השלמות נוספות לנושא המדידה והמחירים:  
1. כל אופני המדידה והמחירים יהיו כמצויין במפרט הכללי ביחד עם התוספות ו/או שינויים המפורטים להלן. מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט גם את המפורט להלן:  
א. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל גובה ו/או עומק כלשהו.  
ב. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים, במידה ויידרש.  
ג. אביזרים ומקבעות.  
ד. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכו'.  
ה. עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' ששטחם קטן מ-0.2 מ"ר ובעובי כלשהוא.  
ו. עיצוב שקעים מסביב לנקזים בעומק עד 2 ס"מ ובשטח עד 0.5 מ"ר.  
ז. אפי מים, חורים, קיטומי פינות, חריצים למיניהם וכו'.  
ח. את החיבור ואמצעי החיבור של בטונים חדשים לבטונים קיימים (פרט כמפורט להלן).  
ט. סתימת חורים בבטון לאחר ביצוע צנרת על-ידי קבלני משנה שונים, לרבות בבטונים שיטוייחו.  
י. את החיבור ואמצעי החיבור של בטונים חדשים לבטונים קיימים.  
יא. התחברות לבטונים קיימים ע"י סיתות שטחיה מגע של הבטונים הקיימים עם הבטונים החדשים ומריחתו בדבק אפוקסי, יישור מוטות זיון מכופפים וריתוך הזיון הקיים לחדש (במידה ויש).  
יב. כמו כן ריסוס חול ליצירת חיספוס בבטון הקיים להבטחת פעולה משותפת ביניהם, סיטוטי שקעים בבטון קיים. כמו כן קידוח חורים בקוטר 12÷8 מ"מ בעומק 10÷6 ס"מ, ושימוש בחומר כימי והכנסתם לתוך חור הקידוח וכיפוף החלק הבולט מעל הזיון של רשת 8 Ø של התוספת החדשה.  
2. מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי והמיוחד לעיל ההערות המוצגות בתכניות הקונסטרוקציה מחייבות את הקבלן ויש לראותן כהשלמה לאמור במפרטים. כל הדרישות בהערות אלה כלולות במחירי היחידה השונים אלא אם הוצגו עבורן (כפועל יוצא מהן) סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

מפרט טכני מיוחד

3. לא תשולם תוספת עבור יציקת בטון והכנת טפסות מכל סוג שהוא ובכל גובה שהוא בבנין, עיבוד שקעים ובליטות וכד' כנדרש בתכניות אלא אם הוצגו עבור הנ"ל סעיפים מיוחדים בכתב הכמויות.
4. לא תשולם תוספת עבור חספוס הבטון הקיים וניקויו בחיבור בין בטון חדש וקיים אם לא צויין אחרת בכתב הכמויות.
5. לא תשולם תוספת בעד קידוח חורים והרכבת קוצים בחיבור עם הקיים .
6. מחיר הבטון יכלול מחיר התבניות, התבניות המיוחדות והאמצעים המיוחדים האחרים – כל הנדרש לפי מסמכי המפרט והתכניות. בטון חשוף נמדד בנפרד כתוספת לבטונים, רק במדה ונדרש עיבוד מיוחד של התכנית ובאישור המפקח ומראש.
- לא תשולם כל תוספת בעד עיבוד פרטים, אפי-מים, מעברי צנרת, מעברים "נקיים" שרוולים וכדומה.
7. ברזל הזיון יימדד בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התוכניות ללא תוספות בעד הפרשי משקל, חפיפות, הפסדי חיתוך, פחת, מחזיקי מרחק, תמיכות לברזל העליון, ריתוך ברזלים איפה שזה נדרש אל פלטות מעוגנות בתוך האלמנטים הטרומיים וכו'.
8. קידוח ובטון בכלונסאות ימדד כסעיף אחיד. המחיר כולל גם קידוח ידני בתוך מבנה קיים ללא כל תוספת.

## פרק 04 - עבודות בניה

- 04.01 בלוקים מבטון לבניה  
כל בלוקי הבניה לבניה יהיו מסוג איטונג.
- 04.02 חיבורי מחיצות וקירות  
שימת ליבו של הקבלן מופנית במיוחד לדרישות בסעיף 0404 - חיבורים של המפרט הטכני הכללי בכל הנוגע לחיבורי בניה ובטונים, יצירת שינני קשר, חגורות וכו'. כמו כן, חייב הקבלן לבצע עבודות חישוב בקירות ו/או עמודים קיימים לצורך קשירת הזיון וחיבור חגורות שבין בניה חדשה לבניה קיימת.  
מודגש בזאת שכל הוצאות הקבלן בגין ביצוע חבורי מחיצות וקירות כמצויין לעיל ובמפרט הכללי, יהיו כלולות במחירי היחידה של הבניה לסוגיהם, וכמו כן כל האמור לעיל יהיה תקף גם בכל מקרה של חבורי קירות ואלמנטים אחרים קיימים אל חדשים.
- 04.03 עבודות הקשורות במערכות אלקטרומכניות  
א. על הקבלן לבצע עבודות בניה הקשורות בצנרת ובמערכות אלקטרומכניות ובכל מקום שיידרש, אפילו אם עבודות אלה באות להשלים עבודות קבלנים אחרים. המחיר שישולם לקבלן יהיה בהתאם למחירי היחידה לעבודות בניה אשר בכתב הכמויות.  
ב. מחירי היחידה לעבודות בניה למיניהן, יכללו גם ביצוע כל הפתחים והחורים לתעלות מזוג אויר וצנרת אינסטלציה, חשמל ותקשורת (ללא הגבלה במידות ובצורות) הדרושים מסיבה כלשהיא וכן יכללו מחירי היחידה גם את מלוי בבטון ב-20 לאחר קביעת הצנור ו/או השרוול.
- 04.04 הפסקות בבניה  
כל ההפסקות בבניה יחיבו אישורו המוקדם של המפקח, אולם לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה בגין ההפסקות הנ"ל ולא עבור החזרה להמשך הבניה. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות של שיבושים בעבודות הבניה עקב תיאום העבודות עם קבלני המערכות. עבור שיבושים אפשריים כנ"ל לא תשולם כל תוספת למחירי היחידה.
- 04.05 חגורות בניה  
א. חגורות הבניה יהיו מבטון ב-20. הזיון יהיה כמצויין בתכניות. בהעדר ציון כנ"ל נקבע בזאת שכל חגורה תכלול 4 מוטות פלדה בקוטר 8 מ"מ עם חישוקים בקוטר 6 מ"מ במרחקים של 20 ס"מ.  
ב. בקירות ו/או מחיצות באורך גדול (ללא אלמנטים קונסטרוקטיביים ניצבים) יש לצקת חגורת בטון אנכית בעובי הקיר וברוחב 20 ס"מ כל 3 מטרים. הזיון יהיה כנ"ל ויקשר לזיון החגורות האופקיות.  
ג. חגורות אופקיות עוברות תבוצענה על קירות ומעל פתחים בגובה משקופי הדלתות (אלא אם צוין אחרת). מתחת לחלונות ופתחים יש לצקת חגורת בטון עוברת כנ"ל שאורכה – מרחק מלא בין עמודים. במידת הצורך ולפי ראות עיניו של המפקח, רשאי הוא לדרוש יציקת חגורות בטון אופקיות נמשכות במפלס תחתית החלונות ולא רק בקטעים כאמור לעיל.  
כמו"כ יש לצקת חגורות נוספות ו/או אחרות כפי שימצאו המהנדס היועץ ו/או המפקח לנכון תוך מהלך העבודות עצמן.
- 04.06 אופני מדידה מיוחדים  
מחירי היחידה לעבודות בניה יהיו תקפים גם סגירת פתחים וכדומה, חגורות מבטון מזויין (אופקיות ואנכיות) יימדדו בפרק 02, עבודות בטון יצוק באתר. סתימת פתחים קיימים בבניה, חיבור קירות חדשים לשלד הקיים כלולים במחירי בניה המתאימים לרבות החדרת קוצים לשלד הקיים.

## פרק 05 - עבודות איטום ובידוד (קונסטרוקטור)

- 05.01 אחריות**  
הקבלן אחראי לעבודות האיטום המתוארות במפרט זה לתקופה של עשר שנים.  
אם יתגלו ליקויים, יהיה עליו לתקן אותם ואת כל הקלקולים והנזקים שייגרמו עקב חדירת הרטיבות, על חשבוננו, לפי הוראות המפקח.
- 05.02 טיב האיטום**  
1. טיב האיטום יבטיח אטימות מוחלטת בפני רטיבות.  
2. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בנין פרק 05 – עבודות איטום, בהתאם לתקנים ומפרטי מכון התקנים המעודכנים ביותר, בהתאם למפרט המיוחד, בהתאם לכתבי הכמויות, לתכניות, לתקנים אחרים כמצוין במפרטים והוראות היצרנים. כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית. במקרה של סתירה בין ההוראות במסמכים הנ"ל תקבע ההוראה המחמירה או קביעת המפקח.  
3. בכל מקום בו מצוין במפרט זה שם מסחרי של חומר, יש לראות כאילו רשום לידו או ש"ע.  
4. עבודות הבידוד והאיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה באמצעות קבלני איטום מומחים על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.  
5. לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח תיאור שיטת ביצוע האיטום דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.
- 05.03 הכנת השטחים**  
1. יישום חומרי האיטום ייעשה אך ורק על משטחים יבשים, נקיים, חלקים וישרים, ללא שקעים ובליטות, בהתאם לחתכים ולשיפועים המתוכננים. בליטות יש לסתת ו/או להשחזר. שקעים יש לנקות ולסתום בחומר "תיו – אטים 2010" או ש"ע.  
2. ברזלים שהיו קיימים על פני השטח, יקוצצו לעומק 1-2 ס"מ מפני השטח והחורים יסתמו במלט אפוקסי. מיד לפני התחלת יישום חומרי האיטום על פני הבטון, יש לבצע ניקיון סופי – על מנת להבטיח ניקיון מלא.  
3. איטום התפרים יבוצע תוך הקפדה על החתך המתוכנן של התפר ועל גבי בטונים יציבים, נקיים ויבשים.  
4. אין להתחיל בביצוע האיטום לפני אישור המפקח לכך בכתב.  
5. בחיבור משטחים אופקיים לאנכיים יש ליצור רולקה חלקה מבטון במידות מינימליות 6X6 ס"מ אשר עליה יבוצע האיטום.
- 05.04 שכבת יסוד (פריימר)**  
לאחר גמר הכנת התשתית ואישור תקינותה יש לבצע שכבת יסוד (פריימר).  
שכבת היסוד תהיה על בסיס תמיסה ביטומנית מסוג GS 474 (פזקר) בכמות 200-250 גרם למ"ר או ש"ע. השכבה תבוצע על פני כל השטחים המיועדים לאיטום כגון: משטח הבטון או ש"ע, ו/או הקירות ה"רולקות", ההגבהות, פתחי המרזבים, הצינורות הבולטים וכד' עד לכיסויים המלא והספגתם בחומר.  
לאחר גמר ביצוע שכבת היסוד יש להמתין עד התיבשותה (24 שעות בערך) לפני ביצוע האיטום. אין לעכב את ביצוע האיטום יותר מדי כדי למנוע היווצרות אבק על פני השטח.
- 05.05 איטום גגות - עבודות הכנה התשתית לאיטום**  
1. התשתית חייבת להיות יציבה ויבשה בכל עובייה. פני התשתית יהיו חלקים, ללא בליטות, שקעים או סדקים ובעלי שיפועים תקינים ורצופים.  
2. **ניקוי שטח הבטון לאיטום**  
יכלול: הסרת כתמים (שמן, צבע וכד'), סילוק חלקים רופפים וחומרים זרים וניקוי יסודי מאבק.
- 05.06 בטון השיפועים**  
הבטון לשיפועים הינו בטון קל במשקל מרחבי שבין 850 - 1200 ק"ג/מ"ק עם שיפועים בהתאם למפלסים המסומנים בתוכנית הגג.  
חוזק לחיצה לפחות 15 ק"ג/סמ"ר.  
במידה והבטון הקל לא יענה על הדרישות, מבחינת התאמת השיפועים ויציבות, יחוייב

**מפרט טכני מיוחד**

הקבלן ועל חשבונו לצקת "מדה" מטיט צמנט על פני כל שטח הבטון הקל בעובי של 3 ס"מ לפחות ובהרכב של 1:4 (חול:צמנט).

- 05.07 "רולקות"**
1. יבוצעו לאורך המפגש בין מישורים שונים.
  2. מידות משולש ב"רולקה" 6X6 ס"מ.
  3. המשולש ייעשה עם מלט צמנט ביחס 1:3 משופר במוסף הדבקה כגון בי.גיי. בונד או שווה ערך מאושר.
  4. את השכבה יש לשפסף ולהחליק.
  5. האשפרה במשך 2 ימים.

**05.08 שכבת יסוד (פריימר)**  
בהתאם למפורט בסעיף 05.04.

- 05.09 "יריעות חיזוק מעל "רולקות", הגבהות, מישקים וכד'**
1. תעשה ברצועת יריעה, מסוג יריעת האיטום, עובי 5 מ"מ ורוחב כ-33 ס"מ.
  2. תולחם במלוא שטחה לתשתית: 16 ס"מ על דופן ההגבהה ו-17 ס"מ על המישור האופקי.
  3. יוקפד על עיבוד הפינות הפנימיות והחיזוניות של ההגבהות בהתאם לכללי המקצוע.

**05.10 איטום ביריעות ביטומניות משופרות בפולימרים**

- א. כללי**
- לאחר ביצוע הפריימר אוטמים את השטח ביריעות ביטומניות בהתאם לפירוט הבא:
- היריעות בעובי 5 מ"מ תהיינה משופרות מסוג ATT עם שריון של יריעות פוליאסטר במשקל 250 גרם למ"ר לפחות מסוג "פוליביט" המשווק ע"י חבי מגניזול או שווי"ע.
  - עובי היריעות בכל מקום יקבע לפי החתכים הטיפוסיים ולפי התכניות. היריעות יהיו עם ציפוי בשכבת גרגרי בהירה בהתאם לפרטים ולמפרט הטכני.
  - תכונות היריעות יתאימו לנדרש במפמ"כ 398.

- ב. היישום**
1. ניתן לבצע את האיטום אך ורק אחר שבוצעו כל עבודות ההכנה הדרושות, כולל: "רולקות", מריחת שכבת היסוד, הלחמת "יריעת חיזוק", הכנת פרט המרזב וכד'.
  2. לפני ההלחמה יש לפרוש את גילי היריעות, לתת להם "לנוח" על משטח הבטון לפחות חצי שעה ולגלגלם חזרה מצד אחד עד למרכז. מלחימים את הצד המגולגל תוך כדי גילגולו למצב הפרוש ואח"כ מגלגלים את החצי השני ומלחימים באותו אופן. ההלחמה בכל שטח היריעה ללא חללים.
  3. סדר הנחת היריעות יהיה תמיד מהצד הנמוך אל הצד הגבוה, כנהוג בגג רעפים.
  4. הנחת היריעות תהיה בקו ישר ובצורת "שח-מט" כדי שלא יוצר מפגש של ארבע יריעות בצומת אחת. היריעות תסתיימנה על פני הרולקה, או על גבי יריעת החזיוק עם חפיפה של 15 ס"מ בערך.
    - 4.1 החפיפה בין היריעות תהיה 10 ס"מ בשני הכיוונים.
    - 4.2 בכל מקום שבו מתבצעות שתי שכבות איטום, אחת על השניה, יהיה כוון היריעות בשתי השכבות באותו כיוון.
    - 4.3 החפיות של השכבה העליונה תוזנה כלפי התחתונה למרחק 50 ס"מ מהן ובמקביל להן.
  5. היריעות תולחמנה במלוא שטחן לתשתית:
    - 5.1 זמן ועוצמת החימום יהיו תואמים לסוג היריעה ותנאי האקלים בעת היישום ויהיו המינימליים הדרושים להמסת הביטומן באופן אחיד לרוחב היריעה, בהתאם להנחיות יצרן היריעות.
    - 5.2 על כל החפיות המולחמות יש לעבור עם מרית (שפכטל) מחוממת היטב ו"לגהץ" את קצה היריעה ואת הביטומן שיצא ממנה. יש להקפיד מאוד לא לפצוע את היריעה בעת פעולה זו. על כל פגם שיתגלה, יש להלחם רצועה

**מפרט טכני מיוחד**

- מאורכת אשר תעבור את הפגם ב-20 ס"מ לפחות לכל צד.  
5.3 כאשר היריעה מצופה בשבבי אבן (אגריגט) צריך תחילה לחמם את היריעות באיזור החפיה ולשקע את האגרגטים על מנת להבטיח הדבקה בין היריעות. וכן להגדיל את החפיפה ל-15 ס"מ באיזור זה.
6. אין לדרוך על יריעה בעודה חמה!  
**ג. יריעת חיפוי מעל "רולקות", הגבהות, מישקים וכד'**
1. יריעת החיפוי תעשה ברצועה יריעה, היתה ליריעת האיטום העיקרית, בעובי 5 מ"מ עם אגרגט לבן מלמעלה.
  2. היריעה תולחם במלוא שטחה החל מתחתית אף המים ותחפוף 15 ס"מ את יריעת האיטום העיקרית.
  3. בהעדר אף מים, היריעה תסתיים לפחות 5 ס"מ מעל ל"יריעת חיזוק". הקצה העליון יקובע למעקה או לקיר בפרופיל אלומיניום ויסתם במסתיק - כאמור בפרטים ובסעיף 05.06 סעיף משנה ה' להלן.
  4. יוקפד על עיבוד הפינות של איטום הרולקות. הביצוע - "מעשה חייטות" בהתאם לכללי הביצוע הנדרשים בעבודה ביריעות ביטומניות.
- ד. איטום מעברי צנרת**
- איטום צנרת בכל קוטר שהוא החודרת דרך הגג יעשה בעזרת אביזר חרושתי בצורת צינור המקיף את הצינור החודר והכולל שוליים אופקיים אשר יריעות הגג יולחמו עליהם בכל שטח החפיפה האפשרי בחלק האופקי של השוליים.
1. על האביזר תולבש טבעת חבק או פעמון מפח מגולוון אשר יעטוף את האביזר החרושתי.
  2. הפעמון יאטם בעזרת מסטיק כגון סיקפלסק FC 11 או שווה ערך מאושר, המסוגל להדבק לחומרים שונים.
  3. הכל בהתאם לפרט איטום מעבר צנרת אנכית שבתוכנית.
- ה. איטום תפרים**
1. יש לנקות את התפר לעומק 4 ס"מ לפחות עד לקבלת דפנות חזקות ונקיות ללא חלקי בטון רופפים וללא קל-קר ואבק.
  2. מורחים פריימר על דפנות התפר בהתאם להוראות היצרן.
  3. לתוך התפר מכניסים פרופיל גיבוי עשוי ספוג פוליאטילן עגול מסוג רונדופלס או שווה ערך מאושר כך שקוטר הספוג גדול ב- ס"מ מרוחב התפר.
  4. ממלאים את התפר במסטיק פוליאורטני חד-רכיבי מסוג סיקפלסק או שווה ערך מאושר, בהתאם לפרט, באופן שעוביו במרכז יהיה שווה למחצית רוחב התפר.
- 05.11 **ביקורת האיטום ע"י הצפה**
1. פרטי הבדיקה יהיו כנדרש בת"י 1476 חלק 1.
  1. ההצפה תבוצע לאחר גמר על עבודות האיטום ובטרם תעשה ההגנה על האיטום.
  2. במידה ושטח הרצפה גדול, הוא יחולק לאיזורי בדיקה אשר יוצפו במים למשך 72 שעות לפחות.
  3. פתחי הניקוז ייסתמו זמנית לצורך ההצפה באופן שלא יזיקו לאיטום.
  4. באיזור המוצף, רום המים יהיה 3 ס"מ במקום הגבוה ביותר על משטח הגג ולא יותר מ- 20 ס"מ במקום הנמוך, בכל תקופת ההצפה.
  5. יש לוודא כי פני המים בזמן ההצפה לא יהיו גבוהים יותר מהקצה העליון של "יריעת חיפוי".
  6. ביקורת האיטום תחשב כמוצלחת כאשר בגמר ההצפה פני תחתית התקרה יהיו יבשים לגמרי ואין יציאת מים מהמרזבים או מכל מקום אחר.
  7. כאשר במהלך או בגמר ההצפה נתגלו סימני רטיבות או דליפה או יציאת מים מהמרזב או מכל מקום אחר יש:
    - 7.1 לרוקן את המים מהגג ולייבשו.
    - 7.2 לתקן את הפגמים במקומות שנתגלו דליפות.
    - 7.3 לחזור על בדיקת ההצפה עד קבלת איטום מושלם.
  8. במקומות שבהם קבלן נוסף עבד מעל שכבת האיטום (לדוגמה גג עליון) תבוצע בדיקת הצפה נוספת לאחר השלמת העבודות של הקבלן הנוסף. התיקונים הדרושים ייעשו ע"י הקבלן של המבנה. האחריות הכוללת לאיטום הינה של הקבלן הבונה את המבנה.
- עבור הבדיקה הנוספת והתיקונים לא תשולם כל תוספת והיא כלולה במחירי סעיפי האיטום.

- 05.12 הגנה על האיטום**
1. השכבות הבאות על האיטום ייעשו בהתאם לפריטים שבתוכניות.
  2. בכל מקרה לא יישארו יריעות איטום ללא הגנה מתאימה.
  3. סביב יציאת המים יהיו אגרגטים עד למרחק של 50 ס"מ מפתחי המרזבים. יש לספק אגרגטים גדולים מסוג פוליה גדולה בשכבה בעובי כולל של 8-10 ס"מ.
- 05.13 איטום דפנות ופנים עליונים של ראשי כלונסאות וקורות יסוד באדמה.**
- על דפנות ופנים עליונים של קורות יסוד באדמה יש לבצע איטום על ידי מריחת שתי שכבות ביטומן חס 85/40 בכמות 0.25 ק"ג/מ"ר כל שכבה.
- 05.14 איטום מרצפים**
- איטום מרצפים (על גבי הבטון הרזה) יבוצע ע"י יריעות ביטומניות משוכללות בפולימר אלסטומרי SBS בעובי 5 מ"מ עם זיון לבד פוליאסטר כולל כל העיבודים סביב עיבוי רצפה, קורות, קירות וכדומה.
- 05.15 איטום קירות בטון באדמה**
- א. איטום ע"י יריעות ביטומניות**
- לאחר הכנת הקירות הכוללת סתימת חורים, שקעים, הורדת בליטות, חיתוך חוטי ברזל וניקוי כל השטח יבוצע איטום כדלהלן:
1. מריחה בפריימקוט 101.
  2. יריעות ביטומניות כפולות משופרות מסוג APP בעובי 4+4 מ"מ מוצמדות לדופן האנכית של הקירות באדמה ומולחמות אל היריעות שהורמו מהרצפות.
  3. הדבקת שכבת קל-קר בעובי 2 ס"מ על גבי האיטום.
  4. חפיפה כזאת תבוצע גם לגבי המפגשים האנכיים (פינות חיצוניות של פירים) כך שהיריעה מדופן אחת תחפה על היריעה בדופן הניצבת במרחק של 20 ס"מ מהפינה.
  5. סתימה קצה תחתון של היריעות במסטיק ביטומני אלסטיק 244 (תוצרת ביטום – טל' 04-8416217).
- 05.16 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**
1. כל עבודות ההכנה והתיקונים כלולים בעבודות השונות ולא ימדדו בנפרד, לרבות פתיחת איטום עבור מעברים או שתילת עמודים וקירות וכולל תקון לאחר הביצוע של אלמנטי הבטון החדשים בהתאם לקיים ולפי הוראות המהנדס.
  2. כל אלמנט מבטון שמתחבר לבטונים קיימים הכוללים בין השאר פגיעה באיטום הקיים, כולל במחירו את הטיפול בתיקון האיטום כדוגמת הקיים והחזרת המצב לקדמותו.
  3. כל חלק מסעיפי עבודות האיטום המופיע בתיאורים השונים שבמפרט המיוחד, מהווה השלמה למפורט ולפרטים שבתוכניות וייכלל במסגרת העבודות השונות.
  4. כל שטחי האיטום על גבי תקרות, גגות ימדדו לפי השטח בפריסה כולל החלקים האנכיים והאופקיים כולל יריעות חיזוק וכד'.
  5. לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד הפינה בין החלק האופקי והאנכי, פרט לביצוע פינה מבטון שתימדד בנפרד.
  6. איטום סביב מעברי צינורות, לרבות שרולים מפח מגולבן, יריעות חיפוי וחיזוק, ועיבודים שונים אינם נמדדים בנפרד והיו כלולים בעבודות השונות.
  7. נשמים יבוצעו רק לפי דרישה ולא ישולמו.
  8. לא ישולם עבור איטום סביב קולטי מי גשם כולל פיזור חצץ גס מסביב לקולט לפי הפרטים.
  9. כל האמור במפרט המיוחד כולל במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

## פרק 05 – עבודות איטום

1. **כללי**
  - 1.1 הקומה במצב שלד, דהיינו רצפה יצוקה, מוחלקת וקירות מעטפת בטון עם מרפסות חצרות אנליים.
  - 1.2 הקירות והרצפה אינם אטומים ולא ניתן לבצע איטום קונבנציונלי.
  - 1.3 ברצפת המבנה קורות לא קונסטרוקטיבים יצוקים.
  - 1.4 קירות המעטפת יצוקים במקטעים.
  - 1.5 שיטת האיטום המוצעת תהיה נגטיבית דהיינו מתוך המבנה.
2. **מפרט**
  - 2.1 **הכנות**
    - 2.1.1 סילוק קורות והגבהות בטון מיותרים ברצפה.
    - 2.1.2 סילוק בטונים רופפים וקליני עץ בקורות.
    - 2.1.3 ברזל זיון גלוי ייחשף במלוא היקפו.
    - 2.1.4 הפסקות יציקה וסדקים בקירות יורחבו לרוחב 10 מ"מ ולעומק של 20 מ"מ לפחות.
    - 2.1.5 בכל מפגש בין שטח אנכי ומישורי חציבת פזה 3-4 ס"מ. במידה ויתגלה ברזל זיון ייחשף הברזל במלא היקפו.
    - 2.1.6 בחצרות/חלונות אנגליים יציקת מעגליות בטון במידות 7X7 ס"מ. המעגליות יתוספו בערב הדבקה כגון: סיכה לטקס ויבוצעו בהרכב 1 מלט: 3 חול- 1 לטקס: 3 מים. יישום ע"ג בטון לח.
3. **מפגשי שטחים אנכיים ומישוריים**
  - 3.1 ניקוי הברזל שנחשף בעזרת מברשות פלדה.
  - 3.2 מיגון הברזל שנוקה בעזרת חומר למניעת המשך תהליך הקורוזיביות כגון סיכה טופ 110.
  - 3.3 סילוק כל הרופף ויישום "שמנת הדבקה" כשכבה מקשרת לקבל המעגלית השמנת תורכב מ: 1 לטקס + אבקת צמנט או סיכה טופ 110.
  - 3.4 מילוי המגרעת ויצירת מעגלית 10X10 ס"מ מצמנט פולימרי כדוגמת סיכה ראפ.
4. **קירות**
  - 4.1 טיפול בברזל זיון כמפורט בסעיפים 3.1+3.2.
  - 4.2 מילוי הסדקים והפסקות היציקה שהוזנו מראש כמפורט בסעיפים 3.4 + 3.3 יישום ע"ג "שמנת הדבקה".
  - 4.3 סילוק בטונים רופפים וסגריגציה ומילוי לקבלת תשתית רציפה בתערובת צמנטית בהרכב 1 מלט: 3 חול- 1 לטקס: 3 מים ע"ג "שמנת הדבקה".
  - 4.4 יישום שכבת איטום ראשונה של צמנט גבישי/קריסטלי, כדוגמת "פנטרון" בכמות של 2 ק"ג למ"ר.
  - 4.5 לאחר כ- 7-10 ימים, יישום מערכת איטום נגטיבית צמנטית ביטומנית, מסוג "מולטיטייט" בכמות של 4 ק"ג למ"ר בשתי שכבות. בשכבה השנייה בעודה לחה יפוזר חול/קוורץ לחספוס כהכנה לקבלת טיח מלט מיישר.
5. **רצפה**
  - 5.1 כמפורט בסעיפים 4.3 - 4.5 לרבות חפיפה של 20 ס"מ בשטחים האנכיים הנושקים לרצפה.
6. **חצרות/חלונות**
  - 6.1 במפגשי שטחים אנכיים ומישוריים יצירת מעגליות צמנטיות.
  - 6.2 במידת הצורך, יצירת שיפועים כלפי הנקזים במדה בטון ע"ג שטחים לחים.
  - 6.3 איטום הדופן החיצונית קירות ורצפה ב- 2 שכבות של צמנט הידראולי סיכה טופ 107 בכמות של 4 ק"ג למ"ר. שכבה ראשונה תמיד רטוב על רטוב לרבות חפיפה.
  - 6.4 איטום הרצפה וכ- 15 ס"מ בשטחים אנכיים במשחת איטום מולטיטייט בגוון סופי לבן בכמות של 2 ק"ג למ"ר.
7. **הערות**
  - 7.1 יישום חומרי האיטום המפורטים בהתאם להוראות יצרני החומרים.
  - 7.2 במידת הצורך ניתן בגמר איטום הקירות לבצע שכבת טיח מלט מיישר.
  - 7.3 אין לקדוח ולחורר את מערכת האיטום הנגטיבית.קיבועים לקירות ולרצפה יבוצעו אך ורק בהדבקה או בעזרת מיתדים כימיים.

**פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה**

	<b>כללי</b>	<b>06.01</b>
06.01.01	פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי הנגרות/מסגרות ובין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.	
06.01.02	לאחר אישור המפקח, 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.	
06.01.03	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.	
06.01.04	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.	
06.01.05	כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.	
06.01.06	כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.	
06.01.07	כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.	
	<b>רב מפתח</b>	<b>06.02</b>
	מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, דלתות, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות במבנה. כמו כן, יקבעו אזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח. מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.	
	<b>דלתות אש</b>	<b>06.03</b>
	כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן <u>ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה</u> . עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.	
	<b>אטימות</b>	<b>06.04</b>
	יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, בין אגפי החלונות והדלתות החיצוניות, לבין מלבניהם, וכמו כן, בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים הלחוצים והעשויים מפח פלדה ימולאו בטון אטום. המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפידי ממין גוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כיחול מושקע, או כפי שיידרש.	
	<b>אופני מדידה ומחירים</b>	<b>06.05</b>
06.05.1	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 ועיגונים.	

**מפרט טכני מיוחד**

- 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, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.
- ט. גיליון וצביעה.
- י. כל הפרזול כנדרש ברשימת הנגרות והמסגרות לרבות מחזירי שמן, ידיות בהלה, מתאמי סגירה, מעצורים, מגיני אצבעות וכו' מנעול רב מפתח (מאסטרקיי) וג'נרל מסטרקיי.
- יא. כל המפורט בד"ח הבטיחות, בדו"ח אקוסטיקה, בדו"ח נגישות ובשאר דוחות היועצים
- יב. כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
- יג. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי הנגרות/מסגרות
- יד. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי הנגרות/מסגרות לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- טו. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי הנגרות/מסגרות
- טז. 06.05.2 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.

## פרק 07 – מתקני תברואה

### 1. כללי

#### מסמכים מחייבים:

הל"ת, ת"י 1205, כל התקנים והמפרטים המחייבים לעבודות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים, המפרט הבינמשרדי כל הפרקים ובמיוחד פרק 07, מפרטים והנחיות בי"ח בנושא בינוי ומערכות אלקטרומכניות, מפרטי משרד הבריאות.

#### כללי- תאור העבודות ומיקום הפרויקט:

- מסגרת הפרויקט הינה הקמת קומת משרדים להנהלת בי"ח בבניין קיים ע"ש גרטנר במפלס המרתף (3.20 -)
- פרק זה מתייחס לביצוע מערכות בתוך הבניין: אספקת מים לכיבוי אש, אספקת מים קרים וחמים לשימוש, מערכות דלוחין שופכין, ניקוז מיזוג אוויר, ניקוז מי גשם מגגות וחצרות אנגליות, ועד לחיבורים למערכות מוצעות/קימות בבנין וסביבותיו. הקבלן יבצע פירוק של חלקי מערכות גלויים מתחת לתקרה קיימת, על קירות או מתחת לרצפת הבטון, לפי תכניות ולפי שלבים והנחיית המפקח בשטח בלבד!
- על הקבלן לקחת בחשבון בהצעתו כי עבודתו תבוצע בתוך בניין קיים מאוכלס ועובד, עבודתו תבוצע כך שפעילות בי"ח והמבנים הנוספים לא תפגע בשום אופן וצורה, כל עבודה שהיא אשר לדעתו עלולה להפר קביעה זו יש לתאם ולקבל אישור מוקדם מאת המפקח לביצוע, למועד ולאופן הביצוע בכתב!!!.
- במסגרת הקמת הפרויקט יבוצעו פירוקים של רצפות/תקרות בטון מזוין קונסטרוקטיבי לשם התקנתם של המערכות המוצעות, כמו כן יוקמו 2 תחנות שאיבה תת"ק חדשות כמבנים מבטון מזוין יצוק במקום. עבודות אלה יבוצעו עפ"י תוכניות הקונסטרוקטור בלבד!!!, באישורו ובהנחיתו בכתב!!!.
- במסגרת הקמת הפרויקט יבוצעו הקמה של מערכות מוצעות ופירוקים של מערכות קיימות הכל לפי תוכניות לפי שלבים המתוכננים ולפי הנחיות המפקח בשטח. מפרט טכני מיוחד זה בא כהשלמה בלבד למפרט הכללי הבינמשרדי, הכל מבוסס על המפרט הבינמשרדי ובמיוחד על פרק 07.
- הצעת הקבלן תקח בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים !! עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט וע"פי שיקול דעתו הבלעדי ללא תוספת תמורה כלשהיא מעבר להצעה הכספית של הקבלן עפ"י כתב הכמויות.

### 2. תיאור העבודה

#### פירוט העבודות הראשיות:

#### הספקת מים קרים וחמים לשימוש

תבוצע רשת הספקת המים הקרים והחמים לשימוש שתחובר לרשת המים הקימת בקומה מקוויים ראשים שימוקמו ויורכבו מתחת לתקרה במקום קוויים קיימים שיפורקו, רשת המים המזינה הינה רשת "אמינה" הנשענת על אגירת מים כללית של בי"ח ונתונה ללחץ המשאבות בטורים משתנים הקימת. מנקודות החיבור כאמור יבוצעו צנורות הספקה בכל הקומה בתחום התקרה הכפולה וגלויים על הקירות או בתוך קירות, ומשם יוזנו צרכנים בקומה, (נקודות הספקת מים לשימוש, מים קרים וחמים לכלים סניטריים וציוד), ניתוק מים להחזקה וטיפול יבוצע לכל מחלקה/חדר/אגף ע"י מגופים ראשים, כמוכן יותקנו מגופים מקומיים מעל תקרה כפולה ומגופי "ניל" לפני ההספקות. הספקות מים קרים וחמים לסוללות עם הגבלת סמפרטורה לפי הנחיות משרד הבריאות.

#### הספקת המים לברזי שריפה (הידרנטים) בבנין

מערכת זו תחובר גם כן, למערך הצנרת היעודית הקיימת בקומה מזקפים קיימים בפירים ראשים בכל אגף ויבוצעו בנישות או בארונות חרושתיים עמדות הכיבוי החדשות לפי תוכניות מצורפות.

#### הספקת מים למערכת כיבוי אש - ספרינקלרים

ראה בהמשך מפרט טכני מיוחד.

### סילוק מי שופכין ודלוחין

תבוצע מערכת חדשה לסילוק מי שופכין ודלוחין וניקוז מיזוג אוויר מהקומה גרביטציונית דרך מהלכי צנרת אופקיים ואנכיים גלויים, בקירות, במילוי ובעיקר מתחת לרצפת הבטון הקיימת ועד לתחנת השאיבה המוצעת/החדשה שתחפר ותבנה, בנוסף, יפורקו כל מהלכי הצנרת מתחת לתקרה המשרתים את הקומות העיליות והן יבוצעו מחדש בתוואים חדשים או בתוואים זהים לפי המסומן בתכניות. מהלך הקווים יהיה גראויטציוני. כמוכן, על הקבלן לקבל מראש את אישור הקונסטרוקטור לביצוע חורים ברצפות וקירות קונסטרוקטיביים. במעבר צנרת פלסטית (HDPE) דרך קירות אש יותקנו עפ"י הנחיית המפקח בשטח בלבד!!! "קולרי" איטום אש חרושתיים משל יצרן הצינורות בלבד. **סוג הצנרת הגלויה מתחת לתקרה שתבוצע תהיה HDPE מתוצרת חב' "גבריט" – צנרת אקוסטית מדגם DB20 בכל הקטרים!**

### ניקוז מי-גשם מגגות המבנה ומחצרות אנגליות.

חלקי צנרת מתחת לתקרה יפורקו, יבוצעו התחברויות לצנרת ניקוז מי-גשמים ורטיקלית קיימת וצנרת חדשה מוצעת תבוצע מנקודות החיבור ועד החיבור לתאי בקרה מחוץ לבנין. יבוצעו ניקוזי חצרות אנגליות, יבוצעו נקודות קליטה חדשים עם מערך ניקוז תת"ק מתחת לרצפת הבטון של הקומה, איסוף של כל ניקוזי החצרות והולכה לתחנת שאיבה מוצעת לניקוז.

### פירוקים ושונות

אלמנת לבנות את הפרויקט המתוכנן יש לבצע הטיות קוים, פירוקים של מערכות התשתית והציוד הקיים. מערכות צנרת ואביזרים. על הקבלן לבצע הפירוקים לפי השלבים המתוכננים ולפי הנחיות המפקח בשטח בלבד! **אין לבצע ניתוק של מערכות תשתית ללא הנחיה מפורשת מאת המפקח ובכתב!!!** הקבלן יעביר את החומר המפורק למחסני ב"ח ואת הפסולת יפנה על חשבונו לאתר פסולת מאושר. **כל החיבורים והשינויים במערכות קיימות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורים מהמחלקה הטכנית של בית החולים והמפקח בשטח ולאחר תיאום זמני ביצוע.** **לא יבוצעו כל ניתוקים במערכות הקיימות ללא אישור בכתב של כל הגורמים האחראים בבית החולים. על הקבלן מוטלת האחריות הבלעדית לביצוע תיאומים אלה, בידיעת המפקח בלבד.**

### 3. חומרים

#### 3.1 צינורות

3.1.1 צנרת ואביזרים להספקת המים הקרים והחמים, תבוצע מצינורות ואביזרים עשויים מ"פוליפרופילן רנדום" - PPR, "פולירול" של חברת חוליות מדגם "פייזר" SDR7.4. על הצנרת והאביזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111. ביצוע הצנרת לפי מפרט מיוחד בהמשך מסמך זה. בידוד והגנה מכנית לצנרת מים חמים יהיה לפי המפרט הכללי וכתב הכמויות. **אופציה לביצוע** צנרת להספקת מים קרים וחמים מקומית בתוך חדרי השרותים מצינורות פוליאטילן מצולב "פקסגול" עם צינורות מתעלים, מחלקים וכד' דרג 24 לפחות בקוטר 16 מ"מ בלבד!.

3.1.2 צינורות להספקת מים לכיבוי אש הידרנטים יהיו צינורות פלדה מגולבנים בלי תפר סקדיול 40 לפי ת"י 593 מחוברים בהברגה או במחברי חירוץ "קוויקאפ" מגולבנים עם אטם מתאים, צבועים חרושתית ב3 שכבות וגוון.

3.1.3 צינורות מי-דלוחין בקוטר 63-32 מ"מ, מי-שופכין ואיוור בקוטר 160-110 מ"מ בבנין יהיו צינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) **(צנרת שעברה הליך של הרפיה)** לפי כ"כ המיוצרים ומורכבים לפי ת"י 4476 של מכון התקנים בהם **גם הצנרת וגם הספחים יהיו משל יצרן יחיד, לא תאושר הרכבת צנרת מעורבת משל כמה יצרנים.** **כל הצנרת הגלויה מתחת לתקרה תבוצע מצנרת יעודית אקוסטית כדוגמת תוצרת "גבריט" דגם DB20 (צנרת, ספחים, תליות וחיזוקים יעודיים).** חיבורי צנרת יעשו ע"י ריתוך השקה, הרכבת הצנרת כולל מופות התפשטות ונקודות קבע עפ"י הנחיות התקן והנחיות שרות שדה של המפעל המיצר. צנרת הסניקה לביוב תבוצע מצינורות פלדה שחורים עם ציפוי פנים מלט צמנט לפי ת"י 530 מחוברים בריתוך פנים, צנרת תת"ק לסניקה תבוצע עם עטיפת חוץ חרושתית ב3 שכבות, צנרת גלויה תצבע בצביעת חוץ חרושתית ב3 שכבות.

3.1.4 צנרת לניקוז מי-גשם מגגות המבנה תהיה מצינור פלדה שחור עם ציפוי פנים מלט צמנט וצביעה חיצונית חרושתית לפי ת"י 530 קוטר "4 עובי דופן" 5/32 מחובר בריתוך מורכב בקירות או גלוי. או מצינורות HDPE לפי סעיף 3.1.3 הנ"ל.

- 3.2 **ספחים (פיטינגים) לצינורות**
- 3.2.1 ספחים (קשתות, הסתעפויות וכו') יהיו עשויים מחומר זהה ומשל אותו היצרן של **הצנרת** לסוג הצינור אליו הם מחוברים, כולל ציפוי פנים, עטיפה חרושתית וכו' לפי הצורך.
- 3.2.2 כל הספחים יהיו חרושתיים (מיוצרים בבית חרושת ולא באתר).
- 3.2.3 ספחים על צינורות מי דלוחין גלויים על פני קירות ותקרות או בתוך חללי צנרת עם עיני בקורת לניקוי. עיני הבקורת יהיו צדדיות או עיליות ובכל מקרה לא יהיו בתחתית הצינורות.
4. **תיאורים טכניים מיוחדים**
- 4.1 **חומרים, מוצרים וציוד**
- א. **איכות (טיב) החומרים והמוצרים**  
כל החומרים והמוצרים למיניהם יהיו חדשים ומאיכות וסוג הגבוה ביותר, כמפורט בתנאים בהמשך פרק זה ו/או ברשימת הכמויות.
- ב. **תקנים ובדיקות במכון התקנים**  
כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים (ההוצאה האחרונה). בהעדר תקנים ישראליים, יעמדו בדרישת התקנים הבריטיים המאושרים או בדרישות התקנים של ארץ הייצור לגבי מוצרים מתוצרת חוץ.
- ג. **אישור המהנדס להזמנת ציוד, אביזרים ומוצרים**  
כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת הכמויות, טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפי מסירתם לביצוע בבתי-מלאכה של הקבלן. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים. המפקח יאשר הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים היכולים להוכיח שהינם בעלי ידע ונסיון בייצור ציוד ואביזרים מסוג זה ומגודל דומה, הדרוש במתקן הנ"ל. כמו-כן עליהם להוכיח שציוד דומה שיוצר על ידם, נמצא בפעולה לשביעות רצונם של המשתמשים בו במשך 3 שנים לפחות.
- ד. **דגמים של מוצרים ואביזרים**  
על הקבלן להמציא למפקח דגמים מכל המוצרים, חומרים ואביזרים, שבדעתו להשתמש בהם לביצוע העבודה ולקבל עליהם את אישור המפקח בכתב. הדגמים המאושרים ישארו במשרדו של המפקח עד לסיום העבודה. לא ישולם לקבלן פיצוי עבור הוצאות פירוק עבודות, בהן השתמשו בחומרים לא מאושרים.
- ה. **שם היצרן**  
שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח, לספק מוצרים שווי-ערך מיצרנים אחרים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירים נמוך יותר ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר. למוצרים תוצרת הארץ תינתן העדפה כלפי מוצרים תוצרת חוץ.
- ו. **הבטחת אספקת החומרים והציוד**  
על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק בהתחשב במועדי האספקה של היצרנים, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים שייקבע. הקבלן יהיה אחראי לנזקים שייגרמו על ידי שיבוש בלוח הזמנים, בגלל אספקת חומרים וציוד במועדים מאוחרים.
- ז. **הרחקת חומרים ומוצרים פסולים**  
חומרים ומוצרים ייבדקו באתר על ידי מנהלי העבודה של הקבלן לפני הרכבתם וכל חומר או מוצר שנמצא בו פגם כלשהו יסומן ויורחק על ידי הקבלן מהאתר תוך שבוע. כמו-כן יורחקו מהאתר חומרים ומוצרים שמכון התקנים או המפקח פסל אותם.

- 4.2 **ביצוע העבודה** א.
- תנאי סף לקבלן מערכות אינסטלציה סניטארית וגזים רפואיים**
- ב. **אורח מקצועי**
- כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי תכניות אשר תסופקנה לצורך הסברה והשלמה, או בגלל שינויים אשר המפקח רשאי להורות ויש לראותם כמשלימים זה את זה. העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, גם אם לא מצא את ביטויה בתכניות או במפרט. על הקבלן, לכן, לבדוק את נכונות קוטרי הצינורות והאביזרים המסומנים בתכניות ולהודיע למפקח בכל מקרה של ספקות. על הקבלן לבצע את המתקנים
- הסניטריים בהתאם להוראות למתקני תברואה. עבודות שלא תבוצענה בצורה מקצועית או בניגוד להוראות הלי"ת, או בשיפועים או בקוטרים לא נכונים, יפורקו ויורכבו מחדש על ידי הקבלן ועל חשבונו. כל התחברות למערכת קיימת או עבודות שעשויות להפריע לפעילות הרגילה של בית החולים, יבוצעו תוך תיאום מלא עם המפקח בשטח ובאישורו של המפקח. על הקבלן לקחת בחשבון שחלק מעבודות אלה עשויות להתבצע בשעות ובזמנים חריגים כגון אחרי הצהריים, בלילה, בשבתות או בחגים. מחירי העבודה יכללו גם את העבודה בשעות חריגות.
- ג. **עבודות מיוחדות**
- (סטאנדט המזמין) 1. עבודות לביצוע מערכות אינסטלציה יבוצעו בתאום מלא עם עבודות שאר המקצועות שימת לב מיוחדת לאופן ביצוע **צנרת הפלסטית והגנתה בפני אש במעברי הצנרת דרך קירות אש ולדו"ח יועץ הבטיחות בנושא.**
2. **מערכות בקרה במבנה** יבוצעו עפ"י תכנון יועץ לבקרה, הקבלן יבצע הכנות לחיבורי בקרה על ציוד עפ"י תכנון, תכנון זה כולל חיבורים יבשים בלוחות חשמל ופיקוד השונים של הציוד כולל חיווטים ללוח חשמל ראשי. למען הסר ספק, לוחות החשמל הראשיים יבוצעו ע"י קבלן החשמל אך החיווט החשמלי מהציוד ועד ללוח החשמל יבוצע ע"י קבלן האינסטלציה כמו גם כל הלוחות המשניים של הציודים השונים.
- 4.3 **מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים ביצוע העבודות הנ"ל.**
- א. **כלי עבודה**
- הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים, שיבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש.
- ב. **רום אבסולטי ורום יחסי (מפלסים)**
- הקבלן יסמן בכל המקומות בהם יבצע עבודות ביוב ותיעול, את הרום האבסולוטי (או היחסי) מנקודות הקבע שצויינו לו. העברת הרומים (מפלסים) תיעשה על ידי מודדים שיוזמנו על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- כמו-כן יסמן הקבלן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.
- 4.4 **מבחני המערכות ובדיקת הציוד והאיזורים**
- א. **מבחנים**
- כל המערכות ייבחנו על ידי הקבלן כמפורט במפרטי המערכות. הקבלן יספק וירכיב את הכלים והמכשירים הדרושים, כמו-כן אויר דחוס ללא שמן בבלונים למערכות שנבדקות באויר דחוס. את המבחנים יש לבצע מיד לאחר השלמת המערכות או בחלקים מהן לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעין. המבחנים יבוצעו עפ"י הסעיפים הרלוונטיים במסמכי הלי"ת ובמסמכי הפרקים 571,07. מערכת המים והביוב של המתקן תבדק בהתאם לאמור בהלי"ת (הוראות למתקני תברואה) סעיף 8.2 "קבלה ובדיקות" ובהתאם לאמור בפרק 57 במפרט הכללי.
- ב. **בדיקת ההתפשטות**
- בדיקת ההתפשטות של הצינורות למים חמים לבדיקת יציבות נקודות הקביעה, תיעשה על ידי הפעלת המערכות. נקודות קביעה שהתרופפו או שהצינורות זזו בהם, יחוזקו וייבדקו שנית.
- ג. **בדיקות פונקציונליות של הציוד**
- הבדיקות יעשו על ידי הקבלן לאחר הרכבת הציוד והשלמת המערכות על ידי הפעלות נסיוניות והרצת הציוד.
- ד. **מערכות או ציוד שלא יעמדו במבחנים ובבדיקות** יתוקנו או יוחלפו וייבדקו שנית.

**מפרט טכני מיוחד**

- המבחנים והבדיקות יבוצעו בנוכחות המפקח ויירשמו ביומן. התמורה עבור ביצוע המבחנים והבדיקות כלולה במחירי היחידה אותם נקב הקבלן בכתבי הכמויות ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ה. מסירת המערכות**  
עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מס' הציוד אותו סימן בשטח, כיווני הזרימה וכד'. כמוכן יכין הקבלן תוכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין לעצמו. תוכניות העדות יהיו ממוחשבות ע"ג דיסקטים ותוכניות (פלוטים) שקופים.
- 4.4 עבודות צביעה ופעולות למניעת קורוזיה**
- א. כללי**  
כל עבודות צביעת הצנרת והמוצרים מפלדה והפעולות למניעת קורוזיה, הן עבודות עזר, שאינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר היחידות המתוארות ברשימת הכמויות. כל עבודות הצביעה תבוצענה בהתאם לנדרש במפרט הכללי (פרק 11), בהתאם למפרטי משרד הבריאות: G-01, L-70 ובהתאם להוראות הנוספות המפורטות להלן. סוגי הצבעים שייבחרו על ידי הקבלן ויאושרו על ידי המפקח, חייבים להיות עמידים לטמפרטורות המשוערות של הצינורות. מערכות הצבעים חייבות להיות משל יצרן אחד וחייבות להיות תואמות. גוון שכבת הצבע העליונה יהיה בהתאם לקוד זיהוי הנהוג בבית החולים.
- ב. פירוט סוגי הצביעה ומספר השכבות**  
**מוצרי פלדה** בחללים סגורים, בפירים וקומות ביניים שתי שכבות צבע יסוד מיניום סינטטי בעובי 30 מיקרון כל אחת (יבש) ושכבה אחת לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).  
**מוצרי פלדה מגולבנים** וצינורות ומעטפות בידוד - שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט בעובי 30 מיקרון (יבש), שכבה אחת צבע עליון לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון (יבש).  
**מוצרים כנ"ל אבל במקומות גלויים לעין** - צביעה כנ"ל עם תוספת שכבת צבע לכה סינטטית בעובי 30 מיקרון יבש.
- צינורות המורכבים בחריצים** - שתי שכבות לכה ביטומנית (לא מתייחס לצינורות עם עטיפה מיוחדת לבידוד נגד חלודה).  
**צביעת צינורות מבודדים** - שתי שכבות צבע יסוד.
- ג. שילוט וזיהוי צינורות**
- 1.** ליד כל שסתומי הניתוק המורכבים על מחלקים או שמנתקים את האספקות ליותר מחדר אחד או למחלקות או לבניינים נפרדים, יסודרו שלטים בגודל כמתואר ברשימת הכמויות. תוכן השלט שיבוצע בחריטה יציין את סוג האספקה ושם המחלקה או מספרי החדרים עליהם הוא פוקד. ליד כל שסתום ניתוק במערכת מי כיבוי אש יוסדר שלט שבו יצויין: "מי כיבוי אש - יש להודיע למנהל על סגירת השסתום". כל שלט יחוזק עם 2 ברגים לשלדת פלדה מחוזקת לצינור על יד השסתום. לפני הכנת השלטים, יכין הקבלן רשימה של שלטים עם התוכן המוצע על ידו לאישור המפקח.
- 2.** בנוסף לזיהוי הצינורות עפ"י גוונים כאמור לעיל, יזוהו כל הצינורות על ידי מדבקות מודבקות בדבק מגע על הצינורות או הבידוד, במרחקים שלא יותר מ- 6 מטר בצינורות ישרים וליד כל חדירה לקיר או תקרה. המדבקות הנ"ל תכלולנה: סוג הזרם וחץ המורה על כיוון הזרימה. גודל המדבקות - יתאים לקוטרי הצינורות. עבודות זיהוי צינורות הן עבודות עזר ואינן נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר הצינורות.
- ד. פעולות למניעת קורוזיה**  
תוך תקופת ביצוע העבודות על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן: -
1. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע מיד לאחר הכנת המוצרים או הרכבת הצינורות.
  2. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד.
  3. יש למנוע מגע ישיר בין הצינורות אל-ברזליים וצינורות פלדה או חובק פלדה, על ידי ליפוף הצינור במקום המגע בסרט פי.וי.סי. מודבק או על ידי השחלתן בתוך שרול מצינור פלסטיק.
  4. למניעת קורוזיה פנימית בצינורות כתוצאה משאריות מים מהמבחנים, יש להוסיף למי המבחנים חומרים אלקליים מאושרים על ידי המפקח, כך שהמים יהיו בעלי P.H. בין 8 עד 9. לאחר גמר המבחנים יש לנקז את הקוים.
- 4.5 הרכבה ותלית צינורות**
- א.** הרכבת צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא של מקצועות אחרים.
- ב.** הצינורות יורכבו על תמיכות (קונסולים), מתלים וחבקים (שלות) מכל הסוגים. על הקבלן להכין דגמים ממוצרים אלה לאישור. קביעת התמיכות לקירות, תקרות וכו' תעשה ע"י ברגי "פיליפס" או אמצעי אחר שאושר ע"י המפקח.

- ג. מרחקים בין התליות לצינורות אופקיים :  
 - לצינורות פלדה ונחושת בקוטר עד 2" : לא יותר מ 2.00 מ'.  
 - לצינורות פלדה ונחושת בקוטר מעל 2" : לא יותר מ 3.00 מ'.  
 צינורות נקזים מברזל יציקה יתמכו מתחת לכל ראש וזווית בצורה קבועה ולא מיתלתלת.  
 ד. כל המתלים הקונסולים והחיזוקים ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע סופי, בגוון שיקבע ע"י האדריכל.

**4.6 מפרט מיוחד למערכת כיבוי אש ע"י מתזים אוטומטיים**

- כללי**  
 א. על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם השלמת העבודה לפי המובן והכוונה האמיתית של השרטוטים, האומדן והכמויות, בין אם הדבר מסומן או נזכר בפירוט בין אם לאו, בתנאי שניתן להוציא בדרך ההגיון מן המסמכים הנ"ל שדבר כזה נחוץ לשם ביצוע העבודה ו/או נדרש עפ"י התקנים הישראלים, תקנות NFPA והוראות כבאות והצלה.  
 ב. מחזיקי הצינורות, זיזים, קונסולות וכן אביזרים למיניהם הדרושים להתקנה וחיבור הצינורות והמערכת השלמה אינם נמדדים בנפרד, ומחירים, וכן כל חומרי העזר להרכבתם כלול במחיר הצינור. מדידה של צינורות היא בציר הצינורות במטרים, האורך כולל את אורך הספחים. המדידה אינה כוללת את אורך הארמטורות למיניהן (ברזים, שסתומים, מסננים וכו').  
 ג. בנוסף לאמור בפרק מוקדמות, יסמן הקבלן בנוכחות המפקח- לפי צרכי העבודה- את נקודות המוצא לסימון ולגבהים ואת כל מיקומי החדירות והשרוולים בכל חלקי המבנה לסוגיהם.  
 הקבלן אחראי לדיוק, טיב ואבטחת הסימון. אין אישור המפקח פוטר את הקבלן מאחריות לסימון.  
 ד. הקבלן יבצע את עבודות ההתקנה של מערכת המתזים בדיוק בהתאם לתכנית. בנוסף לאמור לעיל, מובא לידיעת הקבלן כי עליו לבצע על חשבונו את העבודות הבאות:  
 1. להכין חורים בתקרות, רצפות, קירות וכו'.  
 2. לחצוב חורים בכל מקום עבור מערכות כיבוי-האש.  
 3. לשנות או להוסיף כל פרט במבנה הקשור במערכת המתזים ו/או כיבוי-האש.  
 4. לסלק כל פסולת הנוצרת ע"י הקבלן במכרז/חווזה זה במשך עבודתו אל מחוץ לאתר-מיד עם דרישתו הראשונה של המפקח.  
 5. לבצע סיתותים לעיגון, חציבה וכו', לאחר אישור מוקדם מאת המפקח, ובתנאי שניקוט בכל האמצעים לכסות סחורה או פריטים אחרים הנמצאים במקום ושיש לכסותם או להגן עליהם.  
 6. לספק פיגומים, פיגומי עזר לצורך ביצוע עבודתו.  
 7. לספק בטון ו/או חומר מליטה ו/או תכניות ו/או חומרים הדרושים לצורך ביצוע עבודתו.  
 8. לחצוב ולסתום את כל החורים הדרושים להרכבה, ולנקות את השטח לאחר הגמר.  
 ה. במסגרת חוזה זה, על הקבלן המבצע לספק, להתקין, להפעיל ולתחזק אמצעי בטיחות לכיבוי, פינוי עשן, חילוץ, עזרה ראשונה וכו', אשר יאפשרו טיפול ראשוני בכל בעיית חרום שתתעורר עם הפעלת הרשויות העירוניות. אמצעים אלו יבוצעו בתיאום עם המזמין/מפקח.  
 ו. את כל המידות הפיסיות ימדוד הקבלן במקום, כפי שהינן במציאות, ולא יוציאן מתוך התכניות. הקבלן יכלול מידות אלו בתכניותיו המפורטות להלן.  
 בכל מקרה בו יש צורך בשינויים במערכת כתוצאה מהמדידות- ימסור הקבלן על כך בכתב למפקח.

**2. מסירה**

- א. עם מסירת המבנה, הקבלן יבצע בדיקה באותו חלק של המערכת שסיים, כולל נקיון מגופים זרים, וזאת לפני חיבורה הסופי כדי לוודא את תקינותה לפני המסירה, הכל לפי הנדרש בתקנים ובתקנות.  
 קבלת המערכת תכלול בין היתר :  
 א. שטיפה והפעלת נסיון שתבוצע בכל המערכת, חלקיה, אביזריה וכל חלק ואביזר אחר אשר יראה למזמין/מתכנן לבצע.  
 ב. כל העבודות הכרוכות בבדיקת המערכת תהיינה על חשבון הקבלן.  
 ג. הקבלן ישנה, יוסיף, יחליף וישפץ כל חלק השייך לחוזה/מכרז ללא דיחוי ועל חשבונו, בהתאם לתוצאות הבדיקה והמסירה.  
 ד. הקבלן יאשר עם מסירת המערכת כי ביצע אותה על כל חלקיה, ולפי דרישות והנחיות NFPA. המפקח יבדוק ויקבע אם כל העבודות הוצאו לפועל לפי התכניות, הפרטים, תיאור העבודה ושאר ההוראות, וכי הן גמורות בהחלט.

- א.5 עם מסירת המערכת למזמין, ימציא הקבלן שלושה העתקים של החומר התיעודי כדלקמן:
- 1 הוראות תפעול וניסוי המערכת בעברית.
  - 2 תכניות מערכות הכיבוי, כולל צנרת, כפי שבוצעו בפועל ("תכניות עדות").
  - 3 קטלוגים של הציוד.
  - 4 הוראות שרות ואחזקה וביקורת שבועית וחודשית תלת-חודשית, חצי שנתית בכל הנוגע לתקינות המערכת, בעברית (אלא אם הוסכם אחרת).
  - 5 רשימת חלפים מומלצת.
  - 6 ספר "שירות" למערכת, בו תירשמנה כל הבדיקות התקופתיות והתקלות במערכת.
- א.6 הקבלן יספק למזמין מתזים חליפיים ומפתחות בארגזים התקניים של היצרן בכמות לפי התקן.
- א.7 הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש נכון ותקין במערכת, זאת ע"י מומחה המאושר ע"י היצרן.
- א.8 העבודות תחשבנה כגמורות רק לאחר הבדיקה הסופית וקבלתן ע"י המפקח, אשר יאשר זאת בכתב לקבלן.
- א.9 תיקונים שלפי דעת המפקח אינם מעכבים את קבלת העבודה נרשמים בפרטיכל הקבלה, והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק הזמן שנקבע בפרטיכל.
- א.10 אין בדיקות המערכת ואישורה פוטרים את הקבלן מאחריותו המלאה והבלעדית לתכנונה ולתפעולה הנכונים של המערכת.

### אחריות

3.

- א. קבלן המערכת יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה.
- ב. מערכת הכיבוי תהיה בהתאם לכל הדרישות וההנחיות כמפורט בתקנים, בתקנות ובהוראות כיבוי והצלה.
- ג. האחריות הסופית והבלעדית לתקינות המערכת ולפעולתה בהתאם לדרישות הנ"ל תהיה על הקבלן.
- ד. הקבלן יהיה אחראי במשך שנה מיום גמר הביצוע של העבודות וקבלת המתקן לפי אישור בכתב של המזמין ו/או בא-כוחו לטיב העבודות שביצע, וכן טיב הפרטים, האביזרים והחומרים שסיפק. הקבלן יתקן על חשבונו תוך 24 שעות כל תקלה או קלקול שיתגלה באיזה מהמערכות במשך התקופה הנ"ל, אם נגרם כתוצאה מעבודה לקויה של הקבלן, או כתוצאה משימוש בחומרים ו/או אביזרים גרועים או בלתי-מתאימים.
- ה. התחלת תקופת האחריות לגבי מתקן זה תיקבע בכל מקרה החל מתאריך המסירה הסופית של המערכת השלמה והמוכנה לתפעול רצוף ומושלם.
  - ו. תקופת האחריות היא ל-12 חודש מתאריך המסירה הנ"ל.
  - ז. במשך תקופת האחריות יטפל הקבלן במערכת על כל חלקיה ויחזיקה תמיד במצב תקין ונקי. במידת הצורך, יספק הקבלן בתקופה זו חלקים, אביזרים, מערכות, התקנים, מכשירים או חומרים הדרושים כשהם חדשים ומהטיפוס המשוכלל ביותר לביצוע השירות, ואלו יהיו תמיד מתאימים למפרט ולתקנים. את כל ההפרעות שתחולנה בתקופת האחריות יסלק הקבלן מיד ועל חשבונו הוא, ולא יאוחר מ-24 שעות לאחר ההודעה. אם פיגר הקבלן בתיקון, רשאי המזמין להזמין בעל מקצוע מיומן על חשבונו הקבלן לתיקון התקלה.
  - ח. בדיקת תכניות ה"עדות" וקבלת המתקן ע"י המזמין ו/או בא-כוחו, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו.
  - ט. לכל חלק שהוחלף עקב פגירתו בתקופת האחריות ו/או בתומה, יתן הקבלן אחריות נוספת לאותו חלק לשנה מיום החלפתו.
  - י. בתקופת האחריות הנ"ל, חייב הקבלן לבצע את השירות של המערכת. כן יהא הקבלן (חוץ מתקלות וקלקולים אשר עליו לסלקם כאמור לעיל) חייב לבדוק כל 6 חודשים, לנקות ולבצע את כל העבודות הקשורות בשירות. במשרד המזמין יותקן ספר "שירות", בו ירשמו דו"חות על קלקולים בעבודה וזמן ביצועה וכו'. ספר זה יהיה חלק ממסמכי המסירה בתום תקופת האחריות.
  - יא. למרות כל האמור לעיל ו/או בכל מקום אחר, הקבלן לא חייב בתיקון כל תקלה או קלקול, כאמור, שמקורם בתיקון ו/או בטיפול ו/או בהפעלה ו/או בשירות לא נכונים בידי מי שלא הוסמך לכך, ו/או חבלה בין במכוון בין מתוך רשלנות ו/או כתוצאה מנסיבות שמקורן בכוח עליון ו/או נסיבות אחרות שהקבלן לא יכול היה לצפותן מראש.

4. **שירות ואחזקה**
- א. הקבלן יספק תנאי שירות שנתי ואחזקה לפי הזמנת המזמין, החל ממועד גמר תקופת האחריות (שנה מיום קבלת המתקן) השירות יכלול בדיקת כל חלקי המערכת שסיפק, והמזמין רשאי להוסיף חלקים נוספים כמפורט להלן:
- צנרת, נחירים, אביזרים, חיזוקים.
  - ציוד עזר, מתגים (במקום שאפשר להפעילם ידנית, ולאחר הבדיקה להחזיר למצב "הכין").
- ב. הקבלן מתחייב בזה להחזיק חלפים אורגינליים למערכת שהותקנה עפ"י מכרז/חוזה זה בכמות סבירה ולמשך 10 שנים לפחות. כן מצהיר הקבלן שחלקי החילוף הנ"ל עומדים לרשותו כבר בזמן הגשת ההצעה.
- ג. על הקבלן להתחייב לספק חלפים בתוך 24 שעות מרגע שקיבל הודעה על הצורך בהחלפה.
- ד. על הקבלן להתחייב להגיש שירות מיידי למערכת עם קבלת הקריאה, ולא יאוחר מ-24 שעות מקבלת הקריאה.

### מפרט מיוחד

#### תיאור העבודה

3.1.5 במתחם ב"ח ע"ש שיבא בתל השומר בבנין ע"ש גרטנר הקיים יוקם במפלס המרתף קומת הנהלה חדשה. במסגרת העבודות לביצוע הפרויקט יוקמו מערכות מתזים חדשות עם חיבורים למערכות המתזים הראשיות של ב"ח. יבוצעו מערכות הספרינקלרים לפי תוכניות מערכות רטובות מוצעות. המערכות החדשות יבוצעו לפי שלבי העבודה ויחוברו למערכות זקף מתוכננות/חדשות מתחת לתקרה מוצעות בקוטר "4. יבוצעו מערכות צנרת ומתזים חדשים מתחת לתקרת בטון חשופה, במסגרת התקרה האקוסטית ומעל התקרה האקוסטית להגנה על סולמות החשמל והתקשורת.

מקור המים למערכת הספרינקלרים מבוסס על רשת המים הכללית של ב"ח לרבות מאגרי מים לכיבוי-אש קיימים! ומשמש את צרכי כל המבנים בב"ח.

#### היקף העבודה

- א. התקנת מערכת מתזים אוטומטיים מושלמת כנדרש וכמפורט בתקני NFPA מהדורה אחרונה ובהתאם לתכניות כאשר המערכת במצב פעולה.
- ב. הקבלן מצהיר בזה שהוא ראה ובדק את האיזורים בהם יש להתקין מערכות כיבוי, כולל את התכניות, התיאור הטכני, תאורת החשמל, המים, ביוב, מיזוג-אוויר וכו', ותיאם עם יתור הגורמים והיועצים את התקנת המערכות.
- הוא האחראי לכך שהספקת והתקנת המערכות המופיעות באומדן ובכתב-הכמויות בהתאם לתכניות, לרבות הציוד שהוא מתעתד לספק, מותאמות לבנין ולצרכיו ו/או לאותם איזורים המיועדים לכיבוי, וכי הן תפעלנה באופן תקין ומשביע רצון.
- ג. כל המערכות על כל חלקיהן תהיינה מוגנות ומצויידות באמצעים אשר ימנעו הפרעות או הפעלת שווא.
- ד. המערכות יותקנו בצורה מושלמת, מחוברות לשימוש. המערכות יכללו את כל החומרים והעבודות הדרושים, אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי האומדן. כל האביזרים יהיו מתוצרת יצרן המאושר ע"י U.L. ו/או F.M.
- ה. כל החומרים וכל המוצרים שיוספקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בתום העבודה יהיו חדשים ומשובחים, ועליהם להתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים והמתאימים למערכות מתזים. בהיעדרם של תקנים ישראליים, יתאימו החומרים לתקנים האמריקאיים ומאושרים U.L. ו/או F.M. ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב-הכמויות.
- ו. הקבלן ידאג להמציא תעודות המעידות על טיב החומרים: כל המערכות, צנרת, אביזרים, משאבות וכו' ישאו תו-תקן או תו-יצרן (אשר מעיד בכתובים כי עמד בתקן). הקבלן חייב לקבל את אישור המפקח, הן ביחס למקורות החומרים בהם יש לדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב החומרים.
- אולם, מוסכם בזה במפורש כי בשום פנים אין אישור מקור החומרים מהווה אישור לטיב החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצרכי העבודה. בכל מקרה בו ימסרו לבדיקה מוצרים, אביזרים, מכלולים וכו', הדבר יבוצע על חשבונו של הקבלן.
- ז. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת כגון רשות הכבאות, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'.

## אורח מקצועי

### מתזים

- א. המתזים יורכבו באופן קבוע לתוך ההתאמות שלהם, לאחר שהצינורות יורכבו במקומם הסופי.
- ב. המתזים חייבים להיבדק לפני ואחרי ההתקנה, כדי להבטיח שלא נגרם להם נזק. יש להסיר כל נחיר פגוע ולהחליפו באביזר תקין.
- ג. חיבורים בין המתזים והתאמות הצנרת שלהם (NPT) ייעשו תוך שימוש בסרט או במשחת טפלון.
- ד. אין לחזק את המתזים ביד, אלא אך ורק בעזרת מפתח מיוחד המסופק לשם ביצוע חיזוק זה.
- ה. יש להבטיח שהמתזים לא ייצבעו.
- ו. המתזים יהיו מטיפוס Q.R. (אלא אם צויין אחרת בכתב-הכמויות ו/או בתכניות), כמפורט בתכניות באיזורים השונים.

### צנרת

- א. צנרת בקוטר מעל 1 1/2" תהיה בחיבורי Quickoups.
- ב. כל הצינורות והמחברים יהיו מגולוונים ולא יותרו ריתוכים (אלא אם צויין אחרת).
- ג. צינורות הספקת המים בקוטר 1 1/2" ומעלה, יהיו צינורות פלדה SCH 40 לפחות כמצויין בכתב-הכמויות. כל האביזרים, ההסתעפויות והקשתות יהיו מיצור חרושתי ומאושרים U.L. ו/או F.M.
- ד. כיפופים בצינורות המגולבנים אינם מותרים, כל שינוי כיוון ייעשה רק ע"י קשתות. הקשתות תהיינה מוכנות מצינור פלדה בלי תפר, כמפורט ב-NFPA 13.
- ה. צינורות בקוטר 1" יהיו צינורות לפי SCH 40, מחוברים בהברגה קונית (אלא אם צויין אחרת).
- ו. חל איסור להשתמש בבושינגים. בשינוי קוטר הצנרת, יש להשתמש במקטיני קוטר. יותר שימוש בבושינגים בהסתעפויות רק אם אין אביזר מתאים, ובאישור מפורש בכתב של המתכנן.
- ז. אין להשתמש בפטינגים מגולוונים לחיבור הצינורות השחורים ולהיפך. מחברי הצינורות המגולוונים בהברגה ייעשו עם סרט או משחת טפלון (אין להשתמש בפשתן).
- ח. צינורות ההברגה יחוברו לאביזרים בהברגה שלמה, כך שיהיה מגע מלא בין קצה הצינור ותושבת האביזר. יש לנקות כל תברג באופן קפדני לפני חיבור הצינורות. חיתוך צינורות הפלדה ייעשה ע"י משור או סכין לחיתוך צינורות, ולאחר החיתוך יש להרחיק כל יתרה הבולטת לתוך הצינור ע"י פצירה או גייצת.
- ט. להרכבת מתזים בצינורות SCH 40, יש להשתמש באביזר "U" **אין להשתמש ב"הוקר"**.
- י. על הקבלן לנקות היטב את כל הצינורות מבפנים לפני הרכבתם, וכמו-כן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע חדירת לכלוך או פסולת לתוכם במשך מהלך העבודה.

### עיון הצנרת לתקרות הבטון

- א. הצינורות יעוגנו במפלסים בהם תקרות הבטון מצולעות, לצלעות הבטון ו/או לקורות הבטון. בכל מקרה שהמרחקים בין הקורות או הצלעות מחייבים ציפוף המתלים, ייעשה הדבר בהתאם.
- ב. בתקרות בטון חלקות, יעוגנו הצינורות בהתאם לנדרש עפ"י NFPA 13.
- ג. העיון והחיזוק ייעשו כנדרש עפ"י NFPA 13.

### התקנת מערכת המתזים בתקרות התלויות

יש לתאם ולקבוע את סדר הפעולות בהתקנה ובבדיקה בתיאום עם מרכיבי התקרה ועם המפקח.

### ברזים ומגופים

- א. כל הברזים והמגופים יתאימו ללחץ עבודה של 12.1 BAR לפחות, מאושרים U.L. ו/או F.M. למערכות מתזים.
- ב. תותקן מערכת זקף לשליטה קומתית הכוללת: מגוף, שסתום אל-חוזר, שעונים, ברז ניקוז/בדיקה. מגוף האל-חוזר יהיה מסוג הכולל פתח ביקורת, הכל כמפורט בתכניות ו/או בכתב-הכמויות.
- ד. בכל איזור בקצה הרחוק, יותקן ברז ביקורת כדורי בקוטר 1" עם הפחתה ל-" (במידה שלא הותקן ברז ניקוז/בדיקה במערכת מגופי השליטה האיזורית).

### מתגי זרימה והתראה

- א. בכניסה לכל איזור יותקן מתג זרימה חשמלי (המתג יהיה מאושר לשימוש ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.), בקוטר המפורט בתכנית.
- ב. על כל מגוף סגירה (שער או פרפר), יותקן מתג התראה TAMPER SWITCH בקוטר המפורט בתכנית (המתג יהיה מאושר ע"י ה-U.L. ו/או ה-F.M.).
- ג. הקבלן יחבר על חשבונו את המתגים לאיזור בלוח הבקרה הכללי של מערכת גילוי-האש, או אם יוחלט על לוח נפרד למערכת הכיבוי, לאיזור נפרד בלוח הבקרה של מערכת הכיבוי.

### צביעה

- א. הקבלן יצבע את כל הצנרת, מתלי הצנרת, הציוד, הברזים, מסגרות ועבודות פלדה וכל ציוד אחר בהתאם למפרט הבינמשרדי פרק 1106.
- א.1. **הכנת השטח:**
  - צינור מגולוון יש לנקות משמנים, חלודה וכל חומר אחר בממיס מתאים.
  - צינור שחור יש לנקות היטב מיכנית להסרת חלודה, שמנים וכל לכלוך אחר.
- א.2. **צבע יסוד:**
  - לצינור מגולוון טמבור אפיטמרין ZN, בעובי 30 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
  - לצינור שחור טמבור בזק, בעובי 50 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה.
  - צבע עליון טמבור סופרלק, בעובי 40 מיקרון בהתזה או 2 שכבות בהברשה. גוון הצבע יהיה לפי החלטת האדריכל/מפקח.
- ב. לאחר סיום העבודה, הקבלן יבצע תיקוני צבע (כולל צבע יסוד או פריימר) בכל חלקי הצנרת והאביזרים שנפגעו במהלך העבודה.

### שילוט

- א. הקבלן יספק את כל השילוט במקומות, בגודל ובצורה כפי שיקבעו ע"י המתכנן.
- ב. השילוט כולל המחיר המכרז, ולא תשולם כל תוספת בגינו.

### בדיקה וביקורת לצנרת ולמתזים

- לאחר השלמת העבודה, יבדוק הקבלן את המתקן בהתאם למפורט להלן. כל העבודות, החומרים, הציוד והמכשור הנדרשים לבדיקה יסופקו ע"י הקבלן.
- א. עם גמר התקנת עבודת צנרת המתזים כולל שטיפה, על הקבלן לבדוק בקפדנות את כל מערכת המתזים כדי להבטיח:
    - 1) שכל ראשי המתזים הותקנו והורכבו כנדרש.
    - 2) שאף אחד מראשי המתזים לא ניזוק.
    - 3) שכל חיבורי הצנרת והתמכים אובטחו.
    - 4) שהמגופים הותקנו בהתאם לפירוט הנדרש ע"י היצרן.
    - 5) שמגופי המערכת סגורים.
  - ב. עם סיום בדיקה זו, יש לבצע בדיקת לחץ במתקן בלחץ-אוויר של BAR 2 למשך זמן של שעתיים, ולתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה.
- הערה: יש להתאים ברז שחרור לחץ במערכת, כדי להבטיח שהמערכת על כל חלקיה לא תהיה נתונה בכל נסיבות שהן ללחץ הגדול מ-BAR 2.8.
- ג. עם סיום מוצלח של בדיקת הלחץ הפניאומטית, תיבדק צנרת המערכת בצורה הידראולית, בלחץ של 2 אטמוספרות למשך זמן של 8 שעות.
  - ד. יש לתקן את כל הדליפות המתגלות בזמן הבדיקה, ולחזור שנית על בדיקה הידראולית. עם סיום מוצלח של הבדיקה ההידראולית ב-2 אטמוספרות, יחזור הקבלן על הבדיקה ההידראולית בלחץ של BAR 13.8 למשך זמן של 8 שעות.
  - ה. הבדיקות ההידראוליות הנ"ל תבוצענה בעזרת אספקת מים זמנית, ובטרם תחובר המערכת למערכת אספקת המים מהקו הראשי.
  - ו. עם גמר בדיקת מערכת המתזים, תכווץ המערכת ללחץ הבדיקה (BAR 13.8) ותשאר בו. אין לרוקן את המים מהמערכת.
  - ז. לאחר חיבור המערכת למקור אספקת המים, יש לפתוח את מגוף הסגירה הראשי של המערכת בזהירות, כדי למנוע הלם מים.

**אופני מדידה ומחירים**

- א. שיטת המדידה והתשלום תהיה כמפורט בסעיף 7001א' במפרט הכללי הבינמשרדי, אלא אם צויין אחרת בסעיפי המפרט המיוחד או בכתב-הכמויות.
- ב. מחירי צינורות מכל הסוגים כוללים את כל הקשתות, הסתעפויות, ספחים, מחברים, אוגנים, מתלים, חיזוקים, זיזים, שרוולים, צביעה וכל האביזרים וחומרי העזר הדרושים להתקנתם המושלמת.
- ג. מחירי התקנות הציוד כוללים גם את האביזרים, החיזוקים, חומרי-עזר, עבודת התקנות ביצוע חציבות ו/או יציקות, וכל הדרוש להשלמת ההתקנה, על-מנת להבטיח הפעלה תקינה ומושלמת של הציוד.
- ד. המחיר הסופי של המערכת יכלול את השילוט כנדרש בסעיף "שילוט", וכן ארגזי מתזים חליפיים ומפתחות בכמות הנדרשת לפי התקן.

**שינויים**

- הקבלן רשאי להציע שינויים בתכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים, וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי-ערך ו/או שונים מאלו המופיעים במכרז זה בתנאים הבאים:
- 1) ההתאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים ולעקרונותיהם.
  - 2) אישור U.L. ו/או F.M. לני"ל.
  - 3) חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי (אם ידרש ע"י המתכנן).
  - 4) אישור המתכנן והסכמתו בכתב. החלטת המתכנן בעניין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

**תכניות ביצוע**

**מודגש בזאת כי תכניות מערכות הכיבוי הן למכרז בלבד !**

תכנון סופי ואחרון של המערכות **כולל חישוב הידראולי** ייעשה ע"י הקבלן, לפי השינויים והציוד שיוצעו ע"י הקבלן ו/או שידרשו עקב התנאים במקום ומערכות אחרות. התכניות והחישוב ההידראולי, אם ידרשו, יוגשו לאישור המתכנן. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור הכנת התכניות והחישובים הסופיים (לביצוע). באחריות הקבלן ועל חשבונו בלבד לקבל אישור מעבדה מוסמכת לכל השלבים הנדרשים לרבות שלב התכנון והביצוע.

**נספחים:**



**נספח א'**

**מפרט טכני להתקנת צנרת מפוליפרופילן רנדום - PPR**

1. צנרת הספקת המים הקרים והחמים, תבוצע מצנינורות ואבזרים עשויים מ"פוליפרופילן רנדום" - PPR, "פולירול" של חברת חוליות. על הצנרת והאבזרים להתאים לתקן הישראלי, ת"י 5111.
2. לפי התקן הישראלי, ת"י 1205.2, את התקנת הצנרת רשאי לבצע רק עובד הנושא תעודת הסמכה כ"מתקין מורשה" של חברת חוליות.
3. ההתקנה תעשה בכפוף לחוברת הוראות ההתקנה של חוליות על כל סעיפיה.
  - 3.1. הגשת תכנית ביצוע לצנרת לאישור יועץ התברואה.
  - 3.2. ביצוע התקנת הצנרת בליווי שרות השדה של יצרן הצנרת, כולל תיעוד.
  - 3.3. ביצוע בדיקות לחץ ועמידות, לפי הוראות ההתקנה של יצרן הצנרת.
  - 3.4. הגשת דוחות בדיקה של מכון בודק המאשר את טיב ההתקנה.
  - 3.5. 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.
4. על מתקין הצנרת לעמוד בכל דרישות התקנים והוראות ההתקנה לצנרת ואבזרים מ PPR "פולירול".

התקנת הצנרת תבצע בהתאם לתכניות המהנדס 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 תקינים, שימוש בחבקים ותליות לצנרת המאושרים להתקנה לפי הוראות ההתקנה כמו כן יובטח שימוש באבזרי צנרת תקינים ונכונים כנדרש מתכניות ההתקנה.

על המתכנן והמתקין להקפיד במיוחד על הסעיפים כדלקמן:
  - א. התקנה גלויה – בתליה על תקרות, על קירות או בתוך פירים.

- ב. התקנה סמויה בקירות – צנרת מבוטנת בחריצים בקירות.  
ג. התקנה סמויה ברצפה – צנרת במילוי וברצפת הבטון.  
על יצרן הצנרת ומתקינה להקפיד על התקנת צנרת בקוטרים המצוינים ע"ג תכניות יועץ התברואה.

יש להקפיד ולשמור על קוטרי הצנרת בכפוף לטבלת המרת קוטרים המתאימה לצנרת PPR, "פולירול", לפי הפרוט הבא :-  
צנרת "פולירול" (מ"מ) חוץ צנרת מתכתית (אינציים)

1/2"	=	20
3/4"	=	25
1"	=	32
1 1/4"	=	40
1 1/2"	=	50
2"	=	63
2 1/2"	=	75
3"	=	90
3 1/2"	=	110
4"	=	125



צנרת למים קרים וחמים מ-PPR

**פולירול**



**aquatherm**

נספח ב' - חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרק 2: 2 (14.11.94)

**מבוא** - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.  
מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

**פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות**

**אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת וללא**

**נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.**

- 2.1 האיסור חל על עבודות המבוצעות על ידי קבלנים ועל עבודות המבוצעות על ידי הסגל המקומי, כאחד.
- 2.2 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.
- 2.3 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.4 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.

- 2.5 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים :
- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
  - תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים ( מינהלה, סיעוד )  
והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

## פרק 08 – מתקני חשמל

1. תנאים כלליים מיוחדים.
  - 1.1 היקף העבודה.

פרק זה מתייחס לביצוע אינסטלציה חשמלית במשרדים מכון גרטנר.
  - 1.2 המפרט המיוחד  
פירושו - התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים לכתוב במפרט הכללי.  
המפרט.
  - 1.3 פירושו - צירוף המפרט הכללי והמיוחד. המפרט מהווה תוספת לחוזה וחלק בלתי נפרד ממנו. המפרט מהווה השלמה לתוכנית, ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכנית תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.  
עדיפות בין המסמכים
  - 1.4 בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות במסמכים השונים, ייחשב סדר העדיפויות כדלקמן: תוכניות וכתב כמויות, מפרט מיוחד, מפרט כללי, תקנים (המוקדם עדיף על המאוחר). בכל מקרה של אי התאמה בין המידות שבכתב הכמויות לבין המידות שבתוכניות או במפרט רואים את המחיר כאילו נקבע לפי המידות בכתב הכמויות. אופני המדידה והתשלום המצוינים בכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המצורפים למפרט הכללי.  
הפרעות.
  - 1.5 קרוב לוודאי שעקב העובדה שבמבנה יעבדו קבלנים נוספים במשך כל תקופת הביצוע, ועל אף תכנון קפדני ותיאום נכון, עלולות להיווצר נסיבות מקריות ובלתי צפויות מראש, אשר תגרומנה להפרעות הדדיות, לשיבושים בלוח הזמנים וכיו"ב, על אף כל הכרוך בתופעות אלו. על הקבלן להביא, אפוא, הפרעות כאלה בחשבון במסגרת המחירים המוצעים על ידו בתוך סיכון מחושב מראש. המזמין לא יכיר בשום תביעות הנובעות מהפרעות, שיבושי לוח הזמנים ו/או מתוצאותיהם, או מכל הקשור בהם, והקבלן פוטר אותו מכל תביעות כאלה. כמו כן מובהר בזאת לקבלן כי העבודה תתבצע במבנה קיים פועל 24 שעות ביממה, על הקבלן לקחת נתון זה בחשבון בעת מילוי הצעתו.  
לא תבוצע הפסקת חשמל בקומה או בחלק אחר של המבנה ללא תאום מראש עם אגף התחזוקה מהנדס דוד ראורכר.  
טיב החומרים
  - 1.6 החומרים והמוצרים יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות המפרט והתקנים הישראליים, כלל הוא שעל הקבלן לספק חומרים ומוצרים מהסוג המעולה. מתוך המבחר שמתיר התקן, אלא אם נקבע סוג אחר במסמכי החוזה.  
מקור החומרים
  - 1.7 הקבלן חייב לקבל אישור המפקח על מקור החומרים. אין אישור המקור משמש אישור לטיב החומרים מאותו המקור. אישור חומר ממקור מסוים אינו משמש אישור לכל שאר המשלוחים מאותו המקור.  
אישור דגימות
  - 1.8 אישור דגימות של חומרים ו/או מוצרים על ידי המפקח, אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים והמוצרים המסופקים במתכונת אותן דגימות, כפי שטיב זה מוגדר במפרט ו/או בתקנים.  
בכל מקרה על קבלן החשמל לאשר את ציוד החשמל כולו ללא יוצא מהכלל אצל מהנדס בית החולים האחראי לפני רכישת הציוד.
  - 1.9 ציוד  
הקבלן יבצע את העבודה בציוד שיהיה מטיפוס מאושר ויימצא במצב תקין. ברשות קבלן ייימצא כל הציוד הדרוש (המכאני, למדידה וכו') לצורך העבודה ובקרתה, בהתאם לדרישות המזמין. חומרים וביצוע (כללי)  
כל החומרים, האביזרים והמכשירים שישופקו על ידי הקבלן יהיו ממין משובח ביותר, ומכל הבחינות יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, החומרים, האביזרים וכו' יתאימו לדגימות אותם חומרים אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידיהם ע"י המהנדס. חומרים, אביזרים וכו', אשר לא יתאימו, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ואחרים המתאימים יובאו במקומם. כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה, טעון אישור המפקח לפני תחילת הביצוע (אלא אם ויתר המהנדס בכתב על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו). ציוד אשר לא יאושר על ידי המפקח, יסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו, ויוחלף בציוד אחר מסוג המאושר. כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפפות לדרישות התקנים ולשביעות רצונו הגמורה של

- המפקח. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות תקנים וכו', של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנים וכו'.
- 1.10 אישור עבודות לאחר ביצוען  
כל העבודות טעונות אישור ובדיקה לאחר השלמתן, על ידי המפקח. כל שינוי שהנ"ל ידרשו בקשר לטיב הביצוע או לאופן ההתקנה יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו הוא.
- 1.11 אחריות הקבלן המבצע.  
הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין עבור טיב העבודה והחומרים אשר הוא מספק לתקופה של שנה אחת (12 חודשים) לאחר השלמת העבודה ובדיקת כל התקלות, הליקויים והפגמים, העלולים להתגלות במתקן בפרק זמן של תקופת האחריות או עבודה שבוצעה שלא לפי התוכניות, התרשימים, המפרט וההוראות, יהיה הקבלן חייב לתקן על חשבונו הוא, תוך פרק זמן מתאים, אשר ייקבע ע"י המהנדס והמפקח. הפיקוח על ביצוע העבודה ואישור על ידי המהנדס המפקח אינם משחררים את הקבלן מאחריות לביצוע. הקבלן חייב למסור למפקח אינפורמציה שוטפת על מהלך העבודה בלי הוראה מיוחדת על כך. תקופת האחריות תתחיל לאחר קבלת מתקן החשמל ללא הערות מגורמי ההנדסה, התחזוקה והמתכנן של בית החולים.
- 1.12 עדכון תוכניות לאחר ביצוע וזכויות המזמין.  
על הקבלן המבצע להכין 3 סטים של תוכניות מדויקות של המתקן, לפי המצב במציאות, כפי שבוצע, ולמסורם למהנדס המפקח עם מסירת המתקן לבדיקה. סט תוכניות מעודכנות "עדות". בפורמט אוטוקד (DWG או DXF) ver 2000 לפחות. 2 סטים נוספים מהתוכניות הנ"ל - למזמין. (בית חולים תל השומר) כולל ספרי המערכת, כולל ימי הדרכה לצוות הטכני של בית החולים.
- 1.13 סדר עדיפות  
ייקבע במסגרת המשא ומתן.
- 1.14 מחירים  
מחירי היצרן יפורטו בהתאם לפריטים הרשומים בכתב הכמויות המצורף. המחירים יכללו תמיד את אספקת, התקנת, חיבור וחיווט האביזר, כולל כל חומרי ועבודות העזר, כולל כל הנדרש להתקנה מושלמת של האביזר בין אם פורט ובין אם לאו בצורה ספציפית, אלא אם צוין במפורש אחרת.
- 1.15 כללי  
עבודה בכללותה מתוארת במפרט, בתוכניות ובכתבי הכמויות וכו', אין זה מן ההכרח שכל העבודה תמצא את ביטוייה בתוכנית בלבד. ביצוע העבודה ואישור מותנה בקבלתה על ידי המפקח וזאת בנוסף לאישור המפקח בשטח.
- רוב פעילויות של ניתוק לוחות חשמל והזנות חדשות יהיו בשעות לא שגרתיות, (שעות לילה או בסופי שבוע) ולא תשולם על כך כל תוספת מחיר.
- 1.16 הכרת השטח והמבנה  
על הקבלן להגיש את הצעתו לאחר שלמד את התוכניות, וכל הדרישות הטכניות, וכן שהכיר היטב את תנאי המקום וכל הקשור בביצוע עבודתו באתר. לא תוכר כל דרישה לתוספות שינבעו מאי הכרת התנאים, השטח וכו'. כמו כן ייקח הקבלן בחשבון בעת הגשת הצעתו קשיים בביצוע העבודה כגון: צנרת קיימת, חצובים, מטרדים וכו'. על הקבלן לדאוג ולקבל את כל האישורים הדרושים לביצוע עבודתו ממחלקת הנדסה, והתחזוקה של בית החולים, וכן מכל גורמי התקשורת הרלוונטיים בבית החולים.

2. המפרט הטכני המיוחד תיאור המתקן והעבודה.
- 2.1 כללי.
- 2.1.1 מפרט זה, כתב הכמויות והתוכניות המצורפות מתייחסים לביצוע עבודות חשמל מתח נמוך, מתך נמוך מאוד והכנות לתקשורת למשרדים במכון גרטנר קומת מרתף במרכז רפואי ע"ש שיבא תל השומר. העבודה תבוצע במקביל לעבודות בינוי, אינסטלציה סניטארית ומיזוג אוויר. מתקני החשמל והתקשורת יהיו חלק בלתי נפרד של מערך החשמל והתקשורת של מרכז רפואי ע"ש שיבא תל השומר ויתאימו לכך מכל הבחינות.
- 2.2 תאור מתקני חשמל.
- 2.2.1 מתקן חשמל.
- 2.2.1.1 במסגרת הפרויקט מוסיפים קומת משרדים במרתף, מחליפים מערכת מיזוג אוויר בגג במכון גרטנר. בבניין בקומת קרקע קיים לוח ראשי. מתוכנן לוח קומתי חדש עם התחברות ללוח ראשי בניין הקיים.
- 2.2.2 מפסקים למאור ובתי תקע חד פזיים.
- 2.2.2.1 כל המפסקים ואו לחצנים בתי תקע וכדומה יותקנו תה"ט בלבד אלה אם צוין אחרת במפורש.
- 2.2.2.2 כל אביזר ישולט בשלט מתאים ע"פ סטנדרט בית חולים תל השומר (חיוני, בלתי חיוני, UPS וכו'). שלטי סימון יהיו כתובים בשפה העברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ' בקליט. כל הציוד יישא תו תקן כנדרש.
- 2.2.2.3 להלן רשימה של סוג ויצרני אביזרים למאור לחצנים ובתי תקע :
- "GEWISS" סדרה SYSTEM  
"BTICINO" סדרה LIGHT  
"AVE" סדרה HABITAT  
ע.ד.א. פלסט  
גופי תאורה.
- 2.2.3 הדרישות המפורטות להלן באות להוסיף על המפורט בפרק 08 של המפרט הכללי. כל הגופים יסופקו לשטח מורכבים במלואם מחוטים ובדוקים. תיתכן אספקה בנפרד של גופי תאורה מסוימים על פי פסיקת המפקח.
- 2.2.3.1 כל גופי התאורה המוצעים יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור DIODE LED – EMITTING LIGHT).
- 2.2.3.2 מקורות אור יהיו תוצרת אחד היצרנים הבאים תוצרת מקורית/או יצרן חלופי המאושר על-ידי בית החולים.
- 2.2.3.3
- OSRAM
  - PHILIPS
  - GENERAL ELECTRIC
- 2.2.3.4 ציוד הפעלה יהיה תוצרת אירופאית אחד היצרנים הבאים או יצרן חלופי מאושר על-ידי מהנדס החשמל הראשי של בית החולים :
- OSRAM
  - GENERAL ELECTRIC
  - PHILIPS
  - BAGTURGI
  - MAGNETEK
  - SCHWABE
  - TRIDONIC
- 2.2.3.5 גופי התאורה לדים שיאושרו בפרויקט יהיו מתוצרת מדינות האיחוד האירופאי ומותקנים בהם דרייברים ולדים מתוצרת אוסרם, פיליפס, טרידוניק.
- 2.2.3.6 כל ג"ת מתוצרת מקומית (ישראל) יישאו תו תקן מלא ללא הערות עם תאריך עדכני לשנת 2018.
- 2.2.3.7 אישור התו תקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד עם מק"ט של ג"ת כל ג"ת מיובא יישא התאמה לתקן ללא הערות עם תאריך עדכני לשנת 2018 כאשר תו התקן יהיה ספציפי לג"ת המיועד.
- 2.2.4 מתקן מאור.
- מתקן המאור וגופי התאורה יהיו ע"פ המפורט בתכניות.
  - כל גופי התאורה יהיו בעלי תו תקן ישראלי במקרה של יצור מקומי, או אישור מכון תקנים להתאמה לתקן במקרה של יבוא ג"ת.
  - בכל מקרה האישורים יהיו ללא הערות.

**מפרט טכני מיוחד**

- ג"ת יהיו ע"פ סטנדרט בית חולים תל השומר בלבד. גופי תאורה בחדרי ניתוח, פרוזדורים, מחסנים, מרתפים ומשרדים יהיו גופים מבוססי LED.
- גופי התאורה יעמדו בדרישות התקן EN 61547 להפרעות אקטרומגנטיות מצידו תאורה.
- למודולים הלדים בהם יבוצע שימוש בגופי התאורה יהיה אישור עמידה ב- Risk Group 1 בהתאם לתקן EN 62471 לדרישות בטיחות פוטוביולוגיות.
- כל הגופים שיסופקו יהיו בעלי נצילות של  $100 \text{ lm/w}$  לפחות בגוון אור  $4000^\circ \text{K}$  ומקדם מסירת צבע  $\text{CRI} > 80$  בעל אישור תקן EN 62031.
- למודולים הלדים יהיו דוחות בדיקה לפי תקן IES LM-80.
- שטף האור של מודולים הלדים לאחר 6000 ש"ע בטמפ' של  $55^\circ \text{C}$  לא יפחת מ- 97% משטף האור ההתחלתי. אחידות הצבע של מודולים הלדים בגופי התאורה  $\text{SDCM} < 4$ .
- גופי התאורה יאפשרו ביצוע חישובי תאורה בהתאם לעקומות פוטומטריות. (קבצי IES שהוכנו ע"י מעבדה מוסמכת לפי תקן IES LM-79).
- תקופת האחריות של גופי תאורת LED 5 שנים לפחות.
- רמת הסנוור תהיה נמוכה מ  $\text{UGR} \leq 19$  לפי תקן UNI-EN 12464-1 המגדיר את רמת הסנוור.
- מתקן המאור וגופי התאורה יהיו ע"פ המפורט בתכניות.

2.2.5 היקף העבודה:

- פירוק מתקן חשמל קיים לפי הערות של מפקח.
- ביצוע אינסטלציה חשמלית לכוח.
- ביצוע אינסטלציה חשמלית למאור.
- ביצוע מתקן הארקה רגילה.
- ביצוע אינסטלציה להזנות חשמל במתך נמוך.
- ביצוע לוח חשמל.
- איטום מעברים בחדרי בידוד.
- אספקה והתקנה של גופי תאורה.
- תוספת מפסקים בלוחות חשמל.
- אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים למערכות.
- ביצוע של תשתית אספקה במתח גבוה (400 וולט).
- תשתיות למערכת מחשבים
- תשתיות למערכת גילוי אש/עשן
- אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה.

3. אינסטלציה חשמלית.

3.1 הארקות.

העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271.

הארקה תתבסס על הארקה איפוס (TN-C-S) צמוד ללוחות החשמל יבצע הקבלן פס השוואת פוטנציאלים.

פ.ה.פ. יהיה מנחשת טהורה במידות לפי כתב הכמויות. הפס יכיל כ- 20 חורים בתוכם ברגים  $1/4$  אומים, אומים סוגרים, דסקיות ודסקיות קפיציות הכול מפליז. הפס יחוזק לקיר באופן יציב וקבוע, ע"י מבודדי אקולון תקינים. באופן מבודד עם מרווח 4 ס"מ בינו ובין המשטח עליו הוא מותקן.

אל פס השוואת פוטנציאלים ראשי יחוברו כל המערכות המתכתיות לפי כתב הכמויות באמצעות מוליכי נחושת מבודדים בחתך 16 ממ"ר. עבור רציפות המערכות המתכתיות השונות יש להשתמש במוליכים כנ"ל אך בחתך 10 ממ"ר, כולל שלות הארקה תקינות המתאימות לצנרת ושלט "זהירות הארקה לא לפרק".

פ.ה.פ. יהיה מנחשת טהורה במידות לפי כתב הכמויות. הפס יכיל כמות חורים לפי הצורך בתוכם ברגים  $1/4$  אומים, אומים סוגרים, דסקיות ודסקיות קפיציות הכול מפליז. הפס יחוזק לקיר באופן יציב וקבוע, באופן מבודד עם מרווח 4 ס"מ בינו ובין משטח עליו הוא מותקן.

כמו כן על הקבלן ללמוד את פרק הארקות למתקן רפואי 2 המפורט בפרק זה.

4. כבלים ומוליכים

פרט אם נדרש אחרת במפורש יהיו כל הכבלים מטיפוס N2XY. כבלים על סולמות יחוזקו באמצעות חיזוקים דגם "אטקה" או שווה ערך. לכבלים בקוטר 50 ממ"מ ומעלה יחוזקו

## מפרט טכני מיוחד

בחיזוק נפרד לכל כבל. נעלי הכבל יתאמו למוליכים והיו לפי תקן DIN בלבד: עגול לעגול, סקטורלי לסקטורלי.  
עבור כל המערכות אשר מוגדרים מערכות בטיחותיות יעשה שימוש בכבלים חסני אש.  
צבע הכבל: כתום עומד במבחן מתח בדיקה 50HZ4000 V, בידוד פנימי Polyolefincompound מעכב בעירה.  
בידוד חיצוני Polyoeifin, בעל תקן מעכב בעירה VDE 0276-604.  
זהו כבל בטיחות המשמש הגנה מיוחדת בטמפרטורת עבודה (בהתקנה קבועה של  $+90^{\circ}$ ,  $-45^{\circ}$ )  
הכבלים יהיו NHX HX FE180 (E180) תוצרת DATWYLER נטולי הלוגן.  
עמידות אש של הכבלים (שלמות מכאנית) יהיה ל 180 דקות ועמידות הבידוד (שלמות הבידוד בין הגידים) תחת אש תהיה ל 180 דקות  
הכבלים יעמדו בתקן הגרמני Din Vde 1080 חלק 1.  
עמידות הכבל תהיה ל 800 מעלות צלסיוס.  
כל כבל יזוהה ע"י שלט סנדוויץ' חרוט גובה אותיות 4 מ"מ יצוין מס' המעגל, תדירות ומתח, חתך הכבל וייעוד. התגים יותקנו בקצות הכבלים וכל 10 מ' לערך.  
מעל חתך 6 מ"מ יהיו מוליכים מסוג "שזור" ולא מגיד יחיד.  
לא תותר התקנת מופות חיבורים בכבלים וכולם צריכים להיות מחתיכה שלמה אחת.  
בכבלי אלומיניום יש להשתמש אך ורק בנעלי כבלי אלומיניום מובדל מיוצרת לפי תקן DIN 46329 המיועדת לכך.  
כבלי פיקוד יהיו לבידוד 1 ק"ו, הגידים יזוהו ע"י מספרים עוקבים בשלטי סנדוויץ', ומידי 100 ס"מ. בכל שכבה יהיו 2 גידים סמוכים בעל בידוד כחול וחום יתר הגידים יהיו אפורים. לכבלי הספק בחתך מעל 50 מ"מ, יותקנו שרוולים תקניים מתכווצים בחום בכל קצותיהן.  
בכל חיזוק של נעלי כבל יש להשתמש בבורג המתאים לחור שבנעל הכבל, ובחיזוק של מספר כבלי נחושת לאביזר יחיד יש להשתמש בלשוניות פסי צבירה מתאימות.  
כבלים ומוליכים כוללים במחיריהם גם: חיבורם בקצותיהם, נעלי כבל רגילות ומיוחדות (למוליכי אלומיניום), שלטי סנדוויץ' סימון לכבלים ולמוליכים, חבק, חיזוקים, סגירות מגן, קופסאות הסתעפות משורינות אטומות, מהדקי הסתעפות עם חתך 16 מ"מ, השחלה, הנחה, חיזוק וכד'. אורך הכלים והמוליכים יקבע על פי אורך התעלות והמובילים בהם הם מונחים או מושחלים.  
השחלת המוליכים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות. אין להיעזר להשחלת המוליכים אלא המוליכים, בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. בהתאם לתקן הישראלי העדכני.  
חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקניים.  
מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות הקרובה, ולא מאביזר אחד לשני.  
צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פני" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' ותקן קופסת ביקורת והשחלה. בכל מקרה שלא צוין אחרת תותקן הצנרת ביציקות, בבולקים ותח"ט. במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים, כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פני - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק או כל צבע אחר בתיאום מוקדם עם המפקח והמתכנן, זאת למטרת זיהוי מערכות בהמשך. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לני"ל.  
בתוך המבנה - כולל תח"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פני" - "כבה מאליו".  
מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים יעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.  
שימת לב הקבלן מופנית בזאת להתקנה של אביזרים בחדרי בידוד - כל הצנרת של בתי תקע, גופי תאורה, תקשורת וכל מערכת אחרת אשר נכנסת לחדרי הבידוד יהיה על הקבלן לאטום את כניסות/יציאות לחדר עם מערכת תקנית לבידוד מלא לרבות בדיקת איטום לאחר גמר העבודה.  
העבודה כוללת את השרוולים הנדרשים, הכנות בקירות, השחלת הצנרת, כבלי חשמל, תקשורת וכדומה. כולל כל חומרי האטימה התקניים לחדרי בידוד.

5. סולמות כבלים  
סולמות הכבלים במתקן זה יהיו כולם מפרופילים מגולוונים תוצרת מפעל "CABLOFIL" או "נאור" או "בטרמן" או "מולק לפידות" מורכבים ע"י ברגים. כל הברגים, אומים, דסקיות, מוטות הברגה ושאר אלמנטים מתכתיים (פרט ללוחות חשמל) יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום, פניות, זוויות ושינוי מפלס יבוצעו בדירוג לפי רדיוס הכבלים שיותקנו עליהם.  
סולמות הכבלים והמתלים עבורם יבנו לנשיאת כבלים במשקל כולל של 50 ק"ג למ"א. רוחב הסולם לא יעלה על 60 ס"מ. במקום שנדרש רוחב גדול יותר הוא יורכב מ-2 סולמות זה ליד זה כל אחד חצי הרוחב הכולל.  
לסולמות יותקנו תמיכות מלמטה מקונסטרוקציה מרותכת, כשהם מותקנים לאורך קירות ותליות מהתקרה וע"י מוטות הברגה מגולוונות כשהם מותקנים רחוק מהקירות.
6. תעלות רשת לכבלים  
תעלות רשת לכבלים יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם מבוצעים לפי סטנדרט אטקה או נילי מחוטי רשת בקוטר 6.5 מ"מ. הגלון יבוצע רק לאחר ביצוע הריתוכים.  
פניות ושינוי מפלס בתעלות יבוצעו בדירוג בלבד ואילו הקטעים יחוברו ממחברים אוריגנליים.  
לתעלות יותקנו תמיכות מקצועיות מלמטה אוריגנליות של יצרן התעלה כשהם מותקנים לאורך קירות ותליות מהתקרה ועל ידי מוטות הברגה מגולוונים כשהם מותקנים רחוק מהקירות. התמיכות יותקנו במרווחים מרביים של 1 מטר או לפי הוראות היצרן בהתאמה למשקל.
7. תעלות כבלים מפ. וי. סי  
התעלות תהיינה בעלות עובי דופן של 3 מ"מ לפחות תוצרת "IBOCO" דגם TA עם חיזוקים לכבלים דגם TEHALITE CL בוצעות לפי סטנדרט "נובה פלסט" עם מכסה קפיצי.  
כל הפניות ושינוי מפלס יהיו "בגירונג". בקצוות יש לבצע פלנשים סופיים.  
בתעלות המותקנות אנכית או על צידן, יש לבצע כל 40 ס"מ פס נקוב 20 מ"מ מגולוון מכופף בצורת U עם 4 ס"מ מרווח עד לדופן העליונה וזאת למניעת נפילת כבלים מהתעלה החוצה.  
התעלות תבוצענה מחומר כבה מאליו.  
כל תעלה תכלול הכנה למחיצה פנימית אוריגנלית וכל הפניות והסופיות תהיינה אוריגנליות של יצרן תעלות הכבלים.
8. מגשי כבלי חשמל מפח  
המגשים יהיו מחורצים מתוצרת "לירד" עם פרופיל חיזוק, ויהיו לפי סטנדרט היצרן עם חירוץ וחריצי אוורור. התעלות תהיינה מצופות בגיליון אבץ חום בפנים ובחוץ בעובי של 50 מיקרון לפחות.  
כל הפניות, הזוויות ושינוי המפלסים יהיו בדירוג של 45 מעלות לכל היותר ולא ב-90 מעלות בשום מקרה, ויבוצעו בגירונג.  
בקטעים אנכיים תותקנה למכסי התעלות ידיות לנשיאה מניקל.  
במקומות שהמגשים יותקנו על צידן ואנכית, יותקנו בתוכן פורפילי Z נקובים כל 40 ס"מ לחיזוק הכבלים בפני נפילה.  
למגשים אלו יותקנו מחברים פנימיים וכן פלנשים בקצוות.  
כל התעלות תצוידנה במכסים מכופפים פעמיים.  
בכל התעלות שתותקנה בחללי תקרות אקוסטיות ובפרוזדורים יבוצעו בדפנותיהן חריצים אובליים לכל הגובה משני הצדדים במרחקים של 30 ס"מ זה מזה וברוחב של 3 ס"מ כ"א וזאת לאפשר יציאת כבלים וצנרת מדפנותיהן לתוך החדרים ולחלל התקרה.  
החריצים לא יהיו פתוחים מלכתחילה אלא יהיו סגורים על ידי "נוק-אאוט" לשימוש עתידי.
9. קופסאות הסתעפות  
במקומות בהם תותקנה תקרות אקוסטיות לא יותקנו קופסאות הסתעפות בחלל התקרה אלא אם כן הן צמודות לגופי התאורה מעליהם עם פתח מתאים בגופים עצמם ללא צורך בפירוק התקרה. הקופסאות תותקנה בקירות למטה מתחתית קו התקרה.  
הקופסאות יהיו מדגם פלסטיק משוריין ובתוכן יותקנו מהדקים קפיציים על מסילה. כמות המהדקים בקופסאות יהיה מתאים למספר הגידים בהתחשב שבכל צד של המהדק יהיה רק גיד אחד והגישורים יהיו פנימיים.

10. פתחים ומעברים  
פתחים ומעברים בקירות ו/או בתקרות עבור צנרת ו/או כבלים ו/או תעלות וסולמות כבלים, כלולים במחירי היחידה של אותם אביזרים ועל הקבלן לדאוג לביצועם במסגרת עבודתו בבנין. ביצוע הפתחים גם עיבוד שולי הפתחים ותיקוני טיח וצבע.  
אטימת פתחים  
אטימת פתחים הקירות ו/או בתקרות עבור תשתיות חשמל ותקשורת תבוצע בחומרי אטימה עמידים אשר על פי שיטת ביצוע מאושרת בעלת תקן זר כגון UL, BS, FM מאושר על ידי יועץ הבטיחות מבוצעים בריכוז ובכמות הדרושים לפתחים אלו. סיווג גודל האטימות יעשה לפי קבוצות גודל הפתחים וכוללת גם תבניות דרושות על פי היצרן וכד'.
11. לוחות חשמל
- 11.1. דרישות כלליות:  
הלוחות יבנו לפי תקן ת"י 1419, IEC 60439-1 (IEC 60439-1) ויהיו לוחות מודולרים כדוגמת PRISMA+ מתוצרת Merlin Gerin או תמח"ש, ידית עם סידור מנעול + אזיקון, לוחות ראשי מידור B3, לוחות משנה B2- הציוד המאושר הוא MG או ABB. הקבלן ישלח לאישור רשימת הציוד והתוכניות לאישור תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוחות החשמל. התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות. הקבלן יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכולן בהתאם לתכנון. יצרן הלוחות יהיה יצרן מאושר ע"י מכון התקנים והוסמך כמפעל ליצור לוחות חשמל מתח נמוך כנדרש בת"ת 22 ובהתאם לזרם הלוח (גודל מפסק ראשי). ככלל מבנה הלוח יהיה מיועד לגישה מלפנים. הלוחות יהיו לוחות פנלים עם דלתות שקופות. הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של 35°C תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד. הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 60439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 60439-1 טבלה 2.  
הלוחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא 80%. הלוח יעמוד בדרישות תקן IEC 60439-1 ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו. בונה הלוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי ISO 9001 ויצג אישור על תקיפות ההסמכה. אב טיפוס הלוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 60439-1 לבדיקת דגם. כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות הלוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים. הלוח והציוד המורכב בו ייוצרו ויסופקו למרכיב הלוחות ע"י אותו יצרן על מנת להבטיח התאמה מלאה ושימוש באביזרים מקוריים שעברו ועמדו בבדיקות אב טיפוס.
- בונה הלוחות יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את התעודות הבאות:
- 11.1.1. תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,  
11.1.2. תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,  
11.1.3. תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,  
11.1.4. אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.  
11.1.5. שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח את מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל. בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן המלצות כיצד לבצעם באיזה אביזרים יש להשתמש ומומנט הסגירה הדרוש לכל סוג וגודל של הברגים שבשימוש. חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט. אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.  
כל מהדקי החיבור עד ל-10 ממ"ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה. כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP 3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת. כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות. כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגרליות בלי מנעול. במידת הצורך ניתן יהיה להוסיף ערכה של מנעולי תליה. כל הציודים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות מודפסות או חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל. מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה.

- 11.1.6. ביקורת קבלה: ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על בונה הלוח.
- 11.1.7. הוראות התקנה:
- 11.1.8. בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.
- 11.1.9. שירות:
- בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מיידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.
- 11.2. לוחות מידע טכני:
- 11.2.1. נתונים חשמליים  
מתח נקוב  $380/415VAC$  (Ue)  
מתח פיקוד:  $VAC 230$   
עמידות הבידוד למתח:  
מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים  $(U_i): 1000V$   
עמידות הבידוד למתח יתר:  
מתח אימפולס:  $KV12$  על מרכיבי ההפרדה הראשיים.  
קטגוריית מתח יתר:  $IV$   
רמת זיהום: 3  
תדר נקוב:  $50 Hz$
- 11.2.2. שיטת ההארקה: מערכת ההארקה היא TN-S. ההגנה על חיי אדם תתבצע על ידי מפסקי הזרם. בונה הלוח יבדוק את הסלקטיביות בין הגנות זרם קצר. הגנה כנגד אש תובטח על ידי ממסרי זליגה עם סף מתכוונן והשהיית זמן. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.
- 11.2.3. חלוקת אפסים אל מחוץ ללוח:  
חתך האפסים ומוליכי הפאזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפאזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.
- 11.2.4. לוחות ראשיים:  
הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר  
מקדם הבו-זמניות יהיה ערך מחושב לפי תקן IEC 60439-1 טבלה 1
- 11.2.5. דרגת ההגנה של הלוח:  
IP30 עם דלתות ופנלים קדמיים - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP30 לפי תקן IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.  
כופל ההספק המינימאלי הנדרש: 0.95  
זרם נקוב  $250 (In)$ : אמפר.  
עמידות בזרם בקצר:  
יכולת עמידה בזרם קצר  $22 kA, 1s (I_{cw})$ .
- 11.2.6. סיווג מבנה הלוח:  
הלוח יכיל הפרדות לפי תבנית b2 כמוגדר בתקן IEC 60439-1. כיסוי מגן יגן על פסי הצבירה לכל אורכם במידה והם מותקנים בתאים עם גישה מלפנים. התאים יהיו מופרדים על ידי מחיצות מתכת. המחיצות לא יפריעו לאופן ההרכבה של מסגרות ההתקנה והציוד בלוח.  
פסי הארקה:  
פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס אלומיניום עם ציפוי אנודיזי ומגעי נחושת, שיאפשר את חיבור מוליכי הארקה.
- 11.2.7. כיסויים:  
הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי  $1/4$  סיבוב (ברגים לדפנות IP55). מסגרות זהות ישמשו להתקנת דפנות IP55 וגם ל IP30. כיסויים ל IP55 יהיו מצוידים באטמים מפוליאוריטן המותקנים במפעל בכדי להבטיח את ההגנה בפני מזג אוויר.
- 11.2.8. מודולריות:  
כל הכיסויים יהיו פריקים וניתנים להחלפה ביניהם על מנת לאפשר מודולריות. מסגרות ההתקנה של הפנלים הקדמיים יהיו ניתנים לפתיחה על גבי ציר הניתן לפתיחה מימין או משמאל בהתאם לבחירת הלקוח. שינוי דרגת ההגנה IP לא ידרוש שינוי כלשהו במסגרות של הלוח.
- 11.2.9. דלתות:  
הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות

- בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.
- ההצמדה של התאים המרכיבים את הלוח תבוצע באמצעות התקן מיוחד אשר מסופק עם מסגרות הלוח. אטמים בדרגה של IP55 יהיו ניתנים להתקנה לפי דרישה, בין התאים השונים. המיקום הסטנדרטי של פסי הצבירה יאפשר הגדלה עתידית של הלוח.
- התכנון של הלוח יאפשר כניסה של כבלי כוח או פסי צבירה מלמעלה, מלמטה (כבלים) מלפנים או מאחור ללא צורך בשינוי המיקום של פסי הצבירה או שינוי גובה הלוח.
- 11.2.10. נגישות:
- כל נקודות החיבור יהיו נגישות. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.
- ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם. חיבורי הכוח יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אוורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר.
- כבלי הכוח יכנסו ללוח מלמטה. מידות הפתחים יהיו קרובות למידות התא ככול האפשר, מבלי לפגוע בחוזק וביציבות של הלוח. הכניסות יצוידו בהתקני אטימה אשר יתאימו לדרגת ההגנה IP של הלוח. כבלי הכוח יתחברו לפסי צבירה משניים או למהדקים. מבודדי תמיכה יסופקו בכדי למנוע הפעלת כוחות על החיבורים וכדי להקטין השפעה של כוחות אלקטרו-דינאמיים הנגרמים בעקבות מעבר זרמי קצר בלוח. מסגרות ההתקנה של ציוד המיתוג יצוידו בלולאות הידוק מתכווננות לתמיכת הכבלים.
- כל כבלי המתח הנמוך לפיקוד ובקרה יהיו שזורים מנחושת, מתאימים למתח בידוד של V500 ובעלי שטח חתך של לפחות  $1.5 \text{ mm}^2$ . הכבלים יכנסו מלמטה והחיבור יעשה בתא חיבור צדדי או בתחתית העמודה בעזרת מהדקים עם מגעים קפיציים.
- 11.3. זרם פסי הצבירה הראשיים:
- פסי הצבירה הראשיים יהיו מותאמים לזרם קבוע של A250.
- 11.3.1. מבנה פסי הצבירה הראשיים:
- פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון או בחלק התחתון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת.
- הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן I<sub>cw</sub> ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-60439-1.
- על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית, הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים.
- מחברים מהירים והארכות:
- החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים מהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים. הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.
- 11.3.2. מבנה פסי החלוקה:
- פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים. הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים.
- התכנון של פסי החלוקה והשימוש בתעלות אלומיניום יאפשר הקטנת מידות, הפחתת משקל והולכת חום טבעית טובה יותר. בכדי לשפר את מוליכות המגע, האלומיניום יצופה בשכבת נחושת המותזת במהירות גבוהה, לכל אורך הצד של המגע. בצד השני יצופה הפס בציפוי אנודיז.
- הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר I<sub>cw</sub> הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור. התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC60439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.
- 11.3.3. חלוקה משנית:
- אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB.
- 11.4. היחידות הפונקציונאליות:
- כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג.
- הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים

לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.  
מבנה תאי כניסה:

הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם נשלפים. הפקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה. עגלת השליפה תאפשר את המצבים הבאים: מוכנס, בדיקה, שלוף. שינוי ממצב אחד למצב אחר ידרוש אישור על ידי ביצוע פעולה מכאנית מחזית הלוח. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג בכדי להגדיל את רמת הבטיחות.  
11.4.1. מפסקי יציאה:

יהיה ניתן לאחד באותה עמודה, גם את מפסקי החלוקה וגם את מפסקי ההזנה למנועים. בכדי לאפשר התפתחות עתידית, החיבורים של יחידות הציוד אל פסי החלוקה יבוצעו בעזרת מחברים מיוחדים וכל מסגרות ההתקנה יהיו מתפרקות מלפנים. התכנון הכללי ימנע את הסיכון שבנפילת חלקים מתכתיים לתוך התאים בזמן פעולות אחזקה, תוך שימוש בכל אמצעי מתאים כולל שימוש בתבריגים קבועים במקום באומים.

אם ידוע מראש על כמה סוגים של פנלים בחזית (קבועים או עם צירים, עם ובלו דלתות), הדבר לא ישפיע על מיקום התושבות ומגשי ההרכבה.  
דרישה להמשכיות ההזנה:

בזמן פעולות אחזקה הרחבות או שינויים נדרשת המשכיות אספקה ולכן מבנה הלוח יאפשר ביצוע הפעולות הנ"ל בבטיחות מבלי לנתק את הלוח מההזנה. העבודות יכללו תוספת ציוד מיתוג, שינויים במאפיינים או בפיקודים.

11.4.2. יחידות הציוד.

יחידות הציוד בקבוצה 1 יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תתאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהיה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאווררו בעזרת פתחי אוורור. המחברים המיוחדים יחוזקו לפסי החלוקה בעזרת בורגי מומנט.

המקום השמור יהיה 25%

המקום השמור יהיה ללא ציוד.

11.5. התקנה:

11.5.1. סידורי הרמה:

טבעות הרמה יסופקו עם הלוח. התכנון שלהם יאפשר תמיכה במשקל הקטעים הנשלחים ברוב תנאי ההעמסה. ניתן יהיה להתקין או להסיר את טבעות הרמה מבלי לפרק את הפנלים בגג הלוח וללא פגיעה בדרגת ההגנה של הלוח. בכדי למקם ולהתקין את התאים בצורה הטובה והבטוחה ביותר, התאים צריכים להיות מותאמים להרמה על ידי מלגזה או במה הידראולית.

11.5.2. שינוע:

השינוע יבצע בחלקים למעט מבנה מקבוצה 2 שיועבר בחלק אחד, במידה והמשקל מאפשר.

11.5.3. ביסוס:

הלוח יותקן על בסיס בטון. היצרן יציע ציוד פילוס כמו גם עזרים ואביזרים להתקנה על הרצפה. נקודות העיגון ברצפה יהיו נגישות בקלות ויתאימו לנקודות העיגון והפתחים בלוח.

11.5.4. לוחות חלוקה משניים

העמדה:

הלוחות יהיו מיועדים להעמדה על הרצפה

חדר מאוורר - הלוח יתוכן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר

מקדם הבו-זמניות יהיה ערך מחושב לפי תקן IEC 60439-1

11.6. דרגת ההגנה של הלוח:

IP30 עם דלתות - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP30 לפי תקן IEC 60529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08.

התאים להתקנה על הקיר ולהעמדה על הרצפה יהיו מודולאריים ניתנים לשינוי ולשדרוג. התאים יורכבו מגב אחורי התומך במגשי התקנה מתפרקים ובאביזרי התקנה שונים. הפנלים הקדמיים יהיו מתפרקים ביחידות נפרדות או כמכלול בגלל ההתקנה על קורות התקנה אנכיות. תעלות צדדיות יאפשרו את חיבור התאים לכניסות הזנה או ליציאות חלוקה.  
מוליכי ההארקה היוצאים מהלוח, יתחברו לפס ההארקה בעזרת מהדקים קפיציים.  
מחיצות:

מחיצות אופקיות ואנכיות, יאפשרו חלוקה לאזורים ייעודיים וכן יאפשרו להפריד בין ציוד המיתוג לפסי הצבירה או בין ציוד המיתוג למהדקי היציאה.

דלתות:

ניתן יהיה להפוך את כיוון הדלתות בכדי להתאימן לכל העמדה רצויה של הציוד. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך גם תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים.

אפשרויות שילוב:

## מפרט טכני מיוחד

יהיה ניתן לממש כל תצורה רצויה של לוח להתקנה על קיר או עומד על הרצפה עבור כל דרגת הגנה שהיא. התכנון יאפשר הוספה ללוח קיים בשטח, של כל הרכב תאים רצוי. נקודות החיבור ללוח: אביזר חיבור סטנדרטי של הכניסות ללוח IPxxB, אשר נבדק ביחד עם מבנה הלוח ועם ציוד המיתוג, יאפשר את חיבור כבלי הכוח ללא כיפופים ועיוותים.

11.6.1. כניסות כבלים:

מלמעלה ומלמטה - הכבלים יכנסו ללוח גם מלמטה וגם מלמעלה. גב ותחתית מתפרקים עם מעברי כבלים יאפשרו יישום מהיר. המעברים יצוידו בסידורים מתאימים על מנת לשמור על דרגת האטימות. הכבלים יחוברו לפסי יציאה או למהדקי כוח. מתאם מיוחד ימנע מאמצים על החיבורים ויפחית את הכוחות האלקטרו-דינאמיים הנגרמים מזרמי קצר. אביזרי ההתקנה של הלוח יצוידו בהתקני קשירה לכבלים.

זרם פסי הצבירה:

היצרן יציע פסי צבירה בתחום בין A125 עד 250

11.6.2. מבנה פסי הצבירה:

הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. מבנה הפסים יאפשר התקנה קלה, חיבור מספר רב של כבלים ויאפשר ביצוע שינויים בקלות. כיסויים נצמדים, יבטיחו הגנה מפני מגע ישיר ויאפשרו לבצע עבודות אחזקה בבטיחות. ההזנה לפסי הצבירה תהייה בעזרת חיבורים מיוחדים לכניסות. חיבור הכניסה יהיה סגור מכל הכיוונים ויתאים להספק הדרוש.

11.6.3. מחיצות:

צורת ההתקנה תאפשר פתרונות רבים לכל צורת חלוקה נדרשת. צורת ההתקנה הנבחרת תהייה מוגנת מפני נגיעה ישירה IPxxB, ותאפשר לבצע שינויים בקלות רבה ובמיוחד איזון פאזות. התכנון של כל צורת התקנה ייקח בחשבון את כל המאפיינים החשמליים כולל טבלאות ההפחתה ביכולת הציוד כתוצאה מעליות הטמפרטורה והעמידות לזרמי קצר. הלוח צריך להיות בדוק למקרים הקיצוניים ביותר. אביזרי החיבור יבטיחו גישה נוחה לכבלים. מהדקי החיבור יבטיחו חיבור מהיר ואמין (מגעים קפיציים). מהדקי היציאה יותאמו לציוד בכדי להגביר את אמינות החיבור.

11.6.4. מהלך הכבלים:

התקנת הכבלים תהייה קלה ומהירה הודות לאביזרי התקנה מתאימים לכל צורת התקנה (קשיחה, גמישה, בתוך שרוולי פלסטיק, בצמות). האביזרים יהיו באותו הצבע של הפנל להתקנה על הרצפה או על הקיר.

11.7. היחידות הפונקציונאליות:

11.7.1. כללי:

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהייה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג.

מבנה תאי כניסה:

הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם קבועים MCCB. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח.

יחידות הציוד בקבוצה 1 יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהייה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאווררו בעזרת פתחי אוורור.

יחידות הציוד בקבוצה 2 יכללו ציוד מיתוג מודולארי ומאמ"תים. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח. המאמ"תים יהיו מכוסים בכיסוי קבוצתי IPxxB. קבוצות החלוקה יצוידו במהדקים קפיציים אשר יאפשרו שינויים מהירים בלוח וכן הזזת קווים עבור איזון פאזות. כל חלוקה תהייה ל- 200 אמפר לכל היותר. אל הפס יחוברו במישרין כל ההתקנים של הכבלים היוצאים.

הגדרת מקום שמור:

המקום השמור יהיה 25 %

המקומות השמורים יהיו ללא ציוד.

קיבוע:

התאים יהיו מיועדים להצבה על הרצפה. נקודות הקיבוע לרצפה יהיו נגישות כאשר הלוח מוצב במקום.

11.8. ציוד בלוחות החשמל

11.8.1. כללי

יצרן הלוח יתאים את כשר הניתוק Icu של ציוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכניות.

הציוד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה.  
בונה הלוח יהיה אחראי על התאימות ( COORDINATION ) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.  
הציוד המותקן בלוח, מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' יסופקו מתוצרת יצרן אחד.  
בנוסף יעמוד הציוד בדרישות מינימום המפורטת להלן:

11.8.2. מפסקים/מנתקים בעומס המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC60947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדה ( SWITCH /DISCONNECTOR )  
זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופן AC22A לכל הפחות .  
מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"תים ללא הגנות .  
מפסקים בעומס שאינם נדרשים להתקנת סליל הפסקה יהיו כדוגמת INTERPACT תוצרת MERLIN GERIN .  
יצרן הלוח יבדוק תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן .  
11.8.3. מגענים ומתנעים המגענים יהיו מתוצרת טלמכניק או שווה ערך.  
רכיבי מעגל ההתנעה מפסק, מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות ( Type 2 coordination ) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות .  
המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני .  
לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC .  
בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3 .  
ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתהת לכיוון והגנה דיפרנציאלית .  
מגענים לקבלים – המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC70,831 ולפי גודל הקבל הממותג .  
המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - In60 , כך שלא ידרש שימוש במשנקי קו .  
המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3000,000 פעולות ב - V400 .  
מגענים להפעלת גופי תאורה - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה .  
11.8.4. ממסרי זרם פחת לאדמה הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A בלבד .  
במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת MERLIN GERIN הממסרים יבדקו עפ"י IEC 60364 , 61008 , ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038 .  
יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.

11.8.5. מא"זים ( מפסקים אוטומטיים זעירים ) המא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ- KA10 עפ"י IEC - 60947 אופייניים B , C עפ"י התוכניות.  
המא"זים יהיו ניתנים לגישור, הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות. מנורות סימון קוטר 22 מנורות הסימון יהיו בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 100 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של kv2 .  
11.8.6. ממסרי זליגה וטורואיד חיזוני . המפרט מתאר ממסר בטיחותי המיועד להגנה על חיי אדם בפני התחשמלות ועל רכוש בפני שרפות כדוגמת ממסרי זליגה מסדרת Vigirex הממסרים יתאימו לכל היישומים וסוגי התקנה כגון :  
התקנה בלוחות ראשיים משניים ללא בידוד גלווני  
התקנה לפס DIN או ל-Panel  
צג דיגיטלי למדידת זרם הזליגה : רגעי , תקלה והתראה  
תחום כיוול זליגה רחב עד A30 ובנוסף כיוול השהיה עד s4.5  
יציאת תקשורת ( אפשרות ל MODBUS )  
מערכת בקרת זליגה לכל המעגלים הקיימים בלוח הכולל : ערך רגעי , התראות לכל מעגל .  
מיועד להתקנה בסביבה עבודה עם הרמוניות ונחשולי מתח  
אופייין עקומת הניתוק תתאים לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בעת הפעלה כגון מנועים קבלים התאמה לתקנים ומשמעותם

IEC60947-2 annex M – הגדרת אביזר " מנתק" בלוחות מתח נמוך  
IEC60755 – הגדרת ממסר כ Protection devices על חיי אדם ורכוש  
"nuisance tripping" מוגן בפני הפרעות ברשת הנובעים מתופעות מעבר בזרם ובתדר  
(הרמוניות) וכמו כן ממתח יתר (נחשולי מתח) הנובעים ממיתוגים ופגיעות ברק  
IEC60664-1 ממסר והטרואיד בדרגת מתח category IV המאפשר התקנתם בלוח ראשי  
Class II frond face : דרגת בטיחות למשתמש  
IEC60664-1 תקן  
IEC61000-4 : חסינות אלקטרומגנטי EMC withstand לממסר וטרואיד  
הממסר והטרואיד יהיו מסוג Type A כנדרש בתקן IEC947-2 and IEC60755  
Inverse time tripping curve - עקומת ניתוק תותאם לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בהפעלה  
מדידת זרם זליגה ייעשה על פי חישוב RMS  
רמת הדיוק הממסר חייב להיות מ 0.8 – I<sub>n</sub> 1  
זמני תגובה כללי לכל הרכבים כגון : ממסר , טרואיד ומפסק כשהממסר מכויל ל mA30-

הנתונים חייבים להיות מותאמים לתקן IEC60947-2 table B1  
I<sub>n</sub> 10 I<sub>n</sub> 5 I<sub>n</sub> 2 I<sub>n</sub> I fault  
11.8.6.1.1 . Combination time 0,3 0,15 0,04 0,04  
בצמוד למפסקים ראשיים יותקנו ממסרים עם צג דיגיטלי (כדוגמת RHU & RHUs)  
הטרואידים יותקנו על כבלי הארקה המחוברים בין נקודת הכוכב של השנאי לאדמה. הממסר  
יעביר התראה בשתי דרגות ניתנות לכיול לערך של עד 5% מהזרם הנומינלי של השנאי. במידת  
הצורך אם הערך הנ"ל גבוה מיכולת המדידה של המכשיר יעשה שימוש במשנה זרם מתאם נוסף.  
הממסר יהיה מסוג התקנה לפנל 72x72mm  
הממסר יהיה עם תצוגה דיגיטלית (digit 3) הכוללת :  
ערכי כיול זליגה והשהיה  
ערכי זליגה רגעי באמפרים או אחוזים או מקסימום  
ערכי התראה ותקלה  
4 תחומי כיול : אחד להתראה + השהיה והשני לתקלה + השהיה  
2 נוריות LED להתראה ותקלה  
יציאת תקשורת ( בדגם RHU בלבד )  
לאחר תקלה יש לבצע תפעול מחדש reset מקומי או מרחוק  
בדיקת תקינות חיווט הטרואיד לממסר  
11.8.7 . הגנות בפני נחשולי מתח וברקים.  
התקנת הגנות בלוחות חשמל ראשיים ומשניים במתח נמוך תאפשר הגנה בפני פגיעות ברקים  
ישירים או עקיפים  
וכן נחשולי מתח הנובעים ממיתוגים של ח"ח וכ"ו  
בחירת סוג ההגנה וכמויות תעשה על פי המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות .  
על היצרן הלוח לאשר את הדגמים שבדעתו להתקין במידה והם לא הדגמים המפורטים בכתב  
הכמויות ובתוכניות  
יצרן הלוח יקיים בהקפדה את הוראות התקנה של היצרן הציוד שבדעתו לספק .  
נתונים טכניים כלליים :

תקן .  
עומד בדרישות התקן הבין – לאומית לאלקטרוטכניקה IEC-61643-1 וכן תקן הישראלי - ת"י  
2283

עומד בשלושה טיפוסים של בדיקות – class :  
1. בדיקה מטיפוס 1 – class 1 נבדק בגל- 10/350 μs  
2. בדיקה מטיפוס 2 – class 2 נבדק בגל- 8/20 μs  
3. בדיקה מטיפוס 3 – class 3 נבדק בגל- 8/20 μs  
הערה : לא יאושרו בדיקות או גלים אחרים שאינם ע"פ התקנים המופעים ל"על  
שיטת הארקה .  
ההגנה תהיה מותאמת על פי הוראות היצרן לרשת המוארקה בשיטת - TN-S  
מס הקטבים הנדרשים :  
Class 1 – רשת חד פאזית- x1P2 , רשת תלת פאזית- x1P4 (כל קוטב בנפרד)  
Class 2 – רשת חד פאזית- P+N1 , רשת תלת פאזית – P+N3 (התקן הכולל את הקטבים במבנה  
אחד)

נתונים טכניים להגנות מטיפוס – CLASS :

CLASS 1 - TEST  
Operation frequency -Hz 50/60  
Operation temperature: - °c 20 -... ... +70°c  
protection level -KV 4 < UP

- > Response time - 100ns
- Chock current in wave 10/350  $\mu$ s - 60KA Iimp
- ההגנה תהיה מסוג קבוע ולא נשלף
- ההגנה כדוגמת דגם PRF1 תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר
- CLASS 2 - TEST
- Frequency -Hz 50/60
- Operation temperature: - °c 20 -... ... +60°c
- > Response time - 25ns
- Chock current in wave 8/20  $\mu$ s
- להלן רמות זרם הים (Imax- cock current) :
- Imax 65KA : כדוגמת STH תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר
- Imax 40KA : כדוגמת STM תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר
- Imax 10KA: כדוגמת STD (לצורך הגנה משנית בלבד) תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר.

- 11.8.8. הוראות התקנה וחיווט
- 1 - 50 ס"מ – המרחק המקסימלי לחיווט בין נקודת החיבור מפ"צ עד לנקודת החיבור לפס הארקה
- 2 - 15 מטר – המרחק המינימלי בהתקנת הגנה בין class 1 ל- class 2 (ללא שימוש בסליל הפרדה)
- (
- 3 - 10 מטר – המרחק המינימלי בהתקנה בין class 2 ל- class 2

- 11.9. פיקוח
- הפיקוח לפני ובמהלך ביצוע הלוחות יעשה ע"י נציגו המוסמך של המזמין, הוא "המפקח". היצרן יספק טרם תחילת הייצור למפקח 3 עותקים של תוכניות מכניות ותכניות חיווט לאישור. כמו כן על היצרן לספק רשימה מפורטת של האביזרים אשר יותקנו ויחווטו בתוך הלוחות. אין להתחיל בביצוע אלא לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח. האישור יינתן על גבי תוכניות היצרן לביצוע. על היצרן לדווח למפקח על כל שלב משלבי ביצוע העבודה (גמר מסגרות, טרם צביעה, לאחר צביעה וכדו'). היצרן מתחייב בזאת לאפשר למפקח, בכל עת שנראה לו, לבקר במפעל ולהיווכח אישית על מצב הביצוע. לאחר גמר ביצוע של לוח או מספר לוחות, תעשה בדיקה סופית במקום בנוכחות המפקח ובמידת הצורך בנוכחות נציג המתכנן. כל תקלה שתתגלה במהלך בדיקה זו תתוקן מיד ע"י היצרן ללא כל תוספת מחיר.

- 12. פרק - שיטות המדידה
- 12.1. כללי.
- מדידת הכמויות תיעשה לאור המציאות ללא כל תוספת עבור פסולת חומרים או פחת מכל סוג שהוא. בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חצוב חריצים, חדרים, מעברים, התקנת שרולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 1:3 (הסתימה עד פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקרות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכול לשיעור רצונו המלאה של המפקח. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל "ובזק" ולשאת בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.

- הערה כללית:
- על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המפקח באתר.

- 12.2. תכולת המחירים.
- פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכול כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.

- 12.3. תיאומים.
- מחירי העבודות בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשלום כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהיא. תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

- 12.4. צינורות.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.05 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם:  
קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 מ"מ באותם מקומות  
שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6  
מ"מ.  
צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם: קופסאות הסתעפות  
ומעבר פלסטיות משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי  
הצורך.  
צינורות מגולוונים כוללים גם:  
תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה כנ"ל  
קשתות, מופות, ניפלים וכו'.
- 12.5. כבלים.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.07 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 12.6. תעלות.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.10 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 12.7. לוחות חשמל.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.23 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: הגשת תוכניות יצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל  
והאדריכל, פסי צבירה מנחשת, שילוט סנדוויץ' חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות  
עבורם, כולל פסי DIN רזרביים.
- 12.8. הארקה.  
תימדד עפ"י סעיף 0800.24 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 12.9. גופי תאורה.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.27 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
בנוסף, יכלול המחיר את המסגרות ואת כל האביזרים להתקנתו של הגוף. מחיר גופי התאורה כולל  
אחריות כאמור במפרט הטכני, וכן את הנורות כמפורט.
- 12.10. גופי תאורה פלואורסצנטיים.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.28 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
גופי התאורה יכללו משנק מקורי או על פי המפורט בטבלת תאור גופי התאורה.  
מחיר יחידה כולל בנוסף את האמבטיות, הלוברים והרפלקטורים השונים וכן את הנורות כמפורט.
- 12.11. גופי תאורה אחרים.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.29 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 12.12. גופי תאורת חירום.  
ימדדו עפ"י סעיף 0800.30 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
רזרבת הפעולה בהפסקת חשמל תהיה 90 דקות לנורה אחת, אם לא צוין אחרת. הגוף כולל את  
הנורה כמצוין בכתב הכמויות.
- 12.13. נקודות מאור.  
תימדדנה עפ"י סעיף 0800.31 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
באופן עקרוני כולל מחיר הנקודה את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל שילוט  
וחומרי עזר:  
מחיר הצנרת והחיווט מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה. כולל תיבות מעבר וחיבורים חלקה  
במפסק ובתוואי, כולל חיווט בחוטים 1.5 מ"מ ו' 2.5 מ"מ ו/או כבל טרמפולסטי N2XY (כפי  
שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד) כולל מפסק יחיד, כפול, חילוף ו/או לחצן תחה"ט  
ללא תוספת. כל הציוד תחה"ט יהיה מסוג "כבה מאליו". כל גוף תאורה יחשב כנקודת תאורה.  
לא תינתן כל תוספת עבור גוף תאורה הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק  
אחד. גוף תאורה עם יחידת חירום דו תכליתית יחש כנק' מאור רגילה.  
סימון הכבל ע"י סמוניות פלסטיק עם כיתוב ברור כולל הסימון עליה (הסימון בהתאם  
לתוכניות), כולל קשירת הסימונית לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ, הקשורה קרוב  
לכניסת הכבל.

הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.  
שילוט בשלט סנדוויץ (אותיות שחור, הרקע לבן, גובה אות - 7 מ"מ) כולל חריטת השלט במספר המעגל כמתואר בתוכניות כולל קביעת השלט לגוף התאורה ולכל אביזר סופי בהדבקה.  
הסימון ללא תשלום נוסף.  
התקנת הנורה.  
הפעלה וניסוי.  
המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.  
מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

12.14. נקודות בתי תקע  
תימדתנה על פי סעיף 0800.33 במפרט הבינמשרדי, כולל צינורות 16 מ"מ ("פני") לפחות מהלוח ועד בית התקע. נקודות בתי תקע תסווגנה לפי טיפוס בית התקע:  
כן יבוצע סימון לכבל ההזנה ע"י סימוניות כנ"ל מס' הכבל לפי המסומן בתוכניות כולל קשירת הדסקיות ליד כניסת הכבל, הקשורה ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ (שחור). השתלת הכבל דרך כניסת הכבל ("גלנד") לאבזרים שיותקנו על הטיח או בריהוט והידוק ליצירת אטימות מוחלטת. חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע. חיבור הכבל בנקודת המוצא, כולל אספקת מוצא תקני.  
שילוט השקע בשלט סנדוויץ (אותיות בשחור, רקע לבן, גובה אות 7 מ"מ) כולל קביעת השלט לכל בית תקע בהדבקה.  
הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.  
המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.  
מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט. המחיר יכלול חציבה.

12.15. נקודה למזגן אויר.  
תימדת כנו נקודת חיבור קיר. בנוסף יכלול המחיר גם שלוחת פיקוד אם נדרש בכתב הכמויות, השלוחה תכלול קופסת חיבורים תחה"ט חוט משיכה, ללא חיווט וללא אביזר סופי שיסופק ע"י אחרים.  
מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת ההתקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

12.16. נקודות מוצא לטלפונים, לפיקוד, גילוי אש/עשן ו/או כריזה.  
תימדתנה לפי סעיפים 0800.43, 0800.50, 0800.46 בהתאמה.  
מחיר הנקודות כולל:  
צנרת 16 מ"מ, 23 מ"מ, 29 מ"מ, 36 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פני" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.  
ההתקנה בתעלה מובילים, בריצוף, ומעל לתקרה אם זה מתאפשר.  
ההשחלה של חוט משיכה ו/או חוט טלפון 4\*0.7 ו/או כבל 1.5\*72 מ"מ לפיקוד ו/או כבל קואקסיאלי RG59 (שיסופק ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר) או כל כבל המוזכר בכתב הכמויות במסגרת הנקודה, מהנקודה ועד לרכזת ולריכוז המתאים.  
התקנה ואספקה של קופסאות מעבר, אביזר סופי מסוג שקע/תקע או בעל פתח ריבועי, ו/או שקע תקשורת תיקני.  
קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתוכניות.  
לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.  
מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

12.17. שעות עבודה ברגי.  
בעיקרון, לא יורשה ביצוע עבודה בשעות רגיי אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות - תבוצע לפי שעות רגיי אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה. מחיר שעת רגיי יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כל עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים. מחיר החומרים שיותקנו יימדד במקרה זה בנפרד.

12.18. שילוט.  
הקבלן יבצע עפ"י הנחיות המפקח באתר, כל שילוט הקשור בעבודתו בין אם במישרין ובין אם בעקיפין באמצעות שלטי סנדוויץ ו/או דסקיות אלומיניום הכול עפ"י דרישת המפקח וללא כל תוספת כספית כלשהיא.

**פרק 09 - עבודות טיח**

**09.01 דרישות כלליות-טיח חוץ ופנים**

- 09.01.01 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. טיח למרחב מוגן יהיה בעל אישור פיקוד העורף.
- 09.01.02 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.
- 09.01.03 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.
- 09.01.04 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.01.05 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 מ"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.06 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.07 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.01.08 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה)+שיכבת טיח שחור תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.

**09.02 אופני מדידה מיוחדים-טיח חוץ ופנים**

- מחירי היחידה כוללים גם את כל המפורט להלן:
- א. טיח בחשפים וגליפים.
  - ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
  - ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל בכל הפינות האופקיות והאנכיות, לכל אורך וגובה הפינה, בטיח פנים ובטיח חוץ, לרבות מסביב לחשפי פתחים, גליפים, ובכל מקום שידרש.
  - 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. שיכבת הרבצה על גבי אלמנטי בטון כהכנה לטיח פנים.
  - ח. המדידה נטו במ"ר בהורדת כל הפתחים.
  - ט. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

**פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**

**10.01 כללי**

- 10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.  
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'. 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 הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
- 10.01.2 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 על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
- 10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
- 10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
- 10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזווית פלזי ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.
- 10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:  
א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.  
ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.  
ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).  
תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.
- 10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
- 10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.
- 10.01.9 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.
- 10.01.10 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.

- 10.01.11 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 וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.
- 10.01.12 מודגש בזאת שמחירי היסוד המצויינים בכתב הכמויות כוללים פחת
- 10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן  
בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.02.1 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.
- 10.02.2 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלטסטומר 770" 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 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.
- 10.02.3 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 בעזרת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).  
יש למרוח על גבי האריחים חומר מקשר כדוגמת 132 של מסטר פיקס או לפי יצרן האריחים.
- 10.02.4 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות  
הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון 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.
- 10.02.5 מילוי מישקים  
הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כיחול רובה אקרילית 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.

**10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן**

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 יישום האריחים יהיה בהתאם לסמפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם למפרט 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.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל. יש למרוח על גבי האריחים חומר מקשר כדוגמת 132 של מסטר פיקס או לפי יצרן האריחים.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כני"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפנינת יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

**10.05 ריצוף באריחי אבן או שיש**

- א. הזמנת הריצוף והחיפוי  
חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך. בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.
- ב. עבודות ריצוף באבן או שיש
1. מבנה החומר ותכונותיו  
האבן שתאושר ע"י המפקח בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל-2.0 מ"מ ל-440 סיבובים, רמת ספיגה לא מעל 1.0%, חוזק מיזערי לחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מיזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5, ומשקל מרחבי כ-2.600 ק"ג/מ"ק.
2. מידות וביצוע  
מידות חומר הציפוי יהיו מדוייקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדוייקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות. תיקבע שיטה למיון ע"י המפקח או האדריכל לפני הרכבת החומר.
3. סיבולות  
הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:  
אורך ורוחב 0.2 מ"מ  
עובי 0.5 מ"מ  
חריגה מניצבות 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

4. ליטושים  
הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.  
בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטושי האבן. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.
5. נתוני ביצוע החיפוי/ריצוף  
טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3:1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שוי"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.
- ג. מילוי מישקים  
המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אפוקסית מסוג לטקרטי, SP-100 או שוי"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם התקדמות העבודה, לפני ייבוש הסופי, הגוון לפי בחירת האדריכל מקטלוג החברה.
- ד. תפרי התפשטות  
תפרי התפשטות יחתכו עד טיט המצע או עד למשטח הקונסטרוקטיבי הנושא. מילוי תפרי ההתפשטות יהיו בחומר גמיש "נובה פיל" 570 או שוי"ע.
- ה. סילר על לוחות שיש/אבן
1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן (הן על האבן בחיפוי קירות, הן על האבן בריצוף, הסילר ישמש הן לתוספת והן למניעת החלקה.
  2. יישום הסילר לאחר התייבשות האבן מספר ימים לאחר הריצוף והחיפוי. סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
  3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחיה אבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
  4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים.
- ו. הגנה על שטחים מרוצפים  
על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים באבן מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.
- ז. ביצוע הריצוף  
על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 10.07 אופני מדידה ומחירים  
בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:  
(א) ניקיון וקיצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף והחיפוי 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 מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים או סומסום כמפורט לעיל בכל עובי שידרש.
- ה) הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח 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 וכו"ב.
- ז) ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") משטחי טרצו.
- ח) הגנה על כל משטחי הריצוף מכל סוג, באמצעות לוחות קרטון או לוחות גבס, מצופים נילון, לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה, כלולה במחיר הריצוף.
- ט) ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
- י) יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתיתמתם ברובה.
- יא) איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
- יב) סילר
- יג) מחירי היחידה בכל הסעיפים בפרק זה כוללים גם את כל הפרופילים, הספים, פרופילי ההפרדה, פרופילי פינה, פרופילי ניתוק, פרופילים סופיים, פרופילים היקפיים, פרופילי חלוקה, פרופילים המשמשים כפנלים, פרופילים במיפגש רצפה/קירות, פרופילים במיפגש קירות/תקרה, כל פרופיל אחר שיידרש, מנירוסטה/פליז/אלומיניום, במעבר בין ריצופים/חיפויים ובקצה ובפינות ריצופים/חיפויים, פרופילי הגמר למיניהם מכל סוג, אופקיים/אנכיים/משופעים/מעוגלים, ככל שידרש בכל מקום שידרש, הכל לפי דרישות האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות ופי פרטי ומפרטי היצרנים. הפרופילים מתוצרת "אייל ציפויים" או ש"ע או תוצרת חברה אחרת לפי בחירת האדריכל
- יד) חומר מקשר כדוגמת 132 של מסטר פיקס או לפי יצרן האריחים.

## פרק 11 - עבודות צביעה

- 11.01 כללי**
- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים בארזות המקורית.  
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 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).
- 11.01.4 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.
- 11.01.5 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.
- 11.01.6 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 לקבלת הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.
- 11.02 טיפול בצבעים**
- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.
- 11.03 בטיחות**
- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- 11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

- 11.04 תיקוני צבע**
- 11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.
- 11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.
- 11.05 באם לא יאמר אחרת, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.
- 11.06 אופני מדידה מיוחדים**
- 11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
  - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאאתילן 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 העבודה 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.
- 11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

## פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 **כללי**  
מודגש בזאת שעבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה.  
ההרכבה תבצע ע"י צוות עובדים יומיים של הקבלן ולא ע"י קבוצות קבלניות.
- 12.02 **תוכניות ביצוע**
- 12.02.1 על הקבלן להכין תוכניות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח. התוכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח, לרבות פירוט איטום של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין בהם הם מותקנים.
- 12.02.2 בנוסף יגיש הקבלן תוכניות עבודה מפורטות לאישורו של המפקח. תוכניות העבודה לאישור תהיינה ברמת פירוט הנדרשת ע"י מכון התקנים לשרטוטי תו תקן.
- 12.02.3 לאחר אישור התוכניות ע"י המפקח והכנסת שינויים בתוכניות במידה שיהיה צורך בכך, יוכל היצרן לגשת לייצור.
- 12.02.4 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 12.03 **חומרים וציפויים**
- 12.03.1 כל האביזרים יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2, המתייחסים לחלונות אלומיניום.
- 12.03.2 פרופילי האלומיניום יתאימו לדרישות מפמ"כ של מכון התקנים, בעובי 2 מ"מ לפחות. דרישות העובי הן דרישות מינימום והעובי יקבע עפ"י מידת הכפף המותרת לפחים כמוגדר בדרישות התפקוד של מפרט זה.
- 12.03.3 **רמת גימור**
- א. **פרופילים**  
פרופילי אלומיניום במעטפת הבניין יהיו בגמר צבוע בתנור בהתאם לרשימות.
- ב. **אמצעי חיבור**  
ברגים, אומים, מסגרות דסקיות וכן אמצעי חיבור אחרים יהיו עשויים פלדלת אל חלד בלתי מגנטית, אלומיניום או חומרים בלתי מחלידים אחרים המתאימים לאלומיניום מבחינת הרכבם הכימי, כך שלא ייווצר תא חשמלי. כמו כן, הם יהיו בעלי חוזק מכני המתאים ליעודם.
- ג. **אמצעי עיגון**  
אמצעי העיגון של המסגרות יהיו עשויים אלומיניום, או פלדת אלחלד או חומרים בלתי מחלידים אחרים, בהתחשב בסביבה הקורוזיבית בה נמצא הבניין.
- ד. **אביזרים ופרזול**  
האביזרים והפרזול יהיו מאלומיניום מאולגן טבעי או פלדה בלתי מחלידה בגמר מופרש כמפורט, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו ניזוק על ידו. האביזרים והפרזול יתאימו לדרישות התקנים ואישורו ע"י המפקח.
- ה. **סרגלי זיגוג**  
הסרגלים לקביעת השמשה במגרעת הזיגוג יהיו במקומות ובמידות המצוינים בתוכניות.  
הסרגלים יהיו בצבע המסגרת, חתוכים בהתאמה לחיבור פינות האגף, חיבור ישר בצורה מדויקת ונקייה ומחוזקים במקומם בלחיצה.

1. הזכוכית  
הזכוכית תהיה מסוג בהתאם למפורט ברשימת האלומיניום ובתוכניות.  
הזכוכית בה ייעשה שימוש תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.
- 12.04 אטימות  
יש להבטיח אטימות מלאה בפני חדירת מי גשמים, אבק ורוח, של אלמנטי האלומיניום ובין אלמנטי האלומיניום לבין מלבניהם, וכמו כן בין המלבנים לבין חשפי הפתחים מכל סוג בהם הם מותקנים.
- 12.05 אופני מדידה ותכולת מחירים  
12.05.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:  
א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.  
ב. דוגמאות לכל האלמנטים.  
ג. הפרדה בין אלומיניום לפח ע"י חומר בידוד כדוגמת פלציב.  
ד. כל הבדיקות כנדרש.  
ה. כל הפרזול כנדרש לרבות ידיות בהלה, מחזירי שמן, מעצורים, מגן אצבעות וכו'.  
ו. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ האקוסטיקה, בטיחות, נגישות, בנייה ירוקה, יועץ תרמי ושאר הדוחות של יועצי הפרוייקט.  
ז. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.  
ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה, השלמות בנייה/בטון, התאמת מידות הפתחים הקיימים למידות האלמנטים וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום, אשר נובעים מאי התאמת מידות הפתחים וכן גם ביצוע כל התיקונים הנדרשים כגון תיקוני ריצוף, טיח, בנייה, בטון, צבע וכו'.  
ט. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וגינרל מסטרקי.  
י. איטום מוחלט ומושלם של אלמנטי האלומיניום  
יא. איטום מוחלט ומושלם בין אלמנטי האלומיניום לבין חלקי הבניין השונים מכל סוג בהם הם מותקנים.  
יב. בדיקות אטימות לרוח מיים ואבק של כל אלמנטי האלומיניום  
יג. משקופים עיורים כולל ביטון, עיגון, איטום וכו'- ככל שידרש.
- 12.05.2 שינוי מידות בגבולות  $\pm 10\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

## פרק 15 – מתקני מיזוג אוויר

### תנאים כלליים

#### 15.0.01 תאור הפרוייקט

##### א. תאור כללי

העבודה המתוכננת לבנין גרטנר בבי"ח שיב"א בתל השומר.  
הפרוייקט כולל:

- קומת מרתף חדשה
- הגדלת מערך הקרור/חימום בגג
- החלפת יחידות אחידות ביחידות טיפול באויר עבור קומת קרקע

##### יחידות קרור וחימום

- פרק 2 יחידות קרור/חימום ישנות בגג ל- 33 ו-45 טון כולל משאבות וצנרת שלהן.
- התקנת 2 יחידות קרור/חימום מטיפוס משאבות חום בעיילות גבוהה לפי תקן AHRI,ARI כולל משאבות פנימיות עם מדחסים בורגיים וסוללות נחושת עם עלי אלומיניום.
- היחידות יופעלו לקרור או לחימום לפי עונות השנה.

##### תחנות שאיבה משניות

- התקנת תחנת שאיבה משנית למים קרים כולל ברזים עוקפים בגג.
- התקנת תחנת שאיבה למים חמים כנ"ל.
- תחנות השאיבה יצוידו בברזי פיקוד עוקפים לשמירה על טמפ' אספקה למבנה וויסות מהירות למנועי המשאבות להתאמת ספיקה לצריכה על בסיס לחץ.

##### יחידות טיפול באויר

- התקנת יחידות טיפול באויר בגג מחליפות יחידות DX מסוג VAV לקומת קרקע.
- הקתנת יחידת טיפול באויר לקומת מרתף בחדר מזגן בקומה עצמה.
- היחידות יכללו מפוחים מטיפוס פלאג EC ובשיטת 4 צינורות.
- הובלת היחידות אל חדר המכונות במרתף בחלקים ולתאום עם בית החולים.
- התקנת מפוח פליטת אש/עשן דו תכליתי לקומת המרתף.
- התקנת יחידות מפוח נחשון בחדרים מטיפוס בארונות.

##### צנרת ופיזור אויר

- ביצוע צנרת פלדה לצנרת יחידות קרור, מחלקים, משאבות וליחידות טיפול באויר בגג.
- החלפת צנרת בפיר קיים כדי לקלוט את קומת מרתף החדשה.
- צנרת קומתית תהיה מפולירול.
- ביצוע תעלות אויר מיחידות טיפול באויר בגג אל פירי התעלות הקיימים וחיבור.
- ביצוע תעלות מיחידות בחדר מזגנים במרתף בקומה נמוכה.
- ביצוע תעלות פליטת אש/עשן לגג לרבות עבור קומות עתידיות.

##### מערכות חשמל ופיקוד ובקרה ממוחשבת

- הזנות חשמל ללוח ליחידות הקרור/חימום כולל פיקוד יחידות קרור וחימום.
- התקנת לוח חשמל חדש למשאבות משניות לקרים וחמים בגג.
- התקנת לוחות חשמל בגג ובמרתף עבור יט"אות (במרתף גם מפוח דו תכליתי) ואינסטלציה חשמלית.
- התקנת מערכת בקרה ממוחשבת ללוחות חשמל לציוד מיזוג אויר לרבות פריסת רשת תקשורת תואמת ושילובה עם מערכת בקרה קיימת בבית חולים.
- קבלת מגעים יבשים בלוח גילוי אש/עשן לפי האזורים השונים לביצוע פעולות לפי תקן 1001.

ג. הזנות חשמל ללוחות ולמפוחי נחשון תסופק כנדרש בתוכניות ע"י אחרים ועל הקבלן לסמון במדויק באתר ולבצע החיבורים המתאימים.

ד. **בסיסים בגג, במרתף וכו' ליחידות קרור, משאבות (בסיסים אינרטים בנפרד), ליחידות טיפול באויר, לוחות חשמל ולמפוחים וכו' יבוצעו ע"י קבלן ראשי ו/או לפי החלטת המפקח ובהתאם לתוכניות שיספק הקבלן ובאישור ולפי תוכניות מהנדס הקונסטרוקציה.**

ה. נקודת ניקוז ליחידת טיפול באויר ומפוחי נחשון תבוצע ע"י אחרים ועל קבלן מיזוג אויר לסמן הנקודות ולהתחבר אליהן.

#### 15.0.02 היקף העבודה

א - על הקבלן לספק, לביצוע העבודה בשלמותה, את כל החומרים הציוד, האביזרים, מכשירי עבודה וכלי העבודה, רשיונות ואגרות, **מנופים ומתקני הרמה, פיגומים, הובלה ימית ואוירית ומיסי נמל, הובלה יבשתית, סבלות, לרבות פריקה והעמסה ומנוף באתר.**

**מפרט טכני מיוחד**

- ב** - על הקבלן להכין שרטוטי עבודה, לבצע בדיקות הפעלה, ויסותים, וכן לתת שירות ואחריות, ולבצע כל עבודה אחרת במידה שתידרש להשלמה של מערכות הקרור והאיורור, מערכות הטיפול באויר ואספקת אויר, תעלות אויר, ברזים מגופים מפזרי ותריסי אויר, חיבורי צנרת וחיווט חשמלי, מערכות פיקוד ובקרה, והשלמת כל העבודות להפעלה הרצה וויסות מלא של המתקנים, לרבות מסירה והדרכה למחלקת האחזקה של המזמין. המזמין יהיה רשאי להוציא חלק או חלקים מהיקף מכלול העבודות נשוא מכרז זה, למסרן לביצוע לאחרים, ו/או שלא לבצעם, וזאת מבלי שהדבר ישנה את מחירי היחידה כפי שניתנו ע"י הקבלן בכתב הכמויות.
- ג** - המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן על ביצוע בשלבים של קטעי עבודות חלק או חלקים מהיקף מכלול העבודות מכרז זה, בכפוף לסדר התקדמות העבודות באתר, וזאת מבלי שהדבר ישנה את מחירי היחידה כפי שניתנו ע"י הקבלן בכתב הכמויות.
- ד** - המזמין יהיה רשאי להורות לקבלן על ביצוע בשלבים של קטעי עבודות חלק או חלקים מהיקף מכלול העבודות מכרז זה, בכפוף לסדר התקדמות העבודות באתר, וזאת מבלי שהדבר ישנה את מחירי היחידה כפי שניתנו ע"י הקבלן בכתב הכמויות.

		<b>15.0.03</b>	
		<b>תנאי פנים רגיל:</b>	
50%RH	72°FDB	ק"צ:	
	73°FDB	חורף:	
78°FWB	95°FDB	ק"צ:	<b>תנאי חוץ:</b>
	45°FDB	חורף:	
		45°F	אספקת טמפ' מים קרים:
		120°F	אספקת טמפ' מים חמים:
		רמות רעש יהיו לפי תקני איכות הסביבה ו- AC01 ולהל"ן:	
<b>רמת מקסימלית Dba</b>	<b>רמת NC – מקסימלית</b>	<b>סוג החדר</b>	
35	30	<b>חדרי סימולציה ותקשורת</b>	
45	40	חולים, בדיקה, ישיבות, משרדים.	
		טיפולים, רנטגן וכ"י	
50	45	מסדרונות	
55	50	לובי, שרותים, מעבדות	

- 15.0.04** **ביקור באתר**
- א** - הקבלן יבקר במקום העבודה בזמן סיור הקבלנים על מנת להכיר את תנאי העבודה, הגישה למקום ודרך העברת החומרים, וכל יתר התנאים שיש בהם חשיבות לביצוע העבודה.
- ב** - הצעת הקבלן תתבסס במלואה על תנאי השטח, התוכניות, המפרטים הטכניים ותיאור הדרישות לביצוע העבודות.
- ג** - בין אם השתתף הקבלן בסיור הקבלנים ובין אם לא, רואים את הקבלן כמי שבדק את האתר ותנאי העבודה, והמזמין לא יכיר כל טענה מצד הקבלן בקשר לאי הבנת תנאי האתר.
- ד** - העדר ביקור באתר לפני הגשת ההצעה לא תשמש עילה כל שהיא לתוספת שכר בגין אי הבנה הנובעת מעדר הביקור באתר.
- ה** - יתרה מכך – מנהל הפרויקט עשוי לפסול את הצעת הקבלן אשר לא השתתף בסיור הקבלנים, בכפוף להנחיות שימסרו לקבלן.
- ו** - מחירי הקבלן ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הכספיות הנובעות מביצוע העבודות בתנאים הנתונים במקום.

- 15.0.05** **שעות העבודה**
- א** - יש לבצע את כל העבודות בשעות העבודה המקובלות באתר, ללא הפרעה לפעילות השוטפת של האתר, עבודות מעבר לשעות המקובלות תתאפשר רק לאחר אישור מפורש מהמזמין.
- ב** - העבודות הקשורות להפסקה זמנית של מערכות פועלות באתר, יש לבצע בתיאום מראש עם הממונה במקום.
- ג** - לעבודות בלתי מקובלות לרבות עבודה באש גלויה, חייב הקבלן לקבל אישור מראש ובכתב מהמפקח לפרויקט.
- ד** - באם יהיה צורך לעבוד בשעות בלתי מקובלות, בכפוף להנחיות המפקח, על הקבלן לקבל אישור מפורש ומראש מהמזמין, וזאת על מנת לא לגרום להפרעות כל שהן במקום, עבודות מעבר לשעות המקובלות ייעשה זאת הקבלן ללא תשלום מיוחד וללא כל תוספת מחיר.
- ה** - המזמין שומר לעצמו את הזכות להפסיק את העבודה בזמן שעות העבודה המקובלות, וגם תוך כדי העבודה, ללא התראה מראש, במידה ועבודות הקבלן עשויות להפריע לעבודות אחרים באתר ו/או לפעילות השוטפת הנדרשת באתר.

- 15.0.06 תוכניות עבודה**
- א -** תוכניות המכרז הינן כלליות ודיאגרמטיות, ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של מערכות האיורור, מערכות הטיפול באויר, מערכות החשמל, ומערכות הפיקוד והבקרה.
- ב -** הקבלן יכין תוכניות עבודה מפורטות של העבודה לביצוע, וזאת לאחר שיוודא את המצב הקיים באתר בהקשר לעבודה זו.
- ג -** לא תיעשה כל עבודה, ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד, שאינם מתאימים בדיוק לתוכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר.
- לא יחל הקבלן בעבודתו עד אשר יאושרו תוכניות העבודה.**
- א -** הקבלן יכין מפרטי ציוד (לרבות נתונים קטלוגיים) ותוכניות עבודה, בארבעה עותקים ויגישים לאישור המתכנן ומהנדס מ"א של בית החולים. לאחר אישור המסמכים, יוחזר לקבלן עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה.
- בכל מקרה תוכניות העבודה שיכין הקבלן יכללו השרטוטים והמפרטים הטכניים הבאים:**
- קטלוגים ובחירה של יחידות קרור וחימום מים.
  - קטלוגים ובחירה של משאבות ומחליפי חום.
  - קטלוגים ומפרטים טכניים של יחידות טיפול באויר ומפוחים למינהם.
  - תחשיבי סוללות מים קרים, מים חמים ו-DX לאישור תפוקה ומבנה.
  - שרטוטי התקנת הציוד באתר כולל בסיסים לציוד.
  - תכניות יצור להתקנת מהלכי צנרת, תליות וחיזוקים.
  - תכניות מראה פני לוחות החשמל והפיקוד וסידור האביזרים.
  - תוכניות חשמל, חיווט וסימון כל חיבורי הכוח, הפיקוד והבקרים השונים.
  - פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל חלקי הציוד לסוגיהם השונים, עם סימון כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.
  - תאור פעולת מערכת הבקרה הממוחשבת (תפ"מ) ואישור בכתב של חברות הבקרה על תקינות.
  - השלמה כל תוכניות העזר, חתכים, פרטי הרכבה וכל הנדרש לביצוע העבודות.
  - תיעוד מושלם ומלא של המערכות והציוד המותקן. AS MADE
- 15.0.07 ציוד וחומרים**
- א -** הציוד והחומרים ושאר האביזרים, שישופקו על ידי הקבלן, יהיו מתוצרת מוכרת ובעלת מוניטין, והקבלן יספק את הני"ל לאתר רק לאחר קבלת אישור המתכנן והמפקח בכתב.
- ב -** הציוד יתאים בפרטיו לאמור בדפי התאור הטכני, שמולאו על ידי המתכנן, והמהווים חלק מהמפרט המיוחד או התוכניות.
- ג -** בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן תהיינה מאותו סוג ומאותה התוצרת, וזאת גם בהעדר הוראה אחרת בכתב.
- ד -** למפקח תהיה בכל עת גישה לציוד בבתי המלאכה לשם בקרה ומעקב אחר הייצור, בסיום הייצור יבדק ע"י המתכנן והמפקח לפני העברה לאתר.
- ה -** הציוד יפעל ללא יצירת רעש ורעידות מיותרים ויתאים להפעלה בפעולה רצופה בפרקי זמן ארוכים ללא הפסקות.
- באם ימצאו רעידות ורעשים הגבוהים מהרצוי בעיני המפקח, יתקן הקבלן פגמים אלה על חשבונו לשביעות רצונו של המפקח.
- 15.0.08 דוגמאות וביקורת העבודה**
- א.** על הקבלן להכין חדר באתר לפי הוראות המפקח לדוגמא. החדר יהיה מושלם מכל הבחינות ויכלול את כל הרכיבים הדרושים מבחינת מיזוג אויר. לאחר שיאושר החדר ע"י המפקח, ישמש כמודל לגמר של כל החדרים. בעד הכנת החדר לדוגמא לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את כל ההוצאות במחיר הצעתו. כמו כן עליו לתחזק את החדר במשך כל תקופת הביצוע על חשבונו.
- ב -** הקבלן יספק דוגמאות של חומרים, לרבות קטע דוגמא של תעלת אויר עם צבע אפוקסי כנדרש, ברז מגוף לתעלת אויר, אביזרי צנרת, בידוד לצנרת ולתעלות, תריסי ומפזרי אויר וכן ציוד פיקוד ובקרה ואביזרים נוספים שידרוש המפקח בטרם יוזמנו מספקים, עבור דוגמאות אלו לא ישולם. הדוגמאות המאושרות תשמשנה כדגם לביצוע העבודות.
- ג -** אם מערך הרכבה של פריט ציוד חוזר במבנה בצורה זהה או דומה, מספר פעמים, יתקין הקבלן, לדרישת המפקח, מערך לדוגמא במבנה, או מחוצה לו (למשל: הרכבה של מפזר אויר טיפוס י) זאת ללא תוספת מחיר.
- ד -** אישור של פריט ציוד על ידי המתכנן או המפקח לא יגרע במאומה ובכל צורה שהיא מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן להספקה והתקנה נאותה של הציוד ולאחריותו לני"ל עד לסיום תקופת הבדק על פי החוזה.
- ה -** הקבלן חייב להעמיד על חשבונו את כל הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל ביקורת הציוד

**מפרט טכני מיוחד**

והעבודות, בכל עת שיתבקש, ובמידה וידרש גם בעלי מקצוע לצורך כך, ולתקן כל פגם על פי הוראות המפקח במידה ולא בוצע בהתאם לתוכניות או להוראות המפקח. כל עבודות הבדיקה והתיקונים יעשו על חשבון הקבלן וללא כל תוספת מחיר למחירי המכרז.

**15.0.09 דרישות מהקבלן**

בנוסף לדרישות בתנאי החוזה, בתכניות וביתר מסמכי החוזה, להלן דרישות נוספות ו/או משלימות:

- א -** על הקבלן להודיע למפקח בכתב, תוך שבוע מיום מתן צו התחלת עבודה את הפרטים הבאים:
1. שם מנהל העבודה האחראי על הביצוע.
  2. רשימת קבלני המשנה למקצועותיהם.
  3. רשימת יצרני הציוד המוצעים על ידי הקבלן.
  4. לוח זמנים להספקת הציוד.
  5. על הקבלן לקבל את אישור המזמין בכתב לפרטים הנ"ל.
- ב -** על הקבלן להודיע למפקח לפני התחלת כל עבודה או הזמנת ציוד על סתירות בין תכניות האיורור ומזוג אויר לבין תכניות אדריכלות, (אם יש) קונסטרוקציה וכו', לרבות מידות הפתחים, אפשרויות גישה וכו', ולקבל את הנחיות המפקח בנדון. לא הודיע הקבלן למפקח במועד הנ"ל - תחול עליו כל האחריות לגבי כל פרטי הביצוע, לרבות לגבי שינויים שעלולים לנבוע בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה למידות הפתחים או לאפשרות גישה.
- ג -** על הקבלן לדאוג לתיאום הביצוע של הפתחים והמעברים בקירות ו/או בתקרות הדרושים לגישה ולמעברי צנרת, תעלות אויר, כבלי חשמל והכנסת ציוד והרכבתו במקרה והפתחים והמעברים מחייבים שינוי בתוכניות האדריכלות או קונסטרוקציה, על הקבלן להודיע למפקח בכתב ולקבל הוראותיו.
- ד -** הקבלן מתחייב לתאם מראש עם המפקח לפרויקט את ביצוע העבודות הכרוכות בהפעלת אש גלויה, כגון עבודות עם ברנר הלחמה, על הקבלן לקבל מראש אישור בכפוף לנהלי העבודה באש גלויה של המזמין. הקבלן מתחייב לפעול אך ורק לפי נוהלים אילו. הקבלן אחראי להעביר לכל עובדיו את הוראות הבטיחות בעבודה של אש גלויה. ביצוע הנ"ל כחלק ממחיר העבודות, לא תשולם כל תוספת מחיר למילוי דרישה זאת.
- ה -** מנהל העבודה באתר מטעם הקבלן ידאג להודיע למפקח על הפרויקט 24 שעות מראש על המועד הצפוי לביצוע עבודות באש גלויה, לא יחל איש בביצוע עבודות באש ללא אישור בכתב של המפקח וללא נוכחותו הפיזית של המפקח במקום. כל עובדי הקבלן, ללא יוצא מהכלל, חייבים להיות מודעים לאיסור החל בהפעלת אש גלויה ללא תיאום מוקדם כאמור.
- ו -** הקבלן לא יהיה רשאי להשאיר באתר העבודה או בסביבתו כל אבזר, כלי עזר, כלי עבודה ו/או חומרים וציוד עבודה, עם סיום יום העבודה יבדוק מנהל העבודה באתר ויודא כי לא נשאר ציוד ו/או חומרים מכל סוג שהוא.
- ז -** הקבלן אחראי לתאום הביצוע ופיקוח על התאמת כל העבודות והדרישות הטכניות הנדרשות, לביצוע מושלם ותקין של מתקני האיורור ומיזוג האוויר, החיווט החשמלי, הפיקוד והבקרה, הפעלה וויסות והרצת המתקנים, לרבות ביצוע כל הבדיקות הנדרשות, בדיקת בודק מוסמך לחשמל, בדיקות מכון התקנים (מת"י), בדיקות אינטגרציה ו/או כל בדיקה אחרת שתידרש, וכן ביצוע שירות ואחריות במשך תקופת הבדק למשך שנתיים מיום קבלת סופית – הכל כלול במחיר הצעת הקבלן.
- ח -** בגמר העבודה, על הקבלן למסור סט תוכניות מעודכנות כפי שבוצע בפועל AS MADE וכן סט תיעוד כנ"ל על-גבי דיסקט מחשב מותאם לתוכנת השרטוט "אוטוקאד" המקובלת במרכז המחשוב של המזמין.

**15.0.10 רשימות**

- א -** הקבלן ידאג לקבלת כל הרשימות הדרושים לביצוע העבודה וישלם עבורם ועליו לבצע את עבודתו בהתאם לכל החוקים בעלי הסמכות בקשר לביצוע העבודה.
- ב -** הקבלן יקבל את כל האישורים הנדרשים לגמר עבודות ההתקנה. לרבות אישור בודק מוסמך לעבודות החשמל, מכון התקנים, אישור תאימות עבור ציוד פיקוד ובקרה, וכו'.
- ג -** הקבלן ישלם על חשבוננו עבור כל הבקשות, הרשימות והאישורים וימציא העתקים מהם למזמין.

**15.0.11 נזקים בטוח ואחריות**

הקבלן יבטח על חשבוננו, את עצמו ואת המזמין, את כל החומרים והציוד, ביטוח נזק, אבדן רכוש או פגיעה בגוף, העלולים להיגרם במישרין או בעקיפין לכל אדם הנמצא בשירותו וכן חבות מעבידים

**מפרט טכני מיוחד**

ובטוח צד ג', וכל דבר אחר הקשור בביצוע העבודה, עד לקבלתה הסופית על ידי המזמין, הכל כמפורט ובהתאם לדרישות הביטוח המופיעות בחוזה.  
הקבלן אחראי באופן מלא ומושלם גם ובנוסף לכל עבודות קבלני המשנה ויצרני המשנה מטעמו, לרבות קיום אחריותו לנזקים ולביטוח מלא של עבודות קבלני המשנה ויצרני המשנה מטעמו.  
**הכל בכפוף ובהתאם לדרישות הביטוח של המזמין, וכמפורט בחוזה.**

**15.0.12 אספקת חשמל, מים, על ידי המזמין**

המזמין יספק באתר:

- א- קו הזנת חשמל עד למיקום לוח החשמל הראשי למתקני מיזוג האויר, ונקודת חשמל לצרכי ביצוע העבודות עבור הפעלת כלי העבודה בלבד.
- ב- בסיסי בטון עבור התקנת הציוד בהתאם לתוכניות הביצוע שיגיש הקבלן.
- ג- קו אספקת מי רשת בקרבת המבנה, ונקודת חיבור לקו מים במידה ונדרש.

**15.0.13 תיאום עבודות בין קבלנים**

- א- באתר יבוצעו בו זמנית עבודות על ידי קבלנים אחרים בתחומים שונים, לרבות הספקה והתקנה של אביזרים ומתקנים אחרים, שאינם בתחום הביצוע של קבלן מיזוג האויר.
- ב- הקבלן מתחייב בזה לתאם מראש את ביצוע העבודותיו עם כל הגורמים האחרים העובדים באתר, ולאחוז בכל האמצעים על מנת לא לגרום להפרעות לפעילות של קבלנים אחרים העובדים באתר ו/או באתרים סמוכים, לרבות אי סגירת מעברים ומתן גישה חופשית.
- ג- עבודות בנייה יבוצעו בתיאום עם העבודות למיזוג האויר ויכללו בין היתר הכנת בסיסי בטון או קונסטרוקצית פלדה עבור הציוד, הכנת פתחים ומעברים בבטון, ביצוע איטומי בנין נגד חדירת גשם וכל עבודה אחרת שתידרש בכפוף להוראות המפקח באתר.

**15.0.14 אחריות למבנים ומתקנים קיימים**

- א- הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים באתר עבודתו ו/או בקרבתו וכן לציוד, לקוי חשמל, לקווי מים, לתקשורת טלפונים, למבני עזר, מדרכות, כבישים וכל מתקן אחר מכל סוג שהוא הקיים באתר.
- ב- הקבלן יתקן כל נזק שיגרם לנ"ל כתוצאה מביצוע עבודתו, או כתוצאה מפגיעה בנ"ל במהלך העבודה בדרך כל שהיא, ניתוק, מכה, התנגשות וכו' כולל תיקון פגיעות באיטום גג לרבות בדיקת הצפת מים.
- ג- על הקבלן חלה האחריות לוודא לפני תחילת העבודה שיש בידו כל הנתונים לגבי מתקנים הקיימים באתר והעשויים להפגע כאמור.
- ד- עם גילוי מתקן המפריע למהלך העבודה התקין, על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו לאופן הטיפול.
- ה- הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המזמין ו/או בא כוחו, מכל אחריות לנזק שיגרם לאותם מבנים ו/או ציוד קיימים, ומתחייב לתקנם על חשבונו לשיעור רצון המפקח והמזמין וכן לשאת בכל ההוצאות הן הישירות והן העקיפות שייגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

**15.0.15 מניעת הפרעות**

הקבלן יבצע את עבודתו באתר מאויש ופעיל, לכן הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך התחשבות מירבית בצרכי הפעילות השגרתית של המתקן, במשך כל זמן העבודה, ולעשות כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא, וכן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד שיש בהם כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב או אנשים.

**15.0.16 ציות להוראות ביטחון**

- א- הקבלן ועובדיו יהיו כפופים לתנאי בטחון שוטף של המזמין באתר.
- הקבלן ידווח למפקח על כל תקלה ביטחונית, אובדן מסמכים וכניסה בלתי מורשית לאתר העבודה.
- ב- לפני תחילת העבודה, על הקבלן להעביר רשימה שמית כולל מספרי זהות של כל עובדיו וקבלני המשנה שיעבדו בפרויקט זה.
- בכל מקרה של אובדן אישור יש להודיע מיידית למפקח.
- ג- בכל מקרה של הפרה כלשהי מהנחיות הבטחון הנ"ל, תופסק עבודת הקבלן באתר, ולקבלן לא תהיה טענה או תביעה כנגד המזמין.

**15.0.17 הגנה על הציוד**

א- **הגנה על הציוד**

הקבלן יגן על ציוד המתקן ואביזריו ממועד התקנתו ועד למסירתו למזמין, לרבות כיסו

**מפרט טכני מיוחד**

- מלא ביריעות פוליאאתילן עבות כהגנה מפני טיח, אבק ו/או כל לכלוך אחר כתוצאה מעבודות הבנייה ותנאי המקום.  
פתחים בתעלות וצנרת יאטמו עד גמר עבודות ההרכבה. כל נזק, שיגרם לציוד במהלך העבודה עד לקבלה הסופית, יותקן על-ידי הקבלן ללא תוספת תשלום.
- ג - העברת חומרים וציוד**  
על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהם עליו להעביר את הציוד למקומו. במידה ותנאי המקום ידרשו זאת, הציוד יובא מפורק ויורכב לאחר הכנסתו למקומו. מכשירי הרמה כלשהם, הדרושים לשם העברת הציוד למקומו, יובאו על-ידי הקבלן ובאחריותו, ללא כל תוספת מחיר.  
הציוד יועבר למקום רק לאחר בדיקתו ואישורו על-ידי המפקח.
- ג - הגנה מפני קורוזיה**  
מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 15076 במפרט הכללי, הקבלן יספק ציוד לאתר כשהוא מוגן מפני חלודה וקורוזיה. בדרך כלל ההגנה תהיה על ידי ניקוי חול וצביעה בצבע אפוקסי, לפי המלצות חברת "טמבור" ואישור המפקח.  
לציוד מיוחד שידרשו עבודת הגנות מיוחדות הן תתוארנה במפרט המיוחד ו/או בכתב כמויות.
- ד - כל הברגים, האומים, הדסקיות והקפיצים יהיו מגולבנים.**  
**טיב חומרים, ציוד ועבודה**  
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי ובחובה, החומרים, האביזרים והציוד שיכללו במתקן יהיו חדשים ומטיב שאושר מראש ע"י המתכנן והמפקח.  
הציוד יתאים בפרטיו לאמור בדפי התיאור הטכני, שמולאו על-ידי המתכנן, והמהווים חלק מהמפרט המיוחד או התוכניות.  
העבודה במבנה תבוצע בנוכחות מנהל העבודה ובפיקוח של האחראי מטעם הקבלן. למפקח הזכות להורות לקבלן לפרק ציוד או אביזר או כל חלק או חומר אחר במתקן, שאינו מתאים לדרישות החובה ולהחליפו באחר.
- 15.0.18 גישה וניקוי השטח**  
**א - גישה ושינוע ציוד**  
מבלי לגרוע מהאמור במפרט הכללי הקבלן יבטיח גישה נוחה לאחזקה, טיפול בציוד והוצאתו בעתיד ממקומו לצורך תיקון או החלפה.
- ב - סילוק שיירים וליכלוך**  
1. הקבלן יהיה אחראי לסילוק שיירים, ליכלוך ונפל ממקום העבודה, תוך מהלך עבודתו, וידאג בכל עת לניקוי המקום ולמניעת הפרעות למעבר אנשים או ציוד של אחרים.  
2. הקבלן ישאיר את המקום נקי לחלוטין עם סיום עבודתו, לשביעות רצונו של המפקח.  
3. המזמין יהיה רשאי לקחת לצרכי ניקיון אנשים אחרים על חשבון הקבלן, אם לא ימלא אחר חובתו זו תוך זמן סביר עד תום עבודתו באתר.
- 15.0.19 מסירת עבודה**  
**א - עם סיום העבודה, על הקבלן להריץ את המערכות השונות לתקופה של חדש ימים, ובתקופה זו יבצע הקבלן את כל התיקונים, וויסותים הדרושים לפעולה תקינה של המערכות המותקנות. לפני מסירת המתקן יורה וידריך הקבלן את המשתמשים. תקופת ההדרכה תארך שבועיים בעונת הפעלת המערכת.**  
**ב - לאחר ביצוע ההפעלה יכין הקבלן תיק מתקן לבדיקת המתכנן ומהנדס מ"א של בית החולים, מסמכי תיק המתקן כמפורט לעיל, יבדקו ע"י המתכנן והמפקח, כאשר לאחר הבדיקה יתקן הקבלן את הנדרש עפ"י הערות המתכנן והמפקח וימסור חמישה יומים מתקן מלאים ומסודרים לידי המזמין.**  
**ג - מסירת תיק המתקן יהיה תנאי מוקדם לקביעת מועד למסירת המתקנים למזמין, ללא מסירת תיק המתקן כאמור לא תתחיל תקופת הבדק גם אם המתקנים הופעלו במלואם.**  
**ד - בעת ביצוע תהליך המסירה למזמין, יבדקו נתוני הרישום בתיק המתקן לרבות כיוולים, וויסותים ומדידות כפי שרשם הקבלן במועד ההפעלה, וכן מסמכי בדיקות בודק מוסמך לתקינות מערכות החשמל, בדיקות מכון התקנים (מת"י), בדיקות אינטגרציה לגילוי אש, וכל הנדרש.**
- 15.0.20 סימונים ותוכניות**  
**א - על גבי הציוד יספק ויתקין הקבלן דיסקיות זיהוי בקוטר מזערי של 5 ס"מ עשויים פלסטיק לבן עם חרוט שחור ממוספרות לכל שסתום, מסנן, אל חוזר וכ"ו ולכל אביזר פיקוד ובקרה.**

**מפרט טכני מיוחד**

- ב - מספרי הזיהוי יתאימו לתוכניות הצנרת ולאביזרים, אשר יסופקו בתוך תיק המתקן. תוכנית הצנרת תראה את כל האביזרים המופיעים בתוכניות הצנרת והפיקוד.
- ג - על-גבי הצנרת יסמן הקבלן את ייעוד הצנרת בכתב ברור עם שבלונה, ועם חצים את כווני הזרימה.
- ד - הקבלן יספק תוכניות המראות את מיקום פתחי גישה לטיפול וביקורת, הנדרשים במערכת התעלות ומובילי האוויר, כגון: גישה למדפי אש ועשן, מיקום רגשים וכו'.

**15.0.21 וויסות והפעלה**

**א - כללי**

- 1- עם סיום העבודה ולפני מסירתה על הקבלן לבצע את כל הוויסותים הנדרשים, ולהפעיל את כל המערכות בהתאם לנדרש בשרטוטים ובמפרט.
- 2 - הקבלן יספק את כל המכשירים הדרושים לביצוע הוויסותים.
- 3 - הקבלן יערוך רישום מסודר של כל הפעולות, הכיולים והוויסותים, וימסור למפקח רשימת הבדיקות שבוצעו עם דו"חות ותוצאות.
- 4 - המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות לפי עונות השנה.
- 5 - רשימת הבדיקות והוויסותים הרשומים להלן אינה בהכרח מלוא הנדרש לוויסות כל המערכות ואינה מציינת את כל הבדיקות והוויסותים שיש לבצע. הקבלן ישלים בנוסף את ביצוע כל הנדרש באופן מושלם ובכפיפות להוראות המתכנן והמפקח.

**ב- ליחידות קירור והמזחסים ייבדקו וירשמו:**

- לחצי ראש בעומס מלא.
- לחצי יניקה בעומס מלא.
- לחץ שמן (אם קיים).
- צריכת זרם בעומס מלא.
- כיוון מגן יתרת זרם.
- שינוי עומס ופריקת היחידות.

- הגנות ללחץ גבוה.
- הגנות ללחץ נמוך.
- הגנות מגן קפיאה.
- בדיקת רמת הרעש.

**ג- למשאבות מים ייבדקו וירשמו:**

- ספיקת מים.
- צריכת זרם מנוע משאבה.
- כיוון מגן יתרת זרם.
- כיוון מגן זרימת מים.
- בדיקת רמת הרעש.

**ד. ליחידות מפוחים ייבדקו וירשמו:**

- ספיקת האוויר של מפוח היחידה.
- צריכת זרם המנוע של המפוחים.
- כיוון יתרת הזרם של המנועים.
- לחץ סטטי ודינמי של המפוח.
- בדיקת רמת הרעש.

**ה. ליחידות מסנני אוויר ייבדקו וירשמו:**

- ספיקת האוויר של המסנן.
- מפל הלחץ על גבי המסנן - כניסה ויציאה.
- כיוון בקרת סתימת מסנן.

**ו. למערכת החשמל והפיקוד ייבדקו וירשמו:**

- צריכת זרם מכסימלי בעומס מלא.
- כיוון מגן טמפי גבוהה.
- כיוון טימרים, שעוני הפעלה והשהיה.
- תקלה למצב חוסר זרימת אוויר (מפסק דגל).
- צריכת זרם גופי חימום חשמליים
- תקלה למערכת גילוי אש/עשן.
- וויסות בקרת מהירות למפוחי מעבה.
- חיבור הכנות למערכת בקרה ממוחשבת למרכז הבקרה.
- רישום פעולה לכל ממסר לחץ.
- רישום פעולה לכל ממסר טמפרטורה.

**15.0.22 תיק המתקן**  
**על תיק המתקן לכלול:**

תאור המתקנים .  
רשימת הציוד המותקן עם ציון מספר הפריט.  
מפרטים טכניים ועקומות פעולה של הציוד.  
דו"ח הפעלה וטבלאות כיוול וויסות.  
**אישור בודק מוסמך לתקינות מתקני החשמל – על חשבון הקבלן.**  
אישור ממונה הבטיחות ו/או יועץ הבטיחות לתקינות המערכות.  
**אישור מכון התקנים 1001 – על חשבון הקבלן.**  
תוכניות עבודה כפי שבוצעו בשטח as made  
סכמות זרימה ותרשימי ההפעלה .  
קטלוגים של הציוד ופירוט טכני מלא של המנועים, המדחסים, המפוחים  
מחליפי החם יחידות טיפול באויר וכו'.  
תפוקות מחליפי החום לסוגיהם השונים.  
ספיקות וטמפרטורות של אספקת/החזרת מים לכל יחידה .  
רשימת כל הרצועות מיסבים, גלגלי הינע כולל מידותיהם  
מספרי הקטלוג של כל ציוד .  
תפ"מ מערכת הבקרה לרבות הדפס של מסכי בקרה עם נתוני אמת.  
רשימה של חלקי חילוף מומלצים לרכישה ע"י המזמין.  
רשימת ספקים לחלקי הציוד כולל טלפון .  
הוראות הפעלה מפורטות וכן רשימת תקלות אפשריות והטיפול בהן.  
הוראות אחזקה וטיפול שוטף, יומיומי, שבועי, חודשי ושנתי.

**15.0.22 הדרכה**

עם סיום העבודה, ולאחר שהקבלן יריץ את המערכות השונות לתקופה של חודש ימים, ובתקופה זו יבצע הקבלן את כל התיקונים, וויסותים הדרושים לפעולה תקינה של המערכות המותקנות, יורה וידריך הקבלן את המשתמשים בכל הקשור למתקנים השונים כולל איתור תקלות ואיפיוני וויסות שונים, וכן ידריך וימסור הנחיות לפעולות הנדרשות לצרכי אחזקה שוטפת .  
תקופת ההדרכה תארך לפחות שבועיים לאחר הפעלת המערכת.

**15.0.23 שירות ואחריות**

**נוסח הסכם שרות ואחזקה**

חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני בכלל ומסעיפים 15.00.9 בפרט

הקבלן יספק שירות ואחריות במשך שנתיים מיום קבלת המתקן על ידי המתכנן ובא כח המזמין.

1. בנוסף לתקופת שרות ואחריות של שנתיים הכלולים במחיר כתב הכמויות, ביה"ח שומר לעצמו האופציה להזמין אצל הקבלן שירות ואחריות (אחזקה כוללת) לתקופה של שנה עם אופציית הארכה למשך שנתיים ואופציית הארכה למשך שנתיים נוספות.
2. שירות ואחריות (תחזוקה כוללת) משמעו טיפול מונע יזום ומתוכנן לפי הוראות יצרני הציוד ותיקונים כולל עבודה וחלפים לרבות **אספקה והחלפה של מסנני אויר/מים מכל סוג שהוא לרבות מסננים אבסולוטיים**. התיקונים משמעו: תיקון תקלות שנתגלו במסגרת הטיפול המונע, יזום ומתוכנן ולפי קריאה.
3. על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שוטפת עם לוז ולהציג לאישור המפקח. תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן, וזאת יעשה על סמך קריאת נציג בית החולים, תוך זמן שעות ממועד הקריאה כדלהלן:  
קריאה שנעשתה ביום חול עד 11:00 - היענות באותו יום, תוך 4 שעות.  
קריאה שנעשתה אחרי 11:00 - תוך 24 שעות.
4. כל פעולות התחזוקה השוטפת ירשמו ביומן ויוצגו למזמין לפי דרישתו.
5. עבודות התחזוקה השוטפת יבוצעו לפי תכנית האחזקה שאושרה ע"י המפקח ובתאום עם צוות ביה"ח.

6. הקבלן יעסיק לצורך ביצוע התחזוקה עובדים מקצועיים במספר הדרוש ובאופן שיבטיח ביצוע העבודות בהתאם למפרט זה ברמה גבוהה ולפי זימון הפעולות הנדרש.
7. לוח זימון אחזקה  
על הקבלן לנהל לוח זימון אחזקה שנתי שימוקם בחדר המכונות ויצויינו בו הטיפולים תקופתיים. הפעולות הנדרשות בכל טיפול תקופתי תהיינה רשומות בדף הטיפולים והוראות האחזקה, אותו ימלא הקבלן לאחר ביצוע העבודות. במידה והקבלן ממליץ על שינויים כלשהם בעבודות אחזקה המתוכננות יחייב הדבר קבלת אישור בכתב מהמפקח. רשימות הוראות אחזקה מתאימות להוראות היצרן ימסרו למפקח.
8. יומן אחזקה  
הינו ספר רישום (שני עותקים לכל דף) המוחזק בחדר המתקן והרישום בו יעשה ע"י הקבלן, המפקח או נציגי מדי יום, בהתאם לנוהלי ביה"ח. בספר יירשמו:  
- הודעות על תקלות, התראות ואירועים.  
- הוראות שינתנו לקבלן ע"י המפקח או מטעמו.  
- כל עבודות תיקון ואחזקה עם פרוט עבודה שבוצעה והחלקים שהוחלפו.  
- כל דבר שלדעת המפקח יש בו כדי לתאר את מצב המתקן במהלך ביצוע האחזקה.  
- הערות בדבר המהלך של ביצוע האחזקה.
9. טיב הציוד, החלקים והאביזרים  
- כל הציוד, החלקים, האביזרים והחומרים אשר יסופקו על ידי הקבלן יהיו חדשים ויתאימו לדרישות היצרן.  
- על הקבלן להחזיק ברשותו במלאי כל החלפים והחומרים הדרושים לביצוע האחזקה והתיקונים.
10. התייצבות העובדים  
עובד הקבלן שבא לבצע עבודת תחזוקה או תיקון יתייצב בשעות העבודה הרגילות במוקד השרותים הטכניים וידווח על בואו ומטרת בואו. לאחר שעות העבודה הרגילות, על עובד הקבלן לדווח לחדר הבקרה על בואו ומטרת בואו.
11. תיקונים שיבוצעו לפי קריאה  
קריאה משמעו פניה למוקד השרות של הקבלן לשם תיקון תקלה.  
11.1 זמן היענות לקריאה:  
קריאה שהתקבלה במוקד הקבלן עד שעה 09:00 בבוקר,  
התיקון יבוצע בו ביום. קריאה שהתקבלה לאחר 09:00 בבוקר תיענה תוך 24 שעות.  
11.2 על הקבלן לקחת בחשבון תיקונים מחוץ לשעות העבודה הרגילות, דהיינו, לילות, ימי שישי, שבת, חגים וכו' ללא תשלום נוסף. לשם כך על הקבלן למסור למהנדס ביה"ח רשימת שמות טכנאי השירות עם מספרי הטלפון בבתייהם.
12. צוות האחזקה של ביה"ח יהיה רשאי להפעיל ולהפסיק מתקנים ולעשות תיקונים קלים כעזרה ראשונה כגון:  
- הפסקת מתקנים והחלפת מתקנים חליפיים.  
- תפעול מערכות, ממסרי עומס יתר, מאמתים הגנות, החלפת רצועות.  
- חיזוק ברגים וכו'.

13. הקבלן מתחייב למלא אחר הוראות כל דין, הנוגע או המתייחס למתן שרותי אחזקה ותיקונים כלשהם, לרבות הוראות בדבר העסק עובדים, רישוי ומתן השירות עצמו.
14. אין הקבלן רשאי למסור או להעביר או להמחות את זכויותיו על פי הסכם זה, או חובה הנובעת ממנו.
15. קבלני משנה  
15.1 הקבלן מתחייב לא להעביר כל זכות או חובה לפי מפרט זה בלי הסכמתו מראש ובכתב של בית החולים.  
15.2 לא ימסור הקבלן את ביצוע השירות - כולל חלקו - לקבלן משנה בלי הסכמה מוקדמת בכתב מאת בית החולים. מסירת העבודה לקבלן משנה אינה פותרת את הקבלן מהתחייבויותיו עפ"י מפרט זה.
16. הפר הקבלן הוראה מהוראות המפרט, רשאי בית החולים לראות ההסכם עם הקבלן כמבוטל, אם נתנה לקבלן התראה בכתב לתיקון המעוות תוך הזמן הקבוע בהתראה. הקבלן לא עשה זאת, או אם חזרה ונשתנה הפרה דומה יותר מפעם אחת תוך ביצוע העבודה. כן רשאי בית החולים לראות את הסכם כממשיך להיות בר תוקף ולעשות בעצמו או באמצעות אנשים אחרים את אשר החברה חייבת היתה לעשות ולא עשתה, ולחייב את הקבלן בהוצאות בתוספת 15% לכיסוי ההוצאות הכלליות, מבלי לגרוע מכל זכות אחרת ומכל סעד אחר הנתונים לה על פי דין אלמלא בחר בית החולים לראות את ההסכם כממשיך להיות בתוקף.
17. א. לצדדים להסכם שמורות כל התרופות הקבועות בדין לצורך ביצועו במקרה של הפרתו.  
ב. לבית החולים הזכות לקזז כל נזק שנגרם לו על ידי הקבלן בגין ביצוע הוראות מפרט זה מתוך כספי התמורה שהוא חייב לקבלן על פי הסכם ובתנאי שנתנה לקבלן הודעה מוקדמת על כוונת בית חולים לבצע הקיזוז 30 יום מראש והקבלן לא תיקן את הנזק הנטען תוך תקופת ההודעה.
18. במקרה שבית החולים לא ישתמש במקרה מסויים, או במקרים מסויימים בזכות מזכויותיו, לפי מפרט זה, לא יחשב הדבר כויתור של בית החולים על זכויות אלו, לא לגבי המקרה המסויים ולא לגבי מקרים לאחר מכן.
19. בית החולים רשאי להפסיק חוזה זה לפני סיומו בהודעה מוקדמת של 60 יום, לצד השני, במכתב רשום בדואר רגיל.
20. לשם הבטחת האחראיות ימסור הקבלן לביה"ח ערבות בנקאית שתחליף את מערכות הבדק שתפוג לאחר שנתיים מיום קבלת המתקן. הערבות הבנקאית בסך ..... למשך .....

תאריך \_\_\_\_\_ חותמת וחותמת הקבלן \_\_\_\_\_  
סוף "נוסח הסכם שרות ואחזקה".

המפרט המיוחד

מסמך ג-2

ציוד קרור וחימום

פרק 15.1

15.1.1 יחידות קרור/חימום עיבוי אויר מדחסים בורגיים

הערה: המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור בציוד חסכוני בצריכת אנרגיה על הקבלן להגיש הצעתו עבור אספקה של יחידת צילר עם מדחסי קירור חדישים מווסתי תדר VSD – דגם בורגי SCREW לפי תקן אמריקאי AHRI-551/591 ו-ARI ולא לפי תקן אירופאי – יורוונט. מחירי יחידת קרור/חימום כולל בדיקת ביצועים של היחידה במפעל היצרן או בזום של נציגי המזמין. המזמין שומר לעצמו הזכות לא לאשר ציוד שבדיקתו לא עונה לדרישות התקנים לעי"ל ו/או המפרט הטכני! בעלי נצילות אנרגטית הטובה ביותר מאותה קבוצת דגם של היצרנים. תיאור מפרט טכני ליח' צילר שלהלן, מובא לצורכי הבנת הציוד שיסופק לאתר ואינו כולל בהכרח כל פרט ופרט של נתוני היצרן. בכל מקום בו צויין "לא פחות מ-" חייב להיות ערך שווה או הגבוה יותר מהרשום.

היחידות יכללו מערכת הידרונית מקורית של היצרן הכוללת: שתי משאבות מים בספיקה הנדרשת ובעומד של לא פחות מ- 20 מטר נפרדות (לא טוויין) אחת בעבודה ואחת רזרבית. ללא מיכל התפשטות סגור פנימי אבל עם אביזרי צנרת כגון אל חוזרים, שעונים וברזים.

יחידות צינון מים לקירור בלבד

בעלות תפוקת קירור בטמפרטורת חוץ של 38 C לפחות - לא פחות מהנדרש בטבלאות הציוד.

כוללות את כל הנדרש במפרט הטכני להלן, בטבלאות הציוד ובכתב הכמויות, עם מדחסי קירור חדישים בעלי ניצולת אנרגטית הטובה ביותר הצילר עם מעבה אויר במבנה אחיד מתאים להתקנה חשופה בגג הבנין כתוצר מושלם של אחד היצרנים מבין החלופות המאושרות.

יחידות צינון מים לקירור/חימום משאבות חום HEAT-PUMP

בעלות תפוקת קירור בטמפרטורת חוץ של 38 C לפחות - לא פחות מהנדרש בטבלאות הציוד.

בעלות תפוקת חימום לטמפרטורת של 45 C לפחות - ולא פחות מהנדרש בטבלאות הציוד.

נצילות אנרגטית בקרור בטמפ' חוץ סטנדרטיות של 35 מעלות

נצילות אנרגטית HIGH EFFICIENCY בעומס מלא לפי תקן י ARI - לא פחות מ 3.15

ובכל מקרה בעל הניצולת האנרגטית הטובה ביותר בקבוצת היצרן לדגם בתפוקת הקירור כנדרש.

טיפוס /דגם מבנה הצילר - HT-LN

יחידת קירור המים תהיה מסוג המתאים לפעולה בטמפרטורות חוץ גבוהות HT HIGH AMBIENT AIR COOLED CONDENSER

מיועדת לפעולה מלאה בטמפ' חוץ גבוהות במיוחד עד 48 C מעלות צלסיוס HT במבנה מסוג לפעולה שקטה LN, בעל שטח מוגדל לסוללות המעבים ומפוחי מעבה במהירויות סיבוב נמוכות, LOW NOISE ACOUSTIC ,

CONFIGURATION

רמת הרעש הנמדד במרחק 10 מטר ובגובה הצילר תהיה לא יותר מ 60 dB(A)

בנויה לקרור והשבת חום מלאה לפעולה במשך כל עונות השנה.

הערה: לא תאושר יחידה מטיפוס /דגם Basic גם אם יותקנו בה משתיקי קול וכו'

היחידה תהיה קומפקטית, תוצרת מושלמת של מפעל היצרן

מבנה מעטפת אחידה הכוללת את המדחסים, מחליפי החום, המעבים, לוח החשמל ופיקוד, צנרת גז על כל אביזריה, כל ההגנות ללחץ גז ולמערכות החשמל, הכל באופן מושלם כמוצר מוגמר של היצרן כולל כל התוספות הנדרשות

במפרט זה

המעטפת תהיה מגולוונת ומוגנת מפני פגעי מזג האוויר עם צבע אמיל קלוי בתנור, או אלומיניום ימי המתאים לתנאי חוץ קורוזיביים.

סגירת כל הפתחים עם רשתות הגנה ניתנות לפירוק קל עם ברגי פרפר, רשתות ההגנה יותקנו על גבי שטח כל סוללות המעבה ועל כל האיזורים החשופים לרבות בחלק התחתון של היחידה ובכל היקף היחידה.

**מפרט טכני מיוחד**

לוח חשמל יהיה כחלק אינטגרלי של היח' מסוג אטום לחלוטין IP55 במבנה דלת כפולה, כולל הגנה ע"ג צג דגיטלי בחזית הלוח. עלי המעבה יהיו עם ציפוי אנטיקורוזיבי וכן יותקנו להגנת נחשון המעבה מסנני אויר מאלומיניום ניתנים לשטיפה, ומעטפת רשת הגנה אורנילי של יצרן הציוד. לכל מדחס יותקן תא אקוסטי, ומכלול מעטפת היחידה תהיה מסוג שקט LN.

**מדחסי הקירור יהיו חדישים - בעלי נצילות אנרגטית גבוהה**

היחידה תכלול מדחסי קרור חדישים עם ווסתי תדר VSD מטיפוס:

**SCREW COMPRESSORS** - בורגי

כל מערכת מדחס תכלול בין היתר:

- **משנה מהירות VSD לכל מדחס.**
- תא אקוסטי מיוחד עם ידיות לפתיחה ושירות.
- מיכל הפרדת טיפות שמן עם קו מחזיר שמן **וכיסוי אקוסטי למיכל.**
- עין ביקורת גובה שמן באגן המדחס.
- פרסוסטטים להגנה - לחץ גבוה / לחץ נמוך / לחץ שמן.
- משתיק קול - מפלר בקו דחיסה.
- ברז ניתוק בצד יניקה ובצד דחיסה.
- שסתומים אל חוזרים בקו הדחיסה.
- מיכל הפרדת טיפות קו היניקה.
- מסנן מייבש עם אבני יבוש ניתנות להחלפה.
- זכוכית מראה לזרימת גז קרור עם צג רטיבות.
- שעוני לחץ גבוה ולחץ נמוך לכל מדחס.
- כל השעונים יהיו מדגם עם מילוי גלצרין נוזלי.
- מחבר גמיש לצנרת (ככל שנדרש למניעת זעזועים).

**מחליף החום - מאייד גז - מים EVAPORATOR**

יהיה מטיפוס צינורות בתוך גליל מעטפת עם 2 ראשים ניתנים לפירוק.

טיפוס **SHELL&TUBE בלבד.**

2 מעגלי קרור נפרדים לפחות בהתאם לדרישות כמפורט בטבלאות הציוד.

צינורות מחליף החום יהיו מסוג חלק ללא חריצים בצד זרימת המים, ובעלי עובי דופן לא פחות מ 0.52 מ"מ.

**גוף חימום חשמלי מתוגבר** - יותקן בתוך מחליף החום למניעת קפיאה.

על גבי מעטפת בידוד של המאייד **יותקן כיסוי פח מגולבן צבוע לבן בתנור להגנה.**

מעבר החום הכולל בתנאי העבודה הנדרשים יהיה תואם למאזן הטרמי של תפוקת מדחסי/ הקירור ובהתאמה לשל שאר חלקי המערכת.

על הקבלן לצרף במסמכי אישור הציוד את הפירוט הטכני, כולל חישוב תפוקת

**שסתומי התפשטות במאייד EXPANTION VALVE**

יהיה מטיפוס שסתום התפשטות אלקטרוני כדוגמת תוצרת

**DANFOSS ELECTRONIC EXPANTION VALVE**

המופעל בהתאמה למאזן הטרמי של מערכת הקירור, ומפוקד ע"י הבקרה

הממוחשבת האורגינלית של יצרן הציוד.

**מעבה האויר**

סוללת מעבה האויר תתאים לתנאי העבודה בהתאם לדרישות כמפורט בטבלאות

הציוד, שורות עומק בסוללה לא פחות מ 3RD שורות עומק ולא יותר מ 4RD.

סוללת המעבה תהיה בנוי גם לאפשרות עבודה בטמפ' חוץ גבוהה של 48 °C

בקיצ, ובטמפרטורת חוץ נמוכות של 5c - לקרור בעונת החורף.

**HIGH AMBIENT AIR COOLED CONDENSER**

עלי המעבה יהיו מסגסוגת חמרן ימי בעובי לא פחות מ 0.15 מ"מ לפי תקן

SAE 5XXX ובנוסף **ציפוי עליון אנטיקורוזיבי**, המסופק במפעל היצרן

עם צפיפות העלים בסוללה תהיה בין 12FPI ועד 14FPI (אינו תנאי מגביל)

**היחידות יהיו מנחושת-עלי אלומיניום בלבד כנדרש לעי"ל.**

על הקבלן לצרף במסמכי אישור הציוד את הפירוט הטכני, כולל חישוב תפוקת

המעבה, ספיקת האויר, שטח מעבר החום, מספר הצינורות, שורות גובה,

שורות עומק, עובי עלי האלומיניום, סוג הציפוי האנטיקורוזיבי, פרטי ההרכבה,

מחיצות חיזוקים וכו'.

**מפוחי מעבה אויר CONDENSER FANS**

המפוחים יהיו מתוצרת "זיילאבג" או מתוצרף "רוזנברג" או מתוצרת "ebm"

## מפרט טכני מיוחד

מפוחי המעבה יחושבו למהירות זרימה מינימלית על נחשון המעבה של FPM 460. כל מנועי המעבה של מעגל גז קירור יהיו עם פיקוד לחץ ראש ע"י מתמר לחץ בקו הדחיסה המפעיל ווסת מהירות רציף מסוג VSD המאפשר פעולת המערכת לקרור גם בתנאי טמפרטורת חוץ קרה ו/או בעת שינויים קיצוניים בטמ' חוץ, יום ולילה. הפיקוד יהיה רציף על כל המפוחים בו זמנית בכל מעגל גז קרור בנפרד.

### לוח החשמל והפיקוד

לוח החשמל יהיה אטום לחלוטין IP55 בנוי לפי התקן הישראלי, ולפי תקני "יורוונט" האירופאי, ללא נתיכים מתברגים וחוטרים בתפזורת. דלתות הלוח יהיו ע"ג צירים וניתנות לפתיחה קלה ללא צורך של פתיחת ברגים עם כלי עזר. לוח החשמל יכלול בין היתר: מנתק בטחון ראשי, כל ההגנות, המנתקים, המאמ"תים, מגענים, שנאים, ממסרים ופנל הפיקוד, מותאמים למתח ותדירות של רשת החשמל בארץ ולהזנת חירום ע"י גנרטור חיצוני. כל החיווט יהיה עם מיספור בהתאמה לתוכנית. הכל באופן מושלם לרבות בדיקת תקינות ע"י בודק מוסמך לחשמל.

### כופל הספק $\text{COS} = 0.92$

הקבלן אחראי לתקינות כופל שיפור הספק ולעמידות הציוד בכל התקנים הישראליים והוראות חב' החשמל. **הקבלים יותקנו בלוח חשמל נפרד מיחידת הקרור או בלוח יחידת הקרור כולל כל אביזרי החשמל הנדרשים וברמת איטום IP-55. מחירי הקבלים ולוח החשמל שלהם כלול המחיר יחידת הקרור.**

### בקרה ממוחשבת ומתאם תקשורת

הבקרה הממוחשבת יסופק עם חיבור TCP/IP לרבות כרטיסי תקשורת, פרוטוקול תקשורת פתוח בהתאמה לדרישות המזמין, ModBus או Bacnet, וכן כל החומרה והתוכנה כאחד כלולים במחיר הציוד, הכל באופן מושלם המאפשר חיבור אל בקרה ממוחשבת למחשב המרכזי של המזמין, הכנת חיבור למסכי תצוגה, הצגת כל הפונקציות והפרמטרים הנדרשים להפעלה מלאה ותקינה של הציוד, וכן קבלת התראה על תקלה מכל סוג שהוא לרבות רישום היסטוריה של איסוף תקלות העבר.

### הפעלה מרחוק ובקרת HMI

מערכת הפיקוד בצילר תאפשר חיבור להפעלה מרחוק במחשב הבקרה HMI, כולל תצוגת מסכי פעולה, הצגת כל הפרמטרים מהבקר בצילר לרבות תקלות, ואפשרות להפעלה משולבת עם מערכת בקרת מבנה BMS (במידה וקיימת בבנין) לוח ההפעלה מרחוק ותמונות מסכי ההפעלה והנתונים יותקן באתר ע"י הקבלן לאחר הגשת תוכניות החשמל והפיקוד לאישור - ובכל מקרה חייבת מערכת הפיקוד בצילר לכלול את כל ההכנות הנדרשות מראש.

**הקבלן יתקין את הציוד** בחצר/גג הבנין על גבי בולמי רעידות קפיציים תוצרת MASON או VM בתיאום עם העמדה ע"ג בסיסי בטון/ קונסטרוקצית פלדה כמתואר בתוכניות, כולל מנוף מיוחד להרמת הציוד לגג והתקנה על בולמי רעידות וחיבור אל צנרת המים והחשמל. הכל כלול במחיר הציוד.

### הקבלן ישלים את כל הנדרש לצורך הפעלה מלאה

של כל סוגי המתקנים, כולל ביצוע ויסותים ומדידות, בדיקת תקינות חשמל לרבות ביקורת ע"י בודק מוסמך מטעם חב' חשמל, הכנת תיקי מתקן והוראות לאחזקה, הרצה כיוול ומסירת מתקנים, הכל באופן מושלם. ההפעלה הראשונה של יחידת הקרור תבוצע אך ורק ע"י טכנאי מוסמך מטעם ספק הציוד ובגמר ההפעלה על הקבלן לקבל אישור בכתב מספק הציוד לתקינות הציוד והפעלתו כולל רישום בכתב לביצוע הוויסותים והמדידות להוכחת תקינות וכן תעודת אחריות לתקופת הבדק חתומה ע"י ספק הציוד **כל האמור לע"ל כלול כחלק ממחיר יחידת קרור המים.**

בכל מקרה יהיה הציוד בכפוף לדרישות כמפורט לעיל לעבודה טמ' חוץ גבוהה ומסוג שקט במיוחד HIGH AMBIENT LOW NOISE

גז קרוור R-134a וכולל את כל הציוד הנוסף עפ"י הדרישות כמפורט.

TRANE	הציוד יהיה תוצרת חברת
CARRIER	חלופה - מתוצרת חב'
YORK	או חלופה - תוצרת חברת
SMARTDK	או חלופה מתוצרת

**בלבד! – לא התקבלו חלופות נוספות!**  
הכל בכפוף למפורט בטבלאות הציוד ולדרישות המפרט הטכני.

### 15.1.2 משאבות מים ראשיות ומשניות

המשאבות תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 15042 של המפרט הכללי הבינמשרדי, שבהוצאת משהב"ט.

#### משאבות משניות/ראשיות בספיקה גבוהה יהיו מטיפוס גוף חצוי - SPLIT-CASE.

משאבות משניות/ראשיות בספיקה בינונית יהיו אופקי עם מגשר תעשייתי הכולל מנוע ומשאבה עם צירים נפרדים ומחבר מתאים.

משאבות משניות/ראשיות בספיקה נמוכה יהיו מונבלוק אופקי תעשייתי. הכל לפי דרישות בתוכניות.

מאיץ המשאבה יהיה מחומר ברונזה.

קוטר המאיץ יבחר שלא יעלה על 85% מהקוטר המירבי של המאיץ שניתן להתקין במשאבה המקסימלית באותו מבנה, בנצילות מקסימלית ובמהירות סיבוב של 1450 סב"ד ונצילות שלא תפחת מ- 70% (כנדרש בטבלאות).

המנוע של המשאבה יהיה אטום לחלוטין IP-55 ויכלול מקדם ביטחון של כ-30% ובעל נצילות גבוהה לפי הגדרות TEFC.

תוצרת המנוע "יונה אושפיז" בעל תו תקן (ת"י) או תוצרת "קרומפטון" או תוצרת "אסיא" או תוצרת "סימנס" או תוצרת "לירוי סומר" או WEG בלבד!

ציר המשאבה והמנוע יהיה מחומר פלבי"מ SS 316 האטם המכני של המשאבות יהיה מטיפוס וידיה-וידיה עמיד לשחיקה לזמן ארוך. יש לבדוק את האיזון הדינמי של המשאבה לאחר מילוי הצינורות במים ולהגיש דו"ח תקינות.

הקבלן יגיש למהנדס תחשיב מפלי הלחץ הממשיים במערכת כולל הציוד המסופק ולפיו ייקבע גודל המאיץ וגודל המנוע של המשאבות.

המשאבות יותקנו על בסיסים אינרטיים חדשים במשקל פי 2 ממשקל המשאבות וכולל בולמי רעידות קפיציים המאימים למשקל המשאבות והבסיסים שיהיו מתוצרת V.M או MASON.

הבסיסים האינרטיים יאפשרו העמדה וחיבור רגל תמיכה בצינור או הקשת המחברים ליניקת המשאבה.

ביצוע של הבסיסים האינרטיים למשאבות יהיה ע"י קבלן מיזוג אויר.

מסביב לכל משאבה תהיה תעלת ניקוז מתאימה בחתך 5/5 ס"מ שממנו תצא צינורית ניקוז למחסום ריצפה קרוב.

כל משאבה תחובר לצנרת עם מחברים גמישים בצד היניקה ובצד הסניקה מתוצרת V.M או MASON.

#### משאבות מטיפוס גוף חצוי – SPLIT-CASE יהיו מתוצרת:

PEERLESS

KSB

FLOWSERVE

GOSSET&BELL

GOULDS PUMPS

**בלבד!**

#### משאבות מונבלוק ואופקי עם מגשר יהיו מתוצרת:

KSB

GRUNDFOSS

SALMSON  
FLOWSERVE  
GOULDS PUMPS  
COLFAX  
**בלבד!**

**ספיקה ועומדים עבור המשאבות לפי טבלאות הציוד בתוכניות.**

**15.1.3**

**מחלקי מים קרים וחמים (headers)**

מחלקי המים יכללו יציאות וכניסות מאוגנות בהתאם לנדרש בתוכניות כולל יציאות רזרביות עתידיות.  
קוטר המחלקים בהתאם לנדרש בתוכניות.  
גוף המחלק יהיה מצינור פלדה פחמנית ללא תפר לפי תקן ASTM ומותאם ללחץ עבודה של 10 אטמ' ולחץ בדיקה של 16 אטמ' לפחות.  
אוגני החיבור יהיה לפי תקן DIN.  
למחלקים יותקנו רגליות מרותכות בגובה המתאים לחיבור לצנרת וכן פתחים לשחרור אויר, פתחי ניקוז ויציאות למדי לחץ, למדי טמפ' ולכל אביזרי הפיקוד הנדרשים בתוכניות.  
מחלקי המים יבודדו בשמיכות צמר זכוכית מוקשה (דואל-טמפ) בעובי 2" לפחות עם כיסוי פח לבן קלוי בתנור בעובי 0.6 מ"מ והתאם לדרישות פרק הבידוד.

**מחיר בידוד המחלקים יכלל במחיר המחלקים.**

**פרק 15.2**

**יחידות לטיפול באויר**

**יחידת טיפול באויר – AHU**

**15.2.1**

על הקבלן לספק, להרכיב ולהפעיל יחידות טיפול באויר בחדרי מכוונות במרתף ובגג הכוללות בין היתר:

**יחידה לטיפול לפרוזדורים ומיומנויות**

- קופסת ערבוב עם מדפי ויסות ג"ש.
- מסננים מוקדמים מאמרגלס ו- FARR30/30
- סוללת מים קרים ל- 10=5+5 שורות עומק.
- סוללת מים חמים 3 שורות עומק.
- תא 2-4 מפוחי אספקה פלאג מסוג EC עם משנה מהירות מובנה.

**מבנה היחידה**

היחידות לטיפול באויר תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 15.03 של המפרט הכללי הבינמשרדי ובהתאם לדרישות הטכניות שלהן.  
**תוכניות היצור** ליחידת טיפול באויר תוגשנה לאישור המתכנן, מהנדס המזמין ומנהל הפרויקט לפני ייצורן.

**אין להתחיל ביצור הציוד ללא אישור ע"ג התוכניות.**

לפני העברת היחידות לשטח תידרש בדיקת במפעל היצור, אין להוציא את היחידה לאתר ללא אישור בכתב של המתכנן והמפקח.

**מבנה המעטפת יהיה עם "קיר כפול" DOUBLE SKIN**

בידוד טרמי בפנלים יכוסה עם לוחות פח מגולבן

**בעובי של לא פחות מ 2" - 50 מ"מ**

בכל מקרה החיזוק בפנלים יתאים לעובי הבידוד ולא פחות מעובי זה. במקרה של יחידה חשופה בחוץ יותקן בנוסף גגון נגד גשם.

**כל הדפנות הניתנות לפתיחה יהיו דלתות ע"ג צירים ממתכת**

והסוגרים יהיו עם ידיות אלומיניום לא יתקבלו סוגרי קוסמוס. דלתות הגישה עם צירים יהיו בתנאי שלא יפריעו לפתיחה מלאה. על הקבלן להגיש לאישור בין היתר גם את מראה הדלתות ומיקום הגישות לטיפול.

**תפוקת הקרוור/חימום של היחידה תהיה לא פחות מ- BTU/ Hr כמצויין**

בתוכניות ובטבלאות הציוד. בתנאי טמפ' אויר צח של 38 c מעלות. יחידת הטיפול באויר תתאים לעבודה גם בטמפ' חוץ קיצונית של 50 c מעלות. על הקבלן להגיש חישוב בדפי מחשב לתפוקה המעשית של הסוללות בשלבי אישורי ציוד ולודא כי התפוקה המעשית תהיה לא פחות מהתפוקה המתוכננת הנדרשת.

**מבנה היחידה:**

תא מפוח אויר חוזר - מבנה ע"ג קיר היחידה לבית המפוח ולמנוע חשמלי. מחיצה מפרידה לפלנום פליטה עם מדפי וסות ג"ש. (לפי הצורך)

**מפרט טכני מיוחד**

- תא עירבוב - אויר חוזר ואויר טרי, כולל דמפרי וויסות מטיפוס גג"ש ותריס נגד גשם באויר הצח (כלול במחיר היחידה).
- מסנני אויר - מסנן אמרגלס ומסנן FARR 30/30 30% נחשון מים קרים ונחשון מים חמים או קרים/חמים.
- תא סוללות - תא מפוח ומנוע- מבנה ע"ג קיר היחידה לבית המפוח ולמנוע חשמלי.
- תא מסננים מיוחדים - מסננים אבסולוטיים לפי הגדרות בטבלאות- **רק אם נדרש** כולל בקרת הפרשי לחץ .
- תא משתיק קול - טיפול אקוסטי בתעלת אספקת האויר – ביצוע רק לפי הוראת בכתב ממנהל הפרויקט .

**היחידה תבנה מפרופילי אלומיניום מסוג TTC-2** בעובי מזערי של 2½ מ"מ **עם חוצץ נגד גשמי קור מחומר פי.וי.סי קשיח** המותאם במיוחד לפרופיל האלומיניום.

פנלים יהיו מפח מגולבן בעובי מזערי של 1½ מ"מ **עם דופן כפולה** על הקבלן להגיש לאישור מראש את סוג מבנה הפרופיל לרבות קטע דוגמא. **בריכת הניקוז למים** תבנה משתי שכבות פח, **פח עליון מנירוסטה 316** בעובי 2 מ"מ ופח תחתון מפח מגולבן בעובי 1½ מ"מ וביניהם בידוד צמר זכוכית מוקשה בעובי מזערי של 2" - 50 מ"מ יציאת הניקוז תהיה אטומה לדליפות מים ותחובר אל סיפון מאביזרי צנרת מגולבנים ניתן לניקוי.

**צביעת היחידה** באמצעות אבקת אפוקסי אפוי בתנור בלבד, עובי שכבת הצבע היסוד יהיה לא פחות מ 40 מיקרון ועובי שכבת צבע עליון לא פחות מ 25 מיקרון, גוון הצבע קרם אפור או לפי הנחיות המפקח .

**מפוח אספקה/אויר חוזר למזגן ומנוע**

**מפוחי המזגן יהיה מטיפוס צנטרפוגלי מסוג EC-PLUG FANS עם משנה מהירות מנוע מובנה מתוצרת "EBM" או "זילהאבג" או "RESENBERG"**

מיועדים לעבודה כנגד לחץ סטטי בהתאמה למערכת התעלות והמסננים ומשתיקי הקול ולספיקת אויר כנדרש בתוכניות ובטבלאות הציוד .

המפוח והמנוע יותקנו על גבי **קיר היחידה עם בולמי רעידות.**

מתוצרת VM או מתוצרת MASON בתוך היחידה .

**המפוח** יתאים לספיקות האויר וללחצי העבודה הנדרשים, על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את דגם המפוח בליווי חישובי עומד הלחץ בהתאם לעקומת הפעולה של המפוח וציון דרגת הרעש כאשר רמת הרעש נתונה במרחק 1.5 מטר מהמפוח לא תעלה על 60 dB (A) .

**מבנה בית המפוח יהיה מפח מגולבן בעובי של לא פחות מ 2 מ"מ**

המבנה יהיה עם חיבורי ריתוך, והקטעים יחוברו עם ברגים .

**ציר המאיץ/ים יהיה מפלב"מ 316 והמבנה כולו יהיה מאוזן סטטית ודינמית-** יצרן המפוחים מתחייב לספק תעודת אישור לביצוע האיזון כנדרש.

**כל הברגים, האומים, הדסקיות ומוטות החיבורים יהיו מצופים קדמיום** ופסיבציה בעובי מינימלי של 12 מיקרון .

**המיסבים יותקנו על תושבות מתפרקות המחוברות ליט"א ולא על בית המאיץ**

ויהיו מטיפוס כדורי בתוך מבנה בית חצי, מחושבים לעבודה שקטה ל-100,000 שעות ללא צורך בשימון. המיסבים תוצרת SKN או NTN

**המנוע יהיה מדגם אטום לחלוטין IP55 ובהספק הנדרש**

תוצרת המנוע "יונה אושפיז" בעל תו תקן (ת"י) או תוצרת "קרומפטון"

או תוצרת "אסיא" או תוצרת "סימנס" או תוצרת "לירוי סומר" או CMV בלבד !

מותאם לתדירות 50 הרץ ולמתח 400 וולט עם אפשרות עבודה גם ב- 60 הרץ .

**נחשון קרור ונחשון חימום מים**

**נחשון הקרור /או החימום /או הקרור/חימום** יהיה מצינורות נחושת " 5/8 עלי אלומיניום בעובי מזערי של 0.15 מ"מ עד 10FPI (עלים לאינטש).

**כולל ציפוי אפוקסי אנטיקורוזיבי ע"ג הסוללה .**

תפוקת הקרור/חימום BTU/Hr כמצויין בתוכניות ובטבלאות הציוד, שטח פנים מינימלי Ft2 יחושב למהירות זרימת אויר של 450FPM

מספר שורות עומק מינימלי כמצויין בתוכניות ובטבלאות הציוד.

על הקבלן להגיש לאישור דף חישוב בתוכנת מחשב לתפוקות **המעשיות של נחשונים.**

נחשונים ל-8 שורות עומק ומעלה יפוצלו לשני נחשונים ובכל מקרה מרווח בין נחשונים יהיה 40 ס"מ.

הנחשונים יותקנו כך שהתושבת שלהן נמוכה מהצד התחתון של דלתות הגישה למניעת יציאת מים המיחידה.

יש להשאיר חצי שורת מרווח בין מבנה הנחשון למסגרת שלו.

**הנחשונים יהיו תוצרת מפעל "לורדן" או מפעל "סודקביץ" בלבד, ויסופקו עם פקקים כאשר הם מלאים בלחץ.**

**בתא הסוללות ולכל סוללה יותקנו מנורות UVC** (אולטרא סגול) לטיפול ופרוק ציפוי מזיקים מהסוללות לפי דרישת בית החולים.

המערכת תכלול בין היתר: מנורות UVC בכמות ובמיקום לפי הנחיות היצרן, משנק מקורי ורפלקטור לקרינה של 254 ננומטר לפחות האפקטיבית לתקופה של שנתיים לפחות ולרבות: התקנה ביחידת הטיפול באויר, ספק כוח שיותקן מחוץ ליט"א ברמת מיגון מתאימה או בתוך היט"א בסמוך לפתח הכניסה, מפסק ביטחון, מיקרוסוויץ' לבטחון בדלת תא הסוללות לניתוק בפתחת דלתות, שילוט אזהרה על קיום מנורות ביחידת הטיפול באויר, חיבור להזנת חשמל וכו' וכל הנדרש ע"י היצרן ולפעולה מושלמת ותקינה. מערכת ה-UVC ביחידות טיפול באויר תהיה מתוצרת: "סגול טכנולוגיות" או "סרויס קור".

**תא עירבוב/פליטה ומסנני אויר**

**מדפי אוויר לוויסות כמות אויר** יהיו מסוג עם גלגלי שיניים בעלי כיסוי עליון

כדוגמת תוצרת "אלקטרה" דגם EVD או תוצרת TROX דגם YZ

בעלי ציר מוארך מתאים גם להתקנת מנוע חשמלי.

**מסנני אויר מוקדמים** לפני סוללת הקרור - יהיו בתוך מבנה מסגרת פח מגולבן

בשטח מינימום שיחושב למהירות זרימת אויר לא יותר מ 300FPM

**מסנן מוקדם מסוג אמרגלס** בלתי דליק ועומד בדרישות ת"י מותקן בתוך מתקן גלילה עם כיסוי אטום למים דוגמת תוצרת "מור" הקיים בבית החולים.

**מסנני אויר משניים - לדרגת סינון 30%** במידות כנדרש וכמסומן

בטבלאות הציוד, יהיו מוצר מוגמר של יצרן FARR או יצרן AIR GUARD

או TROX או "FILTAIR" בשטח מינימום Ft2 שיחושב למהירות זרימת אויר לא יותר מ-300FPM מותקן בתוך מסגרת מפח מגולבן וניתנים לשליפה באופן

קל.

**מסנני אויר מיוחדים - רק אם מצויין בנפרד**

מסנני אויר אבסולוטיים (לפי דרישה) יהיו מטיפוס עם מעטפת מתכתית ויהיו

לרמת הסינון הנדרשת בתוכניות **לפחות** יועמדו בתקן כנדרש.

המסננים יהיו מתוצרת "TROX", "AIRGUARD" או "AAF" או "FILTAIR" בלבד.

**מד לחץ הפרשי** מסוג מגטרון עם צג דגיטלי ימדוד את הפרשי מפל הלחץ על גבי כל מסנן, בין כניסה ליציאה, כולל חיבור למתמר לחץ של מערכת בקרה ממוחשבת

מד הלחץ יותקן בתוך מסגרת מפח מגולבן על גבי תא המסננים.

**משתיק קול אקוסטי** ביציאת האויר לתעלת האספקה -

יהיו מוצר מוגמר של יצרן "ח.נ.א" או תוצרת יצרן "בלייברג" במידות מלוא

שטח פתח היציאה של המסננים ובאורך של עד 1מטר בשטח מינימום Ft2

שיחושב למהירות זרימת אויר לא יותר מ 300FPM בעלי יעילות השתקה לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה, בנוי מדגם המתאים לחדרים נקיים.

**הערה:** ביצוע הנ"ל רק בהנחיות יועץ אקוסטיקה והוראה בכתב ממנהל הפרויקט.

**הניקוז של המזגן** יחובר ביציאה אל סיפון מים מתכתי עם פתח ניקוי

הניתן לפירוק מהיר, ממנו יהיה החיבור עם צינור ניקוז מגולבן דרג "ב" לנקודת הניקוז שתוכן ע"י אחרים בסמוך ליחידה.

הקבלן ידאג לשיפוע מתאים של ניקוז המים ויבדוק ע"י מילוי מוקדם של בריכת הניקוז עם מים, למניעת טיפטופים בעת ההפעלה.

כל הנ"ל כולל במחיר הציוד.

**העמדת היחידה באתר** - בהתאם למתואר בתוכניות ולפי הנחיות

מנהל הפרויקט, היחידה תוצב על גבי גומי מחורץ מסוג "אייר לוק" באופן מפולס כאשר כל חלקי היחידה אטומים לחלוטין לדליפות אויר.

היחידה תחובר אל מערכת תעלות אויר, צנרת מים ואביזרי הצנרת, מערכת החשמל והפיקוד כולל לוח הפעלה מרחוק וחיבור לבקרה ממוחשבת.

**מחיר היחידה כולל** - כל עבודות הכנת תוכניות היצור, בדיקות במפעל היצרן, הובלה והצבה כולל מנופים וסבלות, פיגומים וחיזוקים, הכנת מעברים וחיבור

לצנרת מים, חיבור חיווט חשמל כוח ופיקוד, חיבור תעלות אויר אספקה וחזרה, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום חיבורים, חיבור סיפון ניקוז וחיבור אל נקודת הניקוז, חיבור מנתק ביטחון, חיווט חשמלי מושלם,

**מפרט טכני מיוחד**

הארקות, ביקורת בודק מוסמך לחשמל, הפעלה הרצה וויסות ומסירת העבודות הכל באופן מושלם.

**יצרני הציוד**

**היחידה תהיה ברמת גימור** כדוגמאת יחידות לטיפול באויר לחדרים נקיים. חלופות יצרנים ליצור יטאו"ת עפ"י דרישות המפרט -

**במפעל פח תעש אשקלון**

<b>אביגל</b>	או במפעל
<b>מתכת ווקס</b>	או במפעל
<b>מק"מ - באר שבע</b>	או במפעל
<b>מור תעשיות</b>	או במפעל
<b>אוריס</b>	או במפעל
<b>יוניק</b>	או במפעל
<b>רוקג'יאני - איטליה</b>	או במפעל
<b>רוס - איטליה</b>	או במפעל

**הערה** אין להעביר את הציוד לאתר לפני בדיקת המתכנן והמפקח במפעל היצרן, וקבלת אישור תקינות הבדיקה.

**15.2.2 יחידת מפוח נחשון - דגם מסחרי (מ.ג. AW)**

**מבנה היחידה**

היחידות לטיפול באוויר תהיינה באופן כללי בהתאם לפרק 15.03.06 של המפרט הכללי הבינמשרדי ובהתאם לדרישות הטכניות שלהן. **תוכניות היצור** ליחידת טיפול באוויר מסוג מפוח נחשון לחדרים גדולים AW תוגשנה לאישור המתכנן לפני ייצורן.

**אין להתחיל ביצוע הציוד ללא אישור ע"ג התוכניות.**

לפני העברת היחידות לשטח תידרש בדיקת במפעל היצרן, אין להוציא את היחידה לאתר ללא אישור בכתב של המתכנן והמפקח.

**מבנה מעטפת יהיה מפח מגולבן ללא צבע, עם דפנות מכופפות**

בידוד טרמי אקוסטי יודבק לדפנות הפנלים באופן קשיח ובלתי מתפרק, **בעובי של לא פחות מ"1**

**כל הדפנות הניתנות לפתיחה ולפירוק, כולל המכסה התחתון,**

חיבור הפנלים עם ברגים ניתנים לפתיחה, או דלתות גישה על צירים, בתנאי שלא יפריעו לפתיחה מלאה.

על הקבלן להגיש לאישור בין היתר גם את מראה הפנלים והדלתות ומיקום הגישות לטיפול.

**נחשון הקרוו** מצינורות נחושת "3/8" עם עלי אלומיניום עד 10FPI

**וציפוי אפוקסי אנטיקורוזיבי ע"ג הסוללה.**

תפוקת הקרוו BTU/Hr כמצויין בתוכניות ובטבלאות הציוד, שטח פנים מינימלי Ft<sup>2</sup> יחושב למהירות זרימת אויר של 450FPM מספר שורות עומק מינימלי 6RD או כמצויין בתוכניות ובטבלאות הציוד. כל נחשון יכלול פקק לשיחרור אויר ושסתום לניקוז בגוף הנחשון, הנ"ל כולל במחיר.

על הקבלן להגיש לאישור דף חישוב בתוכנת מחשב לתפוקות המעשיות של **נחשונים**

**הנחשונים יהיו תוצרת מפעל "אלקטרה" או מפעל "לורדן" או**

**מפעל "סודקביץ" בלבד, ויסופקו עם פקקים כאשר הם מלאים בלחץ.**

**מפוח בהנע ישיר NICOTRA-DD** בקוטר המתאים לספיקות האויר כמצויין בטבלאות הציוד ובתוכניות מתאים למפל הלחץ בציוד.

**מנוע המפוח מדגם אטום IP54** ובהספק HP כנדרש בעל הינע ישיר עם חיבור למאיץ בקוטר המתאים לספיקות האויר כנגד מפל לחץ מעשי במערכת.

**המנוע יהיה עם 5 מהירויות** הקבלן לחבר את חיבורי החשמל ל2 או ל3

מהירויות כפי שנדרש להשגת כמויות האויר עפ"י התכנון.

הקבלן אחראי לבדיקת כמויות האויר המערכת ולהתאמת המהירויות, הנ"ל כולל במחיר היחידה

**ברז פיקוד פרופורציונלי למים** תוצרת חב' SIEMENS L&S או בלימו בלבד, הערה: ליחידות הנ"ל לא יתקבלו ברזים מסוג אירי

**ברז פיקוד דו דרכי -** במידת קוטר המתאימה לספיקת המים

הנדרשת בטבלאות הציוד או חלופה מתאימה מתוצרת "בלימו" או סימנס בלבד למען אחידות ציוד.

ברזי הפיקוד יהיו מטיפוס כדורי דוגמת "בלימו" דגמי R2 או חלופה מאושרת

מתוצרת "סימנס".

מפעילי ברזי הפיקוד יהיו on-off ליחידות 400-800 ופרופורציונליים ליחידות מעל 800 דוגמת בלימו הדגם ה"כתום" (לא פדאל) QCV ל-on-off ו-LR24A לפרופורציונליים או חלופה מאושרת של "סימנס".

**מנתק ביטחון ליד היחידה כולל כחלק ממחיר היחידה.**

כולל חיווט מושלם של כל אביזרי החשמל.

**טרמוסטט** כחלק מלוחית הפעלה, מתוצרת חב' "מיטב"

דגם עם צג דגיטלי מסוג שקוע בקיר EP4-CP-H-0/1-FMT מותאם לקופסאות "גביס" מותקן בגובה 160 ס"מ ממפלס ריצפה.

הלוחית כוללת בורר הפעלה: "הפעל - הפסק"

בורר מצבים - "קרור -איורור - חימום"

בורר מהירויות מפוח 3-דרגות.

אפשרות הפעלת גופי חימום לפי הצורך.

**בריכת הניקוז למים** תבנה מפח מגולבן צבוע בזפת קרה או בצבע

אפוקסי ותבודד בתחתית עם בידוד למניעת טיפטוף.

יציאת הניקוז תהיה אטומה לדליפות מים ותחובר אל סיפון ניתן לניקוי.

**הניקוז של המזגן** יחובר ביציאה אל סיפון מים מתכתי עם פתח ניקוי

הניתן לפירוק מהיר, ממנו יהיה החיבור עם צינור פי.וי.סי קשיח בקוטר 50 מ"מ

לנקודת הניקוז שתוכן ע"י אחרים בסמוך ליחידה.

הקבלן ידאג לשיפוע מתאים של ניקוז המים ויבדוק ע"י מילוי מוקדם

של בריכת הניקוז עם מים, למניעת טיפטופים בעת ההפעלה.

כל הנ"ל כולל במחיר הציוד.

**העמדת היחידה באתר -** בהתאם למתואר בתוכניות ולפי הנחיות מנהל הפרויקט,

היחידה תוצב על גבי גומי מחורץ מסוג "אייר לוק" באופן מפולס כאשר כל חלקי

היחידה אטומים לחלוטין לדליפות אויר, או תותקן לקיר או לתקרה בעזרת

מוטות הברגה מגולבנים בעובי "1/2".

היחידה תחובר אל מערכת תעלות אויר, צנרת מים ואביזרי הצנרת, מערכת

החשמל והפיקוד כולל לוח הפעלה מרחוק וחיבור לבקרה.

**על קבלן מזו"א** לסמן באתר מראש ובמדויק את מיקום הזנות החשמל,

קופסאות ההפעלה ונקודות הניקוז הדרושות לכל יחידה.

**מחיר היחידה כולל -** כל עבודות הכנת תוכניות היצור, בדיקות במפעל היצרן

הובלה והצבה כולל מנופים וסבלות, פיגומים וחיזוקים הכנת מעברים וחיבור

צנרת מים, חיבור חיווט חשמל כוח ופיקוד, חיבור תעלות אויר אספקה וחזרה,

מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום חיבורים, חיבור

סיפון ניקוז וחיבור אל נקודת הניקוז **עם פרט אופיני של המזמין כולל גומיה**

**לנקודות בקוטר 50 מ"מ.**

חיבור מנתק ביטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות, ביקורת בודק מוסמך

לחשמל, הפעלה הרצה וויסות ומסירת העבודות הכל באופן מושלם.

**יצרני הציוד**

**היחידה תהיה** כדוגמאת יחידות לטיפול באויר מסחרי תוצרת

מפעל **א.ל.מ** אלקטרה AW

או תוצרת מפעל **אוריס** EW

או תוצרת מפעל **יוניק** FCU

או תוצרת מפעל **מתכת ווקס**

**הערה:** אין להעביר את הציוד לאתר לפני בדיקת המתכנן והמפקח במפעל היצרן,

וקבלת אישור תקינות הבדיקה.

**15.2.3 מפוחי פליטה**

המפוחים לאיורור ייוצרו באופן כללי בהתאם לפרק 15.03.01 של המפרט הכללי הבינמשרדי.

**המפוחים יהיו צנטרפוגליים מטיפוס כפות אחורה** טיפוס SWSI

בהתאם לספיקה וללחצי העבודה כמפורט בתוכניות ובטבלאות הציוד.

**צבע אפוקסי** יצבע על כל המבנה פנים וחוף כולל הבסיס לאחר ביצוע ניקוי חול

בדרגה של "כמעט לבן", ולאחר הניקוי יצבע שתי שכבות **צבע אפוקסי**.

העובי הכולל של השכבות יהיה לא פחות מ-150 מיקרון.

**כפות המאיץ מטיפוס אייר פויל משופר** בעלי נצילות גבוהה עם מאיצים במבנה

מחוזק מתאימים לפעולה ברמות רעש נמוכה.

**המאיץ יהיה מפח שחור עם כפות אחורה** ויעבור איזון סטטי ודינמי

גודל המאיצים יהיה בהתאם למפורט בתוכניות וברשימות הציוד.

יצרן המפוחים מתחייב לספק תעודת אישור לביצוע האיזון כנדרש.  
**המיסבים** יהיו מסוג כדוריים המתיצבים מאליהם, בעלי שימון עצמי  
ואורך חיים המחושב ל 100 אלף שעות בפעולה רצופה.  
**המנוע יהיה מדגם אטום לחלוטין IP 55** ובהספק הנדרש, כמפורט  
בטבלאות הציוד.

**תוצרת המנוע "סימנס" או "קרומפטון" או "לורי סומר" או "אושפיז" בלבד.**

המנוע יתאים לעבודה בזרם חשמל תלת פאזי בתדירות של 50 הרץ  
ואפשרות התנעה ע"י מתנע רך דגיטלי.

**גלגל ההנע (פולי) יהיה דגם קונוס** עם 3 ברגי עיגון ושגם בעל אפשרות  
לשליפה קלה, תוצרת חבי "גי-גי" או חלופה זהה.

מנוע יחובר אל גלגל המפוח עם הנע 2 רצועות טרפזיות לפחות  
הרצועות יהיו מחוזקות ע"י סיבי פוליאסטר ומסוג HIGH CAPACITY  
**מתיחת מנוע המפוח** תהיה על בסיס המותקן על מסילות ניתנות  
לתזוזה לשם מתיחת הרצועות, בצורה שתאפשר מתיחת הרצועות  
ללא סטיה מקו האיפוס.

**המנוע והמפוח יוצבו על גבי מסגרת בסיס מפרופיל U מקצועי**  
**מגולבן בעובי 100 מ"מ בכל שטח מבנה המפוח,**

המשטח הנ"ל יותקן ועל-גבי קפיציים מבודדים אקוסטית באמצעות  
בולמי רעידות קפיציים תוצרת MASSON או VM  
כנדרש וכמפורט בסעיף 150253 ובסעיף 150732 במפרט הכללי  
הבינמשרדי.

**כל הברגים, האומים, הדסקיות ומוטות החיבורים יהיו מצופים**

קדמיום ופסיבציה בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון.  
חל איסור לבצע ריתוכים לאחר הצביעה באפוקסי וכל החיבורים יהיו  
כאמור עם ברגים ואומים.

**מבנה מפוח מוגן אש** מתאימים לעבודה לפינוי אש/עשן ועמידים  
בטמפרטורה של לא פחות מ 250 מעלות צלסיוס במשך שעותיים

**מבנה המפוח יהיה מפח שחור בעובי של לא פחות מ 4 מ"מ.**  
המבנה יהיה עם חיבורי ריתוך, והקטעים יחוברו עם ברגים.

**כל סוגי המפוחים** יתאימו לספיקות האויר וללחצי העבודה הנדרשים,  
על הקבלן להגיש לאישור מוקדם את דגם המפוח בליווי חישובי עומד הלחץ  
בהתאם לעקומת הפעולה של המפוח וציון נקודת הפעולה עם אפשרות  
לתוספת ספיקה של עוד 25%.

**דרגת הרעש של המפוח והמנוע** בפעולה במרחק מטר מהמפוח לא תעלה  
על 70dB(A)

**מחירי המפוח יכלול מנתק ביטחון** בתוך קופסאת פקט אטום למים  
בדרגת אטימות IP55 וכן חיווט כל קוי החשמל וחיבור אל המנוע  
ואל נקודת ההזנה החשמלית באופן אטום לחלוטין עם חיבורי אנטיגרו.  
**הפעלת המפוחים** מלוח החשמל וכן הפעלה מרחוק לרבות מנורות פעולה  
ותקלה, וחיבור למערכת בקרה ממוחשבת, כחלק ממחיר לוח ההפעלה.  
**היצרן יתקין שלט מתכת חרוט** עם ציון פרטי המפוח ומספרו הסידורי  
ונתוני הפעולה.

**בדיקת המפוחים** תבוצע במפעל היצרן בנוכחות המתכנן והמפקח  
ובנוסף לשאר תיבדק עקומת הפעולה של המפוח בנקודות עבודה שונות.  
אין להעביר את הציוד לאתר לפני הבדיקה במפעל היצרן וקבלת אישור  
תקינות הבדיקה.

**תוצרת המפוחים** תהיה תוצרת מפעל "מטלפרס" דגם VKA או  
תוצרת מפעל "שבח מפוחים" דגם DAF או תוצרת מפעל "ניקוטר" דגם RDF  
תוצרת "פח תעש" או "WOODS" בכפוף לאישור המתכנן והמפקח, וכמפורט  
בטבלאות הציוד וכתב הכמויות.

**מפוחים מפיוסי** – יהיו מסוג עמיד לחומצות, מחומר פיוסי עמיד כנגד קרינת  
שמש בעובי של 5 מ"מ לפחות. תוצרת **פיויפלט** דגם CMV או פלסטקו  
ובהתאם לכל האמור למפוח ממתכת הרלוונטי גם למפוחי פיוסי.

**15.3 צנרת מים ואביזריה**

**15.3.1 התקנת צנרת מים – כללי**

**צנרת מים ואביזריה**

התקנת הצנרת, שטיפתה, בדיקתה ואביזריה יהיו לפי פרק 15.05 של  
המפרט הכללי והנאמר להלן הינו תזכורת ותוספת לנאמר בפרק 15.05.

### כללי

על הקבלן לבדוק את התוכניות והמפרט וכן לבדוק את תואי הצנרת באתר ואת הצנרת הקיימת שיש להתחבר אליה.

על הקבלן לתכנן עבודות הצנרת בתיאום עם אנשי האחזקה של ב"ח בצורה שלא תפריע לתפקוד מערכות מיזוג האוויר הקשורות למערכות הקיימות.

שפועי הצנרת תהיה במינימום הנדרש להבטיח שחרור אויר. השיפוע בכיוון עולה לצידו.

בנקודות הגבוהות יותר יותקנו משחררי אויר אוטומטיים. משחררי האויר ינוקזו באמצעות צנור נחושת בקוטר "3/8 לנקודת ניקוז קרובה או אל "משפך" משותף למספר משחררי אויר.

בנקודות הנמוכות יש לספק ברזי ניקוז בקוטר "1 אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות.

אין לתמוך את הצנרת על ידי הציוד.

ביציאה מציוד הצנרת תיתמך ברגל שתותקן בתחתית הצנור ותונח על 2 שכבות גומי מחורץ.

החיבורים לציוד יהיו על ידי "רקורדים" לצנרת עד "2½ וע"י אוגנים לצנרת "3 ומעלה.

ההסתעפויות יהיו, במידת האפשר כלפי מעלה להבטיח שחרור האויר. התקנת הצנרת תהיה באופן שתהיה משוחררת מ "הלם מים".

בכל חדירה של צנרת בקיר בלוקים או בהשלמת יציקה על הקבלן להתקין שרוולים. במחיצות גבס אין צורך בשרוולים. על הקבלן לאטום, לאחר העברת הצנרת, את המרווחים בקירות בלוקים או בהשלמת יציקה. השרוולים יהיו מפח מגולבן ומחירים לא יינתן בנפרד בכתב הכמויות והם יכללו במחיר הצנרת.

חיבורי צנרת וריתוך ייעשו רק לאחר שהצנרת נוקתה היטב לפני התקנתה. הצנרת תצבע בצבע יסוד בשתי שכבות (צנרת מבודדת) ובצבע גמר עמיד לתנאי חוץ במקרה של צנרת לא מבודדת.

### צנרת המים

**צנרת בקומות ואל יט"אות תהיה מסוג "פולירול" עם חיבורי הלחמה מתאימים ללחצי העבודה מתוצרת "חוליות" או חלופה מאושרת לתקנים.**

ריתוך צנרת הפלדה יהיה עמוק, כולל "שורש" והכנת פאזות מתאימות בקצות הצנור.

בריתוך הצנרת יש להשתמש באביזרי ריתוך בעלי אותו דרג של הצנרת בה הם מותקנים.

חיבורי צנרת הנחושת תהיה בהלחמת כסף סילפוס.

### קשתות, הסתעפויות ומעברים בצנרת הפלדה

כל הקשתות יהיו קשתות פולירול בהלחמה.

הסתעפויות בקוטר שווה תהיינה הסתעפויות "T" חרושת.

הסתעפויות בקטרים שונים תהיה הסתעפות "נעלי".

שינויי קוטר בצנרת תהיה על ידי אביזר אקסצנטרי.

### קשתות, הסתעפויות ומעברים בצנרת

כל הקשתות, הסתעפויות ומעברי הקוטר יהיו מוכנות ולא יבוצעו באתר מסיגמנטים.

כל האביזרים יהיו מוצר מוגמר של יצרן ידוע ויכללו במחיר הצנרת.

### מיתלים ועוגנים

התמיכות, המיתלים, הברגים, אומים, דיסקיות וכו' יהיו מפלדה מגולוונת.

תמיכות לצינורות אופקיים קרובים לקיר יהיו קונסוליים מברזל זזית.

צינורות אופקיים קרובים ומקבילים המיתלים יהיו מפרופיל "U" מקצועי מפלדה באורך וחוזק לשאת את משקל הצנרת מלאה במים.

הפרופילים יהיו תלויים מהתקרה באמצעות מקבעים או מסילות או במוטות

הברגה העוברים דרך התקרה. חציבות למעבר המוטות ייעשו על ידי הקבלן. עובי המוטות יהיה בהתאם למשקל הצנרת אך לא פחות מ-10 מ"מ.

מתלים יהיו מתוצרת "מטל-פרס" מטיפוס המאפשר כוון הגובה בלא פחות מ-10 ס"מ.

מתלים לצנרת מבודדת יהיו גדולים בהתאם לעובי הבידוד.

עוגנים לצנרת אופקית יהיו במקומות בהם נדרש כדי לאפשר התפשטות ולמנוע מאמץ יתר בצנרת.

העוגנים יעוגנו מצד אחד לבנין וירותכו לצנרת.

בצנרת האנכית תעוגן הצנרת באמצע הגובה לאפשר התפשטות לשני הכוונים.

משני צידי העגינה יותקנו מסילות (GUIDE) להתפשטות אנכית ישרה של הצנרת.

לפחות 2 מסילות מכל צד של כל נקודת עגינה.  
בתחתית הצנרת העולה, לכל צנור, תהיה תמיכת מתלה ליד העליה של הצנור.

### **15.3.2 שסתומים ואביזרי צנרת מים**

שסתומי ניתוק עד "2½" יהיו כדוריים מפליז מתוצרת "שגיב" או מתוצרת NIBCO או COVINA או FIV או SAS-VALVE (עם הראש הדו-כיווני הירוק) או "הבוניים".  
השסתומים יתאימו לעבודה גם במים חמים בטמפ' של עד 100 מעלות צלזיוס.  
שסתומי ניתוק מ"3" ומעלה יהיו שסתומי פרפר תוצרת "רפאל" דגם: B7 או "הכוכב" או "CRANE" עם תמסורת חילוון.  
על השסתומים להיות אטומים עם סגירתם.  
שסתומי הפרפר יהיו עם צואר ארוך המתאים לעובי הבידוד.  
חיבור השסתומים לצנרת עד "2½" יהיה עם רקורדים ומעל לזה עם אוגנים.  
במקומות המצוינים בשרטוטים יותקן שסתום ניתוק וויסות מתוצרת "TOUR & ANDERSON". לצנרת עד "2½" דגם STA-D מפליז.  
לצנרת מ"3" ומעלה דגם STA-F.  
שסתום הויסות יכלול את כל הברזונים ואביזרי העזר הדרושים, כולל מאריכים לנקודות הבדיקה ארוכים מעובי הבידוד עם פיה המתאימה למכשיר הקיים באתר. כיוול השסתום לפי הנדרש ולפי הוראות היצרן. מכשירים לכיוול וויסות יסופקו על ידי הקבלן לצורך העבודה.  
השסתומים יותקנו אנכית או אופקית בצנרת המים. יש להתקין השסתומים כך שניתן לסגור אותם לפרוק ציוד וללא צורך בהורקת מים. יש להתקין השסתומים שתהיה גישה קלה ונוחה לטיפול.  
שסתומים אל-חוזרים יהיו מטיפוס שטוח עם קפיצים מחזירים מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "ז.א.ט" או "CRANE".  
שסתומי שחרור אויר אוטומטיים יותקנו בכל נקודה גבוהה של הצנרת להבטיח סילוק אויר מהמערכת.  
שסתומי שחרור האויר יהיו אוטומטיים מתוצרת "רפאל" בקוטר "¾" או מתוצרת "ARI-כפר חרוב".  
משחרר האויר מים יחוברו על ידי צנרת נחושת לנקודת ניקוז קרובה.

### **15.3.3 מסנני מים**

מסנני המים יהיו מטיפוס "Y" מצוידים בסלי רשת פלב"מ MESH 40.  
המסננים יהיו ניתנים להוצאה בקלות לשם ניקוי.  
בידוד המסננים ניתן יהיה לפירוק ולהתקנה ללא פגיעה בו.  
המסננים יצוידו בשסתומי ניקוז כדוריים, ניפל באורך של 10 X ס"מ, מופה ופקק.  
קוטר הניקוז יהיה בהתאם להברגה הקיימת אך לא פחות מאשר "1".  
מסנני המים יהיו מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "CRANE" או "דורות".

### **15.3.4 חיבורי התפשטות, דרסרים וחיבורים גמישים**

במקום שנדרש יש להתקין חיבורי התפשטות מתוצרת, "VOKES" או אומגות התפשטות לשחרור מאמצים בצנרת.  
בכל מקום שנדרש יש לעגון הצנרת לאפשר תנועה של הצנרת לאורך ציר הצנרת. בשני צידי חיבור התפשטות יש להתקין מובילים על גלגלות. העגון והמובילים כלולים במחיר הצנרת.  
חיבורים גמישים לחיבור משאבות, יחידות קרור וכו' יהיו מתוצרת "MASON" דגם: FINC מתאימים ללחץ של 250 פ.א.ס. אי ול-250 מעלות פרנהייט.

### **15.3.5 מערכת התפשטות למים קרים וחמים**

מיכלי ההתפשטות למים קרים ולמים חמים יהיו מטיפוס סגור עם דיאפרגמה ויתאימו ללחץ עבודה של 10 אטמ' ולחץ בדיקה כפול ולטמפ' העבודה.  
הדיאפרגמה תמולא בגז חנקן ללחץ התחלתי כנדרש.  
מיכלי ההתפשטות יהיו מתוצרת "BELL&GOSSET" או "ORANSTRONG" או "ATROL" ויתאימו לנפח המים שיחושב ע"י הקבלן ללא פחות מ-5% מנפח מעגל המים אותו הוא משרת.

### **15.3.6 הפרדה דיאלקטרית**

בכל מקום שיש לחבר צנרת נחושת לצנרת ברזל יש להתקין הפרדה דיאלקטרית על ידי אביזר חרושתי מתאים דוגמת המשווק ע"י "מנדלסון" מתוצרת WATTS

או מתוצרת SGM ויתאימו לעבודה בלחץ של 17 אטמ' ו-85 מעלות צלזיוס לפי דרישות תקן ANS B16.39.

### 15.3.7 סיפונים

בכל יחידות טיפול באויר יותקנו סיפונים ביציאת מי עבוי של היחידות, מהסיפון תחובר הצנרת לנקודת הניקוז הקרובה מאביזרי צנרת מגולבנת. הסיפונים יבוצעו עם רקורדים מתאימים לאפשרות פרוק וניקוי.

### 15.3.8 סימון צנרת ואביזרים

כל השסתומים יהיו עם טבעות סימון לזיהוי האביזר. טבעות הסימון יהיו מאלומיניום לא פחות מאשר 5 ס"מ קוטר. החריטה על הטבעות תהיה שחורה. על טבעות הסימון יופיע מספר האביזר בהתאם לתרשים הצנרת והאביזרים אשר ייתלה בחדר המכונות. על גבי הצנרת (או על פני גמר הצנרת) לסמן בצבע זיהוי את כוון הזרימה ואת קוטר הצינור ואת ייעוד הצנרת. סימון הצנרת יהיה בהתאם לצבעי הזיהוי הסטנדרטיים של קופ"ח. בצנרת מבודדת הסימון יהיה על גבי עטיפת הבידוד. הסימון יהיה במרחקים קצובים של לא פחות מ-5 מ' בין סימון לסימון.

### 15.3.9 בדיקות לחץ ושטיפת צנרת המים.

בכל התקנת צנרת מים יערכו בדיקות לחץ לצנרת שתבוצע ב-10 אטמ' למשך תקופה של לא פחות מ-24 שעות. במקרה של נפילת הלחץ בפרק זמן זה, תערך בדיקה נוספת לאחר תיקון הדליפות שנתגלו. בדיקת הלחץ לא תחשב כמושלמת ללא אישור של המפקח. מחיר בדיקת הלחץ כלול במחירי הצנרת. הקבלן יספק לפי דרישת המפקח, חלקי צנרת לבדיקה מדגמית של עבודות הריתוך. מחיר הבדיקות כלול במחירי הצנרת. לא תבוצע עבודת צביעה ובידוד של הצנרת לפני אישור של המפקח לבדיקות הלחץ. לאחר ביצוע בדיקות הלחץ ואישור המפקח, ישטוף הקבלן את הצנרת מכל לכלוך ויתקין מעקפים זמניים למחליפי חום, יחידות קרור וסוללות למיניהן כלול במחיר הצנרת. לא תבוצע הפעלה של מערכות המים ללא אישור של המפקח על תקינות השטיפות וקבלת מים נקיים.

### 15.3.10 בידוד צנרת מים והגנת הבידוד

בידוד הצנרת, אביזריה והתקנתה לפי תת פרק 15062 של המפרט הכללי. עבודות בידוד הצנרת ייעשו רק לאחר ביצוע בדיקות לחץ ולאחר אישור המפקח. לפני התקנת הבידוד יש לצבוע את הצנרת בצבע יסוד ובצבע גמר. עבודות הבידוד ייעשו על ידי קבלן בידוד מקצועי עם נסיון רב בעבודות בידוד צנרת. עבודות בידוד הצנרת ייעשו רק לאחר ביצוע בדיקות לחץ ולאחר אישור המפקח. לפני התקנת הבידוד יש לצבוע את הצנרת בצבע יסוד ובצבע גמר. צנרת המים הקרים/חמים החיצונית למבנה תבודד באמצעות פוליאוריטן מוקצף יצוק בלחץ בעובי 50 מ"מ בתבניות פח צבוע לבן בתנור בעובי 0.6 מ"מ. הבידוד ימלא בצורה נאותה את חללי תבניות הפח. בידוד הצנרת, אביזריה והתקנתה לפי תת פרק 15062 של המפרט הכללי. צנרת המים הקרים/חמים בפנים בנין ובחדרי מכונות תבודד בצמר זכוכית עטוף בניר קרפט ומחסום אידים כמוצר מוגמר של היצרן. העטיפה ומחסום האיידים יהיו עם שוליים בעלי חפיה רחבה עם דבק מגע להדבקה קלה ומושלמת של מחסום האיידים. מחסום האיידים מרדיד אלומיניום בעובי 50 מיקרון מחוזק ברשת פיברגלס ויהיה מטיפוס FRJ. צפיפות מזערית 80 ק"ג ל מ"ק ומקדם מעבר חם 0.28. הבידוד יהיה מתוצרת:  
ASJ/SSL -11 OWENS CORNING  
או CERTAIN TEED 500F SNAP ON ASJ  
עבודות הבידוד ייעשו על ידי קבלן בידוד מקצועי עם נסיון רב בעבודות בידוד צנרת.

עובי בידוד הצנרת יהיה :

<u>קוטר הצנרת</u>	<u>עובי הבידוד</u>
עד 1½"	1½"
מ- 2" ומעלה	2"

צנרת בחללי תיקרה תבודד בבידוד ארמופלקס ולפי סעיף 150622 של המפרט הכללי.

עובי בידוד ארמופלקס לצנרת מים יהיה :

<u>קוטר הצנרת</u>	<u>עובי הבידוד</u>
עד 1"	¾"
מ- 1¼" עד 6"	1"

הצפיפות הממוצעת 90 ק"ג ל מ"ק ומקדם חם 0.28.  
הבידוד מתוצרת ARMSTRONG ARMFLEX 11 או VIDOFLEX.

#### ציפוי הגנה לבידוד:

הבידוד לצנרת הגלויה לאטמוספירה והצנרת בחדרי יחידות טיפול באויר תצופה במעטה פח לבן בעובי של 0.6 מ"מ עם תפר שעה 5 או 7 בצינור אופקי ועם חפיפה של 15 מ"מ לפחות בצינור אנכי.  
כל בידוד הצנרת מסוג קליפות סיבי זכוכית יצופה בציפוי "פלסיב" מודבק היטב לכיסוי הפח.  
על גבי הציפוי ייעשו סימונים הנדרשים לעיל.  
על הקבלן להכין דוגמה של בידוד וציפוי לאישור.  
הבידוד לצנרת ארמופלקס יצופה עם ארג ודקאסט, אקריל פז או סילפס בחפיפה של 50% ובחיזוקים כל 1½ מ' ובצבעים מתאימים עם סימונים כנ"ל.  
בידוד ארמופלקס גלוי יצופה בסרט פלסטי בחפיפה של 50% ובחיזוקים כל 1½ מ' ובצבעים מתאימים עם סימונים כנ"ל.

#### מערכת פיזור אויר

15.4

##### 15.4.1 תעלות מפח מגולבן

תעלות צינורות ומובילי אויר לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.06 של המפרט הכללי הבינמשרדי.  
תעלות מפח פלדה מגולבן תבוצענה בחתך ובמידה כמצויין בתוכניות ותותקנה כמפורט בסעיף 15.06.01 במפרט הכללי.  
מידות התעלות הרשומות בתוכניות הן מידות פנים הפח- נטו לזרימת אויר.  
יצור תעלות האויר והתקנת התעלות יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתו האחרונה והעדכנית.  
דרישות תקן ת"י 1001 תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש – יחולו על כל מובילי האויר והאביזרים לסוגיהם השונים.  
גיליון הפח יהיה לפי תקן 525 דרגה G-90 בעובי מינימלי של 20 מיקרון מכל צד ובלתי ניזוק בכיפוף LONG FORM QUALITY  
עובי פח מגולבן ליצור תעלות האויר יהיה בכפוף לסטנדרטיים, אך לא פחות מ :

0.6 מ"מ	חתך תעלה עד 35 ס"מ.
0.7 מ"מ	חתך תעלה עד 45 ס"מ.
0.8 מ"מ	חתך תעלה מ 45 ס"מ ועד 75 ס"מ.
0.9 מ"מ	חתך תעלה מ 75 ס"מ ועד 135 ס"מ.
1.0 מ"מ	חתך תעלה מ 135 ס"מ ועד 210 ס"מ.
1.25 מ"מ	חתך תעלה מ 210 ס"מ.

הערה: במקרים מסוימים ידרש יצור תעלות פח מגולבן בעובי של 0.9 מ"מ

גם לתעלות בחתך הקטן מ 75 ס"מ

כאשר היחס בין רוחב וגובה התעלה עולה על 3: 1 - חובה להתקין קיר תומך מפח בעובי פח התעלה למניעת תנודות בדפנות. (כלול במחיר התעלה)

**כיפופי הצלבה** - אורכיים או רוחביים ייעשו בכל הדפנות לשם חיזוק התעלה  
**חיבורי אוגנים** - במידה וצויינה דרישה מיוחדת לכך, יבוצעו ע"י  
התקנת אוגן בקצה כל קטע תעלה וכיפוף הפח וחיזוקו ע"ג האוגן.  
חיבור קטעי תעלות עם אוגנים יעשה עם אטם ניאופרן והידוק ברגים בהיקף.  
**חיבורי שיבליסטיים** בין קטעי התעלה - יבוצעו באופן מלא ואטום בכל  
בהיקף חתך התעלה וללא יוצא מהכלל ימרתו כל התפרים עם חומר  
איטום, לרבות סרגלי מחברי קטעי תעלות, יציאות לענפים (שטורצים)  
והתחברויות.  
**איטום החיבורים** - עם מרג סיליקון פלסטי לבן, לאטימה מוחלטת של כל  
תעלות האוויר, הנ"ל יעשה בכל תעלות האספקה, ההחזרה, היניקה והפליטה של  
מערכות מיזוג אוויר והאווירור.  
**מחיר האיטום כלול במחיר מ"ר תעלה.**  
**איטום תעלות בגג** - החשופות למי גשם, או במקרים בהם תהיה דרישה גם  
בתוך המבנה, יאטמו תפרי וחיבורי התעלות עם בד ארג ומריחת שתי שכבות  
חומר איטום אפוקסי מוקשה.  
**מדף מטיפוס "מפלג"** לוויסות כמות האוויר יותקן בכל מקום של הסתעפות  
ענף תעלה עם יותר משני מפזרי אוויר, מחיר "המפלג" כלול במחיר התעלה.  
זאת מבלי לגרוע מכל האמור במפרטים ובהוראות הסטנדרטים הכלליים.  
**פתחים ושרוולים למפזרים** - שטוצרים לא יבוצעו על גבי תפר חיבור  
בין שני חלקי תעלות, חיתוך הפתח יהיה ללא גרדים ושאריות והחיבור  
יכלול איטום כאמור בסעיפם לעיל.  
**סטיית "למד"** בחיבור שטוצרים למפזרי האוויר לא יתקבלו בגלל אי דיוק  
הקבלן בהתקנת מיקום הפתחים, על הקבלן לתאם במדויק את מיקום  
המפזרים והתריסים בכפוף לתוכניות.  
**קשתות הטייה** - תהיינה בעלות רדיוס מרכזי גדול של פעם וחצי לפחות  
ממידת רוחב התעלה, אלא אם צויין אחרת בתוכניות, קשת עם פינות  
חדות תצוייד בכפות מכוונות לזרימת אוויר.  
**מעבר דרך קיר תקרה** או מעבר דרך קונסטרוקציה אחרת במבנה יבוצע  
בכפוף לדרישות סעיף 150732 סעיף משנה ד' במפרט הכללי הבינמשרדי.  
**פעמון גשם** יותקן על גבי התעלה בכל מקום חדירת תעלות דרך גג,  
עובי פח פעמון גשם יהיה לא פחות מ 0.9 מ"מ ויחפה את פתח המעבר  
לא פחות מ 10 ס"מ באופן אטום לחלוטין.  
חיבור פעמון ע"ג התעלה יחוזק עם ברגים ועל תפר החיבור יותקן בד  
ארג עם מריחת שתי שכבות חומר איטום אפוקסי קשיח.  
**מחיר מ"ר תעלה כולל** את כל התמיכות החיזוקים והאביזרים לפי סעיף  
1500.08 אופני מדידה במפרט הכללי הבינמשרדי.

#### 15.4.2 תעלות לסילוק עשן

תעלות אוויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק  
15.06 של המפרט הכללי הבינמשרדי, ובהתאם לדרישות התקנה לפי תקן  
ת"י 1001.  
**התקנת תעלות האוויר** יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של  
**איגוד "SMACNA"** ארה"ב בהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתו  
האחרונה והעדכנית.  
**דרישות תקן ת"י 755** תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש - יחולו  
על כל החומרים לסוגיהם השונים. בעל תו תקן ואישור לפי ת"י 755  
ולפי תקן ת"י 921 בעלי סיווג V-3-3  
**חומרי יצור תעלות סילוק עשן יהיו:**  
א - פח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות וחיבור קטעי התעלה עם ריתוך מלא.  
ב - פח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ עם חיבורי אוגנים לפי התקן.  
התקנת אוגנים מותרת רק עם אוגנים מכופפים שהם חלק בלתי נפרד מהתעלה  
כולל חיבור ע"י ברגים " 5/8 אומים ושיבות מגולבנים ואטם ניאופרן בין  
האוגנים  
עמיד לטמפרטורה 120 מעלות.  
**צבע עליון תוצרת "טמבור"** עמיד באש במידה ונדרש – יהיה מסוג המאושר  
ע"י מכון התקנים מת"י.  
**כל חלקי התעלות יהיו אטומים לחלוטין** – האיטום כלול במחיר מ"ר התעלה.  
מחיר מ"ר כולל את כל החיזוקים, התליות ואביזרי העזר הנדרשים להתקנה  
מושלמת ומלאה.

**15.4.3 תעלות מפי.וי.סי**

תעלות אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.06 של המפרט הכללי הבינמשרדי, ובהתאם לדרישות התקנה לפי תקן ת"י 1001.  
תעלות מפי.וי.סי קשיח יהיו בעובי לפחות 4 מ"מ עם חיבור תעלות בהלחמה לקבלת אטימות מושלמת.  
חיבור בין תעלות מגולבנות לתעלות פי.וי.סי יהיו באמצעות אוגנים מתאימים ואטמים למניעת בריחת אויר.

**15.4.4 מפזרי אויר ואביזרי תעלות**

מפזרי אויר ואביזרי תעלות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 15.06.08 של המפרט הכללי הבינמשרדי.  
יצור מפזרים ואביזרי תעלות האויר יעשו לפי התקנים והסטנדרטים של איגוד "SMACNA" ארה"ב בהתאם למדריך היוצא על ידיהם במהדורתה האחרונה והעדכנית.  
דרישות תקן ת"י 1001 תקני בטיחות אש וחומרים עמידים באש - יחולו על כל מפזרי האויר והאביזרים לסוגיהם השונים.  
מפזרי אויר ותריסי אויר למיניהם, מפזרי תקרה מפזרי קיר או מפזר קווי, תריסים נגד גשם וכדומה, יהיו מאלומיניום מאולגן צבוע בצבע קלוי בתנור בגוונים לפי הוראות האדריכל, גודל ומידות המפזרים כמפורט בתוכניות.  
מפזריים מאלומיניום אנודיז בגווי המתכת יבוצעו לפי הנחיות האדריכל ללא תוספת או שינוי במחיר המפזר.  
מפזריים ותריסים מפח פלדה שחורה או מפלבי"ם או מפי.וי.סי לפי יעודם במבנה, יותקנו עפ"י דרישה נפרדת ובכפוף להנחיות שימסרו לקבלן.  
המפזרים יהיו מתוצרת: חב' "מטלפרס" או תוצרת חב' "אביזרי מיזוג אוויר" ACP או תוצרת "מפזרי יעד" או תוצרת "TROX"  
בכפוף לאישור המתכנן והאדריכל לדגם הרלוונטי, לכמות האויר, יכולת הפיזור ורמות הרעש, לרבות סוג מסגרת וגוון צבע.  
מפזרי אויר קווים ישרים או מכופפים לפי מבנה הקיר, יותקנו עם קפיצים סמויים, הקבלן אחראי לקחת מידות באתר במדויק לפי פתחים שיוכנו ע"י אחרים לנ"ל בקיר, בסינר הגבס או בנגרות.  
התקנת המפזרים תבוצע לפי פירוט סעיף 150541 במפרט הכללי הבינמשרדי, כולל הספקת מסגרות עץ או מסגרות מתכת תקניות במידות ובגדלים המתאימים להתקנת המפזרים והתריסים. (כלול במחיר ההתקנה)  
חיבורים גמישים בתעלות לרבות חיבור למפוחים וליחידות טיפול באוויר יעשה עם גמישים מחומר בלתי דליק ובכפוף לתקן ת"י 1001, ההתקנה כמפורט בסעיף 150546 במפרט הכללי הבינמשרדי.  
תעלות גמישות - קטע חיבור שרשורי עם בידוד בין התעלה לבין קופסאת פיזור אויר, יבוצע רק באישור המתכנן.  
בכל מקרה תותקן יציאת מעבר קונית מתעלת האויר, פתח היציאה יהיה פעם וחצי מקוטר התעלה הגמישה והחיבור יהיה בעזרת סרט חיזוק מפח עם קידוחי ברגים.  
הארקת חיבורים גמישים בכל מקום בו מותקן גמיש יש להתקין בנוסף, חוט הארקת חשמל בין שני צידי הגמיש, ובכל מקרה ישמר רצף הארקה של התעלות המתכת בכל הבניין.

**15.4.5 דמפרי וויסות בתעלות איורו**

מדפי וויסות לסוגיהם השונים יהיו באופן כללי בהתאם לפרק 150542 של המפרט הכללי הבינמשרדי.  
מדפי וויסות אויר רב להבים יהיו מפרופילי אלומיניום משוך עם הנע גלגלי שיניים תוצרת "TROX" דגם YZ או תוצרת מפעל "אלקטרה" EVD או תוצרת מפעל "אוריס" או מפעל "יוניק" /  
דמפרים יותקנו בתעלות ובצנרות מובילי האויר הן לסגירה ולניתוק זרימה והן לוויסות ובקרת הזרימה וכן חלק כשסתומים חד כיוניים.  
דמפרי וויסות יהיו מסוג רב להבים עם חיבורי אוגנים, חלקם עם זרוע להפעלה ידנית "הפעל- הפסק" ללא פיקוד, חלקם כנ"ל אך עם פיקוד הפעלה וחלקם כשסתומי וויסות זרימה עם מפעיל מבוקר.  
כל דמפר וויסות יסופק עם אוגנים נגדיים מתאימים להרכבה בתעלות.

**מגופים יותקנו בתעלות** כפי שמפורט בתוכניות, ההתקנה כוללת חיבור האוגן הנגדי לתעלה, אספקה והתקנה של אטמי ניאופרן, מערכת ברגים אומים דיסקיות וכל הנדרש להתקנה מושלמת, החיבור לתעלות יהיה אטום לחלוטין לדליפות אויר.  
**מדפי אש** יותקנו לפי תקן ת"י 1001 וכמפורט בסעיף 15.06.08.03 במפרט הכללי הבינמשרדי, בכל מקום הנדרש עפ"י התקן, כולל פתחי גישה לטיפול ובדיקה תקינים כלולים במחיר, וכמפורט בסעיף 15.06.08.04 במפרט הכללי.

**מדפי האש יהיו תוצרת "PREFCO"** המשווק ע"י חב' "מטלפרס" **דגם 5020** בעל תו תקן של מכון התקנים (מת"י) לעמידות עד 250 מעלות צלסיוס למשך שעתיים.  
מדף האש יכללו מנוע פיקוד חשמלי בעל קפיץ מחזיר לסגירה אוטומטית במקרה ניתוק חשמל, וכן מגעי עזר לסימון מצב הדמפר ע"י סיגנל לבקרה מרחוק.

**מדפי אש ומדפי עשן – ניתוק טרמי**  
מדפי האש יכללו ניתוק טרמי כנדרש בתקן בטמפי של 76 מעלות. מדפי עשן יכללו ניתוק טרמי כנדרש בתקן בטמפי של 175 מעלות.  
**קווי החשמל למדפי אש** יהיו מסוג בלתי דליק ועמיד בטמפי גבוהה, החיבור אל מערכת בקרת אש ועשן יבוצע ללא תוספת מחיר והיה כחלק מושלם של מחיר התקנת מדפי האש.  
**חיגור** למרכזת גילוי אש/עשן על הקבלן לתאם עם מבצע מרכזת גילוי אש/עשן את חיבור קווי הפיקוד אל דמפרי האש והעשן.

#### 15.4.6 בידוד תעלות אויר

##### בידוד תעלות אקוסטי (כאשר נדרש)

בידוד התעלות ואביזריהן לפי פרק 15.07 של המפרט הכללי. תעלות בתוך המבנה יבודדו בבידוד אקוסטי פנימי מסיבי זכוכית חצי מוקשה בצפיפות מזערית של 32 ק"ג/מ"ק ובעובי מזערי של 1". הבידוד האקוסטי יהיה עם אימפרגנציה מצידו החיצוני ובעל קוטר הקטנת רעש מזערי של 0.75 ל-1". הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק ויחוזק בפנינים ובברגים.

בידוד תעלות בחדר מזגנים או מחוץ למבנה יהיה כנ"ל אך בעובי 2".

##### בידוד תעלות טרמי חיצוני (כאשר נדרש)

בידוד התעלות ואביזריהן לפי פרק 15.07 של המפרט הכללי. תעלות האספקה והחזרה באויר יבודדו בבידוד טרמי חיצוני מצמר זכוכית בעובי מזערי של 1". הבידוד יהיה בסיבי צמר זכוכית ארוכים חצי מוקשים בצפיפות מזערית של 24 ק"ג/מ"ק עם מקדם מעבר חם 0.28. בציוד החיצוני יותקן מחסום אידים מרדיד אלומיניום בעובי 50 מיקרון מחוזק בסיבי פיברגלס. הבידוד יודבק לדפנות בדבק בלתי דליק. החיבוקים בין לוחות הבידוד יוגנו על ידי עטיפה בסרט הדבקה או בסרט פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. בידוד תעלות חשופות לאויר חוץ (חדרי מכונות) יהיה כנ"ל אך בעובי 2" לפחות עם עטיפת ארג וסילפס בשיכבה מתאימה לרציפות והגנה על הבידוד. בידוד תעלות מחוץ למבנה יהיה כנ"ל אך בעובי 2" וכולל עטיפת פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ ואטימת תפרים מוחלטת. הבידוד (האקוסטי והטרמי) יהיה מתוצרת: "OWENS CORNING", "CERTAITEED", "JOHNS MENVILL" או "KNAUF" בלבד.

#### 15.5 מערכות חשמל ופיקוד

##### 15.5.1 חשמל ופיקוד כללי כללי

**ספק לוחות החשמל בפרוייקט יהיה בעל תקן 1419 כנדרש.**  
**ייצור הלוחות יהיה ע"י יצרן שעבר הסמכה (בתוקף) לתקן 61439 חלק 2.**  
מערכות החשמל המשרתות את מתקן מיזוג האויר, תתאמנה לדרישות פרק 15.09 של המפרט הכללי הבינמשרדי למתקני חשמל, לחוקים ולתקנות. כל עבודות החשמל יבוצעו ע"י חשמלאי מוסמך עפ"י חוק החשמל. הקבלן יעביר ביקורת של בודק מוסמך מטעם ח"ח לכל עבודות חשמל. מחיר שכ"ט לבדוק החשמל ישולם ע"י הקבלן כחלק ממחיר העבודות.

### תוכניות לוחות ובקרה

- הקבלן יכין תוכניות חשמל, מיכשור והתקנה לאישור כדלקמן:
- תוכניות מבנה מפורטות של לוחות החשמל.
  - תוכניות הכוח.
  - תוכניות הפיקוד.
  - תוכניות סרגלי מהדקים עם מיספור מתאים.
  - רשימת שילוט לכל האלמנטים.
  - רשימת כבלים לסוגיהם, גודל וחתך, לכוח ומיכשור.
  - תוכניות הרכבה (LAYOUT) של התקנות החשמל, המיכשור והבקרה.

### אפיון ציוד החשמל והבקרה

#### א. לוח החשמל

מבנה הלוח בנוי דוגמת דגם: ID-2000 בעומק עד 70 ס"מ בנוי מפח מגולוון בעובי 2.0 מ"מ וצבוע בצבע איפוקסי קלוי בתנור, לרבות פנלים ודלתות מתאימים, פסי צבירה ופסי הארקה כנדרש.

הגנת הלוח תהיה IP-55 ללוח המותקן חשוף לאטמוספירה כולל גגון מתאים ודלתות כפולות וכו'.

הגנת לוח בחדרי מכונות ובתוך המבנה תהיה IP-54.

הלוח יבנה עם רזרבת מקום לציוד עתידי ולא פחות מ-30%.

ידיות הלוח יהיו קבועות בדלתות ולא ניתנות לשליפה.

בתחתית הלוח או במיקום כניסת הכבלים תותקן פלטת ניאופרן בעובי 10.0 מ"מ לכניסת הכבלים דרכה.

#### ב. מסד הלוח

מסד לוח החשמל בנוי מקונסטרוקציה פלדה "U" מגולוונת וצבועה איפוקסי לרבות דלתות עם פרפרי נעילה בכל פאות הצד. גובה המסד 30.0 ס"מ לפחות.

### איוורור ותאורה בלוח החשמל

מבנה הלוח יכלול מאווררים ומסנני אויר אשר יתאימו לשטח החתך ולגודל הלוח. תאורה בלוח תכלול גוף תאורה פלסטי IP-54 כולל נורה PL-W9 וכולל מפסקי גבול עם מצמד בדלת לוח החשמל.

### קבלים לשיפור כופל הספק

קבלים לשיפור כופל הספק יותקנו על גג הלוח או בלוח נפרד עם בקר לשיפור כופל הספק COS-F לפחות ל-6 דרגות מתוצרת: CIRVITOR, SOLCON המותקן עם מאמ"ת ומגנץ כולל השהייה לכניסה.

הקבלים יהיו מתוצרת "אסאה" או "סימנס" או "אלקו" ומצוידים באמצעים לפריקת מיטען אשר יבטיחו כי לאחר דקה מניתוק הקבל לא ישאר בין המהדקים מתח העולה על 50V.

הקבלים ינותקו בכניסת הזנת גנרטור.

### מפסקים, מאמ"תים ומא"זים

מפסק זרם ראשי בלוח יהיה עם הגנה מגנטית והגנה טרמית הניתנות לכיוון ויהיו לפי תקן ICE-947-3 ובעומס AC 3 לרבות טריפקווייל.

ידית המפסק הינה חלק אינטגרלי של דלת הלוח עם חיבור מצמד של המפסק – הכל כולל במחיר הלוח.

מאז"ים ומאמ"תים יהיו לפי תקן IEC-898 מצוידים בהגנה טרמית ומגנטית ומיועדים לעבודה בזרמי קצר מינימלי של 15KA לעד 60 אמפר ובזרמי קצר מינימלי של 30KA מעל ל-60 אמפר.

ההתקנה תהיה עם מרווחים מתאימים בין האביזרים.

מפסקי זרם לביטחון יהיו מסוג "פקט" בעומס AC 3 ובדרגת אטימות של IP-65 שתי טיפות, ידית המפסק הינה חלק של המכסה עם אטם מתאים.

הציוד יהיה תוצרת "קלוקנר-מילר" או "מרלו-ג'ראן" או "טלמכניק" או "סימנס" בלבד.

### טמפרטורת הסביבה

כל הציוד המותקן יתאים לעבודה בטמפרטורה מכסימלית של 50 מעלות ובטמפרטורה מינימלית של 0 מעלות צלסיוס.

### שילוט וצבעי מוליכים

כל גיד ומהדק יהיו ממוספרים ע"י מספור בר קיימא, על הקבלן לדאוג לשילוט של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים לתוכניות החשמל בהתאמה.

בתוך הלוח ובחזיתו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ כתב לבן על רקע שחור. השלטים יורכבו לאחר צביעת הלוח.

**צבעי המוליכים**

פאזה R-חום.	380/ 230 VAC	מוליכי כח
פאזה S-חום כתום.		
פאזה T-חום שחור.		
פאזה -חום .	230 VAC	מוליכי פיקוד
פאזה -כחול.		
פאזה -אדום .	24 VAC	מוליכי פיקוד
פאזה -שחור.		
פאזה -אדום לבן.	24 VDC (+)	מוליכי פיקוד
פאזה -לבן.	24 VDC (-)	מוליכי פיקוד
פאזה -אפור.	INPUT	בקרה
פאזה -כתום.		
פאזה -כבל מסוכך.	OUTPUT	
פאזה -סגול.		
פאזה -צהוב/ירוק .		מוליכי הארקה
פאזה -אפור.	380/ 230 V	מכסי תעלות חיווט
פאזה -כחול.	24 V	מכסי תעלות חיווט

**נוריות סימון**

נוריות סימון בלוח יהיו מסוג "לד" בקוטר 22 מ"מ תוצרת "איזומי" או "בקו" או "קלוקנר מילר" למתח 24 VAC, כנ"ל אך עם שנאי להורדת מתח מ- 230 VAC. נורית סימון לעבודה רגילה - צבע ירוק. נורית סימון לתקלה - צבע אדום. נורית סימון לסטטוס - צבע צהוב. הלוח יכלול לחצן בדיקת נוריות, לחצן השתקת צופר, לחצן reset לשחרור תקלה.

**ספקי כח**

ספק כח ל 24 VDC יהיה מתוצרת "ברק כוח" "הוריזן" או "למבדה" או "אטקה" בזרם מחושב לפי תוכניות החשמל עם רזרבה של 20%.

**שנאי מבדל**

שנאי מבדל יהיה עם 3 כניסות  $\pm 5\%$  בידוד דרגה H מותאם למתח 24 V / 230 V ו 50 HZ ומחושב עבור כל האלמנטים החשמלים בלוח, המתח לא יפול ביותר מ- 10%, יעילות 85%.

**מהדקים**

מהדקים יהיו מתוצרת "ויילנד" או "פוניקס" או "אומרון" עם אפשרות לשליפת מהדק בודד ועם סידור לסימון אינטגרלי.

**מתגים ובוררים לפיקוד**

כל המתגים והבוררים יהיו בעלי 3 מצבים : אוטו - מופסק - יד. מצב "אוטו" - מיועד לעבודה בהתאם ללוגיקת הבקרה כאשר כל החיבורים וההתניות פועלים במערכת.

מצב "יד" - מיועד להפעלה ידנית כאשר נדרשת עקיפה של חיבורים והתניות כלוגיקת הבקרה, אך לא עקיפת ההגנות.

מצב "מופסק" - מיועד להפסקת הזנה לאלמנט הצידוד.

**מתנעים (קונטקטורים)**

מתנעים יהיו מתוצרת "קלוקנר מילר" או "טלמכניק" או "סימנס" או "אלן ברדלי" או ABB בדרגת עומס 3 AC ומתאימים לעבודה של 1.5 מליון פעולות ולעומס כפול בתנאי מיתוג.

מתנעים עבור קבלים יבחרו עבור עבודה והפעלה של קבלים בהתאמה לזרם נומינלי של הקבל מוכפל ב 1.35 וכולל נגדי פריקה. מחיר המתנע יכלול לפחות מגעי עזר.

**ממסרים**

ממסרים יהיו מתוצרת: FINDER, OMRON, IZUMI, SCMRACK.

**קוצבי זמן-טיימרים**

קוצבי זמן יהיו מתוצרת: SIMENS, FLASCH, THEBEN, AEMENS.

**מנועי חשמל**

מנועי החשמל יהיו בעלי תו תקן ובעלי דרגת אטימות לא פחות מ- IP-55 המנועים יהיו תוצרת "ברוק-קרומפטון" או "אסאה" או "סימנס" או "אושפיז" או CMV. ליד כל מנוע שאינו בקו עין עם לוח החשמל חובה להתקין מנתק ביטחון, פקט אטום למים IP-65.

מחיר המנוע כולל התקנה וחיווט לרבות מנתק ביטחון.

### וסתי מהירות למנועים

וסתי המהירות למנועי החשמל יהיו תוצרת " DANFOSS " או "abb" לרמת מיגון של IP-54 (בהתקנה מחוץ ללוח) מותאמים להספק כ"ס של המנוע ובעלי יכולת להתחבר לבקרה הממוחשבת. התקנת וסתי מהירות לפי המפורט בדרישות המפרט הטכני של הציוד.

### כבלים

הכבלים במתקן החשמל יהיו מנחשת XLPE לפי תקן גרמני- 1000 V וולט עם בידוד על כל גיד. הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאמה לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם.

### יצרן לוח החשמל

לוח החשמל ייוצר על ידי אחד מהיצרנים רק לאחר אישור וקביעת המזמין. הקבלן מתחייב להזמין ולייצר את הלוח אצל אחד מהיצרנים המומלצים ע"י המזמין כמפורט להלן, הלוח יבדק במפעל היצרן לפני העברה לאתר לרבות בדיקה תחת מתח לפני העברתו לאתר. במועד בדיקת הלוח במפעל היצרן יש לצרף תעודת בדיקה לפי תקן ISO לרבות בדיקת זרם פריצה ב- 2000 וולט.

### בכל מקרה יצרן לוחות החשמל

יהיה מוכר ומאושר ע"י מכון התקנים הישראלי ובעל תקן ISO ותקן 1419.

- א.ל.מ – אלקטרה לוחות חשמל.
- בן רם סריג.
- קצנשטיין - אדלר בע"מ .
- פויכטונגר בע"מ .
- אלקו התקנות ושירותים בע"מ .
- ארדן בע"מ .
- לוחות "רודוב - אדטו".
- אינטראלקטריק.
- לוחות אורי.
- לוחות ברטי.

### גילוי וכיבוי אש בלוחות חשמל

הקבלן יספק ויתקין מערכת גילוי וכיבוי אש בלוחות בהתאם לנדרש בחוק החשמל. מחיר מערכת גילוי וכיבוי אש לרבות גלאים, בלוני כיבוי, צנרת מקשרת, מערכת פיקוד וכו' תהיה כלולה במחיר לוחות החשמל.

### 15.5.2 לוחות חשמל ופיקוד - כללי

באופן כללי על הקבלן לספק ולהתקין לוחות חשמל, פיקוד ובקרה לפי הפרוט הבא:

- לוח חשמל לכוח ולפיקוד ובקרה של יחידות קרור וקרור/חימום ברמת מיגון IP-55.
- לוח חשמל למשאבות משניות מים קרים וחמים בגג ברמת מיגון IP-55.
- לוח חשמל ליט"א וקומת קרקע בגג ברמת מיגון IP-55.
- לוח חשמל ליט"א ומפוח פליטה במרתף ברמת מיגון IP-54.

### 15.5.3 לוחות חשמל ופיקוד - פרוט

להל"ן פרוט של באופן כללי של האביזרים הנדרשים בין היתר בלוחות לפי הסוגים הנדרשים:

#### לוח חשמל לפיקוד יחידות קרור ויחידות קרור/חימום

בגג יותקן לוח חשמל לכוח ופיקוד של יחידות הקרור ויחידות הקרור/חימום אשר יכלול בין היתר:

- בורר קרור/חימום ליחידות מטיפוס משאבות חום.
- בורר H-O-A לכל יחידת קרור להפעלה מהלוח או מבקרה ממוחשבת.
- נורות סימון לפעולה-תקלה של יחידת קרור ותקלת זרימה.

#### לוח חשמל למשאבות מים קרים ומים חמים משניות

בגג יותקן לוח חשמל למשאבות מים קרים משניות ולמערכת מים חמים אשר יתוכנן בשדות לפי הפרוט הבא:

- שדות למשאבות וברזי פיקוד מים קרים וחמים.
  - שדות למשני מהירות מנוע למשאבות.
  - שדות למערכת בקרה ממוחשבת.
- תאי הלוח יתוכננו עם רזרבת מקום של 30% לפחות.

**מבחינת כוח - לוח החשמל יכלול בין היתר:**

- מפסק זרם לכל משאבה.
- וולטמטר ראשי עם נורות לפאזות כולל לחצן בדיקת נורות ומנורות פאזה.
- מגן חוזר מתח והיפוך פאזה ומנורת חיווי תקלה.
- אמפרמטר ראשי.
- אמפרמטר לכל משאבה.
- משנה מהירות לכל משאבה משנית.**
- מפסק פיקוד ראשי.
- טרנספורמטור פקוד 380/220V.
- כל הציוד והחומרים האחרים הנדרשים לפעולה מלאה ותקינה של המערכת.
- כיס לתוכניות ממתכת. שילוט מתאים ללוח ולכל מפסק ונורת סימון.

**מבחינת פיקוד - לוח החשמל יכלול בין היתר:**

**למשאבות מים קרים וחמים משניות**

- מתג בורר "ידני"- "מופסק"- "אוטו" לכל משאבה.
- "ידני" - הפעלה מהלוח.
- "מופסק" - הפסקה של היחידה.
- "אוטו" - הפעלה ממערכת בקרה ממוחשבת
- מתג בורר עוקף ווסת-דרך ווסת" לכל משאבה כאשר:
- "דרך ווסת" - הפעלת מנוע המשאבה באמצעות משנה תדר.
- "עוקף ווסת" - הפעלת מנוע המשאבה באמצעות מתח הרשת בתדר 50 הרץ.
- שמירה על מפל לחץ קבוע בין צנרת אספקה למבנים ובין מחלק מים קרים חזרה ראשי באמצעות משנה מהירות מנוע (ראה פיקוד לחץ למשאבות משניות).
- מערכת פיקוד טמפ' ע"י ברז פיקוד במעבר עוקף לשליטה על טמפ' שתשלח למבנים (בבקרה בלבד).
- נורות סימון ירוקות לפעולה לכל משאבה ונורות אדומות לתקלה, לתקלת חוסר זרימת מים ותקלה במשנה תדר.

**ליט"אות**

**מבחינת כוח - לוח החשמל יכלול בין היתר:**

- מפסק זרם ראשי במתח רגיל או מתח חרום.
- נורות לפאזות הראשיות + לחצן בדיקה.
- וולטמטר ראשי עם בורר פאזות.
- אמפרמטר לכל יחידת טיפול באויר.
- מפסיקי זרם לכל יחידת טיפול באויר.
- ריליים להגנה בפני זרמי יתר.
- טרנספורמטור פקוד 380/220V.
- שקע שירות חד-פאזי 16A.
- כל הציוד והחומרים האחרים הנדרשים לפעולה מלאה ותקינה של המערכת.
- כיס לתוכניות ממתכת.
- שילוט מתאים ללוח ולכל מפסק ונורת סימון.

**מבחינת פיקוד - לוח החשמל יכלול בין היתר:**

**ליחידת טיפול באויר כללי**

- מתג בורר "ידני"- "מופסק"- "אוטו"
- "ידני" - הפעלה מהלוח.
- "מופסק" - הפסקה של היחידה.
- "אוטו" - הפעלה מרחוק ממערכת בקרה ממוחשבת ו/או מלוח הפעלה מרחוק בקומות (ראה להל"ן).
- נורות סימון לפעולה ותקלה.
- נורות סימון למסננים מוקדמים סתומים.
- מערכת בקרה לספיקת אויר אספקה קבועה להפעלת משנה מהירות מנוע מובנה במפוח עם פוטנציומטר בעוקף בהתאם לפרק הפיקוד לרבות תצוגה דגיטלית של תדר המפוח.
- מערכת פיקוד לברז מים קרים ולברז מים חמים לפי פרק הפיקוד.

**למפוחי אש/עשן**

**מבחינת כוח - לוח החשמל יכלול בין היתר:**

- מפסק זרם ראשי במתח חרום.
- נורות לפאזות הראשיות + לחצן בדיקה.
- וולטמטר ראשי עם בורר פאזות.
- אמפרמטר לכל מפוח.
- מפסיקי זרם לכל מפוח (אש/עשן ללא מפסק בטחון אלא נעילה בלוח).

ריליים להגנה בפני זרמי יתר.  
טרנספורמטור פקוד 380/220V.  
שקע שירות חד-פאזי 16A.  
כל הציוד והחומרים האחרים הנדרשים לפעולה מלאה ותקינה של המערכת.  
כיס לתוכניות ממתכת.

**מבחינת פיקוד - לוח החשמל יכלול בין היתר:**

למפוחי אש/עשן

- מתג בורר "ידני"- "מופסק"- "אוטו"  
"ידני" - הפעלה מהלוח.  
"מופסק" - הפסקה של היחידה.  
"אוטו" - הפעלה מרחוק ממערכת בקרה ממוחשבת ו/או מלוח כבאים (ראה להל"ן).
- נורות סימון לפעולה ותקלה.
- מערכת בקרה לספיקת אויר להפעלת משנה מהירות מנוע חיצוני לפי לחץ בתעלת פליטה לפי פרק הפיקוד.
- מערכת פיקוד לעקיפת משנה מהירות במצב ידני או במצב גילוי אש.

**15.5.4 לוחות הפעלה מרחוק**

לוחות הפעלה מרחוק ליחידת טיפול באויר

- עבור יחידות לפרוזדורים וחדרים בלבד יותקנו לוחות הפעלה מרחוק מיקרוסט או שו"ע מאושר ע"י בית החולים לרבות:
- מתג הפעל הפסק ליט"א (ביט"אות).
  - נורות סימון לפעולה ותקלה.
  - טרמוסטט ורגש טמפרטורה עם צג דיגיטלי זוהר.
- ביחידה לטיפול נמרץ ויחידות לטיפול באויר צח – הפעלה ובקרת טמפ' במערכת הבקרה בלבד.

**15.5.5 מערכת הפיקוד**

להל"ן תאור כללי של מערכות הפיקוד הנדרשות בפרוייקט זה לפי סוגי הציוד השונים.

**בקרת טמפ' ליחידות קרור ויחידות קרוו**

- בורר סדר יחידות קרור בנפרד ויחידות חימום בנפרד יקבע סדר הכנסת יחידות במצב קרור ובמצב חרום (עד 4 דרגות בקרור ועד 4 דרגות בחימום)
- רגש טמפ' במים חוזרים למים קרים יכניס את יחידות הקרור לעבודה לפי דרגות שיקבעו בבקרה.
 

דרגה 1	9	מעלות חזרה
דרגה 2	10	מעלות חזרה
דרגה 3	11	מעלות חזרה
דרגה 4	12	מעלות חזרה

הדרגות ניתנות לכיוון לפי צריכה בפועל.  
זרביית תכנס במקרה של תקלה ביחידת קרור.  
היחידות יפעלו לפי כיוון טמפ' במיקרופורססור שלהן.  
רגש טמפ' במים חוזרים למים חמים יכניס את יחידות הקרור/חימום במצב חימום לעבודה לפי דרגות שיקבעו בבקרה.

דרגה 1	40	מעלות חזרה
דרגה 2	39	מעלות חזרה
דרגה 3	38	מעלות חזרה
דרגה 4	37	מעלות חזרה

הדרגות ניתנות לכיוון לפי צריכה בפועל.  
זרביית תכנס במקרה של תקלה ביחידת קרור/חימום.  
היחידות יפעלו לפי כיוון טמפ' במיקרופורססור שלהן.
- ניתן להפעיל בעונות מעבר 2 יחידות בקרור+זרביית ויחידה בחימום+ זרביית.
- סדר היחידות יקבע לפי יחידות במצב קרור ויחידות שהועברו לחימום אפשריות לקרור ואפשריות לחימום.

**בקרת לחץ למשאבות משניות קרים כל השנה**

- למשאבות משניות למים קרים יותקן משנה מהירות מנוע שיהיה מפקד מרגש לחץ בצנרת אספקה לצרכן לעומת רגש לחץ במחלק מים קרים חזרה בהתאמה (הלחץ ההפרשי בין שתי הנקודות)..
- ווסת המהירות ישמור על מפל לחץ זה קבוע להתאמת ספיקות המים במעגלי

- המשנה לתפוקה הנדרשת.  
כיוון רמת הלחץ הנדרשת תהיה לפי הספיקה המקסימלית הנדרשת ותכול במשך הזמן לפי הצורך.
- **בקרת לחץ למשאבות משניות חמים**  
למשאבות משניות למים חמים קיימים משנה מהירות מנוע מפקדים מרגש לחץ בצנרת אספקה לצרכן לעומת רגש לחץ במחלק מים חמים חזרה.
- ווסת המהירות ישמור על מפל לחץ זה קבוע להתאמת ספיקות המים במעגלי המשנה לתפוקה הנדרשת.
- כיוון רמת הלחץ הנדרשת תהיה לפי הספיקה המקסימלית הנדרשת ותכול במשך הזמן לפי הצורך.
- **בקרת טמפ' למבנה במים קרים ומים חמים**  
ברזי פיקוד בצנרת מים במעבר עוקף B.P יותקנו במחלקי מים קרים ומים חמים אשר ישלטו על הטמפ' במים קרים ובמים חמים שתשלח אל המבנה.
- **בקרת טמפ' ופיקוד ליחידות טיפול באויר בשיטת 4 צינורות**  
יחידת טיפול באויר לפרוזדורים, חדרים ואויר צח יהיו בשיטת 4 צינורות. יחידות הטיפול באויר יצוידו בברזי פיקוד דו דרגתיים הדרגתיים לקרור ולחימום בהתאם לתוכניות.  
עם העברת מתג הפעולה למצב "מיזוג" או "איורור" תיכנס מערכת הפקוד לפעולה. מפוח האספקה יופעל לאחר השהייה מתאימה לפתיחת מדפי האש.  
ביחידות לפרוזדורים בקרה על SET-POINT ביחידות אלה תהיה לפי טמפ' אויר חוזר ניתנת לכיוון עם העברה אוטומטית מקרור לחימום דרך אזור מת "DEAD-ZONE".  
ביחידות לאויר צח בקרה על SET-POINT ביחידות אלה תהיה לפי טמפ' אויר אספקה ניתנת לכיוון עם העברה אוטומטית מקרור לחימום דרך אזור מת "DEAD-ZONE".  
מתח הפיקוד יהיה 0-10V לאפשרות כיוון טמפרטורה (SET POINT) ממערכת הבקרה בלבד.
- **בקרת לחץ ביחידות**  
מנוע מפוח אספקה ליחידות טיפול באויר יהיה עם משנה מהירות מנוע רציף (VSD) לויסות שישמור על לחץ על מפוחים באמצעות מערכת בקרת לחץ.  
פרשוסטט למדידת מפל לחץ ואתראה על מסננים סתומים מתוצרת "Dwyer" יותקן לפני ואחרי המסננים המוקדמים עם סימון נקודת העבודה על מד הלחץ.
- **בקרה ליחידות מפוח נחשון**  
ברזי הפיקוד בצנרת המים ליחידות מפוח נחשון והפיקוד ל-4 צנורות יהיה כדלקמן:  
א. כל היחידות יכללו ברזי פיקוד סולנואידים (עבור מנ-4-6) והדרגתיים עבור יחידות טיפול באויר (עבור מנ-8-35) שיהיו דו-דרכיים, לקרור וחימום כמצוין בתוכניות לשמירת טמפרטורה רצויה. ברזי הפיקוד יהיו ללא חריר.  
ב. ויסות DEAD ZONE.  
ג. מתח פיקוד פרופורציונלי 0-10 V.  
ד. בורר 3 מהירויות.
- **בקרת אש/עשן**  
**כללי**  
בלוח חשמל למפוחי אש/עשן דו תכליתיים יתקבלו מגעים יבשים לפי האזורים השונים. בשלב זה יבוצעו בפועל 5 קומות ויוכנו תאים לקומה נוספת.  
הלוח יחובר גם לפנל כבאים כשליטת על להכנסת מפוחי אש/עשן לעבודה.  
מפוחי אש/עשן יהיו דו תכליתיים ויצוידו במשנה מהירות לכיוון ספיקת אויר נדרשת בשגרה.  
במצב של גילוי אש, יוכנסו מפוחים לעוקף ווסת ויעבדו בתדר מקסימלי.  
מדפי אש/עשן רגילים בתעלות אספקה ואויר חוזר של יט"אות יסגרו במקרה של אתראת אש/עשן  
**ניהול עשן**  
עם אתראת אש/עשן בקומה מסוימת – יכנסו למצב אש הקומה מעל והקומה מתחת (אם יש).  
פעולת פנל כבאים תעקוף את בקרת ניהול עשן ותפעיל מפוחים ומצב אש לפי החלטת כיבוי אש.
- **מדפי אש/עשן לפליטה במצב אש/עשן**  
לכל אזור אש תעלת הפליטה מצוידת במדף אש בתריס יניקת אש/עשן מהפרוזדור ובמדף אש להמשך הפליטה מהאזור.  
במצב רגיל מדף האש לפליטה מהפרוזדור סגור ומדף אש להמשך הפליטה פתוח.  
במצב אש/עשן מדף האש לפליטה מהפרוזדור פתוח ומדף האש להמשך הפליטה סגור כך שכל הפליטה מתבצעת באזור זה דרך הפרוזדור.

במקרה זה יש לבצע אתראה למערכת הבקרה על גילוי אש באזור מסוים.

#### **15.5.6 ציוד למערכת הפיקוד**

להל"ן תאור כללי של הציוד הנדרש בין היתר למערכות הפיקוד בפרוייקט זה לפי סוגי הציוד השונים.  
כל ציוד הפיקוד יתאים לעבודה עם מערכת בקרת DDC בהתאם לדרישות פרק הבקרה.

כל ציוד הפיקוד יוגש לאישור עם קטלוגים ונתוני הבחירה המתאימים.

#### **משנה מהירות מנוע רציף (VSD)**

- במנועי משאבות ומפוחים יותקנו משני מהירות מנוע רציף (VSD).
- משני המהירות יותקנו בתוך הלוחות עם איורור מתאים.
- משני המהירות יתאימו להספק המנועים אותם הם משרתים.
- **בכל מקום בו מותקנים משנה מהירות מנוע יותקן בורר הזנות בלוח שיאפשר הזנה ישירה לציוד במקרה של תקלה במשנה המהירות (כלול במחיר הלוח).**

משני המהירות יהיו מתוצרת: "DANFOSS" או "ABB".

#### **ברזי פיקוד למים קרים וחמים**

- ברזי הפיקוד יהיו ממונעים עם אפשרות של פתיחה וסגירה ידניים.
- ברזי הפיקוד יתאימו לספיקות המקסימליות המתוכננות עם מפל לחץ מתאים כאשר ה-KV של הברזים אינו עולה על 0.1.
- ברזי הפיקוד יתאימו לטמפי העבודה ולא פחות מ-100 מעלות.
- ברזי הפיקוד יהיו מתוצרת L&S דגם: "VXG/F" עם מפעילים חשמליים מדגם: "SKD" או "SKS" או "SSC" (בהתאמה לקוטר הברזים) או חלופה זהה מתוצרת "בלימו" בלבד מסיבות של אחידות ציוד בבי"ח.

#### **טרמוסטטים ליחידות טיפול באויר**

- בלוחות הפעלה מרחוק יותקנו טרמוסטטים עם צג דיגיטלי לכיול וקריאה של הטמפי עם אפשרות לשליטת על ממערכת הבקרה הממוחשבת.
- הטרמוסטטים יהיו מטיפוס עם רגש מובנה או רגשים מרוחקים בהתאם לנדרש.
- הטרמוסטטים יהיו מתוצרת המתאימה לפעולה עם מערכת הבקרה בתוספת צג דיגיטלי לקריאת טמפי בחדר ו- SET-POINT בלבד.

#### **מדי חום בצנרת מים**

- בכל צנרת כניסה ויציאה מיחידות טיפול באויר וכו' יותקנו מדי טמפי נוזליים.
- מדי החום יותקנו בתוך כיס מתאים בצנרת המים לרבות תוספת חומר מוליך טרמי בין הרגש לכיס לקריאה מדויקת.
- בצנרת גבוהה יותקנו מדי חום עם חוט קפילרי וסקאלה עגולה.
- מדי החום יהיו מתאימים לתחום הטמפי של הצנרת בה הם מותקנים.
- מדי החום בצנרת המים יהיו מתוצרת "SIKA". **לא יתקבלו מדי חום מתוצרת "IML"**

#### **רגשי טמפי בתעלות**

- בתעלות אספקה ואויר חוזר בהתאם לסכימות האויר וכנדרש יותקנו רגשי טמפי עבור מערכת הבקרה. רגשי טמפי לתעלות יהיו מתוצרת: L&S דוגמת דגם: QAM.

#### **רגשי טמפי בצנרת מים**

- בכל צנרת יציאה מיחידות טיפול באויר וכו' יותקנו רגשי טמפי עבור מערכת הבקרה.
- רגשי הטמפי יותקנו בתוך כיס מתאים בצנרת המים לרבות תוספת חומר מוליך טרמי בין הרגש לכיס לקריאה מדויקת.
- מדי החום יהיו מתאימים לתחום הטמפי של הצנרת בה הם מותקנים.
- רגשי הטמפי בצנרת המים יהיו מטיפוס "PT-1000" ומתאימים למערכת הבקרה.

#### **מדי לחץ בצנרת המים**

- בכל צנרת כניסה ויציאה מיחידות טיפול באויר וכו' יותקנו מדי לחץ מטיפוס עם מילוי גליצרין, ברז ניתוק, סיפון ושחרור לחץ לאיפוס.
- מדי הלחץ יהיו בסקאלה מתאימה לתחום עבודה של הצנרת בה הם מותקנים.
- מדי הלחץ יהיו מתוצרת: "מגן-אפק". **לא יתקבלו מדי לחץ מתוצרת "IML"**
- מדי לחץ למערכת הבקרה עבור הפעלת משני מהירות מנוע יהיו בסקאלה מתאימה ויתאימו לפעולה עם מערכת הבקרה הממוחשבת.

#### **מדי לחץ הפרשיים לאויר**

- על כל המסננים הסופיים יותקנו מדי לחץ הפרשי לאויר כולל סקאלה עגולה מתאימה לתחום הלחצים הנדרש וכולל צנרת מדידה מנחושת או מנירוסטה לאתראה על מסננים סתומים.

**מפרט טכני מיוחד**

- בתעלות אספקה ליחידות טיפול באויר ומפוח יותקן מד לחץ אנלוגי כולל צג דיגיטלי להפעלת משנה מהירות מנוע של יחידות אלה כאמור לעי"ל.
- **מדי ספיקת מים למעגלים משניים**  
בצנרת למעגל משני יותקן מד ספיקת מים מטיפוס מגנטי מתאים לספיקות נמוכות בתחום של 0-10 גלון לדקה.  
מדי ספיקה תוצרת "סימנס" או קמפסטופ

**מערכת בקרה ממוחשבת**

15.6

כללי 15.6.1

- במסגרת פרוייקט זה על הקבלן לספק ולהתקין מערכת בקרה ממוחשבת מטיפוס DDC עבור מערכות מיזוג האויר והאיוורור למבנה.  
לפי החלטת המזמין מערכת הבקרה תהיה מתוצרת "אלרטון" - זכיון מכרז למערכות הבקרה של המרכז הרפואי. **סעיפי הבקרה יהיו בחלוקה לפי הנהוג במרכז הרפואי.**  
להל"ן באופן כללי חלוקת העבודה בין הקבלנים:

**חברת אלרטון:**

- אספקה בלבד של בקרים ממוחשבים בהתאם לנדרש.
- אספקה והתקנה של תוכנת הבקרה על כל מרכיביה.
- אספקה והתקנה של מתאמי תקשורת בין הבקרים בלוחות למחשבי הבקרה.
- מסכי בקרה כנדרש.
- אינטגרציה של בקרים חדשים עם הבקרה הקיימת לרבות תקשורת, מסכים וכו'.

**קבלן מיזוג אויר:**

- אספקה והתקנה של תאי הבקרה בלוחות החשמל.
- התקנה של הבקרים בלוחות החשמל.
- אספקה והתקנה של ממסרים, מתמרים וכו' בלוחות.
- אספקה והתקנה של ציוד קצה כגון רגשים, טרמוסטטים, מדי זרימה, לחץ וכו'.
- חיווט חשמלי מלא של לוחות הבקרה כולל חיווט לאביזרי הקצה.
- אספקה והתקנה של קווי תקשורת בין הבקרים בלוחות החשמל אל מתאמי התקשורת בחדר הבקרה במבנה.
- אספקה והתקנה של קווי תקשורת בין לוחות החשמל במבנה אל מחשב הבקרה במשרד אחראי מיזוג אויר במרכז הרפואי.  
מחיר רכיבי הבקרה (שיסופקו ע"י קבלן משנה) יהיו אחידים לכל הקבלנים לפי מחירי מכרז מערכות הבקרה של המרכז הרפואי.  
למרות האמור לעי"ל האחריות על מערכת הבקרה תהיה של קבלן מיזוג אויר כקבלן ראשי והרווח הקבלני עבור הוצאותיו הישירות והעקיפות ינתנו בסעיף מיוחד לכך בכתב הכמויות אשר לא יעלה על 12% מערך העבודה שתבוצע ע"י קבלן המשנה.
- מערכת הבקרה הממוחשבת תכלול בין היתר:
  - מחשב בקרה בחדר אחראי מיזוג אויר של בית החולים מרוחק מהמבנה.
  - מתאמי תקשורת נתונים למחשבי הבקרה.
  - תאי בקרה בלוחות חשמל כולל: בקרים, ממסרים, מתמרי לחץ, טמפי וכו'.
  - חיווט חשמלי לפיקוד אביזרי קצה כגון: ברזי פיקוד, רגשים, טרמוסטטים וכו'.
  - מסכי בקרה כפי הנדרש להל"ן ולשביעות רצון המשתמשים.
- קבלת מערכת הבקרה תהיה רק לאחר אישור בכתב של מחלקת האחזקה כי הכל בוצע בהתאם למפרט ולשביעות רצונם.

**15.6.2 דרישות ממערכת הבקרה – מיזוג אויר**

- להלן דרישות הבקרה במיזוג אויר לפרוייקט זה לפי סוג הציוד.  
הדרישות הינן עקרוניות ומהוות בסיס בלבד להכנת המערכת.

**בקרה ליחידות קרור וליחידות קרור/חימום**

- מצב בורר "אוטו-ידי".
- פעולה/תקלה ותקלת זרימה לכל יחידה.
- מצב יחידה לפי בורר קרור/חימום (רק ביחידות קרור חימום).
- מצב בורר דרגות להכנסת יחידות במצב קרור לפי יחידות שנמצאות במצב זה.
- מצב בורר דרגות להכנסת יחידות במצב חימום לפי יחידות שנמצאות במצב זה.
- מדידת טמפי אספקה וחזרה במחלקי מים קרים ומים חמים ראשיים.
- מדידת כניסה יציאה בכל יחידת קרור או קרור חימום.
- מפזק זרימה או מפל לחץ על כל יחידת קרור ויחידת קרור חימום.

**בקרה למשאבות מים משניות**

- מצב בורר "אוטו-ידי".
- פעולה/תקלה של המשאבה.
- מדידת לחץ הפרשי בין אספקה למחלק חזרה להפעלת משנה מהירות מנוע.
- תקלה ואחוזי עמיסה של משנה מהירות מנוע של משאבת מים קרים משנית.
- מצב עוקף משנה מהירות מנוע ("דרך וסת" או "עוקף וסת").
- תקלת זרימה במשאבה בהתאם למפסק זרימה חיצוני.
- פעולה של משאבה רזרבית במקרה של תקלה ואתראה.
- מדידת זרם לכל משאבה.
- הפעלת ברז פיקוד מים קרים או מים חמים בעוקף BP לשמירה על טמפי מים אספקה לרבות אחוזי עמיסה של הברז.

**בקרה ליחידות טיפול באויר:**

- הפעלה/הפסקה של היחידה.
- פעולה/תקלה של מפוח אספקה.
- מדידת טמפי אספקת/חזרת אויר (אם קיים).
- מדידת טמפי חזרה למים קרים ולמים חמים.
- הפעלה של ברז מים קרים במצב קרור כולל אחוז פתיחת ברזים לפי טמפי באויר חוזר (פרוזדורים) או לפי טמפי אספקה (אויר צח).
- הפעלת ברז מים חמים כנ"ל.
- הפעלה של משנה המהירות למנוע מובנה במפוח אספקה כפונקציה של לחץ בתעלת אספקה או מפל לחץ על מפוח ותצוגה דגיטלית של תדר המפוח (ליד המפוח ולבקרה).
- אחוזי עמיסה של משני המהירות למנוע.
- מצב עוקף משנה מהירות מנוע ("דרך וסת" או "עוקף וסת").
- תקינות זרימת אויר.
- אתראה על מסננים מוקדמים סתומים.

**בקרה למפוחי פליטה זו תכליתיים**

- מצב בורר "אוטו-ידי".
- הפעלה/הפסקה של המפוח.
- פעולה/תקלה של המפוח.
- הפעלה של משנה המהירות למנוע היחידה לפי ספיקה נדרשת בשגרה
- מצב עוקף משנה מהירות מנוע ("דרך וסת" או "עוקף וסת").
- תקלה ואחוזי עמיסה של משני המהירות למנוע.
- אתראה על פעולה בגילוי אש/עשן ועל פעולת פנל כבאים.
- פתיחת מדף עשן ליניקה מפרוזדור וסגירת מדפי אש להמשך פליטה במצב עשן.

**בקרת מדפי אש ומדפי עשן**

- תצוגת מצב פתוח וסגור של המדפים לפי מפות שטח של הקומה וחדרי מכוונות.

**15.6.3 מחשבי הבקרה**

מחשבי הבקרה קיימים בחדרו של אחראי על מערכות מיזוג אויר במרכז הרפואי ויש לאפשר קריאה של הנתונים במחשבים אלה כנדרש.

**15.6.4 מסכי הבקרה**

להל"ן רשימה (לא בהכרח מלאה) של מסכי הבקרה הנדרשים בפרוייקט זה. בכל מקרה המסכים יהיו לפי דרישות המזמין ולשביעות רצונו המלאה.

- מפות שטח נגזרות מתוכניות אדריכלות ומיזוג אויר של כל הקומות שיכללו בין היתר:
- מסך למערכת הקרור והחימום כול בוררים ומחלקים ראשיים.
  - מסך למשאבות משניות למים קרים ולמים חמים.
  - מסך לכל יחידת טיפול באויר כולל כל הפרמטרים הנדרשים.
  - מסך למערכת ניהול עשן על כל המרכיבים.
- מסכים נוספים לפי דרישות המזמין.

**15.6.5 תקשורת**

קוי התקשורת בין תאי הבקרה למחשבי הבקרה יהיו מסוג כבלי נחושת או סיבים אופטיים בהתאם למרחק בפועל הכוללים לוחות ניתוב, מתגים, שקעי קצה וכל הנדרש לפעולה מושלמת. הכבלים יפרסו בצורה מסודרת בתוך תעלות רשת ובתואי מתואם עם בית החולים ו/או הקבלנים האחרים.

**ביצוע תשתיות לפריסת כבלי התקשורת – ע"י קבלן מיזוג אוויר.  
פריסת כבל התקשורת בתשתית שהוכנה ע"י קבלן המשנה לבקרה.**

**15.7 מערכות שונות ועבודות עזר**

**15.7.1 כללי**

במסגרת פרק זה מפורטות העבודות המבוטאות בכתב הכמויות כמערכות שונות ועבודות עזר.  
סעיפי ההפעלה, בדיקות לחץ, שטיפת צנרת, ויסות, תיקי המיתקן, שירות ואחריות כמפורט בפרק 15.00 של המפרט הכללי.  
על הקבלן להכין, במסגרת חוזה זה, את כל תוכניות הבסיסים ועבודות בנין הדרושים להתקנה מושלמת של מערכות מיזוג האוויר.  
**ביצוע בסיסים מבטון יהיה ע"י קבלן ראשי לפי תוכניות שיגיש קבלן מ"א לאישור מהנדס קונסטרוקציה – רק באישור המפקח.**  
**ביצוע פיגומים להתקנת תעלות בפיר חיצוני ובפיר פנימי ע"י קבלן מיזוג אוויר ו/או לפי הוראות המפקח.**  
הקבלן יספק גם את כל חומרי העזר הנדרשים לבסיסים אלה.

**15.7.2 שרולים**

על הקבלן להכין תוכניות לשרולים למעברים הדרושים לצנרת מים וכבלי חשמל. התוכניות יכללו את הגבהים ומיקומם המדויק ולהעביר התוכניות לאישור.  
לאחר אישור התוכניות הקבלן יתקין את השרולים. לאחר התקנת הצנרת על הקבלן לאטום את כל הרווחים בין הצנרת והשרולים.  
השרולים יהיו מפי.וי.סי ויותקנו בכל מעברי קירות בלוקים או בטון.  
מחירי השרולים כוללים התקנתם ואיטום לאחר העברת הצנרת.

**רשימת קיצורים ברשימת הכמויות:**

יח'	- יחידה
מע'	- מערכת מושלמת על כל רכיביה
מ"ר	- מ"ר
מ.א.	- מטר אורך
קומפ'	- קומפלט ומושלם

**אופני מדידה ותשלום**

- א.** אופני המדידה יהיו בהתאם לפרק 15 של המפרט הכללי אלא אם כן צוין אחרת להלן.  
**ב.** העבודה המתוארת במפרט ובשרטוטים תבוצע בשלבים וכתב הכמויות מתיחס להתקנת מערכת מיזוג אוויר. העבודה תבוצע בשלבים לפי הנחיות המפקח ועל הקבלן לקחת בחשבון כי חלקים מסוימים של העבודה יהיה עליו לבצע בשעות בלתי מקובלות על מנת לא להפריע לפעולה השוטפת של בית החולים. כל עבודה בשעות בלתי מקובלות והעלויות לגרום לשיבושים במהלך העבודה התקין ייעשו בתיאום עם המפקח ובאישורו.  
**ג.** אי הבנה של כל שהוא, או אי התחשבות בו, לא תהווה סיבה מספקת לשינוי המחיר בכתב הכמויות. כל אי הבנה, או הסבר שיידרש על ידי מגיש ההצעה יש לעשות בכתב למפקח מטעם המזמין וזאת לפני הגשת הצעתו.  
**ד.** כל סעיף בכתב הכמויות יכלול אספקה והתקנה של הפריט על כל מכלוליו המתוארים במפרט לגבי אותו פריט אלא אם כן צוין אחרת.  
**ה.** כתב הכמויות ייחשב ככולל את כל ההוצאות הכלליות של הקבלן, בין נראות ובין נסתרות, אשר לא קבלו את ביטוי בסעיפי כתב הכמויות. על הקבלן לוודא כי כל הנדרש בשרטוטים ובמפרט יכלל בסעיפים המתאימים גם אם פרט זה או אחר לא הוזכרו בסעיף כל שהוא אך דרושים להשלמת העבודה כנדרש.  
**ו.** הפחתה בכמויות לא תשנה את מחירי היחידה.  
הגדלה בכמויות, ללא מגבלה בכל סעיף לא תשנה את מחירי היחידה במגבלה לא יותר מאשר הגדלה של 33% מכלל היקף הפרויקט.  
**ז.** המזמין שומר לעצמו את הזכות להוציא מכלל העבודה חלקים מסוימים של המתקן לפי ראות עיניו וזאת ללא כל תביעה מצד הקבלן.  
**ח.** מחיר התקנת יחידות מיזוג אוויר לסוגיהן כולל בין היתר: הובלה, הצבה, ביצוע ואקום, מילוי קרר, קידוחים והכנת מעברים לצנרת גז וחשמל, מתלים וחיזוקים, קונסולות וחומרי עזר, בולמי רעידות, איטום, חיבורים גמישים לתעלות אוויר (אם ישנן), חיבור סיפוני ניקוז ואל נקודת הניקוז, חיבור מנתק בטחון, חיווט חשמלי מושלם, הארקות ובקורת בודק חשמל מוסמך אלא אם נאמר אחרת.

**מפרט טכני מיוחד**

- ח. מערכת הפיקוד תכלול רגשים, בקרי טמפרטורה ואת כל האביזרים הדרושים לפעולה תקינה של המערכות גם אם לא פורטו בכתב הכמויות.
- ט. מחיר בולמי רעידות לציוד יכלול במחיר הציוד לו הוא שייך. מתלים קפיציים, תמיכות, חיזוקים, קונסולים לצנרת גז וחשמל לא ימדדו ויכללו במחיר ההתקנה.
- י. מחירי השרוולים למעברי צנרת גז וחשמל והתקנתם ייכללו במחיר ההתקנה.
- יא. מחיר ויסותי מערכות מיזוג אויר יכלול ויסותים לכל שלב ואת הויסות הסופי עם השלמת כל העבודה.
- יב. מחיר יחידות מיני מרכזיות יכלול את כל הנדרש והמתואר במפרט כולל בין היתר מונעי זעזועים, קופסאות עירבוב ומדפי ויסות ביחידות עם אויר חוזר.
- יג. מחיר תעלות אויר יהיה אחיד לכל העוביים הנדרשים לתעלות לחץ נמוך על פי הנדרש ב-SMACNA.  
לא ישולם בנפרד עבור מדפי פיצול ועבור מדפי פרפר עגולים או מלבניים עם כנף אחת ומחירים יכללו במחיר התעלות.
- יד. מחיר תעלות אויר יכלול בין היתר מתלים, חיזוקים, פתחי גישה, חיבורים גמישים לחיבור ליחידות, מכסים בקצות התעלה ואיטום תעלות עם מרק אפוקסי.
- טו. מחיר פעמוני אטימה יינתן לפי מטר אורך.
- טז. מחיר מפוח הפליטה יכלול קונסטרוקציה תמיכה, מונעי זעזועים ומפסקי בטחון.
- יז. מחיר מפסיקים של ציוד המרוחק מלוחות חשמל יכלול במחיר הציוד לו הם שייכים.
- יח. מחיר השילוט יכלול במחיר הציוד אליו הוא שייך ולא ימדד בנפרד.
- יט. מחירי תוכניות עבודה, תוכניות AS MADE, תיק המתקן כולל הוראות הפעלה ואחזקה, דיסקט של כל תוכנית AS MADE בתוכנת AUTO CAD גרסה 2000 יהיה כלול במחירי הציוד והחומרים ולא ישולם בנפרד.

## פרק 17 - מעליות

### א. תנאים כלליים

#### 1. 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 בהם מוזכר "קבלן", הכוונה לקבלן המעלית.
- ד. בכל המקומות בהם מוזכר "מהנדס" או "אדריכל", הכוונה לבא-כוח היזם.
- ה. בכל המקומות בהם מוזכר "מזמין", הכוונה לקבלן הראשי או היזם לפי המקרה.

#### 2. תכניות

- על הקבלן להגיש למהנדס תכניות עבודה מפורטות בשני 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. שני עותקים נוספים עם התיקונים, יוחזרו למהנדס לבדיקה ואשור נוספים. פעם נוספת, יוחזר לקבלן עותק אחד לתיקון ולפיו ישלח הקבלן למהנדס שלושה 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 והפרטים 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 ובשני עותקים. 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.

#### 3. מידות

על הקבלן למדוד את מידות הבנין במקום, כפי שהנן במציאות ולא להוציאן מהתכניות.

#### 4. דו"ח מהלך העבודה

הקבלן ימסור למזמין מידע על כל מהלך העבודה ללא דרישה מיוחדת.

#### 5. עבודות בנין וכלליות

כל העבודות הנחוצות וההספקות הנדרשות לביצוע העבודה גם אם לא הוזכרו במפורש, יחשבו כאילו כלולות בעבודות הקבלן ומחיריו. המזמין יבצע את כל עבודות הבניה הגסות, כגון: פתיחת חזיתות יציקת משקופים וכו'. חומר הבידוד עבור יסוד המכונה וכל העבודות האחרות כגון סבלות, חציבת חורים וסתימתם, החיזוקים לפסים, דלתות ומשקופים יבוצעו ויותקנו על חשבון ועל-ידי הקבלן.

#### 6. מכשירי חשמל ואינסטלציה עבור הספקת החשמל

חבור של 3 פזות, הארקה ואפס עבור כח ומאור לרבות מפסיק זרם ראשי עם בטחונות, יסופקו ויותקנו על ידי המזמין, (מיקום המפסק בקרבת לוח הפקוד, בתאום

## מפרט טכני מיוחד

עם האדריכל). אינסטלציה חשמלית בין המפסק הראשי ללוח הפיקוד של המעלית באחריות הקבלן. על הקבלן לבדוק את תקינות המפסק והתאמתו לצרכים ולתקנים הנוכחיים.

### 7. ביטוח

הקבלן ישא באחריות המלאה ויתחייב לפצות את המזמין עבור כל נזק אשר יגרם לו או כשהמזמין יהיה חייב בתשלום לפי החוק - כתוצאה מבצוע עבודתו של הקבלן או כתוצאה מחמרים פגומים אשר השתמש בהם או באשמת ו/או רשלנות ו/או הזנחה של עובדיו ו/או קבלני המשנה שלו. כמו כן מתחייב הקבלן לדאוג לבטוח למשך כל תקופת עבודת ההרכבה שלו ותקופת השרות על ידו, לכסוי כל הנזקים. הקבלן מתחייב להמציא למזמין העתק הפוליסה.

### 8. אחריות ושרות

התחלת תקופת האחריות תהיה מתאריך קבלתה הסופית של המעלית ע"י משרדנו. תקופת האחריות היא ל- 24 חודש מהתאריך הנ"ל ותחילתה במועד הנקוב בטופס תחילת תקופת האחריות והשרות למעלית - נספח א' - המצ"ב.

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. לאחר גמר 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 המקורית. האחריות הנ"ל של הקבלן לא תחול על נזקים כתוצאה מפעולת כח עליון, שמוש שאינו מתאים והפרעות חשמל.

הקבלן מתחייב לשלוח על חשבונו נציג להיות נוכח בבדיקת מכוון התקנים/ הבודק המוסמך אשר יוזמן על ידי המזמין. כמו כן הקבלן מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת בקרת השרות שתבוצע ע"י נציג משרד לוסיטיג (היועץ לבקרת שרות).

בתקופת האחריות הנ"ל חייב הקבלן לבצע את השרות למעלית. עבור שרות זה ישלם המזמין בנפרד. כן יקבע כי פרט לקלקולים אשר חייב הקבלן לסלק כנוצר, חייב הקבלן, לפחות פעם בחודש, לבדוק, לשמן ולבצע את כל העבודות הקשורות בשרות. ימצא ספר "שרות" - בו ירשמו כל הקלקולים, עבודות וזמני העבודות. בספר יחתמו המרכיבים אשר יבצעו את התקון או השרות. הרשימות הנ"ל תיבדקנה ע"י המזמין, או בא כוחו, כל שלושה חודשים ותאושרנה על ידם. הקבלן מתחייב בזה להחזיק במחסן חלקי חילוף אורגינליים 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 המשביות את פעולת המעלית. לשם כך ינהל מחזיק המעלית יומן תקלות שיפרט במדויק את מהות התקלה ולצד זה ימלא איש השרות של הקבלן את סיבת התקלה ופתרונה. בתור 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 לא סדירה.
- 4) תקלות בגין מפגעים בבנין כגון נזילות מים.
- 5) תקלות הנובעות מבלאי כגון נורות שרופות.
- 6) תקלות במעלית ע"י המשתמשים.
- 7) תקלה החוזרת יותר מפעם אחת שפתרונה עדיין לא נמצא.
- 8) תיקונים שבוצעו בתורנות לילה.
- 9) תקלות בשעת חרום.

ב. היועץ, 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.

9. **צביעה**  
כל חלקי הפלדה ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול ויצבעו בצבע יסוד פעמיים וסופי פעמיים, לפי דרישתו של המזמין.
10. **שלטים**  
הקבלן יחליף את כל השלטים הדרושים בתא ובלוחות (גם שלטי האזהרה והוראות השמוש). כל השלטים לפי התקנים ודרישת המזמין.
11. **הרכבת ומסירת המעלית**  
הרכבת המעלית תיעשה ע"י מומחים ואנשים בעלי נסיון רב בהרכבת מעליות. בזמן ההרכבה 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 המעלית על כל ציודה, יזמין הקבלן בדיקה מטעם חברת החשמל וכן בודק מוסמך למעליות מטעם משרד העבודה. הבודק יקבע ע"י המזמין ועלות הבדיקה על חשבון הקבלן. אף ההוצאות עבור בדיקות חוזרות באשמת הקבלן, הן על חשבון.  
לאחר הבדיקות הנ"ל חייב הקבלן לתקן ולשנות ללא תשלום נוסף חלקים מהמתקן, באם יידרש ע"י חברת החשמל, בודק מוסמך למעליות, או המהנדס.  
במידה והבדיקה הראשונה ו/או השנייה, תתבצע ע"י מכון התקנים, גם היא תהיה על חשבון הקבלן.  
בדיקה נוספת על הבדיקות האמורות וקבלת המעלית, תבוצע ע"י המזמין. תוצאות הבדיקות חייבות לקבל אשור המזמין. במידה והקבלן חייב לתקן או לשנות חלקים לאחר בדיקת המזמין ולפי דרישתו, עליו לעשותם על חשבון הוא.  
הקבלן ידריך את נציגי המזמין בשימוש במעלית במצב רגיל וחרום כולל הדרכת חילוץ.  
הקבלן נדרש להכשיר את עובדי המזמין על אופן ביצוע פעולות חילוץ במצבים שונים.
12. **טיב העבודה**  
הקבלן מתחייב לבצע את העבודה ברמה מקצועית גבוהה ולפי התקנים הקיימים או המקובלים. עליו להעסיק במקום פועלים מקצועיים במספר הדרוש לו לסיום מתקן המעלית במועד, בכדי למנוע עכובים בגמר הבנין. למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.
13. **פגיעות בבנין**  
הקבלן אחראי עבור כל נזק שיגרם לבנין, למכונות המתקן או לאדם, באם הם יגרמו באופן ישיר על ידו, או בעקיפין ע"י פועליו. הקבלן חייב לפצות את כל הנזוקים, או הנזקים הנ"ל בשלמותם. הקבלן אינו רשאי לחצוב במבנה, בעמודים, בקורות ובתקרות, ללא אשורו של המזמין.
14. **בצוע עבודות נוספות או חלקיות**  
באם ידרש הקבלן לבצע עבודות שאינן כלולות בכתב הכמויות, יקבע מחיר העבודה ע"י המזמין בהתאם להערכתו, על יסוד העבודה והחומר שהושקע בבצועם של אותם החלקים.  
כמו כן, תהיה בידי המזמין האפשרות להזמין את כל העבודות המפורטות, או חלקן בלבד, במחיר המופיע בכתב הכמויות.
15. **קבלני משנה**  
על הקבלן להביא לאשור מזמין העבודה, או בא כוחו, למהנדס, את כוונתו למסור איזה חלק שהוא מהעבודה לקבלן משנה. הזכות בידי מזמין העבודה לאשר או לפסול קבלן משנה זה, באם לדעת המזמין אינו מסוגל לבצע את העבודה. כמו כן הרשות בידי המזמין להפסיק עבודתו של כל קבלן משנה באם לפי דעתו אינו מבצע את העבודה לפי הדרישות.
16. **ערבויות**  
הקבלן ידרש לתת ערבויות מתאימות, לטיב הציוד ופעולת המעלית, בהתאם לדרישת

המזמין.

17. **זמן ההספקה**  
זמן ההספקה והפעלת המעליות במתכונתן החדשה יהיה 8 חודשים.  
הזמנים הנ"ל מדודים מיום הזמנת העבודה.
18. **הגנות כנגד הצפת מים עד מועד המסירה**  
במהלך הרכבת המעלית וכל עוד לא נדרש אחרת יוודא הקבלן כי בתום כל יום עבודה, המעלית תחנה בתחנה העליונה. מצב זה יושג ידנית ו/או באמצעות פקוד מיוחד ה"מבריח" את המעלית מקומה תחתונה ומחנה אותה בתחנה העליונה המשורת ע"י המעלית.
19. **תנאי שרות לאחר תקופת האחריות**  
המזמין והקבלן יחתמו על חוזה שרות כמקובל בבית החולים.
20. **עבודה במבנה "חי"**  
הקבלן צריך לקחת בחשבון כי בעת עבודתו, בית החולים יפעל ועליו לתאם עם הנהלת בית החולים את זמני העבודות הרועשות וה"מלכלכות" ולקחת בחשבון כי חלקן תבוצענה בשעות שאינן שגרתיות.  
כמו כן על הקבלן לדאוג שבמהלך כל עבודתו, ישאר אזור העבודה נקי מכלוך ו/או מכל מכשול שעלול לגרום להפרעה ו/או שיהווה סכנה לבאים. כ"כ על הקבלן להציב את כל ההגנות והשילוט הדרוש כדי למנוע גישת אנשים לאזורי סכנה (לרבות התקנה "מבואה" סגורה סביב כל דלת פיר) ולהנחותם בנוגע להמנעות מסכנות צפויות.
21. **היקף העבודה**  
העבודה כוללת את כל הדרוש לצורך התקנת מעלית חדשה.  
להלן תאור תמציתי להיקף העבודה:  
- התקנת מעלית חדשה MRL סיפלקס.  
- בדיקת המעלית, אישורה ע"י הרשויות הנחוצות ומסירתה לשימוש המזמין.
22. **תנאי סף**  
על מציע העבודה לעמוד בכל תנאים המפורטים להלן:  
א. המציע הינו אזרח מדינת ישראל הרשום כעוסק מורשה, או תאגיד הרשום כדן התאגידים בישראל.  
ב. המציע קבלן רשום בפנקס הקבלנים בקבוצת סיווג ב-2, ענף ראשי 180 לעבודות מעליות ומדרגות נעות בתוקף.  
ג. בעל רישיון מאת משרד התעשייה, המסחר והתעסוקה להתקנת ואחזקת מעליות.  
ד. בעל תו תקן ישראלי להתקנת מעליות לפי ת"י 2481.  
ה. בעלי ניסיון מוכח בביצוע עבודות מסוג נשוא המכרז וזאת במהלך 5 השנים האחרונות שקדמו למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז.  
ו. המציע מחזיק או מעסיק לפחות 2 מעליתנים מוסמכים.  
ז. המציע הינו, נכון למועד האחרון להגשת ההצעות למכרז, בעל אישורים תקפים על שמו לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ומנהל ספרי חשבונות כחוק ועומד בתנאים ובהוראות הנדרשים לפי חוק זה.  
ח. המציע לא הורשע בעבירה שיש עמה קלון ו/או עבירה שנושאה פסקאלי (כגון, אי העברת ניכויים ואי דיווחי לרשויות המס) ו/או עבירה על פקודת הבטיחות בעבודה ו/או לא מתנהלת נגד המציע חקירה ו/או הליך שטרם הסתיים בקשר עם מי מהעבירות המפורטות לעיל, והכל- זולת אם חלפה תקופת ההתיישנות לפי חוק המרשם הפלילי ותקנות השבים, התשמ"א – 1981: במידה והמציע הינו תאגיד- נדרש כי העדר הרשעה כאמור תתקיים גם לגבי השליטה שלו ונושאי המושרה בו.  
ט. המציע אשר צירף ערבות לקיום המכרז בהתאם להוראות נוהל המכרז.  
י. המציע או נציגו השתתף במפגש ובסיוור המציעים בהתאם להוראות נוהל המכרז.  
יא. לרשותו מחלקה הנדסית לתכנון ומתן סיוע הנדסי בהתקנות ובשרות המאושרת ע"י 3 מהנדסים לפחות בעלי ניסיון של 5 שנים לפחות לכל מהנדס.  
יב. באפשרותו לקבל סיוע מקצועי ותמיכה מחברה גדולה ומוכרת בחו"ל.  
יג. מבצע שרות ל- 2,500 מעליות לפחות אשר מתוכן 100 מעליות לפחות דומות למתקנים נשוא מכרז זה ופועלים בארץ שנה אחת לפחות.

מפרט טכני מיוחד

- יד. הציוד שמוצע יובא מחברת "האם" בחו"ל.  
טו. מערך השרות שלו כולל כמות מספקת של כלי רכב ( לא פחות מ- 25 מכוניות) הפועלים לטובת השרות והתקנת מעליות.  
טז. ברשותו מערכת קשר ארצית ומערך טכני עם 20 טכנאים לפחות למתן שרות והתקנה בכל הארץ.  
יז. באפשרותו לתת מענה מיידי במשך 24 שעות ביממה שבעה ימים בשבוע, לפתרון תקלות טכניות ו/או לבצע חילוץ מעליות.

**ב. תאור טכני (8173-0-23.01.2022)**

- 1. כללי**
- 1.1 מקרא/הסבר**
- בתאור הטכני שלהלן קיימות טבלאות לתאור תמציתי לפרקים שונים. בטבלות אלה, קיימים סימנים שפירושם כדלקמן:
- \* סימן "+" מציין שהתאור כלול בהספקה.
  - \* סימן "ח" מציין שהתאור כלול כחלופה בלבד.
  - \* סימן "ק" מציין שתאור יישאר לפי הקיים.
  - \* כשאין כל סימן בטבלה, אין לכלול את התאור בהספקה.
  - \* במקום שיש תאור במפרט ואין תאור לכך בטבלות, יש לכלול את הדרישה בהספקה.
  - \* פרטי וחומרי גמר שיש לקחת בחשבון לביצוע, מופיעים בטבלה המתאימה (בתאור שבגוף המפרט, מופיע המבנה שלהם בלבד). בכל מקרה, תוכניות הקבלן לתא, דלתות, טבלות, לחצנים, אינדיקטורים וכו', יועברו למזמין והן תהיינה ע"פ דרישותיו ותוכניותיו אם תצורפנה וביצוען יהיה רק לאחר אישורו בכתב.
- 1.2 רמה ואופי השימוש במעלית**
- רמת השימוש במעלית תהיה גבוהה והמעלית צריכה להתאים לכך. כמו כן תא המעלית ודלתותיה יתאימו לשימוש וונדלי, ז"א לא יהיו בהם אביזרים "תלישים" ו/או בעלי פינות העלולים לגרום לפגיעה במשתמשים.
- לתשומת הלב, תתקבל מעלית המתאימה לשימוש HEAVY DUTY בלבד.

2. תאור טכני כללי

			מעלית מס'	תאור
		2 נוסעים		
		MRL		סוג מעלית
		נוסעים		שימוש
		800		כושר הרמה (ק"ג)
		10		מספר נוסעים
		1.0		מהירות (מ/ש)
		V.V.V.F GEARLESS		שיטת הנעה
		5		אי דיוק בעצירה (מ"מ)
		180		הנעות לשעה
		2: 1		תילוי
		למעלה, בתוך הפיר		מיקום חדר מכונות
		3.11		גובה הרמה (מ')
		2		מספר תחנות
		2		מספר פתחים
		2.05×1.85		מידות הפיר (מ')
		1.35×1.4×2.1		גודל התא (מ')
		0.9×2.0		גודל הדלתות (מ')
		אוטומטית מרכזית		סוג הדלתות
		HEAVY DUTY		רמת השימוש בדלתות
		2.1		זמן סגירת הדלתות (שני)
		86x62x16		גודל פסי תא (מ"מ)
		70x70x9		גודל פסי מ.נ. (מ"מ)
		אניברסלי רושם, סנמפלהם		סוג הפיקוד
		B		דירוג אנרגטי
				פתיחה סלקטיבית

3. תאור תמציתי לפיקוד והפעלות

תאור	מעלית מס'	2 נוסעים
עומס מלא		+
עומס יתר (עם זמזום ונורית בתא)		+
מראה קומות וכוון בתא (מעל לכל דלת)		+
מראה קומות וכוון בתחנות		
"דיגלונים" ומראי כוון בכל התחנות		
מראה קומות וכוון בכל התחנות		+
גונגים בכל התחנות		+
דלת מוטרדת עם נורה וזמזום בתא		+
ביטול סגירת דלתות (מפתח)		+
ישיר		
פיקוד העמסה		
תאורת LED אוטומטית		+
תאורת LED ע"י מתג		
תאורת LED ע"י מפתח		+
טבלת לחצנים גבוהה בתא		
מספר טבלות הלחצנים בתא		■
פתיחה מוקדמת		+
לחצן "פתח דלת"		+
לחצן "סגור דלת"		+
פלוס מחדש למפלס הקומה		+
כיבוי אש (הפעלה תלת מצבית)		+
מתג מפתח למאורר		+
דלתות נשארות פתוחות במנוחה לפי דרישה.		
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.

4. תאור תמציתי למתקן החשמל

		2 נוסעים	מעלית מס' תאורח
		+	מוניטור ראשי לבקרה/מודיעין
			מוניטור נוסף (משני – אקטיבי)
		+	אינטרקום/קשר
			מרכזת נוספת לאינטרקום
		+	הפסקת פקוד
		+	פקוד הפעלה ע"י גנרטור
		+	התאמה לנגישות לבעלי מוגבלות
		+	לולאת השראה לבעלי מוגבלות שמיעה
			פקוד שבת (מעלית אחת)
		+	זיהוי מקום המעלית
		+	סדור להפעלה בשעת חרום לפי EN81
		+	חילוץ חשמלי במעליות MRL
		+	הכנה וחווט לטמ"ס
			הכנה לצג פרסומות בתא
		ח	צג לפרסומות בתא
			הפעלה ע"י כרטיסי קרבה מגנטיים
			הפרדת מעלית אחת מהקבוצה ע"י קוד
			עמידות למים
			פיקוד סניטרים
			"ראדר" מעל לכל דלת פיר
			תאורה וזמזום לציון הגעת חומר לתחנה

5. תאור תמציתי למתקן המכני

		2 נוסעים	מעלית מס' תאור
		+	מפוחים לאוורור התא
		+	משקופים עוורים
		ח	משקופים חיצוניים ("עוטפים")
		+	התקן תפיסה הדרגתי לתא
			התקן תפיסה מיידי לתא
			התקן תפיסה למשקל הנגדי
		+	קורות ורשתות להפרדה
		+	וויס/קורות בראש הפיר
		+	מניעת רעידות בתא
		+	מניעת רעש ורעידות כללי
			מספור המעליות בקומות
		+	פיגומים להרכבה (במידת הצורך)
		+	סולם 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
			דלת שרות בראש הפיר
			מתקן לצינון השמן
			גוף חימום לשמן עם טרמוסטט



ג. תאור המערכות

1. תאור מערכת החשמל  
1.1.1 פיקודים

1.1 פקוד אוניברסלי רושם, סימפלקס  
הפיקוד אוניברסלי לשני הכוונים.

בכל מבואה בקומה העליונה והתחתונה ארגז לחצנים עם לחצן אחד.

בתא, ארגז לחצנים. בחלק העליון של הארגז מורכבים רס-קול ומיקרופון לקשר עם המודיעין ולוח הפקוד.

פיקוד המעלית כולל גם פיקוד כבוי אש, כפי שמתואר.

הדלתות אוטומטיות עם מגביל כוח סגירה ועם טור תאים פוטו-אלקטריים. במקרה ונוסע עומד זמן ממושך על הסף ומפריע לסגירת הדלת, הדלת לא תסגר אולם זמזם עם נורית יופעלו לאזהרה. למעליות דלתות מפולשות.

1.2 מראה קומות בתא מעל לכל דלת

מראה קומות דיגיטלי (או DOT MATRIX לפי דרישת המזמין) מראה 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.

1.3 איתות וגונג בקומות

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 לישמש בקומות שונות. גובה אות או ספרה במראה הקומות, 50 מ"מ לפחות ורוחב השלט לפי דרישת האדריכל.

1.4 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.

1.5 פיקוד כיבוי אש

אספקת המעלית תכלול גם פיקוד לחרום מיוחד המאפשר לכבאים שימוש במעלית לצורכיהם בלבד.

הפעלת הפיקוד תבוצע על ידי מתג מפתח תלת מצבי הנמצא בקומת הכניסה הקובעת לבניין או לחילופין באופן אוטומטי באמצעות שני גלאי עשן או מפסק זרימה המחברים למרכזת לגילוי אש/עשן (במידה וקיימת).

## מפרט טכני מיוחד

שים לב, במידה והתראות האש מגיעות מקומת הקרקע, המעלית תגיע לקומה הראשונה.

מתג המפתח יותקן בכניסה למעלית בתוך ארגז עם מכסה זכוכית. עם הפעלת הפיקוד תתאפשרנה פעולות אלה:

א. הפסקת עלייתה של המעלית בדרכה אל הקומות העליונות וחזרתה לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרתי הכבאות.

ב. בהגיע המעלית לקומת הקרקע, יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה, אלא מתוך המעלית כל עוד ומפתח אש נמצא בשקע המיועד לו.

ג. עם סיום פעולות הכיבוי יוחזר מפתח האש למקומו והמעלית תחזור לפעולתה התקינה.

בנוסף, בתוך הארגז יותקן מפסק אשר עם הפעלתו המעלית מפסיקה את עלייתה לקומות העליונות וחוזרת לקומת הכניסה הקובעת לבנין, או לקומה הקרובה ביותר לדרך הגישה של שרתי הכבאות. בהגיע המעלית לקומה זו יפתחו דלתותיה באופן אוטומטי ומכאן ואילך לא תתאפשר הפעלתה עד להגעת הכבאים.

### לתשומת הלב:

- א. המפתח יהיה מדגם מפתח נישא יחיד (מנ"י) בהתאם לת"י 8888.
- ב. הארגז שבתוכו יותקנו המפסק והמפתח יהיה מוגן מים בדרגת אטימות IPX 3 לפחות לפי תקן EN-60529-1991.

### הגנת המנועים

1.6

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.

### תאורת התא

1.7

תותקנה נורות עבור תאורת LED קבועה, תאורת LED ע"י מתג מפתח ותאורה לשעת חרום המפעילה תאורת LED. יש להבטיח כי הטיפול בתאורה (החלפת נוריות וכו') יהיה קל ומהיר ללא צורך בפרוק פנלים ו/או פעולות מורכבות.

### אינסטלציה חשמלית

1.8

תיעשה בפיר, בתא, בצנורות משוריינים או פלסטיים, לפי דרישת המהנדס וחברת החשמל. אין להסתעף ללא קופסאות הסתעפות. הכבל הכפוף 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 עד ארגזי הלחצנים בתא.

### אינטרקום/קשר

1.9

תותקן מערכת אינטרקום בין לוח 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 וחיגון אוטומטי לשלושה מנויים המאפשר "דילוג" ביניהם במקרה של "תפוס" או שאין מענה.

המרכזת במודיעין/בקרה, תכלול גם נורה וזמזם המופעלים בעת לחיצה על האזעקה וכן שפופרת טלפון שרק עם הרמתה פעולת הזמזם מופסקת. מידות וחומר של פנל המרכזת וצורת קביעתו בדלפק, יקבעו ע"י המזמין. צנרת וחווט מהבקרה/מודיעין עד ללוח הפקוד תותקן ע"י הקבלן.

**1.10 מערכת חייגני חירום והתראות למעליות**

תיאור פעולת המערכת (תפ"מ)  
מערכת חייגני חירום והתראות למעליות

נערך ע"י מח' הנדסה מהנדס יעקב סמואל נובמבר 2016

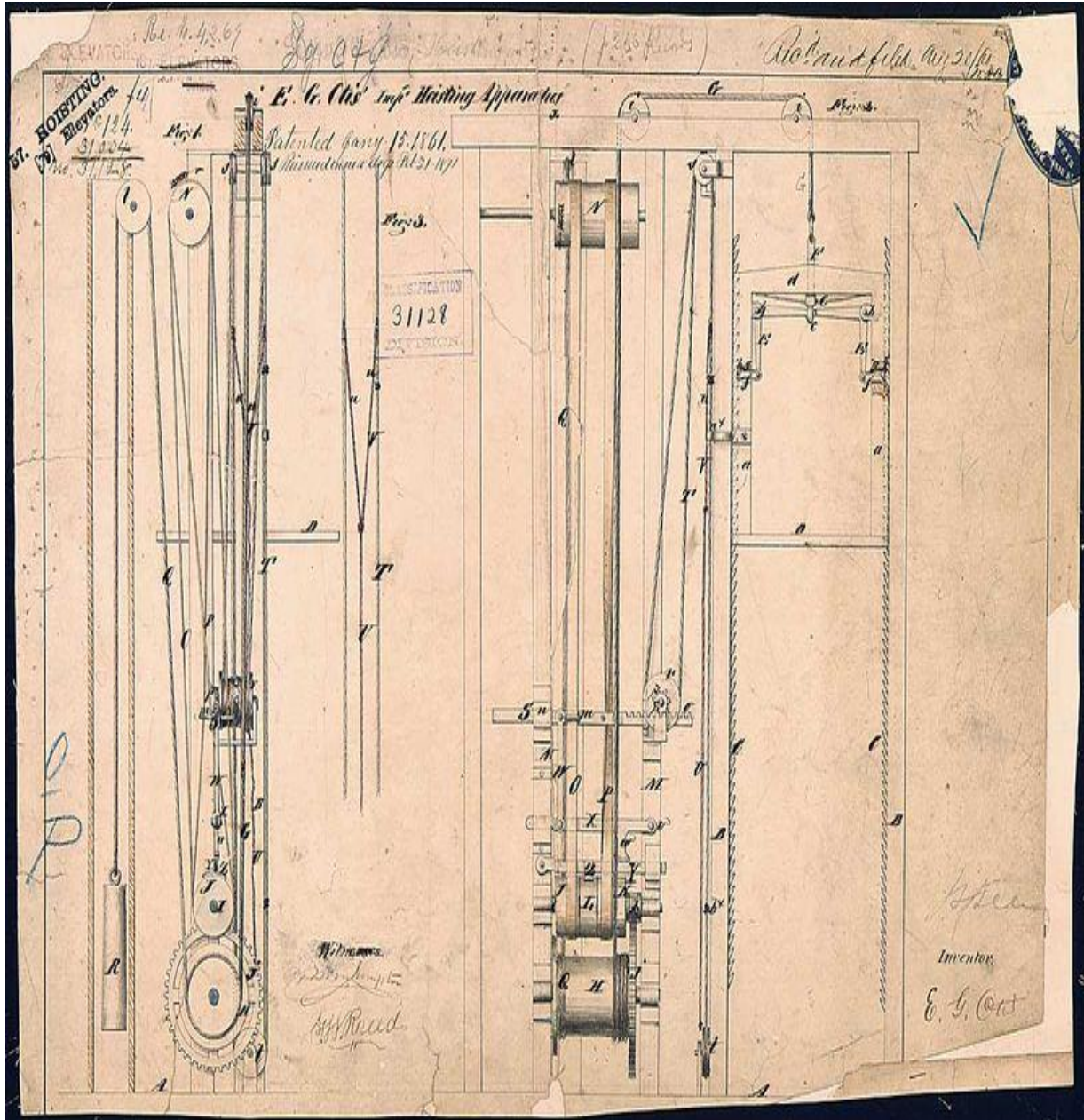
**1. כללי:**

- א. מערכות חייגני חירום והתראות למעליות הינן לצורך קבלת התראות, לכן נדרש לשלבם במערכת הבקרה המרכזית בבי"ח תל השומר שייבא.
- ב. טיפול והשתלבות בלוחות החשמל והפיקוד של המתקנים.
- ג. הקמת מערכת חייגני חירום והתראות המבוססת על בקרים מתוכנתים המחוברים בתקשורת למערך המחשוב הקיים.
- ד. ביצוע עבודות השתלבות בלוחות קיימים, מכשור, בדיקה, הפעלה, הרצה ושירותים נלווים.
- ה. ביחידות הקצה יותקנו האינדקציות (יציאות/כניסות) בלוחות נפרדים שיסופקו ע"י הקבלן ויותקנו סמוך ללוחות המתקנים.
- ו. הכנת תוכניות השתלבות בלוחות הקיימים, בהתאם לתיאור פעולת המתקן ולתוכניות תרשימי זרימה המצורפות ונדרש לאשר ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע.
- ז. הקבלן יספק ויבצע מערכת מושלמת ופועלת, כולל חומרים, עבודה וציוד לביצוע העבודות.
- ח. כתיבת תוכנה יישומית לבקרים שתבוצע ע"י מומחה מטעם המזמין בהתאם לפרוגרמה מוסכמת.

**2. מטרת המערכת:**

- א. קבלת התראות וחיווי תקלות במעליות ושימור מידע על התראות וחייגני חירום במעליות בהתאם לדרישות התקן.
- ב. העברת פרוטוקול תקשורת TCPIP של כל המעליות להן נדרשת התקנת מערכות בקרה.
- ג. הצגת אינדיקציות מקומיות בחלק מהמעליות.
- ד. תצוגה גרפית של כל תהליך הבקרה של המערכות.
- ה. אחזור מידע והפקת דו"חות.
- ו. קבלת התראות כאשר קיימות תקלות או התראות במערכת פיקוד ראשית של המעלית.
- ז. חייגן חירום יופעל כאשר קיימת תקלה במעלית או אירוע שדורשות חילוץ לכודים ממעלית או במקרה של תקלה כללית.
- ח. שליטה מרכזית במערכת ה- HMI (מכונה ממשק אדם מכונה).

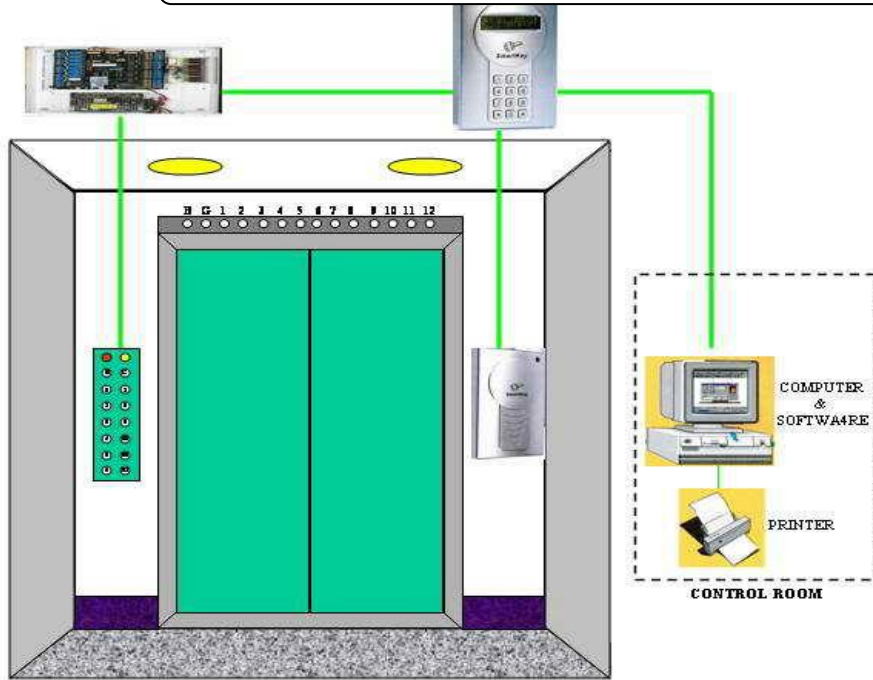
**3. תיאור המערכות במעלית:**



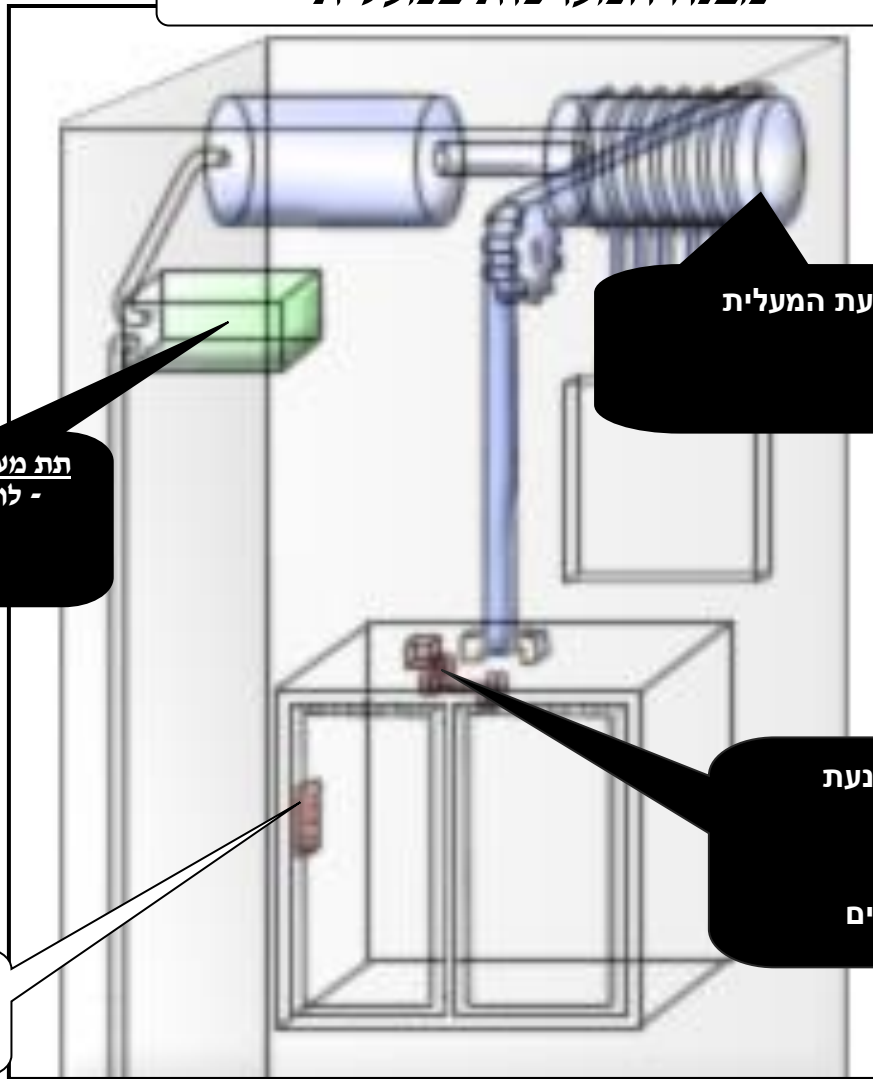
**מבנה המעלית -** בשני הציורים הבאים מתוארת מעלית עם החלקים השונים שלה.

- |                  |                 |                 |         |               |
|------------------|-----------------|-----------------|---------|---------------|
| 1. תא המטען      | 2. לוח לחצנים   | 3. מערכת אזעקה  | 4. דלת  | 5. מיקרו בקר  |
| 6. מערכת הגלגלות | 7. גלגל השיניים | 8. חיישני מיקום | 9. מנוע | 10. פס שיניים |

מבנה מערכת חייגן חירום למעלית



מבנה המערכות במעלית



תת מערכת: הנעת המעלית  
- מנוע  
- גלגלת

תת מערכת: בקרה  
- לוח לחצנים  
- בקר

תת מערכת – הנעת  
דלתות  
- מנוע  
- גלגל ופס שיניים

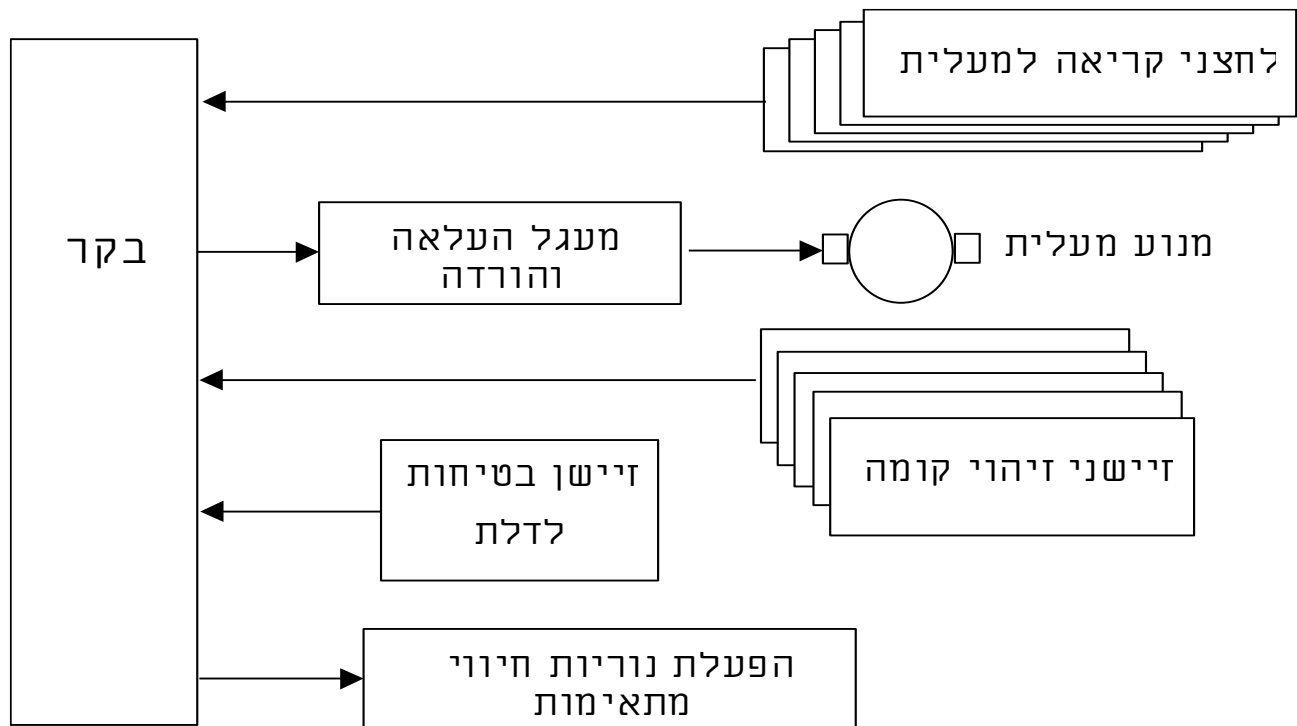
חיישני  
מיקום

4. תיאור פעולת המערכת:

**יחידת פיקוד ובקרה במעליות** - המשתמשים מקישים על לוח הלחצנים בתוך תא המעלית כדי לקבוע את הקומה הרצויה. מהלחצנים המידע עובר אל הבקר המעביר מידע זה כאותות חשמלאים להפעלת תתי המערכות השונות: - חיישני המיקום מדווחים לבקר על מיקום המעלית ומצב הדלתות בכל רגע נתון ובהתאם למיקום והבקר מחליט על הפעולה הבאה. הנעת מעלית - המידע (אות חשמלי) המתקבל מהבקר מפעיל מנוע חשמלי ובאמצעות גלגלת מעלה/מוריד את המעלית. הנעת דלתות - המידע (אות חשמלי) המתקבל מהבקר מפעיל מנוע חשמלי ובאמצעות גלגל ופס שיניים פותח/סוגר את הדלתות המעלית.

- בפרויקט בקרת מעליות נציג תכנון ובנייה של דיאגרמת סולם המבקרת את פעולתו של מעלית. המעלית תגיע לכל קומה ותעצור בה לפי הזמנה.
- באם הייתה קיימת הזמנה למעלית בקומה מסוימת ותוך כדי נסיעתה לקומה זו התקבלה הזמנה גם מקומה הנמצאת בדרכה המעלית תעצור קודם בקומה שבדרך.
- המעלית תאט את נסיעתה לפני עצירה בתחנות השונות. דלת המעלית לא תיסגר על אנשים וחפצים העומדים במפתח המעלית. נוריות חיווי מתאימות תפעלנה בתזמון נכון.

5. תרשים מלבנים - מעלית מבוקרת:



6. ניתוח פעילויות במעלית:

- תכנון ובניית דיאגרמת סולם להפעלת מעלית לקומות הכוללת מערכת הנעה, חיישני קומות, חיישן למניעת סגירת הדלתות על אנשים או חפצים ונוריות חיווי מתאימות.
- תכנון ובניית דיאגרמת סולם לשליטה על הזמנות המעלית מהקומות השונות והדלקת נוריות חיווי בהתאם.
- תכנון ובניית דיאגרמת סולם לבקרת מהירות המעלית והאטה לפני עצירה בכל קומה.
- תכנון ובניית דיאגרמת סולם שתאפשר עצירת המעלית ו/או אזעקה בעת תקלה (מפסק חירום).

מפרט טכני מיוחד

- תכנון ובניית דיאגרמת סולם למניעת סגירת הדלת בזיהוי אדם בפתח.
- 7. רכיבי בקרה הקיימת במעלית:

- חמשה חיישני קרבה מגנטיים עבור זיהוי הקומה להאטה לפני קומה.
- חמשה חיישני קרבה מגנטיים עבור זיהוי הקומה ועצירה מוחלטת.
- בקרת מהירות מנוע והיפוך כיוון סיבוב המנוע בעזרת ממסרים.
- חמשה נוריות חיווי בתוך המעלית ונורית חיווי בכל קומה.
- חמשה לחצני הזמנה בתוך המעלית ולחצן הזמנה בכל קומה.

8. רשימת האינדיקציות שיועדו לטובת הקמת מערכת בקרה וחייגני חירום למעלית בודדת:

מס"ד	תיאור אינדיקציות עבור בקרת מעליות - I/O	תיאור אינדיקציות באנגלית
1	מצב תחזוקה	Inspection Maintenance
2	כיוון נסיעה מטה	Direction Down
3	כיוון נסיעה למעלה	Direction Up
4	נסיעה מיוחדת	Special Travel
5	חיווי תקלה כללית	Collective Fault Signal
6	הזנת מתח חלופית	Standby Supply
7	גילוי אש	Fire Brigade
8	פינוי עקב גילוי אש	Fire Evacuation
9	אזעקת חירום במעלית	Emergency Call
10	דלת ראשית סגורה	Door main side/rear side closed
11	דלת אחורית סגורה	Door main side is closed
12	דלת ראשית פתוחה	Door rare side is open
13	דלת אחורית פתוחה	Door main side is open
14	מצב תקשורת	Connection State
15	מיקום נוכחית מעלית של מעלית (מראה קומות)	Current position of Car

**הערה:** רשימת האינדיקציות הנ"ל יוכפלו במספר המעליות באותו חדר המעליות לכן הלוח שיוקם חייב שיהיה מסוגל להכיל את כמות הכניסות I/O הנ"ל.

9. נתוני הבקר וציוד נלווה:

- כל מערכת הפיקוד והבקרה תבוצע באמצעות בקר מתוכנת בעל 15K זיכרון תוצרת חברת שינדלר M-340 או TWIDO כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- אספקת בקר מרכזי / אזורי כולל יכולת כרטיסי הרחבה עד 7X32 (264 רגשים).
- אספקת לוח בקרה ייעודי כולל ציוד עזר ( ספק כוח ואמצעי הגנה ) כולל חייגן חירום לחילוץ לכודים באמצעות קווי טלפון על התראה קריטית באזור במקביל למערכת בקרה מרכזית TCP/IP.
- הבקר יסופק עם כל הכרטיסים המבוקרים, לרבות הבסיסים שלהם כמפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- כל כרטיס יסומן בשלט סנדוויץ' ליעודו.
- כל מוליך המתחבר מהבקר ומהכרטיסים ימוספר ב-2 קצוות, לפי תוכניות שיאושרו על ידי המתכנן.
- לפי תחילת העבודה על הקבלן להגיש תוכניות עבודה לאישור, ביחד עם תוכניות הכוח של לוח החשמל כפי שתואר לעיל, עם התוכניות יצורף כל החומר הטכני והקטלוג לבקר, כמפורט בסעיף של לוח החשמל.
- המערכת תיתן מענה לדרישות ושילוב מערכות נוספות כגון קבלת התראות MOBILE PULSE מקומי באמצעות WIFI.
- הקבלן נידרש לכלול פתרון לאבטחת מידע עקב הרגישות המערכות.

10. תוכנה PLC של המערכת:

- לכל מערכת פיקוד ובקרה, הקבלן יערוך ויכין תוכנה PLC ותואמת למחשב PC, עם מערכת הפעלה Windows XP ומעלה, התוכנה עם מחולל היישומים תכתב על דיסקט שיימסר למזמין עם גמר העבודה.
- עם מערכת תוכניות שתימסר לאישור המפקח ויצורף תדפיס "Ladder"

- Diagram" של מערכת הפיקוד שתוכנת בבקר.
- ג. התוכנה שתבוצע לבקר המתוכנת תפקד ותבקר את כל המערכות, לפי משטרי העבודה שתוארו לעיל.
- ד. ברשות המזמין לשנות את משטרי העבודה, הן בזמן יצור הלוח והן בזמן ההרצה, בכל צורה שתיראה לו עד לקבלת תוצאות משביעות רצון, מבחינתו של המזמין וכל זאת ללא שום פיצוי כספי מיוחד בגין כך לקבלן.
- ה. מובהר בזאת לקבלן, כי התוכנה שתיכתב לפרויקט זה הינה עבור מרכז רפואי ע"ש שייבא ותהיה רכושו הבלעדי ואסורה להפצה לכל גורם אחר, שלא בהסכמתה של הנהלת המרכז הרפואי ע"ש שייבא בתה"ש.
11. המערכת כוללת :
- א. כבילה כבל מסוג 6005 מסוכך בין בקר לקופסת חיבור וניתוק.
- ב. אספקת קופסת הסתעפות שקע-תקע על יד כל מקרר/מקפיא ועוד.
- ג. מסכים אפליקטיביים במערכת בקרה מרכזית הקיימת בבית החולים.
- ד. הקמת גרפים/דו"חות.
- ה. תיעוד ותיק מתקן.
- ו. שירות למערכת הנ"ל בהתאם לסוג התקלה קריטי/רגיל.

### 1.11 הפסקת פקוד

בקומת הקרקע יותקן בטבלת הלחצנים מתג מפתח לביטול פעולת המעלית. הפעלת מתג המפתח "תמשוך" את המעלית לקומה זו ותשביתה שם עם דלתות סגורות.

### 1.13 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, סימנים מיוחדים וחיצים, יותקנו בצורה גדולה ומובלטת ליד לחצני ההפעלה (בספרות ו/או אותיות רגילות וגם בסימוני ברייל תקינים).

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, עם אפשרות כוון עוצמת הצליל וההכרזה תתבצע עוד לפני הגעת המעלית לקומה. הקלטת הכרזה, תתבצע באולפן ע"י קריין מקצועי.

סידור הלחצנים בתא יהיה במספר טורים כך שמרכזי הלחצנים לשימוש הציבור, יהיו בתחום שבין 1.1 ÷ 0.9 מטר מעל רצפת התא.

### 1.14 לולאת השראה לנגישות משתמשים עם מגבלת שמיעה

על הקבלן לספק ולהתקין מערכת אשר באמצעותה תתאפשר התממשקות של מערכת קליטת ההודעות וההכרזה הקולית של המעלית לתוך מכשירי שמיעה או שתלי קוכלארי כאשר הם נמצאים במצב T-Coil. כמו כן ניתן יהיה ליצור קשר באמצעות המערכת הנ"ל עם המודיעין/בקרה במקרה חרום.

המערכת שומרת על איכות השמע ועוצמת הצליל למרות סביבת ההתקנה ומאפשרות למשתמש לשמוע היטב ולהבין את הנאמר.

המערכת שתסופק תותקן כחלק אינטגרלי של חיפוי הקירות בתא ועל גבי הקירות בסמוך לטבלת הלחצנים. אספקת המערכת תכלול את כל הנחוץ לרבות חווט חשמלי, שילוט מתאים וכו'.

### 1.15 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.

### 1.16 זיהוי מיקום המעלית

בלוח הפיקוד של המעלית תותקן נורית (בולטת ומאירת עיניים) המופעלת בכל עת שהמעלית בתחום הקומה. הנורית תפעל גם בעת קלקול ו/או הפסקת

**מפרט טכני מיוחד**

חשמל (לצורך זה, תותקן גם סוללה מתאימה מסוג ניקל קדמיום שאינה דורשת טיפול ובעלת אורך חיים גדול כולל מטען מתאים).

1.17 **הכנות לחווט לטמ"ס (טלויזיה במעגל סגור)**  
עבודת הקבלן תכלול גם הספקה והתקנת כבלים מסוככים (סוגם יקבע ע"י המזמין) עד התאים עבור טלויזיה במעגל סגור (טמ"ס) וחווט לדרישות נוספות שיועברו, לרבות גידים ל-220V-16AMP.  
כמוכן, יספק הקבלן הזנות מוגנות ושקע כוח ל-220V-16AMP על גג התא.

1.18 **צג פרסומות בתא המעלית (חלופה)**  
הקבלן יספק ויתקין בתא המעלית צג LCD צבעוני בגודל כ-32" שיותקן (שקוע) באחד מקירות התא במקום שיקבע המזמין.  
בצג זה יוצגו הודעות מיוחדות ו/או פרסומות של הנהלת הבית ו/או נתוני המעלית הכל כפי שיקבע ע"י המזמין ועבודות הקבלן תכלולנה את כל הנחוץ לכך לרבות הספקה והתקנת הצג, הכנות בקירות התא, הזנות חשמליות, גידים חשמליים מתאימים בתא וכל הנחוץ להתקנה והפעלה כראוי גם אם לא נזכר במפורש.

2. **תאור המערכת המכנית**  
2.1 **תאור המכונה**

2.1.1 **תאור המכונה ב-V.V.V.F ללא תשלובת חלזונית**

**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-180 הפעלות לשעה. התאוצה, הנסיעה וההאטה מבוקרים ועם התנועות 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.

**מערכת למניעת תנועה בלתי מבוקרת (UCM)**

פיקוד המעלית כולל מערכת לזיהוי תנועה לא מבוקרת של תא המעלית סביב הקומה (UCM) ועצירת התא במרחק מסוים מהקומה בהתאם לת"י 20-2481.  
התקנת המערכת נועדה למנוע בלאי מואץ ברפידות הבלם כאשר יש כשל במערכת פתיחה וסגירה של זרועות הבלם ולמערכת אין יכולת לזהות את הכשל.  
כאשר מערכת ה-UCM (Unintended Car Movement) מזהה כשל, תנועת המעלית תופסק, דלתות תא המעלית והפיר יסגרו והמעלית תושבת.  
החזרת המעלית לשימוש תבוצע ע"י טכנאי השירות בלבד. ניתוק זרם החשמל והפעלתו מחדש על ידי הדיירים לא תחדש את פעולת המעלית.

## מפרט טכני מיוחד

### 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 תבצע בצורה קלה ופשוטה ללא צורך בפרוק חלקים וכיו מהמכונה. תשומת לב רבה יש לתת לכך ולוודא כי פעולת החילוץ (מלוח הפיקוד) תהיה קלה, מהירה ובטוחה.

### המנוע

מיוחד למעלית עם מיסב שמן, פועל באופן שקט. המנוע מחובר לציר החלזון ע"י מצמד. המנוע עם זרם התחלתי נמוך ומומנט התחלתי גבוה. הזרם ההתחלתי לא גדול מהזרם הנומינלי פי 3. המנוע בעל הגנות טרמיות מתאימות בתוך הליפוף. המנוע עם מאוורר פנימי.

### בלם

מופעל על המצמד של המכונה, אשר משמש בתוך גלגל עבור הבלם. הבלם מופעל ע"י אלקטרומגנט על זרם ישר או ע"י מנוע מיוחד. גשושי הבלם מצופים "פרודו" או "טרמורד". בזמן הפסקת הזרם החשמלי עוצר הבלם באופן אוטומטי את המעלית. הבלם צריך להבטיח עבודה שקטה ובטיחותית לפי כל הדרישות.

### בסיס המכונה

מכונת ההרמה תותקן על-גבי מסגרת פלדה שמשמשת גם כתקרת הפיר ובאה במקומה.

### 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 קונסטרוקציה "סיל" עם פנים פשתן. הקצוות מבודדים ומצויידים בבורג מתיחה. כן יותקנו מגעי "כבל רופף" לכל כבל בתליה.

### 2.5 גלגלי תליה והטיה

בכל גלגלי ההטיה והתליה יותקנו מיסבים כדוריים בעלי שימון עצמי לצמיתות כך שלא יהיה צורך לטפל בהם.

### 2.6 סוגי הפלבים

בכל המקומות בהם מוזכר פלבי דקורטיבי או RIGID, הכוונה לפלבי עם טקסטורה בגוון טבעי מתוצרת RIGID או תוצרת POLIGRAT או FSC או ש"ע והמבנה יהיה כדלקמן (דגם הטקסטורה יקבע ע"י האדריכל):  
דלתות - פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה פח פלבי דקורטיבי (או פלבי) בעובי 0.8 מ"מ לפחות.  
תא - פח פלדה 2.0 מ"מ מצופה פח פלבי דקורטיבי בעובי 0.8 מ"מ לפחות. במקרה של פלביים, קירות התא יהיו מפלביים מלא, 2.0 מ"מ עובי.  
משקופים - פח פלביים מלא, עובי 2.0 מ"מ לפחות.

### 2.7 שיש ברצפת התא

אם יידרש שיש ברצפת תא המעלית, יש לקחת בחשבון שעוביו יהיה עד 30 מ"מ. השיש יסופק ויותקן ע"י הקבלן.

**2.8 טבלת לחצנים גבוהה**  
הכוונה לטבלה לכל גובה התא, הנפתחת על צירים וללא ברגים ופני שלט הטבלה מיושרים עם פני הקיר שאליו היא מחוברת.

**2.9 מפוחים לאוויר 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 והפתחים בתא יהיו מרוחקים זה מזה.

**2.10 וויס, קורות הרמה וקורות ורשתות להפרדה**  
עבודת הקבלן תכלול אספקה והתקנה של כל הוויס וקורות הפלדה להרמה בתקרת הפיר עבור כל המעליות. וכן, את כל קורות ואמצעי ההפרדה בפיר לחיזוק הפסים לרבות ההפרדה בבור ולכל גובה הפיר לפי הצורך.

**2.11 משקופים "עוורים"**  
סביב כל דלת פיר יתקין הקבלן "משקוף עיוור" לקליטת ציפוי שיותקן ע"י המזמין. המשקוף העיוור יהיה מפלבי"ם בעובי 2.0 מ"מ וצורתו תתואם עם האדריכל ותהיה על פי דרישותיו.  
שים לב, למשקוף העיוור יהיו חיזוקים לביטון גם במחצית גובהו כדי למנוע עיוותו.

**2.12 משקופים חיצוניים ("עוטפים") - חלופה**  
המשקופים ה"חיצוניים" יותקנו ויחוזקו במסגרת המתכתית של הדלת (מראש) בתחתיתם ובגובה של כ-1.0 מ' כדי למנוע תזוזה ביציקתם.  
רוחב המשקופים החיצוניים ועומקם יבוצעו על"פ מדידת קיר החזית בכל תחנה באופן נפרד וצורתם תקבע ע"י האדריכל.  
בתחנה שבה יותקן לוח הפיקוד, המשקופים יחד עם לוח הפיקוד, יכסו את כל רוחב הפתח בבניה.

**2.13 מניעת רעידות בתא**  
יבוצעו הסידורים הבאים:

א. קירות וגג התא, כנפי דלתות התא (במקום שאפשר) ודלתות הפיר (על שתי הדפנות) ימרחו בשכבות חומר בולע רעשים. עובי השכבה כפול (לפחות) מעבי הפח שעליה היא מרוחה.

ב. מיקום תלית הכבל החשמלי הכפוף יהיה במרכז הכובד של התא והמשקל הנגדי.

ג. יבוצע איזון סטטי של תא המעלית בצורה הבאה:  
- התא יורם לאמצע הפיר ונעליו יוסרו.  
- 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.

**2.14 מניעת רעש ורעידות**

יבוצעו הסידורים הבאים:

- א. דפנות ודלתות לוח הפיקוד יעברו טיפול מיוחד לריסון רעידות ע"י מריחת שכבת חומר ביטומני כדוגמת "פזופון 54" מתוצרת "אסקר-פז" או שווה ערך בעובי כפול מעובי הפח.
- ב. המנוע יותקן על גבי קורות פלדה שיבודדו מהמבנה (ע"י הקבלן).

**2.15 פיגומים להרכבה**

הקבלן יתקין פיגום לצורך הרכבת המעלית ושימוש המזמין בו לצרכיו. בתום השימוש בפיגום ובאישור המזמין, הקבלן יפרק את הפיגום ויפנה אותו מהאתר.

**2.16 הגנות מפני שיטפון**

בכל פיר (בבור), יותקן "רגש" לבדיקת הופעת רטיבות. עם הופעת התראה על רטיבות, הפקוד עוצר את המעלית לאחר הגעתה לתחנה תוך כדי הפעלת נורה וזמזום בבקרה (צג פקוד מרכזי) ולאחר שהנוסעים עזבו את התא, התא נשלח אוטומטית לתחנה עליונה ומפסיק את פעולתו. הפעלת המעלית תתאפשר רק לאחר פעולת RESET של טכנאי.

**.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 החומר 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 במנועול 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 הני"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 (בשני הצדדים למעליות 118+119).

**לתשומת הלב:**

- א. תא המעלית ודלתותיו יהיו מחומר בלתי דליק כמתואר בת"י 755.
- ב. כל הציפויים, אביזרים ואלמנטים דקורטיביים יהיו מסווגים II.2.3.
- ג. בתא המעלית תותקן תאורת חירום דו תכליתית (אחת מנורות התא) שתפעל למשך שעה אחת לפחות.
- ד. בתא המעלית יותקנו אינטרקום ופעמון אזעקה לחרום שישמע גם בקבלה/מרכזיה ויופעל ע"י מצבר עצמאי (למקרה של הפסקה בזרם החשמל) שיספק זרם במתח נמוך למשך 60 דקות לפחות.

4. תקנים, מתקני בטחון ומקדמי בטחון

- 4.1 תקנים  
המעלית תיבנה לפי תקן 2481 (האחרון) ותקני הנגישות המצוינים.  
הדרישות הכלליות בתקן כגון תאורת פיר, גזורים, רשתות הפרדה, (בין מעליות, בין תא למשקל נגדי) וכו', יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו, גם אם לא צוין במפורש במפרט.
- 4.2 מפסיק זרם סופי  
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 מ"ז פיקוד  
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 פגושות  
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 האחזקה ו/או אחריה, יבוצע ע"י הקבלן ועל-חשבונו).
- 4.5 מנעולי הדלתות  
המנעולים האלקטרומכניים בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מכסימלי. הלשוניות מפלדה. המגעים צריכים להיות "מגעיים 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 ע"י מפתח מיוחד.
- 4.6 פעמון אזעקה  
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.  
שים לב! לחצן האזעקה יכול מגע נוסף המפעיל מגעון בלוח הפיקוד. למגעון יהיו לפחות שני "מגעים יבשים" נוספים שהמזמין יוכל להתחבר בינם לבין מערכת בקרת המבנה.
- 4.7 ווסת המהירות  
יותקן ויפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות הנסיעה של התא מגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.  
את ווסת המהירות ניתן לבחון תוך כדי פעולה.  
לווסת, נעיץ נוסף מיוחד לבדיקה.
- 4.8 מתקן תפיסה  
בנוי בהתאם לתקן. מתקן התפיסה פועל במקרה שהמהירות הגיעה למהירות הפעלתו לפי התקן.  
המתקן הנ"ל מפסיק גם את מעגל הפיקוד.
- 4.9 מקדמי בטחון  
בעת קביעת מערכת ההנעה של המעלית, יש לקחת בחשבון רזרבה של 10% לפחות מעבר למצויין ב- DUTY TABLES של יצרני המערכות.

## נספח א' - תחילת תקופת האחריות למעלית

1. מעלית מספר \_\_\_\_ .
2. תאריך מסירת המעלית למזמין 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", הח"מ מאשרים בזאת כי חוזה השרות לגבי המעלית הני"ל הינו בתוקף החל מ \_\_\_\_\_ וזאת לתקופה של \_\_\_\_ חודשים .

תאריך: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

הקבלן

\_\_\_\_\_

המזמין

**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 אינג' ש. לוסטיג לפני תחילת התכנון.

סיכום ואישור הציוד ע"י אחרים, לא יתקבל ותתכן פסילתו, הכל על"פ החלטתו הבלעדית של אינג' ש. לוסטיג ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון מראש בעת קביעת מחיריו.

1. מעלית ב - V.V.V.F ללא כננת, 1.0 מ/ש, MRL, 800 ק"ג

<u>טיפוס החלק</u>	<u>שם היצרן וארץ היצור</u>	
_____	_____	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

**פרק 19 - מסגרות חרש**

- 19.01 **כללי**  
 המפרט לביצוע העבודות הנ"ל, תנאי המדידה והמחירים הן לפי המפרט הכללי פרק 19, בתוספת האמור להלן, ו/או בכתב הכמויות.  
 מוסבת בזה תשומת ליבו של הקבלן במיוחד לסעיפים הבאים במפרט הכללי:  
 כללי (1900), חומרים (14...19010).  
 ייצור קונסטרוקציות (29...19020), ריתוך (38...19030).  
 ציפוי פלדה באבץ (47...19040), צביעה (54...19050).  
 הובלה והקמת המבנה (67...19061).  
 העבודה תבוצע מתוך התאמה לתקנים הישראליים המתאימים.  
 תשומת לב הקבלן מוסבת במיוחד לתקנים הבאים:  
 א. ת"י 127 מבחני רתכים, ריתוך קונסטרוקציות פלדה.  
 ב. ת"י 1032 חלק 2: אישור נוהלי ריתוך.  
 ג. ת"י 1225: חוקת מבנה פלדה.  
 ד. ת"י 1338, 1339, 1340 – אלקטרודות מצופות לריתוך.  
 הנושאים שת"י 1225 אינו דן בהם כגון:  
 - קורות פחים.  
 - פרופילים דפי דופן.  
 - ברגי עיגון וכו'.  
 יחולו עליהם התקנים BS 5950 או AICS במהדורה האחרונה.  
 תקן אמריקאי AWS D1.1  
 תקן אמריקאי דגימה ANSIZ 1.4  
 חלקי בנין בקונסטרוקציה פלדה: קונסטרוקציה פלדה לתמיכת מרפסת חיצונית הכולל מסבכים קורות, עמודים ומעקים.
- 19.02 **חומרים**  
**פרופילים, צנורות ופחים מפלדה**  
 1. פרופילים צורתיים, פרופילים מרובעים ו/או עגולים חלולים מעורגלים בחם (RHS ו/או SHS או CHS) וכן כל פחי החיבור המחברים ביניהם יהיו מפלדה בעלת תכונות השוות לפחות לפלדה מסוג GR43C לפי BS4360 או לפי ST DIN17100 או ISO 630-1980. פחי חיבור במקומות חיבור מסויימים מ-ST-52.  
 2. כל הברגים, האומים דיסקיות ודיסקיות קפיציות יהיו לפי ת"י 1225, חלק 1.  
 3. הפלדה תהיה חדשה, בלתי פגועה ו/א ומוחדרת ע"י חלודה וללא קליפה מתקלפת.  
 4. הקבלן ימציא למפקח המתכנן תעודה מטעם יצרן הפלדה המציינת שהפלדה המיועדת לשימוש, מתאימה למפרט ולתקנים.  
 על הקבלן להזמין את המפקח/המתכנן לבדוק את מידות החלקים ועובי הדפנות של צנורות והפחים לפני הרכבתם ליחידה שלמה וכן יזמין את המפקח/המתכנן לבדוק את היחידות השלמות לפני הישלחם לבנין.  
 5. כל האומים, ברגים, דיסקיות קפיציות וכו' יהיו מגולוונים.
- 19.03 **תכנון מפורט**  
 התכנון המפורט יוכן ע"י הקבלן, בהתאם למפרט הכללי, סעיף 19003, ויוגש לאישורו של מתכנן הקונסטרוקציה מטעם המזמין.  
 הקבלן לא יהיה רשאי לסטות מתכניות הקונסטרוקציה שהוכנו ע"י המתכנן אלא אם אושר הדבר מראש ובכתב ע"י המפקח והמתכנן.
- 19.04 **ייצור קונסטרוקציות**  
 - רצוי להמנע מחיתוך בלהבה ולהשתמש בחיתוך במשורים, גיליוטינות וכד'.  
 במידת ההכרח יורשה חיתוך בלהבה במידה וינקטו באמצעים למניעת נזק למתכת בזמן החיתוך. כל סימון של שימוש בלהבה שימצא על אלמנט קונסטרוקציה יהווה סיבה מספקת לפסילת האלמנט כולו ע"י המפקח.  
 הקבלן יהיה חייב להחליפו באלמנט חדש מבלי שהדבר יזכה אותו בתמורה נוספת כלשהיא לרבות תמורה כספית ו/או הארכת תקופת הביצוע.  
 - כל הריתוכים יבוצעו במפעל, במהלך הייצור, למעט ריתוכים המסומנים בתכניות הקונסטרוקציה כריתוכים לביצוע באתר ו/או ריתוכים שביצועם באתר אושר מראש ובכתב ע"י המפקח.

**מפרט טכני מיוחד**

- כל ההכנות הדרושות לביצוע חיבורים באתר לרבות חירור עבור חיבורים בברגים ויצירת שיפוע שפות עבור ריתוכים יבוצעו בזמן הייצור.
- בזמן הייצור יקבלו כל אלמנטי הקונסטרוקציה סימון ברור ויציב של זהותם. במקומות בהם מתחבר אלמנט מסויים אל אלמנטים אחרים תסומן גם זהותם של האלמנטים האחרים.

**עבודת** 19.05

כל העבודה תבוצע לפי מיטב הכללים, והנהוגים המקובלים במקצוע ועל-ידי בעלי מקצוע ממדרגה ראשונה. הרתכים יהיו בעלי תעודות ויתאימו לנדרש בסעיפי המפרט הכללי. כמו כן רשאי המפקח ו/או המתכנן לדרוש החלפת רתך ללא כל הנמקה שהיא במידה ולפי ראות עיניו עבודתו אינה משביעה רצון. החיבורים לפני הגיליון בחום ייעשו בדרך כלל ע"י ריתוך חשמלי, מלבד המקומות, המסומנים בתכניות באופן אחר, כגון ברגים ואומים. החיבורים בשטח (לאחר גיליון בחום) יהיו בדרך כלל ע"י ברגים. במידה והחיבור יעשה ע"י ריתוך יש לצפות את מקום הריתוך בגליון בקר כמפורט בתקן.

**מידות** 19.06

הקבלן חייב לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך ביעת המידות המדוייקות של קונסטרוקצית הפלדה. הסיבולות המותרות בייצור לאלמנטי הפלדה הן כדלקמן:  
הדיוק במידות בין חורי ברגים –  
עבור החיבורים למיניהם  $+0.5$  - מ"מ.  
הדיוק במידות האורך (גובה) הכללי של המגדל  $+3.0$  - מ"מ.  
הדיוק במידות האורך של המוטות  $+2.0$  - מ"מ.  
הדיוק במפלס האגדים  $+2.0$  - מ"מ.

**חיבורי ברגים** 19.07

הברגים, האומים והדיסקיות שיסופקו ע"י הקבלן יהיו אך ורק מגולבנים מראש, במידות תקניות, והחורים עבורם יהיו קדוחים ו/או נקובים, נקיים ומתאימים לקטרי הברגים. המרווח סביב הבורג וההברגה יהיו לפי התקן המאושר. יחד עם זאת יש להקפיד שחלק הבורג בתוך חלל החוד יהיה ללא הברגה ושהאומים יבורגו מעל דיסקיות תקניות מפח ברזל. שטחי המגע שבין הברזלים שיש לחברם, יימרחו בחומר נגד חלודה כמפורט בתקן לפני ביצוע החיבור. לאחר חיבור חלקי מבנה השונים ע"י ברגים אשר בתוך הבטון וחגורה עוברת יש לרתך בריתוך נמשך כל החלקים. ביתר חלקי המבנה אין לרתך לאחר הרכבת הקונסטרוקציה, פרט אם נדרש ע"י המתכנן והמפקח במקום. במקרה של שימוש בברגי חיכוך מפלדה מעולה, אם יידרש בתוכניות ו/או מפקח במקום, יעמדו הברגים וביצוע כל העבודה, לדרישות התקן המתאים, כולל בדיקת כוח לסגירה במכשיר מיוחד.

**חיבורי ריתוך** 19.08

1. סוג הריתוך ואורכו יתאימו לפרטים המסומנים בתכנית ו/או בהתאם להוראות המפקח/המתכנן. הריתוך ייעשה באופן מקצועי מעולה, יהיה מלא ועבה כמתואר להלן לכל אורכו. יש להכין את שטחי החיבורים ולנקותם היטב מלכלוך ו/או חלודה וללטשם לפני ביצוע עבודות הריתוך. המפקח/המתכנן רשאי לבדוק את טיב הריתוך ומומחיות של הרתך בכל שיטה הנראית לו לפני התחלת העבודה וכן בזמן ביצועה. אם לא צויין אחרת יהיו הריתוכים "אין סופיים". סירוגין יורשו רק בהסכמת המתכנן/המפקח בכתב. מבחינת המראה החיצוני, יהיה הריתוך שווה ונקי, ללא הפסקות, חורים ומקומות שרופים, ומבחינות אחרות יתאים למפרט ולתקן המאושר. עובי ריתוכי-פינה יהיה אחיד ושווה, אבל דק במשהו מעובי החלקים המחוברים. שיפוע הריתוך יהיה בצורת "בטן" ולא שקעוריות. בריתוכי-מגע יש ליצור "גרונג" ע"י השחזת השפה של אזור החלקים בזווית של  $45^\circ$  מינימום, או השחזת שתי השפות, כאשר הזווית היא  $60^\circ$  מינימום. ריתוך ללא "גרונג" ייפסל.

**מפרט טכני מיוחד**

- נוהל ריתוך יוגש ע"י קבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור.
2. **האלקטרודות** – תהיינה מסוג "אלקטרודות פלדה רכה" המצויינת ב-(Z4) AWS 7018 בתקן האמריקאי ו/או מסוג המתאים לדרישות ת"י 1340, סעיף 3.3.. בחיבור פלדות מסוגים שונים תהיה האלקטרודה מסוג שייקבע בהתיעצות עם היצרן. האלקטרודות לריתוך פלדה זיון מצולעת תהיינה מסוג 7018E-.
- אלקטרודות שישמשו לריתוך אלמנטי קונסטרוקציה המיוצרים מפרופילי RHS ו/או SHS ו/או CHS לרבות פחי חיבור המתאימים כנ"ל יהיו מסוג ESI 30 B(H) לפי BS639.
3. **ניקוי סיגים ("שלקה")** – לאחר התקררות הריתוכים יש לנקות את מקום הריתוך, באופן מוחלט מסיגים. לא יוזמן המהנדס לבדוק את המבנה, אלא לאחר ניקוי מוחלט מסיגים. כמו כן, לא יותחל בעבודת ניקוי החלודה, אלא לאחר ניקויה סיגים. כל סטיה מהוראות אלה פוסלת את העבודה.
4. **פרופילים עקומים פסולים** – פרופילים, צנורות וחלקי קונסטרוקציה אחרים, אשר יתעקמו בעקבות הריתוך, או מסיבות אחרות, פסולים לשימוש ויש להחליפם. מוטות עגולים מעוקמים פסולים.
5. **הקבלן הוא האחראי הבלעדי** – להתאמת חלקי קונסטרוקציה פלדה בינם ובין עצמם ובינם לבין חלקי הבנין הקיים, אשר מעליו צריך להרכיב את הקונסטרוקציה. במידה והקבלן ירצה להשתמש בתושבות מ-2 פלטות חייבות תושבות העמודים להתאים באופן מוחלט לתושבות מבוטנות מראש (חודש לפני הרכבת העמודים). את התושבות יש לספק לשטח הבנין עם שבלונה המקשרת ביניהם והנסגרת למלבן, כולל אלכסונים אופקיים לייצובה ולשמירת זווית שלה.
6. **ניקוי** – את יחידות הקונסטרוקציה הגמורות בבית המלאכה יש לנקות מחלודה ולכלוך חיצוניים ע"י **סילון חול לחוץ**. בשום אופן אין להשתמש בניקוי זה להורדת חלודה מתקלפת חלודה זו פוסלת מראש את החלקים ויש לסלקם מיד.

- 19.09 **בדיקות ריתוכים ע"י מעבדה**
- בדיקת ריתוכים כנ"ל תעשה, לפי הנחיות המתכנן, ע"י מעבדה שתבחר ע"י המפקח. בדיקות ללא הרס יבוצעו בהתאם למפרט הכללי סעיף 190372, בכל ריתוכי הקונסטרוקציה.
- נוהל ריתוך יוגש ע"י קבלן לאישורו של המפקח והריתוך יבוצע רק לאחר קבלת האישור. הבדיקות יהיו צילומי רנטגן פרט אם צויין אחרת. דרישות לביצוע בדיקות והריתוכים.
1. כל הריתוכים בחיבורים שבמסבכים קורות משניות מדגמי 5% יבדקו 100% RT.
2. בעמודים ובקורות ראשיות ובמקומות שלא מצויינים אחרת יבדקו כל הריתוכים 100% MT.
- הריתוך יהיה מלא לאורך כל קווי המגע שבין האלמנטים המחוברים, אלא אם נקבע אחרת בתוכניות ו/או בהוראה שתנתן ע"י המפקח מראש בכתב.
- פרטי הריתוכים וההנחיות לגבי מקום ביצוע הריתוכים (במפעל או באתר) יהיו כמפורט בתוכניות ו/או בהתאם להוראות שנתנו ע"י המפקח מראש בכתב.
- המעבדה שתמונה לביצוע הבדיקות תערוך מבחן לרתכים ורק רתכים שיוסמכו ע"י המעבדה יורשו לבצע את הריתוכים במבנה.
- המעבדה לבדיקות תהיה מוסמכת לפי ISO GUIDE 25 ומאשרת ע"י משרד התעשייה והמסחר, הרשות להסמכת מעבדות.
- אין להעביר כל חומר מרותך מהמסגריה לאתר המבנה לפני ביצוע כל בדיקות המעבדה כמפורט לעיל ותיקון כל פגמים במידה וישנם. פסילת הריתוך תהיה לפי החלטת המפקח בהסתמך על התקנים המתאימים.
- מקרא: בדיקה MT - בדיקה ע"י חלקיקים מגנטיים.  
בדיקה RT – בדיקה רדיוגרפית.
- תוצאות צילומי רנטגן ו/או בדיקות אחרות שהתקבלו מהמעבדה, יחייבו את הקבלן. היה ותוצאות הבדיקות היו שליליות, יתקן

**מפרט טכני מיוחד**

הקבלן את הפגמים על חשבונו הוא, וכן תבוצענה בדיקות חוזרות כמפורט לעיל, עד לקבלת תוצאות חיוביות.  
דמי בדיקות הריתוכים כלולים במחיר היחידה של קונסטרוקצית הפלדה.

חיבורי עיגון

19.10

חיבורי עיגון של חלקי הברזל, יבוצעו באמצעות מוטות זיון לעיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתכניות ו/או לפי שיקבע ע"י המתכנן. הקצה העליון של המוט יושלח דרך חור חתוך בתוך חלק הקונסטרוקציה שיש לחבר, וירותך ע"י מילוי לכל עובי תושבת הפלדה, הכל בהתאם למפורט בתכניות.  
(פרט עיגון זה כהשלמה ו/או אלטרנטיבה למסומן בתכנית).  
הקבלן יספק חלקי העיגון השונים לקונסטרוקצית פלדה לשם ביטונם לאלמנטי בטון ועמודים ויהיה אחראי להתקנה המדוייקת של כל העוגנים בבנין – אליהם מיועדת להתחבר הקונסטרוקציה.  
בעיות התקנת הקונסטרוקציה כתוצאה מאי-דיוק, או אי-התאמת העוגנים, הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.  
ביצוע עבודות ביסוס התושבות כולל כל הכנות להעמדת חלק תחתון של העמודים חייבות להסתיים חודש ימים לפני מועד העמדת כל חלקי קונסטרוקציה מעליהם.  
הסטיה המותרת בין שני ברגי עיגון באותה קבוצה תהיה +1 מ"מ.  
הסטיה המותרת בין מרכזי שתיק בוצות ברגי עיגון סמוכות תהיה +2 מ"מ.

בקורת

19.11

נוסף לבקורת ולבדיקות הרגילות, טעונים אלמנטי הפלדה המושלמים והמיוצרים בבית המלאכה בבקורת הסופית של המתכנן והמפקח לפני הבאתם למקום העבודה. (ראה גם כמפורט ב-19.09).  
לאחר גמר העבודה של הריתוכים והניקוי של הסיגים והחלודה יבדוק הקבלן באופן יסודי את טיב העבודה ויורה לתקן את כל הדרוש תיקון. רק לאחר מכן יזמין את המתכנן לבדיקה נוספת.  
אישור להבאתם לאתר העבודה יינתן רק לאחר שבוקרו ונבדקו שנית על-ידי המפקח ו/או המתכנן ולאחר שבוצעו בהם כל התיקונים שנדרשו על-ידו.  
למרות אישור ע"י המתכנן ו/או המפקח, יהיה הקבלן אחראי בלעדי לביצוע העבודה ותקינותה.

הובלת חלקים והרכבתם במקום

19.12

הובלה

א.

הובלת חלקי הקונסטרוקציה מבית המלאכה לבנין תיעשה ע"י הקבלן רק לאחר הגשת תכניות הובלה שתסוכם מראש עם המפקח/המתכנן. חלוקה זמנית של יחידות הקונסטרוקציה הארוכות ליחידות משנה, אשר תחברנה ליחידות שלמות במקום הבנין, תורשה רק לאחר בדיקתה ואישורה ע"י המפקח/המתכנן.  
ההובלה תיעשה מתוך הקפדה וריפוד מתאים לבל יאונה לחלקי הקונסטרוקציה נזק של כפף או פגם אחר. ההובלה תיעשה בהתאם לתקנים הקיימים של הרשויות (כגון: משטרה).  
החיבור של יחידות המשנה ליחידות שלמות יבוצע במקום הבנין ע"י ריתוך חשמלי (גם במקומות שם תוכנן חיבור ברגים זמני) כפוף להוראות המפקח והמתכנן.  
למרות אישור ע"י המפקח/המתכנן יהיה הקבלן אחראי בלעדית לביצוע העבודה, הובלה ותקינות ההרכבה.

הרמה

ב.

הרמת יחידות הקונסטרוקציה השונות תיעשה ע"י הקבלן תוך שמירה קפדנית לכללי בטיחות של משירד העבודה ובאמצעות כלים מכניים משוכללים הטעונים אישור המפקח/המתכנן תוך שמירה על שלמות החלקים בזמן ההרמה.  
כמו כן ישים הקבלן אמצעי ריפוד מתאימים במקומות התפישה של כלי הרמה, בכדי לשמור על הגליון, הצבע, כפף או כל פגם אחר. אי שמירה על הוראה זו גוררת אחריה באופן אוטומטי את הצורך בתיקון ובצביעה יסודית כללית נוספת על חשבון הקבלן.  
הקבלן יספק אמצעי עזר שונים (כגון פיגומים, אגדים זמניים וכו') להחזקת חלקי הקונסטרוקציה המורמים ולהבטחת מצבם הישר לבל יתעקמו.

**מפרט טכני מיוחד**

כמו כן יספק הקבלן פיגומים קבועים וניידים המאפשרים גישה קלה לכל חלקי הקונסטרוקציה לצרכי חיבור, הרכבה, צביעה ותיקונים. כן יספק הקבלן אמצעי גישה נוחים לכל חלקי הקונסטרוקציה, המורכבים במקומם, לקבלן עצמו, למפקח, למהנדס ולבאי כחם, לצרכי בדיקה יסודית.

**הרכבה**

ג.

**סדרי ההרכבה מפורטים בתוכניות בקונסטרוקציה**

על הקבלן לסייר בבנין ולבדוק את כל דרכי הגישה, אפשרות האחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן והמפקח.

על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

בעת ההרכבה יש לדאוג לתימוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התימוך תשאר עד לאחר גמר הרכבת אלמנטי הקונסטרוקציה וביצוע מושלם על כל המרכיבים.

מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן והמפקח. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה ואחריה ויציבותה של קונסטרוקציה של המבנה הקיים, שמעליו ומצידו מרכיבים את המבנה.

כל הנזקים שייגרמו בעת ההרכבה הן אחריות בלעדית של הקבלן ויתוקנו על חשבונו.

בנוסף לאמור בסעיף 19005 של המפרט הכללי על הקבלן לקחת בחשבון את הציוד המיוחד המתאים להרמה והרכבה ולהתחשב במרחקים הגדולים מחזיתות.

**ביטון קונסטרוקציה הפלדה לחלקי בטון**

19.13

א. עבודת הביטון כוללת את המילוי בבטון של המרווחים בין ברגי העיגון לחללים שהותירו בינם לבין קונסטרוקציה הבטון - כמרווחי הקמה.

ב. כן נכלל הביטון מתחת לפלטות הבסיס של חלקי הקונסטרוקציה למיניהם. מילוי מרווחי ההקמה הנ"ל ייעשה לפני הושבת פלטות הבסיס העליונות או בכל דרך אחרת שיציע הקבלן ואשר תאושר ע"י המפקח והמתכנן, כך שיבטיח מילוי מושלם של המרווחים הנ"ל בטיט צמנט ו/או דבק אפוקסי (דוגמת SIKADUR 31) המיוחד מתחתם ו/או לתוכם. כמו כן ניתן להשתמש גם בדייס מילוי צמנטי ששמו המסחרי V.G.M. של חברת כרמית. השימוש בכל החומרים הנ"ל בהתאם להוראות היצרן.

ג. המרווח המזערי ליציקת דייס צמנט יהיה 3 ס"מ. המילוי מתחת לפלטות הבסיס ייעשה לאחר שתושלם הכנת משטח הבטון הקיים ותאושר ע"י המפקח. מילוי זה ייעשה בטיט צמנט 1:3 יבש בתוספת דבק אפוקסי, ואשר יידחס מתחת לפלטות הבסיס, עד שיופיע מחוץ לתושבת או ע"י אפוקסי דוגמת סיקדור 31 ובהתאם להוראות היצרן.

הדייס יהיה דליל דיו כדי למלא באופן מוחלט את כל המרווחים אותם הוא אמור למלא, לרבות שרוולי ברגים. אשפרת הדייס תמשך לפחות 3 ימים לאחר הדייס.

מיד עם קביעת התושבת יש לפלס כל התושבות באופן מושלם, ללא הבדלי גובה ביניהם.

ד. במידה וידרוש זאת המתכנן, ישתמשו בצמנט מתפשט למילוי מתחת לפלטות בסיס, כפי שמתבטא בתוכניות ו/או יידרש ע"י מתכנן. הקבלן לא יהיה זכאי לתשלום מיוחד נוסף עבור השימוש בצמנט מתפשט.

ה. הידוק סופי של הברגים יבוצע בחלוף שבוע ימים לפחות מיום הדייס.

ו. כל האמור לעיל כלול במחירי קונסטרוקציית הפלדה ולא יימדד בנפרד.

**הכנת תכניות עבודה מפורטות (SHOP DRAWING) ע"י הקבלן**

19.14

תכניות המתכנן הינם תכניות ברמה המחייבת השלמת כל הפרטים והשבולונות הנדרשות לבית המלאכה של הקבלן – לביצוע מדוייק של קונסטרוקציית הפלדה על כל המוטות וחיתוכם ע"י מיכון ממוחשב כולל חדירת הצנורות.

התכניות המפורטות תהיינה ברמה המתקדמת ביותר בענף לשם הבטחת ייצור והרכבה כלכליים ומהירים.

הקבלן יכין תכניות עבודה הנ"ל ויעבירם לאישור המתכנן לפני תחילת ביצוע העבודה וההרכבה.

**מפרט טכני מיוחד**

יותר לקבלן שימוש לצרכי הביצוע, רק בתכנית עבודה שהוכנו על-ידו ואושרו על-ידי מתכנן כנדרש לעיל.  
הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת התכניות המפורטות.  
המתכנן (האדריכל וקונסטרוקטור) יהיו הקובעים היחידים באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו באם לאו.  
הכנת תכניות עבודה אלו, כלולה במחיר קונסטרוקציה הפלדה על כל סוגיה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בגין עבודה זאת.

**19.15 סתימת פיות צנורות מכל הסוגים ומילוי בבטון דליל**  
יש לסתום את פיות הצנורות באמצעות לוחיות ברזל שמידותיהן מסומנות בתכניות, ו/או הוראות המפקח, אולם בהעדר מידות כאלה – ייסתמו הפיות באמצעות לוחיות שעוביין 4 מ"מ ומידתם שווה לפחות, למידה החיצונית של הצנור המתאים. לא יימצא פתח, חלל, או חור כל שהוא בצנורות הקונסטרוקציה. כל אלה יש לסתום על-ידי ריתוך לכל אורכו ו/או היקפו לפני הגילבון.  
כמו כן יש לסתום חלק מהחורים המשמשים למעבר צנרת בעתיד ע"י פקק פלסטי. עמודי RHS המלבניים ו/או SHS (מרובעים) ו/או CHS (עגולים) ימולאו בבטון דליל.  
כל האמור לעיל כלול במחירי קונסטרוקציית הפלדה ולא יימדד בנפרד.

**19.16 הערות והוראות לתאום ביצוע בין האלמנטים השונים**  
1. יש למדוד את כל המידות במקום לפני התחלת העבודות השונות ולהתאים למצב הקיים בשטח ובאתר המבנה.  
2. יש לקרוא ביחד את התכניות השונות של אדריכלות והקונסטרוקציה.  
על כל מקרה של אי התאמה בין תוכניות האדריכלות והקונסטרוקציה, או בין לבין מידות הקיימות באתר – על המבצע להודיע על כך מיד למפקח ולקבל ממנו הוראות לגבי המשך הביצוע.  
3. א. כל העבודות בחלקי הפלדה השונים כגון ריתוכים, קידוח חורים לברגים, חיתוכים, עיבודים שונים בפלדה, כולל חלקי פלדה לא קונסטרוקטיביים, יבוצעו אך ורק לפני ביצוע הגיליון. לאחר הגיליון לא תורשה שום עבודות ריתוך או קידוח חורים בפלדה וכו'.  
ב. עבודות ההרכבה והחיבורים לאחר הגיליון יבוצעו ע"י ברגים. במידה ונדרש חיבור ע"י ריתוך יש לצפותו ע"י גליון בקר.  
4. עובי ריתוכים כעובי הפח אך לא פחות מ-5 מ"מ.  
5. יש לתאם כמוכן את חיבור קונסטרוקציה הפלדה עם פרטי קונסטרוקציה אלומיניום אשר מפורטים במפרט של עבודות אלומיניום.

**19.17 ניקוי, גיליון באבץ חם, צביעת מיגון ותיקונים מקומיים**  
1. עבודות ניקוי, וגיליון בחום תבוצענה בהתאם למפרט של היצרן ויבוצעו אך ורק על-ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים.  
2. הגיליון יהיה בעובי של 80 מיקרון. ביצוע לפי תקן ישראלי 918 ו/או תקן בריטי BS 5493.  
גיליון בקר לתיקונים וציפוי הריתוך במקום יבוצע לפי תקן ו/או הוראות יצרן חומר הגיליון.  
3. הגיליון יהיה כלול במחיר היחידה של קונסטרוקציה הפלדה ולא ימדד בנפרד.

**19.18 מערכות צבע (לא עמיד באש)**  
1. ניקוי במברשות פלדה מכניות.  
2. שתי שכבות צבע יסוד מיניום סינטטי בגוון שונה זו מזו, עובי כל שכבה 30 מיקרון.  
3. שתי שכבות צבע עליון סופרלק בגוון שיקבע ע"י המפקח, עובי כל שכבה 30 מיקרון.  
כל הברגים והאומים וכל מקומות הריתוך באתר יצבעו לאחר הקמת הקונסטרוקציה במערכת צבע שוות-ערך למערכת הצבע הנ"ל ובגוון זהה לגוון הצבע העליון.  
4. אופן המדידה: הצבע (לא עמיד אש) יהיה כלול במחיר הקונסטרוקציה ולא ימדדו בנפרד.

- 19.19 מערכות צבע עמיד אש
- א. 1. כל עבודות הצבע יבוצעו במפעל: יוצאת מכלל זה צביעת המערכת העליונה בלבד (כמפורט להלן) במקומות בהם מתוכנן ריתוך באתר בלבד.
  2. תיקון פגמים במערכת הצבע שיגרמו לאחר השלמתה במפעל כאמור לעיל יבוצעו באתר, באותם צבעים ושיטות בהם בוצעה הצביעה המקורית.
  3. מיגון קונסטרוקצית הפלדה בפני אש ע"י יישום צבע למשך 120 דקות לפחות ע"י יישום צבע ייעודי מסוג נוליפייר S-707-60 או ש"ע מאושר.
- ב. הנחיות להגנת קונסטרוקצית פלדה נושאת בצבע נגד אש
1. הצבע יהיה ידידותי לסביבה.
  2. הצבע יהיה ללא סולבנטים ועל בסיס מים.
  3. הצבע לא יכיל סיבים.
  4. הצבע יעמוד בתקן BS476.Part20/21.
  5. עובי הצבע היבש ייקבע לפי טבלאות היצרן בכדי לספק את זמן המיגון הנדרש.
  6. היישום על-ידי מבצע מוסמך מטעם יצרן החומר או נציגו בישראל.
  7. יישום הצבע בהתאם להוראות היצרן על גבי פלדה נקיה כנדרש ומעל פריימר הגנה נגד קורוזיה יבש בהתאמה להנחיות היצרן.
  8. זמני ייבוש בין שכבות לא יהיו פחות מ-24 שעות.
  9. לאחר יישום שכבת צבע המיגון תבוצע שכבת צבע עליון מסוג TS716 או TS715 או ש"ע מאושר לשמירה על המערכת וקבלת הגוון הנדרש ע"י האדריכל.
  10. אופן המדידה: הצבע עמיד אש יהיה כלול במחיר היחידה ולא ימדד בנפרד.
- 19.20 בקרת איכות
- הקבלן ימנה ויעסיק מהנדס מטעמו לצורך בקרת איכות על עבודות מסגרות חרש הכלולות בהצעת מחיר/חוזה זה. המינוי יכנס לתוקף לאחר קבלת אישור המפקח.
  - המהנדס יכין פרוגרמה לבקרת איכות וגישה לאישור המפקח.
  - ביצוע העבודות יחל רק לאחר אישור הפרוגרמה בכתב ע"י המפקח. הפרוגרמה תיושם במלואה בזמן הביצוע. ראה סעיף ריתוכים לעיל.
- 19.21 אופני מדידה מיוחדים
1. קונסטרוקצית הפלדה תמדד נטו, בהתאם למשקל התאורטי 7.85 ט/מ"ק, לפי התכניות וטבלאות מוסמכות, לפי אורך הצנורות ו/או הפרופילים בפועל, ללא חישוב משקל הברגים, הריתוך, ברגים מגולבנים, אלקטרודות הריתוך, הוספת חיתוך, פחת וכד'.
  2. בנוסף לאמור במפרט הכללי, גם כל החיזוקים, התמיכה וההקמה המפורטים במסמכי הצעת מחיר/חוזה זה לא ימדדו, לא ישולם עבורם ותמורתם תהיה כלולה במחירי היחידה לקונסטרוקציה. גם העסקתו של מהנדס איכות תהיה כלולה במחירי היחידה לקונסטרוקציה ולא ישולם עבורה.
  3. מחירי היחידה יחולו על כל סוגי הקונסטרוקציה הכלולים בהצעת מחיר/חוזה זה.
  4. מחיר הקונסטרוקציה, מורכבת בשלמותה באתר, כולל גם את הברגים, הווים, ניקוב ו/או קידוח החורים לברגים, חיתוך, ריתוך וכו', תכניות בית המלאכה (WORKSHOP DRAWINGS) וכד'.
  5. כמו כן כולל המחיר כל עבודות העזר הדרושות לגמר עבודה מושלם כולל המועדים השונים במידה ויידרש להספקת חלקי קונסטרוקציה השונים לשטח המבנה לצרכי הרכבת האלמנטים השונים המחוברים למבנה קיים.
  6. כל בדיקות הריתוכים ע"י מעבדה מוסמכת כלולים במחיר יחידה של הקונסטרוקציה.
  7. הניקוי המכני ו/או חול הדרוש תוך ביצוע קונסטרוקצית הפלדה על כל חלקיה כמפורט במפרט מיוחד כלול במחיר קונסטרוקצית הפלדה.
  8. כל המפורט לעיל מתייחס גם לעבודות קומפלט מורכבות מושלם במקום, אבל ללא התייחסות למשקל הפריט.

**מפרט טכני מיוחד**

- .7. ברגי עיגון לבטון, פרופילי פלדה לעיגון, ביטון הקונסטרוקציה לחלקי הבטון השונים, התושבות ומצע הטיט-צמנט עם דבק אפוקסי בבסיסם, פילוסם בשטח והעמדתם במקום, כלולים במחיר קונסטרוקציה פלדה.
- .8. כמו כן כלול במחיר קונסטרוקציה פלדה מסוג כלשהו הכל על-מנת לקבל חלקי מבנה ו/או מבנה מורכב מושלם במקום ומוכן להפעלה.
- .9. ברגי עיגון כימיים מסוג UPAT – כלולים בפריטי קונסטרוקציה פלדה, פרט אם צויין אחרת בסעיף מתאים של כתב הכמויות.
- .11. ניקוי חול, כהכנה לעבודות ציפוי, וגיליון בחום כמפורט בדרישות התקן והוראות היצרן לפי המפורט כלולים במחיר קונסטרוקציה הפלדה.
- .12. כמו כן כלולים במחיר קונסטרוקציה תיקונים מקומיים של גיליון בקר ושל פני תיקוני צבע כלשהו.
- .13. צביעת הקונסטרוקציה לא עמיד באש ועמיד באש כלולים במחיר היחידה של קונסטרוקציה הפלדה.

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

### 22.01 מחיצות וציפויים מגבס

#### 22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיקון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

#### 22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

- | חומרים  | א. |
|---|----|
| 1) לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסני 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) הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 2-3 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.   |    |
| 4) המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.  |    |
| 5) הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב בהתאם לרוחב המחיצה כממפורט בתוכניות ובהתאם לפרטי חברת אורבונד ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.   |    |
| 6) עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.   |    |
| 7) בחלל הפנימי מילוי במזרוני צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.  |    |
| 8) המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חבי "אורבונד" למניעת גלישת מזרוני הבידוד ממקומם.  |    |
| 9) בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חבי "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבוננו וללא תשלום. |    |

#### ב. הנחיות ביצוע

- 1) מעל ומתחת למסלולים האופקיים והאנכיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה ולקירות 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 אוויר 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.

**מפרט טכני מיוחד**

- (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 להתקיין 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.

**קונסטרוקצית חיזוק**

- ג. (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 חיזוק 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.

**22.01.5 עבודות גבס במרחבים מוגנים**

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

**22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב**

**22.02.1 דרישות כלליות**

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון 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 שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.

**מפרט טכני מיוחד**

- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.
- 22.02.2 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפח, מחוררים ו/או אטומים**
- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי 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 באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 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 מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציה העוזר 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 הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין הלוחות 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-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אור. 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 זוויות (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 המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- י. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- יא. כל התקרות התותבות פריקות מודולריות (מאריחים או מגשים) במרחב המוגן יבוצעו כפוף להצעות תקן ישראל 5103 תקרות תותבות פריקות: כללי תכן והתקנה במקלטים ובמרחבים מוגנים. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין האריחים או מגשים ופרופילים הנושאים. כל הני"ל כלול במחיר היחידה.

22.02.3 תקרות מינרליות

- א. תקרות אקוסטיות וציפויים אקוסטיים יהיו מלוחות מינרליים (צמר זכוכית/סלעים דחוס) ו/או פיברגלס מאושרים ע"י המפקח, ובהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות.
- ב. האריחים יהיו מטופלים בצבע מסוג "AKUTEXT" (סילקוני) לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון. החלק הגלוי של הלוחות יהיה צבוע בצבע אקרילי יצוק. כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.
- ג. האריחים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציה העוזר 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 הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ה. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הפרופילים (L + Z) חייבים באישור מוקדם של המפקח והיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט. הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.
- ו. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.

22.02.4 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות. סוג החירור יקבע לפי בחירת האדריכל, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- 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 בפניה 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.
- ו. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת האדריכל.

**מפרט טכני מיוחד**

- ז. מעל התקרות המחוורות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"מ<sup>2</sup> ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"מ<sup>2</sup>, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- ח. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3.
- 22.03 דוגמאות**
- 22.03.1 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.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.
- 22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים**
- 22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')  
בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
- ב. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S ואישור קונסטרוקטור מטעם הקבלן ועל חשבונו.
- ג. עיבוד פתחים כנדרש, כולל גליפים בהיקף פתחים וכולל גליפים בקצה מחיצות חופשיות ומחיצות נמוכות אופקי ואנכי.
- ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקציות העזר, חיזוקים דיאגנוליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חיזוקי עץ, 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 בדיקות אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- י. פרופילי פינות, פרופילי ניתוק, פרופילי סיום וכו' שפכטל.
- יא. כל החיזוקים וההכנות לכל האלמנטים המשולבים באלמנטי הגבס והתלויים על אלמנטי הגבס, לפי פרטי חברת אורבונד, לרבות דלתות, חלונות, מחיצות מתועשות, ארונות, אלמנטי נגרות ומסגרות, אלמנטי אינסטלציה, אלמנטי חשמל, אלמנטי מיזוג אוויר, אלמנטי אלומיניום, אלמנטי חיפוי מכל סוג, מערכות שונות אחרות וכן כל אלמנט אחר כמפורט בתוכניות ואשר ידרש במהלך הביצוע.

**מפרט טכני מיוחד**

יג. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. התשלום למחיצות גבס וציפוי גבס תהיה רק עבור קונסטרוקציה עם חיפוי לוחות גבס, לא ישולם לקבלן עבור קונסטרוקציה ללא חיפוי לוחות גבס. מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה של השטח הנראה לעיין לאחר קביעת כל התקרות.

**22.04.2 תקרות אקוסטיות**

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה משנית וראשית ככל שיידרש ובכל גובה שידרש לרבות תכנום 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 התקרות 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 החיזוקים וההכנות לכל האלמנטים המשולבים בתקרות האקוסטיות והתלויים על התקרות האקוסטיות, לרבות אלמנטי אינסטלציה, אלמנטי חשמל, אלמנטי מיזוג אויר, אלמנטי אלומיניום, אלמנטי חיפוי מכל סוג, מערכות שונות אחרות וכן כל אלמנט אחר כמפורט בתוכניות ואשר ידרש במהלך הביצוע.
  - ט. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים, אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לציוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים, חיזוק הפתחים, משקופים מחוזקים, כל ההכנות לקביעת האלמנטים המיועדים לקביעה בפתחים וכו'

**22.04.5 קונסטרוקציה נשיאה**

- מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו') כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקציה נשיאה מכל סוג, משנית וראשית לרבות קבל ישור מעבדה מוסמכת.
- בתקרות אקוסטיות/תותב מכל סוג, המחיר כולל תכנון וביצוע קונסטרוקציה נשיאה מכל סוג לרבות קונסטרוקציה נשיאה משנית וראשית, מכל סוג וככל שידרש ובכל גובה שידרש.
  - הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקציה נשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

22.04.6 מחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה כוללים גם את כל הפרופילים מכל סוג, פרופילי L, T, Z, L+Z, פרופילי פינה, פרופילי הפרדה, פרופילי אומגא, פרופילי סיום, פרופילי חלוקה, פרופילי ניתוק, פרופילים במיפגש קירות/תקרה, פרופילים במיפגש רצפה/קיר, כל פרופיל אחר שיידרש, מכל סוג, ככל שיידרש ובכל מקום שיידרש, הכל לפי דרישות האדריכל וכמתואר בתוכניות ובפרטים בתוכניות ולפי

מפרט טכני מיוחד

---

פרטי ומיפרטי היצרנים. כל הפרופילים צבועים בתנור בגוונים ודוגמאות לפי בחירת האדריכל.

## פרק 23 – כלונסאות יצוקים באתר

הערה : המפרט הכללי לעבודות בניה פרק 23 במהדורתו האחרונה – מחייב לגבי עבודה זאת .

- 23.1 על הקבלן לעבוד בדיוק לפי דו"ח הקרקע והמפרט הטכני לביצוע כלונסאות שהוכן ע"י יועץ הקרקע בפרויקט .
- 23.2 עומק הכלונסאות נמדד נטו באדמה טבעית (אדמת מילוי לא תובא בחשבון). יש לזמן את יועץ הקרקע לאתר לאשר את ביצוע הכלונסאות. זמן מתן הודעה 48 שעות לפני ביצוע.
- 23.3 תכנון תערובת הבטון לכלונסאות יעשה ע"י מומחה לבטונים.
- 23.4 כל פרטי הזיון יבוצעו לפי תוכנית קונסטרוקציה.
- 23.5 בגמר ביצוע הכלונסאות תבוצע בדיקת AS MADE למיקום הכלונסאות ובנוסף כל הכלונסאות יבדקו בבדיקה סונית – בדיקת אל הרס.
- 23.6 אישור לתקינות הכלונסאות ינתן ע"י נציג המזמין ורק לאחר מכן ניתן להמשיך בביצוע של ראשי הכלונס.
- 23.7 אופני מדידה ותכולת המחירים :
- המחיר כולל את כל האמור לעי"ל לרבות בדיקה סונית
- הכלונסאות ימדדו לפי מ"א.
- 23.08 מפרט לביצוע כלונסאות ע"י תמיסת בנטוניט
- א. כללי
1. כלונסאות הביסוס יבוצעו בשיטה רגילה, אלא אם ידרש ביצוע בשיטת בנטוניט באישור המפקח.
  2. כלונסאות בתחום הפטיו בקומת הקרקע יבוצעו בגלל קשיי גישה ע"י מכונה מורכבת על בוב-קט או מתקן שווה ערך או בקידוח ידני הכל באישור הפיקוח ויועץ הקרקע .
  3. מפרט זה מתייחס לכל העבודות החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר, כאשר תמיכת הדפנות נעשית ע"י תמיסת בנטוניט.
  4. על הקבלן לנקוט באמצעי בטיחות מתאימים להגנת אתר הבניה הציוד והעובדים, וימנע כניסת אנשים בלתי מוסמכים לאתר.
  5. יש להגן על אתר הבניה מפני גשמים ושטפונות ע"י ניקוז היקפי של השטח ובמיוחד של אתר הקדיחה.
  6. על הקבלן לנהל יומן עבודה שיאושר ע"י המפקח.
- ב. קדיחה
1. על הקבלן לבצע הקידוח בעזרת קידח ידני ואו ציוד המסוגל לחדור לעומקים ובקטרים הרשומים בתכנית היסודות.
  2. הקידוח יבוצע בעזרת מקדחים שיהיו מותאמים לסוגי הקרקעות הקיימים בשטח. (מקדחים סגורים דרך חול, מקדחי ווידיה וכד').
  3. יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה לפני התחלת הקדיחה וכן תוך כדי מהלכה.
  4. לא יאושר קידוח כלונס שסטיית צירו עולה על 2% וסטיית מרכזו עולה על 5% מקוטר הכלונס המתוכנן.
  5. מידות הכלונסאות יהיו בהתאם למתוכנן וכל שינוי טעון אישור של המתכנן.
  6. מיד עם התחלת הביצוע יש להכניס צנור מגן להגנה על דפנות הקידוח. אורך הצנור יהיה בהתאם לדרישות המהנדס ולא פחות מ-15 מ'. קוטר הצנור יהיה ב-5 ס"מ גדול מקוטר הקידוח המתוכנן.
  7. תמיסת הבנטוניט תימצא בקידוח בכל שלבי הקידוח והיציקה. מפלס הבנטוניט במשך הקידוח יהיה עד מפלס הנמוך ב-0.5 מ' מפני הקצה העליון של צנור המגן עד מפלס שנקבע ע"י המהנדס.
  8. לפני הכנסת הזיון לקידוח יש לנקות את תחתית הקידוח מקרקע מופרית.
  9. יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד עם גמר הקדיחה. במידה ועלול להיות עיכוב ביציקה יש לקדוח 2.0 מ' אחרונים סמוך למועד היציקה.
  10. את היציקה יש לבצע בצורה רצופה ללא הפסקות. כדי להבטיח יציקה כני"ל, אין להתחיל בקידוח לפני שמובטחת רציפות היציקה.
  11. על הקבלן לבצע בשלב הראשון את הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה בהתאם להוראות המפקח, על-מנת לאפשר קביעה סופית של אורך הכלונסאות.

ג.	<p><u>תמיסת הבנטונייט</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. הבנטונייט המסופק לאתר צריך להיות לפי מפרט יועץ הקרקע .</li> <li>2. ריכוז תמיסת הבנטונייט יהיה מעל 4.5% ונמוך מ-15% . בדרך כלל ריכוז התמיסה יהיה 5%-7% ביחסי המשקל. התמיסה תהיה אחידה, וצפיפותה במיכל הערבוב תעלה על 1,034 טון/מק"ק ופחות מ-1.1 טון/מ"ק.</li> <li>4. צפיפות תמיסת הבנטונייט בתוך הקידוח לפני היציקה לא תעלה בשום אופן מעל 1.25 טון/מ"ק.</li> <li>5. צמיגות תמיסת הבנטונייט המדודה בקונוס "מרש" תעלה על 30 שניות ותהיה קטנה מ-90 שניות.</li> <li>6. חומציות תמיסת הבנטונייט (PH) תהיה בגבולות של 7.5-11.7.</li> <li>7. אחוז החול בתוך התמיסה לפני היציקה לא יעלה על 2.5%.</li> <li>8. באתר תהיה מעבדה צמודה לבדיקת איכות התמיסה לאורך כל שלבי הביצוע של הביסוס.</li> </ol>
ד.	<p><u>הזיון</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. על הקבלן לספק כלובי זיון מרותכים .</li> <li>2. המרחק המינימלי בין מוטות הזיון יהיה 10 ס"מ. כיסוי הזיון ע"י בטון יהיה לפחות בעובי 7.5 ס"מ ויובטח ע"י גלגלי פלסטיק מורכבים על חישוקים, שיאושרו ע"י המפקח.</li> <li>3. כלוב הזיון ייתלה צנטרית בתוך הקידוח וקצהו יהיה לפחות 10 ס"מ מעל תחתית קידוח.</li> <li>4. הכנסת הזיון תעשה בעזרת מנוף, מבלי לפגוע בדפנות הקידוח. במערכת זיון כבדה רצוי להשתמש ב-2 מנופים, האחד להרמתה זיון והשני להכוונתו לבור הקידוח.</li> </ol>
ה.	<p><u>הבטון</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. אם אין דרישות מיוחדות לסוג הבטון יש להבטיח את איכותו ע"י תערובת מתאימה ל-ב-30 עם תכולת צמנט של 400 ק"ג למ"ק בטון טרי. מנת המים בבטון תהיה 0.6 וגודל האגרגט המקסימלי יהיה 20 מ"מ.</li> <li>2. כדי לאפשר יציקת הכלונסאות דרך צנור טרמי יש להבטיח לבטון שקיעת קונוס של 7-8 וכן עבידות גבוהה (יש להוסיף לבטון ערבים כגון כולאי אור ומעכבים לפי הצורך).</li> <li>3. תכנון תערובת הבטון ייעשה ע"י מעבדה מוסמכת.</li> <li>4. יציקת הכלונס תעשה מיד עם גמר הקידוח.</li> <li>5. יציקת הכלונס תעשה דרך צנור טרמי אשר יורד לתחתית קידוח. קוטר הצנור יהיה "8 עבור כלונס עד 1.0 מ' ו- "12-10 עבור כלונס בקוטר גדול יותר.</li> <li>6. לפני היציקה יש להכניס לצנור הטרמי פתיתי קלקר או פקק ורמיקולית, כדי למנוע נפילה חופשית של הבטון וזיהום הבטון ע"י הבנטונייט.</li> <li>7. עם התחלת היציקה יורם הצנור מעל קרקעית הקידוח, במידת קוטר הצנור הטרמי. במשך היציקה יש להשאיר את הצנור לפחות 4.0 מ' בתוך בטון.</li> <li>8. היציקה תעשה באופן רצוף (ללא הפסקות) ותמשך עד להופעת בטון נקי מבנטונייט, קרקע או כל פסולת אחרת.</li> <li>9. כלונסאות שהראש שלהם מתוכנן מתחת לפני הקרקע, יש לצקת עד לפני הקרקע כנ"ל ולסתת את הבטון עד למפלס המתוכנן.</li> </ol>
ו.	<p><u>פיקוח ובקרה</u></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. על הקבלן לאפשר למהנדס גישה חופשית לאתר, למקורות החומרים ולציוד העבודה.</li> <li>2. יש לנהל יומן עבודה שיכלול את הסעיפים הבאים : <ul style="list-style-type: none"> <li>- מעבדה מוסמכת צמודה</li> <li>- שעת התחלת הקידוח.</li> <li>- עומק הקידוח.</li> <li>- שעת גמר הקידוח.</li> <li>- שעת התחלת היציקה.</li> <li>- כמות הזיון.</li> <li>- תוצאות בדיקות הבנטונייט לפני הכנסתו לקידוח.</li> <li>- תוצאות בדיקות הבנטונייט בקידוח.</li> <li>- תוצאות בדיקות הבנטונייט לפני היציקה.</li> <li>- אירועים מיוחדים בזמן הקידוח והיציקה.</li> </ul> </li> </ol>

ז.	<p><u>בקרה</u></p> <p>הבדיקה לטיב הביצוע תעשה ע"י בדיקה סונית</p> <p><u>בדיקה סונית</u></p> <p>1. לצורך ביצוע בדיקה זו יש לנקות את פני הכלונס. הניקוי ייעשה ע"י סיתות הבטון עד לקבלת בטון באיכות גבוהה. כל הכלונסאות יבדקו בשיטה סונית.</p> <p>2.</p>
ח.	<p><u>תיקונים</u></p> <p>1. במידה והבקורת תעורר ספקות ביחס לרציפות בבטון או ניקוי הקרקעית יידרשו קידוחי גלעין.</p> <p>2. במקרה של תוצאות בלתי מספקות יחוייב הקבלן בביצוע כל התיקונים הדרושים כפי שייקבעו ע"י המהנדס ובעמיסת נסיון בעומס העולה ב-50% על העומס המתוכנן ולפי הוראות המהנדס.</p>
ט.	<p><u>אופני מדידה ותשלום</u></p> <p>1. הכלונסאות בכל קוטר ימדדו לפי מ"א תיאורטי בתכניות. מחיר היחידה יהיה אחיד לכל העומקים ולכל סוגי הקרקע, ויכלול את כל החומרים והמלאכות הכרוכים בביצוע העבודה, לרבות:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* שימוש בצנור-מגן.</li> <li>* קידוח הכלונסאות ופינוי העפר החפור.</li> <li>* ייצוב הדפנות בעזרת בוץ קדוח.</li> <li>* הכנסת כלוב הזיון (הזיון עצמו יימדד בנפרד), כולל מנוף באתר במידת הצורך וכו'.</li> <li>* יציקת הבטון</li> <li>* סיתות כל הבטונים בחלקו העליון של הכלונס עם תערובת הבנטונייט עד לקבלת בטון נקי, וכן הרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטונייט אל אזור מאושר על-ידי המפקח.</li> <li>* כל האמור בתכניות, במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.</li> <li>* מחיר היחידה כולל גם קידוח מתחת לרצפה התלויה בבנין הקיים עם גובה <u>מוגבל</u> עבור מגדל קידוח ללא כל תוספת.</li> <li>* עומק הכלונס יימדד ממפלס פני הכלונס המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבעה בתכנית או עפ"י דרישת המפקח, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.</li> <li>* בדיקות סוניות של כל הכלונסים.</li> </ul> <p>2. עבור הזיון ישולם במסגרת סעיפי הזיון ובהתאם למשקל התיאורטי כמצוין בתכניות.</p> <p>מחירי הזיון הנ"ל כוללים גם אספקה, הכנה, קשירה, ריתוך, סט חיזוקים אלכסוניים ואופקיים הדרושים לייצוב כלוב הזיון <u>ואשר אינם מופיעים בתכניות</u>, (ולא נמדדים בכמויות הנ"ל) וכולל הורדת הזיון לבור, שומרי מרווחים, תלייה וכו'.</p> <p>3. מחיר היחידה הוא בעד קידוח ביבש. עבור ביצוע בעזרת בנטוניט תשלום תוספת. עבור קידוח מתחת לרצפה תלויה קיימת במבנה הקיים עם הגבלת גובה עבור מגדל הקידוח לא תשלום תוספת ומחיר היחידה הוא אחיד ללא כל הגבלה באופן הביצוע.</p>

**פרק 24 - עבודות הריסה**

24.01	עבודות הריסה
24.01.01	<u>הנחיות ביצוע</u>
א.	עבודות ההריסה תבוצענה רק לאחר שכל הטיפולים ועבודות ההכנה נעשו לשביעות רצונו המלאה של המפקח – ורק לאחר שאישר את ביצוע תחילת העבודות ביומן העבודה או בכתב.
ב.	עבודות ההריסה, הפנוי והסלוק כולן תבוצענה על פי תכניות. בהעדר תכניות כאלה, על הקבלן לקבל מראש הנחיות והוראות מדויקות ומפורטות מאת המפקח (בכתב וסיור מוקדם במקום) על פיהן יבצע את העבודות ועל פיהן ישולם לקבלן.
ג.	עבודת פריצת פתחים בקירות ומחיצות קיימים תיכלול גם עיבוד חשפי הפתחים שנפרצו בטיט צמנט ולהכניס כנדרש לקבלת משקופי דלתות חדשים.
ד.	עבודות הפירוק וההריסה למינהן תכלולנה גם את הפינוי והסילוק של כל הפסולת מאתר בית החולים.
24.01.02	<u>גילוי הקונסטרוקציה הקיימת במבנה או חלקי מבנה המיועדים לביצוע שינויים</u>
	על הקבלן להודיע למפקח ולקבל את אישורו טרם יתחיל בעבודות ההריסה או פירוק כלשהו. בכל מקרה על הקבלן לוודא ע"י הורדת הציפויים הקיימים כגון: טיח רביץ וציפויי קיר למיניהן שתוך כדי עבודתו אין הוא פוגע בחלקים הנושאים של הבנין הקיים ובמיוחד יסודות, עמודים, קורות ותקרות. במקרה של ספק עליו לפנות למהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את אישורו לביצוע העבודה.
	במידה והקונסטרוקציה הקיימת אינה תואמת את המצויין בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה על הקבלן לפנות לאדריכל ולמהנדס הקונסטרוקציה באמצעות המפקח ולקבל את הנחיותיהם ואישורם להמשך ביצוע העבודה.
24.01.03	<u>סילוק חמרים</u>
	הסעיפים בכתב הכמויות של כל עבודות פירוק, חציבה, הריסה וכו', כוללים את הוצאת וסילוק של כל החומרים כגון: אספלטים, בטונים, בניה ריצוף, חרסינה, רביץ, טיח, שכבות בידוד על הגג, דלתות, חלונות, מדרגות, מעקות, מערכות חשמל. אינסטלציה, מיזוג אויר וריהוט, ושל כל חומר מפורק בשלמותו או בחלקו ו/או של חומרי פסולת מחציבות והריסות. סילוק הפסולת יהיה למקום המיועד לכך ע,י הרשות המוסמכת ללא כל הגבלת מרחק תובלה.
	מחירי היחידה של כל סעיפי הריסה ופירוק כוללים את הסילוק כמתואר לעיל לרבות תשלום עבור הכניסה לאתר המורשה.

## פרק 29 - עבודות יומיות (רג'י)

- 29.01 אופני מדידה**  
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.  
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:  
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום ותאור העבודה המדויק.  
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.  
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 29.02 כוח אדם**  
יש לרשום ביומן העבודה רק את השעות שבהן עבדו הפועלים בפועל. מנהלי העבודה לא ירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 29.03 ציוד מכני**  
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.  
אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם) בהנחה של 15%.
- 29.04 חומרים**  
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יספק הקבלן קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 29.05 פיגומים ודרכים**  
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 29.06 תכולת מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**  
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים בין היתר את:
- א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
  - ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
  - ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
  - ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
  - ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
  - ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
  - ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
  - ח. רווח הקבלן.
- 29.07 תכולת מחירים לעבודות ציוד מכני**  
המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את:  
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, הוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

## פרק 70 - מחסומי אש

### 70.1 תנאים כלליים

#### 70.1.01 תאור:

העבודה המתוארת להלן עניינה התקנת מחסומי האש הנדרשים בתקרות, רצפות, במעטפת פירים וורטיקליים ובמחיצות אש - לקבלת מחסום אש תקני המונע מעבר אש, עשן, וגזים למשך שעתיים לפחות - בכל מקום בו קיים פתח או מעבר בתקרות ובמחיצות האש (פתחים למעבר תשתיות - מוליכים, כבלים, צנרות, תעלות וכיו"ב; תפרים בתקרות ובקירות אש; מישקים וכיו"ב).  
העבודה כוללת את כל הפעולות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה עצמה, העבודות המקדימות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של הפתח/השרוול בו נדרש מחסום האש ואת כל הפעולות והחומרים הנדרשים להשבת המצב לקדמותו.

#### 70.1.02 בדיקה ע"י מכון בדיקות מוכר:

- א. כל מערכות מחסומי האש המוצעות במסגרת עבודה זו יהיו בעלי אישור בדיקה להתאמתם ליעודם ולקבלת עמידות האש הנדרשת.  
הבדיקה תבוצע בכפוף לתקן ישראלי 931 חלק 2 ובנוסף תבדק בכפוף לפחות לאחד מהתקנים הבאים:  
- ASTM E 814 (UL 1479);  
- DIN 4102;  
- BS 476 : PART 20.  
הבדיקה תבוצע במכון בדיקות מוכר דוגמת UL, FM, ULC, IFBT או מכון בדיקות אחר מאושר ע"י המזמין.
- ב. הקבלן ידרש להציג אישור בדיקות מכון מוכר כנ"ל לעמידות המערכת במבחן זרנוק המים.

#### 70.1.03 מסמכים כלליים:

הקבלן ידרש להציג את המסמכים הבאים:

#### 70.1.3.1 מסמכים מקדימים:

- א. ספרות ומפרטי היצרן למערכות המוצעות לרבות אישורים ותעודות היצרן כי המערכות המוצעות מתאימות ליעודן במבנה כמפורט להלן.  
ב. אישורי היצרן כי תוחלת החיים של מחסומי האש המוצעות הינה 10 שנים לפחות לאחר יישומם.  
ג. אישור מכון בדיקות מוכר למערכת המוצעת, התאמה ליעודה במבנה ולקבלת עמידות האש הנדרשת כמפורט בסעיף 1.2 לעיל.  
ד. אישור פיקוד העורף לחומרי איטום המיועדים לשימוש במקלטים ובמרחבים מוגנים.  
ה. אישור יצרן מערכת מחסום האש כי המבצע הוסמך לבצוע העבודה.  
ו. רשימת עבודות מחסומי האש שבוצעו על ידי המבצע בחמש השנים האחרונות לרבות היקף העבודה, שם וטלפון מפקח על הביצוע מטעם המבצע במקום.  
ז. שרטוטי ביצוע המתארים את המערכות המוצעות ואופי יישומם בסוגי הפתחים השונים במבנה. בשרטוט יפורטו הפתח, החומרים והאבזרים בהם יעשה שימוש ואופן קביעתם במקום - השרטוט יכלול ממדי הפתח, עובי שכבות החומרים ויציין עמידות האש ועמידות למעבר החם המתקבלים.

#### 70.1.3.2 מסמכים עם תום העבודה:

- א. רשימת הפתחים שנאטמו כולל אישור הקבלן כי כל הפתחים לגביהם נדרשה העבודה נאטמו כפוף למפרטי היצרן לסוג הפתח הנדון לפי להלן.  
ב. אחריות הקבלן לטיב העבודה לשלמותה ותקינותה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח.

#### 70.1.04 מידע מקדים:

הקבלן יוודא שיש בידיו את כל המידע הנדרש לצורך מתן הצעתו. על הקבלן לבדוק את תכניות המבנה ולוודא את כל התנאים שמערכת המחסומים צריכה לעמוד בהם

לצורך מתן הצעתו. במידה וחסרים בידו מידע או פרטים - יפנה אל המפקח בבקשת פרטים משלימים לפני הגשת הצעתו.  
**מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים, במעברים ובקירות במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחירי היחידה.**

**70.2 התאמת המערכת ליעודה:**

**70.2.01 עמידות אש:**

מחסום האש יבטיח עמידות אש שוות ערך או גדולה יותר מעמידות אש של הקיר או התקרה בה המערכת מיושמת, אך לא פחות משתי שעות. המערכת תהיה יציבה ותתמוך בצנרת שנשרפה ושניתקה בזמן שריפה כך שלא תיפול דרך המעבר, המערכת תעמוד בכוחות הנוצרים עליה בזמן שריפה - להבטיח אטימותה ועמידותה בפרק הזמן הנדרש.

**70.2.02 סווג בשריפה:**

בחומרים המוצעים לא יהיה משום סיכון אש שהוא בעת אחסונם, בעת ישומם ולאחר ישומם. בכל מקרה סווג החומרים בשריפה בבדיקה על פי תקן ישראלי ת"י 755 יהיה V.4.4 לפחות.

**70.2.03 קורוזיביות:**

חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו תואמים לחומרים ולצנרות איתם הם באים במגע. לא יעשה שימוש בחומרים העשויים ליצור קורוזיה או להתקיף את חלקי הבנין, הצנרת או התשתית הסמוכים להם. לא יעשה שימוש בחומרים על בסיס ממיסים.

**70.2.04 רעילות:**

חומרי האיטום לא יכילו אסבסט, חומרים מסרטנים או חומרים רעילים שהם. חומרי האיטום לא ישחררו גזים רעילים בעת יישומם, לאחר יישומם או בזמן השריפה.

**70.2.05 התאמה למקום:**

המערכות המוצעות במסגרת עבודה זו יתאימו ליעודם ולמקומם במבנה - סוג וגודל הפתח, סוג התשתית והתנאים הסביבתיים במקום.

**א. סוג הפתח:**

פתח ברצפה, פתח בקיר בטון, בלוק או גבס, תפר התפשטות בבנין וכו'.

**ב. ממדי הפתח:**

עומק הפתח, מידות הפתח.

**ג. סוג הצנרת:**

צנרת פלדה, צנרת פלסטיק, צנרת חמה, יציבות הצינור, כבלי חשמל ותקשורת וכו'.

**ד. איטום נגד מים:**

במקומות בהם נדרשת אטימות למעבר מים - איטום מעברי צנרת מים ומעברים חשופים בתקרות בין קומות וכו' - יעשה שימוש במערכת אשר בנוסף לאטימת האש תבטיח גם אטימות נגד מים.

**ה. עמידות במים:**

כל החומרים והאביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו עמידים במים ובלתי מסיסים. החומרים יעמדו בתנאי לחות גבוהים ורטיבות העלולה להתהוות במקום.

**ו. טמפרטורה אופיינית:**

חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי אש יתאימו ויהיו ניתנות ליישום בטמפרטורות הצפויות במקום.

**מפרט טכני מיוחד**

- ז. **ויברציה:**  
חומרי מחסום האש במקומות בהם קיימת אפשרות לתזוזה או רעידה (ויברציה) יתאימו ליעוד זה ללא פגיעה בעמידות האש שלהם.
- ח. **גמישות:**  
מערכת מחסום אש במקומות בהם צפויה העברה מחדש שכיחה של צנרת וכבלי התשתית העוברת במקום - תאפשר הוצאה והחדרה של הצנרת והכבלים ללא פגיעה בעמידות האש של המערכת.
- ט. **כבלי חשמל ותקשורת:**  
ציפוי כבלי חשמל לא יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים. ציפוי כבלים יהיה אלסטי ויאפשר כי כבל בקוטר 12 מ"מ יכופף עד לקוטר של 3 ס"מ ללא היווצרות סדקים. מערכות מחסומי אש לכבלים תהיינה גמישות לפי סעיף ח' לעיל. מערכת מחסום האש וציפוי הכבלים תהיה בעלת אישור ממכון בדיקות מוכר להתאמתה לשימוש עם סוגי הכבלים (כבלי כח, בקרה, תקשורת, סיבים אופטיים וכו'), צורת העברת הכבלים (כבל בודד, צמות כבלים, סולמות כבלים) והחומרים (מעטפת הכבלים, מגשים או מובילים עשויים פלדה, אלומיניום, חומרים פלסטיים וכו').
- י. **צנרת מתכתית:**  
חומר האיטום במעברי צנרת מתכתית יהיה כזה המעכב התפשטות החום מצידו האחד של הפתח אל צידו השני באמצעות הצנרת - שימוש בחומרים אנדותרמים או שווה ערך.
- 70.3 תנאים מקדימים לביצוע:**  
70.3.01 **ביקורת מקדימה:**  
על הקבלן לבדוק את כל התוכניות ע"מ לבדוק היכן יש צורך במעבר אש. הקבלן לא יקבל כל תוספת שהיא עקב מעברים אשר אינם מופיעים בתוכניות ויתווספו במהלך הביצוע או עבור מעברים שיבוצעו מחדש במהלך העבודה.
- 70.3.02 **אישורי המזמין:**  
הקבלן לא יתחיל בעבודתו לפני קבלת אישור המפקח לשרטוטי הביצוע של מערכות מחסומי האש המוצעות.
- 70.3.03 **דוגמא:**  
על פי דרישת המפקח, יבצע הקבלן דוגמת אטימת אש בפתח מפתחי הבנין כפי שיקבע ע"י המפקח - לאישורו המוקדם של המפקח.
- 70.3.04 **מיומנות:**  
ביצוע העבודה בפועל יעשה ע"י אנשים מיומנים ומנוסים בלבד.
- 70.3.05 **בטיחות:**  
הקבלן ינקוט בכל אמצעי המגן והבטיחות הנדרשים להגנה על העובדים במבנה, על אלמנטי בניה, ליווד וריהוט במבנה - בכפוף להוראות היצרן, פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה ולפי כללי המקצוע המתחייבים.
- 70.3.06 **אספקה ואחסון:**  
כל החומרים יובאו לאתר במיכליהם המקוריים, כאשר הם סגורים וללא נזקים וכאשר תוויות הזיהוי שלהם ברורות. חומרי האיטום יאוחסנו באתר במקום מאושר ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין כאשר הם מוגנים מפגיעה או מתנאי סביבה - כפוף למפרטי היצרן. מיכלים פגועים או מקולקלים יסולקו מיידית מאתר הבניה.
- 70.4 ביצוע:**  
70.4.01 **הכנות:**  
א. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.

**מפרט טכני מיוחד**

- ב. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של השרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש.
- ג. הקבלן יהיה זהיר ובאחריותו שלא לפגוע בכבלים ובצנרות אותם הוא אוטם. על כל נזק ופגיעה בצנרת, או בכבל (לרבות בידוד מוליכים) יש להודיע מיד למפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ד. על הקבלן לוודא אם קיים מקור סיכון שהוא במקום בו מבוצעות עבודות איטום האש. על הקבלן לוודא ניתוק כל מקור סיכון אחר - לתאום עם המפקח המוסמך מטעם המזמין - באחריות הקבלן.
- ה. כל שטחי המגע של פני הפתח והצנרות יהיו נקיים מלכלוך, מחלקים רופפים, מחלודה, שמן וכו' - העלולים לפגוע באטימת הפתח - באחריות הקבלן.
- ו. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכיו"ב.

**70.4.02 יישום:**

- א. מערכת מחסום האש תבוצע כפוף לנדרש ולפי הוראות היצרן.
- ב. הקבלן יודא איטומו המלא של הפתח, לרבות חדירת חומר האיטום בין צנרות, בין כבלים. במידת הצורך תפורק ארעית צנרת, חומרי האיטום יוחדרו היטב בין הצינורות והצנרת תחובר מחדש - באישור ובתאום מוקדם עם המפקח.

**70.4.03 השלמות:**

- א. אביזרי תמיכה ואמצעי עזר אחרים יוסרו רק לאחר שחומרי האיטימה הגיעו למלוא חוזקם - כפוף להוראות היצרן.
- ב. הקבלן ינקה כל שאריות ולכלוך שגרמה עבודתו מחלקי בנין, צנרות, תעלות, כבלים וכו'.
- ג. מערכת מחסום האש לא תחופה בחומרי גמר או חלקי בניה אחרים עד אשר לא תאושר ע"י המפקח.
- ד. עם אישורה ע"י המפקח, תחופה המערכת לפי הוראות היצרן וכפוף לדרישות המפקח.
- ה. עם השלמת התקנת מערכות מחסומי האש, ישולטו המערכות ע"י שילוט מזהה מתאים "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" - שלטים בגודל 125X75 מ"מ אותיות בגוון שחור על רקע צהוב זוהר.
- ו. עם קבלת אישור המפקח המוסמך מטעם המזמין, הקבלן יבצע את כל הנדרש להשבת המצב לקדמותו ויבצע כל תיקון והשלמה הנדרשים עקב עבודתו, לקבלת עבודה מושלמת מוכנה למסירה למזמין - לשביעות רצון המפקח.

**70.5 אחריות הקבלן:**

70.5.01 הקבלן יגיש כתב אחריות היצרן כי התוצרת שסופקה בפועל הינה באיכות הגבוהה ביותר וללא פגמים שהם.

70.5.02 הקבלן יגיש כתב אחריותו כי נאטמו מלוא הפתחים והשרוולים בתקרות ובמחיצות האש בבנין וכי העבודה בוצעה באופן המקצועי והמושלם כפוף לשרטוטי הביצוע שאושרו ע"י היזם.

70.5.03 הקבלן יגיש כתב אחריותו לטיב ושלמות העבודה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח.

**70.6 תכולת העבודה:**

70.6.01 כל מערכת מחסומי האש בקירות אש תיכלל במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם כל תוספת או תשלום בגינה והיא תכלול את כל החומרים והאביזרים הנדרשים לשם ביצוע מושלם, תיקני ונאות של העבודה ולקבלת עמידות האש הנדרשת, גם באם ידרשו בעת העבודה איטומים חוזרים.

70.6.02 בנוסף לנאמר בתנאים הכלליים למכרז זה, העבודה כוללת את כל העבודות הבאות:

**מפרט טכני מיוחד**

- א. את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של שרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש טרם ביצוע עבודת האיטום, כל העבודות וההשלמות הנדרשות להשבת המצב לקדמותו עם השלמת עבודת האיטום.
- ב. את כל המפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד..
- ג. הכנת כל המסמכים לרבות שרטוטי ביצוע.
- ד. כל עבודה הנדרשת, כל החומרים וחומרי העזר, לרבות התאמות וניקוי הפתחים והצנרות לפני איטום, ההשלמות והתיקונים לאחר ביצוע עבודת האיטום ניקוי סביבת העבודה עם השלמת עבודת האיטום - הכל לקבלת עבודה מושלמת מאושרת ע"י המפקח
- ה. אספקת והובלת חומרי איטום ואביזריהם לאתר, אחסונם באתר, סילוק חומרים שלא אושרו ע"י המזמין, סילוק פסולת ולכלוך שנגרמו ע"י הקבלן.
- ו. תאום עם כל הגורמים הנדרשים.
- ז. שמירה והגנה על חלקי בנין וצנרת סמוכים למניעת פגיעה בהם, הגנה על מערכות מחסומי האש שבוצעו מפגיעה עד למסירתם ואישורם ע"י המפקח
- ח. שילוט המערכות בשלטי אזהרה.
- ט. אחריות הקבלן.

70.6.03 מודגש בזאת שלא כל הפתחים והמעברים מסומנים בתוכניות. שינוי בכמות הפתחים ובמעברים במהלך הביצוע לא יהווה עילה לשינוי כלשהו במחירי היחידה.

70.6.04 על הקבלן לקרוא פרק זה ביחד עם כל מפרטי המערכות האלקטרומכניות. כמו כן, כל המפרטים המתאימים לאיטום מעברי אש, כלולים במחיר

**70.7 מפרט טכני:**

המפרטים שלהלן מבוססים על מפרטי אורבונד (טלפון: 04-6521141) למחיצות אש עמידות אש 2 שעות; על מפרטי סגיב - מערכות מיגון אש בע"מ (טלפון: 08-9428999) למערכות KBS תוצרת GRUNAU GMBH גרמניה עמידות אש 2 שעות. הקבלן רשאי להציע מערכות שוות ערך ובתנאי שיציג את האישורים הנדרשים לפי פרק א' המוכיחים כי המערכת המוצעת מתאימה ליעודה ומבטיחה את עמידות האש הנדרשת.

70.7.01 איטום מעברי צנרת וכבלים בקירות ובתקרות לקבלת עמידות אש 2 שעות:

70.7.1.1 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת לוחות KBS:

- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
- ב. מריחת דפנות הפתח, הצנרות והכבלים החודרים בפתח ב C-11 KBS FOAMCOAT, בכל שטח המגע בינם ובין לוחות ה-KBS. מריחה כני"ל על דפנות לוחות ה-KBS.
- ג. התקנת שני לוחות KBS עם מרווח אויר ביניהן - לוחות צמר סלעים דחוס בעובי 50 מ"מ בצפיפות של 140 ק"ג כל אחד לפחות מצופים מצידן החיצוני ב- KBS FOAMCOAT בשכבה אחידה של כ- 1 מ"מ לאחר ייבוש. לוחות ה-KBS יחתכו לפי מידות הפתח בתוספת 3 מ"מ לאורך ולרוחב הלוח (על מנת ליצור לחץ בעת ההתקנה) ולפי מידות הכבלים העוברים במעבר.
- ד. איטום נקודות שנותרו גלויות לאחר התקנת הלוחות בתפזורת צמר סלעים וציפוי נוסף של KBS FOAMCOAT.
- ה. ציפוי פס ברוחב של 30 מ"מ מסביב לפתח ב- KBS FOAMCOAT (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב ע"מ ליצור גמר נקי וישר).
- ו. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב- KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ- 1 מ"מ. (מומלץ להשתמש

**מפרט טכני מיוחד**

- בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי (וישר).
- ז. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר יישור, החלקה, ניקוי וכו').
- ח. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.
- ט. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.
- 70.7.1.2 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת טיט חסין אש  
: MORTAR SEAL KBS
- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
- ב. לוח תבנית - לוח גבס או ש"ע לפתחים גדולים, צמר סלעים או ש"ע לפתחים קטנים. (הערה: לוחות תבנית מחומרים דליקים יש להסירם לאחר התייבשות הטיט).
- ג. יציקת הטיט תוך הקפדה על חדירת הטיט בין הצנרות, בין הכבלים וביניהם לבין דפנות הפתח - עד לקבלת שכבת טיט בעובי 100 מ"מ לפחות.
- ד. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
- ה. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר יישור, החלקה, ניקוי וכו').
- ו. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.
- ז. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.

70.7.02 איטום שרוולים למעבר צנרת וכבלים בתקררות ובקירות לעמידות אש 2 שעות:

70.7.2.1 איטום שרוולים ע"י מערכת מרק C KBS FOAMCOAT-11:

- איטום שרוולים למעבר צנרת מתכתית, צנרת PVC עד 2", כבלים או צמות כבלים עד 65 מ"מ.
- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש.
- ב. החדרת צמר סלעים אל תוך חלל לעומק של 20 מ"מ מפני הקיר/התקרה משני צידי השרוול (כגב נגד יציקת החומר האוטם) ולקבלת עובי של 60 מ"מ צמר סלעים לפחות.
- ג. יישום מרק C KBS FOAMCOAT-11 משני צידי השרוול לקבלת שכבה בעומק 20 מ"מ מכל צד של השרוול, בהתיישרות עם פני הקיר.
- ד. צנרת מבודדת - תעטף ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח).
- ה. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך השרוול ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
- ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.

70.7.2.2 שרוול במחיצת אש לצנרת פלסטית "6"-2:  
מילוי המרווח שבין המחיצה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולרי  
KBS PIPE SEAL S/M/OSI משני עברי המחיצה ומהודקים אליה בעוגני  
פלדה מתאימים.

70.7.2.3 שרוול בתקרת בטון לצנרת פלסטית "6"-2:  
מילוי המרווח שבין התקרה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולר  
KBS PIPE SEAL S/M/OSI מצידה התחתון של התקרה ומחוזק אליה

#### 70.8 דגשים ונקודות להבהרה - תקן 2174

1. איטום מעברי אש, של מערכות אלקטרומכניות בחדירה בין תקרות המפרידות בין איזורים שונים ובמקומות אחרים בהתאם לנספח הבטיחות המאושר, יבוצעו בכלל חלקי המבנה, גם בשטחים פרטיים. עמידות האש של מערכת האיטום תקבע בהתאם לעמידות האש של הקירות והתקרות בהן חודרות המערכות. נדרש מחסום אש תיקני לכל חדירה של מערכת אלקטרומכנית.
2. טיח, שפכטל וטיט כמערכות לאיטום אש יתקבלו רק באם הוצגה עבורם תעודת בדיקה בהתאמה לתקנים המאושרים ליישום לפי תקן זה.
3. בעת התקנת מערכות אלקטרומכניות יש לתכנן ולהקפיד על מתן אפשרות להתקין את מחסומי האש בהתאמה לפרטים המאושרים. כגון: שמירת מרווחים היקפיים בין צינור פלדה לבטון, גישה להתקנת קולר תופח לצנרת פלסטית וכד'.  
4. שרולים פלסטיים שהותקנו בבטון טרם היציקה, יקוצרו כך שלא יבלטו מפני אלמנט הבטון- משני צידיו.
5. בקיר גבס חסין אש, בו מותקנים שקעי חשמל ותקשורת החודרים את הלוחות – יש ליישם מערכת איטום מעברים מאושרת שתחזיר לקיר את עמידות האש שלו.
6. בחדירת מערכת דרך קיר גבס חסין אש יש להתקין מסגרת הקשחה היקפית העשויה ממסלולים וניצבים, ו/או- חבק ייעודי ו/או מוצר איטום אש מתאים. מערכת איטום המעברים תותקן בתוך פתח זה לאחר הקשחתו.
7. במידה וברצפות קיימים פתחים שמידתם באחת מצלעותיהם גדולה מ-20 ס"מ ו/או ששטח הפתח שלהם עולה על 0.04 מ"ר יבוצע משטח עבודה לצורך מניעת נפילות אשר ישא עומס של 150 ק"ג לפחות. לחילופין ניתן שפרט האיטום יכיל דרישה זו על ידי הצגת תעודה מתאימה
8. בעת השלמת יציקת בטון ו/או יישום בטון מסוג MORTAR { בטון קל משקל } בפירים אנכיים יש להקפיד על פרטי ביצוע מאושרים מבחינת- עובי \ צפיפות \ זיון \ עמידות אש. יש להקפיד גם על פרטי חיבור של התקרה עמידת האש החדשה.. יש להקפיד על השארת מרווחים בין המערכות החודרות את הבטון לקבלת מערכות איטום המעברים המאושרות. יצורף פרט ביצוע
9. יש להקפיד לבצע איטום מעברי אש לצנרת פלסטית קטנת קוטר, שאינה מחייבת התקנת קולר (קטנה מ- 50 מ"מ קוטר), על ידי חומרים תופחים שיסגרו את הפתחים שיוצרו לאחר שרפת הצנרת. הכול לפי מערכות איטום מעברים מאושרות.
10. יש לבצע תחזוקה ובדיקת שלמות למערכות איטום המעברים בכלל המבנה, אחת לשנה ו/או בהתאם להנחיות הכבאות בנושא רישיון עסק. התחזוקה תבצע בהתאם לתקן הבדיקה באתר של מחסומי אש, על ידי נציג מוסמך בתוקף של היצרן.
11. יש לקחת בחשבון התקנת פתחי גישה מתאימים לביצוע הבקרה וכן לביצוע תיקונים במידה וידרשו לכך.

פרק 88 – גופי תאורה



כתב כמויות  
גופי תאורה

משרדי גרטנר – תל השומר

מהדורה 01  
מרץ 2022

RTLD.CO.IL  
+972 (0) 3 5165267 SHOKEN ST. 27, TEL AVIV

## מפרט טכני לאספקת גופי תאורה

1	<b>כללי</b>
1.1	המזמין שומר לעצמו הזכות לביצוע הזמנות ציוד חלקיות בהתאם לחוזה הנ"ל עם מספר ספקים/ קבלנים שונים.
1.2	בהגשת הצעת מחיר יש להתייחס למפרט במלואו. לאחר ההגשה יבחנו ויבחרו הגופים המתאימים ביותר לפי שקולי המתכנן.
1.3	על הקבלן למדוד ולבדוק במקום את ההכנות שנעשו עבור ג"ת וכמו כן, לספור במקום את הכמות המדויקת של גופי התאורה אשר תימסר לאחר השלמת התכנון ואישורו.
1.4	בהצעת המחיר ג"ת המוצעים יכללו אספקה לאתר, למחסן הקבלן או כל מקום סגור אחר שיתואם מראש. כל ג"ת יהיו מאיכות מעולה והמחיר יכלול ציוד מקורי, בתי נורה וכיסויים לנורות וככל במידת הצורך. באחריות הספק לעדכן את מתכנן התאורה על מועדי אספקה לאתר ע"מ שיוכל לבקר את איכות ג"ת.
1.5	פסק התאורה/ הקבלן יספק מיד עם היבחרו את כל פרטי ההתקנה של גופי התאורה כולל תיבות שיקוע, פרטי חיבורים, גלגלים לאיטום כניסת הכבלים לגופים ופרטי חזוק ואביזרי עזר הנדרשים להתקנה מושלמת.
1.6	הציוד יסופק כשהוא מתאים להתקנה במקומות להם הוא מיועד כולל כל האביזרים המתאימים וציוד העזר הנדרש להתקנתו. באם לא סיפק הספק\הקבלן פריט מסוים החיוני להפעלתו, חיבורו והתקנתו של הגוף\ המוצר בהתאם לדרישת המפרט, התכניות האדריכליות והפרטים - יסופקו פריטים אלו ותבוצע עבודת ההתאמה על חשבון הספק/קבלן. על הספק\ הקבלן לקחת עובדה זו בחשבון ולציין בהצעתו כל בעיה שהוא צופה בהתקנה ובחיבור של המוצרים עד להפעלתם בתנאים הנדרשים במפרט, ע"פ תקני החשמל והתקנים הבינלאומיים.
1.7	כל הגופים והציוד יהיו בעלי תקן ישראלי או אמריקאי או אירופאי בהתאם לארץ הייצור. גופים מיובאים ישאו תו תקן של ארץ מקורם ויקבלו אישור מכון התקנים הישראלי. ג"ת בייצור מקומי ישאו תו תקן ישראלי. כל הגופים ישאו תויות או חותמת היצרן, הדגם והתקן.
1.8	ההצעה תוגש על פי המפורט בכתב הכמיית כאשר היא מחולקת לשני חלקים (רכישה בלבד והתקנה) וזאת כדי לאפשר למזמין לרכוש את גופי התאורה בעצמו ולספקם לקבלן. אשר על כן נדרש הקבלן לתמחר את מחיר הרכישה לפי עלות במחסני הספק ואילו ההתקנה כוללת את כל יתר המלאכות והשירותים עד להפעלה מלאה לרבות הובלה, התקנה, שבר בלאי, תקלות וכד'. הנ"ל נכון גם במקרה שהמזמין ירכוש את גופי התאורה במקום הקבלן.
1.9	במסגרת ההצעה נדרש הקבלן להתייחס אך ורק לגופי התאורה המוצגים ולא לכל שווה ערך מכל סוג שהוא. לא יאושרו שווה-ערך עבור גופים שבמכרז הסופי לא תינתן עבורם אפשרות לשו"ע - על הגופים שינתנו שו"ע להיות מאושרים אצל המתכנן ע"י דוגמא מחווטת ועובדת לפני אספקה לאתר. לאחר קבלת הצעות המחיר ובחינתם יתאם המתכנן מפגש בנוכחות אדריכל, יזם, קבלן ומהנדס חשמל עם המועמדים הסופיים לאספקת גופי התאורה לבחינת גופי התאורה והצגתם בצורה מרוכזת לפני אספקה לאתר.
1.10	גופי התאורה יכללו נורות, ציוד הפעלה כנדרש, עם מקדם הספק של 0.96 לפחות. קופסת אביזרים לנורות פריקה ככלול מאמ"ת הגנה, כל ציוד וחומרי העזר הנדרשים להתקנה לקיר או לזרוע עמוד לרבות עבודות מתכת וקונסטרוקציה, גופי התאורה יותאמו למקום התקנתם, כל הרשום לעיל כלול במחיר גוף התאורה. גופי התאורה יוזמנו ויסופקו ע"י הקבלן, רק לאחר אישור דוגמאות ע"י המפקח, מתכנן התאורה, היזם ומהנדס החשמל.

## RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

	<b>התקנת גופי תאורה</b>	<b>2</b>
2.1	גופי התאורה יסופקו כך שיכללו את כל האביזרים הדרושים להתקנתם המושלמת בכל מצב של המוצר כשהם כוללים את כל הצידוד הדרוש משנק, מצברים, שנאים וכו'.	
2.2	האביזרים יאפשרו לפרקו ולהתקינו בקלות מספר רב של פעמים בלא שיגרם נזק לתקרה, לקיר או לאלמנט גמר כלשהו וללא כל צורך בפירוק אלמנטי גמר שונים.	
2.3	לגופי תאורה המכילים ציוד פריקה לא אינטגרלי - יסופק הצידוד הנלווה בתיבה נפרדת מקורית או מארז שווה ערך שיוגש לאישור מוקדם, החיווט המקשר בין הגוף למארז יהיה תקני. לגופי תאורה עם נורות פריקה הכבל המגשר יהיה בנוי למתח ההצתה. החיווט יעמוד בטמפ' מעל 90 מעלות (חוטי נחושת עם בידוד אוקלון). הנ"ל יסופק ע"י הספק ויאפשר חיבור החוטים באופן הנכון בלבד. המוצרים יוגשו לאישור כולל המארז הנלווה והחיווט המקשר ביניהם.	
2.4	לגופי תאורה המכילים ציוד חירום: הצידוד יותקן באופן אינטגרלי אך ורק באם קיים מספיק מרווח לגישה לכל האביזרים ואין חשש להתחממות הגוף מעל לטמפ' המומלצת. לגבי צידוד שיסופק במארז נפרד ראה ס"ק 2.3 לעיל.	
2.5	התקנת גופי תאורה בתקרות תותב	
א	התקנת הגופים תבוצע על פי הוראות היצרן והנדרש במפרט. לפני ההתקנה יספק הקבלן, לאישור, פרט התקנה של כל סוג גוף השקוע בתקרה.	
ב	גופים המתוקנים בתקרת תותב יחוזקו לתקרת הבטון באמצעות שרשרת מגולוונת מחוברת לווים בתקרה ובגוף או באמצעות מוטות הברגה, או באמצעי אחר באישור מהנדס תשמל.	
ג	גופי תאורה עם נורות פלואורוניות קומפקטיות (PL) יותקנו על גבי מתאמים מתועשים מיוחדים לכך, דגם M.T.M מתוצרת "וויסבורד".	
ד	גופי תאורה 60X60 ס"מ יחוזקו לתקרת הבטון באמצעות 2 שרשרות מגולוונות. כמו כן יחוזקו הגופים לפסים האור-כיים של מבנה התקרה. במידת הצורך יותקנו מתאמים כך שהגוף יהיה מותקן באופן יציב ולא "ירקוד".	
ה	מעל כל גוף תאורה המותקן בתקרה תותבת תותקן קופסת חיבורים/ מעבר/הסתעפות, הכוללת לפחות 4 כניסות/ יציאות לכבלים. הקופסה תהיה מחומר פלסטי "הכבה מאליו".	
2.6	מערכי תאורה, פסי צבירה כמיות של פסי צבירה לפי תוכניות תאורה. כל צידוד הקצה מחברים הזנות פינות ותליות לפי תוכניות יועץ תאורה. באחריות ספק גופי התאורה לדאוג לכל הצידוד הנלווה לפי הצורך. נדרש עיגון לתקרת הבטון כפי שמפורט בסעיף 2.5	
	<b>גופי תאורה מיובאים</b>	<b>3</b>
3.1	ג"ת יסופקו באריזתם המקורית תוך הקפדה על איכותם. על הגופים לעמוד בתקן לפי סעיף 1.7. כל החוטים יהיו עם בידוד P.V.C. ו/או בדוד אוקלון עמיד בחום המתפתח בגוף התאורה ובתיבת צידוד העדר והחיבורים לגוף יהיו עם מהדקים. מהדקי אוקלון ו/או חרסינה "כבה מאליו".	
3.2	במידה ויש צורך בשינוי צבע - בתיאום עם מתכנן/אדריכל, הג"ת יצבע בצבע גמר אפוקסי או צבע אפוי בתנור.	

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה - משרדי גרטנר - תל השומר

<b>גופי תאורה - יצור</b>	<b>4</b>
4.1	ג"ת אשר ייוצר במיוחד עקב דרישות הפרויקט יבוצע עפ"י הנחיות המתכננים ומהנדס החשמל ויעמוד בדרישות התקן. הגוף יעבור את כל התהליכים למיגונו מפני פגעי מזג האוויר והתחמצנות ויצבע באם הדבר נדרש, בתאום עם המתכננים בצבע אפור תנור או אמייל. ציוד הצתה, חיווט ובתי נורה יעמדו בדרישות התקן. כל הברגים יהיו מגלונים או מניקל או מצופים.
4.2	לכל ג"ת בייצור מיוחד יעשה אב טיפוס שייבחן ויאשר ע"י מתכנן התאורה והאדריכל לפני יצור כל הכמות.
<b>דוגמאות</b>	<b>5</b>
5.1	הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאחר לאישור מתכנן התאורה, יועץ החשמל והמהנדס תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה. לאחר האישור הראשוני יתקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה לגמרי למוצר שבכונת הספק/ הקבלן לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן רק לאחר שבנדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המדמין או המתכנן ו/ או המהנדס שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ הקבלן יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.
5.2	אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שבכתב הכמיות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ ים משתהה באספקת דוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, עפ"י החלטתו של מתכנן התאורה לאשר את הדוגמאות, רשאים הנ"ל לפסול הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת המוצר חליפי ע"ח הספק.
<b>אספקת שווה ערך מאושר</b>	<b>6</b>
6.1	בכל מקום בו מצוין שם היצרן או שמו המסחרי של המוצר מתייחס מחירי למוצע בהצעתו של הספק אך ורק למוצר מסוים זה. מוצר אחר שאושר ע"י המתכנן כשווה ערך, מחירו ייקבע בהתאם, וזאת בין אם המוצר הוחלף בשווה ערך ביוזמת הספק/ או הנ"ל. השימוש בשווה ערך טעון אישור מראש. מחירו של מוצר שווה ערך אך מאושר יקבע לפני אספקתו לאתר.
6.2	כל מקרה בו מתכוון הספק/ בשלב הגדרת הצעות להתבסס על מוצר שווה ערך עליו לציין זאת במפורש בהצעתו ולצרף להצעתו עקומות פוטומטריות וכל פרט שיידרש ע"י המתכנן ולדאוג לאשרו עוד בשלב הגשת ההצעות.
<b>הגדרה לציוד החירום החד תכליתי והדו תכליתי</b>	<b>7</b>
7.1	הגדרות ומפרט טכני לכל ציוד חרום שהוא לפי דרישות מפרט מהנדס חשמל. ולפי המפרט הבא:
7.1.1	תאורת החרום מתחלקת לשלוש קבוצות:
א	תאורת הכוונה ושילוש מואר הפועלת תמיד - בזמן רגיל ובזמן חרום;
ב	תאורה דו תכליתית לחרום המופעלת ופועלת באופן רגיל יחד עם שאר התאורה באזור ואילו בחרום מופעלת בעצמה.
ג	תאורה חד תכליתית הפועלת רק במקרה חירום
7.2	גוף לתאורת חרום יהיה עם אישור מכון התקנים לדגם הספציפי המסופק.

## RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

7.3	גופי תאורת ההכוונה יהיו עם נורות LED בעוצמה ובגודל שיתאימו לזוויות הראיה בכל מקום ומקום. תפוקת האור של שלטי ההכוונה תהיה של 90% למשך 90 דקות. שילוט הכוונה בחרום יהיה בצבע ירוק, גובה אות 12 ס"מ לפחות ויתאים למיקום ההתקנה, כמו "יציאה" או סימון מדרגות מילוט עם או בלי חץ מורה בכיוון היציאה. איפיון שילוט חירום ואישורו על ידי מהנדס חשמל. השילוט יהיה מפרספקס צרוב תלוי מתקרה או קיר ועיצובו יאושר על ידי מתכנן תאורה ואדריכל.
7.4	בגופים עם יחידות דו-תכליתיות, יש להתקין את מדבקת האזהרה ונורית ה-LED על הדופן החיצונית של הגוף במקום בולט לעין.
7.5	גופים עם יחידות חד או דו תכליתיות יסופקו כאשר היחידות מותקנות ומחווטות בתוכם או בקופסה נפרדת. היחידות יתקנו ויחווטו על ידי יצרן היחידה (ליצרן ישראלי) או ע"י הספק (ליצרן מחו"ל).
7.6	יש לקבל אישור יצרן גוף התאורה להתאמת יחידת החרום לגוף.
7.7	ליחידה המותקנת בקופסה נפרדת - תחזוק קופסת הציוד לתקרת הבטון והחיבור בין קופסת הציוד וגוף התאורה יהיה באמצעות מהדקי שקע-תקע מוגנים מתוצרת WAGO או BJB, עם הידוק משטח, וכבלים גמישים עם סופיות מתאימות בקצות המוליכים. כניסת המתח תהיה לגוף (לא לקופסת הציוד). הגוף יוכל להמשיך לפעול גם לאחר ניתוק יחידת החרום (אחרי הכנסת מגשר). הקבלן יספק מגשר אחד לכל חמישה גופי תאורת חרום מותקנים.
7.8	היחידות הדו תכליתיות יהיו עם 50% תפוקת אור למשך 90 דקות - לגופים עם שפופרות פלואורניות ליניאריות ו-70% תפוקת אור למשך 90 דקות - לגופים עם נורות פלואורניות קומפקטיות.
7.9	המצברים יתאימו לטעינה רצופה ולטמפרטורת סביבה של 70°C.
7.10	הקבלן יספק למשרד המפקח יחידה אחת מכל סוג מוצע כשהיא מחווטת ומותקנת בגוף תאורה עם נורה + כבל + תקע - לצורך בדיקה. רק לאחר אישור מהנדס חשמל ניתן יהיה לספק היחידות.
<hr/>	
8	<b>נורות</b>
8.1	נורות פלורוסנטיות יהיו מסוג OSRAM, G.E או PHILIPS עם מקדם צבע משופר (CRI 80 מקבוצה IB) וטמפרטורת הצבע תינתן בגוף מפרט הנורות. יעילות אורית של 70lm/W והצתה חמה מיידית. הנורות מתוצרת lumilux של OSRAM או master color של PHILIPS או G.E, בגוון אור של 3000°C. השפופרות ל-18,000 שעות עבודה, לפי קטלוג היצרן.
8.2	נורות פלואורוסנטיות קומפקטיות (PL) יצרנים כ"ל ל-10,000 שעות עבודה, לפי קטלוג היצרן.
8.3	נורות פריקה, מתוצרת OSRAM או PHILIPS או G.E. בטמפרטורת צבע שתינתן בגוף מפרט הנורות.
8.4	נורות הליבון, הלוגן יהיו מסוג OSRAM G.E או PHILIPS.
8.5	נורות LED יהיו מסוג Luxeon בגוון וטמפרטורת צבע שתינתן בגוף מפרט הנורות. על ספק התאורה לדאוג שבכל הגופים עם נורות לד מסוג מסויים. ויהיו באותה טמפרטורת צבע (BINING).
8.6	לל גווני הנורות יאופיינו בכתב לביצוע בתאום מול אדריכל. על היבואן ליצור קשר עם מתכנן התאורה, לפני הספקה, לוודא את כל גווני הנורות לפרויקט. באחריות ספק הנורות לברר את הגוונים הדרושים. גם אם הוגדרה נורה בגוון שונה במפרט עליו לספק את הגוון המבוקש לקראת ביצוע.

# RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

<b>בתי נורה ומחזיקי נורות</b>	<b>9</b>
9.1.1	לשפופרות פלואורניות T5 - סיבוביים בלבד מתוצרת "פיליפס" או BJB.
9.1.2	נורות פלואור' קומפקטיות (PL) - מתוצרת BJB או Vossloh schwabe
9.1.3	מחזיקי (תומכי) נורות פלואור' קומפקטיות יהיו מנירוסטה, יאושרו מחזיקים מחומר פלסטי המוגן בפני קרינת U.V באישור מראש של המפקח ומהנדס חשמל.
9.1.4	נורות פריקה בית נורה מחרסינה (HEAVY DUTY) בלבד.
9.2	מבנה מתכתי - ג"ת הבנויים מפח, עובי הפח 0.8 מ"מ, פח דקופירט מעובד עם טיפול של הורדת שמן, פוספטיזציה, צבע יסוד וצבע אפוקסי או אמיל. ובורג קבוע לחבור הארקה.
9.3	ייווט - במוליך מבודד בחתך 1 מ"מ"ר לטמפ' של 90 מעלות צלסיוס, עם מהדקים. במבנה גוף התאורה יותקנו חיי זוקים מיוחדים לתפיסת החיווט. חיווט העובר ליד המשנק יוגן ע"י שרוול זכוכית.
9.4	ברגים - כל הברגים אומים וכו' מפליז.
9.5	מצתים - לנורות פריקה יותקנו מצתים מתוצרת זהה של המשנקים.
9.6	קבלים - תוצרת אלקו או תוצרת מאושרת אחרת, קבל נפרד לכל משנק.
<hr/>	
<b>ציוד נלווה</b>	<b>10</b>
10.1	משנקים לגופי תאורה עם נורות פלואורניות ליניאריות או קומפקטיות יהיו אלקטרוניים בעלי מקדם הספק של 0.96 לפחות, מתח של 400V דלי הפסדים נצילות אנרגטית - 1A או EE=A2, עם 5 שנים אחריות, משנק משותף יהיה למקסימום שתי נורות.
10.2	משנק אלקטרוני לנורות ליניאריות מסוג "חימום מוקדם" יאפשר עמעום הנורה באחת משתי הטכנולוגיות המקובלות 1-10V עד לרמה של 10% או עד לרמה של 0% שליטה בפרוטוקול DALI תיקני.
10.3	המשנק כולל התקשורת יתאימו לדרישות התקנים הבאים:
A	ת"י 61347 דרישות בטיחות (על כל חלקיו הרלבנטיים)
B	IEC-60929 דרישות פעולה לרבות למערכת DALI
C	המשנק יתאים להתקנה בג"ת המאופיינים במפרט, המשנק יתאים לדרישות ת"י 20 על כל חלקיו הרלבנטיים.
D	יש להציג תעודות בדיקה מלאות עבור כל אחד מהתקנים הנ"ל המעידות תאימות מלאה לדרישות התקנים הנ"ל.
10.4	המשנקים יהיו צבועים בצבע נגד חלודה ותינתן אחריות 5 שנים.
10.5	המשנקים מתוצרת "OSRAM" או "PHILIPS" או "TRIDONIC"
10.6	משנקים לגופי תאורה עם נורות פריקה בגד אחרות יהיו, עם הגנה טרמית נגד זרם יתר ו-1 שנות אחריות המשנקים מתוצרת "OSRAM" או "PHILIPS"
10.7	כל המשנקים לנורות T5 בהצתה חמה לשמירה על אורך חיי נורה

## RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

<b>אספקת והתקנת ג"ת מיוחדים הנשלטים ע"י חשמל ותקשורת</b>	<b>11</b>
11.1 בפרויקט המשלב מערכות של תאורת LED ו/או ג"ת חכמים הנשלטים ע"י חשמל ותקשורת, יש לתת התייחסות מיוחדת לנושא. על כן אנו דורשים שספק הלדים ייתן הצעת מחיר הכוללת התקנה של הלדים. אנו ממליצים שהצעה זו תישקל במלוא תשומת הלב על ידי הנהלת הפרויקט, זאת על מנת לתאם בצורה הנכונה והמדויקת ביותר את ההתקנה והשליטה בלדים.	
11.2 תתקיים פגישה באתר עם ספק תאורת LED ו/או ג"ת חכמים נבחר, קבלן חשמל, מהנדס חשמל ומתכנן תאורה. בפגישה יעביר ספק תאורת ה-LED ו/או ג"ת חכמים הנחיות להכנות חשמל, תקשורת ובקרה על האלמנטים השונים הכלולים בתאורת LED ו/או ג"ת חכמים.	
11.3 ספק תאורת LED ו/או ג"ת חכמים יספק כבלים מקוריים (לא הארכות) להכנות באורכים לפי דרישת קבלן חשמל.	
11.4 ספק תאורת LED ו/או ג"ת חכמים יציב דרישות למיקום בקרים/ דימרים בארון חשמל או מסתורים נגישים.	
11.5 לאחר סיום כל ההכנות בשטח יזומן ספק תאורת LED ו/או ג"ת חכמים לאתר לבדיקת ההכנות והתאמתן לדרישות גופי התאורה לפי אפיון של יועץ התאורה.	
11.6 ששלב ההתקנות ספק גופי תאורה ינחה לקראת התקנה או יתקין בעצמו בהתאם לחוזה ולסיכום מולו. ההתקנה דו-רשת חיבור גופי התאורה לכבלים בקצה אחד וחיבור הבקר לכבלים בקצה שני.	
11.7 באחריות הספק לתאם את מערכת התאורה מול מערכת שליטה לתכנון תרחיש.	
<b>הדגשים למערכת התאורה ולתאורת לדים</b>	<b>12</b>
12.1 כל גוף תאורה בעל שליטה נפרדת בתכנות ע"י מערכת בקרה.	
12.2 כל הצבעים בכל גופי התאורה יהיו זהים – אם כל גופי התאורה מתוכננים לצבע אדום, על כולם להיות באותו צבע אדום וכו', אלא אם תוכנת בצורה אחרת.	
12.3 על הספק להמציא בדיקת ואישור מכון התקנים הישראלי לכל סוגי גופי התאורה, ספקים ובקרים.	
12.4 על הספק להמציא בדיקת "IP" לגופי התאורה וספקי כוח ע"י מעבדה חיצונית.	
12.5 על הספק להמציא מסמך על סוגי הלדים, יצרן הלדים, בדיקת אורך חיי LED, זמן ירידת תפוקת אור עד 50%, ע"י מעבדה חיצונית.	
12.6 על הספק להמציא בדיקת אינטגרציה של כל ציוד התאורה, ע"י מעבדה חיצונית.	
12.7 על הספק להמציא דיאגרמת חיווט של מערכת התאורה לאישור מהנדס חשמל.	
12.8 בתכנות תרחיש, המעבר ב FADE בין צבע לצבע בגופי התאורה יהיה נקי בלי ריצודים.	
12.9 בקר בעל אפשרות שמירה של מינימום 50 תרחישים.	
12.10 בקר בעל שרון אסטרונומי.	
12.11 אחריות על כל האביזרים למשך 5 שנים לפחות והחזקת מלאי לחלקי חילוף למשך 8 שנים לפחות.	
12.12 רשימה של פרויקטים בהם הותקנה מערכת תאורה זהה בעולם וכמה זמן היא עובדת.	

## RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

<b>מערכות בקרה ושליטה ממוחשבת</b>	<b>13</b>
13.1 באחריות הקבלן לתאם ציוד נילווח בשימוש במערכות בקרה ממוחשבות:	13.1
A ג"ת למתח נמוך: סוג שנאי מול החברה המספקת את מערכות הבקרה.	A
B ג"ת לנורה פלורוסנטית: סוג המשנקים מול החברה המספקת את מערכות הבקרה.	B
C ג"ת לנורות LED: מערך בקרים או דרייברים להפעלת לדים בשילוב כל מערכת בקרה או בקרת מבנה, או בקרה ממוחשבת. באחריותו לתאם הדרכה מספק גופי תאורה לדים או מיבואן לגבי סוג כבלי תקשורת או כל חיווט אחר בין גופי תאורה לדים לבין בקרים או למערכת ממוחשבת מסוג כלשהוא.	C
13.2 הקבלן המבצע וספק מערכות ממוחשבות יבצעו ניסוי תאורה לבדיקת יישום שנאים על גבי הדימרים המוצעים ויאשרו את התוצאה אצל מתכנן התאורה. התאום באחריות כל אחד מן הספקים.	13.2
<hr/>	
<b>ניסויי תאורה</b>	<b>14</b>
14.1 ניסויי תאורה לבדיקת גופי תאורה ו/או שו"ע יערכו באתר או במקום שייבחר על ידי יועץ התאורה.	14.1
14.2 מספר ניסויי התאורה יהיו ככל שידרשו.	14.2
14.3 על הקבלן לדאוג לכל גופי התאורה וציודם הנלווח לניסויי תאורה.	14.3
14.4 עלות הניסויים כולל שימוש והתקנה בחיבורים זמניים יכללו בעלות גופי התאורה.	14.4
14.5 כיוון גופי תאורה יבוצע בלילה בהשתתפות מתכנן התאורה מהנדס החשמל והמפקח. הקבלן יספק, יתקין ויפעיל גופי תאורה שונים לצורך ניסוי תאורה עפ"י הנחיית המהנדס. כל המתואר לעיל ללא כל תמורה כספית, מעבר לסעיפים הרשומים בכתב הכמיות.	14.5

מפרט טכני מיוחד

RTLD

כתב כמותי - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

שכב משרדים גרטנר_ממדורה_01_תאריך_15.03.2022														
העמדת	סה"כ WATT	WATT ליהודה	סה"כ יחידות	יטאן	יצון	מיקום יצון	מיקום מילוק	גובה מילוק	מיקום אור	דגמיגמג	תאור הפק	למטרות	ג'ת מסוג	ספק
כל אביזר ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה. כמות לא סופיות	44W	6W	8	RAIN LINE	KICHLER	מרחק	ON/OFF	לבוזית אודיכל	LED 5.5W 12V 3000K 200lm IP66	12V LED Accent Light with Variable Lumen Output (VLO) - ALUMINUM	גוף תאורה מסוג דוקין מתמקד עם מוטות לאופנה, למטרות עץ באטרים, אומהי-80, קוטר גוף 50.6 ס"מ, רוחב גוף 114.3 ס"מ, גובה גוף 94 ס"מ. זמנית LED 5.5W 12V 3000K 200lm IP66	אטריום - עץ	A	1
כל אביזר ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה. כמות לא סופיות	741W	11W	65	REGENT	ORLUNA	מרחק	ON/OFF	לבוזית אודיכל	LED 11.4W 34V 3000K 1138lm IP54	air pendant origin natural NL-AP-30-N-W-C-BB-54	מסדרות	C	2	
כל אביזר ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה. כמות לא סופיות	546W	7W	78	קבוצת כהנא	TALA	אינטגרי	ON/OFF	לבוזית אודיכל	TALA LED E27 7W 220V 2800K 600lm IP20	Sphere III	חלי מרכזי - תאורה כללית	D_UP	3	
כל אביזר ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה. כמות לא סופיות	36W	6W	6	קבוצת כהנא	TALA	אינטגרי	ON/OFF	לבוזית אודיכל	TALA LED E27 6W 220V 2700K 540lm IP20	OVAL OVAL-6W-2700K-E27-MP	בר חלי מרכזי	D	4	
כל אביזר ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה. כמות לא סופיות	54W	6W	9	קבוצת כהנא	TALA	אינטגרי	ON/OFF	לבוזית אודיכל	TALA LED E27 6W 220V 2700K 540lm IP20	ENNO ENNO-6W-2700K-E27-MP	חלי מרכזי - קבוצת שיבה	D2	5	
כל אביזר ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה. כמות לא סופיות	24W	8W	3	קבוצת כהנא	TALA	אינטגרי	ON/OFF	לבוזית אודיכל	TALA LED E27 8W 220V 2800K 680lm IP20	Sphere IV	PB	D3	6	

מפרט טכני מיוחד

RTLD

כתב כמותי - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

הערת	WATT סה"כ	WATT לחידה	סה"כ יחידות	יבוא	יצרן	מקום יצור	גון גמר	מקור אור	דגממת	תאור התקן	למרות	ג"ת מסוג	סיוף
כל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. כמות לא סופיות! יש לקחת מידת לדם סופיות בשטח!	0W	0W	8	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	גוף תאורה קלוטבי, הפנמי, גומן מים, לראות פננת שיבה באיורים.	פננת שיבה	DS	7
כל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. כמות לא סופיות! יש לקחת מידת לדם סופיות בשטח!	0W	0W	2	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	טרם נבחר גוף האורה - לבחירת אדריכל	גוף תאורה קלוטבי, הפנמי, גומן מים, לראות פננת שיבה באחריות אדריכל.	ערתות אנגליות	DS1	8
כל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. כמות לא סופיות! יש לקחת מידת לדם סופיות בשטח!	35W	35W	1	LED DESIGN	LED DESIGN	אינטגרי	שטח	TALA LED E27 7W 220V 2800K 600lm IP20	TALA Sphere III עם טורח מיוחד עם 5 טורח Sphere III	גוף תאורה קלוטבי, ביטור מיוחד - מסוג מוט בקוטר 50 מ"מ, מותקן מרצפה לתקרה (הזנת חשמל מתקרה), עם טורח הבהוב E27 בקוטר 100 מ"מ, לראות פננת שיבה באחריות אדריכל.	פננת שיבה מול מעלית	DS2	9
כל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. כמות לא סופיות! יש לקחת מידת לדם סופיות בשטח!	180W	12W	15	קבעת כנחא	ECOSENSE	אינטגרי	לבחירת אדריכל	LED 12W 220V 3000K 2781lm IP66	TROV L50 COVE L50-E-48-12-30-80-MULT-COVE	גוף תאורה ליטרי מותקן, מסוג HIGH POWER להתקנה על פי פרט 2, אלמנה 120°, אורך גוף 54.5 מ"מ, רחב גוף 41.6 מ"מ, גובה גוף 54.5 מ"מ, לראות פננת שיבה באחריות אדריכל.	מרכסות	HL	10
כל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. כמות לא סופיות! יש לקחת מידת לדם סופיות בשטח!	188W	12W	14	קבעת כנחא	ECOSENSE	אינטגרי	לבחירת אדריכל	LED 12W 220V 3000K 2781lm IP66	TROV L50 COVE L50-E-12-12-30-80-MULT-COVE	גוף תאורה ליטרי מותקן, מסוג HIGH POWER להתקנה על פי פרט 1, אלמנה 35°-15°, אורך גוף 54.5 מ"מ, רחב גוף 41.6 מ"מ, גובה גוף 54.5 מ"מ, לראות פננת שיבה באחריות אדריכל.	מרכסות	HL1	11
כל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. כמות לא סופיות! יש לקחת מידת לדם סופיות בשטח!	120W	12W	10	קבעת כנחא	ECOSENSE	אינטגרי	לבחירת אדריכל	LED 12W 220V 3000K 3990lm IP66	TROV L50 GRAZE L50-E-48-12-30-80-MULT-15°-35°	גוף תאורה ליטרי מותקן, מסוג HIGH POWER להתקנה על פי פרט 1, אלמנה 35°-15°, אורך גוף 54.5 מ"מ, רחב גוף 41.6 מ"מ, גובה גוף 54.5 מ"מ, לראות פננת שיבה באחריות אדריכל.	ערתות אנגליות	HL3	12

מפרט טכני מיוחד

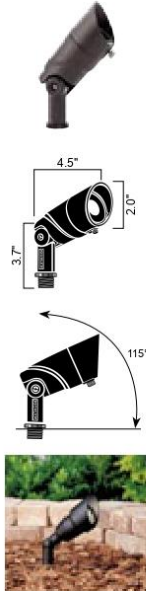
RTLD

כתב נכסיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

תעודת	סה"כ WATT	WATT ליחידה	סה"כ יחידות	יבואן	יצרן	מקום עיצוב	סוג החלקה	גובה	מקור אור	דגמאות	הערות	סדרה	ג'ו' מסג	ספק
ל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. צמנות לא סופיות.	48W	12W	4	קבוצת כהנא	ECOSENSE	אנטיגלי	ON/OFF	לצמנות אורכל	LED 12W 220V 3000K 3890mm IP66	TROV L50 GRAZE L50-E-12-12-30-60-MULT-15°-35°	גוף תאורה לנארי מתמוגג. סוגו HIGH POWER להתקנה על פי סדר 1. אלוואה: 15°-35°. אורך גוף: 304.8 מ"מ. רוחב גוף: 41.6 מ"מ. גובה גוף: 54.5 מ"מ. לוחות	HL4	13	
ל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. צמנות לא סופיות.	2196W	20W	109.80	REGENT	REGENT	אנטיגלי	ON/OFF	לצמנות אורכל	LED 20W 230V 3000K 1720mm IP20	Chanel S Office 2005.2637 + אביזר תליה ולוחות בסגן	גוף תאורה ליסרי תלי מתקורה. בעל כוסי מקינפריזמי. מתוקן בקו אפס בין ולוחות אחרים. ממוקמת. לאורה עמידה ועבודה ודרי-שבת. רוחב גוף: 65 מ"מ. גובה גוף: 61 מ"מ. אורכים משבתי על פי תכנית האורה. אגודות אורכים. לוחות	LP	14	
ל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. צמנות לא סופיות.	252W	14W	18	רשתות האורה	IGUZZINI	מקומי בתוך קופסא השקעה על גוף התאורה	ON/OFF	לצמנות אורכל	LED 14W 24V 3000K 2000mm IP68	LIGHT UP ER41: Recessed luminaire Earth D-239 mm - Flush-mount stainless steel frame - Warm White - Adjustable Medium optic X488.04 - Black	גוף תאורה שקוע רצפה. עם שני-סוגי מתמוגג. מתן מימ. לאורה קרינה רחוקה באיורים. אלוואה: 28°. קוטר גוף: 239 מ"מ. עומק גוף: 206 מ"מ. לוחות	RF	15	
ל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. צמנות לא סופיות.	94W	6W	15.65	אלטום ען והשפט	LED LINEAR	מרחק	ON/OFF	לצמנות אורכל	LED 6W/m 24V 3000K 540mm IP20	VarioLED FlexTRDRA HD6 W680 - מקליף: VarioCentroun05 Mounting Profile 10000039 - סוג אורכי: VarioCover 003 opal	גוף תאורה סגור לים בצפיפות מקסימלית + פרופיל ארוכים לתקנה - כוסי אפס. לאורה נגרות אורכי משותפים על פי תוכנית האורה ונגרות אורכים. דרייב מרחק - יש למקם דרייב בקבוע ממש עם האורכי. במרחק מקו האורה על פי הוואות צדן ON/OFF	SMD	16	
ל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. צמנות לא סופיות.	0W	0W	137.40	LED DESIGN	LED DESIGN	-	ON/OFF	שורה	-	יגור מיוחד	גוף תאורה - צמנת עגולה. צמנת שורה. בקוטר 50 מ"מ. מתוקן בתליה בחוליה מרכזי על פי תכנית האורה	SYSTEM	17	
ל אביזר התקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק האורה. צמנות לא סופיות.	0W	33W	כמות על פי ייעוץ השטח	REGENT	REGENT	אנטיגלי	ON/OFF	לצמנות אורכל	LED 33W 230V 3000K 3600mm IP20	Geo 4 Office Recessed ceiling luminaire 2005.9924 GEO4-CH596x396 CLD LED3600-830 WH ONF	גוף תאורה שקוע תקרה - מקליף אריז. עם כוסי מקינפריזמי. לוחות סימול. לאורה משבתי - רוחב באחריות תכנון יען השטח באיורים וען האורה. רוחב אורך גוף: 596 מ"מ. עומק גוף: 9 מ"מ. לוחות	60°60	18	

# RTLD

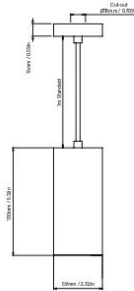
כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	A
מיקום	אטריום - עץ
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
הרכבה	גוף תאורה מסוג דוקרן מתכוונן, מעוגן לאדמה, להארת עץ באטריום.
מקור אור	LED 5.5W 12V 3000K 200lm IP66
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	אלומיניום, זכוכית
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזורים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
<b>אופטיקה</b>	
רפלקטור	אלומיניום
עדשה / כיסוי	זכוכית
כיוונו	ניתן לכיוונון: הטייה 115°
פידור	סימטרי
אלומה	60°
<b>נתוני חשמל</b>	
הספק	5.5W 12V
מקור אור / נורה	LED 5.5W 12V 3000K 200lm IP66
אורך חיים של מקור האור	50000 שעות
טמפרטורת הצבע	3000K
מסירת צבע / TM <sub>r</sub> -10	CRI80
תפוקת אור של גוף תאורה	200lm
יעילות גוף תאורה	36.36lm/W
טמפרטורת עבודה	Tamin > -25°C, Tamax 40°C
עקביות של טמפרטורת צבע / Binning	Binning 3 Mac Adam steps
סוג שנאי / משנק / דרייבר	דרייבר מרוחק - יש למקם דרייבר במקום נגיש יבש ומאוורר, במרחק מגוף התאורה על פי הוראות יצרן
סוג הדלקה	ON/OFF
<b>נתונים פיזיים</b>	
צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף קוטר	50.8 מ"מ
מידות גוף רוחב	114.3 מ"מ
מידות גוף גובה	94 מ"מ
משקל גוף	0.36 ק"ג
הגנה ממים	IP66
<b>אספקה</b>	
מק"ט	12V LED Accent Light with Variable Lumen Output (VLO) - ALUMINUM
יצרן	KICHLER
יבואן	RAIN LINE
איש קשר	טלי 052-2227161 - taly@rain-line.com
הערות	חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	C
מיקום	מסדרונות
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
הרכבה	גוף תאורה מסוג צילינדר תלוי מהתקרה על ידי רוזטה וכבל, להארת מסדרונות.
מקור אור	LED 11,4W 34V 3000K 1138lm IP54
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	אלומיניום, זכוכית
אביזרי התקנה	רוזטה + יוניסטרט להתקנה על תעלות + כבל באורך מקסימלי + כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזרים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
<b>אופטיקה</b>	
רפלקטור	ללא
עדשה / כיסוי	זכוכית
כיוונו	לא ניתן לכיוונון
פידור	סימטרי
אלומה	42°

## נתוני חשמל

הספק	11,4W 34V
מקור אור / נורה	LED 11,4W 34V 3000K 1138lm IP54
אורך חיים של מקור האור	L90/B5 שעות 50000
טמפרטורת הצבע	3000K
מסירת צבע / TM+	CRI98
תפוקת אור של גוף תאורה	715lm
יעילות גוף תאורה	83lm/W
נצילות גוף תאורה	62,8%
עקביות של טמפרטורת צבע / Binning	Binning 2 Mac Adam steps
סוג שנאי / משנק/ דרייבר	דרייבר מרוחק למיקום בתעלות החשמל - יש למקם דרייבר במקום נגיש יבש ומאוורר, במרחק מגוף התאורה
סוג הדלקה	ON/OFF

## נתונים פיזיים

צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף קוטר	59 מ"מ
מידות גוף גובה	130 מ"מ
הגנה ממים	IP54

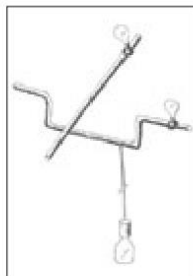
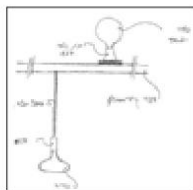
## אספקה

מק"ט	air pendant - origin natural NL-AP-30-N-W-C-BB-54
יצרן	ORLUNA
יבואן	REGENT
איש קשר	גיל 050-7331587 - Gil@regentlighting.co.il

חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל הערות

# RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף D\_UP

מיקום חלל מרכזי - הארה כללית

## תיאור הגוף - כללי

הרכבה	גוף תאורה מסוג נורה עם הברגה E27, מחובר לSYSTEM בייצור מיוחד להארת תקרה - הארה בלתי ישירה בחלל מרכזי.
מקור אור	TALA LED E27 7W 220V 2800K 600lm IP20
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	זכוכית אופלית, פליז
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזורים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה

## אופטיקה

רפלקטור	ללא
עדשה / כיסוי	זכוכית אופלית
כיוונו	לא ניתן לכיוונו
פיזור	סימטרי
אלומה	360°

## נתוני חשמל

הספק	7W 220V
מקור אור / נורה	TALA LED E27 7W 220V 2800K 600lm IP20
מק"ט נורה	TALA: Sphere III
אורך חיים של מקור האור	15000 שעות
טמפרטורת הצבע	2800K
מסירת צבע / TM <sub>r</sub> -10	CRI95
תפוקת אור של גוף תאורה	600lm
יעילות גוף תאורה	85,7lm/W
טמפרטורת עבודה	Tamin > -5°C, Tmax 40°C
סוג שנאי / משנק / דרייבר	דרייבר אינטגרלי
סוג הדלקה	ON/OFF

## נתונים פיזיים

צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף קוטר	100 מ"מ
מידות גוף גובה	137 מ"מ
הגנה ממים	IP20

## אספקה

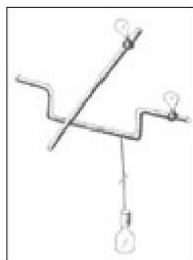
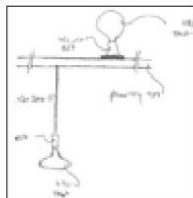
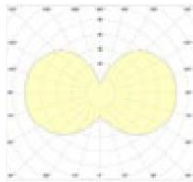
מק"ט	Sphere III
יצרן	TALA
יבואן	קבוצת כהנא
איש קשר	אסף

052-6873026 - asafk@kahane.co.il

חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל הערות

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף D

בר חלל מרכזי מיקום

## תיאור הגוף - כללי

הרכבה	גוף תאורה תלוי מסוג נורה עם הברגה E27, מחובר לSYSTEM בייצור מיוחד להארת ישירה של בר בחלל מרכזי.
מקור אור	TALA LED E27 6W 220V 2700K 540lm IP20
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	זכוכית, פליז, ציפוי פורצלן
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזרים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה

## אופטיקה

רפלקטור	ללא
עדשה / כיסוי	זכוכית עם ציפוי פורצלן
כיוונו	לא ניתן לכיוונון
פידור	סימטרי
אלומה	360°

## נתוני חשמל

הספק	6W 220V
מקור אור / נורה	TALA LED E27 6W 220V 2700K 540lm IP20
מק"ט נורה	TALA: OVAL-6W-2700K-E27-MP
אורך חיים של מקור האור	30000 שעות
טמפרטורת הצבע	2700K
מסירת צבע / TMI-10	CRI95
תפוקת אור של גוף תאורה	540lm
יעילות גוף תאורה	90lm/W
טמפרטורת עבודה	Tamin > -5°C, Tamax 40°C
סוג שנאי / משנק / דרייבר	דרייבר אינטגרלי
סוג הדלקה	ON/OFF

## נתונים פיזיים

צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף רחב	163 מ"מ
מידות גוף גובה	145 מ"מ
הגנה ממים	IP20

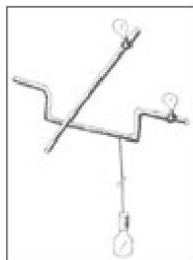
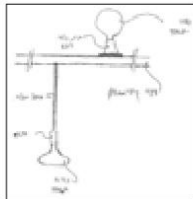
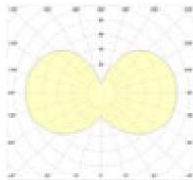
## אספקה

מק"ט	OVAL OVAL-6W-2700K-E27-MP
יצור	TALA
יבואן	קבוצת כהנא
איש קשר	אסף 052-6873026 - asafk@kahane.co.il

הערות  
חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף D2

מיקום חלל מרכזי - פינות ישיבה

## תיאור הגוף - כללי

הרכבה	גוף תאורה תלוי מסוג נורה עם הברגה E27, מחובר לSYSTEM בייצור מיוחד להארה ישירה של פינות ישיבה בחלל מרכזי.
מקור אור	TALA LED E27 6W 220V 2700K 540lm IP20
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	זכוכית, פליז, ציפוי פורצלן
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזורים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה

## אופטיקה

רפלקטור	ללא
עדשה / כיסוי	זכוכית עם ציפוי פורצלן
כיוונו	לא ניתן לכיוונון
פידור	סימטרי
אלומה	360°

## נתוני חשמל

הספק	6W 220V
מקור אור / נורה	TALA LED E27 6W 220V 2700K 540lm IP20
מק"ט נורה	TALA: ENNO-6W-2700K-E27-MP
אורך חיים של מקור האור	30000 שעות
טמפרטורת הצבע	2700K
מסירת צבע / TM <sub>ra</sub> -I <sub>s</sub>	CRI95
תפוקת אור של גוף תאורה	540lm
יעילות גוף תאורה	90lm/W
טמפרטורת עבודה	Tamin > -5°C, Tamax 40°C
סוג שנאי / משנק / דרייבר	דרייבר אינטגרלי
סוג הדלקה	ON/OFF

## נתונים פיזיים

צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף רחב	134 מ"מ
מידות גוף גובה	175 מ"מ
הגנה ממים	IP20

## אספקה

מק"ט	ENNO ENNO-6W-2700K-E27-MP
יצור	TALA
יבואן	קבוצת כהנא
איש קשר	אסף 052-6873026 - asafk@kahane.co.il

חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

# RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	D3
מיקום	PB

## תיאור הגוף - כללי

הרכבה	גוף תאורה תלוי מהתקרה, מסוג נורה עם הברגה E27 להארת PB.
מקור אור	TALA LED E27 8W 220V 2800K 680lm IP20
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	זכוכית אופלית, פליז
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזורים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה

## אופטיקה

רפלקטור	ללא
עדשה / כיסוי	זכוכית אופלית
כיוונו	לא ניתן לכיוונו
פזור	סימטרי
אלומה	360°

## נתוני חשמל

הספק	8W 220V
מקור אור / נורה	TALA LED E27 8W 220V 2800K 680lm IP20
מק"ט נורה	TALA: Sphere IV
אורך חיים של מקור האור	15000 שעות
טמפרטורת הצבע	2800K
מסירת צבע / T <sub>M</sub> -10	CRI95
תפוקת אור של גוף תאורה	680lm
יעילות גוף תאורה	85lm/W
טמפרטורת עבודה	Tamin > -5°C, Tamax 40°C
סוג שנאי / משנק / דרייבר	דרייבר אינטגרלי
סוג הדלקה	ON/OFF

## נתונים פיזיים

צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף קוטר	150 מ"מ
מידות גוף גובה	175 מ"מ
הגנה ממים	IP20

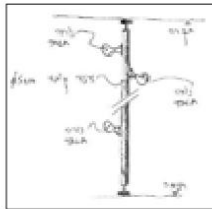
## אספקה

מק"ט	Sphere IV
יצרן	TALA
יבואן	קבוצת כהנא
איש קשר	אסף 052-6873026 - asafk@kahane.co.il

הערות  
חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



DS2	סימון הגוף
פינת ישיבה מול מעלית	מיקום

## תיאור הגוף - כללי

גוף תאורה דקורטיבי בייצור מיוחד - מסוג מוט בקוטר 50 מ"מ, מותקן מרצפה לתקרה (הזנת חשמל מתקרה), עם נורות הברגה E27 בקוטר 100 מ"מ, להארה דקורטיבית של פינת ישיבה מול מעלית.	הרכבה
TALA LED E27 7W 220V 2800K 600lm IP20 *5	מקור אור
מוט מתכת צבוע שחור + בתי נורה E27 + נורות	חומר ממנו מיוצר גוף התאורה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזרי התקנה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזורים נלווים

## אופטיקה

ללא	רפלקטור
ללא	עדשה / כיסוי
לא ניתן לכיוונון	כיוונון
סימטרי	פיזור
360°	אלומה

## נתוני חשמל

35W 220V	הספק
TALA LED E27 7W 220V 2800K 600lm IP20 *5	מקור אור / נורה
TALA: Sphere III	מק"ט נורה
15000 שעות	אורך חיים של מקור האור
2800K	טמפרטורת הצבע
CR195	מסירת צבע / TM <sub>r</sub> -14
600lm	תפוקת אור של גוף תאורה
85,7lm/W	יעילות גוף תאורה
Binning 3 Mac Adam steps	עקביות של טמפרטורת צבע / Binning
דרייבר אינטגרלי	סוג שנאי / משנק/ דרייבר
ON/OFF	סוג הדלקה

## נתונים פיזיים

לבחירת אדריכל	צבע גמר
בייצור מיוחד - יתוכנן בהמשך	מידות גוף אורך
בייצור מיוחד - יתוכנן בהמשך	מידות גוף רוחב
בייצור מיוחד - יתוכנן בהמשך	מידות גוף גובה
בייצור מיוחד - יתוכנן בהמשך	משקל גוף
IP20	הגנה ממים

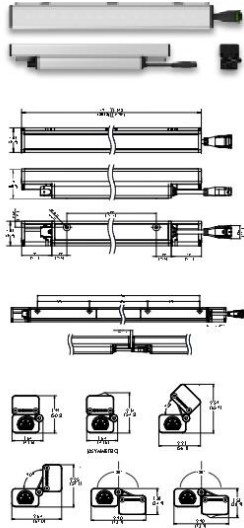
## אספקה

TALA מיוחד עם 5 נורות Sphere III	מק"ט
LED DESIGN	יצרן
LED DESIGN	יבואן
052-4299945 - shay@led-design.co.il	איש קשר

חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל הערות

# RTLD

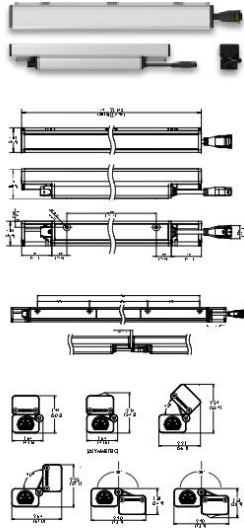
כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	HL
מיקום	מרפסות
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
הרכבה	גוף תאורה לינארי מתכוונן, מסוג HIGHT POWER להתקנה על פי פרט 2.
מקור אור	LED 12W 220V 3000K 278lm/m IP66
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	אלומיניום, זכוכית, פלדת אל תלד
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזורים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
<b>אופטיקה</b>	
רפלקטור	אלומיניום
עדשה / כיסוי	כיסוי זכוכית
כיוונו	ניתן לכיוונון: הטייה 180°
פזור	סימטרי
אלומה	120°
<b>נתוני חשמל</b>	
הספק	12W 220V
מקור אור / נורה	LED 12W 220V 3000K 278lm/m IP66
אורך חיים של מקור האור	L70 שעות 70000
טמפרטורת הצבע	3000K
מסירת צבע / TM <sub>r</sub> -10	CRI80
תפוקת אור של גוף תאורה	278lm/m
יעילות גוף תאורה	7lm/W
טמפרטורת עבודה	Tamin > -40°C, Tamax 50°C
עקביות של טמפרטורת צבע / Binning	Binning 3 Mac Adam steps
סוג שנאי / משנק / דרייבר	דרייבר אינטגרלי
סוג הדלקה	ON/OFF
<b>נתונים פיזיים</b>	
צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף אורך	1219.2 מ"מ
מידות גוף רוחב	41.6 מ"מ
מידות גוף גובה	54.5 מ"מ
הגנה ממים	IP66
<b>אספקה</b>	
מק"ט	TROV L50 COVE 80-MULT-COVE-30-12-L50-E-48
יצרן	ECOSENSE
יבואן	קבוצת כהנא
איש קשר	052-6873026 - asafk@kahane.co.il אסף
הערות	חייב לעמוד בסטנדרת אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

# RTLD

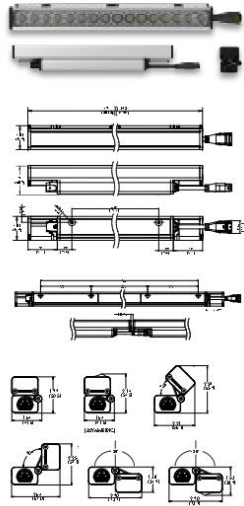
כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



HL1	סימון הגוף
מרפסות	מיקום
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
גוף תאורה לינארי מתכוונן, מסוג HIGHT POWER להתקנה על פי פרט 2.	הרכבה
LED 12W 220V 3000K 278lm/m IP66	מקור אור
אלומיניום, זכוכית, פלדת אל תלד	חומר ממנו מיוצר גוף התאורה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזרי התקנה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזורים נלווים
<b>אופטיקה</b>	
אלומיניום	רפלקטור
ביסוי זכוכית	עדשה / ביסוי
ניתן לכיוונון: הטייה 180°	כיוונו
סימטרי	פזור
120°	אלומה
<b>נתוני חשמל</b>	
12W 220V	הספק
LED 12W 220V 3000K 278lm/m IP66	מקור אור / נורה
L70 שעות 70000	אורך חיים של מקור האור
3000K	טמפרטורת הצבע
CR180	מסירת צבע / TM <sub>r</sub> -10
278lm/m	תפוקת אור של גוף תאורה
7lm/W	יעילות גוף תאורה
Tamin > -40°C, Tamax 50°C	טמפרטורת עבודה
Binning 3 Mac Adam steps	עקביות של טמפרטורת צבע / Binning
דרייבר אינטגרלי	סוג שנאי / משנק / דרייבר
ON/OFF	סוג הדלקה
<b>נתונים פיזיים</b>	
לבחירת אדריכל	צבע גמר
304.8 מ"מ	מידות גוף אורך
41.6 מ"מ	מידות גוף רוחב
54.5 מ"מ	מידות גוף גובה
IP66	הגנה ממים
<b>אספקה</b>	
TROV L50 COVE 80-MULT-COVE-30-12-L50-E-12	מק"ט
ECOSENSE	יצרן
קבוצת כהנא	יבואן
052-6873026 - asafk@kahane.co.il	איש קשר
LM79 LM80 אמריקאי בסטנדרט	הערות
יש לדאוג להזנת חשמל	

# RTLD

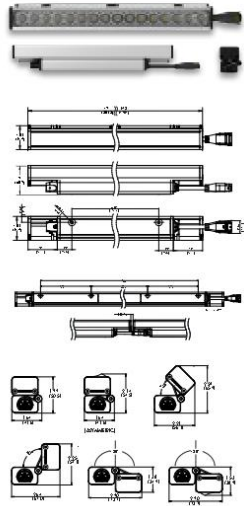
כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



HL3	סימון הגוף
חצרות אנגליות	מיקום
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
גוף תאורה לינארי מתכוונן, מסוג HIGHT POWER להתקנה על פי פרט 1.	הרכבה
LED 12W 220V 3000K 3990lm/m IP66	מקור אור
אלומיניום, זכוכית, פלדת אל תלד	חומר ממנו מיוצר גוף התאורה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזרי התקנה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזורים נלווים
<b>אופטיקה</b>	
אלומיניום	רפלקטור
כיסוי זכוכית	עדשה / כיסוי
ניתן לכיוונון: הטייה 180°	כיוונו
GRAZE	פזור
35°*15°	אלומה
<b>נתוני חשמל</b>	
12W 220V	הספק
LED 12W 220V 3000K 3990lm/m IP66	מקור אור / נורה
L70 שעות 70000	אורך חיים של מקור האור
3000K	טמפרטורת הצבע
CRI80	מסירת צבע / TM <sub>r</sub> -10
3990lm/m	תפוקת אור של גוף תאורה
101lm/W	יעילות גוף תאורה
Tamin > -40°C, Tamax 50°C	טמפרטורת עבודה
Binning 3 Mac Adam steps	עקביות של טמפרטורת צבע / Binning
דרייבר אינטגרלי	סוג שנאי / משנק / דרייבר
ON/OFF	סוג הדלקה
<b>נתונים פיזיים</b>	
לבחירת אדריכל	צבע גמר
1219.2 מ"מ	מידות גוף אורך
41.6 מ"מ	מידות גוף רוחב
54.5 מ"מ	מידות גוף גובה
IP66	הגנה ממים
<b>אספקה</b>	
TROV L50 GRAZE 80-MULT-15*35°-30-12-L50-E-48	מק"ט
ECOSENSE	יצרן
קבוצת כהנא	יבואן
052-6873026 - asafk@kahane.co.il	איש קשר
אסף	
חייב לעמוד בסטנדרת אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל	הערות

# RTLD

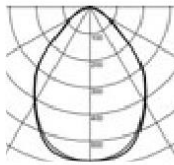
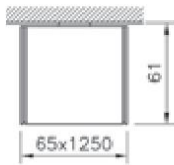
כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	HL4
מיקום	חצרות אנגליות
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
הרכבה	גוף תאורה לינארי מתכוונן, מסוג HIGHT POWER להתקנה על פי פרט 1.
מקור אור	LED 12W 220V 3000K 3990lm/m IP66
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	אלומיניום, זכוכית, פלדת אל תלד
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזורים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה
<b>אופטיקה</b>	
רפלקטור	אלומיניום
עדשה / כיסוי	כיסוי זכוכית
כיוונו	ניתן לכיוונון: הטייה 180°
פזור	GRAZE
אלומה	35°*15°
<b>נתוני חשמל</b>	
הספק	12W 220V
מקור אור / נורה	LED 12W 220V 3000K 3990lm/m IP66
אורך חיים של מקור האור	L70 שעות 70000
טמפרטורת הצבע	3000K
מסירת צבע / TM <sub>r</sub> -10	CRI80
תפוקת אור של גוף תאורה	3990lm/m
יעילות גוף תאורה	101lm/W
טמפרטורת עבודה	Tamin > -40°C, Tamax 50°C
עקביות של טמפרטורת צבע / Binning	Binning 3 Mac Adam steps
סוג שנאי / משנק / דרייבר	דרייבר אינטגרלי
סוג הדלקה	ON/OFF
<b>נתונים פיזיים</b>	
צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף אורך	304.8 מ"מ
מידות גוף רוחב	41.6 מ"מ
מידות גוף גובה	54.5 מ"מ
הגנה ממים	IP66
<b>אספקה</b>	
מק"ט	TROV L50 GRAZE 80-MULT-15°*35°-30-12-L50-E-12
יצרן	ECOSENSE
יבואן	קבוצת כהנא
איש קשר	052-6873026 - asafk@kahane.co.il אסף
הערות	חייב לעמוד בסטנדרת אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

# RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



LP	סימון הגוף
עמדות עבודה, חדרי ישיבות	מיקום
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
גוף תאורה לינארי תלוי מהתקרה, בעל כיסוי מיקרופריזמטי, מותקן בקן אפס בין תקרות אריחים מונמכות, להארת עמדות עבודה וחדרי ישיבות.	הרכבה
LED 20W 230V 3000K 1720lm IP20	מקור אור
אלומיניום, פוליקרבונט	חומר ממנו מיוצר גוף התאורה
אביזרי תלייה לתקרות בטון + כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזרי התקנה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזורים נלווים
<b>אופטיקה</b>	
אלומיניום	רפלקטור
פוליקרבונט פריזמטי	עדשה / כיסוי
לא ניתן לכיוונון	כיוונון
סימטרי	פיזור
<b>נתוני חשמל</b>	
20W 230V	הספק
LED 20W 230V 3000K 1720lm IP20	מקור אור / נורה
L80 50000 שעות	אורך חיים של מקור האור
3000K	טמפרטורת הצבע
CR180	מסירת צבע / TMr-14
1720lm	תפוקת אור של גוף תאורה
86lm/W	יעילות גוף תאורה
Tamin > -5°C, Tamax 30°C	טמפרטורת עבודה
UGR<18	רמת סינוור
Binning 3 Mac Adam steps	עקביות של טמפרטורת צבע / Binning
דרייבר אינטגרלי	סוג שנאי / משנק / דרייבר
ON/OFF	סוג הדלקה
<b>נתונים פיזיים</b>	
לבחירת אדריכל	צבע גמר
אורכים משתנים על פי תוכניות תאורה וטבלת אורכים	מידות גוף אורך
65 מ"מ	מידות גוף רוחב
61 מ"מ	מידות גוף גובה
5.623 ק"ג	משקל גוף
IP20	הגנה ממים
<b>אספקה</b>	
Channel S Office 2005.2637 +אביזרי תלייה לתקרות בטון	מק"ט
REGENT	יצרן
REGENT	יבואן
050-7331587 - Gil@regentlighting.co.il	גיל
חייב לעמוד בסטנדרת אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל	הערות

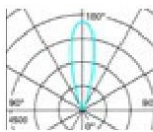
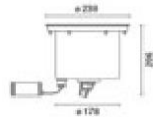
# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

LP					
<p>גוף תאורה ליסארי תלוי מהתקרה, בעל כיסוי מיקרופריזמטי, מותקן בקו אפס בין תקרות אריחים מונמכות, להארת עמדות עבודה וחדרי ישיבות. רוחב גוף: 65 מ"מ, גובה גוף: 61 מ"מ. אורכים משתנים על פי תוכניות תאורה וטבלת אורכים. למרת LED 20W 230V 3000K 1720lm IP20 דרייבר אינטגרלי ON/OFF</p>					
מס' סידורי	מיקום	אורך במטרים	כמות	דרייברים	הערות
LP_300	עמדות עבודה, חדרי ישיבות	3	12	12	
LP_360	עמדות עבודה, חדרי ישיבות	3.6	10	10	
LP_465	עמדות עבודה, חדרי ישיבות	4.65	1	1	
LP_600	עמדות עבודה, חדרי ישיבות	6	2	2	
LP_705	עמדות עבודה, חדרי ישיבות	7.05	3	3	יש לזודא בשטח מידות סופיות של לדים בפרטי נגרות
			<b>סה"כ כמות במטרים</b>	<b>סה"כ דרייברים ביחידות</b>	כמות דרייברים להערכה בלבד! כמות סופית תהיה בתאום ספק גופי תאורה
			109.80	28.00	

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	RF
מיקום	אטריום - קירות ירוקים
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
הרכבה	גוף תאורה שקוע רצפה, עם שוליים, מתכוונן, מוגן מים, להארת קירות ירוקים באטריום.
מקור אור	LED 14W 24V 3000K 2000lm IP68
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	פלדת אל חלד, אלומיניום, זכוכית
אביזרי החקנה	קופסאת השקעה + כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזרים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
<b>אופטיקה</b>	
רפלקטור	אלומיניום
עדשה / כיסוי	זכוכית שקופה
כיוונו	ניתן לכיוונון
פידור	סימטרי
אלומה	28°
<b>נתוני חשמל</b>	
הספק	14W 24V
מקור אור / נורה	LED 14W 24V 3000K 2000lm IP68
אורך חיים של מקור האור	L80/B10 100000 שעות
טמפרטורת הצבע	3000K
מסירת צבע / T <sub>M</sub> -TM <sub>r</sub>	10-CRI80
תפוקת אור של גוף תאורה	1516lm
יעילות גוף תאורה	96lm/W
נצילות גוף תאורה	75.8%
טמפרטורת עבודה	Tamin > -25°C, Tamax 50°C
עקביות של טמפרטורת צבע / Binning	Binning 2 Mac Adam steps
סוג שני / משנק / דרייבר	דרייבר מקומי בתוך קופסאת ההשקעה של גוף התאורה אשר מקבלת 220V.
סוג הדלקה	ON/OFF
<b>נתונים פיזיים</b>	
צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף קוטר	239 מ"מ
מידות גוף גובה	206 מ"מ
משקל גוף	4.45 ק"ג
הגנה ממים	IP68
<b>אספקה</b>	
מק"ט	LIGHT UP ER41: Recessed luminaire Earth D=239 mm - Flush-mount stainless steel frame - Warm White - Adjustable Medium optic X488.04: - Black
יצרן	IGUZZINI
יבואן	רשתות תאורה
איש קשר	050-8666775 - eyal_h@lighting.co.il אייל
הערות	חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	SMD
מיקום	נגריות
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
הרכבה	גוף תאורה מסוג פס לדים בצפיפות מקסימלית + פרופיל אלומיניום להתקנה + כיסוי אופלי, להארת נגריות.
מקור אור	LED 6W/m 24V 3000K 540lm/m IP20
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	פס לדים בצפיפות HD + אלומיניום + פוליאריתן אופלי
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזרים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
<b>אופטיקה</b>	
רפלקטור	ללא
עדשה / כיסוי	כיסוי פוליאריתן אופלי
כיוונו	לא ניתן לכיוונון
פידור	סימטרי
<b>נתוני חשמל</b>	
הספק	6W/m 24V
מקור אור / נורה	LED 6W/m 24V 3000K 540lm/m IP20
אורך חיים של מקור האור	L80/B10 שעות 60000
טמפרטורת הצבע	3000K
מסירת צבע / TMR-14	CRI96
תפוקת אור של גוף תאורה	540lm/m
יעילות גוף תאורה	90lm/W
נצילות גוף תאורה	40%
טמפרטורת עבודה	Tamin > -25°C, Tamax 50°C
עקביות של טמפרטורת צבע / Binning	Binning 3 Mac Adam steps
סוג שנאי / משנק/ דרייבר	דרייבר מרוחק - יש למקם דרייבר במקום נגיש יבש ומאוורר, במרחק מגוף התאורה על פי הוראות יצרן
סוג הדלקה	ON/OFF
<b>נתונים פיזיים</b>	
צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף אורך	אורכים משתנים על פי תוכניות תאורה וטבלת אורכים
מידות גוף רוחב	20 מ"מ
מידות גוף גובה	20 מ"מ
הגנה ממים	IP20
<b>אספקה</b>	
מק"ט	פס לדים: VarioLED Flex HYDRA HD6 W930 פרופיל: VarioContour 005 Mounting Profile 10000039 כיסוי אופלי: VarioCover 005 opal
יצרן	LED LINEAR
יבואן	אלתם עין השופט
איש קשר	0502195302 - guyb@interg.co.il גיא
הערות	חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

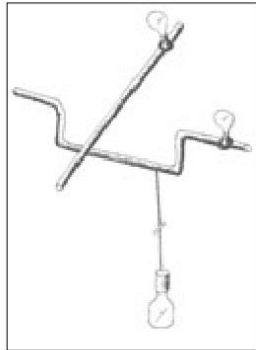
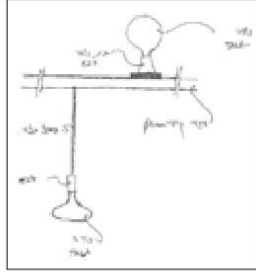
# RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

SMD					
גוף תאורה מסוג פס לדים בצפיפות מקסימלית + פרופיל אלומיניום להתקנה+ כיסוי אופלי, להארת נגרויות. אורכים משתנים על פי תוכניות תאורה וטבלת אורכים. לנורת LED 6W/m 24V 3000K 540lm/m IP20 דרייבר מרוחק - יש למקם דרייבר במקום נגיש יבש ומאוורר, במרחק מגוף התאורה על פי הוראות יצרן ON/OFF					
מס' סידורי	מיקום	אורך במטרים	כמות	דרייברים	הערות
SMD_560	נגרויות	5.6	1	1	
SMD_1005	נגרויות	10.05	1	1	יש לוודא בשטח מידות סופיות של לדים בפרטי נגרות
			סה"כ כמות במטרים	סה"כ דרייברים ביחידות	כמות דרייברים להערכה בלבד ! כמות סופית תהיה בתאום ספק גופי תאורה
			15.65	2.00	

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



SYSTEM	סימון הגוף
תלל מרכזי	מיקום
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
ייצור מיוחד - צינור עגול, צבוע שחור, בקוטר 50 מ"מ מותקן בתלייה בחלל מרכזי על פי תוכניות תאורה	הרכבה
מתכת / אלומיניום	חומר ממנו מיוצר גוף התאורה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזרי התקנה
כל אביזרי ההתקנה והאביזורים הנלווים באחריות ספק תאורה	אביזורים נלווים
<b>נתונים פיזיים</b>	
שחור	צבע גמר
50 מ"מ	מידות גוף קוטר
אורכים משתנים על פי תוכניות תאורה וטבלת אורכים	מידות גוף אורך
IP20	הגנה ממים
<b>אספקה</b>	
ייצור מיוחד	מק"ט
LED DESIGN	יצרן
LED DESIGN	יבואן
052-4299945 - shay@led-design.co.il	איש קשר
חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל	הערות

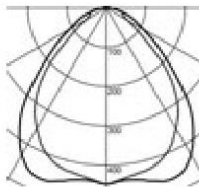
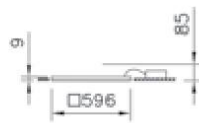
RTLD

כתב כמיית - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר

SYSTEM					
ייצור מיוחד - צינור עגול, צבוע שחור, בקוטר 50 מ"מ מותקן בתלייה בחלל מרכזי על פי תוכניות תאורה					
מס' סידור	מיקום	אורך במטרים	כמות	דרייברים	הערות
SYSTEM_480	חלל מרכזי	4.8	1	1	
SYSTEM_690	חלל מרכזי	6.9	1	1	
SYSTEM_710	חלל מרכזי	7.1	1	1	
SYSTEM_780	חלל מרכזי	7.8	1	1	
SYSTEM_930	חלל מרכזי	9.3	1	1	
SYSTEM_1290	חלל מרכזי	12.9	1	1	
SYSTEM_1690	חלל מרכזי	16.9	1	1	
SYSTEM_1710	חלל מרכזי	17.1	1	1	
SYSTEM_1730	חלל מרכזי	17.3	1	1	
SYSTEM_1750	חלל מרכזי	17.5	1	1	
SYSTEM_1980	חלל מרכזי	19.8	1	1	יש לוודא בשטח מידות סופיות של לדים בפרטי נגרות
			סה"כ כמות במטרים	סה"כ דרייברים ביחידות	כמות דרייברים להערכה בלבד! כמות סופית תהיה בתאום ספק גופי תאורה
				11.00	137.40

# RTLD

כתב כמיות - גופי תאורה משרדי גרטנר - תל השומר



סימון הגוף	60*60
מיקום	משרדים
<b>תיאור הגוף - כללי</b>	
הרכבה	גוף תאורה שקוע תקרה - מחליף אריח, עם כיסוי מיקרופריזמטי למניעת סינוור, להארת משרדים - באחריות ותכנון יועץ חשמל ובאישור יועץ תאורה.
מקור אור	LED 33W 230V 3000K 3600lm IP20
חומר ממנו מיוצר גוף התאורה	microprismatic CLD optics, אלומיניום
אביזרי התקנה	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
אביזרים נלווים	כל אביזרי ההתקנה והאביזרים הנלווים באחריות ספק תאורה
<b>אופטיקה</b>	
רפלקטור	ללא
עדשה / כיסוי	microprismatic CLD optics
כיוונו	לא ניתן לכיוונון - מחליף אריח
פיזור	סימטרי
<b>נתוני חשמל</b>	
הספק	33W 230V
מקור אור / נורה	LED 33W 230V 3000K 3600lm IP20
אורך חיים של מקור האור	L80 שעות 50000
טמפרטורת הצבע	3000K
מסירת צבע / TM+ / Ra	CR180
תפוקת אור של גוף תאורה	3600lm
יעילות גוף תאורה	109lm/W
רמת סינוור	UGR<18
עקביות של טמפרטורת צבע / Binning	Binning 3 Mac Adam steps
סוג שנאי / משנק/ דרייבר	דרייבר אינטגרלי
סוג הדלקה	ON/OFF
<b>נתונים פיזיים</b>	
צבע גמר	לבחירת אדריכל
מידות גוף אורך + רוחב	596 מ"מ
מידות גוף גובה	85 מ"מ
משקל גוף	2.13 ק"ג
הגנה ממים	IP20
<b>אספקה</b>	
מק"ט	Geo 4 Office Recessed ceiling luminaire 2005.9924 WH ONF 830-GEO4 CR596x596 CLD LED3600
יצרן	REGENT
יבואן	REGENT
איש קשר	גיל 050-7331587 - Gil@regentlighting.co.il
הערות	חייב לעמוד בסטנדרט אמריקאי LM79 LM80 יש לדאוג להזנת חשמל

## מסמך ה' - רשימת התוכניות (המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)

### אדריכלות

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
תוכנית בניה	ID-01	1
תוכנית תקרות	ID-02	2
תוכנית ריצופים	ID-03	3
תוכנית העמדת ריהוט	ID-04	4
תוכנית שירותים נשים	ID-05	5
תוכנית שירותים גברים+נכים	ID-06	6
תוכנית שירותים מקלט	ID-07	7
תוכנית גמרים	ID-08	8
תוכנית מעקות זכוכית	ID-09	9
חוברת נגרות		10
חוברת דלתות		11
תוכנית תאי טלפון	ID-10	12

### קונסטרוקציה

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
חדר מדרגות + מדרגת מילוט מפלדה	01	1
בורות שאיבה	02	2

### איטום

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
מפרטי ופרטי איטום		1

### תברואה

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
תכנית פירווקים-מפלס תקרה מצב קיים	3693-003	1
תכנית אינסטלציה מפלס רצפה מצב קיים ומוצע	3693-004	2
תכנית אינסטלציה מפלס תקרה מצב קיים ומוצע	3693-005	3
תכנית ספרינקלרים	3693-006	4

### חשמל

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
מערך כח ותקשורת מפלס -3.11-	7321-01	1
מערך מאור מפלס -3.11-	7321-02	2
מתקן חשמל קומת גג.	7321-03	3
לוח חשמל ראשי	7321-10	4

### מיזוג אוויר

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
רשימת תוכניות	2134-00	1
תוכנית קומת מרתף	2134-01	2
תוכנית הגג שינויים במערך קרור/חימום ומיזוג קומת קרקע	2134-02	3

### מעליות

שם תכנית	מספר תכנית	מס"ד
כללית למעלית נוסעים	8173-1	1
בניה למעלית נוסעי'	8173-2	2

מפרט טכני מיוחד

תאורה		
מס'ד	מספר תכנית	שם תכנית
1	1070	תכנית תאורה-תל השומר- קומת משרדים - 01

בטיחות		
מס'ד	מספר תכנית	שם תכנית
1		תכנית בטיחות דו"ח בטיחות

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

**\*על הקבלן לודא שיש לו סט מלא של כל המסמכים והתכניות.**

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_

## מסמך ו' - דו"ח אקוסטיקה

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)  
כל האמור בדו"ח האקוסטיקה כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא  
ימדד בניפרד



# שיבא - משרדים במכון גרטנר

## דו"ח מס' 1.4804.22

סטטוס			
לביצוע	למכרז	לאישור	<b>לעיון</b>

רשימת תפוצה	
◆	אשפה
◆	בטיחות
◆	מעליות
◆	טרמי
◆	אלומיניום
◆	אינסטלציה
◆	מיזוג אוויר
◆	קונסטרוקטור
◆	אדריכל
◆	מנהל הפרויקט
◆	יום

מחמת תעריכין	מחזורית	תאריך	שורד חדי"ח	תואר
	00	13.11.2021	שפעין	דו"ח תחילית

דו"ח זה אינו מיועד להפצה לנורמלי איכות הסביבה



ד"ר מ"ס : 1.4804.22

מכון גרטנר שיב"א תל השומר - משרדים  
ד"ר"ת אקוסטיקה

02	תוכן עניינים ותיאור הפרויקט
03	מפרט טכני מיוחד ואמצעים אקוסטיים
01 א	תוכניות איתור
פ 01-07	פרטים עקרוניים

ד"ר"ת אקוסטיקה זה חופף ע"י משרד מ.ג. יועצים לאקוסטיקה, במטרה להבהיר את הנדוש לצורך עמידה בדרישות החוקים והתקנות הרלוונטיים.

הדוח מתייחס לתוכניות אדריכליות מעוצבות.

כל התוכניות והמסמכים בד"ר"ת זה הינם עקרוניים ולא באים לחלוף תכנית של מתכנן ויא יושא אחר.

התוכניות המוצגות בדוח זה הינן תוכניות איתור בלבד. השירותים והחומרים המופיעים בדוח זה משרתים להבהיר את הפרטים האקוסטיים הנדרשים בלבד, ואין בכונתם לחלוף את פורטי תוכניות האדריכליות.

על האדריכלים להטמיע את עקרונות התכנון בתוכניות האדריכליות.

בכל מקום בו המצא אי התאמה בין תוכניות האדריכליות לתוכניות האיתור, יגבר תוכניות האדריכליות על תוכניות האיתור. בכל אי התאמה כזו, יש לעדכן את מפתח הפרויקט, האדריכל המתכנן ויועץ האקוסטיקה.

דוח זה בא לספק את המידע הנדרש לצורך תכנון ולסייע במיקוח במהלך ביצוע הפרויקט על פי דרישות החוקים והתקנות הרלוונטיים לנשא האקוסטיקה. באחריות המתכננים, המפקחים והקבלנים משטח לפעל את העבודה על פי התחיות אלו. בכל מקום בו ישנה אי בהירות יש לפנות ליועץ האקוסטיקה לקבלת הבהרות.

על מסמך זה חלים כל חוקי זכויות היוצרים וקניין רוחני.  
כל איסור להחלתם בתוך הדוח או בחלקים ממנו, לכל מטרה אחרת, יולת הפרויקט הדנו.  
כל שימוש בין אם במסמך במלואו ובין אם בחלק ממנו שלא לטובת פרויקט זה יגורר תלעים משפטיים

פסקי : 06-9541331

טלפון : 06-9553888

דוא"ל : חוסי lshom@moshe-mg.com

רחוב השופטים 1 קומה 1 הרצליה 4644708

מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בי"מ



דוח מס': 1.4804.22

מכון גרטנר שיכ"א תל השומר - משרדים  
מפרט טכני מיוחד ואמצעים אקוסטיים נדרשים

### מפרט טכני מיוחד ואמצעים אקוסטיים נדרשים

#### תוכן העניינים

1.	תקנים ותקנות רלוונטיים
2.	מחיצות הפרדה
3.	קירות חדרים רטובים
4.	חזיתות
5.	דלתות
6.	תקרת עורגות
7.	תקרות אקוסטיות
8.	חפויים בולעים על גבי הקירות
9.	תא טלפון
10.	צנרת אינסטלציה
11.	מיזוג אוויר
12.	מעבר מערכות
13.	תכנון ופרטים לאישור
14.	נתונים משלימים בשלב הביצוע



דוח מס': 1.4804.22

**קורות חדרים יטובים**

קורות חדרים יטובים ותובלים תובלים במשרד יבועט כד שישונית האוסטליה תתקן מתוך למחית המפרדה עיי הקנת לוח גבס נוקי ועוד ריביות ויתקנו מערות האוסטליה. און למעט שום פנים ואופן בעליות המחנה בין חדרים שרשט המטאה בשפוף זה יתכן בגיליון "שיחיות חדרים יטובים".

**חזיתות**

בקומה מתוכננים פטריאים ותלתר אנוליות. כל תכנון את חזיתות המשרד מכל סוג של חלון או ויטרינה איכותי עם זיגוג יחיד בעובי 6 מ"מ לפחות או בדוידת 4+4 מ"מ. לא מן התמנע שדרשות תרבות ומסאנתו יכתיבו עובים גדולים יותר.

**דלתות**

דלתות המשרדים מתוכננות כדלתות זוכיות.	דלתות החליות בעלות תוצאות מודיות מעבדה מסומנת שעומדות בערכים הבאים:
עוד מינימלי נדרש באחר (dB)	עוד מינימלי מודד במעבדה (dB)
R <sub>w</sub> = 32 dB	R <sub>w</sub> = 37 dB
R <sub>w</sub> = 30 dB	R <sub>w</sub> = 35 dB

**תקרת ערומת**

כל תלים החדרים יש להתקין בעמוד לקי התחתון של התלעות הקרה משיכי שכבת עטרתות של לוחות גבס על גבי קווסטוקריות ניצב C. בתחתית תקרת הגבס תתקן תקרה אקוסטית, בהתאם לחלוטת השונות בסעיפים 2, 3, 7.3. מוצעות חדרות גישי עי-לקודת הגבס. שרשט המטאה בשפוף זה יתכן בגיליון "תקרת ערומת".

**מכון גרטנר שי"ב"א תל השומר - משרדים**

**מפרט טכני מיוחד ואמצעים אקוסטיים נדרשים**

**1. תקנים ותקנות רלוונטיים**

- 1.1 תקנות למניעת מפגעים ורעש בבתי מגורים, חתשף - 1990.
- 1.2 תקן ישראל ת"י-2004, חלק 2 "אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים: משרדים" - מרמבר 2015.
- 1.3 ת"י-5281, חלק 3: 3.3 "בניית בת קיימה וביניה רדוקטן": דרישות לבניית רעיון וטופסת - בניית משרדים

**2. מחיצות הפרדה**

- 2.1 מחיצות הפרדה בין חדרים חייבים לספק גודל אקוסטי בהתאם לאופן השימוש והדרישות האקוסטיות החדרים ובתלים השונים.
- 2.1.1 לחלו ערבי גודל המחיצות הנדרשות בפרויקט, ופרט החלופות לנימוש ערבים אלו.
- 2.1.2 מחיצות בהתקן חדרים השיבות  $R_w = 50 dB$
- 2.1.1 קיר בטון בעובי 20 ס"מ.
- 2.1.2 של קירות מבלוקי בטון בעובי 10 ס"מ כ"א, עם טח חצוצני בעובי 1.5 ס"מ לפחות. כאשר בין הקירות מודח אזור 3 ס"מ, בשוכבו מוחים מודח צמר זוכיות בעובי "1 בעלי משקל מרחבי של 24 ק"ג/מ<sup>2</sup>.
- 2.1.3 מחיצות גבס משופרות המכילות 5 שכבות של לוחות גבס ויתר מערכות של ניצב "C", כאשר גבי החללים הפנימיים יוכנסו מודח צמר סלעים בעובי "2 בעלי משקל מרחבי של 80 ק"ג/מ<sup>2</sup>, או צמר זוכיות בעובי "2 ומשקל מרחבי 24 ק"ג/מ<sup>2</sup>. העובי הכולל של המחיצה חזו 16.25 ס"מ.
- 2.2 מחיצות בהתקן משרדים  $R_w = 45 dB$
- 2.2.1 קיר בטון בעובי 10 ס"מ.
- 2.2.2 קיר מבלוקי בטון חלולים בעובי 20 ס"מ לפחות, בעלי משקל של 1,300 ק"ג/מ<sup>2</sup>. לפחות: עם טח בעובי של 1.5 ס"מ לפחות מכל צד, חוזת הכולל: 23 ס"מ.
- 2.2.3 מחיצות גבס די-קרומוט, דליוני 2 שכבות של לוחות גבס מכל צד של קווסטוקריות ניצב "C", ברות 7 ס"מ.
- 2.2.4 בין לוחות הגבס יוכנסו מודח צמר סלעים בעובי "2 בעלי משקל מרחבי של 80 ק"ג/מ<sup>2</sup>, או צמר זוכיות בעובי "2 ומשקל מרחבי 24 ק"ג/מ<sup>2</sup>. העובי הכולל של מחיצה זו 12 ס"מ.

**שרשט החלופות המטאה עלול ניתות בגיליון "שיחיות הפרדה".**

- 2.3 מחיצות מתמששות הצפת המבנה  $[EFC]$
- 2.3.1 המחיצות החליות בעלות תוצאות מודיות של מעבדה מסומנת שעומדות בערכים הבאים:

עוד מינימלי נדרש באחר (dB)	עוד מינימלי מודד במעבדה (dB)
R <sub>w</sub> = 42 dB	R <sub>w</sub> = 47 dB
R <sub>w</sub> = 37 dB	R <sub>w</sub> = 42 dB

2.3.2 חלפות המחיצות המתושטות עי-לקודת הנטון ולקודת חוקיים תנועע באמצעות מחיצת גבס די-קרומוט כמתואר בשפוף 2.2.3 לעיל.





יועצים לאקוסטיקה בע"מ  
דוח מס': 1.4804.22

מכון גרטנר שיב"א תל השומר - משרדים  
מפרט טכני מיוחד ואמצעים אקוסטיים נדרשים

**תכנון ופרטים לאיור**

לפי החלטה הוצעה לאחר בירור הקבלן באריות המוצע לזמן שינוי שעות עסקים מוקד הפרויקט. יועץ האקוסטיקה והקבלן ומכאן נוספים לפי הצורך, במקומה יזמו האמצעים האקוסטיים שפורטו במסמך זה ותאומה והמלצות עלפיה לקבלן.

משלב זה ואילך באריות הקבלן לפנות בהתב. באמצעות המעגור או נציגו, בכל בקשה לשני שישי לי השלכה על אופן ייעום החלומות שיתנו במסמך זה.

על המומין לזאת שהקבלן המבצע יעביר לבדיקה ואישור, בין השאר, את המסמכים הבאים:

- 13.1 פריט מתיבת התפודה, במידה ויש שיעור מהתכנון.
- 13.2 פריט סניורה תמונה החסורים לעיסוף סביב התנוונות השונים.
- 13.3 תכנון ייצור של האלמנטים.
- 13.4 תכנון ייצור ופירט דלתות.
- 13.5 תוכן המונגים האופן הערכתם.
- 13.6 מפטיס התקרות השונות מהמונדר במסמך זה.

**תמונים משלטים בשלב הבנייה**

- 14.1 כל בטייה לשימוש בחומר אחר, או בפברורו אחר, שי לקבל אישור של יועץ האקוסטיקה, יועץ הבטיחות וכל יועץ לולונט אחר, באמצעות המפקח.
- 14.2 בכל מקום בו מעגור "שורת עור", הפונות היא בראש ובאשונות לשורת עור מתמנה אקוסטי.
- 14.3 בכל האמור לעיל יש לדאוג על הקפדת מלאה של המפקח מטעם המומין על ביצוע כל החלומות והפריטים במסמך זה.
- 14.4 החלומות נכבד נמר אלמנטים מומין (ולוון) בעצם כרד) תנוונות בירר המומין.
- 14.5 נישא מניעת "סיון בטייה" או "רעש התקפי", כמובד בקופות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), חתשי-י. 1990. עיי משלכות מפרטות מבנתה, באריות הקבלן המבצע.

**תא סלפון**

- 9.1 מתיבת בתיקה התיאם כמותא בטיף 2.2
- 9.2 תקורת חדר כמותא בטיף 7.2
- 9.3 דלת חדר כמותא בטיף 5 עבור דלתות משרדים

**צורת אינסולציה**

- 10.1 בקולטנים אנכים ואופקיים שעוביכם בקומה יש לפצנ את חטימל האקוסטי הבא:
- 10.1 עיסות המונר כמותא צמר סילעים בעובי "1 בעלי משקל מרוב על 80 ק"ג/מ"ק.
- 10.2 סניורה המונר כמותא נבט חד קורמיות דחוינו נכבה אתה של לחיות נבט ככל צד של קונסטרוקציות נצטר "C" ברחב 5 ס"מ, עם מילוי צמר סילעים בעובי "2 בעלי משקל מרוב על 80 ק"ג/מ"ק.
- שירטות המתמנה בטיף זה ניתק בליוון "קולטן אופקי ואנכי"

**מניגון אויר**

- 11.1 רמות רעש בעת פעולת החיזרה המניגונת בדרגתה הגבוהה, תוגבל ל- 50 dB(A) במשרדים ול- 45 dB(A) בחדר "שבת".
- 11.2 מומין להקפד תעלות מה ללא תעלות שרירותיות וכן באספקת האויר וכן באויר החוזר.
- 11.3 יש להבט את תעלות המניגון המוכרזות בשטח המסודרות, עם התפעלות משונות לכל חדר במפרד.
- 11.4 יש לאטום את מעבר התעלות בהתאם לטיעם 12 מעבר מטריות.

**מעבר מערכות**

- 12.1 ככלי על חשבויר, את כל המערכות (תעלות מניגון אויר, צורת מים ותפוקות), חולקות חשק על חשבויר (תקשורת) מפרדודות, ובשם פנים ואופן אין לעבור עם מערכות אלו באופן שיר מחדר לחדר.
- 12.2 מהתעלות הראשיות החדיה התפעלות משניות לכל חדר במפרד, ונד הקפדה על אטימה אקוסטית מושלמת בחזרות דרך המחיצות והקירות.
- 12.3 יש לאטום כל חזירה של המחיצות משע והחדים, באמצעות מוק או סיליקון, אין לישמשם בקפי.
- 12.4 במקרה של מרווח מעל 0.5 ס"מ חייב התעלות/צינור, יש לחתם צמר זכוכית בתוך הפרוח לפני מריחת הפרטי.

שיטות החלומות המתמנה בטיף זה ניתנות בליוון "שעפר מערכות".

דוח זה חובב באופן בלתי עשיר המרכיב הדומה שיבא אל השומר, עשור מתייקט קומת משרדים כמבד דרטי, ואין להשתמש בו ליל שמורה אחרת, לטעם זו שישמה סופר הדו"ח, אין להשתמש בו במשרדים אחרים ככלד הדפדפנות הדו"ח.

תל אישור מוחלט לשיכפל, ליעתיק או לחשוף דו"ח זה, או חלקים ממנו, לצידי שלישי כלשהו, ללא קבלת אישור מראר וכמבד מתח מ"מ. יועצים לאקוסטיקה בע"מ

מפ"ס: 09-9541331

טלפון: 09-9553888

דוא"ל: info@mgc.com

רחוב השופטים 1 קומה 1 הרצליה 4644708

מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ





דריית מספר: 1.4804.22

פרטים עקרוניים - רשימת פרטים

פרטים המופיעים במסמך זה הינם עיקריים ולא פאסי לוחלקי את המותג האדריכלי, מטרת המסמך להפריד את המדיש לעודד במקנים ובדישיות האקוסיטית של הפרויקט ולהציג חלופות ראיות ליכנון

## רשימת פרטים

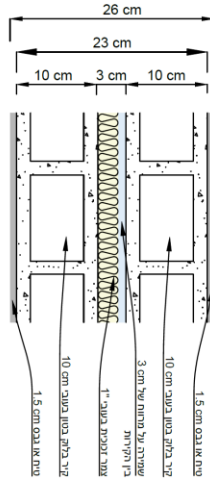
מספר עמוד	שם התכנית
02-פ	מחציות הפרדה
03-פ	חדרים רטובים המובלים במשרד
04-פ	תקרת ערוגות
05-פ	חיפויים בולעים
06-פ	קולטנים אופקי ואנכי
07-פ	מעבר מערכות



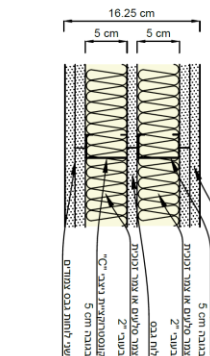
דו"ח מספר: 1.4804.22

מטרת המסמך להבהיר את הדרוש לצורך עמידה בתקנים ובדרישות האקוסטיות של הפרויקט ורלוזני האותיות להכנון, פירוטם המפורטים במסמך זה והיום עקרוניים ולא באים לחלף את חמירות האדריכל

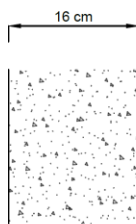
מכון גרטנר - משרדים  
מחיצות הפרדה  
פרטים עקרוניים - מחיצות הפרדה



קיר בלוק בטון כפול מפודרה

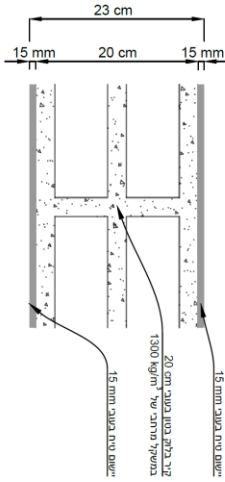


מחיצת גבס משפדת 5 שכבת

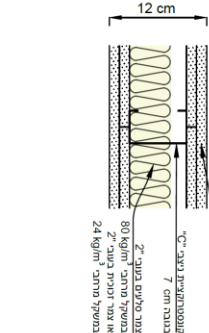


קיר בטון בעובי 16 ס"מ

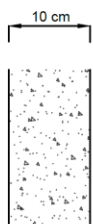
קירות הפרדה  
 $R_w = 50 \text{ dB}$



קיר בלוק בטון 20 במשקל מרחבי יחידות 1300



מחיצת גבס זו לוחית



קיר בטון בעובי 10 ס"מ

קירות הפרדה  
 $R_w = 45 \text{ dB}$

פקס: 09-954131

טלפון: 05-9553858

דוא"ר: חוסיאן@מגן.ישראל

רח' חושביים 1, קומה 1, הרצליה 444708

מ.ג. ייעוץ לאקוסטיקה בע"מ

שם הפרויקט: מכון גרטנר - משרדים

תאריך: 14.02.2022

פרטים עקרוניים - חדרים רטובים הגובלים במשרד

מ.ג. יועצים לאקוסטיקה © כל הזכויות שמורות פ-03

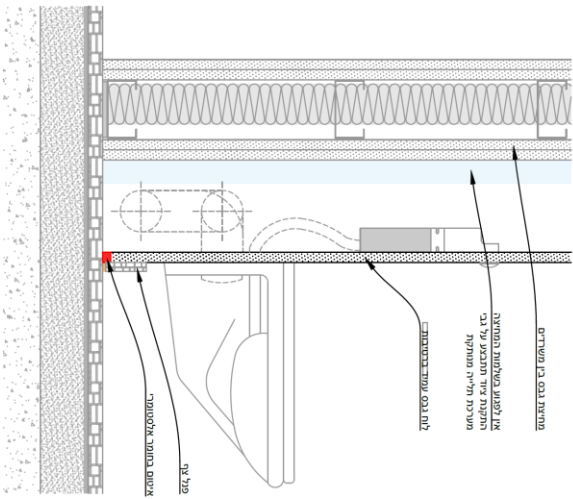


דריית מספר: 1.4804.22

מטרת המסמך להבהיר את חדרות לצורך עמידה בתקנים ובדרישות האקוסטיות של הפרויקט ולהצגת חלופות ראיות לתכנון, מיטתים ומתקנים במסמך זה הרים עקרונות ולא באים לחלוף את תחומי האחריות

מכון גרטנר - משרדים  
פרטים עקרוניים - חדרים רטובים הגובלים במשרד

## דגשים אקוסטיים להתקנת אסלה סמוייה



פקס: 09-9541311

טלפון: 09-9553858

דוא"ל: מוחא.מאחוג-חיותחח@חח

רח השיטות: ג. קומת ג. הרצליה 444708

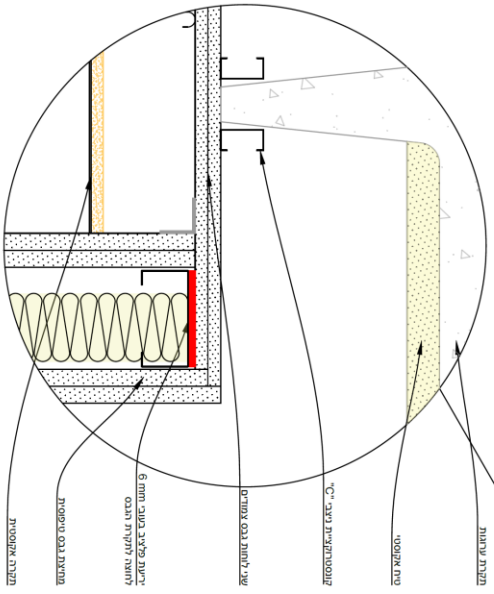
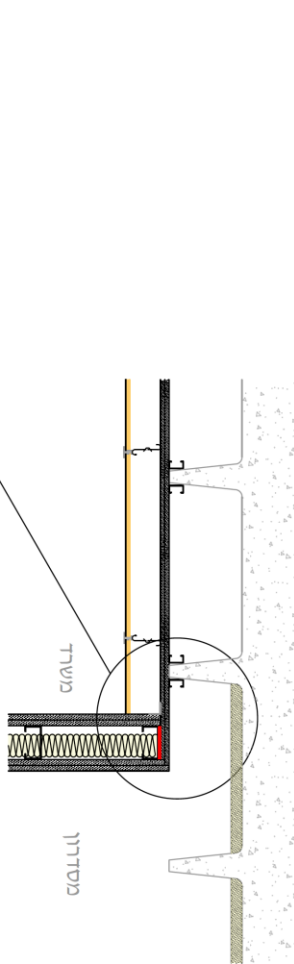
מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ



דרי"ח מספר: 1.4804.22

מטרת המסמך להבהיר את חובדו לצורך עבודה נשירה בתקרת ערוגות מכון גרטנר - משרדים. מטרת המסמך להבהיר את חובדו לצורך עבודה נשירה בתקרת ערוגות מכון גרטנר - משרדים.

מכון גרטנר - משרדים  
פרטים עקרוניים - תקרת ערוגות



מספר: 04-9541311

טלפקס: 05-9553858

דוא"ר: חוג'א ומחוג'א-חיות@מגא

רח' השופטים 1, קומה 1, הרצליה 444708

מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ



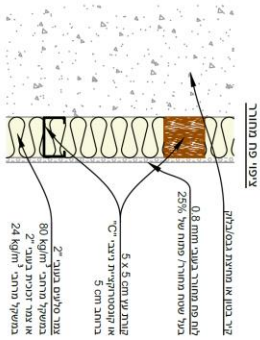
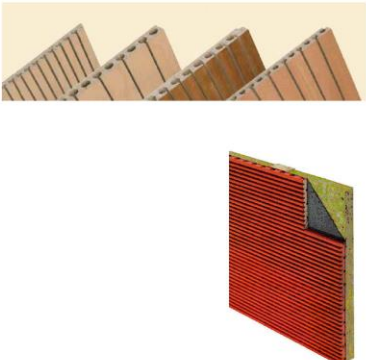
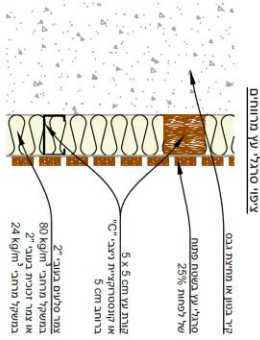
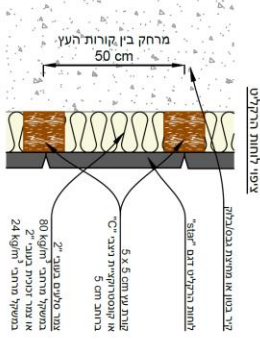
דריית מספר: 14804.22

מטרת המסמך: ליישם את הנדסה לצורך נטייה בתקנים המקיפים וברישות האקוסטיות של הפרויקט ולמציאת חלופות ראויים לתכנון, מיטתים והמפיקים במסמך זה היום עקרוניים ולא נאים לחילוף את נחמתו האדריכלי

**מכון גרטנר - משרדים**  
**פרטים עקרוניים - חיפויים בולעים**

מטרת המסמך: ליישם את הנדסה לצורך נטייה בתקנים המקיפים וברישות האקוסטיות של הפרויקט ולמציאת חלופות ראויים לתכנון, מיטתים והמפיקים במסמך זה היום עקרוניים ולא נאים לחילוף את נחמתו האדריכלי

**יש לציין את מהות הפתרונות:**



מספר: 09-9541311

טלפון: 05-9553858

דוא"ר: info@jmg.co.il

רח' השופטים 1, קומה 1, הרצליה 4644708

מ.ג. יועצים לאקוסטיקה בע"מ



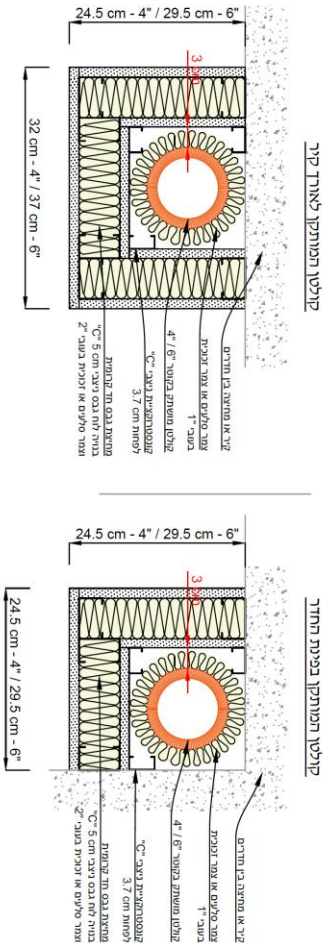
יועצים לאקוסטיקה בג"ל  
דרי"ח מספר: 1.4804.22

מטרת המסמך להבהיר את חובדו לצורך עבודה במתקנים של הפרויקט ולהצביע חשיבות ראיות לחינוך, מפיצים ומתפזרים במסמך זה הריש יקווינים ולא נאים לחילוף את תחומי האחריות

כיד הפרטים ויסומם ברחם יתכנת מאקוסטיקה

מכון גרטנר - משרדים  
פרטים עקרוניים - קולטנים אופקי ואנכי

קולטן אנכי



קולטן אופקי

