



**מדינת ישראל  
משרד הבריאות  
מינהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה**

**מכרז 11/25**

**שיפוץ מחלקת נשים  
המרכז הירושלמי לבריאות הנפש  
איתנים (עלית)**

המועד האחרון להגשת הצעות:

תאריך: 7.12.25 עד השעה 12:00

בתיבת המכרזים באתר הייעודי למכרז ברמדורנט

**חוברת מס' 1 :**

מסמך א - כתב הזמנה והצעת קבלן

מסמך ג'1- תנאים כלליים מיוחדים

מסמך ג'2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה

מסמך ג'3 - נספח בטיחות לקבלן ראשי - מבצע הבנייה

מסמך ה' - רשימת תכניות

מסמך ו' - תנאים מיוחדים

נובמבר 2025



**רשימת המתכננים למכרז/חוזה זה**

תפקיד	משרד	כתובת	טלפון
המזמין	מינהל התכנון- משרד הבריאות	דרי' ארליך 20, יפו	03-5136311
אדריכל	ויזנטל אדריכלים	עלמון, מזרח בנימין	02-5638823
חשמל	ג. ב. מהנדסים יועצים בע"מ	היסמין 1, רמת אפעל	03-5789499
תברואה	י. עירוני מהנדסים יועצים	לייב יפה 13/4 ב' ירושלים	02-6723303
מיזוג אויר	י. עירוני מהנדסים יועצים	לייב יפה 13/4 ב' ירושלים	02-6723303
איטום	4dgroup	ת.ד. 69683, ירושלים	052-2295542
כמאי	מאיר גרינברג - משרד טכני לבנין	רח' ז'בוטינסקי 138, רמת גן	03-6190636
ניהול ופיקוח	מנשה רסולי הנדסה אזרחית בע"מ	רח' לאה אימנו 23, מודיעין	072-2223514



רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן	
נספח א'1	בטיחות בעבודה	
נספח א'2	כתב ערבות	
נספח א'3	אישור עריכת ביטוחים	
נספח א'4	תצהיר בדבר אי תיאום מכרז	
נספח א'5	הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור	
נספח א'6	תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום	
נספח א'7	תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים	
נספח א'8	טופס פרטי מוטב	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005
מסמך ג'		<p>1. <b>המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה</b> של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובם, במהדורותם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון) ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: <a href="http://WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL">WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL</a> - מידע לספק - בינוי - מפרטים. <b>כל הפרקים לרבות פרק המוקדמות והמפרט החדש של הבטיחות - פרק 97.</b></p> <p>2. <b>כל הנחיות ונהלי משרד הבריאות</b> הנחיות ונהלי משרד הבריאות ניתן לעיין באתר האינטרנט שכתובתו: <a href="http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx">http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx</a></p> <p>3. <b>שונות:</b></p> <p>א. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.</p> <p>ב. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.</p> <p>4. <b>תקנים:</b> כל התקנים הרלוונטים <b>והעדכניים</b>, לרבות ת"י 1596- מערכת מתזים</p> <p>5. יש להתעדכן בכל הנהלים המעודכנים וכל הוראות החוק המעודכנות משך כל תקופת ביצוע הפרוייקט. <b>*תשומת הלב בעיקר לכל הוראות החוק החדשות ובפרט בנושא הבטיחות, לרבות לגבי מינוי "עוזר בטיחות" בהתאם לחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 - הוראת שעה) התשע"ט - 2018.</b></p>
מסמך ג'-1	תנאים כלליים מיוחדים	
מסמך ג'-2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	
מסמך ג' - 3	נספח בטיחות לקבלן ראשי - מבצע הבנייה	
מסמך ד'	כתבי כמויות	
מסמך ה'	רשימת התכניות	
מסמך ו'	תנאים מיוחדים	



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

### הצהרת הקבלן

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

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

שם הקבלן \_\_\_\_\_

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_



מסמך א'

לכבוד

---

---

---

א.ג.נ.,

מכרז מספר - 11/25

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כב' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:  
שיפוץ מחלקה סגורה לנשים – המרכז הירושלמי לבריאות הנפש איתנים  
(להלן: "הפרויקט").

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 8 חודשים קלנדרים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

2. הסבר וסיוור קבלנים:

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

אביב לוי - משרד רסולי מהנדסים

Aviv@rassuly-eng.co.il 052-3633154

ניתן להעביר שאלות בכתב לכתובת המייל מהל הפרויקט שלעיל, בפורמט WORD תוך התייחסות למספר סעיף בכתב הכמויות ו/או למספר סעיף ועמ' במפרט / מסמכי המכרז. זאת עד ליום 24.11.25.

ב. סיוור קבלנים יערך בתאריך 17.11.25 בשעה 11:00 מקום המפגש: אולם ההרצאות – במרכז לבריאות הנפש איתנים (עלית)

ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.

חובה על המציע להירשם כנציג המציע ברשימת הנוכחים הנערכת במועד הסיוור ולקבל אישור בכתב בדבר השתתפותו בסיוור.



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

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

### 3. בדיקת אתר העבודה לפני הגשת ההצעה:

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

### 4. תנאים מקדמיים/ סף להשתתפות במכרז:

על המציע:

א. (1) להיות **קבלן רשום** על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו. קבלן בעל סיווג **100 ג' 1** לפחות

(2) **ובעל תעודת קבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות שניתנה ע"י הועדה הבין משרדית למסירת עבודות לקבלנים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרויקט. קבלן מוכר בעל סיווג **100 ג' 1** לפחות.

היה וסכום ההצעה, חורג בהיקפו הכספי (גבוה יותר) מן הסכום הקבוע בתקנות לסיווג שנקבע בסעיף זה, חייב המציע להיות בעל סיווג מתאים להצעתו לפי הקבוע בתקנות. בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע כקבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.

(3) וכן לעמוד בתנאי סף בטיחות, כדלקמן:

1.1.1.1. קבלן מוכר, אשר רשם הקבלנים כהגדרתו בחוק רישום קבלנים, התלה על תנאי את רישונו בגין ליקויי בטיחות, ייחשב כקבלן שלא עומד בתנאי סף בטיחות, וזאת לתקופה של 6 חודשים מיום החלטת הרשם.

רשימת הקבלנים שלא עומדים בתנאי סף בטיחות, תפורסם על-ידי חטיבת נכסים בחשב הכללי, **בהודעה**, **"רשימת קבלנים מוכרים שלא עומדים בתנאי סף בטיחות"**, שתעודכן בהתאם לרשימות ההחלטות המתקבלות מרשם הקבלנים.

ב. להיות בעל ניסיון חיובי מוכח **כקבלן ראשי עמו נחתם חוזה ההתקשרות עם מזמיני העבודות** בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית דומות לאלו של הפרויקט, נשוא המכרז.

לחלופין:



להיות בעל ניסיון חיובי מוכח קבלן ראשי עמו נחתם חוזה ההתקשרות עם מזמיני העבודות, בהקמת 2 פרויקטים, אשר מורכבותם הטכנולוגית דומה לאלו של הפרויקט נשוא המכרז והעלות הכספית, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרויקט נשוא המכרז.

\* הניסיון יתייחס לעבודות שביצוען הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצוען לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא ייחשבו כעבודות העומדות בדרישות הנסיון בסעיף זה.

\* **העלות הכספית** של כל פרויקט – תשוערך למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.

\* אין באמור לעיל, כדי לפגוע בזכותה של ועדת המכרזים, לבחון כל פרויקט שביצע המציע, בין אם הציגו ובאין אם לאו וכן לדחות הצעה בשל אי שביעות רצון של המזמין ושל מזמינים אחרים, מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי.

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

ד. להגיש **ערבות מכרז** דיגיטלית בהתאם להוראות תכס 7.3.3- ערבויות ובטחונות בסכום (קבוע) של **140,000 ש"ח**. הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את ההמחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.

הערבות הדיגיטלית תנא בהתאם לתקן הערבויות הדיגיטליות שפורסם על ידי החשב הכללי, כמפורט ב**הוראת תכ"ס, "ערבויות דיגיטליות", מס' 14.4.1** ומגורמים שהוסמכו להנפיק ערבות דיגיטלית לממשלה בהתאם להוראת התכס.

הליך דרישת ערבות ההצעה הדיגיטלית יבוצע כמפורט להלן:

1. עורך המכרז יקים רשימת מציעים שהצעתם נמצאה בתיבת המכרזים כספקים במערכת מרכב"ה לצורך דרישת ערבות במערכת מרכב"ה וקבלת קוד ערבות בעבור כל מציע.
2. ועדת המכרזים תדרוש מהמציעים להגיש ערבות דיגיטלית בהתאם למסמכי המכרז ולקוד הערבות, כשבוע לאחר קבלת הדרישה.
3. במקרים חריגים ומנימוקים שיירשמו בפרוטוקול, ועדת המכרזים תהיה רשאית לדחות את מועד הגשת הערבות בשבועיים נוספים.
4. טרם תחילת שלב בחינת ההצעות, עורך המכרז יוודא עם הגורם הרלוונטי בחשבות כי הערבויות של המציעים אושרו על ידי החשבות.
5. מציעים אשר לא הגישו ערבות בתום המועד האחרון להגשת הערבות, יפסלו והצעתם לא תיבחן על ידי ועדת המכרזים.



ה. לעמוד בדרישות **חוק עסקאות גופים ציבוריים התשל"ו – 1976** ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות)

ו. לעמוד בתנאי הוראת תכ"ם של החשב הכללי - 7.11.6 בענין **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה**. <https://takam.mof.gov.il/document/H.7.11.6>

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

ח. לקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים בענפים הנוגעים לתחום פעילותו.

ט. לעמוד בדרישה לשימוש לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה אך ורק **בתוכנות מקוריות**.

י. לעמוד בדרישה **שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל**.

המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.

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

#### 5. תוקף ערבות והצעה:

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

ב. על ערבות הביצוע להיות דיגיטלית בהתאם להוראות התכ"ם 7.3.3.

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

#### 6. תחולת הוראות תכ"ם והוראות חוק ותקנות חובת המכרזים:

על מכרז/חוזה זה, יחולו הוראות החוק והתכ"ם הרלוונטים ובכלל זה ההוראות הבאות, ככל והן רלוונטיות:

(א) העדפה לעסק בשליטת אישה

תינתן העדפה לעסק בשליטת אישה, בהתאם לסעיף 22 לחוק חובת המכרזים. מציע/ה העונה לדרישות החוק- יגיש מסמכים בהתאם לדרישות החוק.

(ב) עידוד משרתי מילואים

תינתן העדפה למציע שהוא עסק זעיר, קטן או בינוני בשליטת משרת מילואים פעיל, בהתאם לסעיף 22 לחוק חובת המכרזים (תיקון 26 לחוק - 2024). מציע/ה העונה לדרישות החוק- יגיש מסמכים בהתאם לדרישות החוק.



ג) העדפת תוצרת הארץ

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל ש**הוראת תכ"ס**, "העדפת תוצרת הארץ", פרק 7 לתכ"ס, רלוונטית להתקשרות זו, לרבות, טובין שמחיר המרכיב הישראלי בו מהווה 35% לפחות ממחיר ההצעה, תינתן העדפה להצעות לרכישת טובין מתוצרת הארץ שמחירם אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת 15%, כמפורט בהוראה הנ"ל ובכפוף לאמור בה. העדפה זו תיעשה בכפוף להסכמים בינלאומיים לרכישות ממשלתיות, כמפורט בהוראת תכ"ס, "התקשרות לרכישה מחוץ לארץ, בהתאם להסכמים בינלאומיים". מציע המבקש לקבל העדפה כאמור לעיל, יצרף אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור המרכיב הישראלי במחיר ההצעה והתחייבויות מתאימות, בהתאם להוראת התכ"ס הנ"ל.

ד) שיתוף פעולה תעשייתי

בהתקשרות עם ספק חוץ מעל סכום של 5 מיליון דולר ארה"ב – תחול על ספק החוץ חובת שיתוף פעולה תעשייתי עם ישראל. במקרים שבהם לדעת הרשפ"ת יש חשיבות לקידום תעשייתי ולפיתוח טכנולוגי בארץ – תחול חובה על הספק להתקשר בהתקשרות משנה מקומית [לעניין שיתוף פעולה תעשייתי והתקשרות משנה מקומית יש לפעול לפי ההנחיות המפורטות בהוראת תכ"ס, "שיתוף פעולה תעשייתי" פרק 7 לתכ"ס.

7. הגשת הצעה

א. על הקבלן להגיש את כל מסמכי המכרז לרבות "כתב ההזמנה" ו"הצעת הקבלן" במקור ולחתום על כל עמוד ממסמכי המכרז.

**ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב- המוגש ברמדור באתר ייעודי:**

למכרז זה קיים אתר ייעודי ברשת רמדור – נט. המציע יקבל לינק וסיסמא על מנת להיכנס לאתר המכרז. על הקבלן להחזיר ולהגיש את כל מסמכי המכרז לרבות "כתב ההזמנה" ו"הצעת הקבלן" במקור ולחתום על כל עמוד ממסמכי המכרז. הקבלן הזוכה יחתום דיגיטלית על תכניות המכרז הקיימות באתר המכרז.

הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

כתב הכמויות של מכרז/חוזר זה הינו ממוחשב. על הקבלן להגיש בתיבה האלקטרונית באתר המכרז את כתב הכמויות הממוחשב ובמקביל להדפיס ולחתום על עותק זה ולהגישו כחלק מההצעה המוגשת לתיבת המכרזים באתר הייעודי למכרז.

(1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג כתב הכמויות באתר המכרז.

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

(3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות תדפיס מלא אשר הופק התואם את ההצעה לתיבה האלקטרונית באתר המכרז ברמדורנט חתומים ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצויינים.

**בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.**



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

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

ד. המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.

ה. **על הקבלן לרכז את כל מסמכי המכרז, ולהגישה את ההצעה לאתר הייעודי ברנמדורנט עד השעה 12:00 ביום 7.12.25 (להלן- היום הקובע).**

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

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

ח. **הקבלן יצרף להצעתו:**

1) **רשיון בתוקף לקבלן לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנדרשים.**

2) **תעודה בתוקף של קבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות ע"י הוועדה הבין משרדית למסירת עבי לקבלנים ומנהלת רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט.

3) **תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד) /תעודה מרשם החברות (לגבי חברה) .**

4) לצורך הוכחת עמידה בתנאי סף יצרף המציע להצעתו את והאישורים התצהירים הבאים, המצורפים כנספחים למכרז זה, כדלקמן:

א) **אישור בר-תוקף על ניהול ספרי חשבונות** רשומות עפ"י חוק עסקאות גופים ציבוריים תשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים התשמ"ח – 1987, מטעם פקיד השומה וממונה אזורי מע"מ, על שם הגוף המציע.

ב) **תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א- 1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987]**ראה טופס, "תצהיר בדבר היעדר ההרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום".

ג) **אישור פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמציע מנהל פנקסי חשבונות על פי פקודת מס הכנסה [נוסח חדש] וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975** או שהוא פטור מלנהלם ושהוא נוהג לדווח לפקיד שומה על הכנסותיו וכן מדווח למנהל מס ערך מוסף על עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.



- (ד) **תצהיר** המאומת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 ול**חוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 [ראה טופס, "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות"]**.
- (ה) המשרד יהיה רשאי להחליט כי הוצאת אישורים תקפים תתבצע על ידי הספקים באופן ממוחשב מאתר האינטרנט של רשות המיסים או באופן מקוון באמצעות מערכות המידע של רשות המיסים לגבי ספקים המחוברים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.
- (6) רשימת עבודות העומדות בתנאי הסף למכרז, תיאורו, היקפו, משך ביצועו ומועד סיומו, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
- (7) אישור מעו"ד שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, המצ"ב להלן **כנספח א'4**.
- (11) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח המצ"ב **כנספח א'5**.
- (12) תצהיר המציע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, המצ"ב **כנספח א'7**.
- (13) טופס פרטי מוטב, המצ"ב **כנספח א'8**.
- (14) \***אופציונלי - תצהיר בנוסח**  
 \*מציע שהוא "עסק בשליטת אישה" ומעוניין כי תינתן לו העדפה בשל עובדה זו יצרף להצעתו אישור. בסעיף זה, משמעות כל המונחים לרבות "אישור" ו"תצהיר" הוא כמשמעותם בסעיף 2 ב' לחוק חובת המכרזים, התשנ"ב-1992.
- (15) התחייבות המציע בנוגע להעסקת קבלני משנה בהתאם להוראת תכס 7.10.6, בנוסח המצ"ב **כנספח א'12**.
- (16) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות כל מסמכי המכרז כשהם חתומים על ידי המציע.
- (17) הוועדה רשאית לבקש השלמת מסמכים חסרים לפי סעיף זה.



8. שמירת זכויות:

א. מובהר בזה במפורש, כי ועדת המכרזים אינה מתחייבת לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי, וכן היא רשאית לקבל חלק של ההצעה.

כמו כן היא רשאית ועדת המכרזים בכל שלב של המכרז, גם לאחר הודעת זכייה לזוכה וחתימת חוזה עמו, לבטל להרחיב או לצמצם את היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות ו/או אחרות. ההכרעה בעניינים דלעיל נתונה לשיקול דעת ולהחלטה הבלעדית של ועדת המכרזים / המזמין.

ג. סייגים לבחירת קבלן עם היקף עבודות גדול עבור המינהל (מעל 30% - כמפורט להלן):

ועדת המכרזים תהיה רשאית (על פי שיקול דעתה והחלטתה הבלעדית) לא לבחור במציע, אשר קבלת הצעתו במכרז זה היתה גורמת לכך ש"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" תהיה בשיעור העולה על 30% מהיקף סך "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל", בענף נושא המכרז.

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

בכלל זה לא יכללו פרוייקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ב. וועדת המכרזים תהא רשאית (אך לא חייבת) לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם הבהרות והסברים בנוגע להצעתם, וכן לבקש הצגת מידע נוסף מהמציע, לרבות בקשת מסמכים נוספים והצגת פרוייקטים נוספים שביצע וכן לבצע בעצמה או באמצעות נציגיה יועציה ומנהל הפרוייקט, בדיקות נוספות בנוגע להצעה ולעמידת המציעים בתנאי הסף, לרבות בדיקות פרוייקטים נוספים שביצע המציע (עבורה או עבור אחרים), בין אם הציגם ובין אם לאו, הכל על-פי שיקול דעתה הבלעדי והבלתי מסויג.

ג. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (כשכל ההצעות גבוהות מהאומדן).

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

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

ד. הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת (בשל פער בין ההצעות).

מבלי לגרוע מהאמור דלעיל, מובהר בזה כי ועדת המכרזים תהא רשאית (אך לא חייבת) להחליט על עריכת הליך תחרותי נוסף במכרז זה, וזאת בהתקיים פער של עד 10% בין ההצעה הזולה ביותר לבין ההצעה/ות



הבאה/ות אחריה בדירוג.

החליטה ועדת המכרזים, בהתקיים התנאי לעיל, על עריכת הליך תחרותי נוסף, תודיע הועדה למציעים הרלוונטים (קרי – למציע שהגיש את ההצעה הנמוכה ביותר וליתר המציעים שבין הצעתם להצעה הנמוכה ביותר כאמור לעיל, קיים פער של עד 10%), כי הם רשאים להגיש, במועד שתקבע הועדה, **הצעת מחיר חוזרת ומשופרת**, המיטיבה עם המזמין (ביחס למחירים שבהצעתם הראשונה). מציע כאמור שלא יגיש הצעה נוספת, תיחשב הצעתו הראשונה כהצעתו הסופית בהליך זה.

ה. המזמין, רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס **תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות** על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז. הקבלן יצרף למסמכי ההצעה את הודעת המזמין כאמור כשהיא חתומה בחתימתו, לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו.

קבלן, אשר לא יצרף את ההודעות כאמור יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

י. המזמין יהיה רשאי לדחות הצעה בשל **חוסר שביעות רצון** שלו ושל מזמינים אחרים מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי, לרבות בנושא בטיחות בעבודה.

ז. מבלי למעט מן האמור לעיל יצויין כי ככל שלמציע קיים ניסיון קודם בעבודות עם המשרד וגופים ממשלתיים וציבוריים אחרים יוצגו בפני ועדת המכרזים חוות דעת של גורמים מקצועיים וכן ציוניו על פי מנגנון דירוג הקבלנים.

ח. למען הסר ספק ומבלי לייתר מן האמור לעיל וועדת המכרזים תהיה רשאית לפסול הצעתו של מציע שממוצע ציוניו או חלקם, **על פי מנגנון דירוג הקבלנים**, פחות מציון 65 וזאת בכפוף לשימוע בפני ועדת המכרזים.

## 9. שינויים והסתייגויות

לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שיעשו על ידי המציע ביחס למסמכי המכרז, בין בגוף המסמכים בין במסמך לוואי ובין בדרך אחרת, תהיה ועדת המכרזים רשאית, בהתאם לשיקול דעתה המוחלט בנדון, לפעול באחת או יותר מהדרכים הבאות:

- (א) לפסול או לדחות את הצעתו של המציע;
- (ב) לראות את הצעת המציע כאילו לא נעשו בה השינויים כלל.
- (ג) לדרוש הבהרות מן המציע בעניין השינוי שנעשה.
- (ד) לתקן את ההצעה או כל פעולה אחרת בהתייחס להצעת המחיר, בכל מקרה של טעות חישובית, הגלויה על פני ההצעה והכל עד כדי שינוי סכומים כתיקון לטעויות החישוביות כאמור. הודעה על שינוי כאמור במידה ויבוצע, תימסר למציע.
- (ה) לדרוש קבלת מסמך ללא שינויים הסתייגות או חוסרים בכלל ובפרט בנושא דרישות הביטוח.

## 10. אופציה להרחבת ההתקשרות:

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



**11. הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים**

- א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים. חשבונות יוגשו גם בפורמט אקסל ו/או בינרית לפי סעיפי המכרז ויוצמדו אליהם אסמכתאות כגון חישוב כמויות ו/או שרטוטים חריגים ושינויים מהותיים באישור נציג המינהל בלבד. אישור חשבון סופי כפוף לקבלת תיק מיתקן ותוכניות ASMADE (עדות).
- ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו. הקבלן מתחייב לשתף פעולה במידת הצורך עם בודק חשבונות חיצוני מטעם המשרד.
- ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציינם על גבי החשבון ויחזיר למפקח.
- ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חבי "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.
- ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.
- ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

**12. מועד תשלום חשבונות ביניים וחשבונות סופיים**

- א. תשלומי הביניים יבוצעו בתוך 38 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 59 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.
- ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

**13. עיון בהצעת הזוכה:**

- א. בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיין בהצעה הזוכה.
- ב. במידה ולמציע פרטים בהצעה שהוא מבקש שיהיו חסויים בפני הצגה למציעים אחרים מטעמי סוד מקצועי או מסחרי יפרט המציע בטופס הגשת ההצעה במפורש אלו פרטים בהצעתו הוא מבקש שיהיו חסויים. מציע שלא יציין פרטים שכאלה, ייראה כמי שהסכים לחשיפת הצעתו כולה. ההחלטה הסופית על חיסיון סעיפים תהיה של המשרד בלבד. בהגשת הצעתו מסכים ומאשר המציע מראש כי אין ולא יהיו לו כל טענות, דרישות או תביעות כנגד המשרד בגין כל החלטה בנדון.
- ג. יובהר כי בכל מקרה הצעת המחיר של המציע תהיה גלויה למציעים האחרים, ובמסגרת הליך העיון בהצעות ניתן יהיה להציגה כאמור.



- ד. עיון ו/או צילום מסמכי המכרז, במידה ויבקש המציע לעשות כן, לאחר הודעה על הזוכה במכרז, יעשה בהתאם לתעריפים הבאים:
- \* בעבור כל צילום 0.30 ש"ח.
  - \* בעבור שעת עבודה (במידה ודרושה לו עזרה) של אחד מאנשי המשרד - 30 ש"ח.

**14. חתימת ההצעה:**

- א. המציע יחתום את שמו המלא בסוף כל אחד ממסמכי המכרז וכן על כל אחד מהעמודים המהווים את מסמכי המכרז.
- ב. חתימתו של המציע במידה והוא יחיד תאומת על ידי עורך דין בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ג. במידה והמציע הוא תאגיד תחתם ההצעה על ידי מורשי החתימה המוסמכים לחתום בשמו. להצעה יצורף אישור של רואה חשבון או עו"ד בדבר מורשי החתימה של התאגיד ואישור כאמור בדבר זהותם של החתומים על ההצעה בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ג. על המציע לחתום על גבי ההצהרה המצורפת כנספח למסמך א' בנוגע לאחריות לבטיחות בעבודה.

**15. כללי**

- א. בהגשת הצעה משותפת כל המשתתפים חייבים לעמוד בכל דרישות המכרז. הערבות הבנקאית תהיה ע"ש כל המציעים המשתתפים בהצעה.  
כל אחד מהמציעים יהיה אחראי כלפי המזמין ביחד ולחוד.
- ב. ההצעה תיחשב כעומדת בתוקפה על כל פרטיה במשך תקופה של 90 יום מהיום הקובע.
- ג. על המציע להיות בעל יכולת כלכלית ופיננסית איתנה ומוכחת, הנחוצה לביצוע כל ההתחייבויות המוטלות עליו על פי החוזה על כל נספחיו.
- ד. סכום אגרת רכישת המכרז לא יושב/יוחזר למציע.

בכבוד רב,

משרד הבריאות  
מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה



### אישור המציע

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

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

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

---

חתימה וחותמת הקבלן



תאריך: \_\_\_\_\_

שם המציע: \_\_\_\_\_

להלן: "הקבלן"

לכבוד

משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

רחוב ד"ר ארליך 20

יפן

ג.א.ג.,

### הנדון: הצעת הקבלן

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית ביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרויקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע שיפוץ מחלקה סגורה לנשים – המרכז הירושלמי לבריאות הנפש, איתנים (להלן: "הפרויקט"), מיום 6.11.25 בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:

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

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

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

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

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

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



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

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

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

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

ט. אני מודע לתנאים הבאים ומסכים להם :

- 1) באחריות המציע להעביר לקב"ט המוסד שבועיים לפני תחילת העבודות את רשימת העובדים שיועסקו, תוך פירוט:
  - שם מלא.
  - מספר ת.ז.
  - מקום מגורים.
- 2) הקב"ט יהיה רשאי לאשר כניסת עובד לתחום המוסד ו/או לדרוש הוצאה מהעבודה של העובד, שהתחיל לעבוד, מבלי שיהיה חייב לנמק את דרישתו ומבלי שהמציע יהיה רשאי לדרוש פיצוי כלשהו עקב צעד זה.
- 3) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחוייב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.
- 4) פועלים מאזור חבל עזה ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:
  - רשיון עבודה
  - אישור כניסה לישראל
- 5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי יש"ע ואזח"ע, בתחומי המוסדות.



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

1) .י אני מתחייב להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לדרישות הביטוח המצורפות למכרז וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה וייחתם. הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד. כמו"כ אני מתחייב להחליף/לתקן/להשלים כל מסמך שאגיש שלא כנדרש בענין מסמך דרישות הביטוח.

2) כמו"כ הריני מתחייב לחדש את **הכיסוי הביטוחי ואת הערבות** מפעם מפעם לפני תום תוקפם ולהמציאם למזמין, למשך כל תקופת החוזה (לרבות תקופת הבהדק). אני מודע לכך שהמזמין רשאי לבטל את החוזה או לעכב את הפעלתו או את ביצוע התשלומים על פיו עד להמצאת אישור ביטוחי וערבות עדכניים ומתאימים לשיעור רצונו, משך כל תקופת החוזה.

3) כמו"כ הריני מתחייב, במידה ויבקש זאת המזמין לחתום על מסמך תוספת לעבודות, שיתווספו בהתאם לכללי המכרז ולחוזה מדף 3210 ולהמציא ערבויות נוספות בשיעור 5% מן התוספת הנדרשת **בתוספת מע"מ**.

4) אני מודע לכך כי, מבלי למעט מן האמור לעיל או באמור במסמכי המכרז (לרבות בחוזה מדף 3210), במידה והקבלן הזוכה לא יחזיר למזמין חוזה חתום עם כל המסמכים הנלווים, לרבות ערבות ואישור ביטוחי בהתאם לדרישות המזמין, תוך 7 ימים ממועד משלוח המסמכים לחתימה או מועד אחר שניקבע על ידי המזמין או ממועד הישיבה לחתימת החוזה, במידה ונקבעה כזו, יהא המזמין רשאי, לחלט את הערבות הבנקאית שבידו, כולה או חלקה ו/או לבטל את הזכייה/ ההתקשרות ולבחור ולהתקשר עם קבלן אחר לביצוע ההתקשרות ו/או לקנוס את הקבלן בגין כל יום פיגור בהשלמת המסמכים האמורים, הכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.

2.1. לאחרי ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא \_\_\_\_\_ ש"ח (כולל מ.ע.מ.)

(במילים) : \_\_\_\_\_ ש"ח (כולל מ.ע.מ. וכל מס או תשלום אחר שעל עורך המכרז לשלם לזוכה). (להלן : "התמורה").

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



- 2.3 התמורה תהיה כפופה להגדלה או צמצום על פי מדידה של חלקי העבודה, שיבוצעו בפועל ו/או על פי הוראות המזמין. הכללים להצמדת ההתקשרות יהיו כמפורט בחוזה מדף (3210).
- 2.4 בכל מקרה של אי התאמה בין הסכום הנקוב לעיל בסעיף זה לבין הסכום בתדפיס כתב הכמויות החתום, יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.
3. אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.
4. אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.
5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.
6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל. לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/המינהל, במועד שייקבע. וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה.
8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.
- אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלם את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 2,000 ש"ח (במילים: אלפיים שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של החוזה מדף (3210).
9. אני מצרף בזה את כל מסמכי המכרז חתומים על ידי, וכן אישור עו"ד או רואה חשבון בדבר מורשי החתימה וזהות החותמים כנדרש בכתב ההזמנה.
10. תוקפה של הצעתי זו הוא עד 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.



11. כתובתי למסירת הודעות לצורך הצעה זו היא:

טלפון (עבודה) \_\_\_\_\_

לפנות למר/גב' \_\_\_\_\_

כתובת מייל \_\_\_\_\_.

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

\_\_\_\_\_.

12. חתימת הקבלן על טופס ההצעה:

\_\_\_\_\_ חתימה וחתימת הקבלן

\_\_\_\_\_ תאריך



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

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח מרחוב \_\_\_\_\_ מס' \_\_\_\_\_  
עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי היום \_\_\_\_\_ חתמו בפני:  
ה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
וה"ה \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
על מסמכי מכרז מספר 11/25.

\_\_\_\_\_ תאריך  
\_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח

**אישור במידה והמציע הינו תאגיד**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח מרחוב \_\_\_\_\_ מס' \_\_\_\_\_  
עיר \_\_\_\_\_ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד \_\_\_\_\_ בצירוף  
חתימותיהם של:  
ה"ה: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
וה"ה: \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_  
שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר 4/25 בפני,

מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

\_\_\_\_\_ תאריך  
\_\_\_\_\_ עו"ד/רו"ח



נספח א' 1

**קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת**

**בטיחות בעבודה**

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

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:

**הצהרת הקבלן**

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:

1. מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בנייה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבנייה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), התשמ"ח - 1988 ואני מקבל על עצמי את האחריות הכוללת לביצוע כל החובות המוטלות על מבצע הבנייה לפי תקנות אלה ועל פי כל דין.
2. מתחייב לשלוח למפקח העבודה האזורי מיד עם קבלת צו התחלת העבודה - הודעה על מינוי מנהל עבודה, כאמור בתקנה 2, וכן להמציא למנהל התכנון של משרד הבריאות העתק של ההודעה האמורה כתנאי לתחילת העבודה.

חתימת הקבלן



נספח א' 1 - המשך

אל: מפקח עבודה אזורי לאזור \_\_\_\_\_ הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום

הודעה על פעולות בנייה

פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל 1970 (סעיף 192)

אנו מודיעים שקיבלנו על עצמנו לבצע פעולות בנייה כדלקמן:

פרטים על מבצע העבודה

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

פרטים על העבודה המבוצעת

מקום הישוב	הרחוב	המספר	הגוש	החלקה	מס' מבנים
מהות העבודה המבוצעת:					
(1) _____ (בית מגורים, בית חרושת, גשר, מפעל מים, ביוב וכו')					
(2)	מרחק	המבנה	מחוטי	חשמל	קרובים
(המרחק בין תיל קיצוני למבנה המתוכנן הקרוב ביותר)					
(3) סוג הכוח שבו ישתמשו _____ (חשמל, מנוע, שריפה פנימית וכו')					

מינוי מנהל עבודה

בהתאם לתקנות 2 ו 3 לתקנות הבטיחות בעבודה ועבודות בנייה, התשמ"ח 1988, מיניתי את האדם שפרטיו מפורטים להלן

כמנהל עבודה באתר הנ"ל, המבוצע על ידינו.

פרטים אישיים

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

015.01.1.1.1. השכלה וניסיון בעבודה (במקרה שכבר נמסרו פרטים על מנהל העבודה הנ"ל אין צורך למלא

את המשבצות שלהלן ומספיק לציין פרטים על השכלה וניסיון בעבודה. נמסרו בהודעתנו מיום \_\_\_\_\_ לגבי מקום בניה

(\_\_\_\_\_)

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



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

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

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

חותמת וחותמת מבצע הבנייה	התאריך
--------------------------	--------

*הצהרת מנהל העבודה שנתמנה*

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

אני החתום מטה מקבל על עצמי את תפקיד מנהל העבודה לעבודות הבנייה המצוינות בהודעה דלעיל ומצהיר כי הפרטים הרשומים בחלק ג' מתייחסים אלי והם נכונים.

ידועה לי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, ותקנותיה, וידוע לי שמחובתי למלא אחרי תקנות אלו.

חתימת מנהל	שם מנהל העבודה	התאריך העבודה טופס עב/פ/155
------------	----------------	-----------------------------------



נספח א'2

ערבות מיכרז מעודכן

**דרישה לערבות מכרז תועבר למציעים רק לאחר הגשת ההצעות**



נספח א'3- דרישות - סעיפי ביטוח – לחתימת הקבלן בשלב המכרז –

\*אין צורך להחתים את המבטח עג נייר זה בשלב המכרז, אלא בשלב החוזי בלבד

**דרישות הביטוח מחברת ענבל יועברו לקבלנים, לאחר סיום הקבלנים כחלק מהפרוטקול  
או כהודעה לקבלנים**



נספח – א' 4

תצהיר בדבר התחייבות מציעים במכרז (הצהרה כללית)

**1.1. כשירות להתמודדות במכרז**

- 1.1.1. המציע קרא בעיון רב את מסמכי המכרז על כל פרקיו, נספחיו, תנאיו וחלקיו, לרבות כל ההבהרות שפורסמו על ידי המזמין, הוא הבין את כל האמור בהם ומסכים להם.
- 1.1.2. המציע קרא בעיון רב את תנאי ההתקשרות עם הספק הזוכה, ובכלל זה את חוזה ההתקשרות על נספחיו, הוא הבין את האמור בהם ומסכים להם.
- 1.1.3. המציע אינו מצוי בהליכי פשיטת רגל או פירוק ולא מתנהלות נגד המציע תביעות מהותיות, שעלולות לפגוע בתפקודו, ככל שיזכה במכרז.
- 1.1.4. אין מניעה לפי כל דין להשתתפות המציע במכרז.
- 1.1.5. אין בהגשת הצעה במכרז או בביצוע ההתקשרות נשוא המכרז על ידי המציע, כדי ליצור ניגוד עניינים, בין במישרין ובין בעקיפין, בין המציע לבין המזמין.

**1.2. אי תיאום הצעות מכרז**

- 1.1.6. הפרטים המופיעים בהצעה זו הוחלטו על ידי המציע באופן עצמאי, ללא התייעצות, הסדר או קשר עם מציע אחר.
- 1.1.7. פרטי ההצעה לא הוצגו או יוצגו בפני כל אדם או תאגיד, אשר מציע הצעות במכרז זה.
- 1.1.8. המציע לא היה מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
- 1.1.9. המציע לא היה ולא מתכוון להיות מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתו זו.
- 1.1.10. המציע לא היה מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית, מכל סוג שהוא.
- 1.1.11. הצעה זו מוגשת בתום לב.

**1.3. עצמאות המציע**

- 1.2.1. המציע אינו מחזיק או מוחזק על ידי מציע אחר במכרז (החזקה לעניין זה – החזקה במישרין או בעקיפין ב- 25% או יותר מאמצעי שליטה, כהגדרתו בחוק ניירות ערך. התשכ"ח-1968).
- 1.2.2. גורם אחד אינו מחזיק ב- 25% יותר מאמצעי שליטה בו ובמציע נוסף במכרז.
- 1.2.3. המציע אינו קבלן משנה של מציע אחר במכרז, בקשר עם ביצוע השירותים במכרז זה.
- 1.4. אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

תאריך	שם התאגיד	חותמת התאגיד	שם המצהיר ותפקיד המצהיר	חתימת המצהיר
-------	-----------	--------------	-------------------------	--------------

**אישור עורך הדין**

אני הח"מ \_\_\_\_\_, עו"ד, מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע/ה בפניי במשרדי אשר ברחוב \_\_\_\_\_ בישוב/עיר \_\_\_\_\_ מר/גב' \_\_\_\_\_ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. \_\_\_\_\_ / המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

תאריך	חותמת ומספר רישיון עורך דין	חתימת עורך הדין
-------	-----------------------------	-----------------



נספח 5'

הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

1. הנני נותן תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "המציע"). אני מכהן כ\_\_\_\_\_ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.
2. הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' \_\_\_\_\_ ומתן השירותים נשוא המכרז ככל שהצעתו תוכרז כהצעה הזוכה במכרז.
3. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

\_\_\_\_\_  
חתימת המצהיר

אישור עורך הדין

אני הח"מ, \_\_\_\_\_, עו"ד, מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיעה בפני במשרדי ברחוב \_\_\_\_\_ בישוב/עיר \_\_\_\_\_ מר/גב' \_\_\_\_\_ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. \_\_\_\_\_ /המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהזהרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי ת/יהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא ת/יעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_  
חתימת עורך הדין

\_\_\_\_\_  
חותמת ומספר רישיון עורך דין

\_\_\_\_\_  
תאריך



**נספח א' 6 -- תכ"ם**

תצהיר בדבר היעדר הרשעות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהזרתני כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

הנני נותן/ת תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_ שהוא המציע (להלן: "המציע"), המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר \_\_\_\_\_ לאספקת \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_ . אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

בתצהירי זה, משמעותו של המונח "בעל זיקה" כהגדרתו **בחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976** (להלן: "חוק עסקאות גופים ציבוריים"). אני מאשר/ת כי הוסברה לי משמעותו של מונח זה וכי אני מבין/ה אותו. משמעותו של המונח "עבירה" – עבירה לפי **חוק עובדים זרים, התשנ"א-1991** או לפי שגיאה! **ההפניה להיפר-קישור אינה חוקית**. ולעניין עסקאות לקבלת שירות כהגדרתו בסעיף 2 **לשגיאה! ההפניה להיפר-קישור אינה חוקית**. גם עבירה על הוראות החיקוקים המנויות בתוספת השלישית לאותו חוק. המציע הינו תאגיד הרשום בישראל.

(סמן X במשבצת המתאימה)

המציע ובעל זיקה אליו **לא הורשעו** ביותר משתי עבירות עד למועד האחרון להגשת ההצעות (להלן: "מועד ההגשה") מטעם המציע, בהתקשרות מספר \_\_\_\_\_ לאספקת \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_ .

המציע או בעל זיקה אליו **הורשעו** בפסק דין ביותר משתי עבירות **וחלפה שנה אחת** לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

המציע או בעל זיקה אליו **הורשעו** בפסק דין ביותר משתי עבירות **ולא חלפה שנה אחת** לפחות ממועד ההרשעה האחרונה ועד למועד ההגשה.

זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

\_\_\_\_\_ תאריך  
 \_\_\_\_\_ שם מלא  
 \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

**אישור עורך הדין**

אני הח"מ \_\_\_\_\_, עו"ד, מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע/ה בפניי במשרדי, אשר ברחוב \_\_\_\_\_ בישוב/עיר \_\_\_\_\_, מר/גב' \_\_\_\_\_ שזיהה/תה עצמו/ה על ידי ת.ז. \_\_\_\_\_, או המוכר/ת לי באופן אישי, ואחרי שהזרתיו/ה כי עליו/ה להצהיר אמת וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה/תעשה כן, חתם/ה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_ תאריך  
 \_\_\_\_\_ מספר רישיון  
 \_\_\_\_\_ חתימה וחותמת



נספח א'7 - תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

לכבוד  
 משרד הבריאות  
 א.ג.נ.,

**תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים**

אני, \_\_\_\_\_, נציג המציע \_\_\_\_\_, אשר תפקידי אצל המציע \_\_\_\_\_, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום אוגוסט 24 ועד אוגוסט 25, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים והתקנות שהותקנו מכוחם להלן:

- |      |  |
|------|--|
| 1945 | פקודת תאונות ומחלות משלוח יד (הודעה)         |
| 1946 | פקודת הבטיחות בעבודה                         |
| 1949 | חוק החיילים המשוחררים (החזרה לעבודה)         |
| 1951 | חוק שעות עבודה ומנוחה, תשי"א-                |
| 1951 | חוק חופשה שנתית, תשי"א-                      |
| 1953 | חוק החניכות, תשי"ג-                          |
| 1953 | חוק עבודת הנוער, תשי"ג-                      |
| 1954 | חוק עבודת נשים, תשי"ד-                       |
| 1954 | חוק ארגון הפיקוח על העבודה                   |
| 1958 | חוק הגנת השכר, תשי"ח-                        |
| 1959 | חוק שירות התעסוקה, תשי"ט-                    |
| 1967 | חוק שירות עבודה בשעת חירום                   |
| 1995 | חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב)               |
| 1957 | חוק הסכמים קיבוציים                          |
| 1987 | חוק שכר מינימום, תשמ"ז-                      |
| 1988 | חוק שוויון הזדמנויות, תשמ"ח-                 |
| 1991 | חוק עובדים זרים (העסקה שלא כדין)             |
| 1996 | חוק העסקת עובדים על ידי קבלני כוח אדם        |
| 1998 | פרק ד' לחוק שיוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות |
| 1998 | סעיף 8 לחוק למניעת הטרדה מינית               |
| 2001 | חוק הודעה מוקדמת לפיטורים ולהתפטרות, התשס"א- |
| 2000 | סעיף 29 לחוק מידע גנטי                       |
| 2002 | חוק הודעה לעובד (תנאי עבודה)                 |
| 2006 | חוק הגנה על עובדים בשעת חירום                |



- סעיף 5א לחוק הגנה על עובדים (חשיפת עבירות ופגיעה בטוהר המידות או במינהל התקין) 1997

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע

**אישור עו"ד להתחייבות המציע לעיל**

אני החתום מטה, \_\_\_\_\_ עורך דין, מאשר בזה כי ביום \_\_\_\_\_ הופיע בפני \_\_\_\_\_ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתיו/ה על פי תעודת זהות מס' \_\_\_\_\_ ולאחר שהזהרתיו/ה כי עליו/ה לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה/תהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת



**נספח א' 8**

מדינת ישראל

משרד הבריאות

אגף הכספים – לשכת חשב המשרד



**טופס בקשת פתיחת מוטב**

**(1) פרטים אישיים**

שם ספק: \_\_\_\_\_  
 מספר ת.ז. (9 ספרות): | | | | | | | | | | (למילוי ע"י מי שאיננו עוסק מורשה)  
 עוסק מורשה: כן / לא  
 מספר עוסק מורשה: | | | | | | | | | |

**(2) כתובת**

או: \_\_\_\_\_  
 ת.ד: \_\_\_\_\_  
 מיקוד ת.ד: \_\_\_\_\_  
 שם ישוב: \_\_\_\_\_

רחוב ומספר בית: \_\_\_\_\_  
 שם ישוב: \_\_\_\_\_  
 מיקוד: \_\_\_\_\_

מספר טלפון: \_\_\_\_\_  
 מספר טלפון: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 מספר טלפון נייד: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 מספר פקס: \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
 e-mail: \_\_\_\_\_

**(3) פרטי חשבון בנק**

שם בנק: \_\_\_\_\_  
 מספר סניף: \_\_\_\_\_  
 כתובת סניף: \_\_\_\_\_  
 מספר חשבון: \_\_\_\_\_

**(4) מסמכים מצורפים (נא לצרף)**

- אישור ניהול ספרים, אישור ניכוי מס במקור בתוקף או אישור על תאום מס.
- אישור חתום מבנק/רו"ח/ עו"ד או המחאה מבוטלת לאימות פרטי בנק.

תאריך \_\_\_\_\_ שם המוטב \_\_\_\_\_ חותמת/חתימה \_\_\_\_\_

יחידה מבקשת: \_\_\_\_\_  
 איש קשר: \_\_\_\_\_  
 מספר פקס: \_\_\_\_\_  
 מספר טלפון: \_\_\_\_\_



נספח א'9 – תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות

תצהיר בדבר העסקת אנשים עם מוגבלות

טופס:

פניות אל המנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, כנדרש לפי תצהיר זה, ייעשו דרך המטה לשילוב אנשים עם מוגבלות בעבודה, בדוא"ל: [mateh.shiluv@economy.gov.il](mailto:mateh.shiluv@economy.gov.il). לשאלות ניתן לפנות למרכז התמיכה למעסיקים, כתובת דוא"ל: [info@mtlm.org.il](mailto:info@mtlm.org.il), טלפון: 1700507676.

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי/ה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:

הנני נותנת/תצהיר זה בשם \_\_\_\_\_, שהוא המציע (להלן: "המציע") המבקש להתקשר עם עורך התקשרות מספר \_\_\_\_\_ לאספקת \_\_\_\_\_ עבור \_\_\_\_\_. אני מצהיר/ה כי הנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

מנ X במשבצת המתאימה:

- הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 לא חלות על המציע.
- הוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 חלות על המציע והוא מקיים אותן.
- במקרה שהוראות סעיף 9 לחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 (להלן: "חוק שוויון זכויות") חלות על המציע, נדרש לסמן X במשבצת

המתאימה:

- המציע מעסיק פחות מ- 100 עובדים.
- המציע מעסיק 100 עובדים או יותר.
- במקרה שהמציע מעסיק 100 עובדים או יותר נדרש לסמן X במשבצת המתאימה:
- המציע מתחייב כי ככל שיזכה במרכז יפנה למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים, לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, ובמקרה הצורך, לשם קבלת הנחיות בקשר ליישומן.
- המציע התחייב בעבר לפנות למנהל הכללי של משרד העבודה והרווחה והשירותים החברתיים לשם בחינת יישום חובותיו לפי סעיף 9 לחוק שוויון זכויות, הוא פנה כאמור ואם קיבל הנחיות ליישום חובותיו, **פעל ליישומן** (במקרה שהמציע התחייב בעבר לבצע פנייה זו ונעשתה עמו התקשרות, שלגביה נתן התחייבות זו).

המציע מתחייב להעביר העתק מהתצהיר שמסר לפי פסקה זו למנהל הכללי של משרד העבודה, הרווחה והשירותים החברתיים, בתוך 30 ימים ממועד ההתקשרות.

חתימה

תאריך

שם



נספח א'10

**תצהיר – עסק בשליטת אשה (אופציונלי)**

תצהיר

אני החתומה מטה, גבי \_\_\_\_\_, נושאת ת.ז. שמספרה \_\_\_\_\_, לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהירה בכתב כדלקמן:

1. \_\_\_\_\_ (להלן: "המציע"), הינו עסק בשליטת אישה, כהגדרת מושגים אלה בחוק חובת המכרזים, תשנ"ב-1992.

2. אני מחזיקה בשליטה במציע לבדי / בשיתוף עם \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ (מחקי את המיותר).

מצורף לתצהירי זה אישור מטעם רואה-חשבון, כמשמעות המונח אישור בסעיף 2ב לחוק חובת המכרזים, תשנ"ב-1992.

3. זה שמי, להלן חתימתי, ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

\_\_\_\_\_ חתימת המצהירה

\_\_\_\_\_ תאריך

חתימת עורך-דין

אני הח"מ, עורך-דין \_\_\_\_\_, מאשר/ת כי ביום \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_ הופיעה בפני גבי \_\_\_\_\_ שזיהתה עצמה על ידי ת.ז. \_\_\_\_\_ / המוכרת לי באופן אישי, ואחרי שהוזהרתי כי עליה להצהיר אמת וכי תהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא תעשה כן, חתמה בפני על התצהיר דלעיל.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_ שם מלא ומ.ר. של עורך-דין

\_\_\_\_\_ תאריך



**נספח א' 11**

**התחייבות הספק בנושא אבטחת מידע והגנה בסייבר :**

בהתאם להוראת תכ"ם 7.3.1 נספח ח' אחריות לאבטחת מידע והגנה בסייבר של ספקי הממשלה:

מתחייב הספק כי יהיה האחראי הבלעדי על אבטחת המידע שהועבר או נצבר אצלו במסגרת ההתקשרות. בנוסף, הספק יהיה אחראי על אבטחת המערכות, התוכנות והחומרה המשמשת אותו לצורך אספקת השירותים או המוצרים למזמין, על תקינותם, אמינותם (integrity) ועל תפקודם השוטף והתקין. לצורך עמידת הספק בחובות אלו יתפעל הספק ויעדכן את אמצעי האבטחה באופן שוטף, ויוודא כי האמצעים הטכנולוגיים והתהליכיים המשמשים לאבטחת המידע עדכניים ועומדים בסטנדרטים המקובלים בתחום.

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע

---



**נספח א' 12**

**התחייבות המציע – הקבלן הראשי בנושא העסקת קבלני משנה**

בהתאם להוראת תכס 7.10.6 - סעי' 2.3 העברת תקציבים בהתקשרות עם קבלן משנה :

מתחייב המציע - הקבלן ראשי כי ככל ויבקש המציע למסור חלק מביצועו של חוזה לקבלן משנה, בסכום העולה על 18,298,000 ₪ (לא כולל מע"מ), הוא יוודא כי קבלן המשנה הוא קבלן מורשה, הרשום ברשימת הקבלנים המוכרים, ולא מופיע ברשימת הקבלנים שהושעו ממאגר הקבלנים המוכרים, כמפורט בהודעה, "רשימת קבלנים מוכרים שלא עומדים בתנאי סעיף 11 בתקנון הוועדה הבין- משרדית לקביעת סדרי מסירת עבודות הממשלה לקבלנים" ויצהיר על כך בפני המשרד.  
 ידוע למציע כי במקרה שבו לא העביר המשרד את אישורו בכתב תוך 10 ימים, ייחשב הדבר כאי הסכמת המשרד למסור לקבלן המשנה את ביצוע העבודה שצוינה בהצהרה.

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע



נספח א' 13

אישור עו"ד שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק/ פשיטת רגל/כינוס נכסים/ הקפאת הליכים

### אישור עו"ד

אני עו"ד הח"מ \_\_\_\_\_, מספר רישיון \_\_\_\_\_

מאשר/ת כי המציע \_\_\_\_\_

מס' ח.פ. \_\_\_\_\_ המגיש הצעתו למכרז מס' 11/25

אינו נמצא בהליכי פירוק/ פשיטת רגל/כינוס נכסים/ הקפאת הליכים .

\_\_\_\_\_ חתימה וחתימת

\_\_\_\_\_ שם מלא ומ.ר של עורך-דין

\_\_\_\_\_ תאריך



**מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים**  
**(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)**



**פרק 00 - תנאים כלליים**

**00.01 תאור כללי של העבודה**

העבודה הינה **שיפוץ מחלקת נשים במרכז הירושלמי לבריאות הנפש קמפוס "איתנים"** של "משרד הבריאות".

**00.02 תנאי עבודה מיוחדים**

העבודה מתבצעת בתוך ב"ח מתפקד, ועל הקבלן להימנע מיצירת כל פגיעה בפעילות השוטפת של בית החולים והמחלקות הסמוכות לו.

**דגשים נוספים:**

- א. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצויינים מחייבת הערכות מיוחדות ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לפעילות ביה"ח תהיה מזערית ככל האפשר. לצורך כך, **ייתכן שלעיתים יורה המפקח על הפסקת עבודה, או הפסקת עבודה מרעשה, או כל הפסקה אחרת קצובה נדרשת, כדי לא להפריע למהלך העבודה התקין בשאר המבנה.**
  - ב. העבודות המתוארות במפרט/חווה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'. על כן העבודה חייבת להעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.
  - ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, כך שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.
  - כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק לאלתר עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר, ולדחותן למועד אחר.
  - ד. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם כי יהיו ברשותו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם המפקח את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו. על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל. בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.
  - ה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל.
  - כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגיהות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, צד ג' כלשהו, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף.
  - האמור לעיל חל גם על הפעלה מחדשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.
- 1. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.**

**00.03 גידור שטחי העבודה**

- א. תוך 7 ימים מהיום 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. תואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. גדר חיצונית תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" 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 הרשות המקומית.
- ג. מחיצות פנימיות בתוך המבנה יהיו מגבס כולל דלתות עם נעילה להפרדה בין איזורי העבודה לשאר חלקי המבנה. המחיצה תכלול הפרדה אקוסטית, הגנה באמצעות יריעות ניילון, גבס ירוק וכו'.
- ד. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להיזי קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ה. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.
- ו. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת 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.

**00.04 שמירה**

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



<p><b>מוצר "שווה ערך"</b></p> <p>00.05</p> <p>בכל מקום במסמכי המכרז זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר, בין אם נכתב ובין אם לא, כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה נערך כמשמעו בפרק מוקדמות 00 במפרט הכללי. בכל מקרה בו ניתנה במסמכי המכרז לספק הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הספק להגיש למזמין את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לקבלת אישור.</p> <p>המזמין רשאי לאשר או לדחות את הצעת הספק ואין מחובתו לנמק את החלטתו אולם החלטתו של המזמין תינתן בתוך זמן סביר מעת הגשת הבקשה המפורטת של הספק.</p> <p>אישור או אי אישור לבקשת הספק לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות. אם יציע הספק הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות על ידי המזמין ו/או יועצים מטעם המזמין. הקביעה בדבר שיעור ההוצאות תיעשה על ידי המזמין.</p>	<p><b>שלט</b></p> <p>00.06</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>ג. הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה שלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>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.</p>
<p><b>מיס וחשמל</b></p> <p>00.07</p> <p>המזמין ירשה לקבלן להשתמש בחשמל ומים לצורך ביצוע העבודה ולהתחבר לצורך כך לרשתות הקיימות של החשמל והמים במקום, אולם הדבר ייעשה לפי התנאים הבאים:</p> <p>א. ההתחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו כולל מונים מתאימים.</p> <p>ב. כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים וחשמל וכן של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד.</p> <p>ג. המזמין לא יהיה אחראי עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, הפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל. על הקבלן לעשות מראש, על חשבונו, סידורים מתאימים (כגון מיכלי מים וגנרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק.</p> <p>ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן.</p> <p><u>מודגש בזאת, כי כל ניתוק ו/או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!</u></p> <p><u>מודגש כי קבלן הבינוי יהיה אחראי באופן בלעדי (מתוקף היותו הקבלן הראשי בפרוייקט) על ביצוע מיתקן החשמל הזמני בפרוייקט. על קבלן הבינוי לוודא תאורה זמנית לכל משך הבניה בכל החדרים בפרוייקט, כולל התקנת לוח חשמל זמני תקינים, כולל מתן הזנות חשמל (חד פאזיות, ו/או תלת פאזיות) לכל קבלני המערכות, לפי כל הצרכים שלהם, וכל פעולה או התקנה אחרת הנדרשת לנושא מיתקן החשמל הזמני. לא תשולם תוספת כספית עבור מתקן זה.</u></p>	<p><b>דרכי גישה ארעיות</b></p> <p>00.08</p> <p>במידה שיידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. הקבלן יחזיר את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו, כולל מערכת ההשקיה וגינון. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח.</p> <p>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.</p>



**משרד למפקח**

00.09

- א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה", יקים הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה מוגן בפני השפעות מזג האוויר לשימוש המפקח. שטח המבנה 15 מ"ר לפחות ובגובה מינימלי של 2.5 מ'. המבנה יכלול מיני מטבחון אשר ישמש את המזמין ובאי כוחו ויחובר בחיבור זמני לחשמל, לטלפון, מים וביוב.
- ב. המבנה יכלול: דלת אטומה ניתנת לנעילה, 2 חלונות מזוגגים במידות 80X80 ס"מ לפחות כולל רשת נגד יתושים וסורגים למניעת פריצה, ריצוף או חיפוי רצפה, מזגן מפוצל של 2.5 כ"ס וירוהט בשולחן ישיבות, 10 כסאות, לוח קיר משעם לתליית תכניות וארון פח עם שתי דלתות ניתן לנעילה.
- ג. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קוי טלפון סדיר לשימוש המפקח, עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע. במידה ולא מתאפשרת קבלת קווי טלפון מבזק, יספק הקבלן, על חשבונו, טלפון סלולרי ומטען לשימוש המפקח ומכשיר פקס שמותאם לתקשורת סלולרית, כולל קו. הקבלן ידאג לתקינותו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד.  
 על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל עכבון של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.
- ד. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב PC הכולל: מסך 17", תוכנת הפעלה WINDOWS, דיסק קשיח של G.B 500. לפחות, חבילת תוכנות MS OFFICE, תוכנת MS PROJECT ללוחות זמנים, הכל במהדורה מעודכנת, תוכנת בנארית ו/או דקל ו/או רמדור לעריכת החשבונות, וכן מדפסת משולבת מכונת צילום לניירות A4 ו-A3, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימושו הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.
- ה. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח מבנה שיירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את המפקח ואת צוות עובדי הקבלן לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב כולל אספקת נייר טואלט ומגבות נייר באופן סדיר.
- ו. הקבלן ישא בהוצאות הניקיון והאחזקה של המבנים הנ"ל ככל שיידרש לצורך עבודתם כולל תשלומי האגרות השונות כגון: תשלום עבור מים, חשמל, אינטרנט, טלפון ו/או דמי שימוש ואחזקה כולל תשלום עבור השיחות של אמצעי תקשורת אחרים אשר הועמדו לרשות המפקח ושימושו במשך כל זמן העבודה.
- ז. כל ההוצאות הכרוכות בהקמת המשרד עבור המפקח ואספקת הציוד כמתואר לעיל, כולל אחזקתו השוטפת במשך כל תקופת העבודה ופירוקו לאחר השלמת העבודות - יחולו על הקבלן ויראו אותן ככלולות בהצעתו.
- ח. מובהר כי אם תידרש במהלך הביצוע העתקת המבנה ממקום למקום, אם כתוצאה משלבויות הביצוע ואם עקב דרישה מפורשת של המפקח או מכל סיבה אחרת, יעשה זאת הקבלן באופן מיידי, על חשבונו, כולל העתקת כל המערכות המחוברות למבנים וחיבורן מחדש.

**לוח זמנים**

00.10

לא יאוחר מאשר 10 ימים מיום מתן צו התחלת העבודה, יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים מפורט (המבוסס על "לוח הזמנים למכרז") שיערך בשיתוף פעולה עם המפקח ובהתאמה למועד סיום העבודה כפי שנקבע במסמכי החוזה. הלוח, לאחר שיאושר על ידי המפקח, יחליף לוח זמנים הנ"ל את "לוח הזמנים למכרז" ויהיה חלק בלתי נפרד מהחוזה עם הקבלן.

לוח הזמנים יהיה מפורט ומשולב עם כל המערכות, כולל פירוט הזמנים של ייצור והספקות לאתר. הלוח יהיה ממוחשב ויכלול את כל הפעילויות והמשאבים הנדרשות.

לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי. השינויים יוגשו לאישור מוקדם של המפקח ולא ייכנסו לתוקף ללא קבלת אישורו. העדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. **מובהר בזאת כי הגשת לוח זמנים מעודכן מדי חודש הינו חלק ממסמכי החשבון, אי הגשת לוח זמנים מעודכן תאפשר למפקח להחזיר את החשבון לשם השלמת מסמכים וגם להורות על אי תשלום החשבונות המאושרים לקבלן עד למועד הנדרש להגשת לוח הזמנים!!**

איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח. **במקרים בהם יווכח המפקח כי הקבלן אינו מתקדם בעבודותיו על פי לוח הזמנים המאושר, יתריע המפקח בכתב בפני הקבלן כי בכוננתו לבצע את ה"עבודה" הרלוונטית באמצעות קבלנים אחרים שיועסקו ישירות ע"י המזמין (הכוונה בסעיף זה הינה לביצוע עבודות או לרכישת ציוד כלשהו). במצב זה, ימתין המפקח עד לאחר חלוף 7 ימי עבודה מיום ההתרעה בכתב שיעביר המפקח לקבלן (אשר במהלכם יוודא המפקח כי לא חלה התקדמות, והעבודה או רכישת הציוד טרם בוצעו במלואם). לאחר תקופת התרעה זו, יוכל המפקח, באופן בלעדי וחד צדדי, וללא קבלת אישור כלשהו מן הקבלן, לבצע את העבודה או לרכוש את הציוד באמצעות קבלן/ספק אחר. עלות הביצוע של ה"עבודה", לרבות כל העלויות הנילוות, ובתוספת 15% הוצאות טיפול, ינוכו מהחשבון המצטבר של הקבלן הראשי. נקיטה בדרך זו לא תזכה את הקבלן בהארכת זמן ביצוע, או בכל סעד שהוא, שכן היא תבוצע רק במקרה בו הקבלן לא יעמוד בלוח הזמנים.** בנוסף לנ"ל, מודגש בזאת כי לאור העובדה שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים פעילים, יתכן ביצוע עבודה בקטעים ובשלבים לפי הוראות המפקח. הקבלן יערוך את לוח הזמנים בהתאם.



מובהר ומודגש בזאת כי על הקבלן להגיש לאישור המפקח את לוח הזמנים לביצוע העבודה, וכי על הקבלן מוטלת חובה להיענות לדרישות המפקח באשר לקצב העבודה וסדר השלבים, ולעדכן את לוח הזמנים בהתאם לדרישת המפקח.

- 00.11 תגבור קצב העבודה**  
 יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב בצוע העבודה ע"י:  
 - הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.  
 - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.  
 - עבודה בלילות וימי מנוחה, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.  
 רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.  
 במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.
- 00.12 עבודה בשעות היום בימי חול**  
 בכפוף לכל הוראה אחרת בחוזה, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כל אשור שיידרש לעבודת לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.
- 00.13 שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**  
 לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב.  
 מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.
- 00.14 תיאום עם המפקח**  
 כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח, ואישורו.
- 00.15 בקורת העבודה**  
 א. הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות, למפקח תהיה תמיד הרשות להכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.  
 ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.  
 ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראלים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.  
 ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסויים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.  
 ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.  
 ו. הקבלן יתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.  
 ז. בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.  
 ח. השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.
- 00.16 הגנה בפני נזקי אקלים**  
 במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד, הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.  
 כל אמצעי ההגנה ינקטו 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.

**00.17 אחריות למבנים ומתקנים קיימים**

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור. ינקטו צעדים חמורים נגד הקבלן, אם יגרום 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.

**00.18 תיאום ושירותים לגורמים אחרים**

הקבלן יתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: קבלני מישנה למערכות, חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים נוספים 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.
- ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
- ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צידי הליכה וכו'.
- ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
- ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
- ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות גורמים אחרים, כל שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
- ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה לפחות פעם אחת כל שבוע ולאחר גמר העבודה.

**00.19 כוח אדם**

א. הקבלן מתחייב להעסיק במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך לעבודות המתוארות במפרט זה. מנהל עבודה ימצא באופן יומיומי וקבוע באתר העבודה, למשך כל שעות הפעילות. לא תתבצע כל עבודה באתר ללא נוכחות צמודה של מנהל העבודה. הוא יפקח על העבודה ויקבל הוראות המפקח. המפקח רשאי לבקש החלפת מנהל עבודה באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה ותידרש החלפת מנהל העבודה, תתבצע החלפה תוך 5 ימים מיום הודעת המפקח.

ב. בנוסף הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצרכי התאום והפיקוח על העבודה, מהנדס מנוסה בעבודות בבתי חולים ורשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, אשר ישהה באתר במשך כל תקופת הביצוע, באופן יומיומי וקבוע. המפקח רשאי לבקש החלפת המהנדס הנ"ל, באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה זה, תבוצע החלפה תוך 7 ימים.

ג. הקבלן מתחייב לספק את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו 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 ושלביו הביניים של לוח הזמנים.

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

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

**00.20 תכניות**

מערכת התכניות של מכרז/חוזה זה מכילה תכניות הנותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.

עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע. 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 המפורט ברשימה הנ"ל.

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.

**הקבלן יהיה זכאי לקבל 3 סטים של תוכניות לביצוע מהמזמין. אם ירצה הקבלן העתקים נוספים, הוא יבצע העתקות נוספות על חשבונו!**



**אישורים לדוגמאות ודגימות**

00.21

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

**חומרים וציוד**

00.22

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

**הגנה על חלקי מבנה**

00.23

- א. בנוסף על האמור בפרק 00 במפרט הכללי ובכל מקום אחר בחוזה יובהרו כאן מספר הוראות מחייבות בקשר עם הגנה על חלקי מבנה.
  1. **עץ** - כל חלקי ריהוט, נגרות אומן ו/או נגרות חרש שיותקנו במבנה יוגנו ע"י הקבלן באמצעות יריעות פוליאתילן בצורה שתבטיח אותו מפני פגיעות מכאניות, לכלוך ו/או כל פגיעה אחרת.
  2. **אלומיניום** - בחזיתות הקומה מורכבות קיר מסך, חלונות וויטרינות. הקבלן ידאג להגן עליו מפני פגיעות מכאניות ו/או פגיעה של סיד, טיח, צבע וכו'.
  3. **ריצוף** - הקבלן יקפיד מפני פגיעה במרצפות, במהלך העבודה מסוג כלשהו גם אם הם יורכבו על ידי אחרים. במהלך העבודה, המרצפות יגונו בלוחות קרטון + ניילון מחוזקים היטב.
  4. כל הדרישות של סעיף זה מתייחסות גם לחלקי בניין קיים ו/או לאלמנטים שהורכבו על ידי קבלנים אחרים.
- ב. אין בביצוע הנ"ל כדי לפטרו את הקבלן מאחריותו הבלעדית לשלמות כל חלקי המבנה המוזכרים למעלה ואלו שאינם מוזכרים.
- ג. במידה ובמהלך העבודה תוסר ההגנה מכל סיבה שהיא, ידאג הקבלן לחדשה באופן מידי.
- ד. במידה ומהלך העבודה יינזקו ו/או יתקלקלו חלקי המבנה ו/או אביזרים כלשהם יתקנם הקבלן ו/או יחליפם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.
- ה. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע מושלם של ההגנות על חלקי למעט הגנה על ריהוט וציוד באתר, המבנה חלות על הקבלן.

**עמידה בתקני אש**

00.24

מובהר בזאת שעל הקבלן מוטלת האחריות לוודא שכל חומרי הגמר, כולל מקבעים וחומרים אחרים (בדגש על תקרות ותותבות, קירות וריצופים למיניהם, וילונות), שיסופקו על ידו למבנה עומדים בתקן ישראלי 921 (חלק 4). הקבלן יידרש להעביר אישורים על כך (כולל הצגת תעודות מכון התקנים לכל פריט אשר יסופק על ידו).

בנוסף לנ"ל, להלן רשימת אישורים שבאחריות הקבלן להשיג, ולהציג למפקח עם תום עבודות הבניה בפרוייקט **(כתנאי לאיכלוס הפרוייקט, ולקבלתו):**

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות גילוי אש עפ"י תקן 1220.
- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות כיבוי אוטומטי בגז בלוחות חשמל עפ"י תקן NFPA 2001.



- אישור מכון התקנים - תגובות בשריפה של חומרי בניה - ת"י 921 / 755 / 931. האישור הנ"ל יוגש ביחס לכל חומרי הגמר (לרבות ציפויים וכיסויים) שיותקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.
- אישור מכון התקנים - התאמה לתקן 1001 - מערכות מיזוג אויר ושיחורור עשן.
- אישור על תקינות מערכת הספרינקלרים במיבנה עפ"י תקן 1596.
- אישור מכון התקנים להתאמת מכללי דלתות אש / עשן לדלת האב טיפוס, כפי שנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- אישור מכון התקנים שדלתות אש (על כל המכלולים שלהן) הותקנו כנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן חשמל למתח, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.
- אישור מעבדה מוסמכת על תאורת חירום ושילוט מואר, עפ"י תקן 20 חלק 2.22.
- אישור התקנת מערכת הכריזה לפי מפרט 160 של משטרת ישראל.
- אישור מעבדה מוסמכת על כך שהתקרות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן ישראלי 5103 (חלקים 1,2,3).
- אישור אינטגרציה בין מערכות חרום.

תעודות הבדיקה הנ"ל תהיינה ללא כל הערות שהן, ועל הקבלן לדאוג למלא אחר כל הוראות הבודקים השונים, עד להשגת תעודה המאשרת באופן מושלם ומוחלט **וללא הערות** את המערכת הנבדקת.

**הגשת כל התעודות הנ"ל, במתכונת המפורטת לעיל, הינה תנאי לקבלת הפרוייקט מהקבלן, ותנאי מוקדם לתשלום חשבון סופי לקבלן!** הפרוייקט לא ייחשב כמושלם עד להצגת כל האישורים הנ"ל כנדרש לעיל.

**תוכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן**

00.25

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסותרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוץ וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
  - ב. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
  - ג. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים מודפסים בצבע ודיסק-און-קי של תכניות ה-AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחמומו, 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.
  - הדיסק-און-קי יכלול את כל התכניות בפורמט PDF ובקובץ אוטוקאד בגרסה עדכנית כפי שיידרש ע"י המזמין כולל את כל הפונטים בצורת ETRANSMIT.
  - ד. 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.
  - ה. 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.

**נקוי אתר הבנין**

00.26

הקבלן ייבנה תא שירותים לשימוש העובדים וישמור עליו נקי ומסודר לכל תקופת השיפוץ לא יותר שימוש בתאי השירותים של בית החולים.

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

**לפני מסירת הפרוייקט למזמין**, הקבלן ישפף וינקה את כל הרצפות והמרצפות, המשטחים, האסלות, וכד'. בנוסף, הוא ינקה את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבנין מוכן לשימוש מייד, כאשר כל הציוד והריהוט והחומרים שהותקנו יהיו נקיים ומוכנים לאיכלוס. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה ויסתום בורות וכו'. הפסולת תסולק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מאושר ע"י הרשויות המוסמכות, **לכל מרחק שהוא**. הקבלן ירשום ביומן העבודה כל משאית פסולת אשר יצא מהאתר, הרישום יכלול מספר משאית, שעת יצאה, אתר שם אתר שפיכת הפסולת



הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות והצגתם למפקח לגבי שפיכת הפסולת של כל משאית ומשאית  
 הקבלן וישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר על ידי הרשויות כאמור לעיל.

**לפני מסירת הפרוייקט למזמין, הקבלן ינקה את המיבנה, על כל חלקיו וקומותיו, עד להבאת המיבנה למצב מוכן לאיכלוס מיידי. הנקיון יבוצע ביסודיות, וכל אלמנט במיבנה ינוקה, עד להגעה למצב חדש, מבריק ונקי ביותר!**

**ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה**

00.27

מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדו' - זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

**ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'**

00.28

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

**כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות**

00.29

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 הזהים.

**עבודה בגובה**

00.30

**מודגש בזאת** שמחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

**מחיר יסוד** (בכל מקום בו נזכר בחוזה זה):

00.31

"מחיר יסוד" משמעו, מחיר שצוין ברשימת הכמויות המתייחס למוצר / פריט ספציפי שבחירתו הסופית תיעשה ע"י המפקח.

**קביעת מחיר יסוד**: מחיר היסוד הינו מחיר נטו של החומר ו/או המוצר עצמו בשער המפעל או מחסן הספק בארץ, והכולל גם את כל המסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד לצורך מניעת כפל תשלום).

מאידיך, ההובלה לאתר וכן עבודות פריקת הפריט מהמשאית באתר, המיון, האחסנה, ההעברה והפיזור למקום העבודות עצמן, השמירה באתר, הפחת הגזרות והשבר, מימון, רווח הקבלן ההתקנה של הפריט / מוצר כולל כל חומרי העזר והנדרש להתקנה מושלמת, וכד' - כל אלה יהיו על חשבון הקבלן בלבד וייכללו במסגרת מחירי היחידה אותם נקב לעבודה הנדונה בכתב הצעתו (ולא ייכללו במחיר היסוד).

מחיר היסוד נתון בשקלים לפי מדד תשומות הבנייה בחודש המהווה את הבסיס לחישוב המדד של הסכם זה. אם בוצעה הרכישה על ידי הקבלן בעצמו (בהוראת המזמין), ישולם לקבלן (או יופחת - הכל לפי המקרה) ההפרש כשהבסיס לחישוב הנו מחיר היסוד המצוין בכתב הכמויות. במקרה דנן, ערכו של מחיר היסוד ביום התשלום, יחושב בהתאם למחיר היסוד הנקוב בכתב הכמויות בתוספת הפרשי ההצמדה (מדד תשומות הבנייה).

המזמין רשאי, ישירות ובלא נוכחות הקבלן, לנהל מו"מ עם יצרנים / יבואנים / ספקים כלשהם (ולאו דווקא אלה המומלצים ע"י הקבלן) וכד', על מנת לקבוע את מחיר היסוד של הפריט/ המוצר, ולהורות לקבלן לרכוש אותם עפ"י מחיר הרכישה שנקבע בין המזמין ליצרן. הקבלן לא יוכל להחליף את היצרן/יבואן/ספק לאחר סיכום המזמין על מחיר עימו, ולהתקשר במחיר זה עם ספק אחר. הקבלן אף לא ישנה את התנאים המסחריים של הסיכום עם הספק (לעניין מקדמות, תנאי תשלום, תנאי אספקה וכיו"ב).

לצורך חישוב התשלומים הנ"ל, והחלפת מחיר היסוד במחיר הרכישה הממשי, או ניכוי מחיר היסוד, הכל לפי המקרה, תהיה המדידה נטו השטח ו/או העבודה שבוצעו למעשה באתר הבנייה. אי לכך יהיו הפחת והשבר כלולים במחירי היחידה אותם נקב הקבלן ולא במחיר היסוד.

על ההפרשים הנובעים משינוי מחיר היסוד כנ"ל לא יתווספו ולא יופחתו אחוזי ההוצאות והרווח של הקבלן. הקבלן יציג בפני המפקח (לפי דרישה) כל מסמך, חשבון, קבלות וכד' שיש בהם כדי לאתר את המחיר המשתלם בפועל ע"י הקבלן.

**חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרקים: 2, 3, 5 (14.11.94)**

00.32



**מבוא** - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בנייתוק 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, אישור הפיקוח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.

- 2.1 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.
- 2.2 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.3 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
- 2.4 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.

**00.33 התקשרות עם "מעבדה מאושרת" לבדיקות איכות ביצוע עבודה ובדיקות איכות ואיפיון חומרים:**

כל בדיקות המעבדה שנדרשות עפ"י החוק, ו/או שנדרשות במסמכי מכרז זה, ו/או בדיקות נוספות כל שהן שיידרשו ע"י הפיקוח, ייכללו במחירי סעיפי העבודה הנקובים בכתב הכמויות, ולא ישולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוען כל זאת עד קבלת תעודות בדיקה "נקיות" וללא כל ליקוי (אלא אם מוגדר עבורם סעיף ספציפי בכתב הכמויות של הפרוייקט).

**00.34 נוהל קבלת מתקנים וציוד - ראה מסמך ו' להלן**

**00.35 בחירת קבלני המשנה**

למען הסר ספק, וכדי למנוע כל התדיינות מאוחרת בעניין ביצוע עבודות ע"י קבלני משנה, מודגש באופן ברור והחד ביותר כי הקבלן הראשי לא יורשה לבצע בעצמו עבודות של מערכות במיבנה (לרבות: תברואה, חשמל, מיזוג אויר, גילוי אש, כריזה, ספרינקלרים, גזים רפואיים, וכד'). לכל עבודות המערכות במיבנה (לרבות אלה המוזכרות בתאור הנ"ל) ימונה קבלן משנה, שיהא עליו לעמוד בכל התנאים הר"מ:

1. מודגש כי למפקח נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שיגיש הקבלן הראשי לאישור המפקח.
  2. הליך אישור קבלן משנה:
    - א. כל קבלני המשנה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
      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. רקורד עשיר ונסיון של לפחות 5 שנים, בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן לבצע באמצעותם.
    - ב. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
      1. פרופיל חברה.
      2. שמות פרוייקטים שביצע הקבלן, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה ו/או באותו היקף ו/או 3 פרויקטים מורכבים באותה מידה ובחצי היקף.
      - לגבי פרוייקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, שם האחראי הראשי לאחזקה (בצרוף מספר טלפון), ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתיפקוד המערכות בפרוייקטים אלה.
      - ג. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
    3. יצויין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסויים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
    4. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל.
- מובהר בזאת כי אם בתוך חודש מיום קבלת צו התחלת עבודה, לא יוגש לאישור המפקח קבלן משנה שעומד לדעתו הבלעדית בכל תנאי הסף הנ"ל, יוכל המזמין לבצע התקשרות עם קבלן משנה אחר, לבחירתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה, הקבלן הנ"ל יהיה קבלן מטעם המזמין בתוך שטח העבודה, וכל עלויות העסקתו ועלויות ביצוע עבודתו יופחתו מדי חודש מן החשבונות השוטפים של הקבלן הזוכה במכרז זה, בתוספת 15% הוצאות משרדיות.



**מודגש כי על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה על כל האמור בו, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.**

**00.36 תאום מערכות**  
 באחריות הקבלן לבצע תיאום מערכות מלא (סופרפוזיציה) של כל המערכות במבנה כולל שימוש בתוכניות אדריכלות, קומסטרוקציה ותוכניות המערכות טרם התקנת התשתיות בתקרה. לא תשולם תוספת תשלום לקבלן בגין דרישת המפקח לשינוי או הזזה של קווים או תשתיות שבוצעו על ידי הקבלן.

**00.37 הליך מסירת הפרוייקט**  
**יתבצע בשני שלבים:**  
**שלב ראשון** - מסירת עבודות מערכות אלקטרו-מכניות בחלל התקרה המונמכת, לפני סגירת תקרה. השלמת כל הליקויים שיתגלו במסירות מהווה תנאי מוקדם לכיסוי התקרות.  
**שלב שני** - מסירה סופית, לאחר השלמת כל העבודות בפרוייקט.  
 מסירת העבודה תבצע בנוכחות הרפרנטים השונים במחלקת ההנדסה של המינהל, בנוכחות המתכננים הרלוונטיים.  
 לקראת המסירות הסופיות, על הקבלן למסור שלושה תיקי מיתקן מסודרים, כולל הוראות תפעול ואחזקה, לרבות שלושה סטים של "תכניות עדות", כולל תוכניות במדיה מגנטית (בתוכנת "אוטוקאד" עדכנית), על פי האמור לעיל.

**00.38 פתחים ושרוולים**  
 א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למיתקן כגון: השארת חורים ושרוולים, 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 תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.  
 הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.  
 ב. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש. מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרוולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.  
 ג. כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו לרבות אספקת והתקנת השרוולים ומסגרות למיניהם. קידוחים באלמנטי בטון בלבד ימדדו בנפרד.

**00.39 טופס 4, טופס 5, ותעודת גמר**  
 לאחר השלמת עבודותיו בפרוייקט באחריותו הבלעדית של הקבלן להשיג טופס 4 טופס 5, ותעודת גמר, וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.  
 לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.  
 על הקבלן להגיש לעירייה את כל הטפסים / תעודות / מסמכים, ולהשלים את כל הדרישות שבענין זה, עד שימצא למפקח טופס 4, טופס 5, ותעודת גמר, ללא הערות.  
 הבנין לא ייחשב כנמסר / מושלם לפי החוזה, עד שלא יוגש למפקח טופס 4 כנדרש, ללא כל הערות. חשבון סופי ישולם לקבלן רק לאחר שימצא תעודת גמר.  
 באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרוייקט.  
 עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

**00.40 חשבונות חלקיים וסופיים, וחישוב כמויות**

**1. כללי**  
 החשבונות יערכו ויחושבו במחשב בתוכנה המיועדת לניהול חשבונות. כל הנאמר בסעיף זה בא להוסיף ולפרט על הנדרש בגוף החוזה.

**2. חישוב כמויות (כללי)**  
 א. חישוב הכמויות יהיה מבוסס על תכניות, דפי מדידות ו/או דפי יומן בהתאם להוראות להנחיות המפקח, והם יוצרפו כנספחים לחישוב הכמויות.  
 ב. הנספחים יהיו ממוספרים.  
 ג. חישוב הכמויות ייעשה בדף נפרד לכל סעיף וסעיף.  
 ד. בכל דף של חישוב כמויות יצוין כמקור החישוב (מספר תכנית, מספר דף מדידות או מספר דף יומן).  
 ה. כל התכניות, דפי המדידה, סקיצות וכו' המשמשים כבסיס לחישוב הכמויות יהיו מאושרים וחתומים ע"י המפקח.  
 ו. דפי הכמויות יהיו חתומים ע"י מגישם (בציון תאריך החתימה) וע"י המפקח, לאחר בדיקתם.



3. **חישוב כמויות לחשבונות חלקיים**  
 א. הכמויות לחשבונות החלקיים יכללו את הכמויות אשר בוצעו בפועל באותו חודש תוך התבססות על הנתונים שהוזכרו לעיל.  
 ב. דפי הכמויות של החשבונות החלקיים יהיו חלק בלתי נפרד מדפי חישוב הכמויות הסופיים.

4. **חישוב כמויות לחשבון הסופי**  
 דפי הכמויות לחשבון הסופי יצולמו, יאספו ויאוגדו בנפרד מהחשבונות החלקיים, המסמכים הנדרשים לליווי דפי הכמויות:  
 א. תיק מדידות - שבתוכו כל דפי המדידה המתייחסים לסעיפי הכמויות הסופיים החתומים ע"י נציג הקבלן והמפקח.  
 ב. תכניות - בתיק תהיינה תכניות עם מידות מעודכנות - מדודות בפועל או סקיצות (של המתכנן או של הפיקוח) הכוללות נתוני קבלה לאחר ביצוע (גבהים ומידות) של המבנה מאושרות ע"י הפיקוח.  
 ג. תיק יומנים - בתיק זה ירוכזו אך ורק דפי היומנים שבהם יש התייחסות לכמויות. דפי היומנים ירוכזו לפי סעיפי הכמויות. במידת הצורך יצולמו אותם דפים מספר פעמים ובכל צילום יודגש החלק הנדרש לסעיף הרלוונטי.  
 ד. דפי ריכוז - בראש תיק הכמויות יוכן דף ריכוז שיכלול את מספר הסעיף ומספר דפי הכמויות המתייחסים לאותו סעיף ואת ריכוז הכמויות הסופי בהתאם לפריטי התשלום וכן ריכוז ניתוחי מחירים.  
 ה. תיק תכניות לאחר ביצוע של התכניות - קבצים ממוחשבים באוטוקד על התכניות להיות מאושרות ע"י היועץ הרלוונטי.  
 ו. תיק הוראות הפעלה + תעודות אחריות.

5. **הגשת חשבונות**  
 א. **חשבונות חלקיים:**  
 1) כאמור, חשבונות חלקיים יוגשו ע"י הקבלן בתאריך שיקבע ע"י מזמין/המפקח אך ורק לאחר ביצוע מדידה משותפת עם המפקח.  
 2) לחשבון יצורפו המסמכים הבאים:  
 3) חישוב הכמויות כמפורט בס"ק 3 וס"ק 4 לעיל.  
 4) דפי המדידה המשותפת.  
 5) לוח זמנים מעודכן לתאריך הגשת החשבון.  
 6) ניתוחי מחירים לעבודות נוספות.  
 7) תאריך קבלת החשבון החלקי: כתאריך קבלת החשבון ייחשב אך ורק תאריך קבלת כל המסמכים הדרושים הנ"ל.

- ב. **חשבון סופי:**  
 1) החשבון הסופי יוגש ע"י הקבלן לאחר מסירת העבודה (כולל מידות משותפות) וקבלתה ע"י המזמין.  
 2) המסמכים שעל הקבלן לצרף לחשבון הסופי ועל חשבונו:  
 א) תיק כמויות.  
 ב) תיק מדידות.  
 ג) תיק יומנים.  
 ד) תיק ניתוח מחירים.  
 ה) תכניות AS MADE ובה תכנית תאום מערכות סופית.  
 ו) ספרי מתקן (בעברית) עבור כל הציוד והמתקנים שבמסגרת העבודה.  
 ז) תעודות אחריות למוצרים והמתקנים השונים.  
 ח) הסכמי שרות עבור התקפה המוגדרת בהסכם.  
 3) בתאריך מסירת החשבון ע"י הקבלן ייחשב אך ורק תאריך קבלת המסמכים (מושלמים) כנ"ל.

6. **תשלום:**  
 המדידות, השרטוט, חישוב הכמויות לחשבונות החלקיים ולחשבון הסופי וכל יתר השירותים ההנדסיים כמפורט בפרק זה, יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו.  
 המזמין רואה את הקבלן כאילו לקח בחשבון את כל הנתונים, הדרישות וההגבלות שלעיל בעת הגשת הצעתו והתחשב בהם במחירי היחידה שלו.  
 לא ישולם כל תשלום עבורם.

- 00.41 **רזרבות למזמין**  
 הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ואו מכל רכיב אחר שידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.



- 00.42 **תקנים**  
מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.
- 00.43 **תכולת מחירים**  
**מודגש בזאת שכל האמור במפרט הכללי, ובתנאים הכלליים המיוחדים, ובמפרט המיוחד ובתוכניות, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצויינים במסמכים הנ"ל ובשאר מסמכי החוזה ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול בהצעת הקבלן באופן כללי ובמחירי היחידה שבכתב הכמויות, ולא תשולם תוספת עבור כל הנדרש במסמכים הנ"ל. יימדדו אך ורק עבודות שלגביהן מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.**  
**כמו-כן, מובהר שכל מחיר שניתן לסעיף בכתב הכמויות כולל עלויות אספקה והתקנה מושלמים של הפריט הנדון** באותו סעיף בכתב הכמויות, וכי המחיר כולל את כל העלויות הנלוות הישירות והעקיפות לכך (לרבות: הובלה, אחסנה, מיסים, מכסים, הדרכה, אחריות, וכל עלות אחרת הדרושה לביצוע אספקה והתקנה מושלמים של העבודה המוגדרת בכתב הכמויות).  
בנוסף, מובהר כי עלות כל עבודות החיבור בין המערכות והמלאכות השונות, המבוצעות ע"י הקבלן, נכללת בהצעת הקבלן, ולא ישולם בגין כך בנפרד.

---

חתימת הקבלן

---

תאריך



**מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים**  
**(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)**



## פרק 04 - עבודות בניה

### 04.01 כללי

- העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:
- א. את כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן יציקת שטרבות בטון (שנני קשר).
  - ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).
  - ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
  - ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
  - ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך תנתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ מעוגנים ברצפה ובתקרה.
  - ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
  - ז. בכל שורת בניה שניה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
- חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים. ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'.
- מודגש בזאת שבמפלס פני החלונות/בחיזות המבנה תבוצע חגורה היקפית בגובה 20 ס"מ עבור חיבור הזווית הנשוא את האבן.
- בגליפים תבוצע יציקה משלימה בשטרבות. עובי היציקה 15 ס"מ.

### 04.02 בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)

- תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון יש ליצור פס מריחה ביטומנית ברוחב 50 מ"מ ובתוספת שכבת חציצה של 3 שכבות נייר טול. כל העבודה הנ"ל.

### 04.03 ביצוע חריצים וחורים בקירות

- חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקוים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שברה בפטיש.

### 04.04 הצבה וביטון משקופים

1. משקוף פח מכופף יורכב בעת הבניה ויוצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי המפרט הכללי.
2. הצבת משקופים מלבנים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך. תמוכים בפני סטיה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח וכן בהתחשב בחיפוי אבן לפי תוכניות עבודה ופרטי מבנה.
3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרנט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.
4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהתקן.
5. בעת יציקת הדייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.

### 04.05 ביטון משקופים ומשקופים סמויים (עזר) - מתכת

- על הקבלן לבטן בכל מצב משקופי עזר של חלונות ודלתות אלומיניום בקירות ומחיצות בנויים לכל גובהם.

### 04.06 תאום הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות

- הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות.
- על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים.
- כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח.
- במקרה שתעלות או צנורות יבוצעו לפני עבודות הבניה.
- תותאם הבניה למיקום הצנורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות.
- במקרה והצנורות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח.



בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון. ספי הפתחים יהיו ספים מעובדים.

04.07 **אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים**

בנוסף לאמור במפרט הכללי, במפרט המיוחד, בנספחים ובתוכניות, מחירי היחידה יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

- א. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה. בהתאם למצוין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון הוצאות קוצים, גמר בשינני קשר וכו').
- ב. בנייה לכל גובה שיידרש כמפורט בתוכניות כולל מחיצות נמוכות שאינן מגיעות לתקרה לרבות כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבנייה כמפורט במפרט הכללי.
- ג. ביטון משקופים רגילים או עיוורים.
- ד. חגורות אופקיות/אנכיות לרבות זיון הבטון וקוצים.



## פרק 05 - עבודות איטום

### 05.1 כללי

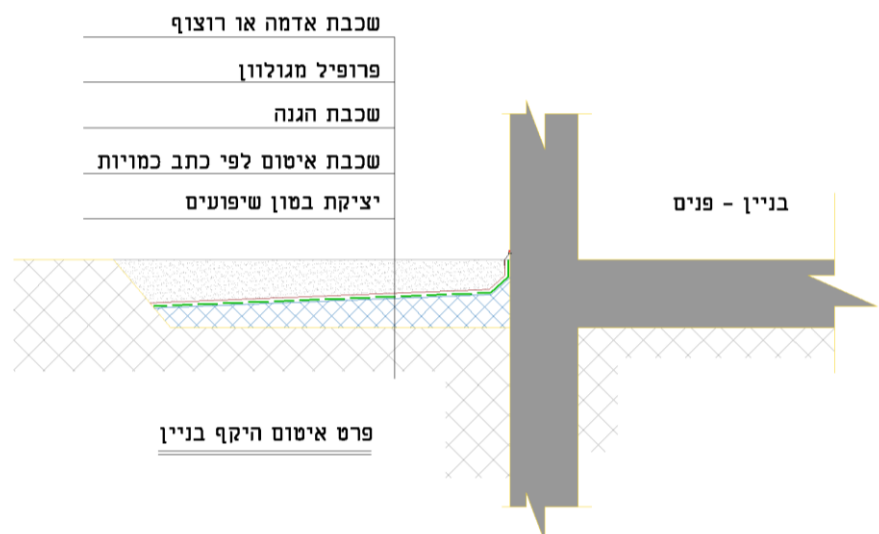
1. המפרט מתייחס למערכת האיטום בלבד.
2. עבודות האיטום והבידוד יבוצעו על פי כל תקן קיים, כגון: 1752/1, 1752/2 ואחרים. עבודות טיח יבוצעו על פי תקן 1920 חלק 2.
3. כל חומר שיש לו ת"י, חובה להשתמש רק בסוג התואם את התקן.
4. החומרים המופיעים במפרט מוזכרים בשם המסחרי, כל החלפה בחומר שווי ערך חייב באישור בכתב ומראש של המתכנן.
5. בכל מקום במפרט בו כתוב "יריעת ביטומן" הכוונה ליריעה בעלת תקן ישראלי 1430/3 ברמה R. עובי היריעה והגמר העליון יצוינו בנפרד.
6. כל מרכיבי החומרים השונים של מערכת האיטום יהיו מאותו יצרן.
7. במערכת האיטום על בסיס פוליאורתן שכבת השריון תהיה כגון רשת "אינטרגלס" עם "עיניים" קטנות ללא קיפולים, קמטים או פגמים. החפייה בין הרשתות 10 ס"מ.
8. תנאי מוקדם ובסיסי לבחירת קבלן האיטום (בשיטת היריעות) הוא היות הקבלן "אוטם מורשה" ע"י מכון התקנים.
9. המדידה היא "בפריסה" והתשלום יחול על סעיפים שצוינו בכתב הכמויות.

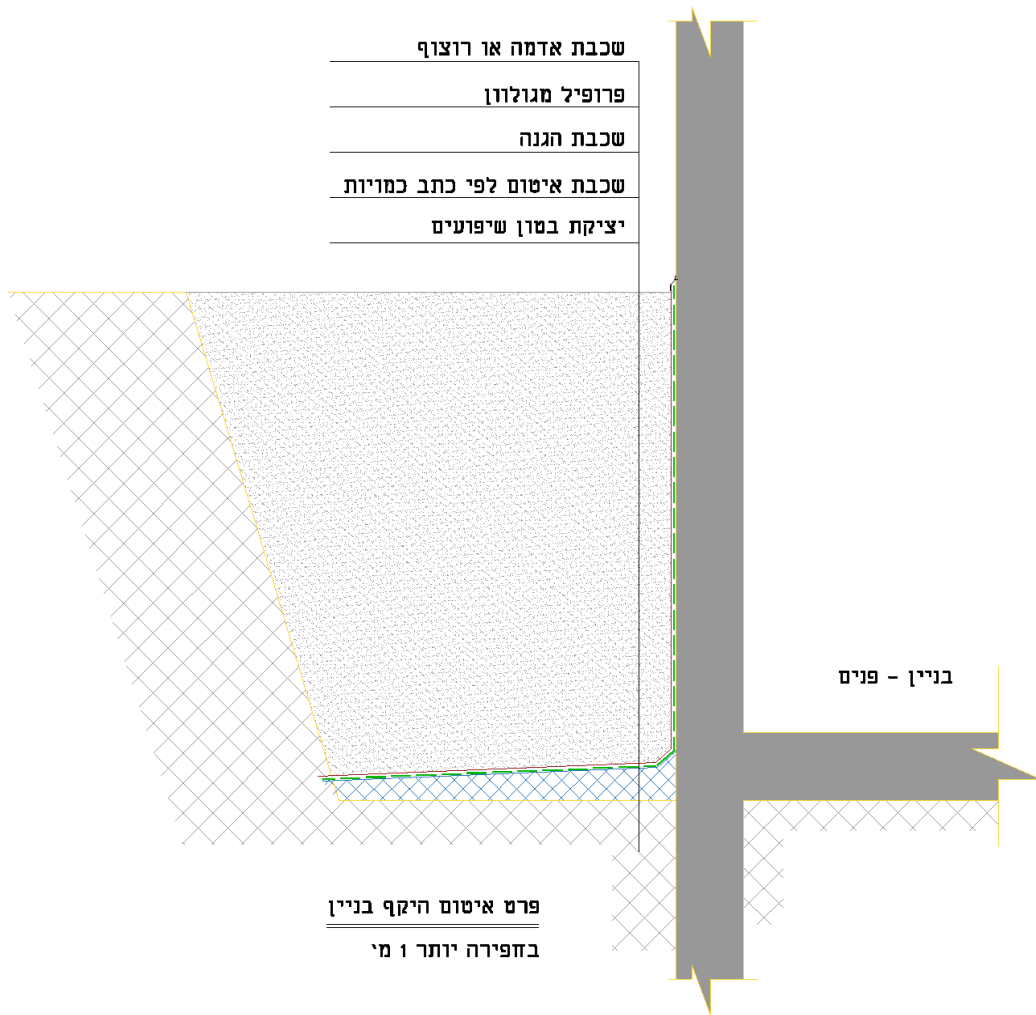
### 05.2 פירוקים וחפירה:

- בסעיף זה יש להקפיד על:
- מחיר סעיף כולל פירוק כל אלמנט מפריע לשטח עבודה שבה צריך לבצע עבודות איטום.
  - חפירה יש להגיע למפלס פחות 10 סמ' ממפלס רצפת בטון בניין קיים.
  - כל חפירה נוספת מעל המידה הנדרשת בסעיף או במפרט על חשבון הקבלן.

### 05.3 איטום בהיקף בניין:

- הכנת שטח כולל קלוף חומר איטום ישן טיפול בקירות, שיקום בטון אם יש צורך, בחירת סוג החומר לפי מצב קיים.
- ביצוע עבודות איטום דרך חומר נאפופלקס דו רכיבי, יש להקפיד על שטח נקי לפני ביצוע שכבות איטום והוראות יצרן.
- צורת פרופיל מגולוון לפי מצב בשטח יש להתקים את הפרופיל בשיטה מכאנית עם מריחת מסטיק ביטומיני בקצה.
- רולקות מסביב הבניין במידה לא תפחות מ 3/3 (חול ים ומלט לבן ו-בי-גי-בונד) יש להקפיד לבצע מריחת מברשת בחומר בי-גי-בונד אחרי ביצוע לפני יבוש מלא.
- בתיקון רובה וכיחול יש להקפיד לנקות את המקום האוויר ולהוציא את השברים.



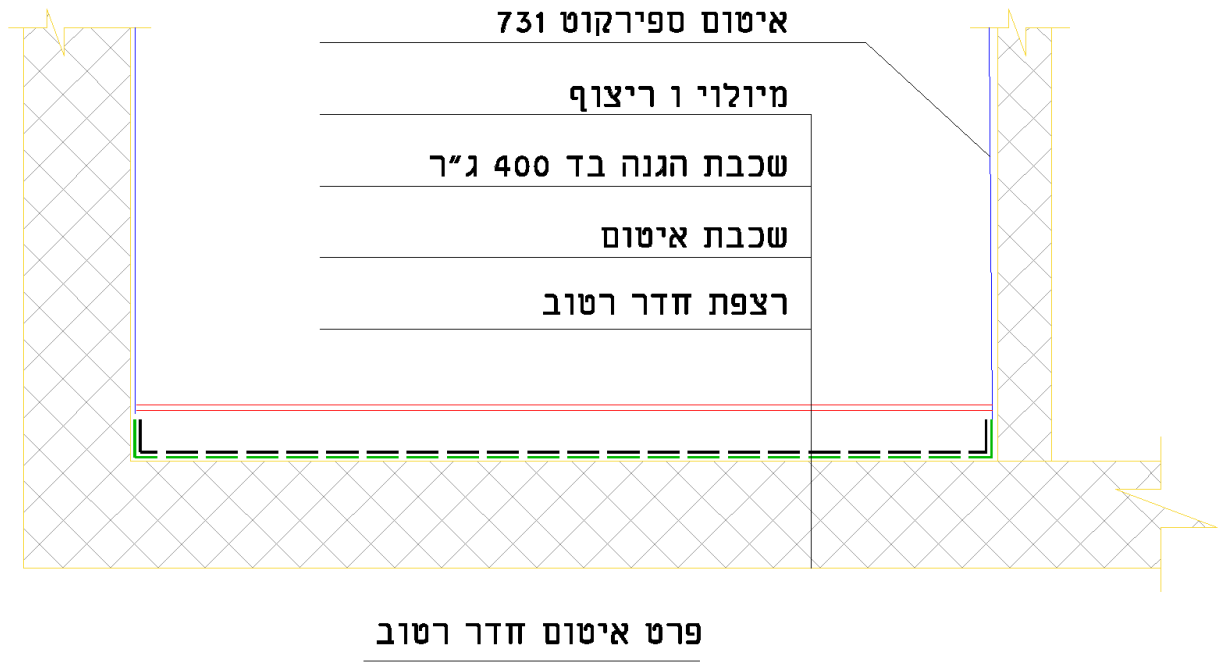


**05.4 איטום חזית בניין:**

- בטיפול בסדקים יש להקפיד על פתיחת הסדק ו לנקות באוויר ו מברשת לפי ביצוע חומר מילוי.
- איטום סביב חלונות יש לפרק את נחומר הישן ולנקות השטח טוב לפני לבצע שכבת איטום חדשה

**05.5 איטום תוך הבניין :**

- באיטום רצפה בירעות יש להקפיד על הלחמת מפגשים , ו להקפיד על חפיפה הנדבקת.
- יש לבצע שכבת איטום PB על תשתית מוכן ונקי .
- באיטום שלילי יש להקפיד על קילוף שכבת צבע ו שפכטל עד לגיע לשכבת טיח או בטון און פני בלוק.



**אופני מדידה מיוחדים**

05.6

- 05.07.1 מדידת שטחי האיטום של הרצפות תהיה במ"ר נטו בין דפנות/מעקות, לא ימדדו שטחים אנכיים. מדידת איטום שטחים אנכיים תהיה בהתאם לשטח פני הבטון, נטו. חפיות בין חלקי איטום ובין שטחים אופקיים לאנכיים לא ימדדו.
- 05.07.2 בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים, מבלי שימדדו בנפרד, את כל המפורט במפרט לעיל, המדידה בהתאם לסעיפים המפורטים בכתב הכמויות.
- 05.07.3 בנוסף לאמור לעיל, מחירי היחידה כוללים אביזר מיוחד לאיטום מעברי צנרת דרך קירות או תקרות כולל חבק מפלבי"מ עם איטום במסטיק.
- 05.03.4 איטום קירות חדרים רטובים יבוצע במקומות שיורה המפקח באתר. התשלום עבור מקומות שאושרו ע"י המפקח בלבד. שכבת הרבצה כלולה במחיר החיפוי כמפורט בפרק 10 להלן.



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

	<b>כללי</b>	<b>06.1</b>
פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכנון, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במדיה מגנטית, לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.	06.1.01	
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.	06.1.02	
מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.	06.1.03	
מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.	06.1.04	
הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.	06.1.05	
כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.	06.1.06	
כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי.	06.1.07	
כל המוצרים יגיעו לאתר כשהם צבועים. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.	06.1.08	
מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, אלומיניום, דלתות עץ, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות הקיימות בביה"ח. כמו כן, יקבעו איזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.	06.1.09	
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.	06.1.10	
המרווחים, שבין חשפי הפתחים לבין המלבנים המורכבים מפרופילי פלדה, ייאטמו במסטיק פוליסולפדי ממין וגוון מאושר. יש לדחוס את המסטיק לתוך המרווח באמצעות אקדח מיוחד למטרה זו, וכן גם לכחל את המישק כחול מושקע, או כפי שיידרש.	06.1.11	
תשומת לב הקבלן כי חלק מהדלתות יהיו עם משקוף פח חדש וחלקם יותקנו ע"ג משקוף קיים כמפורט ברשימות ובכתב הכמויות.	06.1.11	
כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים לאחר שהדלת הורכבה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד. הבדיקה תבוצע גם לדלתות קיימות.	06.2	
	<b>דלתות מבוקרות</b>	
הדלתות המבוקרות כוללות את כל המפורט בפרטים לרבות:	06.2.01	
א. המנעולים החשמליים		
ב. המנעולים המכאניים		
ג. ידיות הבהלה		
ד. מגשרי כבילה ממתכת בתוך הדלת + המוביל		
ה. מחזירי השמן		
ו. קואורדינטורים - בדלתות דו כנפיות מבוקרות		
ז. ידיות		
ח. קדיחות 24 מ"מ במשקוף ובדלת - עבור מפסקים מגנטיים	06.2.02	
במסגרת עבודות החשמל יבוצעו צינורות 30 מ"מ - מנקודות:		
- קורא כרטיסים		
- אינטרקום		
- מגשר כבילה למנעולים חשמליים		
- מפסקים מגנטיים		
- לחצני פתיחה		
הצינורות בין הנקודות לתעלת התקשורת הקרובה - לפי פרטי הדלתות.	06.2.03	
במסגרת עבודות המנ"מ יבוצעו אביזרי הקצה:		
א. אינטרקום		
ב. קוראי כרטיסים		
ג. מפסקי סף מגנטיים		
ד. לחצני פתיחה		
ה. בקרים		
ו. כבילה לני"ל		



- 06.3.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- א. ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונם.
  - ב. כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בהתאם לפרטים ולרשימות.
  - ג. הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
  - ד. כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
  - ה. כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
  - ו. כל הנדרש לדלתות מבוקרות לרבות תיאום עם הקבלנים האחרים.
  - ז. הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
  - ח. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
  - ט. גיליון וצביעה.
  - י. צילינדרים זמניים כולל פירוקם
  - יא. צילינדר מאסטר וגרנד מאסטר בהתאם למפרט הפרזול ב-3 רמות לפחות.
  - יב. כל הפרזול בהתאם לרשימות הפרזול ומפרט הפרזול.
  - יג. כל האמור ברשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.
  - יד. כל האמור בכתב הכמויות.
- 06.3.02 שינויים במידות, בגבולות 10% (עשרה אחוזים) בכל כיוון לא יגרמו לשינויים במחירים.



## פרק 07 - מתקני תברואה

### 07.01 מפרט כללי למתקני תברואה

- א. חציבות ותיקונים  
 כל החציבות וביצוע הפתחים דרך קירות, רצפות, תקרות וכיו"ב, במידה ויהיה צורך בהם למטרת ביצוע המתקנים המכניים, התקנת הכלים והצנרת על כל וגיה וכן התיקונים לעבודות הבנין הכרוכים באותן חציבות, יבוצעו על ידי קבלן התברואה, תוך תיאום עם הקבלן הכללי, המפקח ובאישורו.  
מחיר עבודות החציבה והניסור כלול במחיר היחידה ולא תשולם עבורם תוספת.  
 קבלן התברואה יסתום את הפתחים, סביב השרוולים, חריצי צנרת וכו', והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סיד וכו'.  
עבודות החציבה, הבניה והתיקון יבוצעו ע"י הקבלן הכללי רק במדה וצוין הדבר במפורש בהיקף העבודה והתיאור הטכני.  
 חציבות למעברי צנרת יבוצעו ע"י קבלן התברואה לשם התקנת השרוולים.  
 המעברים יבוצעו במקדח יהלום, ובמיקום אשר יתואם מראש ומבלי לפגוע במבנה התקרות או קירות בטון.
- ב. שרוולים  
 קבלן התברואה יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מירוח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 50 מ"מ לפחות מעל פני הרצוף.  
 השרוולים יותקנו תוך כדי הקמת הקירות והתקרות או יוספו בכל מקרה של קירות או תקרות קיימות.
- ג. הגנה בפני חלודה  
 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הציוד בפני חלודה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים ואלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי - יהיו צבועים במפעל בשתי שכבות צבע אפוקסי "EA-9" לאחר נקוי כמבוצע ע"י "אברות" ורק במדה וגם זה אינו ניתן (לדעתו של המפקח), הם ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת) מכל חלודה, קליפה וכו'. מיד בגמר הניקוי יצבעו בשתי שכבות צבע מגן נגד חלודה כגון "HB-13" של "טמבור", או שווה ערך מאושר, ולבסוף יצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון (אמאיל) וזאת בגוונים אשר יקבעו ע"י המפקח. השטחים הגלויים לעין של חלקי המתכת יצבעו אף הם פעמיים בצבע אמאיל סינטטי כאמור. כל ברגי הציוד יהיו מגולבנים. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.  
 תליות המתכת, התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בניקוי חול ויצבעו בשתי שכבות צבע כגון "EA-9" של "טמבור", או שווה ערך, הכל כמפורט בסעיפי הצנרת אשר במפרט המיוחד.  
 צינורות לא מבודדים יצבעו בנוסף גם בשתי שכבות של צבע אמאיל סינטטי בגווני הזיהוי לפי התקן או עפ"י הנחיות המפקח.  
 צנרת מגולבנת גלויה, תיצבע בפרימר מתאים כמומלץ ע"י "טמבור" ומעליו בשתי שכבות צבע עליון כמפורט לעיל, או שתסופק צבועה מראש במפעל דוגמת תוצרת "אברות".
- ד. מניעת רעש ורעידות  
 הקבלן יודא שכל הציוד אשר יסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים, גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו'). על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה והחללים שמחוץ לחדרי המכונות והאזורים הטכניים במטרה לשמור על רמת רעש שאינה עולה על המותר עפ"י המוגדר בסעיף "רמת רעש" במפרט.



היסודות לציוד יתוכננו ע"י הקבלן (כמפורט בסעיף "יסודות" להלן) במטרה למנוע מעבר רעש ורעידות מן המבנה. בנוסף לכך יפקח הקבלן על ביצוע היסודות והתמיכות (בין אם יבוצע על ידו או ע"י אחרים) על מנת להבטיח שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו.

צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין ולציוד באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. אם לדעת המפקח גורם ציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו' נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה בהתאם לנדרש.

ה. יסודות

הקבלן יספק לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל יסודות הבטון הדרושים לציוד בהתאם להמלצות יצרני הציוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבנין יתקין את היסודות בהתאם לשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הציוד.

ו. פתחי גישה

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי והמפקח על מנת להבטיח פתחי גישה בגודל ובמיקום כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושרות אך בכל מקרה לא יחרגו מהגבולות הארכיטקטוניות של האזור. כל פתחי הגישה יסופקו ויותקנו ע"י קבלן התברואה והתיקון יעשה ע"י הקבלן הכללי תחת השגחתו של קבלן המערכות, אלא אם צוין אחרת.

ז. מפרטי ציוד ותכניות עבודה

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי ציוד ותכניות עבודה ב-3 עותקים. לאחר שיבדקו, יחזיר המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכלול המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

1. תכניות כלליות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי, תפוקות והספקים - הכל ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.
  2. תכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם. הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן תפוקות והספקים עבור המכלול כולו.
  3. תכניות מפורטות של כל שינוי בתכניות העבודה של הכלים, או הציוד או הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המתכנן ו/או המפקח.
  4. תכניות פתחים בקירות ובקורות.
  5. תכנית יסודות לציוד שאושר ולרבות חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו.
- כל פריט/ציוד לאישור יוגש למתכנן עם דף הקטלוג המקורי או צילום המקור בלבד, מסומן במספר הסעיף המתאים בכתב הכמויות (למעט פריטים חריגים).  
 כל התכניות השרטוטים והפרטים יהיו משורטטות במחשב, בתכנת "אוטוקד" ובמהדורה בה שורטטו תכניות המתכנן ו/או לפי דרישת המזמין.
- אישור תכנית העבודה ע"י המפקח לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן יצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט, או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע או כדי לפגוע בלוח הזמנים שנקבע.
- כמו כן, הקבלן אחראי לבדיקת דרכי הגישה ופתחי הכנסת הציוד, והבטחתם.

ח. מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות

אין לסגור תקרות מונמכות אשר מעליהן מותקנים ציוד ומערכות תברואה מכל סוג, אלא אם התקבל לכך אישור המפקח ו/או המתכנן ו/או המזמין.



**1. קבלה מוקדמת**

לאחר שגמר קבלן המערכות את עבודותיו, הפעיל את המערכות והמתקנים, וויסת, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח, יבקש המפקח לזמן צוות קבלה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בצוות ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח. לקראת בדיקה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של כמויות זרימת המים, טמפרטורת המים, הלחצים, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש. לאחר הבדיקה יעביר המפקח למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התכניות וכנדרש. בתום הבדיקה, יסוכם עם הקבלן מועד סיום העבודות, וקביעת תאריך לקבלה סופית של המתקנים.

**2. קבלה סופית**

עם תום השלמת העבודות והתיקונים כנ"ל ע"י הקבלן, תערך קבלה סופית. במידה ולא הושלמו/בוצעו התיקונים הרשומים בדו"ח הבדיקה הראשונית, או במדה ויתגלו פגמים ודרישה נוספת לתיקונים השלמות/ והחלפות - ירשם דו"ח הערות חדש. בבדיקה זו תערך הפעלה כללית של כל המתקנים/מערכות ותיבדק אופן פעולתם, ועמידתם בתנאי המפרט/תכניות. אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב תשלומים לקבלן ובמדת הצורך להתיר למזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן. אי השלמת התיקונים/השלמות ידחה מועד תחילת תקופת האחריות של הקבלן על המתקנים והמערכות אשר סיפק, עד למסירה הסופית. עם זאת, יפעיל הקבלן את המתקנים והמערכות, ולו גם באופן חלקי ע"מ לא להסב למזמין נזקים והפסדים וזאת באחריות הקבלן למרות שמועד תקופת האחריות לא החלה. במדה ויעמוד הקבלן בכל דרישות המפרט/תכניות, וימלא אחרי כל הערות דו"ח הבדיקה הראשוני, ולא יתגלו לקויים נוספים - תראה קבלה זו כקבלה סופית ומסירת המתקנים למזמין, וירשם דו"ח מתאים המאשר עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות. לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתכנן בגין הקבלה/ קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

**3. הדרכה והרצה**

עם מסירת המתקן באופן סופי למזמין, על הקבלן לבצע הפעלה וויסות והרצה של כל המתקנים והציוד אשר סיפק, וכן להדריך באופן מפורט ותוך שיתוף פעולה מלא, את נציג המזמין בהפעלת המתקנים והציוד, הכרתם, אופן התפעול והטיפול, וזאת משך תקופה של 14 יום. לא יבצע הקבלן האמור לעיל, יחשב הדבר כאילו לא מלא את התחייבויותיו ולא מסר סופית המערכות/מתקנים למזמין.

**ט. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים - ראה פרק 00**

**י. תקופת הבדק והשרות**

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 36 חודשים מיום קבלת המתקן הסופית ע"י המפקח כמתואר לעיל. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד הנדרש רשאי המזמין ו/או המפקח להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.



תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק או פריט שלם אשר נגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה מלאה נוספת מיום החלפתם. האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע"י המזמין והותקן ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום ועפ"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה. במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט זה, ישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים, ליקויים ותקלות שיתגלו ויתקנם על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הבאות: בדיקת ציוד אחת לחודש, תיקון הליקויים ורישום הממצאים, בדיקה וחיזוק של כל האטמים, האוגנים, הברגים, האומים וכו', טיפול בטפטוף ונזילות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, וכל יתר הנדרש לתחזוקה וטיפול נכונים. עם תום תקופת האחריות על הקבלן למסור את המתקן למפקח במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה וידרש. על הקבלן להודיע בכתב למפקח על כוונתו למסור המתקן. במידה ונמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, ידחה מועד גמר האחריות עד למועד בו ימסר המתקן למפקח לשביעות רצונו המלאה.

### **07.02 מפרט מיוחד לעבודות מים וסילוק שפכים**

- א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות אספקת מים וסילוק שפכים במבנה הנדון ומחוצה לו.
- ב. כל העבודות המתוארות לעיל יעשו בהתאם למפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ומשרד הביטחון, פרק 07 "מתקני תברואה", וכן הוראות למתקני תברואה (הל"ת) 1970 עדכון 2007, ותקן ישראלי מס 1205 על כל חלקיו, פרק 16 "מתקני הסקה", תקן 755, תקן NFPA-13, ת"י 1596, תקנות W-2 של משרד הבריאות, וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל והנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה, וכמפורט בפרקי המפרט.
- ג. קבלן התברואה יקפיד לבצע כל עבודותיו בדיוק ובהתאם למפרט זה וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי ביצוע נכון ובהתאם לנדרש.
- ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות בהמשך.

### **07.03 היקף העבודה וטיבה**

- א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:
  1. חיבור אספקת מים לרשת העירונית והנחת קוי אספקה לבנין, לשירותים, למטבחונים, לשטחים ציבוריים, ולכיבוי אש וכל הנדרש.
  2. כל הכלים הסניטריים לשירותים וכנדרש – לרבות דודים לחימום מים.
  3. כל מערכות סילוק השפכים בבנין, משירותים, ממערכות מזוג אויר או ממערכות מכניות אחרות בבנין, וכנדרש, וחיבורן למערכות התשתית.
  4. כל מערכות הביוב החיצוניות ועד לחיבורים אל המערכות העירוניות.
  5. שטיפת וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.



6. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה.

ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

#### **07.04 תכניות עבודה למתקני תברואה**

- א. הקבלן יכין תכניות ומפרטי עבודה לכל המערכות אשר עליו לבצע במסגרת עבודה זו ויגישם לאישור המתכנן באמצעות המפקח.  
לאחר שהתכניות והמסמכים יאושרו, יבצע הקבלן את עבודתו עפ"י מסמכים אלה בלבד.
- ב. בתכניות העבודה, יראה הקבלן את מהלכי הצנרת וחיבורה ויתר המערכות בתחום המבנה, וכן את חיבורי צנרת אספקת המים לרשת העירונית או הקיימת, ואת חיבורי הביוב והניקוז לרשתות העירוניות או הקיימות, והכל תוך התחשבות בדרישות התכנון והמציאות הקיימת בשטח.
- ג. כמו כן, יראה הקבלן בתכניות העבודה את כל פרטי ההתקנה והחיבור, פירוט האביזרים ואופן התקנתם וכל פרט אחר הדרוש לשם ביצוע נכון, מתאים לתכנון, למפרט, מותאם למבנה, של ציוד חימום מים, סינון וכל הנדרש.
- ד. הכנת התכניות, המסמכים ואישורם יבוצעו לאחר קבלת צו להתחלת העבודה, תוך פרק זמן אשר לא יעלה על 21 יום ובמועד שיאפשר למתכנן בדיקתם ביסודיות, ולקבלן התארגנות לביצוע, תיאום עם הרשויות וכל הנדרש.
- ה. כל העבודה המתוארת לעיל כלולה במחירי העבודה, ולא תשולם עבורם כל תוספת ו/או תשלום מיוחד.

#### **07.05 מערכות אספקת מים, סילוק שפכים וניקוז - תאור כללי**

- א. מערכות המים
  1. הקבלן יספק ירכיב ויחבר מערכות אספקה מושלמות של מי רשת למים קרים וחמים לשימוש, לגינון, לכיבוי אש ולכל מטרה אחרת כנדרש במפרט ועפ"י התכנון.
  2. מערכות המים למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות, ותספקנה את המים בכמויות, בלחצים ובטמפרטורות הנדרשות.
  3. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל האביזרים הנדרשים לשם אבטחת איכות המים, מניעת זיהום חוזר, וכן לשם בקרת כמויות הזרימה, לחצי האספקה, טמפרטורות האספקה וכל מאפיין אחר הנדרש עפ"י התכנון.
  4. מערכות המים למיניהן תכלולנה את כל הצנורות ואביזרי הצנרת, מהחומרים הסוגים ובקטרים הנדרשים, את הבידוד הטרמי הנדרש, המתלים והחיזוקים.
  5. במסגרת עבודה זו, חלה על קבלן המערכות האחריות הבלעדית לתיאום



חיבור אספקת המים לרשת הקיימת בבנין או לאתר הבניה ולבנין עצמו, עם מחלקת המים של הרשות המקומית ו/או העיריה, עם המזמין ועם כל רשות אחרת כנדרש לביצוע החיבורים ולרבות המחלקה לשיפור פני העיר, חב' בזק, חב' חשמל ומשטרת ישראל.

הקבלן יטפל ויודא קבלת כל האישורים הנדרשים מהגופים ומהרשויות הנ"ל לביצוע מושלם של החיבור עפ"י התכנון וכנדרש.

6. כל העבודות במסגרת פרק זה תבוצענה עפ"י הנחיות ודרישות המפרט הכללי פרק 07 מהדורה 1990 – "מתקני תברואה", תקן ישראלי מס' 1205, תקנות W-02 של משרד הבריאות ויתר התקנים שבענין זה וכן כל הנחיות ודרישות מפרט זה, התכניות והכמויות.

## ב. מערכות סילוק שפכים וניקוז

1. הקבלן יספק, ירכיב ויחבר מערכות סילוק שפכים וניקוז מושלמות לדלוחין, צואים, ניקוז מי גשם, ניקוז מציד מזוג אויר או מיכשור נוסף, וכל מערכת אחרת אשר נועדה ונדרשת לשם סילוק שפכי המבנה מכל סוג.

2. מערכות הסילוק למיניהן תהיינה שלמות ומושלמות ותבטחנה סילוק מהיר וחופשי של כמויות השפכים והנקזים.

3. מערכות הסילוק למיניהן תכלולנה את כל אמצעי התפיסה והניקוז, את הצנרות השונות תאי הבקרה וכל חלק אחר הנדרש להשלמתן, ומהחומרים והאביזרים הנדרשים.

4. במסגרת עבודה זו, חלה על קבלן המערכות האחריות הבלעדית לתיאום חיבור הביוב והניקוז מהמבנה ומערכותיו אל הרשתות הקיימות בבנין או אל המערכות העירוניות או המערכות הפרטיות, עם מחלקת הביוב של הרשות המקומית ו/או העיריה, עם המזמין ועם כל רשות אחרת כנדרש לביצוע החיבורים ולרבות המחלקה לשיפור פני העיר, חב' בזק, חב' החשמל ומשטרת ישראל.

5. כל העבודות במסגרת פרק זה תבוצענה עפ"י הנחיות ודרישות המפרט הכללי פרק 07 מהדורה 1990 – "מתקני תברואה", הוראות למתקני תברואה (הל"ת) 1970 עדכון 2007, תקן ישראלי מס' 1205 על כל חלקיו, תקנות W-02 של משרד הבריאות, וכן כל היתר התקנים שבענין זה, וכן כל הנחיות ודרישות מפרט זה, תכניות והכמויות.

6. הקבלן הינו האחראי הבלעדי במדה ותהיינה סטיות בין עבודת הביצוע כמפורט בפרטים ובהוראות, ועל הקבלן חלה החובה להודיע למתכנן ו/או למפקח על כל סטיה בעבודותיו מהמפרטים והתכניות, בין אם הסיבה היא בתכנון, בתנאי הביצוע או מהפירוש המקצועי של הקבלן.

כמו כן חובה על הקבלן להודיע למתכנן ו/או למפקח על כל מקרה בו יתגלו במהלך העבודה מכשולים שלא נראו בעין או לא ידועים מראש למזמין או למתכנן, ע"מ לתכנן את השינוי או לתת את הוראות הביצוע המתאימות.

## 07.06 צנרת אספקת מים

א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר את כל צנרת המים בבנין ומחוץ לו. העבודה הכלולה



במסגרת חוזה זה כוללת קוי מים ראשיים חיצוניים מחוץ לבנין ועד לנקודות ההסתעפות הראשיות הסמויות (באדמה) או הגלויות, קוי אספקת מים לשימוש (קרים וחמים), קוי אספקת מים לכיבוי אש, אספקה למקלטים ואביזרי המים בהם, למטבחונים לשירותים, לשטיפה רחצה וניקוי, לגינון וכו', ולכל מטרה אחרת הנדרשת במבנה או בסביבתו והניזונה מאספקת המים הראשית.

ב. קוי אספקת המים החיצוניים לבנין, באדמה, יהיו מהחומרים וציפויי המגן כמפורט בפרק 0702 של המפרט הכללי, הל"ת ות"י 1205 על כל חלקיו, ולהלן:

1. צנרת בקטרים עד 3" (כולל) – תהיה מצנורות פלדה מגולבנים, ללא תפר לפי ת"י 593, סקדיול 40, עם צפוי חיצוני APC-V-GAL (ציפוי PE תלת שכבתי בשיחול) לפי מפכ"מ 266, תקן DIN 30 670 ותקן NFA 49-710 כמיוצר ע"י "אברות". כל אביזרי הצנרת יהיו מיציקת פלדה חשילה מגולבנים מצופים פנים וחוף באפוקסי תרמוסטי (FBE APC SUPER FITTING) כמשווק ע"י "אברות" מותאמים לתקן ישראלי 255.

2. צנרת מים לגינון תהיה מפוליאטילן, לפי ת"י 499 ותקן DIN 8074, צנורות רכים ללחץ עבודה של 6 ק"ג/סמ"ר בקטרים 32 מ"מ ומטה, ומצנורות קשים ללחץ עבודה של 6 ק"ג/סמ"ר, בקטרים 40 מ"מ ומעלה.

כל האביזרים יהיו תואמים, כאשר הצנרת והאביזרים עמידים בקרינת שמש ו-U.V.

ג. קוי אספקת המים הפנימיים בבנין, מעל תקרות מונמכות, מקלטים, או בפירים או בקירות, או בתחום המלוי יהיו מהחומרים וציפויי המגן כמפורט בפרק 0702 של המפרט ולהלן:

1. צנרת בקטרים עד לקוטר 3" לאספקה של מים קרים וחמים, זקיפי כבוי אש גלויים, לאספקת מים במקלטים וכמפורט – תהיה מצנורות פלדה מגולבנים סקדיול 40, ללא צפוי חיצוני אך עם צבע יסוד (X2) וצבעי גמר (X2) כולל סמני זהוי כמפורט.

2. צנרת בקטרים עד 0.75" (25 מ"מ) (כולל) לאספקת מים בחדרי שירותים, מטבחונים וכו', בתוך קירות או במלוי הריצוף, ובמקומות ללא גישה – תהיה מצנורות פוליאטילן מוצלב PEX ומחוברים למחלקי הצנרת.

3. במטבחונים בשירותים וכנדרש, יותקנו מחלקים למים חמים וקרים בנישות או בארונות לפי תיאום עם האדריכל. המחלקים יהיו מיציקת פליז. קוטר המחלקים יהיה 1" אלא אם צוין אחרת בתכניות ו/או בכתבי הכמויות.

מהמחלקים המיועדים לצנרת "פקס" תותקן הצנרת עד אביזרי המים השונים. צנרת "פקס" תותקן תמיד במתעלים הגדולים בשני קטרים מקוטר צנור המים, ו/או כמפורט בת"י 5433 (חלק 6).

אביזרי המים יחוברו לצנרת ה"פקס" באמצעות "בתים" אשר יבוטנו או יחוזקו לקיר לפי המקרה וכנדרש, וכמצוין בת"י הנ"ל.

הצנרת והשרוולים יהיו בקטעים שלמים בלבד מהמחלק ועד אביזר החיבור לברז, ובשום אופן אין לבצע חיבורים ו/או הסתעפויות בתחום המלוי או הקירות.

ד. התקנת צנרת המים בבנין תעשה כמפורט בפרק 0701 של המפרט הכללי, ב-ת"י 1205, ב-ת"י 5433 (חלק 6) עבור צנרת PEX, והדרישות הנוספות כדלקמן:



1. חורים חריצים ושרוולים יותקנו כמפורט, קדיחת או חציבת פתחי מעבר לצנרת בקירות, רצפות תקרות וכו' וכן קדיחה בתקרות טרומיות כגון "ספנקריט" כלולים במחירי העבודה.
2. התמיכות והתליות לצנרת גלויה או בחללי תקרות מונמכות יהיו תקניות, ובמרחקים המפורטים בסעיף 0712 של המפרט הכללי.  
 המתלים יהיו מתלי "קלביס" עפ"י המידות הסטנדרטיות של דרישות WW-H 171 (ארה"ב), מגולבנים בלבד, או מתלים תוצרת "יוניסטרט" או "מופרו".  
 למערכות כיבוי אש ניתן להשתמש במתלי "אגס" עפ"י אותן דרישות וגמר, או מתלים תוצרת "יוניסטרט" או "מופרו" בהתאם לתכנון.  
 תליות משותפות תהיינה תמיד מפסי תליה של "יוניסטרט" או שווה ערך בלבד, מוטות תליה תקינים ויתר הנדרש, עם חבקי צנרת ע"ג מוט הברגה ותושבת ניאופרן בלבד.  
 תמיכות או תליות מהקיר לצנרת אנכית תהיינה עם חבקי צנרת ("CLAMPS PIPE") כמשווק ע"י "יוניסטרט" או שווה ערך בלבד, או מתלים תוצרת "מופרו" כנ"ל.
3. התקנת צנרת בקירות בטון או בלוקים מכל סוג תעשה בחריצים חצובים, עם כיסוי בעובי המזערי הנדרש וכמפורט. ביצוע החריצים כלול במחיר העבודה.  
 בשום מקרה אין לכסות החריצים ישירות על הצנרת, ויש להפריד בין הצנרת לחומר הסתימה ע"י השחלת צנור שרשורי עשוי פי.וי.סי. על הצנור עצמו (גם לצנרת מ"ק מכל סוג וכו') או בתרמיל בידוד בעובי 6 מ"מ, ע"ג הצנור המתכתי.  
 התקנת הצנרת בקירות גבס (לוחות) תעשה ע"י העברתה בין לוחות הגבס, עד ל"בתים" או זוויות החיבור לאביזרים, עם תמיכות וחיזוקים מתועשים בלבד, ללא אילתורים. בנקודת המעבר דרך פרופילי הקיר - יותקן תמיד שרוול פלסטי למניעת מגע ו/או פגיעה בבידוד. השרוול יחוזק לפרופיל עם סיליקון.
4. הגנת הצנרת במילוי הריצוף תעשה כדלקמן:  
 צנרת מגולבנת תוגן ע"י שכבת מגן תלת-שכבתית מסוג APC-3 כמוצר ע"י "אברות".  
 האביזרים/ספחים יהיו מצופים מבחוץ ומבפנים בצפוי אפוקסי "טרמוסטי" FBE כמושם ע"י "אברות" ("APC- סופר פיטינג"). לאחר ההתקנה ובדיקות הלחץ, יש לתקן את כל הפגמים על הצנרת והספחים, וכן לעטוף את כל הספחים והאביזרים אשר לא סופקו עטופים (אם הירשה כך המתכנן ו/או המפקח) בסרטים מתכווצים בחום, במספר השכבות לפי הצנרת העטופה והנחיות היצרנים.  
 צנרת "פקס" במתעלים או צנרת "SP" תוגן ע"י שכבה של בטון רזה לכל האורך מיד לאחר התקנתה.
- ה. התקנת צנרת המים מחוץ לבנין (בקרע) תעשה כמפורט בפרקים 07017-18 של המפרט הכללי, בפרק 57, ב-ת"י 1205, והדרישות הנוספות כדלקמן:  
  1. צנרת בקרע יש להתקין כנדרש, כולל מצע ועטיפת חול דיונות בעובי 15 ס"מ לפחות (פסולת מחצבה או חומר אחר אסור בשימוש) ויתר המלוי כמפורט.  
 יתר הדרישות תהיינה כמפורט במפרט זה, בהמשך.  
 צנרת השקייה רכה תותקן תמיד במתעלים ובקטעים שלמים, וצנרת



קשיחה ע"ג מצע ועטיפת חול כנ"ל.

2. החפירה/חציבה להנחת הצנרת התת קרקעית תעשה בתואי המתוכנן והאפשרי, לאחר שנבדקו התכניות ובוצעו התיאומים עם תשתיות קיימות כגון חשמל, תקשורת קוי ביוב או ניקוז. רוחב החפירה יאפשר הנחה נוחה ע"ג המצע וכסוי הצנרת כמפורט. במידה ויש לבצע חלק מהריתוכים בתוך החפירה (באישור מראש בלבד), יהיה רוחב החפירה 60 ס"מ לפחות, כך שתתאפשר העבודה בנוחיות וכן בדיקת הריתוכים.

חציית כבישים חייבת להעשות בתיאום מראש עם המזמין הן לתואי והן למועד, לרבות עבודות לילה - ללא תשלום נוסף.

משטחי אספלט קיימים יש לנסר לאורך תואי החפירה. אבני שפה יש לפרק בזהירות.

אין לפגוע בעצים או באלמנטים קיימים אחרים, אלא בתיאום מראש בלבד וקבלת אישור בכתב מהמזמין.

1. העובי של הצנורות השונים יהיה כדלקמן:

1. צנרת ה"פקס" תהיה בעובי דופן המתאים לדרג 16 (לדוגמה: 8.2 מ"מ לצנור 90 מ"מ או 10 מ"מ לצנור 110 מ"מ או 14.6 מ"מ לצנור 160), ולפי ת"י 5433.

2. צנרת סקדיול 40 – לפי טבלאות ת"י 593 ו- ASTM-A 106.

3. צנרת השקיה – לפי התקן, וכמיוצר ע"י "פלסים" ("מרילן") או שווה ערך.

2. חיבורי הצנורות השונים יהיו כדלקמן:

1. צנרת מגולבנת חיצונית סקדיול 40 בקוטר 3" (כולל) ומעלה תחובר בריתוך כנ"ל, תוך שימוש באלקטרודות מיוחדות לצנרת מגולבנת.

לאחר בדיקות הלחץ יש לנקות היטב מקום הריתוך ולצבוע בשתי שכבות גלבן קר (צבע כסף לא יתקבל).

צנרת מגולבנת סקדיול 40 בבנין או בהתקנה פנימית בלבד בקטרים עד 3" כולל, תחובר בהברגה לפי ת"י 301, וכמפורט בפרק 07022.

2. הסתעפויות מצנרת ראשית או מישנית מכל סוג וחומר תבוצענה אך ורק ע"י אביזרי הסתעפות T מייצור מוכן במפעל, מחומר הצנרת הראשית ועם הצפויים דוגמת הצנרת הראשית בו הוא מותקן.

3. ריתוך צינורות פלדה:

ריתוך צינורות פלדה יהיה לפי פרק 07022 במפרט הכללי כמפורט להלן:

- א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 – "מפרט כללי למסגרות חרש". הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתיחסת לצינורות.
- ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים המצויינים בתעודה.



לכל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.

ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואביזרים מגולוונים, יש להמנע מריתוך האביזרים המגולוונים.  
 אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.

ד. אם לא נאמר אחרת בתכנון ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 וכדלקמן:

E – 6010	לריתוך שורש ומלוי הריתוך:
E – 7018	למילוי הריתוך בלבד:
	לריתוך צנרת מגולוונת בלבד
E – 6010	עבור שורש ומלוי:

ח. ברזים ואביזרי צנרת

1. שסתומי "טריז" למכלול מונה מים ראשי, וכו' יהיו תוצרת "הכוכב" דוגמת "שמדינג" קצר דגם EKO מיציקת ברזל ללחצי עבודה של עד 10 אטמוספירות.  
 הברז יהיה עם ציפוי פנימי וחיצוני של אמאיל וציפוי חיצוני עשוי "רילסן" של הטריז.
2. ברזי "פרפר" יהיו עם מנגנון גיר, וצואר רגיל, תוצרת "הכוכב" בלבד, עם גוף מגופר, מדף עם ציר חצוי, מצופה "רילסן", תיבת גיר אטומה IP 65. הברז יהיה דגם 102 או שווה ערך מאושר מראש ובתנאי שיהיה תוצרת הארץ (לרבות העיבוד השבבי הציפויים וכל היתר), ויסופקו עם אוגנים נגדיים תואמים.
3. כל הברזים הכדוריים בקטרים עד "2 (כולל) יהיו תוצרת "שגיב" בלבד, קדח מלא, או ש"ע של "הבונים".
4. מסננים למים בקטרים "2.5" ומעלה יהיו דגם 202 של "הכוכב" או של "א.ר.י. כפר חרוב" מאוגנים ומיציקת ברזל, עם ברז שטיפה כדורי.  
 מסננים בקטרים "0.5" עד "2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), עם רשתפלב"ם וחירור של 0.6 מ"מ, ללחץ עבודה של 16 בר לפחות, עם ברז שטיפה כדורי. המסנן יהיה תוצרת "שגיב" דגם 18MY.
5. שסתומים אל-חוזרים - תוצרת "גסטרה" דגם RK 44 או RK-41 כולל אוגנים נגדיים וכל הנדרש, או שווה ערך של "סוקלה". אל חוזרים בקטרים "0.5" עד "2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), ללחץ עבודה של 16 בר, תוצרת "שגיב" דגם 18HK.
6. כל אביזר/שסתום שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנה של "רקורד" בסמוך. מחיר הרקורד יהיה תמיד כלול במחיר השסתום/אביזר.  
 מחיר כל אביזר כולל את אוגניו הנגדיים, את בידודו, את התקנתו לרבות אטמים ברגים ואומים מגולבנים, וכן משחת "גרפיט", על הברגים.  
 מודגש בזאת כי לחבורי אוגנים או חבור אחר הדורש ברגים, יש להשתמש אך ורק בברגים באורך מתאים. בשום אופן אין להשתמש במוטות הברגה.



פסי תליה וכן מתלים קבועים או קפיציים בבנין לא ימדדו בנפרד ויכללו את אספקתם, התקנתם, אומי הקיבוע לוחיות קיבוע, אומי "יוניסטרט", הכל כמתואר בתכניות, וכלולים במחירי הצנרת.

- ט. להלן טבלת מרחקי תליה/תמיכה מירביים עבור הצנרת, עפ"י סוגיה ולקטעים ישרים בלבד. המידות במטרים.
- במקומות בהם ידרש, ובעקר בחדרי מכוונת, סביב ציוד וכו' יהיו מרחקי התליות קטנים מהמצוין, כנדרש בתכניות או על פי הנחיות המתכנן, וכללי הנדסה נכונה.

סוג צנרת	0.5"	0.75"	1"	1.25"	1.5"	2"	3"
פלדה	1.5	2	2	2.25	2.50	3	3.5
ס.פ.פ/פקס	0.6	0.6	0.6				

י. מניעת קורוזית מגע

1. בכל מקרה של חבור צנרת נחושת אחרי (בכוון הזרימה של המים) צנרת שחורה או מגולבנת, יש להתקין מחבר "דיאלקטרי" אשר ייצור חיוץ מושלם בין המתכות.
- מחברים דיאלקטריים יהיו מתוצרת "SMITH-COOPER" דגם FAX 209 בלבד ארה"ב (משווק ע"י "ניידץ") או תוצרת "ZURN/WILLKINS" או "WATTS" (כמשווק ע"י "מנדלסון").
2. חבור צנרת פלדה אחרי צנרת נחושת – אסורה בכל מקרה.
3. על הקבלן חלה החובה לדאוג להמשכיות של הארקת הצנרת המתכתית. לשם כך עליו להשתמש בחבקים מיוחדים ו/או באלקטרודות וכן בחווט מיוחדים, הכל על פי הנחיות מתכנן החשמל ו/או היועץ למניעת קורוזיה, וכחלק ממחיר הצנרת ללא תוספת.
- יא. צפוי מגן חיצוני לצנרת תת-קרקעית.
  1. צנרת תת-קרקעית מתכתית מכל סוג תהיה עם שכבת מגן חיצונית תלת-שכבתית של סרטי "טריו" או "APC-3" עם תיקון מקום הריתוכים לפי הנחיות היצרן ותחת פיקוחו (פריימר, ועטיפת סרטים מתכווצים בחום).
  2. הצפוי והעטיפה יהיה כמיושם ע"י "אברות" או שווה ערך ע"י "צנורות".
  - לאחר גמר בדיקות לחץ, יש לעטוף בעטיפת המגן את כל איזורי הריתוך וכל האביזרים תוך שימוש בכל החומרים הנ"ל, להשלמת שכבות ההגנה. פגיעות בבידוד קיים יתוקנו כנ"ל.
  3. לאחר גמר התקנת הצנרת מחוץ לחפירה, לפני הורדתה וכן לפני הכנסת המצע והעטיפה לצנור בתוך החפירה, על הקבלן להזמין את שרות השדה של יצרן הסרטים לשל בדיקת שלמות ורציפות הבידוד תוך שימוש במכשיר "HOLIDAY DETECTOR".
  4. צנרת פקס. תת-קרקעית חיצונית, תקבל מעל עטיפת החול-הגנה של שכבת בטון יצוק (כ 10 ס"מ).

על הקבלן להמציא למפקח את אישור שירות השדה לתקינות ושלמות



הצפוי ולאחריות של 8 שנים, לפני כסוי הצנרת.

יב. צביעת צנרת גלויה, זיהוי וסימון.

1. כחלק מעבודת הצנרת, על הקבלן (כאמור בסעיפים לעיל) לצבוע את כל הצנורות ולסמנם בצבעי זיהוי בשלטי זיהוי לסוג הנוזל וכיוון הזרימה.

הצביעה תעשה לאחר נקוי יסודי של הצנרת מלכלוך, צבע, שמן, וכו'.

2. צנרת מגולבנת גלויה ובכל מקום ללא יוצא מן הכללי תיצבע בפריימר מסוג "ווש-פריימר" או "פוליקוט" של "טמבור". ע"ג צבע היסוד תצבע הצנרת בשתי שכבות צבע עליון "איתן" של "טמבור" בגוון הזיהוי לפי ת"י 659.

3. לאחר ההתקנה ועל גבי שכבת הצבע העליונה, או ע"ג תרמילי הבידוד ועטיפתם, הקבלן ידביק סרטים מידבקים עם חיצים בכוון הזרימה ובצבע הזהוי, כאשר החיצים מופיעים על סרט המיוחד מסביב.

הסרטים יהיו בגלילים, סרטים מידבקים עם חץ ומקרא בצבע הנדרש, כאשר הסרטים מודבקים לכל היקף הצנור.

המרחק בין סרטי הסימון לא יעלה על 3 מ' ואף פחות מכך כפי שיידרש ע"מ להקל על הזהוי.

יג. מילוי והידוק חפירות לצנרת.

1. לאחר בדיקת הצנרת התת-קרקעית חיצונית לטיב ההתקנה, לשלמות הצנרת, לשלמות טיב הציפוי ובדיקות הלחץ, הקבלן ישלים את הכסוי בחול דיונות עד 20 ס"מ לפחות מעל ומסביב לצנרת ועטיפתה, תוך הידוק ומילוי כל המרווחים ולרוחב כל החפירה.

2. מעל הכסוי בחול דיונות ימלא הקבלן את החפירות באופן מבוקר במילוי מטיב מעולה, חומר מצעים אשר יונח תוך כדי הידוק בשכבות שלא תעלינה על 30 ס"מ. המילוי וההידוק יבטיחו שלא תהיינה כל שקיעות בקרקע כתוצאה מירידת מי גשמים או סיבה אחרת.

במידה ותהיינה שקיעות, ובעקבותיהן שקיעות ריצוף או אספלט או חיפוי עליון אחר ומכל סוג, הקבלן יפתח את האזור השוקע, יתקן המילוי וימלאו ויתקן את הריצוף, אספלט או גמר אחר על חשבוננו, עד הבאת המצב לקדמותו (לפני השקיעה או למפלסי הפיתוח).

יד. אופני מדידה ומחירים.

1. הצנרת תימדד לפי האורך (כולל אורך הספחים) כולל האספקה, ניקוי, צבע יסוד וגמר, ההתקנה המושלמת, תמיכות ותליות, חציבת החריצים וקידוח להתקנת מעברים ותיקונים, שרוולים, בדיקות לחץ או בדיקות אחרות מכל סוג, שטיפה, ויסות, צביעה, שילוט וכל הנדרש.

2. אביזרי צנרת בקטרים "2.5 או 75 מ"מ ומעלה עבור צנרת פלדה או פלסטית ישולמו כדלקמן וללא הבדל, בנוסף לאורך האביזר אשר ימדד



עם אורך הצנרת.

קשתות 45° או 90° – לפי 1 מטר צינור (לצנרת מתכתית או פלסטית).  
 הסתעפות T מוכן מכל סוג – לפי 2 מטר (לצנרת מתכתית או פלסטית).  
 הסתעפות עם רוכב "קראוס" – לפי 1.0 מטר (לצנרת מתכתית בלבד).  
 מעבר מוכן – לפי 1 מטר (לצנרת מתכתית או פלסטית).  
 מחבר מאוגן - לפי 2 מטר (לחבור בין צנרת מתכתית לפלסטית). (למעט  
 אוגנים הכלולים במחיר שסתום/אביזר מאוגן).

3. הצנרת בקטרים עד 2" (או 63 מ"מ) נומינלי, תכלול במחירה גם את כל  
 הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מעברים וכל היתר), וכן את המחברים  
 הדיאלקטריים בחיבור צנרת נחושת ופלדה.

מחיר הצנרת כולל גם את אביזרי החיבור לברזים ואביזרי מים כגון זוית  
 הלחמה הברגה (לצנרת נחושת) או "בית" מקורי (לצנרת פלסטית).

4. מחיר הצנרת כולל גם את כל החיזוקים המיוחדים הנדרשים לשם התקנתה והתקנת אביזרי  
 המים בקירות גבס. החיזוקים יהיו מתועשים מייצור מוכן של "אורבונד" בלבד או כמפורט  
 בפרק המתאים במפרט, לפי הפרטים בתכניות או לפי הדוגמאות אשר תאושרנה על ידי  
 המתכנן – הכל לפי שיקולי המתכנן בלבד.

5. מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י  
 המפרט הכללי פרק 08, וחוק החשמל, הנחיות מתכנן החשמל ו/או היועץ  
 למניעת קורוזיה.

6. בידוד הצנרת ישולם בנפרד או כתוספת למחיר הצנרת, כמפורט בכתב  
 הכמויות.

7. עבור צנרת בקרקע יכלול מחירה גם את החפירה/חציבה, פינוי הפסולת,  
 שקי חול, וכן המצע המלוי וההידוק כמפורט לעיל, תיקוני אספלט, ריצוף,  
 גינון וכל יתר הנדרש.  
 כמו כן, עבודות בשעות הלילה או שעות בלתי רגילות, הכל על פי הנדרש,  
 בהתאם לתנאי המקום והתיאום עם המזמין, או הנחיות המפקח.

8. עבור אופני המדידה והמחירים לצנרת הנדרשת, ראה בפרק המיוחד  
 לצנרת זו במפרט זה.

### **07.07 צנרת פוליפרופילן – רנדום (PP-R) ("פולירול") ואביזריה למים קרים/חמים לצריכה/ שימוש**

א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר צנרת ואביזרי צנרת PP-R כמשווק ע"י "חוליות" או "פלסים" או  
 כמשווק ע"י "סקופ" בשם המסחרי "פולירול", עמידים בלחץ של 12 אטמס. בטמפי של 60 מעלות  
 צלסיוס.

ב. הצנרת תהיה דוגמת תוצרת חבי "AQUATHERM" גרמניה, דגם "Green Pipe" סוג FASER SDR  
 7,4MF (עם חיזוק בסיבי זכוכית), או צנור שווה ערך מתאים לנתוני העבודה הנ"ל.

ג. אביזרי הצנרת כגון קשתות, הסתעפויות, רוכבים מעברים וכו' יהיו מייצור מוכן במפעל, ואין לבצע  
 אביזרים באתר.



חיבורי הצנרת ואביזריה יהיו בריתוך (פוליפיוזין) ריתוך פנים (BUTTWELD) בלבד עם מכונות ריתוך המשווקות ע"י היצרן ובאישורו, ועפ"י הנחיותיו לגבי זמן החימום וטמפרטורת החומר.

ד. כל הצנרת תיבדק לאחר הביצוע, בבדיקת לחץ סופית של 12 אטמס. למשך שעה, לפי המלצות היצרן (זמן הבדיקה, הגברת הלחץ, מועד הבדיקה וכו'), ואין לבצע בדיקה אחרת.

ה. מודגש בזאת במפורש, כי הקבלן חייב להיות בעל נסיון וידע בשימוש הרכבה וחיבור של צנרת זו. עליו לקבל אישור חבי "חוליות" כי הינו קבלן מורשה מטעמה, וכן לדאוג כי היצרן יבצע פיקוח הדוק על עבודותיו ויאשר בכתב למזמין כי העבודה בוצעה עפ"י הנחיותיו, והנחיות יצרני החומר לכל אחד משלבי העבודה.

הזמנת היצרן לביצוע הבדיקות הפיקוח והאישורים היא באחריות הקבלן והוא יכסה את הוצאות היצרן לענין זה במלואו.

ו. כל הצנרת האנכית ו/או האופקית הגלויה בקטרים עד 32 מ"מ (כולל) תיתמד לכל אורכה, על הגג או מקירות המבנה או בתחום וחללי התקרות - ע"ג זויתנים/פרופילי פלדה מגולבנים, חתוכים במשור מכני באופן שלא יהיו קצוות חדים, עם תיקון הקצה החתוך בצבע "גלבן קר".

תמיכות הפרופיל (והצנרת מעליו) תהיינה במרחקים שלא יעלו על 100 ס"מ, וקיבוע הצנרת לפרופיל יעשה עם חבק בעל ריפוד נאופרן.

רק צנרת בקטרים 40-110 מ"מ ניתן לתלות או לתמוך עם חבקים בודדים מטפוס "חבק צנרת", או מתלה "קלביס" ובמרחקים אשר לו יעלו על המפורט להלן:

110	90	75	63	50	40	32	25	20	קוטר מ"מ
1.90	1.85	1.75	1.65	1.45	1.25	תלייה רציפה			מרחק מ'

החבקים לצנרת יהיו מגולבנים מדגם מקורי של "מופרו" עם רצועת ריפוד מנאופרן, עם ברגים אומים ודסקיות קפיציות מגולבנים, ויהו קשר יציב וחזק למניעת תזוזות הצנרת בכל כוון.

ז. צנרת אנכית ו/או אופקית תקבל בנוסף לתמיכות המצוינות לעיל, גם נקודות קבע, ע"מ לשלוט בתנועת הצנרת כתוצאה מהתפשטותה.

על הגגות, פרופילי התמיכה לצנרת יונחו ע"ג רגלי גומי תוצרת "שחקים" (דגם 100) בלבד. כל רגל תונח ע"ג ריבוע של יריעה ביטומנית במידות 20x20 ס"מ, וגובה התמיכה יכוון ע"י ברגי הכוון.

מיקום נקודות הקבע יקבע בהתייעצות בין המתכנן לנציג יצרן הצנרת ועל פי הוראות ההתקנה (התיאום ע"י הקבלן ובאחריותו). חוזק נקודת הקבע ופרטיה יהיו על פי הנחיות היצרן בלבד ובאישורו.

ח. אביזרי הצנרת השונים יהיו כדלקמן עמידים במים עם היפוכלוריד וחומצת מלח 33%, וטמפ. עד 60 צלסיוס:

1. ברזי סגירה וניקוז בקטרים עד 2" כולל, יהיו כדוריים, ורקורד לפירוק עם מתאם ל PR-R. הברזים יהיו מפליז עם קדח מלא, תוצרת "שגיב" בלבד, מתאימים לתקן הקיים למי שתיה ("הקו הלבן").



2. ברזי אל-חוזר בקטרים "2.5 ומעלה – תוצרת "גסטרה" דגם RK-41 עם אוגנים נגדיים. בקטרים עד "2, יהיו האל-חוזרים מברונזה, תוצרת "אובנטרופ" או ש"ע תוצרת "Caleffi" בהבדלה עם רקורד לפירוק, ומחברים תואמים PP-R/פליז.
3. מסננים לצנרת בקטרים עד "2 יהיו מברונזה, תוצרת "אובנטרופ" בלבד עם רשת פלבי"ס וברז שטיפה כדורי של "שגיב" בלבד, או ש"ע תוצרת "Caleffi" בלבד.  
 מחיר כל אביזר כולל אספקה והרכבה מושלמים, אוגנים נגדיים תואמים, רקורד לפירוק ויסות וכל יתר הנדרש וכמפורט בכתב הכמויות.
- ט. הצנרת למים החמים תבודד לכל אורכה עם תרמילי "ענביד", עטופים בשתי שכבות של תחבושות ו"אקרילפז-סופר". עבור צנרת עם תליות/תמיכות מקומיות (בקטרים 40 מ"מ ומעלה), יותקן אוכף עץ ברוחב 100 מ"מ ובעובי הבידוד תחת המתלה/תמיכה.  
 עובי הבידוד יהיה כדלקמן:  
 לצנרת גלויה על הגג או קירות חוץ: 25 מ"מ.  
 לצנרת בתחום הבנין בקטרים עד 63 מ"מ: 19 מ"מ.  
 לצנרת בתחום הבנין בקטרים 75 מ"מ ומעלה: 25 מ"מ.
- י. אופני מדידת הצנרת ואביזריה יהיו כדלקמן:
  1. קוי הצנרת בקטרים עד 50 מ"מ (1.5") (כולל) ימדדו לפי האורך (כולל אורך הספחים) בלבד, כולל תמיכות מכל סוג, תליות וחיזוקים, פרופילי תליה וזויתנים, נקודות קבע, חציבת פתחי מעבר והתקנת שרוולים, וכל יתר המתואר וכנדרש.
  2. רק עבור הספחים לצנרת בקטרים 63 מ"מ (2") ומעלה, תשולם תוספת לאורך לפי הפירוט בהמשך.  
 מחיר הספח כולל את החומר והריתוך שלו לצנרת משנים או שלושה צדדים כנדרש.
  3. על הקבלן לכלול במחירי הצנרת ו/או האביזרים את כל ההוצאות לחיתוך, עיבוד הקצה, ריתוך וכל יתר הנדרש להתקנתה המושלמת, ולא תשולמנה כל תוספות.
  4. אביזרים כגון אוגנים, שסתומים, מסננים, טרמומטרים, מנומטרים, ברזי אורור אוטומטיים וכו' ובכל הקטרים, ישולמו בנפרד, ומחירם כולל אספקה, הרכבה, מחברים ומתאמים לצנרת ה"פולירולי" וללא תוספות.
  5. להלן התוספות באורך עבור אביזרים לצנרת מקוטר 63 מ"מ (2") ומעלה:
    - קשת 45 או 90 מעלות – 1 מטר.
    - הסתעפות T מלא או מסעף מצרה – 2 מטר.
    - מעבר – 1 מטר.
  6. הבידוד ישולם דוגמת הצנרת, לרבות אוכפי עץ, עטיפה כפולה של תחבושות וחומר מגן, סימון ושילוט וכל יתר הנדרש.  
 עבור בידוד אביזרים ישולם כחלק ממחיר האביזר, כמפורט בכתב הכמויות.



## 07.08 צנרת סילוק שפכים וניקוזים

קבלן התברואה יספק ירכיב ויחבר את צנרת סילוק השפכים והניקוז, בבנין ומחוץ לו. העבודה הכלולה במסגרת חוזה זה כוללת קוי ביוב חיצוניים ופנימיים, קוי ניקוז מי גשם חיצוניים ופנימיים, וקוי ניקוז יסודות. כמו כן את כל תאי הבקרה למיניהם, האביזרים וכל חלק אחר הדרוש להשלמת המערכת.

העבודות הביצוע וההנחיות יהיו לפי פרקים 57,07 במפרט הכללי ות"י 1205.4.

### א. קוי ביוב וניקוז חיצוניים

1. בכל מקרה בו יעבדו באתרי העבודה של הקבלן או בקרבתם גם קבלנים אחרים (כגון: עבודות בניה, כבישים, מים, טלפון, חשמל, ניקוז וכדומה), ינקוט קבלן התברואה בכל האמצעים הדרושים לתאום עבודתו עם עבודות הקבלנים האחרים וישמע לכל הוראות המפקח, כדי למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולתאום העבודה איתם.

על קבלן התברואה לסייר וללמוד היטב את פני השטח, אתר העבודה וכל המכשולים והקשיים הקיימים בהם לפני הגישו את הצעתו. לא תוכרנה כל תביעות הקבלן בגין מכשולים וקשיים שונים שהיו קיימים באתר העבודה בזמן הגשת הצעה.

2. שטחי אספלט יש לנסר במשור מכני מיוחד, בקוים ישרים ומקבילים בתוואי צנרת הביוב או הניקוז ובאזורי התאים לביקורת.

אבני שפה יש לפרק בזהירות. אבני שפה יונחו מחדש, עד החזרת המצב לקדמותו.

משטחים מרוצפים יש לפרק בזהירות לצורך החפירה. אזורים אלה ירוצפו מחדש עד החזרת המצב לקדמותו.

החפירה/חציבה תעשה עד לעומק של 15 ס"מ מתחת לעומק ההנחה המתוכנן. תחתית החפירה תהודק, תיושר ותוחלק בעבודת ידיים בהתאם לשיפועים הדרושים, וכל האבנים, הרגבים וגופים זרים יסולקו מתחתית החפירה. בכל מקרה שהחפירה תבוצע לעומק גדול מהנדרש ימלא הקבלן על חשבונו את החפירה המיותרת בחול דיונות נקי, בהתאם להוראות המפקח ויהדק אותו כמפורט להלן. לא יורשה בשום פנים למלא את החפירה המיותרת בחומר החפור.

הרוחב התאורתי של החפירה יהיה בקוטר הפנימי של הצנור בתוספת 20 ס"מ לכל צד דהיינו:

- בשביל צנורות בקוטר 110 מ"מ (4") רוחב החפירה התאורתי - 50 ס"מ.
- בשביל צנורות בקוטר 160 מ"מ (6") רוחב החפירה התאורתי - 55 ס"מ.
- בשביל צנורות בקוטר 200 מ"מ (8") רוחב החפירה התאורתי - 60 ס"מ.
- בשביל צנורות בקטרים גדולים יותר - התוספת בהתאם.

הקבלן יהיה אחראי לשלמות כל העצים, הכבישים והמדרכות, המבנים והמתקנים שימצאו מחוץ לרוחב התאורתי של החפירה, ויתקן כל נזק שיגרם להם כולל אספקת החומרים.

הקבלן אחראי לסילוק כל פסולת הניסור, חפירה וחציבה אל מחוץ לאתר העבודה, לאתר שפיכת פסולת מוסדר, ועל חשבונו בלבד.



3. התקנת הצנרת החיצונית תעשה כמפורט בפרק 57 של המפרט הכללי וההוראות בהמשך.
- צנרת תת-קרקעית תונח ע"ג מצע של חול ים (דיונות) בגובה 15 ס"מ לפחות, 20 ס"מ מהצדדים ומעל, תוך מלוי החפירה והידוק במכבש מכני ומים.
- צנרת גלויה - אופקית, בשיפוע או אנכית, תותקן עם תמיכות יציבות ועיגון לקרקע, כמפורט בפרק 07.00.
- המרחקים בין התמיכות/נקודות העיגון לא יעלו על 15 מטר כאשר הצנור מונח על הקרקע לכל אורכו, ועל 5 מטר כאשר הצנור מותקן חופשי "באוויר", או על פי המצוין בתכניות ו/או בדרישות המיוחדות.
- הצנורות יונחו באופן שקצותיהם יגעו אחד בשני בקו ישר, ובהתאמה גמורה לשיפוע הנדרש.
- הצנורות יותאמו באופן שכל קו יהווה צנור אחד עם תחתית ישרה וחלקה, לא תורשה כל סטיה של הקו במישורים האנכי והאופקי. כל יתר הדרישות יהיו על פי פרק 5703 של המפרט הכללי.
4. מספרי גובה הצנורות שבשרטוטים (רום קרקעית הצינור) מתיחסים אל תחתית הפנימית של הצינורות (אינברט). הסטיה המותרת בשיפוע בין שני תאים לא תעלה על 1 ס"מ בקוים שהשיפוע שלהם הוא פחות מ-1/2% ולא תעלה על 2 ס"מ בשאר הקוים.
- גם סטיה כנ"ל תאושר בתנאי שתהיה הדרגתית ומחולקת שווה לאורך כל הקו ללא קפיצות מקומיות. כל יתר הדרישות יהיו בהתאם לפרק 5703 של המפרט הכללי.
5. פרט למקרים שתינתן הוראה מפורשת לנהוג אחרת, ימלא הקבלן כל תעלה וחפירה מיד לאחר קבלת קו הצנורות על ידי המפקח, ואישור המפקח לגמר התקנת תאי הביקורת.
- לצרכי המילוי מעל שכבת החול יש להשתמש במיטב האדמה החפורה תוך הרחקת שברי אבן וסלע גדול מ-10 ס"מ ו/או הספקת חומר נקי מטיב מאושר שמחירו כלול במחירי הצנורות.
- מלוי החפירה בתחומי כבישים, מיסעות, חניות, מדרכות וכו', יהיה בחומר מסוג א' בלבד, בשכבות של 20 ס"מ והידוק עד לרמה של 98% לפי "מודיפיד אשו" (הבדיקה תהיה ע"י מת"י, ע"ח הקבלן).
- תיקון האספלט בתחומי כבישים יעשה באיכות גבוהה ובעובי זהה לאספלט הקיים.
- שקיעות תתוקנה עד למצב בו התיקון יהיה מושלם ויציב.
6. קו הצנורות יונח ויבוקר בין שני תאי ביקורת סמוכים בבת אחת, מהנקודה הנמוכה כלפי מעלה.
- קבלת קווי הצנרת תיעשה על ידי המפקח לפני מילוי כללי של החפירה. קבלת הקוים תיעשה לאחר בדיקות כמפורט בפרק 5703 של המפרט הכללי.



באופן כללי יתבצעו בדיקות הלחץ בהתאם ללחצים כדלקמן :

- א. בקוי הפלדה או הפי.וי.סי. : הבדיקה תהיה בעומד מים של 2 מטר מעל הנקודה הגבוהה ביותר של הקטע הנבדק, כאשר אורך הקטע לא יעלה על 750 מטר והעומד בנקודה הנמוכה ביותר לא יעלה על 22 מטר.
- ב. בקוי HDPE : בעומד מים של 2 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר של הקטע הנבדק, כאשר אורך הקו לא יעלה על 50 מטר והעומד בנקודה הנמוכה ביותר לא יעלה על 12 מטר.
- ג. תאי בקרה יבדקו עד לגובה המכסה.  
 נזילות תתוקנה ותערך בדיקה חוזרת.
7. צינורות פי.וי.סי יהיו מסוג "קשיח" לביוב ותיעול תת-קרקעי לפי ת"י 884 בעלי עובי דופן "מעובה" (מין 104.1.2) (בד"כ הצנרת בצבע כתום).
8. תאי ביקורת יסופקו ויותקנו בקוי הביוב והניקוז, ובמקומות המצויינים בתכניות וכנדרש. התאים יהיו בקו ישר או במרחק שווה משפת הכביש השביל או הבנין, ובהתאם להנחיות המפרט.  
 התאים יהיו בהתאם למפורט להלן, כמתואר בתכנית ובהתאם לפרק 5708 של המפרט הכללי. קטרי התאים והמכסים יהיו בהתאם לעומקים כדלקמן :  
 עומק תא עד 80 ס"מ - קוטר התא 60 ס"מ - קוטר המכסה 50 ס"מ.  
 עומק תא עד 125 ס"מ - קוטר התא 80 ס"מ - קוטר המכסה 50 ס"מ.  
 עומק תא עד 250 ס"מ - קוטר התא 100 ס"מ - קוטר המכסה 60 ס"מ.  
 עומק תא מעל 250 ס"מ - קוטר התא 120 ס"מ - קוטר המכסה 60 ס"מ.  
 תאים מיוחדים - על פי המידות בתכניות ו/או בכמויות.
- בתאי בקרה בעלי עומק העולה על 100 ס"מ יותקנו שלבי ירידה, ברוחב כפול, בהתאם לת"י 631 וכמתואר בתכניות.
- כאשר קיים הפרש גבהים בין צנור המבוא לצנור המוצא של תא הבקרה העולה על 40 ס"מ, יש להתקין מפל, המפל יהיה מפל חיצוני כמתואר בתוכניות, או על פי התיאור להלן :
- מפל ביוב חיצוני בקוטר 160 מ"מ ועד 200 מ"מ יתבצע אך ורק ע"י מפל "DROP" מקורי של "וולפמן" עם ביצוע מדויק של הקידוחים למעלה ולמטה, שימוש ב"ברך מפל" (DROP) מקורית אשר תקבע לפתח העליון עם טבעת נעילה ואטם CS9.  
 הצנור האנכי והקשתות התחתונות (2X45° בלבד) יהיו מוצרים סטנדרטיים של צנרת הביוב (פי.וי.סי. קשיח ועבה) כאשר הכניסה התחתונה תהיה עם אטם CS9 בקידוח (בלבד) בדופן החוליה.
- כאשר יש לחבר 2 או 3 כניסות למפל משותף, החיבור העליון יתבצע אך ורק ע"י קופסת מפל "MULTI-DROP" מקורית של "וולפמן" ויתר החלקים הנדרשים כמפורט לעיל.
9. המרחקים בין תאי הבקרה לא יעלו על 15 מ' כאשר הצנור המחבר הוא בקוטר "4", 25 מ' כאשר הצנור המחבר הוא "6", ו-40 מ' לצנורות "8" ומעלה.



10. תאי הבקרה בקוי הביוב והניקוז יהיו מחלקים טרומיים, לרבות הדפנות (הגליל) והתקרות (שטוחות או שלושה חלקים או קונוס בהתאם לנדרש), או יצוקים באתר עפ"י הפרטים בתכניות. התאים יהיו עם תחתית יצוקה במפעל, תוצרת "וולפמן" דגם MB, וביצוע השיפועים לאחר מכן כנדרש.

כל האלמנטים הטרומיים יהיו בהתאם לת"י 658.

רצפת התא תוצק מבטון ב-200 בעובי 15-18 ס"מ על גבי מצע בטון רזה בעובי 5 ס"מ. זיון הרצפה יהיה מרשת עם קוצים לקטע היציקה התחתון. התא הטרומי יונח ע"ג שכבת בטון, והוא יקבל עטיפת בטון מסביב לייצובו המוחלט.

הגליל הטרומי הראשון (תחתון) יונח על קטע התא היצוק.

החיבורים בין החוליות הטרומיות ימולאו בטיט בפנים ובחוץ.

האטימה בין החוליות הטרומיות תעשה ע"י אטם מיוחד "איטופלסט" של "וולפמן" והביצוע יהיה על פי כל הנחיות היצרן (נקוי שטחי המגע, הנחתרצועות האטם עם חפיפה וכו').

לתאים בעומק עד 1.50 מ' תיקבע תקרה טרומית שטוחה (עם מכסה שלושה חלקים). לתאים בעומק מעל 1.50 מ' תותקן חוליה עליונה קונית (עם מכסה שלושה חלקים).

מעל התאים בכבישים ובשטחי חניה קיימים או מתוכננים יותקנו מכסי ברזל יציקה מסוג D-400 (40 טון) ומעל יתר התאים (במדרכות, שבילים, גינות וכדומה) מכסי ברזל יציקה מסוג B-125 (8 טון).

באזורים מרוצפים יהיו המכסים דוגמת "וולפמן" דגם "כרמל 66" המאפשר התאמת הריצוף על פני המכסה, או דגם "כרמל 55" המאפשר שילוב עם ריצוף סביב מסגרת התא.

מכסי בטון יהיה ב.ב. לעומסים הנ"ל.

מכסים אחרים ומיוחדים יהיו על פי הפרטים ו/או התיאור בכמויות.

המכסים לתאי הבקרה למיניהם יותקנו בצוארונים מבטון מזויין עם חגורות כמתואר בתכניות. גובה הצוארון לא יעלה על 30 ס"מ, הוא יהיה חלק, ישר ואנכי, מחובר לתא באופן אטום.

כל המכסים והרשתות ללא יוצא מן הכלל יהיו מסוג עם 3 חלקים (תקרה, טבעת ומכסה) באופן אשר יאפשר הגבהת המכסה בלבד והתאמתו לפני הפיתוח ולכל סוג פיתוח.

בין המכסים והרשתות לטבעת הנגדית תמרח שכבת גריז גרפיט, לאחר נקוי המכסה והטבעת באופן סופי.

תחתית התאים תעובד באופן חלק ומתאים, ובשיפועים והגמר הנדרשים בתקן, והצוארונים יאטמו ויוחלקו בטיח מלט כנדרש.

11. לתאי ביקורת עבור צנרת פי.וי.סי, יותקנו בדופן שרוול מעבר מיוחד/ "אטם חדירה", בין צנרת פי.וי.סי. לתא הבטון.



אטם החדירה/השרוול יהיה מסוג "CS910" כמשווק ע"י "וולפמן". אטם החדירה/השרוול יותקן בקדח אשר יבוצע בדופן התא (בשום מקרה אין לשבור את הדופן לצורך התקנת הצנור, אלא בקידוח בלבד).

**ב. קוי ביוב וניקוז בבנין**

1. קבלן התברואה יספק יתקין ויחבר את כל צנרת סילוק השפכים, צואים ודלוחין בתחום הבנין. צנרת השפכים בבנין כוללת את קולטי הביוב בפירים, בתקרות כפולות, תחת רצפת המבנה, כמו כן את כל צנרת הדלוחין בשרותים, מארונות כיבוי אש, ציוד למ"א וכו', אשר תותקן במילוי הריצוף או תחת רצפת הבטון, או בקירות או בחללי תקרות מונמכות, וכן את צנרת מי הגשם בבנין.

על קבלן התברואה לתאם כל עבודותיו עם קבלנים אחרים (כגון: מזוג אויר, עבודות בניה ונגרות, תקרות, חשמל וטלפון וכדומה), וישמע להוראות המפקח, כדי למנוע הפרעות לקבלנים אחרים ולתאום העבודה, איתם.

על הקבלן לסייר וללמוד את פני השטח והמקום ולהכיר את אופן העבודה והקשיים לפני הגישו את הצעתו, ולא תוכרנה כל תביעות הקבלן בגין מכשולים וקשיים שונים. הקבלן יספק, ימקם ויתקין כל שרוולי הפלדה (לא פחחות) עבור כל הצנורות העוברים דרך הרצפות והקירות, שרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מירווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוץ הצינור. שרוולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל למפלס הרצוף. בכל קטעי הצנרת הגלויה והנסתרת יותקנו פתחי בקורת אשר יאפשרו ניקוי נוח ויעיל במקרה תקלה, ועל הקבלן להקפיד כי תהיה גישה נוחה לפתחי הביקורת.

2. כל צנרת השפכים בבנין, לרבות צנרת דלוחין ואביזריה תחת הרצפות או גלויה תהיה מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) - תוצרת GEBERIT בלבד (משווקת ע"י "מנדלסון") או "פלגל" ("מובילית") ותוצרת אחרת אסורה בשימוש, מבוצעת עפ"י מפמ"כ 349 חלקים 1, 2 ובגיבוי הנדסי מלא של הנציג המקומי, עשויה במפעל (PRE-FABRICATED) או באתר עם הלחמות.

צנרת זו תהווה מערכת שלמה לרבות צנרת הדלוחין, קופסאות איסוף וביקורת למיניחהן, מחסומים למיניחהם, נקודות קבע, אביזרי התפשטות וכל אביזר אחר הנדרש ע"י היצרן המקורי ("גבריטי"), ובהתאם לפרק המיוחד במפרט זה.

3. כל צנרת הביוב תחת רצפות המבנה תקבל עטיפת בטון מזוין בעובי אשר לא יפחת מ-10 ס"מ בנקודה הצרה ביותר (10X10 ס"מ) מסביב, ותתלה מהרצפה עם מוטות ברזל מוגנים ועטופים בבטון, על פי הפרטים בתכניות.

4. לצנרת ביוב או דלוחין בכל קוטר ומכל סוג, יש להשתמש אך ורק באביזרי הסתעפות או קשתות בזוית 45 מעלות עם קטע ישר ביניהן על פי התקן.

כל אביזרי ההסתעפות הגלויים והקשתות יכללו בקורת, כנדרש בחוק.

5. כל קווי הביוב והניקוז בבנין יעברו בדיקות אטימות, על ידי מילוי הקוים במים, סגירת הפתחים בפקקים מתאימים והעמדת הקוים בלחץ של 2 מ' לקוי יצקת או פי.וי.סי. ובלחץ של 15 מטר לצנרת HDPE, למשך 1.5 שעות לפחות.

הבדיקות תערכנה בקטעים על פי הוראות המפקח או המתכנן. כל הנזילות יתוקנו ותערך בדיקה חוזרת.



ג. צנרת מי גשם בבנין.

1. צנרת מי גשם בקירות המבנה, בעמודים, או חיצונית וגלויה או פנימית גלויה, תהיה צנרת מפוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE), דוגמת צנרת השפכים וההנחיות לצנרת זו.

הצנרת תותקן בקירות בחריצים או בעמודים לפני יציקתם.

2. צנרת מי גשם תת-קרקעית תהיה כמפורט עבור "קוי ביוב וניקוז בבנין".

3. מוצא הגשמה יהיה בעזרת זוויות 45 מעלות כאשר הבליטה מהקיר תהיה מינימלית אך מספקת למניעת לכלוך הקיר.

4. על הגג, או במרפסות בלתי מקורות יותקנו קופסאות וצלחות איסוף מי גשם אשר יחוברו לצנרת הניקוז האנכית.

נקזי הגג יהיו תוצרת DALLMER עשויים פוליפרופילן בעל דופן כפולה, דגם DALLBIT (מק"ט 3-622068) עם צוארון ביטומני מיוחד (בקוטר 500 מ"מ) להתקנה תחת יריעות האיטום של הגג. לנקז תהיה רשת ("ברדס") עשויה U.P.P עמיד בקרינת U.V., או רשת שטוחה (פלבי"ם) במסגרת ומאריך מקוריים. מידות הרשת 150 X 150 מ"מ כמצוין. חבר הנקז לצנור הניקוז יעשה ע"י אביזר מיוחד ("רינו") לחבור פנימי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום.

סוג האביזר והדגם יהיו כמצוין בתכניות או בכתב הכמויות, או כנדרש לביצוע הניקוז בהתאם לתכנון המבנה והתנאים.

התקנת כל אחד מסוגי האביזרים השונים תעשה בבטון הגג או המשטח המנוקז, תוך התחשבות בשכבות השיפוע, הבידוד והאיטום.

אביזר פינתי או אביזר עם מוצא תחתון (ישר או בזוית) יחובר לצנרת הניקוזים באמצעות מחבר פי.וי.סי. מתאים (בתוך שכבת הבטון) או מחבר פלבי"ם (גלוי) כנדרש לקבלת חיבור אטום ועמיד לאורך שנים.

כל יתר האביזרים המחוברים לצנרת HDPE יהיו עם מחברים מקוריים של "גבריט" המיועדים למטרה זו ולצנרת.

ניקוז מרפסות (ו/או אדניות) יהיה עם אביזר בעל ניקוז כפול – ממישור הריצוף/גמר השטח המנוקז וממישור שכבת האיטום התחתונה, תוצרת DALLMER מסדרה S-10 עשוי פ.פ. קשיח עם יציאה אופקית "4"X3", (מק"ט 3-832047) עם צוארון ביטומני מיוחד (בקוטר 420 מ"מ), ועם "משפר זרימה" תחתון, מאריך ורשת לריצוף מפלבי"ם 150X150 מ"מ. סביב פתחי הניקוז התחתונים (מעל גוף הנקז) תותקן יריעה גאוטכניתלסינון ומניעת חדירת חול לנקז. באדניות יש להניח גם חצץ סביב הפתחים מעל ליריעה. חבר הנקז לצנור הניקוז האנכי יעשה עם מחבר ומתאם "רינו" (מק"ט 3-620903 "4"X3") לחבור פנימי של הצנור האנכי הכולל גומי טרמופלסטי עם טבעות איטום, וראש/מופה מיוחד.

ד. אופני מדידה ומחירים.



1. קוי ביוב חיצוניים לפי סוגם, יכללו גם ניסור האספלט או פתיחת ריצוף, החפירה/חציבה ברוחב הנדרש ולפי העומק הממוצע, דיפון וייצוב החפירות, מצע, עטיפת חול, מלוי והידוק עם חומר מצעים, בדיקות לחץ, השלמת אבני השפה, תיקוני אספלט או ריצוף וכל הנדרש, וימדדו לפי קוטר הצנור וארכו בין הדפנות הפנימיים של תאי הבקרה הקרובים זה לזה. עבור עטיפת בטון תשולם תוספת, או כחלק ממחיר הצנור כמצוין בכמויות.  
 אביזרים ישולמו כתוספת בנפרד, או כתוספת לאורך עפ"י המפתח בהמשך וכמצוין בכתב הכמויות.
  - כמו כן, כולל המחיר את התיאום עם הרשות המקומית לביצוע העבודה.
  2. מחיר קוי ביוב גלויים על הקרקע יכלול את ההנחה, החיזוקים והעיגונים לקרקע וכל יתר הנדרש וכמפורט לעיל.
  3. תאי בקרה ימדדו בנפרד עפ"י עומקם וקוטרם, ויכללו ניסור האספלט או פתיחת ריצוף, החפירה/חציבה, דיפון וייצוב החפירות, יציקת בסיס הבטון כולל זיון ותבניות, חוליה טרומית תחתונה/ראשונה, הדפנות, מכסה, עיבוד התחתית, מילוי והידוק, שלבי ירידה, צוארונים או הגבהות למכסים, מפלים פנימיים, את כל חיבורי הצנרת אל התא וממנו, מחברי צנרת גמישים, האיטום, תיקוני האספלט והריצוף כמפורט וכל יתר הנדרש.
  - אביזרי חיבור צנרת PVC או HDPE לתאי בקרה כלולים במחיר הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.
  - כמו כן, כולל מחיר התיאום למיניהם את התיאום עם הרשות המקומית לביצוע העבודה.
  4. מפל חיצוני ישולם ויכלול את כל האביזרים עפ"י הפרטים ועפ"י גובהו (בין תחתיות הצנרת הגבוהה והנמוכה).
  5. רשתות ניקוז מכל סוג תשולמנה כיחידות, כולל גם את המסגרת הנגדית התואמת והמקורית, את הנחתה והתקנתה על שפתי תעלת/תעלות הניקוז, ההתאמה לגבהים, תיאום עם הקבלן הראשי/קבלן הפיתוח בכל הקשור לגבהים והתאמתם לפיתוח, וכל יתר הנדרש.  
 תעלות הניקוז מיציקת בטון באתר תשולמנה בנפרד או תהיינה חלק מעבודות הקבלן הראשי, כמפורט בכמויות.
  6. קוי הביוב והדלוחין בבנין (יצקת או HDPE) בקטרים 63 (2") ומעלה ימדדו לפי הקוטר והאורך בין האביזרים ללא מדידת אורך האביזרים, כולל חציבות או חפירות, תמיכות תליות וחיזוקים, חציבת פתחים והתקנת שרוולים, וכל יתר המתואר וכנדרש, לרבות כל האביזרים.  
 עבור עטיפת בטון תשולם תוספת, כולל התליה לרצפה שמעל.
  - עבור אביזרים לצנרת בקטרים 75 מ"מ (2.5") ומעלה תשולם תוספת לפי האורך, כדלקמן:
- קשת 90°, 45° - 1.5 מטר.
  - הסתעפות Y או "צלב" מכל סוג וזוית - 2 מטר.
  - ניפל עם בקורת - 2 מטר.
  - מעבר - 1 מטר.

- 2 קשתות  $45^\circ$  צמודות- 2.5 מטר.
- פקק בקצה צנור- 1 מטר.
- מחבר לצנור ביוב קיים (יצקת או אסבסט-צמנט או חומר אחר) - 2 מטר.
- עבור צנרת שפכים עשויה פי.וי.סי. - כנ"ל.

צנרת דלוחין ואביזריה (פוליפרופילן או HDPE) תמדד ותשולם או לפי מדידה, או כמכלולים - כמצוין בכתב הכמויות. מחיר הצנרת יכלול תמיד חפירה/חציבה, הנחה ואיטום וכל יתר הנדרש. אביזרים כגון קשתות והסתעפויות בקטרים עד "3 (כולל) תמיד יכללו במחירי הצנרת, כמו כן כל קופסאות הבקורת, מחסומים תופיים, קופסאות ניקוז, המכסים (מפליז במסגרת מרובעת) הנדרשים, וכל הנדרש.

7. צנרת מי גשם תמדד ותשולם בנפרד ותכלול הנחה, ריתוכים, חבור לצנרת קיימת, חיזוקים לקיר, סיתותים, צבעי יסוד וגמר (לצנרת חיצונית) מכסי אורור וביקורת וכל יתר הנדרש, וכן הסתעפות לצלחת האיסוף.

נקזי גגות ו/או צלחות איסוף תימדדנה בנפרד לפי הסוג והקוטר ויכללו התקנה והתאמה שלמים, את כל המחברים המיוחדים, יריעות האיטום, יריעות גאוטכניות וכל הנדרש סביב הנקז, חיבור לצנרת הניקוז וכל הנדרש להשלמת העבודה.

אביזרים כגון קשתות או הסתעפויות וכו' בצנרת הראשית בלבד - ימדדו בנפרד, או כתוספת לאורך כמצוין לעיל ורשימת הכמויות.

מבנה מוצא ימדד וישולם בנפרד, כולל חפירה, הידוק, ייצוב, תבניות, ברזל זיון, הבטון והידוק, תיאום עם הצנרת לפני השטח וכל יתר הנדרש ועל פי הפרט.

### 07.09 צנרת שפכים מפוליאתיילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) ואביזריה

א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר צנרת ואביזרי צנרת מפוליאתיילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) למערכות השפכים החמים והקרים במבנה, ולניקוז מי גשם.

ב. הצנרת ואביזריה תהיה תוצרת חב' GEBERIT (שוויץ) כמשווק ע"י חב' "מנדלסון" או כמיוצר ומשווק ע"י "פלגלי" ("מובילית"), העומדים בדרישות ת"י 4476, מפמ"כ מספר 349 חלקים 1 + 2 של מת"י, ה"הוראות למתקני תברואה", ות"י 1205.

ג. כל אביזרי הצנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים, מחסומים למיניהם וכו' יהיו מייצור מוכן במפעל או בבית המלאכה של הנציג הבלעדי, ואין לבצע אביזרים באתר.

לצנרת ביוב ניקוז או דלוחין בכל קוטר יש להשתמש אך ורק באביזרי הסתעפות או קשתות בזווית של  $45^\circ$  עם קטע ישר ביניהן על פי התקן.

ד. חיבורי הצנרת יהיו בריתוכי השקה (BUTT WELD), או באמצעות מצמד חשמלי או עם אביזרי שיקוע לספיגת התפשטויות, או באמצעים אחרים כמומלץ ע"י הנציג והיצרן.

בצנרת גלויה יותקנו פתחי בקורת ליד כל שינוי כיוון, וסמוך לחיבורי הכלים.

כל הצנרת תיבדק בבדיקת לחץ של 1.5 אטמס. בטמפ. של 30 מעלות צלסיוס, למשך שעה וחצי לאחר שכל הפתחים יאטמו.



- ה. מודגש בזאת במפורש, כי הקבלן חייב להיות בעל נסיון וידע מוכחים בשימוש והרכבה וחיבור של צנרת זו, עליו לקבל את אישור הנציג המקומי ("מנדלסון" או "פלגל") כי הינו קבלן מורשה מטעמה ועבר את הקורסים וההשתלמויות הנדרשים, וכן להבטיח כי היצרן או נציגו יעמידו לרשות העבודה את הגיבוי ההנדסי והביצועי המלאים, הכנת תכניות עבודה, ביצוע קטעי צנרת במפעל והבאתם מוכנים לאתר (PRE - FABRICATION).
- בסוף כל שלב משלבי העבודה (השלבים יוגדרו ע"י המתכנן) המזמין יקבל מנציג היצרן אישור בכתב כי הצנרת עפ"י הנחיותיו והנחיות היצרן המקורי בחו"ל.
- בסוף העבודה ולאחר הבדיקות ימסור נציג היצרן של הצנרת למזמין תעודת אחריות לתקופה של 10 שנים לפחות ולעמידות הצנרת ואביזריה.
- הזמנת היצרן לביצוע הבדיקות, הפיקוח והאישורים היא באחריות הקבלן והוא יכסה את הוצאות היצרן לענין זה במלואו.
- ו. צנרת אופקית גלויה בקוטר עד 90 מ"מ (3") יש לתלות באמצעות פרופיל תמיכה מגולבן מתחת לצינור ולכל אורכו, עם סרטי חביקה כל 50 ס"מ ותליות לתקרה כל 15 קטרים. פרופיל התמיכה יהיה בעובי 1.0 מ"מ.
- צנרת אופקית גלויה בקטרים 110 מ"מ ומעלה תתמך במרחקים אשר ימנעו לחלוטין כל שקיעה אשר תעלה על 10 מ"מ בין כל שתי תמיכות סמוכות, ואשר המרחק ביניהם לא יעלה על הנדרש בתקנים וכמפורט בהמשך.
- לכל 6 מטר של צנור אופקי יש להתקין אביזר לספיגת התפשטות הצינור (מצמד שיקוע) עם קיבוע לתקרה כנדרש ובמרחק של 10 קטרים מהתליה הבאה.
- צנרת אנכית תיקבע עם אביזרי החלקה, ומחברי שיקוע קבועים לקיר, הכל עפ"י הנחיות היצרן.
- בכל צורת תליה (גלויה ו/או נסתרת) יש לאפשר התפשטות טרמית של הצנרת הגלויה עפ"י הנחיות היצרן ובתיאום עם המתכנן.
- התליות והחבקים יהיו עפ"י ת"י 4476 (חלק 2) עם עוגנים ("דיבלים") מתכתיים בלבד, או מוטות הברגה מגולבנים בקוטר של 10 מ"מ לפחות, ובמרחקים הקבועים בתקן (כל 60 ס"מ לצנור בקוטר עד 110, כל 50 ס"מ לצנור בקוטר 125 מ"מ, וכל 40 ס"מ לצנור 160 מ"מ).
- ז. במעברים דרך רצפות קירות ותקרות יהיה אביזר מתאים לנקודת קבע, ובנוסף עם יריעת איטום למניעת מעבר לחות ומים, הכל עפ"י הנחיות היצרן ובתיאום עם המתכנן.
- ח. צנרת תת-קרקעית תותקן בחפירות עפ"י הרוחב והעומק המומלצים ע"י היצרן, להתנהגות גמישה- עם מצע חול ים בעובי 10 ס"מ, מלוי מסביב בחול וכסוי עם חול ים בעובי 30 ס"מ, או להתנהגות קשיחה- עם עטיפת בטון מזוין בעובי מינימלי של 10 ס"מ מסביב, על פי הפרטים בתכניות.
- ט. חיבורים לתאי ביקורת יבוצעו באמצעות שרוול מיוחד (AZ) עפ"י הנחיות יצרן הצנרת. בתא ביקורת יבש, יותקן הצינור עם מכסה ביקורת מוארך (סגלגל).



- י. בחיבורי צנרת HDPE לצנרת אחרת או לאביזרים (כגון צלחות איסוף למי גשם) יש להשתמש אך ורק במחברים מקוריים ואין לבצע שום חיבורים מאולתרים.
- יא. מחסומי רצפה ומחסומים אחרים יבוצעו עפ"י הנחיות היצרן, יותקנו עם הארכה כנדרש, ועפ"י הפרטים והנחיות היצרן.
- המכסים יהיו מיציקת פליז, עגולים במסגרת מרובעת, עם מכסה מתברג, מותאמים לקופסאות ולגובה הריצוף, או שיהיו צבועים באפוקסי בגוון הריצוף, או עשויים פלבי"ס 316, הכל מתוצרת "מ.פ.ה" (03-9040820), על פי דרישות התכנון והפירוט בכתבי הכמויות. אביזרים מאיכות ירודה לא יתקבלו.
- הרשתות העליונות תהיינה כנדרש במפרט או בתכניות והן תותאמנה במדויק לגובה הרצפות ושיפועיהן.
- יב. כל המתלים והחבקים למיניהם יהיו מגולבנים, ברוחב הנדרש בתקן, תעשיתיים, עם חביקה מלאה, תוצרת "מופרו" (משווקים ע"י "נרימקס" בע"מ) או תוצרת "יוניסטרט" (משווק ע"י "תגרי"), מדגמים אשר יאושרו מראש ע"י המתכנן.
- הקבלן רשאי להציע מתלים שווי ערך (במלואם). האישור ינתן ע"י המתכנן רק לאחר שהקבלן יכין שתי דוגמאות תליה - עם המתלים המקוריים ועם התחליפים, והחלטת המתכנן תתקבל בענין זה.
- יג. במעברי צנרת ביוב ודלוחין בחללי תקרות או מעל חדרי לימוד או אולמות, הקבלן יספק ויתקין "שקתות" אשר תותקנה תחת הצנרת ולכל אורכה, ע"מ לקלוט ולנקז כל טפוף מצנרת זו. ה"שקתות" תהיינה מפח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ לפחות, עם כיפופים בצדדים לכל האורך להקשחה וליצירת משטחי ניקוז, תלויות בשיפוע הצנרת ומתחת לה, לכל אורכה, עם חפיפה בין הקטעים. הקצוות הנמוכים של רשת ה"שקתות" יכללו מוצא לניקוז (בקוטר 25 מ"מ) אשר יחובר לצנור דלוחין, אל מחסום רצפה או מחסום ניקוז אחר ובתנאי שיהיה "מחסום פעיל" כל השנה.
- רוחב ה"שקתות" יהיה ברוחב הצנור תחתיו תותקנה ועוד 5 ס"מ מכל צד.
- יד. אופני מדידת הצנרת ואביזריה יהיו כדלקמן:
1. הצנרת תימדד לפי הקוטר והאורך בין האביזרים, ללא מדידת אורך האביזרים עצמם. מחיר הצנרת כולל את החומר, ההלחמות, התלויות הרצופות, התלויות הנקודתיות או המיוחדות וכל יתר הנדרש, וכן את ביצוע מעברי הצנרת דרך האלמנטים של הבנין.
  2. אביזרי צנרת כגון קשתות, הסתעפויות, מעברים, רוכבים, אוגנים וכו' ימדדו בנפרד רק בקטרים של 63 מ"מ (2.5") כולל ומעלה. מחיר אביזר כולל את החומר והריתוך שלו לצנרת משנים או שלושה צדדים כנדרש. אוגנים כוללים במחירם ריתוך לצד אחד בלבד.
  3. על הקבלן לכלול במחיר הצנרת ו/או האביזרים את כל ההוצאות לחיתוך, עיבוד הקצה, ריתוך וכל יתר הנדרש להתקנתה המושלמת ולא תשולמנה כל תוספות.
  4. צנרת בקטרים עד 50 מ"מ (2") כוללת במחירה גם את האביזרים כגון קשתות הסתעפויות וכו'.



5. אביזרים כגון מחסומים למיניהם, קופסאות איסוף, מסעפים (לכל מספר יציאות), אביזרי התפשטות, מיסעף מונע גישות, אביזרי בקרה וכו' ישולמו בנפרד. עם זאת כלולים במחיר הצנרת וללא תוספת - נקודות הקבע, פקקים למיניהם, מצמדים למיניהם, אביזרים מונעי שליפה, אטמים, שבכות, מכלולי חיבור ומתאמים, כיסויים סביב מחסומים, תמיכות ותליות, פרופילי התמיכה הרציפה וכל יתר הנדרש להשלמת העבודה.
- כמו כן את החציבה/קידוח כל מעברי הצנרת, סיתות החריצים ויתר עבודות הבנוי הדרושות להתקנה המושלמת.
6. צנרת דלוחין ואביזריה תשולם כמכלולים, כמצוין בכתב הכמויות. מחיר המכלול כולל את כל ההכנות לכלים הסניטריים, את צנרת הדלוחין למיניה, את כל קופסאות הבקורת/המאספים/מחסומים תופיים, המכסים (מפליז) במסגרת מרובעת אלא אם נדרש (אחרת) חבור לתשתיות והקולטנים וכל יתר הנדרש.
7. עבור עטיפת בטון תשולם תוספת כולל התליה לרצפה שמעל.
8. רק עבור אביזרים לצנרת מקוטר 63 מ"מ (2.5") ומעלה תשולם תוספת לפי האורך, כדלקמן:
- קשת 90 מעלות - 1 מטר.
  - הסתעפות Y או "צלב" מכל סוג וזווית - 2 מטר.
  - ניפל עם ביקורת - 2 מטר.
  - מעבר - 1 מטר.
  - 2 קשתות 45 מעלות צמודות - 2.5 מטר.
  - 1 קשת 45 מעלות - 1.0 מטר.
  - אביזר התפשטות - 1.5 מטר.
  - פקק ביקורת בקצה קו - 1 מטר.
  - מחבר לצנור ביוב קיים (יצקת או אסבסט-צמנט או חומר אחר) - 2 מטר.
9. "שקתות ניקוז" להתקנה תחת צנרת הביוב או הדלוחין ולכל אורכה בקטעים עבורם הדבר נדרש, תשולמנה על פי האורך נטו בלבד, כולל הכיפופים, התליות המסודרות, החפיפה, המוצאים והחיבור לנקזים.

#### 07.10 כלים סניטריים, קבועות תברואתיות ואביזרי מים

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר באזורי השירותים את כל הכלים התברואתיים המפורטים בכתב הכמויות ובתכניות ובהתאם לפרק 0704 של המפרט הכללי וכמפורט להלן.
- גובה הכלים יהיה לפי ת"י 1205, והקבלן אחראי באופן בלעדי לעמידה בתנאי התקן.
- ב. כל אביזרי הקבועות כגון שרשראות, צירים, אומים וכו' יהיו מפליז עם ציפוי ניקל כרום, רוזטות מצופות כנ"ל וכנדרש.
- חבורי הקבועות יהיו יציבים חזקים ואטומים, אסלות תקבענה בברגי פליז, כיורים בעזרת תמיכות סמויות או פלבים וכו'.
- ג. להלן פירוט הכלים השונים:

#### 1. כיורים

- א. על פי כתב הכמויות ורשימות הכלים של האדריכל



עבור התקנת הכיורים על קירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים לכיור וכל חבוריו למים ולדלוחין, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ב. כיורים אחרים ומחומרים שונים, יהיו כמפורט בכתב הכמויות.

2. אסלות.

א. על פי כתב הכמויות ורשימות הכלים של האדריכל

ד. במחיר כל אחת מהאסלות כלולים כל הנדרש להתקנתן, קיבוען לקיר ו/או למיכלי ההדחה, לרבות מעמד/מסגרת הפלדה עם מיכל ההדחה כמפורט בהמשך, להתקנה בגב האסלה ובמלוי לתמיכה באופן עצמאי, הקיבוע, חיבור לביוב בעזרת קשת  $90^{\circ}$  - 4" (מיוחדת) או עם שרוול מתאים לצינור היוצא מהקיר וכל הנדרש, כמו כן ברגי הידוק, אומים וכו' מקוריים, מצופים ניקל-כרום באיכות וברמת גימור מעולים, והמושב.

התמיכות לאסלות תתואמנה עם עבודות החיפוי והריצוף ותהיינה עפ"י הפרטים בתכניות.

ה. כל האסלות תתאמנה לת"י 146.

ו. מיכל ההדחה או מנגנוני ההדחה, יהיו חלק ממחיר האסלה, אלא אם צויין אחרת.

3. מיכלי הדחה סמויים.

א. מיכלי הדחה סמויים, מיכל הדחה סמוי אלקטרוני דו כמותי (NOBLE XS 2032 VKPE) עם מעמד תואם לאסלה - מופעל ע"י שנאי 9 וולט כל המיכלים יהיו מותקנים על הקיר באופן יציב ומחוברים לאספקת המים בעזרת ברז זויתי "ניל" או "איקון" וצינורית לחץ משורינת, ולאסלה עם שרוול גומי מתאים ועמיד. הברז יחובר לצנרת המים מנחושת. מחיר הברז כולל האביזר לצנרת הנחושת, או את ה"בית" והחיבור לצנרת הפלסטיק.

עבור התקנת המיכל וברז המים בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים למיכל וכל חבוריו למים ולאסלה, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

4. סוללות למים קרים וחמים

א. סוללת עירבוב חשמלית למ"ק+מ"ח להתקנה מהמשטח, או ישירות מהכיור, על פי כתב הכמויות ורשימות הכלים של האדריכל בגמר ניקל-כרום מחובר למים הקרים והמים החמים (הצנרת כנ"ל) בעזרת זוג ברזי "שגיב" 18NL 08006 X3/8" 1/2 בלבד, רוזטות וכל הנדרש, וחסכם.

ברז ערבוב עבור שירותי נכים יהיה כנ"ל.



עבור התקנת הסוללות בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים לסוללה וכל חבורה למים, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ב. לכיורי מטבח תהיה על פי כתב הכמויות ורשימות הכלים של האדריכל מחוברת לצנרת המים הקרים והחמים בעזרת זוג ברזי "שגיב" 18NL 08006 1/2"X3/8 בלבד, רוזטות וכל הנדרש, ועם חסכם.

עבור התקנת הסוללות בקירות גבס יש להשתמש אך ורק במתקני תליה מתועשים של "אורבונד" מתאימים לסוללה וכל חבורה למים, וכחלק מהמחיר הכולל ללא תוספת. לחלופין ראה פרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס".

ד. מחירים לכלים סניטריים ואביזרי מים

1. המחירים לכל כלי או אביזר יכללו כאמור לעיל את כל הדרוש להתקנתו המושלמת, לפי הנחיות יצרני הציוד, הוראות המפרט המיוחד ורשימת הכמויות.

כאשר ההתקנה היא בקירות גבס יכלול המחיר גם את כל החיזוקים המיוחדים אשר יבוצעו באמצעות מתקנים מתועשים של "אורבונד" בלבד, בהתאם לפרק "התקנת כלים סניטריים בקירות גבס" בלבד, וללא תוספת במחיר מכל סוג.

2. התקשרות הקבלן עם ספקים שונים תהיה טעונה אישור המזמין או המפקח או המתכנן בלבד, והקבלן מתחייב לציין את מקור הרכישה.

3. חלק מהמחירים בכתבי הכמויות מבוססים על מחירי יסוד כמצויין. למחיר היסוד המצויין יוסיף הקבלן (עפ"י שיקוליו) את המחיר הנדרש על ידיו עבור ההתקנה המושלמת, כל חומרי העבודה, הרווח, האחריות ויתר הנדרש, ויציין את המחיר הכולל בעמודת המחירים. במידה ויחליט המזמין להחליף את הכלי או האביזר, או לספקו באופן ישיר לקבלן, יהיה התשלום לקבלן כדלקמן:

א. כאשר הכלי/אביזר יסופק ע"י המזמין: יהיה התשלום מחושב לפי הסכום הכולל פחות מחיר יסוד.

ב. כאשר יוחלט לשנות הכלי/אביזר, יהיה התשלום מחושב לפי הסכום הכולל פחות או בתוספת ההפרש במחירי היסוד (עלות בלבד) של הכלי/אביזר.

ה. דוגמאות לכלים וסוללות – תצוגה

1. קבלן התברואה יהיה בעל נסיון מוכח של התקנת כלים ואביזרי אינסטלציה כמפורט במפרט ובכמויות. קבלן אינסטלציה ללא נסיון לא יורשה לבצע העבודה.

2. הקבלן (בעל הנסיון) יבצע התקנה מושלמת לדוגמה של כיורים למינייהם, אסלה ומיכל הדחה וכן אסלה תלויה ומערכת ההדחה שלה, ולאחר שהדוגמאות תיבדקנה ותאושרנה, יוכל להמשיך לסיים את עבודתו. ההתקנה לדוגמה תהיה ללא תשלום מיוחד או נוסף.

3. במסגרת עבודה זו, על הקבלן להכין תצוגה של כל הכלים הסניטריים ואביזרי המים השונים, לשם בדיקת אופני ההרכבה וההתקנה, בחירת הצבעים והחלטה סופית של המזמין לגבי סוג וטיב הכלים.

4. המזמין יעמיד לרשות הקבלן מקום מתאים עם קיר זמני אשר ישמש



להתקנת כל הכלים והאביזרים כאמור.

5. עבור ביצוע התצוגה לא ישולם לקבלן שום תשלום מיוחד ו/או תוספת כל שהיא.  
 הקבלן ידאג לפרק ולסלק מהאתר את הכלים והאביזרים בגמר תהליך ההחלטה, אלא אם יקבל הנחיה אחרת מהמפקח או המזמין.  
 הפירוק והסילוק יעשו ללא תשלום.

ו. **בנייה ירוקה:**

1. מקלחים במבנים יעמדו בדרישות ספיקה עד 9.6 ליטרים לדקה.
2. הברזים במבנים יעמדו בדרישות האלה:
  - ברזים בכיורי רחצה: ספיקה עד 6 ליטרים לדקה.
  - ברזים במטבחים: ספיקה של עד 7 ליטרים לדקה.
3. מיכלים להדחת אסלות יהיו מסוג הדחה כפולה של 3 ליטרים ו-6 ליטרים. וגם, אין משתנות במבנה זה.
4. כל האביזרים הבאים במגע עם מי השתייה יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5452.

**07.11 התקנת כלים סניטריים בקירות גבס**

- א. כאשר מבצעים קירות גבס ויש להתקין במסגרת קירות אלה כלים סניטריים ואביזרי מים, קבלן המערכות חייב לבצע את התקנת הכלים באמצעות תמיכות עזר, הן לכלים והן לצנרת.  
 תמיכות העזר תהיינה מאביזרים מתועשים ומקוריים בלבד של חבי "אורבונד", מהדגמים והתוצרת אשר תפורט בהמשך.
- מוגדש בזאת כי לא יתקבלו אילתורים, חיזוקים בעץ או כל סידור אחר, אלא עפ"י המתואר בהמשך והפרטים בתכניות.

1. **תליות מיכל הדחה**

- א. מיכל הדחה יותקן על קיר גבס באמצעות תמיכה מתועשת של "אורבונד" דגם (מק"ט) 71-0021-000, וחיזוק נוסף - מק"ט 71-0031-600 עבור ברז המלוי עם ה"בית" לחבור אל צנרת הפלסטיק.
- ב. במדה ורוחב הניצבים של הקירות גדול מ-61 ס"מ ידאג קבלן התברואה להתקנת ניצב נוסף, אנכי, במרחק הנדרש, או שישתמש באביזרי תמיכה מקוריים כנ"ל, למרווחים של 40.6 ס"מ.
- ג. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים, או מצופי קדמיום.
- ד. מחיר מערכת המתלה והחיזוקים הנדרשים, כלולים במחיר הכלי ואביזרי המים, ולא תשולם עבורם תוספת.
- ה. הקבלן יכין מתלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.

2. **תליות כיור רחצה מקיר גבס**



- א. כיור רחצה יותקן על קיר גבס באמצעות תמיכה מתועשת של "אורבונד" דגם (מק"ט) 71-0021-000 וחיוזוק נוסף - מק"ט 71-0031-000 או 71-0031-100 או 71-0031-400 עבור ברזי המים (מהקיר או מהמשטח, רגילים או לעירבוב) ומוצא הדלוחין.
- ב. גובה התקנת מערכת התמיכה יהיה עפ"י גבהי ההתקנה התקניים של כיורים וברזי מים, לפי התקן, הפרטים או הפריסות.
- ג. במדה ורוחב הניצבים של הקירות גדול מ-61 ס"מ, ידאג קבלן התברואה להתקנת ניצב נוסף, אנכי במרחק הנדרש, או שישתמש באביזרי תמיכה מקוריים כנ"ל, למרווחים של 40.6 ס"מ.
- ד. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים או מצופי קדמיום.
- ה. מחיר מערכת המתלה והחיוזוקים הנדרשים, כלולים במחיר הכלי ואביזרי המים, ולא תשולם עבורם תוספת.
- ו. הקבלן יכין מתלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.

### 3. חיבור ברזי מים וסוללות בקיר גבס

- א. ברזי מים וסוללות יותקנו בקירות גבס באמצעות תמיכות מתועשות של "אורבונד" על פי המקרה וסוג הברז, וכן על פי סוג צנרת אספקת המים (מגולבן, פקסגול, S.P.).
- ב. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים או מצופי קדמיום.
- ג. מחיר מערכת המתלה והחיוזוקים הנדרשים, כלולים במחיר הכלי ואביזרי המים, ולא תשולם עבורם תוספת.
- ד. הקבלן יכין מתלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.

### 4. אסלה תלויה

- א. קיבוע אסלה תלויה לקיר גבס יבוצע באמצעות מעמד/מסגרת מפרופילי פלדה מגולבנים כמיוצר ע"י חברת "דאל" או "גבריט" או "אורבונד" למטרה זו, והמהווים חלק ממערכת התליה המקורית הנדרשת במפרט ו/או בכמויות.
- ב. גובה המעמד יהיה 120 ס"מ, והוא יקבע לכל גובהו ומשני הצדדים לפרופילי U בעובי 2.0 מ"מ אשר יותקנו בתחום קירות הגבס לכל גובה הקיר, עם ברגי מתכת מגולבנים.
- ג. במדה ויבוצע גוש בטון מחוץ לקיר הגבס בתא נכים ע"מ להרחיק את קצה האסלה עד למרחק של 70 ס"מ מהקיר, יהיה המעמד המיוחד בתחום גוש הבטון, על המישור הקדמי של הגוש.
- ד. כל החומרים האומים והברגים יהיו מגולבנים או מצופי קדמיום.
- ה. מחיר מעמד/מסגרת, כל החיוזוקים לצנרת למינייה החומרים והעבודה המיוחדת כלולים במחיר הכלי ואביזר המים.



1. הקבלן יכין מתלה לדוגמא, כולל המוצאים לביוב והזרמת המים, התקנת מיכל ההדחה או המזרם וכן תליית אסלה לדוגמה, לאישור המתכנן ו/או המפקח.
2. הקבלן יסתייע באנשי "אורבונד" לקבלת היעוץ לגבי בחירה נכונה של אביזרי התליה המתועשים, וכן יקבל את אישורם כי התמיכות בוצעו לשביעות רצונם ותחת השגחתם.

### 07.12 ציוד כבוי אש

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר ציוד כבוי אש בבנין, מחוץ לו או בכל מקום אחר בו נדרש הדבר.
- הציוד יהיה מבוסס על שימוש במים, ויכלול בין היתר ברזי כבוי אש פנימיים בבנין (בקוטר 2" ברזי כבוי אש חיצוניים, יחידים או כפולים (בקוטר 3" גלגילונים ומזנקים.
- ב. ברזי כבוי אש חיצוניים יהיו בקוטר הנדרש עם כיפת מגן. ברז יחיד בקוטר 3" יהיה תוצרת "זאב פומס" דגם 3 מתוברג עם כיפת מגן, מצמד סיבובי וכל יתר הנדרש, או שווה ערך של "רפאל".
- כל הברזים החיצוניים יהיו צבועים בצבע אמאיל צהוב, בשתי שכבות, אפוי בתנור.
- כל המחברים הסיבוביים יסופקו עם פקקים מסוג "שטורץ סגר" של "פומס".
- ג. מתקן שבירה נגד הצפה יהיה מאוגן, בקוטר 4" תוצרת "פומס" דגם 214, או ש"ע של "להבות" או "רפאל".
- ד. ברזי כבוי אש פנימיים, או בארונות כבוי, יהיו בקוטר 2", תוצרת "פומס" דגם 7 מתוברג, מצמד סיבובי וכל יתר הנדרש, או שווה ערך של "דורות", טיפוס ברז "כבד" בלבד.
- ה. ארונות כבוי יהיו בגודל המצוין בכתבי הכמויות, עשויים פח צבוע בצבעי יסוד (X2) וגמר (X2) אדום. ארונות אשר לא יעמדו בדרישת צבע זו – לא יאושרו להתקנה.
- כאלטרנטיבה, יוכנו הארונות למטרה זו ע"י קבלן הבנין (דלתות עץ או פח).
- פתיחת פתחים בדפנות של ארונות כבוי אש מפח תהיה אך ורק בעזרת מקדחי כוסית, תיקון צבעי היסוד והגמר. כל שיטת חיתוך אחרת לא תתקבל והארון יוחלף.
- ו. עמדת ציוד כבוי פנימית תהיה ארון מתכתי במידות 130X90X30 צבועה כנ"ל עם סימון בולט "אש" או ארון שיוכן למטרה זו ע"י קבלן הבנין (דלתות עץ או פח), כאשר בתוכה יותקן הציוד כדלקמן:
  1. ברז שריפה 2" עם חיבור סיבובי מהיר (שטורץ) כמפורט לעיל.
  2. גלגילון כבוי, בקוטר 0.75" ואורך 25 מטר, צינור עמיד בלחץ עד 6 אטמוספירות לפחות. תוף הגלגילון יהיה בעל כושר סיבוב אנכי ואופקי



180 מעלות. הגלגילון יחובר למקור המים בעזרת ברז פתיחה מהירה (כדורי), עם ידית ארוכה "שגיב", מעבר מלא.  
 בקצה הגלגילון יותקן מזנק דו-שימושי ריסוס/סילון עם ידית/ברז תלת מצבי ופיה 8 מ"מ.

3. 2 זרנוקי בד, עשוי סיבים סינטטיים מגוממים, בקוטר "2 ואורך 20 מ' כ"א, עם מצמדים סיבוביים בקצוות.

4. מזנק דו-שימושי ריסוס/סילון עם ידית/ברז תלת מצבי, ובקוטר "2.

5. 2 מטפי כיבוי אש, אבקה יבשה 6 ק"ג.

כל הציוד הנ"ל יהיה תיקני, נושא תו תקן ומאושר ע"י יועץ הבטיחות ושירותי הכבאות ברשות המקומית.

ז. מחיר הציוד הנ"ל יהיה כדלקמן:

1. ברזי כבוי ישולמו כיחידות, מורכבים באופן מושלם, כולל הברגות, או אוגן נגדי, צבועים כמפורט וכל הנדרש עפ"י הרשויות, כולל מחברי שטורץ ופקקים.

2. עמדות ציוד כבוי פנימיות כוללות במחיר את ארון הפח, כל ציוד המים, חיבור לקיר ולצנרת, אך ללא זרנוקי בד או מטפים.

3. עמדת כבוי אש חיצונית כוללת רק את ארון הפח, קיבועו וחיזוקו וכל הנדרש, אך ללא זרנוקי בד או מטפים.  
 עמדה רטובה תשולם בהתאם לתכולתה.

4. זרנוקי בד "2 באורך 15 מ' ישולמו בנפרד, כולל מצמדים סיבוביים ("שטורץ") משני הצדדים, מקופלים ומסודרים. הזרנוקים ימסרו למזמין כנגד תעודה, או יותקנו על ידי הקבלן בארונות וימסרו למזמין כנגד אישור מתאים.

5. מטפי אבקה יבשה 6 ק"ג יהיו תקינים עם מיכל גז נפרד, תוצרת "להבות" או "קרבצ'יק" או שווה ערך מאושר ע"י מהנדס הבטיחות, וימסרו למזמין כנגד תעודה.

6. כל הציוד לעיל, יהיה כנדרש ע"י המחלקה לשירותי הכבאות ברשות המקומית, והיועץ לבטיחות של הפרויקט, ועל קבלן המערכות חלה חובת קבלת האישורים, ובכפוף למתואר במפרט זה.

7. במידה ויידרש, קבלן המערכות יספק ויתקין רק את הציוד (ללא ארונות הפח) בארונות או נישות שיבנו למטרה זו ע"י קבלן הבנין, והתשלום עבור עבודה והציוד יהיו בהתאם, וכמצוין ברשימת הכמויות.

### 07.13 ויסות, מבחני פעולה והרצה

א. עם סיום הקמת המערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המתכנן ו/או המזמין ו/או המפקח במשך העבודה. הקבלן יבצע גם מבחנים נוספים אשר יידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד הבריאות, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.



- ב. כל מחממי המים למיניהם יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת.
- ג. כל הגופים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת גופי החימום ו/או המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי יסומן באופן בולט וקבוע.
- ד. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הפיקוד והבקרה האוטומטיים ייבדקו לפעולה תקינה.
- ה. לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה.

1. לאחר תום הויסותים ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בויסות הכמויות לשם התאמת הטמפרטורות או הספיקות, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות. רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד התכנון. לאחר מכן יקבע תאריך כמוסכם ע"י המזמין, ו/או הקבלן ו/או המתכנן ו/או המפקח ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחות המזמין, המפקח, המתכנן או נציגו המוסמך. במידה ובעת המבחן עם המתכנן ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויסותים נוספים, הקבלן ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן למתכנן ו/או למפקח או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המפקח ו/או מנהל האחזקה/נציג המזמין לענין זה בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

#### **07.14 בדיקות לחץ ושטיפת מערכת התברואה ובדיקתה**

עם גמר התקנת מערכות התברואה, מערכות הצנרת לאספקת מים, לכיבוי אש, לסילוק שפכים ויתר העבודות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות להלן כחלק מעבודתו וללא תוספת תשלום.

#### **א. בדיקות לחץ לצנרת אספקת מים**

1. צנרת המים הקרים לשימוש, החמים לשימוש, הצנרת למערכות הכבוי וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק בלחץ הידרוסטטי מיזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המירבי של המערכת אך לא פחות מאשר 10 אטמוספירות, או כמפורט בפרק המיוחד במפרט.

שסתומים, נחשונים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות. הבדיקה תחשב מוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה. המערכת תושאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.



2. עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל השסתומים והאביזרים ייעקפו, והשטיפה תימשך כל עוד ימצא ליכלוך במים.

3. כל יתר הדרישות יהיו עפ"י המפרט הכללי.

**ב. בדיקת לחץ ושטיפה לצנרת ביוב וניקוז בבנין**

1. כל צנרת הדלוחין בקטרים עד "2 (63), תיבדק לפני סגירת קירות וריצוף בלחץ מים של 1 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר (מוצאי כיורים). קופסאות ביקורת ומחסומים למיניהם יאטמו וגובה המים ישמר למשך 1 שעה.

בזמן הבדיקה יש לבדוק את איזורי המחברים למיניהם, ואביזרי התפשטות.

נזילות יתוקנו ותערך בדיקה חוזרת.

2. כל צנרת הביוב העשויה יצקת, פי.וי.סי., פלדה, HDPE וכו' תיבדק כמתואר לעיל, אך בעומד של 2 מטר מעל לנקודה הגבוהה ביותר של קצה הקו או 12 מטר מעל קצה הקו (HDPE) (פי.וי.סי.), או 22 מטר מעל קצה הקו (פלדה) (לדוגמא בבנין בן 3 קומות). במידה וגובה הקו עולה על האמור לעיל, תערך בדיקה בקטעים.

בזמן הבדיקה יש לבדוק את איזורי המחברים למיניהם ואביזרי הביקורת. נזילות תתוקנה ותערך בדיקה חוזרת.

כאשר הבדיקה נעשית למערכות המהוות תוספת למערכות קיימות, על הקבלן לבצע חסימה של הקו החדש לפני חיבור לקולטן הקיים, ובדיקת הלחץ תעשה עד לחסימה זו. החסימה תחתך והחיבור לקולטן יתבצע רק לאחר מכן.

3. הצנרת תישטף ע"י הזרמת מים בכלים הסניטריים, ע"י פתיחת ברזים והדחת מיכלים.

יש לודא שהזרימה חופשית, ויש לנקות מקומות כגון מחסומים ומלכודות למיניהם מכל פסולת בניה.

**ג. בדיקת כלים סניטריים ואביזרי מים**

1. כל הכלים הסניטריים יופעלו ויש לבדוק נזילות בעיקר באיזורי החיבור בין האסלות לצנרת הביוב, ומחסומי כיורים.

2. יש לווסת את זרימת המים בכלים ע"י סגירת/פתיחת ברזי הניתוק למיניהם עד לקבלת זרם מים סביב ללא התזה. יש לנקות את כל הרשתות, המסננים, מעדני הזרימה למיניהם, ראשי מקלחות וכו', עד לקבלת זרם אחיד ומלא.

**ד. שטיפת קוי ביוב וניקוז חיצוניים**

1. יש לשטוף בזרמי מים חזקים, לאסוף ולנקות, את כל פסולת הבניה באתר ושיירי עבודות ההתקנה של כל מערכות צנרת הביוב והניקוז החיצוניים.

2. במקביל יש לנקות את הצנרת התת-קרקעית ע"י מוטות עם מברשות ניקוי



- בקצה, מכשירי ניקוי עם לחץ מים גבוה וכנדרש, עד לקבלת קוים נקיים מכל פסולת בניה או חסימות אחרות.
3. יש לנקות את תאי הביקורת בתחתית, ולודא שהזרימה חופשית ואחידה לאורך כל התעלות ובתאים.
4. יש לאטום את המרווחים בין חוליות התאים (בתאים טרומיים), בין החוליות לתקרה וסביב פתחי הכניסה לתא בטיח צמנט ובאופן חלק ואחיד.
5. בגמר העבודה ולפני המסירה יש לנקות את מסגרות הפתחים לתאים, ולגרז בשכבה נדיבה את מסגרת המכסה.
6. לאחר ניקוי המערכת, הקבלן יבצע צילום וידאו לכל אורך הצנרת החיצונית, בין כל התאים, עם ציון כל קטע וקטע או מיספור הקטעים המצולמים כך שניתן יהיה לזהות באופן ברור את הקטעים ביחס לתכניות.
- צילומי הוידאו לצנרת יהוו חלק ממסמכי התייעוד והעדות אשר ימסרו ע"י הקבלן למזמין.
- במידה והצילום יגלה סתימות, שבר בקוים, תקלה אחרת או ביצוע שלא על פי המתוכנן או הנדרש או כחוק, הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים על כל הכרוך בכך, ועל חשבונו בלבד.
- בגמר עבודות התיקון יבוצעו צילומים חדשים להוכחת הקיים הנדרש ותקינות המערכות.
- ה. בדיקות לחץ לצינורות מי גשם
1. צנרת מי גשם אנכית (או משופעת) בתחום קירות הבנין, יש לבדוק תחת לחץ מים ע"י סגירת כל הפתחים והנקזים למיניהם ומלויה במים בקטעים של 10 מטר אנכיים (הפרשי גובה אבסולוטיים).
2. בדיקת הלחץ תעשה למשך 4 שעות ובמשך זמן זה לא תהיינה נזילות ומפלס המים לא ירד.  
 נזילות יותקנו ותערך בדיקה חוזרת.
- מודגש בזאת כי הבדיקות הנ"ל, השטיפות ויתר הנדרשים יבוצעו במסגרת העבודה וללא תוספת מחיר.
- נזקים אשר יגרמו למבנה כתוצאה מנזילות, דליפות וגורם אחר אשר מקורו בטיב/רמת העבודה, יהיו באחריות הקבלן והוא ישא בכל הוצאות תיקון הנזקים והחזרת המצב לקדמותו.
- ו. שטיפה וחיטוי מערכת צנרת ומערכות אספקת מים הראויים לשתייה
1. הקבלן יבצע שטיפה וחיטוי לכל מערכת אספקת המים או הכבוי אשר ישמשו לשתייה ו/או לשימוש אדם מכל סוג, על פי הנחיות משרד הבריאות, שירותי בריאות הציבור והמחלקה לבריאות הסביבה ברשות המקומית.



2. מערכות המים הנכללות בהגדרה לעיל הן כל מערכות צנרת המים המשמשת כתשתיות אספקה ראשיות או עבור המים הקרים והחמים לשימוש, או צנרת כבוי אש משותפת לכבוי ולצריכה, מחממי המים החמים, וכל צנרת אחת במתקן.
3. תהליך הנקוי יתחיל ע"י שטיפת כל מערכות הצנרת במי רשת, לאחר שיפתחו כל המוצאים וברזי השריפה, והמים יוזרמו מכוון המקור אל קצות המוצאים, עד שיצאו כל המים העכורים מהמערכת, ויגיעו מים צלולים.  
 בעת השטיפה הנ"ל ישטפו גם כל נקודות הניקוז ומוצאים אחרים.
4. בגמר השטיפה יש לנקז ולרוקן את כל המערכת כהכנה לחיטוי.
5. יש לודא כי הקטעים אותם שוטפים ומחטאים, מבודדים מהרשת הקיימת וממערכות המים הפועלות/קיימות באתר.
6. כל החומרים המשמשים לניקוי וחיטוי מערכות הצנרת והמאגרים יעמדו בדרישות ת"י 5438, ופעולת החטוי תתבצע כדלקמן:
  - א. כאשר החטוי יתבצע ללא סחרור תמיסת החטוי, החטוי יתבצע ע"י תמיסת כלור נוזלי (סודיום היפוכלוריט) אשר יוסף למים באמצעות משאבת מינון, על צינור הכנסת התמיסה למערכת.
  - ב. יש למלא את כל קוי המים והאוגרים למיניהם עם תמיסת הכלור, לודא שכל האויר נוקז מהמערכת והציוד וכל חתך הזרימה ונפח האוגרים מלא בתמיסה. את הקצוות יש לסגור.
  - ג. ריכוז הכלור יהיה 300 מליגרם לליטר, וזמן השהייה יהיה 3 שעות לפחות.  
 ריכוז הכלור לאחר השהייה צריך להיות לפחות 155 מ"ג/ליטר.  
 במידה והריכוז לאחר השהייה הראשונה הוא 100-150 מ"ג/ליטר, יש להמשיך את זמן החטוי עם המים המוכלרים למשך תקופה נוספת של 3 שעות.  
 אם לאחר תקופת השהייה הנוספת יהיה ריכוז הכלור מתחת ל- 100 מ"ג/ליטר, אזי יש לבצע שטיפה וחיטוי מחדש.
  - ד. כאשר החטוי יתבצע ע"י סחרור רצוף של מים עם תמיסת כלור בשיעור מדוד וקבוע, התמיסה תוכן מראש או שתתבצע הזרקת כלור ע"י משאבת מינון בעת הזרמת המים לקוים כאשר הזרימה תתבצע בחתך מלא לאחר הוצאת כל האויר מהמערכת.
  - ה. זמן החטוי באמצעות סחרור תלוי בריכוז הכלור, כדלקמן:
    - 12 שעות לריכוז כלור של 100 מ"ג/ליטר.
    - 24 שעות לריכוז כלור של 50 מ"ג/ליטר.
7. בכל זמן השטיפה והחטוי, יהיה נוכח במקום המפקח/נציג המזמין והוא אשר יקבע אם יסתיים תהליך החטוי או ימשך כמפורט לעיל.



8. בגמר פעולת החיטוי, יש לשטוף ביסודיות את כל הקווים, דרך כל המוצאים והקצוות, עד שריכוז הכלור במים היוצאים יהיה נמוך מ 1 מ"ג/ליטר.
  9. מסננים, ומכשירים ואביזרים אחרים במערכת אספקת המים לשימוש (קרים או חמים) יוגנו בפני זיהום. במדת הצורך גם מכשירים ומערכות אלה ישטפו ויעשה להם חיטוי כנדרש לעיל.
  10. כל עבודות החיטוי ומניעת הזיהום יעשו לפי הל"ית ודרישות משרד הבריאות- שירותי בריאות הציבור והמחלקה לבריאות הסביבה, הרשות המקומית והמחלקה לאספקת המים שלה.
- מודגש בזאת כי עבודת החטוי תבוצע אך ורק בידי גוף/חברה אשר זה מומחיותה ויש לה אישור/הסמכה לכך מטעם משרד הבריאות.

ביצוע שלב זה בעבודה הוא תנאי יסודי לקבלת המערכת ואישור לביצועה כנדרש.

## 2. תכולת העבודה

מודגש בזאת ופעם נוספת, כי כל הבדיקות השטיפות והחיטוי וכן צילומי הוידאו המפורטים לעיל והנדרשים (גם אם לא פורטו) יעשו כחלק בלתי נפרד של העבודות והמלאכות ולא תשולם עבורן כל תוספת תשלום.

## 07.15 שילוט וסימון

- א. הקבלן יספק ויתקין בגגות מעל תקרות מונמכות ובכל מקום אחר בבנין בו עבד, שלטים ברורים עבור כל אביזרי הצנרת או הציוד הראשיים כגון דודי שמש מחלקים וכו'.
- כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים, מקטיני לחץ וכו', ציוד פיקוד ובקרה, ישולטו בשלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.
- ב. השלטים יהיו בגודל מינימלי של 10X5 ס"מ, וכל שלט ישא את שם האביזר, יעודו ומספרו כפי שמופיע בסכימות ושאר הפרטים העיקריים שלו.
- נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד תסוכם עם מנהל האחזקה של המתקן, או נציג המזמין, ובאישור המתכנן ו/או המפקח. שלטים אשר יסופקו שלא באישור הנ"ל לא יתקבלו.
- ג. הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי מקרא וטבלת הגוונים של המזמין, בו יציין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו, לרבות צנרת ביוב וניקוז בחללים עם גישה. בהעדר הנחיות מיוחדות לגבי הצבע מטעם נציג המזמין, יהיו הגוונים וצבעי הזהוי לפי ת"י 659, או כמפורט בהמשך.
- על רקע צבע הגמר, הצנרת הפנימית תסומן בסרטי שילוט מוכנים, להדבקה סביב היקף כל הצינור - כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקה תעשה במקומות בולטים לעין ובמספר מקומות מספיק על מנת להבהיר לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, גם מעל תקרות מונמכות כפי שידרש ויאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח.



המדבקות תהיינה כאמור בסרטים סביב כל ההיקף, באכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

צנרת חיצונית גלויה וחשופה תסומן בצבע באמצעות שבלונות מיקצועיות, עבור כוון הזרימה וסוג הנוזל כמפורט וכנדרש.

ד. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

ה. להלן טבלת הגוונים למערכות תברואה:

מס' סידורי	שם החומר/הנוזל	צבע ראשי	סימון מיוחד (סימני פסים)
1	מי שתיה (קרים)	תכלת 42	
2	מי כיבוי אש	אדום	
3	מים חמים (לשימוש) (צנור מבודד)	טורקז 53	פס תכלת רחב 42
4	שופכין	שחור 202	פס סגול רחוב
5	מי גשם	שחור	פס תכלת רחב 42

### 07.16 תכניות עדות

א. על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, כאחד מתנאי היסוד לסיום עבודותיו מסירת העבודה ותחילת תקופת האחריות - מערכת "תכניות עדות" (או "כפי שבוצע"), כמתואר בהמשך.

ב. תכניות העדות תכלולנה באופן מפורט את המהלכים המדויקים של הצנרת הפנימית והחיצונית לאספקת מים, הצנרת לכבוי אש, צנרת סילוק שפכים וצנרת אחרת מכל סוג, מיקום ברזי ניתוק, קטרים ותואי מדויקים, עומק הצנרת, עומק התאים עם מפלסי המכסה ומפלסי תחתית הצנור, קוטר התאים, מיקום מרזבים, מיקום קולטי מי גשם, כמו כן מיקום שרוולים, וכל יתר המערכות המכניות והחשמליות אשר בוצעו ע"י הקבלן, וכן המיספור ושילוט הציוד.

התכניות תתבססנה על מדידות של מודד מוסמך, סימון קואורדינטות, סימון מרחקים מנקודות ציון ידועות ובולטות וכל מידע אחר הדרוש למזמין ו/או לרשות המקומית לצרכי תחזוקת הקווים והטיפול בהם, התחברות לקווים, שנויים בעתיד וכו'.

ג. "תכניות העדות" תבוצענה ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב, בתוכנת "אוטוקד" 2014, באופן מקצועי ועל פי כללי המקצוע וכללי השרטוט, וברמה שלא תרד מרמת תכניות המכרז אשר הוציא המזמין. כמו כן יספק הקבלן למזמין תקליטור (דיסק) צרוב עם כל השרטוטים והוראות הפתיחה.

ד. תכניות העדות תבדקנה ותאושרנה. במידה והתכניות והשרטוטים לא ישקפו את המצב האמיתי, הקבלן יבצע תיקונים כנדרש.

לאחר אישור התכניות, הקבלן יספק למזמין 3 עותקים של התכניות



והשרטוטים יחד עם כל יתר הוראות ההפעלה והאחזקה כנדרש במסמכי החוזה.

ה. מודגש בזאת כי ביצוע "תכניות עדות" הוא חלק בלתי נפרד מכלל עבודות הקבלן, לא ישולם לקבל בנפרד עבור ביצוען ועלות חלק זה של העבודה כלול במחירים הכלליים.

כמו כן כמצוין בראשית פרק זה, ביצוע חלק זה של העבודה באופן מושלם הוא תנאי לסיום עבודת הקבלן ותשלום חשבונותיו הסופיים.

במידה ועבודה זו לא תבוצע ע"י הקבלן, המזמין שומר לעצמו הזכות לבצעה ע"י אחרים, ולקזז את עלות הביצוע (לרבות המודדים, השרטוטים, המהנדסים, עבודת המחשב וכל הנדרש) מחשבונות הקבלן, או לתובעם בנפרד.

### **07.17 אחריות ושירות למתקני תברואה ולמערכות כבוי אש**

א. תקופת האחריות והשירות לכל המערכות ולמתקן תהיה של 36 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).

ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתכניות, ועפ"י הערות המתכנן ו/או המפקח ונציג המזמין, לאחר חיטוי המערכות, הכנת תכניות העדות וקבלת אישור מכון התקנים למערכות השונות, ואישור שירותי הכבאות.

ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 3 סטים מושלמים של תכניות עדות מדוייקות ומפורטות. תכניות העדות תעשינה במתכונת תכניות התכנון - במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 2014". כמו כן יספק הקבלן למזמין דיסקט עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תכניות עדות").

ד. בגמר תקופת העבודה (עפ"י ההסכם עם הקבלן הראשי או ישירות עם המזמין) ולקראת איכלוס המקום ע"י המזמין, הקבלן יפעיל את מערכות התברואה וכיבוי האש על כל חלקיהן ע"מ לאפשר תנאי עבודה ומחיה נאותים ובטוחים. המערכות תופעלנה גם אם טרם התקבלו סופית, ותחילת תקופת השירות והאחריות תהיה כמצוין לעיל. עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.

ה. תקופת האחריות, תכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.

### **07.18 רשימת התכניות**

א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.

ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת לאספקת מים, לכבוי אש, לסילוק שפכים, כבלי חשמל ופיקוד, מיקום כלים סניטריים, ציוד כיבוי אש, הציוד הראשי והמשני, תאי בקרה וכו', יקבעו על פי אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה או הפיתוח בעת הביצוע.



- ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות.
- ד. שינויים בכמויות של צנרת לאספקות ולסילוק שפכים, ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים, לא יהוו עילה לדרישה כספית כלשהי.
- ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות, להוסיף תכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.
- ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.



## פרק 08 - מתקני חשמל

### פרק 0. תנאים כלליים

#### 0.1 דרישות יסוד מקבלן החשמל

- לצורך ביצוע עבודות החשמל על הקבלן הראשי להעסיק קבלן משנה לעבודות חשמל, העונה לדרישות המפורטות להלן:
- א. הקבלן חשמל יהיה קבלן רשום סיווג 160,270 היקף מתאים למסגרת התקציבית של הפרויקט.
  - ב. הקבלן חשמל יהיה בעל יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין.
  - ג. העבודה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מיומנים, הנמנים עם עובדיו הישירים ואינם קבלני משנה.
  - ד. הקבלן חשמל יהיה בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO 9001: 2015. יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את לוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.
- הערה: התנאים הנ"ל הינם מצטברים, קבלן החשמל שלא יעמוד באחד התנאים הנ"ל, לא יאושר.

#### 0.2 קבלת המתקן

- 2.1 פיקוח על ביצוע העבודה, מסירת המתקן לרשות המזמין וקבלת המתקן מידי הקבלן תעשה לפי נוהל שייקבע על-ידי המפקח.
- 2.2 על הקבלן להדריך את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.
- 2.3 על הקבלן לספק למזמין חמישה העתקים שיכללו:
  - 2.3.1 מפרטי הציוד, החומרים והאביזרים, כולל קטלוגים של היצרן.
  - 2.3.2 הוראות הפעלה כוללות.
  - 2.3.3 הוראות אחזקה כוללות.
- 2.4 רק לאחר ביצוע כל האמור לעיל יקבל המזמין את המתקן.

### פרק 1. היקף המפרט

- 1.1 יש לראות את המפרט הטכני המיוחד כדלקמן ואת המפרט הכללי כהשלמה לתכנון ועל כל העבודה המתוארת בתכנון - אין זה מן ההכרח שתמצא את ביטוייה הנוסף במפרט זה, ו/או במפרט הכללי ו/או בכתב הכמויות.
- 1.2 בכל מקרה של תוספות ו/או שינויים, ישמש המפרט הטכני המיוחד כבסיס לדרישות לגבי עבודות אלה.
- 1.3 המפרט המיוחד מהותו תוספת והשלמה למפרט הכללי והוא מפרט את כל הדרישות הנוספות הנדרשות נוסף על האמור במפרט הכללי. עבודות שאין לגביהן דרישות נוספות, לא יפורטו במפרט המיוחד.

### פרק 2. תיאור העבודה

העבודה המתוארת להלן תבוצע במחלקת אשפוז נשים בבי"ח איתנים במבנה קיים. הבניין הינו בעל 2 מפלסים כאשר אזור השיפוץ נמצא בקומה התחתונה. במהלך העבודה, הקבלן יבצע ראשית סקר מעגלים מבוקר ופירוקים של מערכות תקשורת קיימות. כל מערכת תפורק ותאוחסן בתאום ספק המערכת והקבלן יארוז ויאחסן מערכות אלו כדי להתקיןם שוב לשימוש חוזר בסיום השיפוץ. במסגרת העבודה, על הקבלן להשתמש בכבילה קיימת ככל הניתן, בתיאום ועל פי הנחיות הפיקוח באתר, לצורך הזנתם של צרכנים סופיים. במידת הצורך, יוסיף כבלים של מעגלים חדשים לפי התוכנית, יבצע החלפה של אביזרי קצה של חשמל ותקשורת ויידרש לשמר תשתיות תקשורת. בנוסף, הקבלן יבצע החלפה של לוח החשמל המחלקתי הכולל פירוק לוח החשמל המחלקתי הקיים, כולל סימון הכבלים הקיימים המיועדים למערכות אותם צריך לשמר וכבלים המיועדים לשימור אותם נדרש לשמר ולחווט ללוח החשמל החדש. למען אחידות הציוד בביה"ח הקבלן יספק מערכות ואביזרי קצה שמתוחזקות כיום ע"י ביה"ח ויאושרו על ידם. הקבלן ינקוט בכל הפעולות הדרושות ע"מ להבטיח המשך תפקוד תקין של המערכות החשמל והתקשורת המיועדות לפירוק ולשימוש חוזר במחלקה וכן במתקן הקיים במרחב מוגן הסמוך וכן במחלקות השונות ובמנהלה בבניין. חיבורי המני"מ ותקשורת המחשב יהיו מחוברים על פי הנחיות ממונה על תקשורת מחשב ומני"מ מטעם בית החולים.

#### העבודה כוללת:

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכנית.
2. אספקה והתקנת לוחות חשמל.
3. אספקה והתקנת גופי תאורה.
4. אספקה והתקנת קווי הזנה.
5. הרחבת מערכת גילוי אש ועשן משולבת כריזה הקיימת במבנה והתאמת אביזרי קצה למערכת הקיימת.
6. ביצוע סקר מערכות מבוקר עם המוסד ושימור תשתיות ומערכות תקשורת קיימות במידת הצורך והחלפת אביזרי קצה.
7. ביצוע תשתיות עבור מערכות תקשורת מחשב וחיבור למסד תקשורת מחשב הקיים.



8. ביצוע הכנות לתשתיות למערכות מני"מ שונות כגון דלתות מבוקרות לפי הנחיות ביה"ח וניתור למערכות קיימות.
  9. ביצוע תשתיות עבור מערכות מ"א.
  10. כל המערכות שיבוצעו ע"י קבלן החשמל ובאחריותו יסופקו עם ההכנות הנדרשות בכל לוח חשמל.
  11. השתלת אמצעי מיתוג והרחבת לוח החשמל הראשי בחדר החשמל, עבור יח' חימום, מ"א, שחרור עשן וכו'.
  12. ביצוע קוי הזנה למערכות חימום מים בחדרי הסקה ובגג ללוחות שיסופקו ע"י אחרים.
- הערה: תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבטיחות קיים ומתפקד, ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצומצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת ביה"ח.

### פרק 3. גופי תאורה

#### 3.1 הערות כלליות:

- כל אביזרי התאורה יהיו מייצור סדרתי ולא חד פעמי, כולל דף קטלוגי מפורט, המתאר את הנדרש במפרט.
- אחריות לכל גופי התאורה תינתן על ידי הספק כנציג היצרן, ותכלול את כלל האביזר לשלוש שנים, או יותר על פי אחריות היצרן (תינתן אחריות ישירה מהחברה היצרנית).
- כל גופי התאורה המוצעים יהיו בעלי קבצי IES או LDT ממעבדה פוטומטרית מוסמכת, והתאמתם למפורט בתוכנית תיבדק על פי חישובי תאורה, שיסופקו ע"י הקבלן. החישובים יבוצעו בתוכנת RELUX, AGI, גופים, שלא יתאימו לני"ל, ייפסלו.
- כל גופי התאורה בחדרים שהוגדרו יהיו עם גופי תאורה אנטיוונדאליים מיוחדים, ברמות הלימה מינימאלית של IK10+60J, מוגני מים ואבק ברמה מינימאלית של IP65 וכולל פתיחה באמצעות ברגי כוכב עם פין פנימי.
- על גופי התאורה של פנסי תאורת רחובות ובפיתוח יהיו עם מפרט 08 מלא.

#### 3.2 גופי תאורה עם נורות LED

- גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:
- מקדם סינוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ-19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
  - מקדם החזר צבע CRI (Colour Rendering Index) לא יפחת מ-80.
  - הנצילות של כל גופי התאורה מבחינת תפוקת האור מהאביזר תהיה 100%, הווה אומר, L79, כאשר בדיקת תפוקת האור (Lm) מתבצעת עם גוף התאורה בשלמותו.
  - אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ-50,000 L80, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ-80% של שטף האור המקורי.
  - הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ-100 לומן מוואט.
  - לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצוידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
  - הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט EN – 62471 : 2010, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות.
  - Mac Adam : תחום הסטייה המותרת של הגוון לא תעלה על 2 לפי אליפסות Mac Adam עבור תאורת פנים.
  - אמינות: תקלות בנורות LED יהיו ברמה F10, כלומר, כמות נורות LED, המתקלקלות במשך אורך החיים המוגדר, לא תעלה על 10% מהנורות הקיימות בגוף.
  - ZHAGA: יאושרו רק גופי תאורה של היצרנים החברים בארגון ZHAGA, הווה אומר, גופי תאורה, המאפשרים החלפת רכיב ה-LED בלבד במקרה של תקלה ומונע את הצורך בהחלפת גוף התאורה בשלמותו.
  - מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון OSRAM, CREE, CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, או ש"ע.
  - הדרייברים יהיו: מקוריים ע"פ המלצות יצרן גוף התאורה, בעלי תו תקן, בעלי אורך חיים מוצהר של חמש שנים.
  - הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט EN – 62471 : 2010, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות. ייעשה שימוש בגופים בעלי סיכון "0" או "1" בלבד.

#### 3.3 תאורת חירום

- 3.3.1 ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.
- 3.3.2 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן (לגבי הגופים מתוצרת הארץ). במקרה של גופים מתוצרת חוץ ייעשה שימוש בגופים בעלי אישור תקן אירופאי ואישור מכון התקנים הישראלי.



- 3.3.3 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
- 3.3.4 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
- 3.3.5 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.
- 3.4 מצברים לתאורת חירום**
- כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל מטל מתוצרת אחד היצרנים הבאים :  
 VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT.  
 המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.  
 הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 65°C.
- 3.5 מתלים לגופי תאורה**
- 3.5.1 תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.
- 3.5.2 גופי תאורה במידות 60x60 ס"מ או 30x120 ס"מ וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים, ואילו הגופים העגולים "הנקודתיים" בעזרת מתלה אחד.

**פרק 4 אביזרי גמר**

**4.1 כללי**

- 4.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.
- 4.1.2 אביזרי גמר בחדרים האנטי וואנדלים יסופקו עם מסגרת לקיבוע נוסף לקיר באמצעות ברגי כוכב עם פיץ פנימי.
- 4.1.3 כל האביזרים יסופקו עם תריס פנימי למניעה של חשמול.
- 4.1.4 יובחנו מסי' סוגים של אביזרים :
- 4.1.4.1 להתקנה סמויה (תה"ט).
- 4.1.4.2 להתקנה גלויה (עה"ט).
- 4.1.4.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל ולתקשורת.
- 4.1.5 כל האביזרים ישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.
- 4.1.6 כל האביזרים יועברו לאישור היועץ, אדריכל, פיקוח ולמחלקת אחזקה של בית החולים.
- 4.1.7 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית או מאל פסק יהיו בצבע כחול ואדום, על פי הסטנדרט בבית החולים, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם לבחירת אדר'.
- 4.1.8 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.
- 4.1.9 מאפיינים לכל הקופסאות והאביזרים :
- 4.1.9.1 תו תקן
- 4.1.9.2 כל הקופסאות והאביזרים יהיו מטיפוס HALOGEN FREE
- 4.1.9.3 כושר ניתוק של 1.25 IN\*200 פעמים.
- 4.1.9.4 אורך חיים של 40 אלף מיתוגים ב IN
- 4.1.9.5 חוזק מכאני של IK07, לפי EN60691
- 4.1.9.6 כל המפסקים יהיו לפי תקן ישראלי 33
- 4.1.9.7 כל השקעים יהיו לפי תקן ישראלי 32
- 4.1.9.8 תיבות ההסתעפות וקופסאות התקנה של האביזרים יהיו לפי תקן ישראלי 145
- 4.1.9.9 טמפרטורת עבודה/התקנה 60 – (-15) מעלות.

**4.2 דגמים וסוגים של אביזרי גמר**

- 4.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת BTICINO מדגם WAR4803AM עם אמצעים להגנה והורדת האביזר משווק ע"י קב' קשטן או שו"ע מאושר (BTICINO anti-removal cover plates - TORX).
- 4.2.2 בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: BTICINO anti-removal cover plates - TORX



- 4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.
- 4.3 **אביזרי גמר בהרכבים**  
 במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות: ע.ד.א. פלסט, CIMA (שיווק "מדעי"), י.קשטן.
- 4.4 **תיבות מעבר והסתעפות**
- 4.4.1 תיבות המעבר להתקנה גלויה ישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א. פלסט" או "גוויס" או "לגרנד".  
 אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.
- 4.4.2 יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה מתאימה לכך.
- 4.4.3 כל קופסאות ההסתעפות יהיו עמידות בטמפי של 850°C ו/או על פי תקן ישראלי 145 חלק 22, המבוסס על תקן IEC60670.
- 4.5 **שילוט אביזרי גמר**
- 4.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדביץ בגודל 4x1 ס"מ שיצינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים לפי הנחיות ראש צוות חשמל ולפי המקובל במוסד או לפי המפורט להלן באישור ראש צוות חשמל בלבד:
- 4.5.1.1 הזנה חיונית – כתב לבן על רקע אדום.  
 4.5.1.2 הזנה בלתי חיונית – כתב לבן על רקע שחור.  
 4.5.1.3 הזנה מ-UPS – כתב לבן על רקע כחול.  
 4.5.1.4 DC – כתב כחול על רקע לבן.  
 4.5.1.5 אביזרי פיקוד – כתב לבן על רקע צהוב.  
 4.5.1.6 אביזרי תקשורת – כתב שחור על רקע לבן.  
 4.5.1.7 הזנה מרשת צפה – צבע לפי סוג ההזנה + ציון מילים "רשת צפה" בשלט.
- 4.5.2 כל השלטים יחוזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.
- 4.5.3 במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט הסנדוויץ' שתואר לעיל.

## פרק 5 לוחות חשמל מתח נמוך

### 5.1 דרישות יסוד מיצרן הלוחות

- 5.1.1 על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 2-61439.
- 5.1.2 היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9001:2015 להבטחת איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
- 5.1.3 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
- 5.1.4 הלוחות יהיו בעלי תו תקן.
- 5.1.5 הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי. לסיסטם (Assembly System) המוצע יהיו לפחות 7 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א.
- 5.1.6 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
- 5.1.7 מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד.
- 5.1.8 תכונות הלוח החכם יהיו כדלקמן:
- ניטור ומדידה מובנה ע"י יחידות ההגנה החכמות בלוח.
  - שליחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה ואחזקה מונעת.



- ניטור מצב המפסקים ושליטה עליהם ע"פ דרישה באמצעות בקר WEB ייעודי פתוח למערכות בקרת מבנה (BMS).
- מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה וכו') לפי תקן IEC 61557-12 (Class1) ואגירת נתונים מקומית לבקר WEB ייעודי פתוח ומובנה בלוח (BMS).
  - מסך מגע צבעוני 10.1" מקומי עם יכולת גלישה לבקר WEB ייעודי, ומציג את כל מערך הניטור המדידה והיסטוריית התראות ותקלות בלוח או מסך ייעודי עבור מספר מוגבל של מפסקים כדוגמת FDM128/121.
- 5.1.9 יצרן המקור והיצרן מרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים בייעוץ ותחזוקה.
- 5.1.10 על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות ליצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.
- 5.1.11 איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי התקנת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח והעמדתו בשטח.
- 5.1.12 ניטור ומדידה של ציוד מודולארי (התקני הגנה, מיתוג ומדידה כגון: מא"זים, מפסקי פחת, מגענים, ממסרי צעד מסדרת Acti9) יהיה באמצעות יח' בקרה ייעודית כדוגמת Smartlink תוצרת שניידר אלקטריק. יח' הבקרה תחובר לכל אחת מיח' ההפעלה באמצעות כבל עם מחברים מיוחדים למניעת טעויות חיווט. יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושליחת התראות בדוא"ל. יחידת הבקרה תסופק עם כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת ותקנית בלוח החשמל החכם. במפסקים המוגדרים יותקנו רכבי מדידה אל חוטיים המשדרים ליחידת בקרה באמצעות תקשורת ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וממדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור.

## 5.2 התאמה לתנאים

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

- 5.2.1 מתח 400 וולט.
- 5.2.2 פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.
- 5.2.3 מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתוכניות.
- 5.2.4 טמפרטורת הסביבה  $50^{\circ} + -5^{\circ}$ .
- 5.2.5 לחות יחסית: עד 60%.
- 5.2.6 אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של  $65^{\circ} C$ . (הטמפרטורה החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

## 5.3 התאמה לתקנים

- 5.3.1 מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים ע"י תעודה - IEC certificate לפי התקנים הבאים:
- 5.3.2 ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
- 5.3.3 ת"י 61439 חלק 2 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V.
- 5.3.4 ת"י 61439 חלק 3 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים לפעלה ושימוש לאנשים לא מיומנים.
- 5.3.5 ת"י 61439 חלק 4 – דרישות ייעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בניה.
- 5.3.6 ת"י 61439 חלק 6 – דרישות ייעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה Busway.
- 5.3.7 IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה או פוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית.
- 5.3.8 IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4).
- 5.3.9 IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני - IK.
- 5.3.10 IEC 61921 – עובר קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק.
- 5.3.11 IEC61000-6-2 - Electromagnetic compatibility (EMC).
- 5.3.12 Environmental testing Seismic test methods for equipments - IEC60068-3-3
- 5.3.13 עובר תקן IEC61439 יש להגיש תעודה המאשרת את בדיקות האימות 10.2-10.13 לפי נספח D של התקן.



	<b>5.3</b>	<b>מבנים ללוחות חשמל</b>
5.3.1		מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור בתנור מתוצרת RITTAL מדגם VX25 , או מתוצרת LOGSTRUP מדגם OMEGA , או Schneider Electric PRIZMA מדגם.
5.3.2		כל הלוחות יצויידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות. הפנל העליון יפתח על ציר "פסנתר".
5.3.3		אטימות הלוחות תהיה IP55 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
5.3.4		הלוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם מכני IK10 בהתאם לדרישת המתכנן.
5.3.5		נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצויידים בקצוות בגלגלים.
5.3.6		יאושרו מבנים מתוצרת RITTAL או מפעל ייצור מבנים יעודיים ללוחות חשמל בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו'.
	<b>5.4</b>	<b>מקום שמור בלוחות</b>
		בכל לוח ישמור מרחב של כ- 30% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד.
		כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.
	<b>5.5</b>	<b>כללים לתכנון המבנים ללוחות</b>
5.5.1		מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בצידו והן בפסי הצבירה של הלוח.
5.5.2		בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
5.5.3		בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח.
		על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
5.5.4		בנית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
5.5.5		כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.
		אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.
	<b>5.6</b>	<b>הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות</b>
		בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית.
		ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבנין.
	<b>5.7</b>	<b>כניסת כבלים ללוח</b>
5.7.1		כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים מתוצרת RITTAL. כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים. על יצרן הלוחות לצין על תוכנית הלוח את כל הדגמים של האטמים ולצין את כמות הפתחים.
5.7.2		הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי, כניסת כבלים יוכנסו ללוח דרך אטמי אנטיגרונ בחתך תואם, או פלטות מיוחדות של RITTAL עם כניסות עבור כבלים בחתכים גדולים.
	<b>5.8</b>	<b>מהדקים</b>
5.8.1		ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ"ר.
5.8.2		כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ"ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.
5.8.3		מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
5.8.4		המהדקים יהיו עם סימניות אורייגניות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
5.8.5		המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
5.8.6		מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
5.8.7		המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
5.8.8		מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "ווילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.
	<b>5.9</b>	<b>הכנות למערכת בקרה מרכזית</b>



בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד' (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).

**5.10 גידים**

- 5.10.1 כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
- 5.10.2 הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של  $90^{\circ}C$ .
- 5.10.3 שטח החתך המינימאלי יהיה 1.5 ממ"ר.
- 5.10.4 במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
- 5.10.5 החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

**5.11 שילוט וסימון**

- 5.11.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדיביץ בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.
- 5.11.2 שלטי סימון יחוזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.
- 5.11.3 כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדוויץ, כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
- 5.11.4 לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדביץ  $10 \times 10$  ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.
- 5.11.5 נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
- 5.11.6 צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.
- 5.11.7 קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים. כל מוליך פיקוד יסומן במספר/סימן ייחודי בשני קצותיו, כך שכל המוליכים, השייכים לאותו המעגל, מסומנים בסימן זהה מחד, מאידך לא יהיה סימן כזה למוליכים במעגלים אחרים.
- 5.11.8 סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.
- 5.11.9 יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.
- 5.11.10 מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.

**5.12 ברגים**

כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדלת אל חלד.

**5.13 ציוד**

**5.13.1 כללי**

כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE. זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות.

**5.13.2 מא"זים**

כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC947. בכל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח. המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד". כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.

**5.13.3 מאמ"תים**

כל המאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון Icu=Ics. מאמ"תים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".



- 5.13.4 כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.  
ממסרי זליגה (פחת)
- ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "EATON.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
- 5.13.5 כל ממסרי הזליגה יהיו מתאימים לעבודה בתנאים קשים מדגם APR של ABB, או SI של שניידר אלקטריק  
מגענים
- המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "S.E.", "ABB", "סימנס", "EATON".
- 5.13.6 כל אמצעי המיתוג בלוח יהיו עם רמת עמידות לטמפ' IEC60068-2, עמידות בפני קורוזיה ואבק לפי IEC 60721-3-3.  
ממסרי פיקוד
- כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A. כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות.  
 הממסרים יכללו לחצן אילוץ ונורית "LED" לסימון מתח לסליל.  
 הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
 "איזומי", "אומרון", "פינדר".
- 5.13.7 מנורות סימון
- כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך).  
 מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח.  
 מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
 "טלמכניק", "איזומי", "אלן ברדלי", "K.M".  
 אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.
- 5.13.8 מ"ז מחליפים בעומס
- לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:  
 "ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".
- 5.13.9 מכשירי מדידה
- רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם.  
 אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד.  
 מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC".  
 כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.
- 5.13.10 מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"
- מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:
- באמצעות מגענים (4 קוטבים או 3 קוטבים) עם חוגרים חשמליים ומכניים.
  - באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.
- בקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת "אמדר" עם הכנה לתקשורת RS-485.
- 5.13.11 שנאים מבדלים
- שנאים מבדלים לשימושים שונים יישאו תו תקן ישראלי ו/או בינלאומי מוכר (UL, VDE, I.E.C.).
- 5.13.12 שנאים רפואיים ואיזומטרים שנאים לרשת צפה



- א. השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה.
- ב. כל השנאים הנ"ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד  $8xIn$  וברמת רעש נמוכה מ-35dbA.
- ג. השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת "BENDER".
- ד. לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת "BENDER".
- ה. תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.
- 5.13.13 משגוחי בידוד, ממסרי הגנה לעומס יתר ויח' התראה מרחוק
- א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת "BENDER", דגם 107TD47, או IMP427P או מתוצרת "אמדר".
- ב. יח' התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת "BENDER", דגם "MBA" (תה"ט) או דגם "TBA" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".
- ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ"ל בעמדת האחות תהיה מתוצרת "BENDER", דגם "MMK50" (תה"ט) או דגם "TMK47" (עה"ט) או מתוצרת "אמדר".
- ד. יחידת ההתראות דיגיטלית ראשית כללית בתחת אחות תהיה אנטיבקטראלית מאושרת FDA מתוצרת BENDER מדגם CP915.
- 5.14 מערכות קבלים לשיפור כופל הספק**
- 5.14.1 הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
 "AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור".
- 5.14.2 בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור".
- 5.14.3 כל המגענים שייעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות. המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "K.M.", "TM".
- 5.15 תוכניות וביצוע הלוחות**
- על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:
- 5.15.1 תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
- 5.15.2 תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנת ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
- 5.15.3 שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
- 5.15.4 תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.
- 5.15.5 הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
- 5.15.6 לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
- 5.15.7 מפרטי ייצור מלאים של הלוח.
- 5.15.8 הקבלן יגיש תוכניות מפורטות של הלוח בהתאם לתוכניות ודרישות המתכנן. התקני המיתוג וההגנה המותקנים בלוח ייבחרו בהתאם לחישובים (זרמי קצר, מפלי מתח וכו') ובחירת ההתקנים ע"י תוכנה כדוגמת Ecodial Advance Calculation בגרסתה המעודכנת ביותר. התוכניות יציגו את מבנה הלוח, מראה הלוח, מידות הלוח, רשימת סוגי ציוד: מיתוג, בקרה, תקשורת, התקנים, אביזרים חיווט לסרגלי מהדקים וכיו"ב בהתאם לקטלוג היצרן המקורי. הקבלן יגיש התוכניות למפקח מטעם המזמין, המפקח יעבירן לאישור המתכנן. תחילת ביצוע הלוח רק לאחר אישור התוכניות על ידי המתכנן, המפקח. במידה והמתכנן אינו מאשר את התוכניות, על הקבלן לתקן בכפוף להערות והשינויים הנדרשים ולהגישן מחדש לאישור.
- 5.16 הכנות למערכת בקרה מבנה וניהול אנרגיה**
- באחריות קבלן החשמל ויצרן הלוחות לוודא העברת כל הנתונים של רשימות O/I מעודכנות לקבלן המיזוג אוויר וקבלן הבקרה.
  - בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד' (לפי טבלת O/I).



- תהיה קריאה מכל ה-SATEC-ים עם TCP/IP- ומהבקרים 485RS או 232RS.
- המערכת תסונכרן ותתממשק למערכת בקרה הקיימת של בית החולים למהנדס חשמל ראשי.
- העבודה כוללת הצגת כל המידע הנדרש ע"ג מחשב ומסכים הקיימים של בית החולים בתאום מהנדס ראשי של בית החולים.
- מערכת הבקרה תקבל אינדיקציות גם למערכות הקצה הבאות באמצעות TCP/IP-MODBUS-  
 O/I או 485/232RS/ IP בתאום ספקי הציוד וקבלני הקצה, למערכות כגון:
  - מערכת תאורת חירום מרכזית (בתאום הספק) – 8 נק'
  - מערכת קריאת אחות (בתאום הספק) – 3 נק'
  - מערכת אל פסק (בתאום הספק) – 2 נק'
  - מערכת גילוי אש ועשן וכריזה משולבת (בתאום הספק) – 3 נק'
  - מסדר מתח גבוה SCADA. – 2 נק'
  - לוחות סנכרון והעברה שקטה. – 6 נק'
  - לוחות חשמל ראשיים בתחנה. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
  - לוחות קומתיים. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
  - רבי מודדים – קריאה בזמן אמת. (על פי הטבלאות המפורטות להלן)
- להלן רשימה:

	comm	DO	DI	לוח חשמל ראשי בתחנה - הזנות
			2	מצב מפסק לחיבור שדה חיוני ללוח במחלקה
			2	מצב מפסק לחיבור שדה ב. חיוני לוח במחלקה
			2	מתב מפסק הזנה ללוח מזוג בגג

	Comm	DO	DI	לוח חשמל ראשי
			2	מצב מפסק ראשי
			4	מצב מפסק יציאה
			2	פעולת מגן ברקים
TCP/IP	2			בקר SATEC לוח
			2	הזנה למערכת תקשורת
RS485/KNX	4			בקר OFF/ON - DALI

	Comm	DO	DI	לוח חשמל מרחב מוגן
			1	מצב מפסק ראשי
			1	פעולת מגן ברקים

	Comm	DO	DI	לוח חשמל מיזוג אויר בגג
			1	מצב מפסק ראשי
			4	מצב מפסק יציאה
			1	פעולת מגן ברקים

**5.16 בדיקת הלוחות במפעל**

- 5.16.1 בגמר יצור הלוחות, הלוחות ייבדקו במפעל היצרן ע"י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים והמאושר מראש ע"י המפקח. יומצא דו"ח בדיקה ע"י תוכנה ייעודית, Ecoreach, עבור לוחות חכמים בהתאם להנחיות יצרן המקור, לרכיבי הבקרה והתקשורת בלוח. לאחר הבדיקה הנ"ל, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן.  
 לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.
- 5.16.2 בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.



## פרק 6. כבלים, מוליכים וסימון

- 6.1 פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכס.
- 6.2 עפ"י התקנות כל קווי זינת חשמל בדרך מילוט יהיו מסוג כבלים "נטולי הלוגן" (HF), חסיני אש מסוג "NHHX".
- 6.3 כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחוזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחוזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחוזקו במרחק של 10 ס"מ ביניהם (ציר לציר).
- 6.4 המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 מ"מ יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.
- 6.5 על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.
- 6.6 במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-16 מ"מ ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).
- 6.7 כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכס, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדביץ בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחוזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.
- 6.8 הצנרת שתותקן במסגרת עבודות החשמל והתקשורת תהיה בהתקנה סמויה, אלא אם צוין אחרת, במסגרת עבודה זו יידרשו חציבות ו/או פתיחת ריצוף, כמפורט בתוכניות.
- 6.9 מוליכי החשמל יהיו עם בידוד P.V.C או כבלי נחושת XLPE.
- 6.10 החתך יתאים לנדרש בתוכניות, תוצרת המוליכים והכבלים תהיה מסוג המאושר ע"י מכון התקנים הישראלי.
- הצינורות יהיו מסוג "כבה מאליו", להלן צבעי הצינורות:
- א. מערכת חשמל – ירוק
  - ב. גילוי אש – אדום
  - ג. טלפון – כחול
  - ד. מערכת כריזה – לבן
  - ה. מיחשוב ותקשורת נתונים – חום
  - ו. אזעקה – צהוב
- כל צינור ישולט בשם המערכת, שם הלוח ומספר המעגל.

## פרק 7. סולמות ותעלות הכבלים

- 7.1 סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מגולוונים בגיליון חס לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "BETERMAN", "NIEDAX", או ש"ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.
- 7.2 תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ"מ ומגולוונות בגיליון חס. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.
- 7.3 אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).
- 7.4 כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגיליון חס או מצופים קדמיום.



- 7.5 לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות/סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכושר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.
- 7.6 כל התעלות בגג המבנה יהיו עם מכסה ופתיתב באמצעות צירים קבועים.

### **פרק 8. אטימת מעברי כבלים**

- 8.1 על הקבלן לדאוג לאטימת כל המעברים של כבלי חשמל ותקשורת, צינורות וכו', וזאת לאחר גמר עבודתו. האטימה תהיה בחומרים מעקבי אש אלסטיים כדוגמת "FLAMMASTIK". תקן 931.
- 8.2 איטום כל הפתחים והמעברים הנ"ל יימדד בכתב הכמויות ומחיר האיטום הנ"ל כולל גם את כל העבודות הנלוות הנדרשות לביצוע הנ"ל לפי הנחיות יועץ הבטיחות.

### **פרק 9. אופני מדידה מיוחדים**

#### **9.1 כללי**

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה לביצוע העבודה. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים, על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהו, ואי התחשבות בו לא תוכר על-ידי המזמין כסיבה לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או עילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

#### **9.2 מחירי היחידה**

- 9.2.1 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך כל החומרים ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה והפחת שלהם.
- 9.2.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.
- 9.2.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכוונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.
- 9.2.4 הובלת כל החומרים, כלי עבודה וכד' המפורטים בסעיפים 3, 1, אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 9.2.5 אחסנת החומרים, הכלים והמכונות וזאת בהתחשב בתנאים המיוחדים של המקום וכד', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- 9.2.6 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, היטלים ומיסים לסוגיהם וכד'.
- 9.2.7 הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמאוחרות.
- 9.2.8 כל ההוצאות האחרות מאיזה סוג שהוא, הכרוכות בביצוע עבודה זו אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
- 9.2.9 רווחי הקבלן.

#### **9.3 מדידה**

כל עבודה תימדד נטו, אלא אם כן צויין אחרת להלן בהתאם לפרטי התוכניות, כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרים במפרט והמשתמעים ממנו, במידה ואותם חומרים ו/או עבודות אינם נמדדים בסעיפים נפרדים. הדגשת פרט מסויים באחד מסעיפי רשימת הכמויות איננה גורעת מסעיף דומה שבו לא הודגש הפרט הנ"ל ומחיר היחידה כולל את כל העבודות והחומרים כמשתמע מתיאור כללי.

#### **9.4 עבודות שלא יימדדו**

תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה שמספר עבודות הנושאות בדרך כלל אופי ארעי, כגון סימון, ביצוע ניתוקים, הזנות חילופיות זמניות, כל העבודות הדרושות להבטחת פעולה תקינה של מחסן לבנים בקומת מרתף, כמתואר בפרק "תיאור העבודה" לעיל, סילוק עודפי חומרים ופסולת, עבודות אחזקה וניקוי תוך תקופת הביצוע, תאום עם כל הגורמים הפעילים בשטח וכן עבודות אחרות ושירותים אשר מתחייבים מתנאי החוזה - לא נמדדות בסעיפים מיוחדים של כתב הכמויות והן כלולות במחירי היחידה של עבודות אחרות.



**תחולת תיאורים של הסעיפים**

9.5

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים בפרט, בתוכניות וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים המופיעים בכתב הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה איתם. הדגשת פרט מסויים הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה. נתגלתה סתירה בין סעיף כתב הכמויות לבין סעיף אחר באחד משאר מסמכי החוזה, ייחשב המחיר כמתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

**חיבורי קיר ונקודות מאור**

9.6

**9.6.1 נקודות מאור**

נקודת כל מוצא לגוף התאורה ולחיבור קיר של מעגל מאור יימדד כנקודת מאור אחת. כל מאור כוללת את אביזר ההפעלה שלה, כגון מפסיק זרם רגיל, כפול, חילוף או צלב. לא תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף תשולם כל תוספת עבור אביזרי הפעלה של מעגלי תאורה. מפסיק זרם חילוף או צלב נוסף על הראשון (הנחשב במחיר הנקודה) יחושב כנקודת מאור אחת. האביזרים יהיו מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

במחיר נקודת המאור נכללים: צנור בקוטר עד 25ø מ"מ, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 מ"מ בכמות המצויינת בתכניות (או כבלים N2XY או N2XCY עד 7X1.5 מ"מ), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצנורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות. מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ' חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע"י המפקח.

**9.6.2 נקודת חיבור קיר 16 א'**

כנ"ל, אולם המוליכים בחתך 2.5 מ"מ או כבלים N2XY או 3x2.5 N2XCY מ"מ ואביזר 16 א' מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

**9.6.3 נקודת טלפון דואר**

כמו נקודת מאור, אולם צנור בקוטר 25 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

**9.6.4 נקודת תקשורת**

כנ"ל, אך כולל צנור 20 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתכנית.

**9.6.5 נקודת טלוויזיה**

כנ"ל, אך נקודה עם צנור 20 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלוויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

**9.6.6 נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה**

כנ"ל, אולם עם צנור בקוטר 25 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגו התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

**מדידה לפי מטר אורך ויחידות**

9.7

כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצנורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל. סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

**לוחות חשמל**

9.8

**9.8.1 לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני חזית הלוח.**

מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלמים וכו'.



- 9.8.2 הציווד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו', יימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו'.
- 9.9 גופי תאורה**
- 9.9.1 במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי העזר הדרושים, כולל נורות בהספק המצויין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.
- 9.9.2 חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים.
- 9.10 אינסטלצית חשמל**
- 9.10.1 מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור:
- התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו' נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות.
- 9.10.2 מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.
- 9.10.3 מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
- 9.10.4 מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.



## פרק 09 - עבודות טיח

	<b>דרישות כלליות</b>	<b>09.01</b>
09.1.01	הטיח יהיה טיח צמנטי מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. אין להשתמש בטיח גבס.	
09.1.02	כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-PVC לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.	
09.1.03	בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.	
09.1.04	קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.	
09.1.05	כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת XPM מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.	
09.1.06	גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.	
09.1.07	על הקבלן לקחת בחשבון כי חלק מאלמנטי הבניה/בטון יחופו בגבס ולא יטויחו. לפני תחילת העבודות, יברר הקבלן אילו קירות יטויחו. במידה והקבלן יטיח אלמנטים המיועדים לחיפוי גבס, לא ישולם לקבלן בעבור עבודות הטיח, ובמידת הצורך יסיר הקבלן, על חשבונו, את הטיח לקבלת משטח מוכן לחיפוי.	
09.1.08	המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.	
09.1.09	שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.	
	<b>אופני מדידה מיוחדים</b>	<b>09.2</b>
09.02.01	בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:	
	א. טיח בחשפים וגליפים.	
	ב. יישום במעוגל ובשיפוע.	
	ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.	
	ד. רצועות פיברגלס ורשת XPM מגולוונת כמפורט לעיל.	
	ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)	
	ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.	
	ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.	



**פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**

	<b>כללי</b>	<b>10.1</b>
סוג המרצפות יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח, המרצפות תהיינה בעלות תו-תקן ישראלי ומסומנות בתו התקן.	10.1.01	
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 העדכני למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו', הכל בהתאמה לבתי חולים. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.		
על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.		
מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.	10.1.02	
צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.	10.1.03	
יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.	10.1.04	
בתפרי התפשטות יש לבצע פרט תפר לפי המוגדר בכתב הכמויות.	10.1.05	
במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פליז שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב ו/או בטרצו יצוק באתר בתערובת הזזה לריצוף.	10.1.06	
כל הריצופים יבוצעו ע"ג מצע פתיתי אבן, וטיט, מחוזק ב-50% מעל החוזק התיקני. חוזק המצע יהיה 40 ק"ג/סמ"ר לפחות. אין להשתמש בסיד. לחילופין, יש לבצע את הריצוף תחת מצע של "חול מיוצב" (מעורבב על מלט, ביחס של 2:1), לפי בחירת המפקח.	10.1.07	
בחדרים רטובים הביצוע ע"ג בטון שיפועים בהתאם למפרט הכללי.		
כל המצעים כלולים במחירי היחידה.		
מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.	10.1.08	
על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפי הנחיות המפקח, כאשר <b>בחדרי מקלחת יש לבצע שיפוע של 1.5% מאזור הכניסה לחדר המקלחת, ולא רק באזור המקלחון עצמו!</b> , כולל מדרגה בת 5 מ"מ, להפרש בין ריצוף המקלחת לריצוף בפרוזדור.	10.1.09	
על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.	10.1.10	
האישור יכלול את:		
א. סוג האריחים.		
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.		
המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.		
<b>בדיקות</b>	10.1.11	
א. הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקות לאריחי הריצוף, לפי הפרוט להלן:		
הבדיקות שתידרשנה מהאריחים, חומרי המליטה והכיחול, תהיינה בהתאם לתקן הישראלי, ובהעדר ת"י - תקן זר, וכן תדרשנה בדיקות חוזק כפיפה, שחיקה, עמידות בנגיפה, עובי האריחים, עובי שכבת המדרך וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. <u>הבדיקות יהיו על כל משלוח בנפרד. (בכל משלוח ייבדקו לפחות 10 אריחים).</u>		
ב. הבדיקות שתדרשנה ממשטח הריצוף הגמור תכלולנה תנועת עגלות עמוסות, עם גלגלים מסוגים שונים, עומסים סטטיים, בדיקות מישוריות, שיפועים, הפרשי מפלסים בין האריחים, רגישות לכתמים (שפיכת משקאות חומרי ניקוי וכו') וכל הנדרש בתקנים הרצפה תחשב נכשלת כאשר ייווצרו בה פגמים ביותר מ-5 אריחים.		
כפגם יחשבו: סדק, פיצוץ פינה, יציאת אגריגט, הפרש מפלסים בין המרצפות, רובה סדוקה במישקים, הוצאות כתמים וכל נושא אחר הנדרש במפרט.		
ג. <u>ההוצאות עבור הבדיקות - ע"ח הקבלן</u> , לרבות ההוצאות עבור בדיקות חוזרות במידה ותוצאות הבדיקות אינן עונות לדרישות התקן.		
ד. המעבדה תהיה מאושרת ע"י המזמין.		
הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 5 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרוייקט, לאחריותו על עבודות הריצוף, כמפורט בנספח ו' של מסמכי החוזה. 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 המפקח. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באיזור מסוים או בשטח כולו.	10.1.12	
הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה (כגון: מרצפות מתנדנדות), עפ"י שיקול דעתו של המפקח.		



	<b>ריצוף באריחי גרניט פורצלן</b>	<b>10.3</b>
10.3.01	בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.	
10.3.02	הריצוף יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית, הכלולה במחיר היחידה.	
10.3.03	<b>במטבחונים המחלקתיים אין לבצע שיפוע בריצוף!!; כדי לאפשר לעגלות האוכל לעמוד באופן אופקי. אין גם לבצע קפיצה במפלס הריצוף ביחס לפרוזדור.</b>	
10.3.04	<b>ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות</b>	
10.3.05	הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פלזי מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.	
	<b>מישקי התפשטות</b>	
10.3.05	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 שידרש בתקנים בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. מיקום המישקים יתוגן ע"י הקבלן ויובא לאישור האדריכל והמפקח לפני הביצוע, אשר רשאים לשנות את מיקומם, ללא כל תוספת מחיר.	
	<b>חיפוי קירות באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן</b>	<b>10.4</b>
10.4.01	האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.	
10.4.02	במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה. העבודה כוללת כדלקמן:	
	א. <b>קירות חדשים</b> - בהדבקה ע"ג טיח מיישר ושכבת הרבצה בהתאם למפרט הכללי.	
	ב. <b>קירות קיימים</b>	
	1. במידה וקיים צבע - קילוף הצבע הקיים עד לגילוי שכבת הטיח.	
	2. הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.	
	3. השלמות טיח בהתאם למפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.	
10.4.03	הדבקת האריחים תבוצע בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים. הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.	
10.4.04	בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית.	
10.4.05	יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צנורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.	
10.4.06	החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית (בשרותים ובחדרים רטובים אחרים), או ברובה אקרילית בשאר המקומות, הכלול במחיר היחידה.	
10.4.07	בפינות יבוצע פרופיל גמר מאלומיניום צבוע בתנור.	
	<b>אופני מדידה ומחירים</b>	<b>10.5</b>
	בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:	
10.5.01	נקיון שיבוצע לאחר ליטוש וקירצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.	
10.5.02	ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.	
10.5.03	שילוב גוונים ודוגמאות לפי הנחיות המפקח. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.	
10.5.04	הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח ושכבת הרבצה כמפורט לעיל.	
10.5.05	כל המילויים מתחת לריצוף כמפורט לעיל.	
10.5.06	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.	
10.5.07	ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם כלול במחיר היחידה.	
10.2.08	יצירת מישקים ברוחב מינימלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה אקרילי באזור "רגיל", ורובה אפוקסי דו-רכיבי בחדרים "רטובים" (המקלחות, מטבחונים, שרותים, חדר כלים וכד'). רוחב סופי של המישקים בהתאם לתקן ללא שינוי במחיר היחידה.	
10.5.09	איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.	
10.5.10	הגנה על הריצוף בכל שטח הפרויקט במשך כל תקופת הביצוע (מרגע ההנחה של האריחים על הרצפה ועד למסירה). ההגנה תבוצע בלוחות גבס סוג ב' חדשים, להגנה מלאה על הריצוף למשך כל תקופת הביצוע.	



המרכז הירושלמי לבריאות הנפש קמפוס איתנים

המינהל לתכנון, בינוי ופיתוח מוסדות רפואה

מפתני דלתות ופרופילי פינות מכל סוג.	10.5.11
כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות ו/או הספק/יצרן מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.	10.5.12



## **פרק 11 - עבודות צביעה**

- 11.1 כללי**
- 11.1.01 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.1.02 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדלול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.1.03 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
- ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
- ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.1.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.1.05 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.1.06 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
- כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- 11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.1.08 באם לא יאמר אחר, 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.
- 11.2 הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש**
- 11.2.01 העבודה כוללת:  
 שטיפת כל השטחים בלחץ, גירוד הצבע הרופף, פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן, הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט, שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק לרבות קילוף שאריות דבק וחיפויים, ניקוי השטחים מאבק.
- 11.2.02 תיקוני טיח  
 במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.2.01 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לני"ל, באישור המפקח מראש, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.
- במקומות בהם אין טיח (במקומות הריסת קירות ומחיצות, במקומות שפורקו חיפוי וכד') יש לבצע טיח כני"ל.
- 11.3 טיפול בצבעים**
- 11.3.01 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.3.02 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.3.03 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.3.04 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.3.05 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטובות.
- 11.4 בטיחות**
- 11.4.01 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- 11.4.02 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.
- 11.5 אופני מדידה מיוחדים**
- 11.5.01 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 בפוליאיתילן 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.
- 11.5.02 מחיר צביעת שטחים קיימים כולל את מחיר הכנת השטחים לצביעה כמפורט בסעיפים לעיל. מחיר היחידה כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות, גליפים וכו'.
- 11.5.03 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום ע"ג כל שטח שהוא כגון: טיח, גבס, חדשים ו/או קיימים.
- 11.5.04 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.



## פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.01 כללי  
 עבודות האלומיניום יבוצעו אך ורק ע"י קבלן הכולל מפעל בעל תו-תקן ומחלקת תכנון בסגל החברה. ההרכבה תתבצע 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. התכניות יבוצעו ע"י מומחה בתחום, הטעון אישור המפקח.  
 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.
- 12.03 פרזול  
 12.03.1 כל הדלתות יסופקו עם מנעול "מסטר קיי" כמפורט בפרק 06 לעיל.
- 12.04 אופני מדידה ותכולת מחירים  
 12.04.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:  
 א. תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים.  
 ב. דוגמאות לכל האלמנטים.  
 ג. משקוף עוור, כולל ביטון שלו.  
 ד. כל הבדיקות כנדרש.  
 ה. כל הפרזול כנדרש.  
 ו. כל האמור במפרט המיוחד וברשימת האלומיניום וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.  
 ז. כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיוצ"ב, הקשורות בהרכבת חלקי האלומיניום אשר נובעים מאי התאמת המבנה וכן גם כל התיקונים שלכל חלקי הבניין שניזוקו בעת ההרכבה.  
 ח. מנעול רב מפתח (מאסטר קיי) וגינרל מסטרקיי.  
 12.04.2 שינוי מידות בגבולות  $\pm 10\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.



## פרק 15 - מתקני מיזוג אויר

### 15.01 מפרט מיוחד לעבודות מזוג אויר

- א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות מזוג אויר ואורור במבנה הנדון.
- ב. כל העבודות המתוארות לעיל יעשו בהתאם למפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ומשרד הבטחון, פרק 15 "מתקני מיזוג אויר" מהדורה 2011, מפרט מיוחד זה, ו- AC-01 "מערכות מ"א של משרד הבריאות", ת"י 4570 על כל חלקיו (מערכות לאורור ולסינון של אויר במקלטים), ת"י 1001, תקן 751, 755 וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל הנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה.
- ג. קבלן מיזוג האויר (להלן "הקבלן" או "קבלן מיזוג אויר" או "קבלן המערכות") יקפיד לבצע כל עבודותיו במדויק ובהתאם למפרט וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי בצוע נכון ובהתאם לנדרש. כמו כן, אסור לבצע שנויים מהתכנון לרבות שנויי ציוד, מהלכי תעלות או פרטי ביצוען או פריטים אחרים אשר הוגדרו במפרט ו/או בתכניות ו/או בכתבי הכמויות מבלי לקבל אישור לכך מראש, מהמתכנן.
- ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות כמפורט בהמשך.

### 15.02 היקף העבודה וטיבה

- א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חוזה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:
  1. אספקה והתקנה של מערכת מ"א מושלמת ו/או מערכות מ"א מפוצלות המבוססות על יחידת מדחס מרכזית, יחידות קצה/מאיידים, צנרת גז קירור ותקשורת בין כל חלקי המערכת והכל בשיטת VRF, כדוגמת "מיצובישי" או "דייקין" או "סמסונג" או ש"ע מאושר.
  2. אספקה והתקנה של יחידות לטיפול באויר מסוג כבד עם סוללות DX.
  3. אספקה והתקנה של תעלות יניקה, תעלות פליטה, מפזרים ושבכות, בידוד התעלות וציוד עזר.
  4. אספקה והתקנה של מפוחי אורור/הוצאת עשן מחדרי שירותים, ממטבחונים, או כנדרש מכל מקום אחר, תעלות פליטה תריסים או שבכות, מדפים על כל אביזריהם ומערכות הבטיחות, וכל יתר הנדרש.
  5. שטיפה וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
  6. אספקה והתקנה של מערכות אוורור וסינון אב"כ.
  6. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה.
- ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.



**15.03 מערכת מזוג אויר ותנאי פעולתה (טמפ. בלבד)**

- א. מערכת מזוג האויר בבנין תספק בכל עונות השנה בכל שעות פעולת הבנין, אויר מסונן בטמפי אשר תתאים על מנת לשמור על תנאי פנים הבנין אשר יפורטו להלן.
- ב. כמויות אויר כמפורט בשרטוטים יסופקו באופן קבוע. אויר זה יכלול אויר חוץ בכמויות כפי שמפורט בשרטוטים.  
 המערכת צריכה לשמור בכל הזמנים בכל איזורי הבנין על לחץ חיובי או לחץ שלילי, בהתאם לפרוגרמה. האויר יפוזר בבנין באופן שהטמפרטורה בכל האזורים מהרצפות ועד גובה 2 מטר תהיה אחידה. בתוך אזור זה לא יעלה ההפרש בין הטמפרטורות השונות בשום מקרה, על מעלה אחת צלסיוס. כמו כן, לא תיצור מערכת הפזור בתוך האזור האמור, שום משבים במהירות העולה על 50 רגל לדקה. מערכת הפיזור, לא תיצור בשום מקרה רמת רעש העולה על NC35. מדידת עצמתו של הרעש בתוך האזורים הממוזגים תעשה בגובה של 1.50 מטר מן הרצפה במרחק של 1.50 מטר מן הקירות, ותהיה כמפורט בסעיף רמת הרעש.  
 בכל האזורים המאווררים (כגון מטבחים, מחסנים, חדרי אשפה וחדרי שירותים) ישמר לחץ שלילי ביחס לסביבה בהתאם לפרוגרמה.
- ג. מערכת פיקוד אוטומטית תשמור באזורים הממוזגים על טמפרטורת מדחום יבש קבועה מראש, אשר תשתנה בעונות השנה השונות ע"י שנוי הויסות של הטרמוסטטים. מערכת הפיקוד האוטומטי לא תגרום בשום מקרה לזעזועים פתאומיים בטמפרטורה באזורים הממוזגים ותודא שההשתנות תהיה הדרגתית עד כדי כך שאדם לא ירגיש בשנוי.
- ד. חשובי המערכת מבוססים על התנאים המפורטים להלן. הקבלן יהיה אחראי לכך שהמתקן יספק את תפוקת הקרור או החמום הדרושים כדי לשמור על תנאי הפנים הנתונים בעת שתנאי החוץ הם כמפורט.

תנאי חוץ	מדחס יבש	מדחס לח
קיץ	109.4 פ' (43 צ' =)	75.4 פ' (24.1 צ' =)
חורף	32 פ' (0 צ' =)	32.0 פ' (0 צ' =)
<b>תנאי פנים</b>		
קיץ	73.4 פ' (23 צ' =)	61 פ' (16.12 צ' =)
חורף	70 פ' (21.1 צ' =)	58.5 פ' (14.7 צ' =)

**15.04 מ"א על בסיס גז קירור, יח' עיבוי מרכזיות וכמויות גז משתנות (VRF)**

- א. הקבלן יספק יתקין ויפעיל באופן מושלם מערכת/מערכות מזוג אויר מרכזית/מרכזיות על בסיס גז קירור בהתפשטות ישירה, יחידת מדחס מרכזית או עם מספר יחידות מדחס מרכזיות, מאיידים המותקנים בחללים הממוזגים, מערכת צנרת גז קירור, מערכת תקשורת אלקטרונית בין כל מרכיבי המערכת, וכמויות גז קירור מישתנות (VRF) בהתאם לדרישות הקירור או החימום של כל אחת מיחידות הקצה והדרישה הכללית.
- ב. המערכת תהיה לקירור ולחימום ("משאבת חום") ותפעל או לקירור או לחימום וכמפורט בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות. המערכת תהיה עם עיבוי מים.  
 כל מרכיבי המערכת החיצוניים יהיו מוגנים לחלוטין (לרבות כל מערכות צנרת הגז, אביזרי החשמל והבקרה) מפני השפעות מזג האויר.



- צלעות המעבים תהיינה עם צפוי אפוקסי מיוחד למטרה זו, או מאלומיניום ימי, עמידות לחלוטין בתנאי המקום.
- המערכת החשמלית והבקרה של כל מרכיבי המערכת תהיה כזו, שגם אם ינותק החשמל לאחד המאיידים, כל יתר המערכות ימשיכו לפעול ללא שום תקלה, וזה תנאי יסודי לאישור המערכת והציוד.
- כל המעבים מסדרת "CITY MULTY", סריות YLM/YKB יהיו עם סידורי חימום מתמשך בזמן ההפשרה - וזה תנאי יסודי לאישור הציוד והתאמתו לתכנון.
- ההפשרה תתבצע במחצית סוללת העיבוי כאשר החצי השני ימשיך לספק חום ליחידות הפנימיות (במעבה יחיד), או כאשר יש שניים/שלושה מעבים – אחד המעבים יפסיר, והיתר ימשיכו לספק חום ליחידות הפנים.
- ג. רמת הרעש של הציוד הפנימי בחללים הממוזגים והחיצוני לא תעלינה על נתוני היצרנים המופיעים בקטלוג הטכני.
- ד. כל המדחסים יפעלו עם משני מהירות ויהיו מדחסי "אינוורטר" מלאים. לא יאושר ציוד עם שילוב של מדחסי "ON-OFF" ומדחסי "אינוורטר".
- ה. גז הקירור יהיה ירוק 410A ומקדם היעילות "COP" יהיה כנדרש בתקנות החוק העדכניות, הכל לפי ת"י 994 חלק 1 עדכון מיום 1.1.05 לרבות ת"י לציוד.
- ו. המערכת תהיה דוגמת תוצרת חברת "מיצובישי אלקטריק" סדרת "סיטי מולטי" או "POWER MULTI", או ש"ע מאושר של חברת "טושיבה" או "דייקין" בלבד, ובתנאי שהציוד יענה על כל דרישות מפרט זה.
- ז. ביצוע המערכת מותנה בקבלת סיוע וגבוי הנדסי מלא ומקיף של נציג החברה המקורית (היצרן בחו"ל) לרבות סכימות צנרת, סכימות פיקוד, נתונים הנדסיים, פיקוח שוטף על אופן הביצוע וההפעלה, ומתן תעודת אחריות למערכת לתקופה של 3 שנים לפחות.
- ח. הקבלן המבצע יהיה בעל נסיון מוכח בהתקנה מושלמת של מערכות מסוג זה אשר פועלות בהצלחה וללא תקלות, והוא מתחייב לבצע את המערכת באופן מקצועי, נכון ומדויק על פי הנחיות היצרן ונציגו המוסמך.
- ט. צנרת גז הקירור תהיה מנחושת "L" במוטות קשיחים לכל אורכה, צנרת ראשית ומישנית ללא הבדל עם אביזרים מקוריים להלחמה ורק באישור מיוחד ובמידה והמערכת תכלול "מחלקים ראשיים" במקום מרכזי תהיה צנרת הגז בין המחלקים למאיידים, בצנורות נחושת רכה.
- י. צנרת הגז תבוצע מצנרת נחושת דרג "L" לפי תקן ASTM B-280. כל חיבורי הצנרת ואביזריה יבוצעו בהלחמה ע"י "סילפוס" עם 5% כסף, ללא ניקוי מוקדם וללא משחת הלחמה (FLUX) או חמרים אחרים. טרם ביצוע ההלחמות, יודא הקבלן נקיין פנימי של הצנרת מכל הסיגים וגופים זרים. במקרה של לכלוך או גופים זרים בצנרת, הצנרת תנוקה בעזרת פיסת בד כותנה יבשה ונקיה, אשר תועבר בתוך הצנור (עם חוטר). במהלך כל הלחמת הצנרת, יוזרם חנקן נקי – 99.95% בלחץ נמוך 0.4 BAR (6 PSI), דרך הצנרת באמצעות וסת לחץ וצינורית גמישה, תוך בקרה שהחנקן אכן זורם דרך הצנרת ולא מתנדף מיד מהקצה ממנו הוא מוזרק. החנקן חייב לזרום בתוך הקטע המולחם בצנרת. פתח יציאת החנקן מהצנרת יהיה במרחק של לפחות מטר אחד מנקודת ההלחמה. בסיום תהליך ההלחמה, יקורר הקטע המולחם עם פיסת בד ספוגה במים. הזרמת החנקן בצנרת תופסק רק לאחר קרור מלא של הקטע המולחם.
- הקבלן רשאי להשתמש בצנרת רכה אך ורק לחיבור מאיידים, בקטרים עד 5/8" בלבד. עובי דופן הצנרת לא יקטן מ-1.02 מ"מ (צנרת בעובי דופן אחר לא תאושר).
- צנרת הנחושת ואביזריה תהיה כמשווק ע"י "ניידִיץ" בלבד, עם תעודות משלוח מקוריות. במהלך העבודה יהיו כל קצוות הצנרת במערכת אטומים, למעט נקודות בהן מתבצעת עבודה הלחמה ו/או חיבור.



- זויות תהיינה מטיפוס רדיוס ארוך בלבד. מחלקים או מפצלי צנרת יהיו מקוריים של היצרן בלבד, ויצור עצמאי לא יתקבל בשום אופן.
- קטרי הצנרת ומידות המפצלים השונים יבוצעו על פי התכניות והמפרטים והנחיות ספק הציוד באתר.
- עבור עד 8 יחידות איוד פנימיות הקבלן רשאי לבצע את מערכת הצנרת עם מחלקים מקוריים בלבד, הן בקצה צנור הנוזל הראשי, והן על קצה צנור היניקה הראשי. המחלקים יבודדו באופן מושלם דוגמת הצנרת, עם תיבת בידוד מקורית של היצרן ורק באישור מיוחד, עם תרמילי "ענב" 19 מ"מ ושכבה אחת של תחבושות ו "אקרילפז-סופר".
- הצנרת הקשיחה או הרכה תותקן בקוים ישרים, אנכיים או אופקיים לחלוטין או בשיפוע הנדרש ע"י היצרן, ולא תתקבל צנרת שלא תותקן בהתאם לכך.
- קטרי הצנרת, אביזרי חיבור מיוחדים וכו' יהיו על פי הנחיות היצרן וסכימות הצנרת אשר יגיש הקבלן כחלק ממסמכי הביצוע ואשר יוגשו לאישור המתכנן ו/או המפקח.
- כאשר מתוכננות יחידות טיפול באויר עם סוללות לגז קירור (DX), לכל סוללה יסופק "קיט" מיוחד ומקורי ע"י יצרן ציוד ה-VRF. הסוללה תתוכנן על כל פרטיה וחיבוריה, ותקבל את אישורו בכתב של יצרן ציוד ה-VRF להתאמתה ליעודה ולחיבור אל מערכת ה-VRF.
- יא. כאשר מותקנות מערכות לקירור או לחימום מים, צנרת המים תהיה מנחושת "L" כנ"ל, קשיחה, עם ספחים מקוריים ומתועשים בלבד, בהלחמות עם נתך כסף, נקיה מכל לכלוך, חול אבנים וכו'. צנרת זו תבוצע על פי הנדרש במפרט, לרבות התליות, הבידוד, החיבורים לציוד ויתר הכללים לגבי צנרת מים ואביזריה.
- יב. צנרת הגז ונוזל הקירור לכל אורכה תהיה מבודדת בתרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענב" באופן גלוי, ללא עטיפה. הבידוד יתאים לשימוש בטמפרטורות הגז הזורם דרך הצנרת. כל נקודות החיבור, זויות, מפצלים, מחלקים וכו' ישארו חשופים ללא בידוד עד לאחר גמר הבדיקות כמפורט בהמשך.
- מחלקים מפצלים ואביזרים מיוחדים - יבודדו בבידוד מקורי של היצרן לאביזר זה. להלן עובי הבידוד לצנרת קשיחה או רכה, וללא יוצא מן הכלל: לצנרת בקטרים "7/8" (0.75") ומעלה: 19 מ"מ. לצנרת בקטרים עד וכולל "5/8" (0.5") : 13 מ"מ.
- יג. בדיקת לחץ לצנרת גז הקירור תעשה בסיום כל עבודות הצנרת. ניתן לבצע בדיקה עם יחידות מורכבות או לחילופין, עם קצוות צנרת סגורים ע"י מחברי פלר ו/או מולחמים. לחץ הבדיקה יהיה 28 BAR (400 PSI), והבדיקה תבוצע ע"י החדרת חנקן נקי - 99.95%. הצנרת תושאר תחת לחץ זה לפחות 48 שעות. בזמן שהצנרת תחת לחץ יבדוק הקבלן נזילות מכל חיבור והלחמה בצנרת.
- בכל מקרה של ספק ו/או אי ודאות לגבי שלמות הצנרת ו/או איכותה ו/או איכות העבודה, שמורה למזמין הזכות לדרוש החלפת קטע ו/או את כל הצנרת בשלמותה. לאחר קבלת אישור המזמין (בהמשך לאישור נציג היצרן) על סיום הליך בדיקת הנזילות, יסיים הקבלן את עבודות הבידוד.
- יד. צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת בחללי תקרה מונמכת- תותקן אך ורק בתעלות חשמל מגולבנות מחורצות במידות 100X60 מ"מ לפחות לכל מעגל גז, או כנדרש עפ"י קטרי הצנרת והבידוד, ועבור כל קוי הצנרת המותקנים על אותה תעלה.
- תעלות החשמל תתמכנה מקירות המבנה או מתקרתו, ע"י זויתנים ואמצעי תליה מתועשים עבור תעלות חשמל.
- צנרת גז הקירור וכן צנרת וחווט תקשורת במלוי הריצוף- תותקנה בקוים ישרים וקצרים, ותקבל כסוי מגן מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ מכופף כ"אומגה" במידות 10 X 5 ס"מ. בקירות- הצנרת תקבל הגנה חיצונית (כלפי החלל) עם כסוי פח כנ"ל, והטיח יבוצע (עם רשת) מעל לתעלה. צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית גלויה לאקלים חיצוני, תותקן תמיד בתוך תעלות מפח מגולבן בעובי 1.0 מ"מ בצבע לבן מקורי ואין להתקין צנרת גלויה.
- רק לעודפי צנרת קצרים, תאושר עטיפה בשתי שכבות של תחבושות ומריחת



חומר עמיד בקרינה מסוג "אקרילפז-סופר".  
 צנרת פנימית במבנה תותקן באופן גלוי רק באישור מיוחד ומראש. במקרה זה, הצנרת תותקן בתעלות פ.י.ו.י. סי. דגם "סימטריה" של "פלגל", עם "סופיות" מאותה סידרה (התעלות במידות 60X60 מ"מ), קשתות/פינות מסודרות ואסתטיות.  
 צנרת גז קירור חשמל ותקשורת חיצונית בקרקע, תושחל בצנור שרשורי בקוטר 75 מ"מ (או כנדרש) בקטע אחד ללא חיבורי ביניים, בין שתי נקודות העליה מעל לקרקע.  
 בתחום המבנה ותחת רצפת הבטון, הצנור השרשורי יקבל עטיפת בטון 10X10 ס"מ מסביב. בתחום הפיתוח, הצנור השרשורי יהיה עטוף בחול ים 10 ס"מ מסביב, ומעל תונחנה מרצפות מדרכה 30X30 ס"מ לכל האורך.  
 סמוך ליח' העבוי הצנור יעלה, ורק לאחר מכן יש לצקת את בסיס/יסוד הבטון ליח' העבוי. במבנה, סביב נקודת עליית הצנור יש לצקת הגבהת בטון למניעת חדירת מים לתחום המלוי. כל המרווחים בין צנרת גז הקירור, החשמל והתקשורת לצנור השרשורי, יאטמו בסיליקון. כל תעלות הצנרת תהיינה מפולסות, ישרות, ומתאימות למבנה ואופן ההתקנה. על הגגות ו/או בחצר ציוד, יש לתמוך התעלות על גבי הגבהות בטון מסוג שיאושר ע"י המפקח והמתכנן או על מעקות הגג.

טו. כבלי חשמל והתקשורת בין יחידות הפנים והחוץ או בין היחידות לקופסאות השסתומים יהיו מכבלי NYX XLP, או כנדרש ע"י נציג היצרן, מושחלים בצנרת מריכף ועמידים בטמפרטורות מגע גבוהות למקרי מגע בין כבל חשמל לצינור גז חם.

לא תתקבל צנרת חשמל או תקשורת אשר לא תושחל במתעלים, כך שניתן יהיה לשלוף את הכבלים ולהחליפם במידת הצורך.  
 כבלים דו-גידיים יהיו בחתך מינמלי של 0.75 מ"מ<sup>2</sup>.

טז. ליד כל יחידת מדחס חיצונית או לכל מודול יותקן מנתק בטחון חשמלי מקומי. המפסק יהיה אטום למים ברמה של IP 65 במקום בו ניתן יהיה להפעילו בנוחיות ובבטחון. חיבורי החשמל יהיו עם מחברי "אנטיגרוו" בלבד.  
 המנתק יהיה תוצרת "אבב", "קלוקנר-מילר" "לגרן" או "שניידר-אלקטריק" בלבד.

יז. כל יחידת מדחס או מודול תותקן על בסיס בטון עם שכבות כפולות של בולמי רעידות מסוג "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון".  
 בשום מקרה אין להניח את היחידות ע"ג אדמת הגן, או ישירות על הקרקע, בתוך הערסל או על בסיס בטון או משטח קשיח אחר.  
 יחידות עבוי להתקנה על קיר חוץ תותקנה אך ורק בערסלים מפרופילים מגולבנים (לאחר הייצור) עם בולמי רעידות "סופר-W-פד" תוצרת "מייסון", לפחות בשש נקודות של שטח התמיכה התחתון, וכפי שיאושר ע"י נציג היצרן.  
 בכל מקרה כזה יסופק סורג כבד ומגולבן בטבילה, עם נעילה לערסל כולל מנעול לתליה ומפתחות אשר ימסרו למזמין.  
 המתלים, הערסלים והסורגים יהיו תוצרת חב' "שחקים" בלבד ושום תוצרת אחרת לא תאושר.

יח. כל היחידות הפנימיות (המאיידיים) תהיינה עם לוח הפעלה/טרמוסטט מקורי, קבוע ומחובר באופן חוטי ליחידה, ומכשיר אחד יפקוד על יחידה אחת או יותר על פי התכנון.

רק במידה ויידרש במפורש יסופקו מכשירי הפעלה מרחוק לכל היחידות (שלט רחוק).  
 במידה ויידרש תופעלנה היחידות ע"י שעוני שבת באופן שיעמדו בדרישות המזמין וההלכה לענין זה, כולל "מפתח שבת" או מפסק מיוחד, או ע"י בקר שליטה וניהול מרכזי כפי שיוגדר בכתב הכמויות.

כל היחידות הפנימיות (המאיידיים) (יחידות סמויות, מתועלות, גלויות או יחידות "קסטות") תכלולנה משאבות ניקוז מקוריות, עפ"י סטנדרט היצרן, וכנדרש מתנאי התכנון, טבלאות הציוד ורשימת הכמויות.



כל היחידות תכלולנה הגנות מפני שינוי מתח נפילות מתח או חוסר פאזה, כחלק אינטגרלי של היחידה או בנפרד - הכל באחריותו הבלעדית של קבלן המערכות ו/או הקבלן הראשי, ללא תוספת מחיר.

- יט. גז הקירור יהיה כאמור לעיל ירוק 410C מאיכות מעולה, נקי מאדי מים וכמיוצר ע"י "דו-פונט", או ש"ע כמומלץ ע"י יצרן הציוד עם תעודות משלוח מאמתות. חיבורי צנרת הקירור בין היחידות יהיו עם אביזרי פירוק מתאימים למטרה זו בלבד, במדה וצנרת הגז אינה מהסוג המסופק עם מלוי גז.
- במידה ובדיקות הלחץ ותיקון הדליפות יסתימו כנדרש ויתקבל אישור נציג היצרן לכך, יש לבצע שטיפה בחנקן וגז ולאחר מכן לבצע ריקון עד לתת-לחץ של 500 מיקרון כספית למשך 24 שעות. רק לאחר גמר ביצוע העבודות הנ"ל, ניתן להשלים את הבידוד וכן למלא הצנרת בגז יבש ונקי, ובכמות השמן הנדרשת. כמו כן, מומלץ להתקין מיבשים לנקוי נוסף וייבוש המערכת.
- כ. מגשי הניקוז וצנורות הסניקה ממשאבות הניקוז של יחידות הפנים והחוץ ומכל הסוגים, וכן מתיבות השסתומים, מיחידות חימום או קירור המים- יחוברו עם צנורות הניקוז המקוריים עד לצינור הניקוז הראשי, או אם נדרשת הארכה - היא תבוצע עם צנור שרשורי בלבד, מבודד.
- כא. קבלן המערכות יתקין ויחבר בצורה נאה ומסודרת את יחידות האידוי הפנימיות, את המחלקים, קופסאות השסתומים או כל אביזר עזר אחר כנדרש, ויחידת העבו החיצונית המפורטים לעיל. הקבלן יספק ויתקין את צנרת הקירור והחיווט החשמלי בין כל היחידות, את התעלות והמתעלים למיניהם, ההגנות על הצנרת, וכן את כל יתר הציוד האביזרים החומרים והעבודה הנוספים הדרושים או רצויים לפעולה תקינה ומשביעת רצון והתקנה מושלמת בין אם צוין הדבר במפורש ובין אם לא, ולרבות הטרימוסטטים והתקנתם. כמו כן, הקבלן יתקין את צנרת המים החמים או המקוררים, המשאבות, הברזים והמגופים למיניהם, מערכות ההתפשטות והמלוי וכל חלק ממערכות המים, הבידוד, החיווט החשמלי וכל יתר המרכיבים הנדרשים להשלמת המערכת.
- כב. במסגרת עבודה זו, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר אשר ישלוט על מערכת /מערכות מזוג האויר (על כל המערכת או אזורים וחלקים ממנה על פי הפרוגרמה), על פי הדגם המצוין בתכניות או בכתב הכמויות.
- הבקר ימוקם במקום אשר יקבע ע"י המזמין/או נציגו ובתיאום עם המתכנן.
- הבקר יתאים לדרישות ההלכה בכל הנוגע לשמירת השבת.
- הבקר יחובר לרשת התקשורת של מערכת ה-VRF, בסמוך לפנל בקרת טמפ., או בנפרד כמפורט לעיל.
- מחיר הבקר כולל את אספקתו, התקנתו, החיבור לרשת, התכנות, ההדרכה וכל יתר הנדרש למטרה זו, ו/או למטרות אחרות של שליטה על מערכת מזוג האויר.
- כג. במסגרת עבודה זו, וכחלק מתהליך אישורי הציוד והצנרת, על הקבלן לספק סכימות ציוד וצנרת מפורטות, מבוצעות עם תוכנת הייצור וע"י נציג היצרן בלבד, לרבות אורכי הצנרת האמיתיים, סימון אביזרי הסתעפויות, זיהוי המאיידים, התפוקות האמיתיות על פי תנאי העבודה והמקום וכן דפי פירוט לכל מאייד או יחידת עבוי, סימון ברור של הציוד המוצע וכל יתר הנדרש.
- במידה והציוד אשר יאושר יהיה שונה מזה אשר עליו התבסס התכנון, על הקבלן להכין בנוסף גם טבלאות ציוד זהות לאלה אשר נכללו בתכניות, עם כל פרטי הציוד המוצע בהתאם למצוין בטבלאות.
- הדרישות והתנאים המפורטים לעיל מהווים חלק בלתי נפרד ותנאים יסודיים לאישור הציוד.
- כד. במסגרת עבודה זו יבצע קבלן המערכות את כל הקידוחים הנדרשים דרך תקרות, רצפות, קירות חוץ או מחיצות ע"מ להעביר דרכם את צנרת הגז והחשמל, לרבות השרוולים לחדרים המוגנים. הקידוחים יעשו במקדחי וידיה מתאימים, ובקוטר הנחוץ בלבד. כל פתח אשר יבוצע גדול מהנדרש יתוקן יטווח ויצבע ע"י קבלן המערכות על פי המצב הקיים או המתוכנן.



חדירות דרך הגג תעשינה באופן אטום לחלוטין, ע"י העברת הצנרת בשרוול העשוי צנור מגולבן עם קשתות מרותכות בקוטר "4. השרוול יכול ללוח עיגון לאיטום, וכל יתר הנדרש על פי הפרט. לאחר התקנת הצינורות יש לאטום את המרווח בין הצינורות לשרוול בחומר אוטם מסוג סיליקון RTV מתוצרת מעולה.

כה. פיקוח על הביצוע ע"י נציג יצרן הציוד.

1. במהלך הביצוע יבוצע פיקוח של נציג היצרן בכל אחד משלבי ההתקנה לרבות הוצאת דו"ח ביקור, הערות ו/או אישור לקבלן המבצע ובמקביל גם למזמין.
2. להלן רשימת השלבים המינימליים:
  - א. שלב הכנת התשתיות למאיידים - צנרת גז הקירור, תקשורת חשמל וניקוזים לרבות שלב התקנת הצנרת הראשית הגלויה על גגות או בחצרות או התת-קרקעית ובבנין, הצנרת האנכית בקומות, המחלקים, והצנרת המישנית.
  - ב. שלב התקנת הציוד הראשי והמשני (לרבות יחידות לחימום מים), צנרת המים ואביזריה, חיבורי הציוד וכל ההכנות לקראת ההפעלה, לרבות בקר הניהול והשליטה.
  - ג. שלב ביצוע כל הבדיקות המקדימות לרבות התקשורת, פעולת בקר השליטה והניהול, בדיקת כל מאייד ומאייד לרבות הפעלתו, המהירות, רמת רעש, בדיקת מגשי הניקוז ומשאבות הניקוז, בדיקת פעולת היחידות המרכזיות, סימולציה של תקלות ויתר הנחיות היצרן.
  - ד. שלב התיכנות ובדיקתו.
- כו. כחלק בלתי נפרד מעבודת קבלן מ"א להתקנת המערכת המושלמת, על הקבלן לבצע לקראת ההפעלה את תהליך התיכנות של המערכות, באמצעות בקר הניהול והשליטה. כל המאיידים במבנה יחולקו לקבוצות עם משטרי הפעלה שונים (שעות עבודה, ניתוקים יזומים וכו'). מספר הקבוצות ומשטרי הפעלתם יהיו על פי הנחיות המזמין ו/או נציגו, וחלק זה של העבודה כלול במחיר הכולל ויעשה במלואו על חשבון הקבלן המבצע. כמו כן, תתוכנת פעולת מערכות הקירור או חימום המים, ומתן העדיפות (PRIORITY) כפי שיסוכם עם המזמין והמתכנן.
- כז. לאחר גמר ההתקנה יש לווסת את המערכות ולכוונן, וכן לבדוק בתנאי פעולה ממשיים לקירור וחימום, לקירור או לחימום המים. המסננים ינוקו, הכיסויים יותקנו ויושלמו כל העבודות הנדרשות ע"מ לקבל מתקנים ומערכות שלמות ומושלמות. יש לחתוך את כל מוטות ההברגה לתליית הציוד ותעלות הצנרת קרוב ככל האפשר לאוזן/רגל/פרופיל התליה/תמיכה (כ-50 מ"מ מתחת לאום הסגירה התחתון) ולהלביש על כל קצה מוט כובע פלסטן, בקוטר מתאים שיבטיח קשר חזק, על מנת להגן על ראשי אנשי התחזוקה.
- כח. כל הציוד יהיה חדש תקין מתאים למטרה אליה יועד עפ"י המפרט והתכניות. הציוד יהיה מסדרות יצור סטנדרטיות של היצרנים המאושרים, בנוי בשלמותו במפעל ואין לבצע באתר עבודות בניית ציוד או השלמת בנייתו מכל סוג.
- כט. המחיר לבצוע המערכות יכול את כל האמור לעיל וכן את כל יתר הנדרש, לרבות הפיקוח ע"י נציג יצרן הציוד וכמפורט בכתב הכמויות. יחידות הפנים (מאיידים) וציוד עזר כגון קופסאות שסתומים, ישולמו על פי התפוקה והסוג אשר יקבע. היחידות החיצוניות (יחידות המדחס) תשולמנה בנפרד כולל את כל הנדרש להתקנתן. צנרת גז הקירור והתקשורת לכל מעגל תשולם כמכלול או לפי האורך כמפורט בכתבי הכמויות, כולל את כל הנדרש להתקנתה לרבות תעלות החשמל והתעלות על הגג, ההגנה על הצנרת בתחום המלוי או בקירות, או מחוץ למבנה, הבידוד, הואקום, מלוי גז ושמן, המתעל לקוי חשמל ופיקוד, שילוט לכל האורך, הפעלה ויסות ואחריות.



ל. בגמר העבודה וההפעלות, הקבלן ימציא תעודת בדיקה ודוחו"ת הפעלה מקוריים של נציג יצרן הציוד לתקינות המערכת ואישור לביצועה והפעלתה, ולאחריות של 3 שנים מיום המסירה. כמו כן הקבלן ימציא אישור בכתב ע"י מהנדס הקבלן או נציג היצרן, כי תליית המאיידים תקינה, בטוחה, ללא חשש של נפילה/התנתקות ממוטות התליה של המאיידים התלויים בחלל התקרה המונמכת או בשילב עם התקרה המונמכת (כגון יחידות "קסטטה").  
אישור זה מהווה חלק ממסמכי מסירת המתקן למזמין.

### 15.05 מערכות פיזור אויר

- א. מערכות פיזור האויר תהיינה כמפורט בפרק 1505 של המפרט הכללי, ובמפרט מיוחד זה.
- ב. התעלות תהיינה מפח מגולבן עם צפוי אבץ של 180 גר"/מ"ר לפחות, בעובי דופן כמפורט בסעיף 150511 במפרט, או על פי הפרטים הסטנדרטים המצורפים (ובהתאם לדרישה החמורה מבין כל ההנחיות). בכל מקרה, המדידה תהיה ללא הבדל בעובי הפח, ובניגוד למפורט בסעיף 1500.06 של המפרט.  
 כל התעלות תאטמנה בתפרים באמצעות שכבה כפולה של תחבושות ו"דק-קאסט" מ.פ.
- ג. תעלות גמישות תהיינה כמפורט בסעיף 15.53 ג' (גרעין חוט פלדה) עם בידוד חימוני בעובי 1" תוצרת "גלוי" עם ת"י 1001 ועמידות בתקן 755 דרגה V.3.3 או ש"ע מאושר בלבד. התעלות תתלינה עם תליות רכות וריפוד, כל 60 ס"מ.
- ד. מחיר התעלות מכל סוג כולל בנוסף לתליות ולחיזוקים עפ"י הנדרש במפרט ובפרטים, גם ווסתי חלוקה, חיבורים גמישים לציוד או ליחידות טיפול באויר/מזגנים, וזאת בניגוד למפורט בסעיף 1500.08 של המפרט.
- ה. מפזרי האויר והשבכות למיניהם יהיו מאלומיניום משוך צבועים בצבע שרוף בתנור ובגוון שיקבע האדריכל. הצוארונים עבור המפזרים והשבכות יהיו עם חיבור מגירה בלבד. מחיר מפזרים ושבכות אויר חוזר כולל ווסת אלא אם צוין אחרת.  
 המפזרים יהיו תוצרת "יעד" על פי הדגמים המפורטים בכתב הכמויות.  
 כאשר יש לחבר מפזרים או שבכות באמצעות תעלות גמישות, לכל מפזר/שבכה יסופק מתאם/קופסת פיזור/יניקה מבודדת, וצוארון בקוטר התעלה הגמישה.  
 המפזרים יחוברו לקופסאות הפיזור באופן אטום ושניהם יתלו באופן יציב מתקרת הבטון (ואין להניחם על התקרות המונמכות).  
 מחירי מפזרים ושבכות יהיו לפי מ"ר, כאשר הקבלן יספק ויתקין את הגודל הנדרש בפועל, כאשר השטח הקטן ביותר (מינימלי) הוא 0.085 מ"ר.  
 כאשר יש לספק גם קופסאות פיזור, יכלול המחיר גם את הקופסה המבודדת ויתר הפרטים כמתואר לעיל.  
 מחיר מפזרי חריץ או מפזרים קווים/לינאריים, יהיה על פי האורך בהתאם לדגם המצוין.  
 מדפי ויסות ידניים יהיו במבנה אווירודינמי עם גלגלי שיניים מאלומיניום, כמיוצר ע"י "יעד" או ש"ע בלבד, עם חיבורי אוגנים ואוגנים נגדיים וידית הפעלה עם מראה מצב. המדפים ישולמו לפי מ"ר דוגמת מפזרים ושבכות, והשטח המינימלי הוא 0.25 מ"ר.  
 אקסטרוקטורים ישולמו לפי שטחם נטו (מינימום 0.085 מ"ר), כולל קיבוע, צבע שחור מט וכל יתר הנדרש.
- ו. מדפי אש/עשן יהיו לפי פרק 150543 של המפרט, יעמדו בת"י 1001, לעמידה באש למשך שעתיים לפחות, עם הפעלה מרחוק בעזרת מנוע לסגירה ולפתיחה, עם נתיך טרמי/חשמלי, תוצרת "יעד" דגם "בלייברג" עם שרוול מאריך.  
 סמוך לכל מדף אש (מהצד המוגן) יותקן תמיד פתח ביקורת, תוצרת "טרוקס" דגם BL במידות מינימום של 30 X 30 ס"מ, או ש"ע תוצרת "וקס", עשוי פח מגולבן בעובי 1.25" אטום לחלוטין. הדלת תהיה מבודדת דוגמת התעלה בו היא מותקנת.  
 מחיר מדף אש יהיה לפי המידה בפועל, מינימום 0.1 מ"ר.



- מדפי אש/עשן יש להתקין בתחום מחיצת אש/עשן ולא מצדדיה, ועל הקבלן לודא כי ההכנות לכך יעשו במועדן, וישא בכל נזק או תשלום עבור הביצוע מאוחר יותר.
- מנועי המדפים יהיו תוצרת "בלימו" עם קפיץ מחזיר, עם מגעי עזר, עם נתיך טרמי/חשמלי, 24 וולט, דגם BAE 72-S ומחירים כולל חווט מושלם עד ללוח הציווד (יט"א או מפוח) אותו הם משרתים.
- ז. כל התעלות האופקיות, המלבניות, הגלויות על גגות ומשטחים חשופים, תקבלנה כסוי עליון (גגון) להגנה מפני חדירת מי גשם וקורוזיה. הגגונים יהיו מפחים שלמים, חתוכים ומכופפים עפ"י הפרט בתכניות ומחוזקים לתעלות כמצוין. בחבורי הפחים תהיה חפיפה של 5 ס"מ. הגגונים יחוזקו לתמיכות באופן שיאפשר פירוקה הנוח בשעת הצורך והכל עפ"י הפרטים.
- ח. במידה והקבלן יידרש לצבוע התעלות שאינן מוסתרות מעל לתקרה אקוסטית, מערכת הצבע תכלול את הפעולות והמרכיבים כדלקמן:
1. ניקוי יסודי של הפח והמתלים בממיס "ארדירוקס" (תוצרת "כימתכת").
  2. שכבה אחת של צבע יסוד "צינקוט" של "טמבור" בעובי 40-50 מיקרון.
  3. שתי שכבות צבע עליון "איתן" או "סופרלק" של "טמבור", כל שכבה בעובי של 35 מיקרון, גוון הצבע יקבע ע"י האדריכל.
- ט. כל התעלות תהיינה אטומות ולא יתקבלו דליפות אויר מכל סוג.
- י. מוצא לתעלה גמישה מתעלה מלבנית יהיה קוני, כאשר הקוטר הגדול הוא 2" מעל לקוטר הגמיש. החיבור יהיה עם הפשלה פנימית של הפח סביב הפתח והבידוד האקוסטי (אם יש) באופן שימנע סחיפת סיבים ואיטום מושלם עם "דק-קאסט". המוצא יכלול קטע ישר, עם ווסת עגול ומנגנון ויסות. הווסת יהיה תוצרת ATC בלגיה, דגם KE עם ציר עובר לשני הצדדים ("תומך נגדי"), כמשווק ע"י "לימור טכנולוגיות בע"מ" (03-0504257) או ש"ע מאושר בלבד. מוצא קוני לאויר ממוזג יקבל בידוד טרמי. במידת הצורך הקונוס יהיה אובלי.
- יא. בידוד טרמי חיצוני לתעלות מ"א יהיה מתוצרת "ISOCAM" עם מחסום אדים אינטגרלי, נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה V.3.3, או ש"ע מאושר בלבד. הבידוד יהיה בעובי 2" ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 159). הבידוד יודבק לתעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק) עם הידוק מסביב בסרטי פוליאסטר כל 60 ס"מ. והגנה על הפינות עם לוחות "ענביד".
- יב. בידוד אקוסטי פנימי לתעלות מ"א יהיה תוצרת "ISOCAM", נושא ת"י 1001 ועומד בתקן 755 דרגה V.3.3, או ש"ע מאושר בלבד. הבידוד יהיה בעובי 1" (או כמצוין בכתב הכמויות) ובמשקל סגולי של 1.5 פאונד/רגל מעוקב (טיפוס 150). הבידוד יודבק לדפנות הפנימיות של התעלות בדבק בלתי דליק של "ורוליט" (דבק ירוק), ובנוסף יותקן "פיץ" חיזוק כל 30 ס"מ לכל כוון, ופס חיזוק מפח מגולבן מכופף בזווית לאורך כל התפר הפנימי של שמיכת הבידוד.
- יג. הבידוד הטרמי או האקוסטי יהיה עם הדפסה רציפה לכל האורך, עם נתוני החומר. חומר ללא הדפסה מקורית במפעל, לא יתקבל.
- יד. להלן אופני המדידה והמחירים לתעלות בעלות חתך מרובע:
1. האורך ימדד לאורך הציר (כולל מחברים גמישים ואביזרים אשר אינם נמדדים בנפרד).
  2. ההיקף ימדד בניצב לציר.
  3. בקטע תעלה בעלת חתך מישתנה - ההיקף ימדד לפי המידה הגדולה.
  4. השטח יקבע לפי מכפלת האורך בהיקף, ללא תוספת בעד פחת, שוליים, חיפויים וכו'.



5. לקשת או כיפוף בזווית  $45^{\circ}$  ומעלה יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד לאורך הציר. הזווית תמדדנה בין צירי התעלה בנקודת הסטייה ובכוון זרימת האויר.
6. לקשת או כיפוף בזווית של בין  $15^{\circ}$  ל- $44^{\circ}$  יש להוסיף 0.5 מטר לאורך.
7. למעבר מחתך מרובע לעגול יש להוסיף 1.5 מטר לאורך הנמדד, וההיקף יהיה לפי החתך המרובע.
8. לזווית ישרה עם כפות כוון כפולות ואקוסטיות, תשולם רק תוספת למחיר כפות הכוון, על פי שטח המישור בו הן מותקנות (וללא תוספת 1 מטר כמו לקשת מעוגלת).
9. עבור "מכנסיים" לחיבור 2 מפוחים ויותר ביחידה לטיפול באויר, יש להוסיף 1 מטר לאורך הנמדד, עבור כל "רגל".
10. עבור "נעל" (לדוגמה ביציאה למפוזר) יש להוסיף 0.5 מטר לאורך התעלה אשר בתחילתה (או בסופה) הותקנה ה"נעל".
11. עבור תעלות ללחץ גבוה/נמוך מעל 2.5 מים, או עם יחסי מידות אורך/רוחב של למעלה מ-5:1, יכלול המחיר את ההקשחות האוגנים וכל הנדרש.
12. תעלות עם אוגנים תכלולנה את האוגנים, כל האביזרים לחיבור, אטמים וכל הנדרש.

טו. בידוד טרמי או אקוסטי לתעלות מלבניות ישולם על פי אופני המדידה של התעלות.

### 15.06 בידוד תעלות מזוג אויר, בידוד טרמי ובידוד אקוסטי

#### 1. בידוד טרמי (חיצוני)

- א. כל שטחי תעלות האספקה, האויר החוזר או התעלות הנקיות או התעלות עבורן הדבר נדרש במערכות מזוג האויר, או קונוסי הסתעפות או צוארוני מפזרים או מדפי ויסות למיניהם, מדפי אש/עשן בתעלות אספקה וכו' - יבודדו בשמיכות צמר זכוכית בלתי דליק הכולל מחסום אדים של נייר אלומיניום תוצרת "ISOCAM" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ".  
 להלן תכונות חומר הבידוד:
 

עובי	: 2.0 אינטש (50 מ"מ) (עובי קטן יותר לא יתקבל)
משקל סגולי	: 24 ק"ג/ממ"ק (טיפוס 150).
מקדם מעבר חום	: $0.035 \text{ W/M}^{\circ}\text{C}$
עמידה בתקן ישראלי	: ת"י 755-3.3 V
עמידה בתקן סיכון אש	: NFPA 90B, NFPA 90A
- ב. הבידוד יודבק אל תעלות הפח ע"י דבק כמומלץ ע"י יצרן חומר הבידוד, "בנימין פוסטר" 51-81 כמוצר ע"י חברת "ורוליט" בצבע ירוק (דבק אחר לא יתקבל). את הדבק יש למרוח על כל שטח התעלה (לאחר איטום התעלות). את התפרים בין שמיכות הבידוד יש לסגור ע"י סרט דביק מטיפוס מחסום אדים בהתאם להמלצות יצרן הבידוד.  
 סביב התעלות, ובמרחקים של 60 ס"מ יהודקו סרטי מתכת מגולבנים או סרטי אלומיניום לשמירה על מעטפת הבידוד ומניעת שקיעתה, כאשר בארבע הפינות יותקנו תחת הסרט ריבועים מלוחות "פלציב" בעובי 19 מ"מ עם צפוי אלומיניום ובמידות 20X20 ס"מ.  
 יש להקפיד במיוחד על עובי הבידוד בפינות התעלות, אוגנים וחלקי מתכת בולטים.
- ג. בידוד טרמי לתעלות חיצוניות גלויות יבוצע כדלקמן:
  1. עובי הבידוד יהיה 2" (50 מ"מ) ומשקלו הסגולי 24 ק"ג/ממ"ק, מהתוצרת הנ"ל. הוא יבוצע על פי כל הדרישות לבידוד התעלות ואביזריהן.
  2. כל 50 ס"מ תונח ע"י הבידוד בחלקה העליון של התעלה רצועה של לוח פוליאוריטן מוקצף בעובי 2" וברוחב 15 ס"מ. הרצועה תונח לרוחב התעלה ואורכה יהיה ברוחב התעלה + בידוד.
  3. ע"י הבידוד ורצועות הפוליאוריטן יולבש כסוי חיצוני עשוי פח מגולבן בעובי 0.7 מ"מ אשר יחובר בקטעים באופן זהה לזה של התעלות.



הכסוי יהיה מארבעת הצדדים והתעלה החיצונית המבודדת תהיה בתוך כסוי מושלם ("מעיל כפול") ואטום.

הכסוי העליון יהיה בצבע לבן, צבע מקורי על הפח ממפעל הייצור. האיטום יהיה ב"דק-קאסט" ותחבושות דוגמת איטום התעלות.

4. תמיכת התעלה על הגג תהיה באמצעות פרופילי התמיכה המתוארים בפרק "תעלות אויר" ורוחב התמיכות יתאים לעטיפת הבידוד והפח הנוסף.

ד. בידוד טרמי לתעלות חיצוניות גלויות יבוצע כדלקמן (ובנוסף לבידוד אקוסטי אם יש):

1. עובי הבידוד יהיה 2" ומשקלו הסגולי 1.5 PCF, מהתוצרת הנ"ל, והוא יבוצע על פי כל הדרישות לבידוד התעלות ואביזריהן.
2. לאורך כל קצוות התעלה משני צידיה לרבות קשתות מכל סוג, תונחנה רצועות של פוליאוריטן מוקצף מלוחות חתוכים, בעובי 2 ס"מ וברוחב 5 ס"מ.
3. ע"ג הבידוד והרצועות, התעלות תעטפנה בריעות פי.וי.סי. עמיד בקרינת שמש תוצרת קיבוץ "העוגן", "העוגנפלאסט" או ש"ע של "ארז" בעובי 4 מ"מ (מהסוג המשמש לאטימת גגות). העטיפה תהיה מושלמת ותעשה בהלחמות. הביצוע יהיה אך ורק בידי מתקין מורשה ומומלץ ע"י היצרן. תמיכת התעלות על הגג תהיה באמצעות פרופילי התמיכה המתוארים בפרק "תעלות אויר" ורוחב התמיכות יתאים לעטיפת הבידוד והמעטה הנוסף.
4. האחריות לעטיפה זו תהיה ל - 10 שנים.

ה. בידוד טרמי לתעלות חיצוניות גלויות יבוצע כדלקמן:

1. התעלות תעטפנה בלוחות גומי ספוגי "וידופלקס" ("ענביד") בעובי 25 מ"מ. הלוחות יודבקו לתעלה וביניהם, עד ליצירת עטיפה רצופה ואטומה בפני חדירת אדי מים.
2. לוחות הגומי ספוגי יהודקו כל 60 ס"מ עם סרטי פוליאסטר (עמידים בקרינת U.V.) כאשר בפנינות התעלה יותקנו זוויות מפח מגולבן (מלוטש בקצוות למניעת חיתוך הבידוד).
3. ע"ג הבידוד ורצועות ההידוק תמרחנה שתי שכבות נדיבות של חומר אטימה לגגות "אקרילפז-סופר" או ש"ע באופן שתתקבל הגנה מושלמת על יריעות הבידוד מפני קרינת שמש וחימום.
4. תמיכת התעלות על הגג תהיה באמצעות פרופילי התמיכה המתוארים בפרק "תעלות אויר" ורוחב התמיכות יתאים לעטיפת הבידוד.

ו. חומר הבידוד עבור כל סוג בידוד, בבנין או מחוץ לו ישא על גבי מחסום האדים את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן עובי הבידוד ומשקלו הסגולי.  
**חומר בידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל, ויוחלף ע"י הקבלן.**

ז. תליית התעלות לתחתיות התקרות תבוצע בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף "תעלות אויר" וזאת רק לאחר השלמת הבידוד ותוך הקפדה שלא לפגוע בו. יש לבדוד גם את כל המחברים הגמישים, מדפי ויסות, הצוארונים של מפזרי התקרה, מפזרי הקיר וקונוסים עבור תעלות גמישות.

ח. בידוד תעלות פליטה ממטבחים ומנדפים, יהיה כמפורט בפרק "תעלות פליטה ממטבח", או כמפורט בהמשך והפירוט בכתב הכמויות.

2. בידוד טרמי לתעלות הוצאת עשן ופליטה ממנדפי בישול

א. בידוד תעלות הוצאת עשן או תעלות יניקה ופליטה ממנדפי בישול מוסדיים, בהתקנה אופקית או אנכית, ובמקומות עבורם הדבר יידרש, יהיה עם שמיכות בידוד מיוחדות, עם סיבים



קרמיים, העונות לת"י 1001 חלק 2.2 (תעלות הוצאת עשן), ת"י 1001 חלק 6 (תעלות פליטה ממנדפי בישול Grease ducts), ותקן ASTM-E2336 ותעודת בדיקה של מעבדות U.L. בלבד.

ב. התעלות תקבלנה עטיפה כפולה (שתי שכבות מלאות), כאשר בקצות תהיה חפיפה של 7.5 ס"מ לפחות והקצוות לא יהיו אחד מעל לשני, הכל עפ"י הנחיותיו המקוריות של היצרן בחו"ל. במידה ויש לחתוך שמיכות ע"מ לקבל עטיפה באורך הנכון, יש לסגור את החלק החתוך בסרט אלומיניום מידבק. סביב העטיפה הכפולה ורצועות החפיפה יש להדק סרטי פלבי"ם ברוחב של 12-19 מ"מ ובעובי של 0.4 מ"מ, כל 50 ס"מ. הרצועות תסגרנה באופן שהשמיכות תוחזקנה במקומן אבל ללא גרימת נזק או קריעה לשמיכות. כל עבודת העטיפה וההגנה סביב התעלות תבוצע במדויק לפי הנחיות היצרן ו/או נציגו המוסמך, והוא יחד עם הקבלן אשר יהיו אחראיים לביצוע הנכון וקבלת אישור מכון התקנים הישראלי.

ג. השמיכות תהיינה תוצרת חבי "3M" ארה"ב (בלבד), דגם "Fire Barrier Duct Wrap 615+" (כמשווק ע"י חבי "מטלפרס") או תוצרת חבי "Unifrax" ארה"ב (בלבד), דגם "FyreWrap" (כמשווק ע"י חבי "מטלפרס") עם אישור ASTM-E2336 לתעלות הוצאת עשן ותעלות פליטה ממנדפי בישול.

### 3. בידוד אקוסטי (פנימי)

א. הקבלן יספק ויתקין בידוד אקוסטי פנימי בתעלות הפח, התעלות הבנויות ובכל המקומות המפורטים בתכניות או בכל מקום אחר בו יידרש הדבר. חומר הבידוד יהיה שמיכות צמר זכוכית בעל דופן אחת קשיחה בלתי דליקה עם גיזה אקרילית, כמוצר ע"י חברת "CERTAINTEED" דגם "TOUGHGARDT" כמשווק ע"י "יהודה יצוא ויבוא בע"מ" מיוצר לפי סטנדרטים ASTM C177, ASTM-C518 למבנה החומר ותכונותיו הפיזיות והטרמיות וסטנדרט ASTM C423 לתכונות האקוסטיות, או שווה ערך מלא בלבד (כל התכונות לרבות הדפסה רציפה) תוצרת "ISOCAM" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ"

להלן תכונות חומר הבידוד :

עובי לתעלות חיצוניות : 2.0 אינטש (50 מ"מ).

עובי לתעלות פנימיות : 1.0 אינטש (25 מ"מ).

סיבים : ארוכים בלבד.

הגיזה כוללת חומרים

נוגדי גידול ביו מקרוביולוגיים

בקטריות ופטריות.

החומר בעל ת"י : V.3.3 – 755.

עמידה בתקן סיכון אש : NFPA 90B, NFPA 90A

משקל סגולי : 24 ק"ג/ממ"ק (טיפוס 150).

מקדם מעבר חום (K) : 0.038 W/M°C

מקדם התנגדות טרמית (R) : 0.70 M°C/W

תכונות אקוסטיות ומקדמי בליעה/ספיגה :

מרכז אוקטבה (הרץ) : NRC : 125 250 500 1000 2000 4000

עובי 1" : 0.14 0.29 0.55 0.77 0.94 0.94 0.65

עובי 2" : 0.23 0.62 1.01 1.04 1.00 1.01 0.90

ב. התקנת החומר וחיבורו לדפנות התעלה תעשה ע"י נקויה המושלם



ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, ירוק, כמומלץ ע"י יצרן חומר הבידוד.  
 בנוסף לדבק ישתמש הקבלן ב"פין חיזוק מידבק מעצמו" הכולל משטח תחתון עם דבק, פין אנכי, וטבעת לחיצה.  
 הפינים יודבקו לשטח התעלה, במרחקים מיזעריים של כל 30 ס"מ לרוחב התעלה ו-45 ס"מ לאורכה.  
 שמיכות הבידוד יוצמדו לתעלות, יהודקו, ויחוזקו בעזרת הפינים המידבקים.

במקומות התפר הפנימי בין קצוות השמיכה האקוסטית, יותקן לכל אורך התעלה ואביזריה (לרבות קשתות) - פס חיזוק, L, מפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע).

קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולבן 0.6 מ"מ, ישראל ומושלמות, עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה באופן שלא ישאר מרווח בין סגירות הבידוד.

בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי מבודד (כגון "ענבד") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד טרמי פנימי ולמנוע גשרי קור.

ג. חומר הבידוד ישא על גבי הדופן הקשיחה את הדפסת היצרן, ויכלול את שם היצרן, עובי הבידוד ומשקלו הסגולי.  
חומר בידוד ללא הדפסת זיהוי – לא יתקבל ויוחלף ע"י הקבלן.

ד. שטחי קירות או תעלות בנויות כמסומן בתכניות יבודדו ע"י שכבה של 2" בידוד אקוסטי מהסוג הנ"ל. הצמדת הבדוד לקירות תעשה בשיטה דומה לזו של ההצמדה אל תעלות מפח.

ה. בכל מקום שמסומנות בתכנית כפות הטיה בתוך קשת מרובעת של תעלה בנויה או תעלת פח המצופה בבדוד אקוסטי יהיו כפות ההטיה אף הן אקוסטיות, עשויות עפ"י הפרט בתכניות.

ו. על הקבלן להקפיד בעת בצוע הדבקת הבידוד על סגירות פח מגולבן של קצוות הבדוד באזורי התפרים של התעלות, וכן בכל מקום בו יש פתח למפזר או שבכה, או פתח בקורת בתעלה. פתחי בקורת בתעלות יבודדו דוגמת התעלות.

#### 4. אופני מדידה ומחירים

א. בידוד טרמי ישולם לפי השטח (נטו) של תעלת הפח אותה יש לבדוד והתוספות לאורך על פי המפתח למחירי התעלות, והמחיר כולל את כל האמור לעיל. באחריות הקבלן לתמחר את הבידוד בהתאם לאופן המדידה במפרט זה.

ב. בידוד אקוסטי ישולם וימדד דוגמת תעלות הפח לפי שטח תעלת הפח והתוספות לאורך על פי המפתח למחיר התעלות, והמחיר כולל את כל האמור לעיל וכנדרש.



- ג. בידוד אקוסטי על קירות או תעלות בנויות ישולם וימדד לפי השטח, במטרים מרובעים נטו, ללא פחת או הפסדי חיתוך, או כל הפסד אחר כולל את כל האמור לעיל וכנדרש.
- ד. בידוד תעלות פליטה ממתבחים ו/או הוצאת עשן ישולם לפי מידות תעלת הפח ועוד 20 ס"מ לאורך כל צלע (למשל: לתעלה במידות 60x50 ס"מ, שטח הבידוד יחושב לפי 80x70 ס"מ למטר אורך) והתוספות לאורך על פי המפתח למחיר התעלות, והמחיר כולל את העטיפה הכפולה, החפיפה, החיזוקים כל האמור לעיל וכנדרש. באחריות הקבלן לתמחר את הבידוד בהתאם לאופן המדידה במפרט זה בלבד.
- ה. בידוד טרמי בעטיפת מגן לתעלות חיצוניות גלויות ("מעיל כפול") ישולם לפי מידות תעלת הפח ועוד 10 ס"מ לאורך כל צלע (למשל: לתעלה במידות 60x50 שטח הבידוד יחושב לפי 60x70 ס"מ למטר אורך) והתוספות לאורך על פי המפתח למחיר התעלות, לרבות כל התמיכות הפנימיות לתמיכת העטיפה ומניעת מערכת הבידוד, האיטום המושלם לרבות תעלת הפח הכפולה (חיצונית) וכל יתר הנדרש.
5. עטיפת תעלות גלויות על הגג
- א. תעלות גלויות על גגות עם בידוד אקוסטי פנימי (בעובי 2") תקבלנה עטיפת מגן ואיטום כנגד מים.
- ב. העטיפה תהיה ביריעות פי.וי.סי. לבן, עמיד בקרינת שמש, תוצרת קיבוץ "העוגן" - "העוגנפלאסט" בעובי 4 מ"מ לפחות (מהסוג המשמש לאטימת גגות) או "ארז" (קיבוץ ארז), מחוברות בהלחמה ליצירת מעטה אטום באופן מושלם, עם הגנה/כסוי מעל לכל הפינות החדות למניעת קריעת היריעות.
- ג. מחיר עטיפת תעלות גלויות ביריעות פי.וי.סי. יהיה כחלק ממחיר התעלה או ישולם בנפרד כמצוין בכתב הכמויות, על פי השטח נטו בלבד.

#### 15.07 תעלות עגולות למיזוג אויר ואורור (פח מגולבן פלב"ם)

- א. הקבלן יספק ויתקין בכל האזורים הממוזגים והמאווררים ובהם הדבר נדרש, מערכות מושלמות של תעלות עגולות לאספקת אויר, אויר חוזר, אויר צח או לפליטה, כפי שהן מתוארות באופן סכמטי בלבד בתכניות וכפי שיפורטו להלן. על הקבלן לוודא את אפשרויות המעבר המעשיות בתוך הבנינים או גלוי על הבנין, ולהכין את תעלותיו בהתאם. בכל מקרה שהתנאים המעשיים מחייבים שנוי ניכר מן המסומן בתכניות חייב הקבלן להכין תכנית לשינוי ולקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני בצוע.
- ב. התעלות מפח פלדה מגולבן או פלב"ם, תהיינה בעובי המצוין להלן, או בכתב הכמויות או בתכניות והפרטים.
- כמות האבץ על הפחים המגולבנים, לא תפחת מ- 180 גרם/מ"ר. הפח יהיה מתוצרת מעולה. פח זה יבדק לפי דרישות התקן הישראלי העדכני החלות על פחים מגולבנים מסוג "א". צפוי האבץ בכל התעלות המותקנות בבנינים יהיה שלם ללא כל סדקים או סמני התקלפות. תעלות הפח המגולבן תבנינה בהתאם לדרישות והוראות העדכניות של ה-ASHRAE, SMACNA לגבי תעלות המיועדות ללחץ נמוך, או גבוה עפ"י המקרה, צורת החיזוקים והמתלים. עובי הפחים המגולבנים יהיה אך ורק עפ"י מפרט מיוחד זה.



ג. התעלות המתכתיות תהיינה מיוצרות במבנה ספירלי (או כמוגדר "ספירקל") כמיוצר ע"י "סלילוק", עם אביזרים תואמים מייצור תעשייתי מוכן, של קשתות, מעברים, הסתעפויות בזויות שונות וכל יתר הנדרש. תעלות עגולות מכופפות בערגול בלבד, לא תאושרנה ולא תותקנה.

עובי הפח (מגולבן או פלב"ם) לתעלות יהיה אך ורק כדלקמן:

בקטרים 6" - 5"	0.5 מ"מ
בקטרים 12" - 8"	0.6 מ"מ
בקטרים 24" - 14"	0.8 מ"מ
בקטרים 40" - 26"	0.9 מ"מ

תעלות המשמשות גם להוצאת עשן, תהיינה בעובי 1.5 מ"מ (לחיבורי ריתוך) או 1.25 מ"מ לחיבורי "שקע – תקע" וסיליקון מיוחד, בכל הקטרים.

כל האביזרים לתעלות פח עגולות יהיו כמיוצר ע"י יצרני התעלות עם מחברי לפי הפירוט הכללי כדלקמן ופרטי SMACNA:

- קשתות תהיינה עם רדיוס ארוך מפח משוך,  $45^\circ$  או  $90^\circ$ , או מסגמנטים (5 ל- $90^\circ$ ).
- המעברים יהיו ארוכים.
- הסתעפויות מתעלה ראשית ב- $45^\circ$ ,  $45^\circ$  – PSVU או  $90^\circ$  כמתוכנן.
- הסתעפות T, קוני לתעלה הראשית מייצור מוכן ומתועש.

ד. תעלות הפח תקבענה אל תחתיות תקרות הבנינים או אל קירות החוץ באופן אשר יבטיח את הקשיחות הדרושה לרבות חשוקי מתכת, מוטות וברגים מגולבנים מראש ומייצור תעשייתי מוכן (כמפורט בהמשך) אשר יחוברו אל הבטון באמצעות ברגי התרחבות מתוצרת "פיליפס" או מתוצרת שוות ערך לה. בשום מקרה לא יחשוף הקבלן את זיון הבטונים על מנת לתלות עליו תעלות אויר. התליה והתימוך יבוצעו לפי פרטי התכניות, או כפי שיסוכם עם המתכנן.

בכל מעבר קיר או מחיצה תותקן סביב התעלה ובידודה, מסגרת מפח מגולבן בעובי 1.25 מ"מ, ברוחב הקיר + הטיח. המסגרת תסופק על ידי קבלן מ.א. ותבוטן ע"י קבלן הבנין. האטימה בין התעלה למסגרת תהיה ע"י קבלן מ"א עם חומרי אטימה כמפורט בהמשך.

כאשר המבנה עשוי שלד פלדה, בשום אופן אין לרתך את אמצעי התליה לפרופילים או לאלמנטים הקונסטרוקטיביים או לקדוח בהם. התליה תהיה אך ורק באמצעות תפסים מיוחדים לפרופילי פלדה או צנורות פלדה.

ה. על הגגות, התעלות תתמכנה ע"ג מסגרות עשויות פרופילי "יוניסטרט" מגולבנים, עם אוכף מפח פלדה מגולבן תחת מחצית התעלה. בין התעלות והמסגרות או האוכפים יותקנו גומיות מחורצות למניעת העברת רעידות, ולהפרדה בין חלקי המתכת. פרטי התימוך עבור תעלות עגולות יהיה כמתואר בתכניות, ובפרטים סטנדרטיים ויעשה בדיוק בהתאם לנדרש.

ו. בכל המקומות המסומנים בתכניות, יספק הקבלן ויתקין וסתי זרימה עגולים מדפיים (דמפרים) עשויים פח מגולבן בעובי של פעם וחצי מזה של התעלה באותו מקום, אשר יותקנו על ציר ויופעלו ע"י מכוון מתוצרת "דיוורו דיין" בעל סגירה קלה ללא תנודות של הציר. הציר יהיה לכל אורך המדף עם מיסבי אוקולון משני הצדדים. סביב המדף ובכל היקפו יותקן אטם גומי/חומר אוטם אחר מייצור תעשייתי סדיר, לפי דגמי "יעד", או כמיוצר ע"י "מתכת וקס".



ז. חבורי הצוארונים (עבור מפזרים) לתעלות יהיה בעזרת כיפוף כפול, הדוק ואטום למניעת דליפות אויר. חיבור במסמרות (ניטים) לא יתקבל.

ח. חיבורי תעלות עגולות בקטעים ישרים ולאביזרים השונים, יעשו באחת מהשיטות כדלקמן:

1. באמצעות "ניפל כפול" עם כיפוף "זיגה" במרכז, ואטימה עם "דק קאסט" ותחבושות. עבור תעלות לבנות האיטום יהיה בצבע לבן.

2. באמצעות אביזרי "שקע-תקע" מדויקים, ואיטום עם "דק-קאסט" ותחבושות. עבור תעלות לבנות, האיטום יהיה בצבע לבן.

3. תעלות המשמשות גם להוצאת עשן - בריתוך לתעלות בעובי 2.0 מ"מ, ובחיבורי "אוגנים" וסיליקון עמיד ב-280 מעלות צ' לתעלות בעובי 1.25 מ"מ, וכמפורט בכמויות.

הקבלן יקבל את אישור המתכנן לסוג ושיטת החיבור לפני תחילת העבודה, ויכין דוגמה לאישור.

מעברי התעלות דרך קירות ומחיצות יאטמו (בין התעלה למסגרת) כנדרש על פי הפרט כולל צמר זכוכית במשקל של 150 ק"ג/מ"מ"ק, סגירה מסביב עם "רוזטה", הכל על פי המפרט. במידה ויידרש עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות ו/או המפקח, האטימה סביב מעברי התעלות תעשה ע"י חומרים עמידים באש ותקניים, כגון KSB.

ט. התעלות הגלויות האופקיות תתלינה בעזרת אוכפים מפס שטוח מגולבן 50X5 מ"מ ומוטות הברגה לתקרה או לקיר, או באמצעות חבקי צנרת מגולבנים דוגמת דגם "DUCT CLAMP".

התעלות הגלויות האנכיות על קיר הבנין תתמכנה באמצעות פרופילי "יוניסטרט" וחבקים מגולבנים, על פי הפרט בתכניות בלבד. כאלטרנטיבה - תעלות עגולות תתלינה ע"י אוכף פנימי בעובי 2.0 מ"מ מותאם לקוטר ובאורך חצי קוטר. האוכף יחובר עם מוט הברגה לתקרה.

י. התעלות הגלויות תהיינה נקיות מכל סימון ולכלוך אחר. חיבורי התעלות והמתלים יהיו עשויים בהקפדה תוך שמירה על קוים ישרים ומקבילים, אורך אחיד של מתלים ומוטות הברגה, צבעי יסוד וגמר של החבקים. לא תותר כל תליה שלא בעזרת מתלים מדגם מאושר (לתעלות עגולות).

יא. במידה והקבלן יידרש לצבוע התעלות, הצביעה תהיה מתועשת בלבד ותכלול את הפעולות והמרכיבים כדלקמן:

1. נקוי יסודי של הפח והמתלים בממיס "ארדירוקס" G-551 (תוצרת "כמיתעש"), או עם מדלל טינר, ייבוש וליטוש קל.

2. שכבה אחת של צבע יסוד פנולי של "נירלט" או ש"ע של "טמבור", בעובי 40-50 מיקרון.

3. שתי שכבות צבע עליון של "נירלט" או "טמבור", כל שכבה בעובי של 35 מיקרון. גוון הצבע יקבע ע"י המתכנן או האדריכל. הצבע יהיה מסוג אפוי בתנור בלבד, קשה ועמיד בפני פגיעה או קילוף.

לא יתקבלו תעלות עם משקעי אבק ולכלוך בצבע, אלא אך ורק אחרי צביעה מושלמת



ובאיכות הגבוהה ביותר. תיקונים נדרשים לאחר ההתקנה - יבוצעו בזהירות ובעדינות, עם הצבע המקורי בלבד.

יב. התעלות בבנין תשולמנה כמפורט בכתב הכמויות. מחיר התעלות כולל את החיבורים והאיטומים, את כל התליות, ואביזרי תעלה אחרים. עבור תעלות גלויות, לא תשולם כל תוספת עבור נקוי התעלות מלכלוך וסימון והתקנה מסודרת ונאה. עבור קשתות, הסתעפויות, ומעברים ישולם בנפרד לפי הקוטר וסוג האביזר או כתוספת לאורך על פי המפתח המפורט. וסתי כמויות או מדפי ויסות ישולמו בנפרד, כמצוין בכתבי הכמויות.

כמו כן יכלול המחיר את המעברים דרך קירות/תקרות, מסגרות סביב הפתח, איטום בחומר הנדרש לכל עובי המחיצה או התקרה.

יג. התוספות למחיר התעלות יהיו כדלקמן:

1. עבור קשתות עד  $45^\circ$  - תוספת 1.5 מטר לאורך ציר רדיוס הקשת.
2. עבור קשת  $90^\circ$  - תוספת 2 מטר לאורך, על ציר/רדיוס הקשת.
3. עבור מעברים - תוספת 1 מטר לאורך, לפי הקוטר הגדול.
4. עבור מעבר מחתך עגול למלבני - תוספת 2 מטר לאורך, לפי החתך העגול.
5. עבור הסתעפות T של תעלה עגולה מעגולה, בכל זווית כנדרש, תוספת 2 מטר לאורך, לתעלה בקוטר הגדול.
6. עבור הסתעפות של תעלה עגולה מעגולה עם רוכב קונוס (דוגמת "רוכב" של "קראוס") - ישולם בנפרד.

עבור צביעת תעלות ישולם בנפרד, לפי הקוטר ואורך התעלה (כולל אורך הספחים) או לפי מ"ר שטח תעלת פח נטו אשר תיצבע בכל סדרת הצבע הנדרשת, ולא תשולם כל תוספת עבור צביעת קשתות, הסתעפויות מתלים וכו'. עבור עטיפת בטון תשולם תוספת, לפי אורך התעלות והספחים בלבד, כמפורט בכתב הכמויות.

יד. התעלות הגלויות תשולטנה בדומה לתעלות המלבניות ו/או לצנרת ללא כל תוספת במחיר. השילוט יכלול את סימון כווני הזרימה, וכן את שם החדר או האזור הממוזג או המאוורר, או מספרו, הכל באופן ברור וגדול, בשלטי סנדביץ חרוטים - הן לאורך התעלות, הן סמוך לחדירת הגג/רצפה, והן לפני החיבור למפוחים.

השלטים בתוך הבנין בלבד יהיו בהדפסת מחשב על גליון ניר A-4 עם הסימונים המתוארים לעיל בתוך עטיפה פלסטית אטומה ("למינציה"), קבועים לתעלות עם אזיקוני פלסטיק או בשיטה אחרת שתאושר, לאחר דוגמה שיכין הקבלן לשלט ותלייתו. שלטים חיצוניים יעשו עם שבלונות וצבע עמיד בקרינת שמש ותנאי חוץ.

## 15.08 מדפי אש, עשן, אש/עשן

א. הקבלן יספק ויתקין מדפי אש, או עשן או אש/עשן (משולבים) או מדף אטום לחלוטין (Low Leakage) בכל המקום הנדרש בתכניות, בכל חדירה של תעלה דרך פתח או דרך "קיר אש" או "מחיצת עשן" או בתעלות יניקה מחדרי בידוד וכו', ובכל מקום הנדרש ע"י התקנים העדכניים או ע"י המפקח או המתכנן. המדף יהיה מדגם כמפורט להלן ובתכניות, יהיה מתאים להתקנה אופקית או אנכית, ויעמוד בדרישות והתקנים המפורטים בהמשך.

העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המדף בהתאם לפרטים הסטנדרטיים או כמפורט להלן ו/או עפ"י הנחיות היצרן או עפ"י דרישות התקן הישראלי, לרבות התחברות לתעלות ולמבנה, או רק



לתעלות, ומסירת הדו"חות ותעודות הבדיקה למזמין. כמו כן, העבודה בסעיף זה כוללת בדיקה לתקינות פעולת המדף ע"י גוף מוסמך בלבד (כגון מת"י) ולכל מדף ומדף במערכת, כולל התשלום לגוף הבודק.

ב. מדף אש.

1. מדף אש ממונע יהיה רב עלי, עם ציר חיבור למנוע בעל הגנה, באופן שיאפשר להתקין את המדף במרכז קיר/מחיצת אש או תקרת הפרדה.
  - המנוע יהיה חשמלי (עם קפיץ מחזיר) לפתיחה ולסגירה ע"י מתן פיקוד מרחוק, או לסגירה באמצעות רגש טרמי חשמלי בתעלה.
  2. המדף יהיה לפי ת"י 1001 חלק 3 לפחות, לעמידה באש למשך 1.5 שעות לפחות, בנוי מחלקים מגולבנים מרותכים עם חיזוקי הקשהבפינות, ועם צוארון המיועד להתקנה בקיר/מחיצת אש, והארכה משני צדי המדף לשם חיבורו אל התעלות.
  3. המדף יותקן בקיר/מחיצת אש לפי הפרטים ו/או הנחיות היצרן כאשר יש להשאיר מרווחי התפשטות בין המדף לפתח, איטום בין המדף לקיר/ מחיצה עם זזיתנים בלבד (אסור לבטן את המדף או למלא את המרווח בינו לקיר/מחיצת האש) וכל יתר הנדרש.
  4. המדף יכלול נתיך לטמפ. מינימום של  $71^{\circ}$  צלסיוס (160 $^{\circ}$ F) ומקסימום ל-  $100^{\circ}$  צ' (212 $^{\circ}$ F) – לסגירה כאשר הטמפ. עולה כתוצאה משריפה.
  5. המדף יהיה תוצרת "יעד" דגם YFD, או שווה ערך מלא מאושר בלבד. עם דרגת עמידות אש של 1.5 שעות לפחות ב-  $1000^{\circ}$  צ'.
  6. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BL במידות 30X30 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "יעד" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במידה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן. הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.
  7. המנוע יהיה חשמלי ל-24 וולט, תוצרת "בלימו" מדגם BF-T (הכולל נתיך טרמו-אלקטרי) למצבים "פתוח-סגור", עם קפיץ מחזיר, או ש"ע של "סימנס" דגם GNA-T. המנוע יותקן מחוץ לזרם האויר, ומחוץ לקיר עם גישה נוחה לטיפול ואחזקה. למנוע יהיו מגעי גבול ובמצב "סגור" תידלק נורה אדומה סמוך למדף, במקום גלוי לעין, ובלוח החשמל של היחידה אותה משרת המדף או במערכת בקרת הבנין או בלוח התראות אחר כפי שיקבע, ובמקום עליו יוחלט.
  8. מידת מדף אש תקבע עפ"י טבלת היצרן באופן שישמר באופן מלא שטח מעבר האויר ללא שנויי מהירות או עלייה חריגה במפל הלחץ.
  9. עבור המדף ישולם בנפרד, לפי המידה הנדרשת, או לפי השטח נטו (מינימום 0.25 מ"ר). במידה וחתך התעלה מחייב ביצוע מעברים למידת המדף, יכלול מחיר המדף גם את המעברים.
- המחיר כולל את הצוארונים, הסימון, ביצוע הפתחים בקיר/מחיצה, את מסגרת האטימה לקיר/מחיצה, חיבור לתעלות ואיטום, הפעלה וויסות וכל הנדרש, וכן הבדיקה בידי הבודק המוסמך ותעודות הבדיקה.



המנוע ישולם בנפרד כולל את מנגנון ההפעלה טרמי/חשמלי, החווט ביניהם, החווט עד ללוח החשמל ממנו מופעל המדף, נורת התראה מקומית, ההתראה בלוח, החווט עד לנורות המפסקים, חיגורים למערכות החשמל, כיוון, ויסות וכל הנדרש להשלמת העבודה, לפי הנחיות היצרנים ודרישות התקנים.  
 כבלי ההזנה / פיקוד למנוע המדף יהיו חסיני אש כדוגמת  
 0.6/1KV; NXH-JFE 180/E30

10. פתח הגישה ישולם בנפרד.

ג. מדף אש/עשן (משולב).

1. מדף אש/עשן ממונע יהיה רב עלי, בעל מבנה המשלב את הדרישות למדף אש ולמדף עשן, אשר עקרון כדלקמן:
  - א. המדף יהיה לפי CLASS 1, U.L. 555 S ות"י 1001 חלק 2.2 וחלק 4 (דרגת אטימות דינמית של 10 מטר/שניה כנגד 1250 פסקל).
  - ב. דרגת עמידות אש של 1.5 שעות לפחות.
  - ג. נתיך / התקן סגירה לטמפ. מינימום של 71° צלסיוס (160 פ' ) ומקסימום של 177° צלסיוס (350 פ' ).
  - ד. מנוע בעל כושר פתיחה בנתוני הבדיקה הנ"ל, עם מגעי גבול.
  - ה. המדף יסגר ע"י אות ממערכת גלוי העשן או רגש טמפרטורה, או ממערכת בקרת המבנה, או ע"י הנתיך.
  - ו. במידה והמדף יפתח ע"מ לסלק עשן, אבל טמפרטורת הסביבה שלו תגיע ל- 177° צ', הוא יסגר באופן אוטומטי ללא אפשרות פתיחה חוזרת.
  - ז. המדף המשולב יותקן על פי ההנחיות להתקנת מדף אש (אין לבטנו, אין למלא את המרווח סביבו וכו').
  - ח. המדף יהיה תוצרת "יעד" דגם YFSD, או שווה ערך מלא מאושר בלבד.
2. סמוך למדף יותקן בתעלה פתח גישה תוצרת "TROX" דגם BL במדות 30X30 ס"מ, או ש"ע של "מתכת ווקס" או "יעד" אשר ישמש לבדיקת המדף, ופתיחתו באופן ידני במידה ויידרש. הפתח יותקן מעבר לצד המוגן. הפתח ייוצר מפחים בעובי התעלות בהן הוא מותקן.
3. יסופק יותקן יחובר ויחווט לוח ידני ל"ניהול בקרת עשן", כמפורט עבור מדף עשן.
4. המחיר למדף אש/עשן משולב יהיה על פי העקרונות המפורטים לעיל אשר עקרון כדלקמן:
  1. על פי השטח נטו, מינימום 0.25 מ"ר.
  2. מעברים בין המדף לתעלה כלולים במחיר.
  3. המחיר כולל את כל ציוד העזר להתקנה, המסגרת לקיר/מחיצה, חיבור לתעלה ואיטום, ויסות, בדיקות ויתר הנדרש.
  4. המנוע ישולם בנפרד, לרבות נתיך טרמי/חשמלי, שנאים, החיווט ללוח החשמל, נורת התראה מקומית, ההתראה בלוח ויתר הנדרש למנוע מדף העשן.
  5. לוח "ניהול בקרת העשן" ישולם בנפרד לרבות החיווט אליו וממנו.

## 15.09 מפוחי איורור בתיבה אקוסטית

א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר לתעלות היניקה הפליטה, ולחשמל תיבת איורור אקוסטית.



- ב. מפוחים בתצורת "מדף" יהיו כדוגמת EW של "אוריס" או AW של "אלקטרה" או ש"ע מאושר בלבד.
- ג. התיבה תהיה בנויה משלד פרופילי אלומיניום מאולגן ופנלים כפולים מבודדים, פתח יניקה עם צוארון והכנה לחיבור גמיש, פתח פליטה עם צוארון והכנה לחיבור גמיש, פנלים כפולים קבועים ופנל גישה לפתיחה, ואזני תליה.
- ד. פנלים כפולים יהיו במבנה של קופסה סגור, ללא אפשרות תזוזה של החלק הפנימי או החיצוני, עשויים באופן מתועש, כאשר שני צידי הפנל מחוברים בריתוכי נקודה. עובי וסוג הפח המגולבן של הפנלים יהיה כדלקמן:  
 הפח החיצוני: בעובי 1.25 מ"מ.  
 הפח הפנימי: בעובי 0.8 מ"מ, מחורר בכמות של 50%.  
 עובי הפנלים יהיה 45 מ"מ וימולאו בבידוד אקוסטי במשקל סגולי של 40 ק"ג/ממ"ק לפחות.
- ה. הפנלים הקבועים יקבעו לשלד עם ברגים ע"ג אטמים בהיקף, הפנל לפתיחה יהיה צירים "כבדים" וידיית סיבוביות, טיפוס "כבד".  
 רק במידה שלא ניתן לפתוח את הפנל לפתיחה ע"ג צירים (לאחר בדיקה במקום, ותיאום עם האדריכל ומנהל הפרויקט), הפנל לפתיחה יהיה עם 4 תפסי פלסטיק בפינות (4 לפחות) וידיית אחיזה נוחה.
- ו. בתוך התיבה, במקום שיקבע עפ"י תכנון הקופסה, יותקן ויחובר לחשמל, מפוח איורור טיפוס "פלג", תוצרת "EBM" עם מנוע EC.  
 חיבור החשמל למפוח יעשה דרך קדח שיבוצע במפעל, שרוול מתאים, ומחבר אנטיגרון. סמוך לפתח הגישה הקבלן יספק יתקין ויחבר מנתק בטחון איכותי, תוצרת "ABB" או "סימנס" או "שניידר אלקטריק" בלבד.
- ז. בלוח החשמל אשר יזין את המפוח, יותקן פוטנציומטר אשר באמצעותו תווסת מהירות המפוח (וספיקת האויר). המכשיר יהיה איכותי על פי המלצת ספק המפוח ובאישורו, ועם אפשרות סימון ברור למצב אשר יקבע לאחר הוויסותים.
- ח. התיבה תיוצר במפעל ייצור יחידות טיפול באויר כגון "מתכת ווקס", "אביגל", או ש"ע מאושר מראש בלבד. לא יאושר שום ייצור עצמי של הקבלן.
- ט. מחיר כל תיבת איורור אקוסטית כולל את כל האמור לעיל, וכל יתר הנדרש.

### 15.10 אספקה והתקנה של מפוחי פליטה ואורור צנטריפוגליים

- א. הקבלן יספק, יתקין ויחבר למערכת התעלות את המפוחים הצנטריפוגליים בהתאם לפרוט שניתן ברשימת הציוד בלבד. המפוחים מפלדה יהיו מדגמי "קומפרי" תוצרת "שגיא", או כמיוצר ע"י "איורור והנדסה חיפה" או שווה ערך מאושר או מפוחים מיוחדים כמפורט ברשימות הציוד ו/או בכתב הכמויות. המפוחים יהיו בעלי מבנה מדרג I, II או III כמוגדר ע"י AMCA ארה"ב או סידור מספר 8 (Arrangement 8) ויהיו מושלמים מכל הבחינות לרבות בית מפוח, מאיץ, מנוע בהנעה ישירה, ע"ג תושבת (דוגמת "קומפרי" דגם MK) או עם מנוע בהנעת רצועות עם מבנה מגן למנוע ולרצועות (הכל עפ"י התכנון, הציוד וכתבי הכמויות), ומסגרת פלדה משותפת כבדה ויציבה להרכבת המפוח והמנוע.

עבור מפוחים המשמשים גם להוצאת עשן או ליניקה ממנדפי בישול מסחריים- יהיה המבנה והמנוע מיוצרים בהתאם, כאשר בית המפוח בנוי מפחים בעובי מיזערי של 1.25 מ"מ מרותכים בלבד, מתאימים לעבודה



רצופה של שעתיים בטמפ. של  $250^{\circ}$  צלסיוס, או  $400^{\circ}$  צלסיוס על פי הנדרש. הקבלן יגיש לאישור את המפוח עם אישור מכון התקנים הישראלי או מעבדה בלתי תלויה ומוכרת (בארץ או בחו"ל) לתנאי העבודה הנדרשים.

כל מפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה, ולמהירות סיבוב שלא תעלה על 80% מהסל"ד הנומינלי של המנוע.

ב. העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי מכרז בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין.

ג. המפוחים יהיו בעלי מאיץ עם כפות נטויות לפנים או לאחור וכניסת אויר כפולה או יחידה בהתאם למפורט ברשימת הציוד. מפוחי יניקה ממנדפי בישול מסחריים יהיו עם כפות נטויות לאחור בלבד. עקומת הפעולה תהיה בעלת עליה תלולה בתחום הפעולה של המפוחים ותוגש לאישור המתכנן ו/או המפקח. הלהבים יהיו מפח פלדה עבה ויהיו קשיחים לגמרי. כפות לאחור תהיינה במבנה "אירפול", בהתאם למפורט ברשימת הציוד. הלהבים ירותכו באופן אחיד ומלא בשני צידיהם אל טבעות המאיץ. טבור המפוח יהיה בעל מבנה אשר יאפשר זרימת אויר אוירודינמית. לא יהיו כל טבעות ביניים או מוטות חזוק בין טבור המפוח וטבעת המאיץ. המאיץ יהיה בעל איזון סטטי ודינאמי ופעולתו תהיה שקטה ויציבה.

ד. בית המפוח יהיה בעל מבנה קשיח, מחוזק בהתאם לצורך וימנע העברת רעידות ותנודות.

קונוסי כניסות האויר יעובדו באופן שיווצר מעבר לזרימת אויר אוירודינאמית והמירוח בין הקונוס והמאיץ יהיה מינימלי. קונוסי כניסת האויר יבנו באופן שיאפשר הוצאת המאיץ דרך הפתח לאחר הוצאת הקונוס.

בית המפוח והמאיץ יעברו טיפול מעולה להגנה בפני חלודה לרבות ניקוי, צבע מקשר (בונדריזינג) וצבע גמר אפוקסי אפוי בתנור, או יהיו מגולבנים ומוגני חלודה באופן מוחלט.

בית המאיץ של מפוחי האורור יהיה מפח עבה (0.2 מ"מ) עם חיבורי ריתוך לאורך כל התפרים, או עם "תפר אמריקאי" אטום, קשיחים ויציבים לחלוטין. בית מאיץ הבנוי עם סגירה ע"י "לשוניות" פח לא יתקבל בשום אופן.

במידה ויידרש מבנה מוגן התפוצצות הוא יהיה עפ"י הנדרש בתקן הגרמני (DIN) המתאים, לרבות לוח אלומיניום או סידור אחר למניעת הווצרות ניצוצות כתוצאה מחיבוק מכל סוג.

מפוחים בהנעה ישירה בקטרים 500 מ"מ ומעלה, יהיו עם אוגן אחורי (צד המנוע) וסידור המאפשר את שליפת מכלול המנוע והמאיץ, או כאלה אשר עבורם הדבר יידרש, יהיו מפוחים במבנה "סידור 8", לרבות ציר ארוך נתמך ע"י זוג מייסבי SKN כבדים מחבר ("coupling") גמיש למנוע, ומסגרת משותפת כבדה. בכל בית מפוח יותקן פתח ניקוז, בנקודה הנמוכה ביותר, בקוטר מינימלי של 15 מ"מ.



ה. המיסבים יהיו מטיפוס "נגד חיכוך" כדורי בעל שורה אחת, המישר את עצמו ויהיה ניתן לשמון ע"י משחת סיכה. המיסב יהיה מתוצרת SKF או NTN או NSK בלבד, עם סגירת קונוסים. המיסבים יבחרו למהירות סיבובית הגדולה ב- 25% ממהירות המנוע, ומתאימים ל-50,000 שעות פעולה.

ו. כל מפוח יונע בהנעה ישירה, והמנוע יהיה עם ציר ומיסב כבדים במיוחד, ע"מ לשאת את המשקל והעומס הדינמי של המאיץ, או שהמאיץ (מעל קוטר מסוים אשר יקבע) יחובר למנוע עם ציר בתוך שני מיסבים ומקשר.

המנוע החשמלי יהיה בעל הספק הגבוה ב-33% מה-BHP המתוכנן של המפוח. המנוע יבחר לטמפי סביבה של 55 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סב"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי IP 54 ודרגת בידוד F, אלא אם יידרש אחרת.

המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי. מיסבי המנוע יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה.

המנוע יהיה בעל נצילות מינימלית של IE-3 לפי ת"י 30-60034 (High Efficiency) ויסופק עם תעודת בדיקה.

פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע יהיה תוצרת "סימנס" "לרוי סומר" או "ברוק הנסן" או "ABB" או "WEG" בלבד, נושאי תעודת מת"י.

עם המפוח (בהנעה ישירה) יסופק תמיד ווסת תדר אלקטרוני 0-100%, תוצרת "ואקון" מסדרת "Flow 100" עם מסנני RFI חיצוניים או ש"ע תוצרת "דנפוס" או "שניידר אלקטריק" בלבד, או על פי אישור המזמין בלבד, אשר ישמש גם להתנעה רכה של המפוח. במידה והמפוח יהיה עם מנוע פנימי אינטגרלי (דוגמת "EBM", או "סיסטמאייר") יהיה הווסת מקורי של היצרן. מחיר הווסת כלול תמיד במחיר המפוח.

מנועים בהספק של מעל 3 קו"ט יסופקו תמיד עם מתנע רך (אלא אם נדרש עבורם ווסת מהירות אלקטרוני). המתנע הרך יהיה תוצרת "סולקון" עם מגען אינטגרלי (BUILT IN).

ז. ווסת מהירות אלקטרוני למנוע המפוח יהיה כמפורט לעיל ובהמשך. הווסת ישמש לויסות התפוקה ולהפעלת המנוע באופן הדרגתי בכל התנעה (התנעה רכה). מחיר הווסת במקרה זה כלול במחיר המפוח.

ח. כאשר מותקנים ווסתי תדר אלקטרוניים עבור מנועי המפוחים למיניהם, יש להקפיד בין היתר על הנקודות כדלקמן:

1. הספק הווסת יתאים להספק הנומינלי של המנוע המופעל.
2. יש לכוון את הגנת יתרת הזרם הפנימית וזמן התגובה בווסת עצמו, על פי נוסח החישוב של היצרן, בהתאם ליחס אשר בין הזרם הנומינלי של המנוע והזרם המירבי אשר הווסת מסוגל להעביר.
3. יש לווסת את כל יתר הפרמטרים הנדרשים על מנת להגן על המנוע המופעל (כגון מתח על פני המנוע).
4. הווסת לא יגרום לרעש מגנטי במנוע, שריקה או הפרעה אקוסטית



- מכל סוג.
5. הווסת לא יגרום לרעשים והפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל ו/או התקשורת. הווסת יהיה עם מסנני RFI ואמצעים אחרים, על קו הזנת החשמל אליו, למניעה מוחלטת של הפרעות. המסננים יהיו לרמה מתאימה לחדרי ניתוח בבתי חולים.
6. עבור מפוחי הוצאת עשן (ע"מ להפעילם במהירות נמוכה בשגרה ומהירות גבוהה במצב "עשן"), הווסתים יהיו מסוג כזה, אשר במידה ויש תקלה כתוצאה מחוסר יתר וכו', הם יעברו באופן אוטומטי למהירות הגבוהה. ווסתים אלה חייבים גם את אישור רשויות הכבוי ו/או מת"י.

כל נושא הכוונים חייב להעשות תחת הנחיות היצרן או נציגו המוסמך וכחלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן ובאחריותו הכללית.

לאחר גמר הווסתים והכוונים (כשלב שני לאחר וויסות המנועים עצמם ותפוקתם) יערך רישום מפורט של נקודות הכוון השונות וזמני התגובה, במסגרת ספר המתקן והוראות ההפעלה/אחזקה.

כל האמור לעיל יבוצע כחלק מעבודת האספקה וההתקנה של הווסת, וללא תוספת למחיר אשר נדרש במכרז או בהצעת הקבלן.

כאשר מותקן ווסת תדר אלקטרוני, בלוח החשמל של המפוח יותקן גם מתנע רגיל - "כוכב משולש", עם חיגור מכני בין השניים.

יצרן ווסתי המהירות ינחה את הקבלן לאופן אורור לוח(ות) החשמל, כמות האויר, והמלצה על מיקום כניסות ויציאות האויר.

- ט. כל מפוח (למעט מפוחים בהתקנה חופשית) יחובר לתעלות באמצעות מחבר גמיש, עשוי נאופרן בין רצועות פח מגולבן מיצור תעשייתי ואין לייצר גמישים אחרים. מחברים גמישים למפוחי הוצאת עשן יהיו עמידים ב-250° או ב-400° צלסיוס למשך שעתיים, כנדרש.

החיבור בין התעלה לאוגן או פתח היניקה יהיה תמיד עם מעבר מחתך מלבני לעגול (כאשר התעלות מלבניות/מרובעות) ובשום אופן אין לבצע צוארון עגול מקצה תעלה מלבנית.

כאשר החיבור למפוח מתבצע מדופן התעלה, יותקן קונוס על התעלה המלבנית בקוטר הגדול ב 10 ס"מ מקוטר צוארון היניקה.

- י. כל מפוח פליטה על הגג יחובר לתעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה מפח מגולבן צבוע בלבן במפעל, או תעלת פי.וי.סי. כמתוכנן, בעובי הנדרש.

התעלה תהיה במדות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, באורך של 1 מטר לפחות (או 1.5 מידת אורך פתח הסניקה), או שתסתיים בגובה 4 מ' מעל לגג, עפ"י הנחיות יועצי הבטיחות ואיכות הסביבה.

על כל תעלת פליטה תותקן "מופה" בקוטר "0.5 עם פקק, לדיגום.

תעלת הפליטה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולבנת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1X1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולבנת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה.

לכל המפוחים יותקנו אמצעי חיזוק ותמיכה לתעלת הסניקה האנכית, וכן מסגרת/ בסיס הרחב ב 50 ס"מ לפחות מכל צד של מידות גוף המפוח והמנוע (ולא מידות הרגליים). הבסיס יהיה מפרופילי פלדה מגולבנים, מקצועיים בלבד, עפ"י הפרט בתכניות.



- תמיכת תעלת הסניקה תהיה עשויה זוויתנים מגולבנים 50 X 50 X 5 מ"מ, או באמצעות כבלי פלדה מגולבנים בעובי 6 מ"מ מושחלים במתעל צבעוני (לאזהרה) עמיד בקרינת שמש אשר יחוברו ובשיפוע לקצה תעלת הסניקה, ולבסיס המפוח, או יועגנו לגג, הכל עפ"י הפרט בתוכניות. הזוויתנים הראשיים יהיו באורך הנדרש, ועד 15 ס"מ מקצה קטע תעלת הפליטה. כל הזוויתנים יהיו מגולבנים, וחיבורי ריתוך יתוקנו ב"גלבן-קר".
- 10) תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון, ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000 FPM (מ/שניה).
- יא. כל מפוח צנטריפוגלי והמנוע יותקנו על המסגרת הרחבה והכבדה, על גבי משככי רעידות מאושרים מטיפוס קפיצים לשקיעה של "1 תוצרת "מייסון" דגם CIW, או עשויים נאופרן "סופר-W-פד" של "מייסון" בשתי שכבות (עם פח מגולבן ביניהן), בהתאם לתכנון, למקום ההתקנה והרגישות לרעד ורעש.
- יב. כל מפוח המשמש לאורור שאיננו כולל הוצאת עשן, יחובר להזנת חשמל באמצעות מנתק בטחון משורין אטום למים ברמת אטימות של IP 65, עמיד בקרינת שמש, חד או תלת-פאזי כנדרש. החיווט החשמלי עד למנתק וממנו יהיה בתוך צינור שרשורי משורין ומצופה פי.וי.סי. עמיד בקרינת שמש ל-10 שנים לפחות, עם מחברים מקוריים, וסגירת קצוות עם מחברי אנטיגרון באופן שימנע חדירת מים או אבק.
- החיווט בין ווסת מהירות אלקטרוני למנוע המפוח, יהיה עם כבל מסוכך ברמה שתענה על דרישות יצרן ווסת המהירות, מתכנן החשמל, וכמפורט בפרק "לוחות חשמל וחווט חשמלי".
- יג. לכל מפוח יסופק יותקן ויחובר מפסק לחץ P-33 של "פן" או ש"ע של "HK" או "HUBA" אשר יתן התראה בכל מקרה של חוסר לחץ בתעלת הסניקה כאשר המפוח נמצא במצב פעולה (ההתראה תועבר ללוח המפוח ולבקרה). צנוריות המדידה תושחלנה בצנורות מריכף קשיח, לכל האורך. המפסק והחווט (כולל מנתק בטחון למפסק) כלולים במחיר המפוח והתקנתו.
- יד. במסגרת העבודה יבוצע ויסות של המפוח עפ"י הספיקה הנדרשת בתכניות או עפ"י התנאים המציאותיים בשטח.
- טו. מחיר המפוח כולל את כל האמור לעיל (לרבות הבסיס הרחב והתמיכות לתעלת הסניקה) וכל יתר הנדרש לרבות אמצעי הרמה על הגג או אל מקום ההתקנה וכל יתר הנדרש. מחיר ווסתי המהירות כלולים במחיר המפוח, וכן הכבל המסוכך, כמו כן מנתק הבטחון ומפסק הלחץ ופתח הדיגום.

## פרק 16 - משאבת חום

### 16.01 מפרט כללי התקנת "משאבות חום"

ראה פרק 07 לעיל.

### 16.02 היקף העבודה וטיבה

א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חווזה זה כוללת בין היתר את עיקרי



העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן :

1. אספקה והתקנה של יחידות "משאבות-חום", הידרוניות אויר/מים קומפקטיות להתקנה בגג, וציוד העזר שלה כגון משאבות סחרור, מיכלי התפשטות מחליפי חום וכו'.
2. אספקה והתקנה של צנרת המים מקוררים/מחוממים, אביזרי הצנרת ובידוד הצנרת ואביזריה, עבור הציוד לחימום מים במעגל ראשוני.
3. התחברות של צנרת מים מבודדת חדשה לתשתיות צנרת מי הסקה קיימת, למחלקים, לדוודים וכו'.
4. כל מערכות החשמל, הפיקוד והבקרה המהווים חלק ממערכות חימום מים במעגל ראשוני ומשני והנדרשים להשלמתם לרבות לוח חשמל, לוחות הפעלה מקומיים, פרסוסטטים, טרמוסטטים, ואמצעי ההגנה שלהם, כל החיווט החשמלי למערכות הנ"ל ויתר הנדרש, ובדיקות חברת החשמל. חיבור למערכת בקרת מבנה קיימת כולל שילוב המערכת החדשה במערכת הקיימת, וע"פ הפרמטרים הקיימים במערכת הבקרה הקיימת.
5. חיבור מערכת בקרה חדשה למערכת בקרת מבנה קיימת כולל שילוב המערכת החדשה במערכת הקיימת, וע"פ הפרמטרים הקיימים במערכת הבקרה הקיימת.
6. שטיפת וניקוי המערכות, פתיחת אביזרי/נקודות קצה של מערכות קיימות וניקויים לאחר השלמת העבודה, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
7. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה.

- ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

### **16.03 תכניות עבודה**

- א. הקבלן יכין תכניות ומפרטי עבודה לכל המערכות אשר עליו לבצע במסגרת עבודה זו ויגישם לאישור המתכנן באמצעות המפקח. לאחר שהתכניות והמסמכים יאושרו, יבצע הקבלן את עבודתו עפ"י מסמכים אלה בלבד.
- ב. בתכניות העבודה, יראה הקבלן את מהלכי הצנרת וחיבורה ויתר המערכות בתחום המבנה, תוך התחשבות בדרישות התכנון והמציאות הקיימת בשטח.
- ג. כמו כן, יראה הקבלן בתכניות העבודה את כל פרטי ההתקנה והחיבור, פירוט האביזרים ואופן התקנתם וכל פרט אחר הדרוש לשם ביצוע נכון, מתאים לתכנון, למפרט, מותאם למבנה, של ציוד חימום מים, סינון, אביזרים, משאבות סחרור ואספקה וכל הנדרש.
- ד. הכנת התכניות, המסמכים ואישורם יבוצעו לאחר קבלת צו להתחלת העבודה, ובמועד שיאפשר למתכנן בדיקתם ביסודיות, ולקבלן התארגנות לביצוע, תיאום עם הרשויות וכל הנדרש.

### **16.04 קירור/חימום ("משאבת חום") קומפקטי אויר/מים, יח' הידרונית**



- א. קבלן המערכות יספק יחידת קירור/חימום מים מושלמת מטיפוס הידרוני עם מדחסים מתוצרת "קופלנד" ליעילות גבוהה (HIGH EFFICIENCY) דגם "סקרול" בטכנולוגיית EVI, להתקנה חיצונית. היחידה תהיה מושלמת מכל הבחינות ותכלול מדחסי קרור, משאבת סחרור, מעבים מקוררים אויר, מחליף חום מסוג "תרמיל וצינור ספירלי" (הצינור הספירלי יהיה רצוף ללא חיבורים עם חריצים (צלעות) ע"פ הצינור וחתך פנימי דמוי "כוכב" להגדלת שטח מעבר חום), מערכת למלוי מים כולל ברז ניתוק כדורי, מסנן אלכסוני, מקטין לחץ עם מנומטר, ברז בטחון, מונה מים וכל שאר האביזרים הדרושים עבור המערכת המושלמת כמתואר בתכניות, וכמומלץ ע"י היצרן למערכת הנדרשת ותנאי פעולתה.
- ב. היחידה תהיה מתוצרת "TENESUN" מסוג PUMP AIR SOURCE WATER HEAT ומדגם KRS-1700G05 מתאימה לפעולה בגז R-134A או R-410A ותהיה בעלת תפוקת חימום כאשר היא מחממת מים מטמפ. של 158° פ' (70 צ') ל 167° פ' (75 צ') בטמפ. חוץ של עד 13° - פ' (25 - צ').
- ג. יחידת הקירור/חימום תסופק כשהיא מושלמת על כל חלקיה ואביזריה, עם המדחסים ע"ג בולמי רעידות קפיציים המאושרים ע"י היצרן.
- ד. מפלס רמת הרעש (sound press. Level) של היחידה במרחק של 1.0 מ' ממנה ובגובה 1.5 מ' מהרצפה, לא יעלה על 60 DB (A). הקבלן מתחייב להמציא תעודות בדיקה מוסמכת או נתון קטלוגי של היצרן.
- ה. כל מעגל גז יהיה מושלם מכל הבחינות, לרבות ברזי מילוי, מסנן בקו הנוזל, ברז סולנואיד, ברז התפשטות, מפלגים, שסתומי בטחון בהתאם לחוק, מפרידי נוזל, שעוני לחץ גבוה ונמוך וכל יתר האביזרים הדרושים להשלמת המערכת אף אם לא צוינו במפורש.
- ו. משאבת הסחרור תהיה מקורית, תוצרת "גרונפוס" או שווה ערך של "וילוי", בנויה בתוך היחידה ותהיה מהדגם אשר יבטיח סחרור בכמויות הנדרשות תוך התחשבות באורכי הצנרת, אביזרי הצנרת, שסתומי הפיקוד וכל יתר הנדרש.
- ז. על כל אחד ממעגלי הגז יורכבו אביזרי הבטיחות הבאים: שסתום בטחון ללחץ גבוה (מעבה) שסתום בטחון ללחץ נמוך (מאייד).
- מערכת הגז המסופקת עם היחידה תכלול בין היתר את הציוד והאביזרים כדלקמן לכל מעגל גז בנפרד:
1. שסתומי שחרור לחץ גבוה ונמוך.
  2. מסנן מיבש.
  3. שסתום התפשטות.
  4. אקונומיזר לגז קירור.
  5. כל כמות השמן הדרושה.
  6. נוזל קירור בכמות נדרשת.
  7. כל יתר החלקים והאביזרים הדרושים להשלמת מערכת הגז באופן מושלם.
  8. שעוני לחץ גבוה + נמוך בקוטר 3" עם גלצ'רין מותקנים על היחידה.
  9. גוף חימום לאגן שמן במדחס.
- ח. היחידה תסופק עם מע' פיקוד מושלמת על בסיס מיקרופרוססור "Cμ<sup>2</sup>" מתוצרת "קארל" כולל כרטיס הרחבה, פרוטוקול תקשורת "מודבאס" או פרוטוקול תקשורת אחד המתאים לשילוב עם מערכת בקרה קיימת כפי שידרש, כרטיס תקשורת (עם יציאה RS485) לרבות כל החיווט החשמלי.



ט. מערכת הפיקוד של היחידה תכלול בין היתר את הציוד והאביזרים כדלקמן:

1. מ"ז ראשי.
2. מהדקים (טרמינלים לכח ופיקוד).
3. מערכת פיקוד על בסיס מיקרופרוססור עם זיכרון צרוב.
4. טרמיסטורים למדידת טמפרטורת עיבוי, קירור/חימום, מים חמים/קרים בכניסה ויציאה.
5. מפסק זרימה.
6. כרטיס תקשורת, מתאם תקשורת ופרוטוקול תקשורת.
7. תקלה כללית.
8. הפעלה מרחוק.
9. התראה על לחץ גבוה ונמוך.
10. תקלת זרימה.
11. הגנה נגד קפיאה.
12. כניסה אוטומטית להפשרה (כאשר רק מעגל אחד משני המעגלים יכנס להפשרה והשני ימשיך לעבוד), וגוף חימום לחימוך בריכת ניקוז.
13. למדחס יהיו הגנות נגד יתרת זרם והיפוך פאזות. הגנות כנגד נפילות מתח וחוסר פאזה, מאמתים למנועי המעבים כחלק מהלוח המקורי או בלוח נפרד אשר ימוקם בתיאום עם המתכנן, והכל עפ"י דרישות חב' החשמל.
14. כמו כן יכלול לוח החשמל קבלים לשמירה על כופל הספק מינימלי של 0.96 חיצונית.

- י. במסגרת עבודת ההתקנה הקבלן יתקין ויחבר את יחידת הקירור הקומפקטית המפורטת לעיל למערכת מושלמת לרבות אספקה והתקנה של החיווט החשמלי וחיווט הפיקוד וכן כל ציוד, חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורט או לאו.
- היחידה תותקן ע"י יסודות אשר יסופקו ע"י הקבלן הכללי בהתאם להנחיות קבלן מזוג אור, ועל גבי משככי רעידות קפיציים תוצרת MASON דגם CIW אשר יסופקו ויותקנו ע"י קבלן מ"א ע"י פרופילי הפלדה או בסיס הבטון.
- יא. העבודה בסעיף זה כוללת כמו כן התחברות אל צנרת המים, אספקה והתקנה של כל האביזרים ומכשירי המדידה הדרושים למתקן, כל החיווט החשמלי ויתר הנדרש.
- כמו כן, התחברות לצנרת אספקת מים קרים (מי רשת) למלוי, עם ברזי ניתוק, מסנן, מקטין לחץ, אל-חוזר ויתר האביזרים המפורטים והנדרשים. כמו כן יותקן מונה מים "0.5 על קו המלוי, כחלק מהעבודה והמחיר הכולל.
- יב. מחיר יחידת קירור/חימום המים כולל כל הציוד והעבודה והאמור לעיל, וכל הנדרש אף אם לא פורט במפרט אך הדרוש לפעולה והתקנה מושלמים, וכן את הובלת היחידה, פריקה, הכנסה, הנפה, הרמה והעמדה על הבסיס, במקומות הנכונים כנדרש וכמצוין בתכניות.
- כמו כן, את כל התוספות המיוחדות הנדרשות במפרט או הנדרשות להשלמת העבודה.

#### **16.05 מחליף חום מים/מים מסוג לוחות (PLATE)**

- א. הקבלן יספק ירכיב ויחבר לציוד ולצנרת ובמקום המצוין בתכניות, מחליף חום מים/מים מסוג לוחות (PLATE HT. EXG.).
- ב. מחליף החום יהיה מיועד לעבודה בטמפרטורות ולחצים כדלקמן:



צד מעגל ראשוני: 100° צלסיוס ולחץ 10 אטמוספירות.  
 צד מעגל מישני: 100° צלסיוס ולחץ 10 אטמוספירות.  
 לחץ הבדיקה בשני הצדדים יהיה 20 אטמוספירות.

- ג. מחליפי החום יבנו לפי מפרט ודרישות ASME. הלוחות יהיו מפלבי"ם AISI 316 בעובי 0.5 מ"מ, עם אטמים מ-EPDM או מגומי מיוחד (במידה ונדרש) סגורים בין לוחות פלדה כבדים, ע"ג מוטות מובילים. לנוזלים בטמפרטורות מעל 130° יהיו האטמים מסיבי אסבסט. חומר האטמים יהיה בעל תו-תקן מאושר.
- ד. לוחות הסגירה של מחליף החום יהיו מפלדה, מצופים אפוקסי פוליאסטר, ניתנים לפתיחה בקלות, לשם ניקוי, או הגדלת התפוקה. פירוק הפלטות יתאפשר ללא פירוק הלוח האחורי, כאשר כל החיבורים יהיו מצד אחד (מעבר אחד).
- ה. חיבורי הצנרת למחליפי החום יהיו מפלבי"ם AISI 316, מאוגנים ובקטרים אשר יתאימו לספיקות הנדרשות, או בהברגה (BSP) במידה ויאושר במפורש.
- ו. בחישוב גודל המחליף ושטחי העברת החום יש להוסיף עתודת זיהום אפקטיבית (במקדם מעבר החום) של 25% לפחות.
- ז. מחליף החום יבודד בכל שטחו אך באופן שיאפשר פתיחתו, בלוחות "ענב" בעובי 25 מ"מ לפחות, סגורים ומודבקים בקצוות ובאופן שלא יפתחו, או יסדקו.
- ח. מחליף חום בהתקנה חיצונית יקבל גם עטיפה כפולה של תחבושות ו"אקרילפז - סופר" וגגון רחב להגנה עליונה.
- ט. מחליפי החום יהיו אנכיים על רגליים מקוריות מהרצפה ויותקנו באופן שיאפשר גישה נוחה לפירוק לצרכי ניקוי ותחזוקה, ומבלי לפרק את הצנרת.
- י. עבור מערכת מ"ח למ"א יהיו תנאי העבודה של מחליפי החום כדלקמן:  
 מים במעגל ראשוני (הסקה) 60-65 מעלות צ', ומפל לחץ מירבי של 2 מטר.  
 מים במעגל המישני (לבנין): 57-62 מעלות צ', ומפל לחץ מירבי של 2 מטר.
- יא. מחליפי החום יהיו תוצרת "אורן" ירושלים, או תוצרת "קרשין-שלו" בלבד.
- יב. מחיר כל מחליף חום כולל את כל האמור לעיל, וכן את חיבורו לצנרת המים לרבות אוגנים נגדיים, אטמים וברגי הידוק מגולבנים, וכל חלק ועבודה נוספת אחרים הדרושים להתקנה מלאה ומושלמת, גם אם לא פורטו וצויינו במפורש, וכן את הבידוד המושלם.

## **16.06 משאבות מים צנטריפוגליות**

- א. הקבלן יספק את כל המשאבות הצנטריפוגליות המופיעות בתכניות וברשימת הכמויות. המשאבות תהיינה מטיפוס ניקת קצה אופקיות או אנכיות מהתוצרת כמפורט ברשימת הציוד, או שווה ערך מאושר ותהיינה חד דרגתיות עם מצמד להנעה ישירה או עם מחבר גמיש (COUPLING). הספיקה והעומד יהיו בהתאם למפורט ברשימת הציוד. העומד שצוין הינו למכרז בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המהנדס לפני הזמנת הציוד את העומד המדויק שיתאים למערכת הצינורות כפי שהינה קיימת בבנין ולציוד אשר יסופק על ידו.



- ב. המנוע של כל אחת מהמשאבות בחדרי המכונות או על הגגות, יהיה מוגן, בעל הספק הגבוה ב-33% מה-BHP המתוכנן של המפוח.
- המנוע יבחר לטמפי סביבה של 55 מעלות צלסיוס. המנוע יהיה מוגן נגד טפטוף, מאוורר היטב, מתאים לאספקת זרם תלת-פאזי 400 וולט 50 הרץ. מהירות הסיבוב לא תעלה על 1500 סב"ד. רמת אטימות המנוע תהיה לפי 55 IP ודרגת בידוד F, אלא אם ידרש אחרת.
- המנוע יהיה מצויד עם מגן יתרת זרם פנימי. מיסבי המנוע יהיו מצוידים בשסתום למשחת סיכה או יהיו מטפוס המשומן לכל אורך חיים של 50,000 שעות פעולה.
- המנוע יהיה בעל נצילות FFF1 לפי ת"י 5289 ויסופק עם תעודת בדיקה.
- פעולת המנוע תהיה שקטה לחלוטין וללא רעשים מגנטיים. המנוע יהיה תוצרת "סימנס" "לרוי סומר" או "גינרל אלקטריק" (מקורי), או "ברוק הנסן" בלבד.
- המנועים להתקנה אנכית יהיו עם מיסב מתאים אשר יקבל את העומס האנכי בקלות וללא מאמץ ובהתאם להמלצות היצרן.
- ג. בית המשאבה יהיה מיציקת ברזל צפופת גבישים עם חיבורים מאוגנים לחיבורי הצנרת וברזים עבור אורור וניקוז. כמו כן יצויד הבית ב-SPACER SLEEVE, וטבעת זריקה מפלדת אל חלד הניתנים להחלפה בנקל, בית המשאבה יבחר ללחצי עבודה הגבוהים ב-10% לפחות מסכום הלחצים הדינמיים והסטטיים של המערכת. למטרות מכרז יש לקחת בחשבון גובה סטטי עקב גובה הבנין של 15 מטר לפחות. בית המשאבה יהיה בעל מבנה המאפשר שירות, לרבות פירוק המאיץ, ללא צורך בפירוק הצנרת.
- ד. המאיץ יהיה מברונזה או מיציקת ברזל, מאוזן סטטית ודינמית, עקומת הפעולה תהיה בעלת עליה תלולה בתחום הפעולה של המשאבה ותוגש לאשור המהנדס. בשום מקרה לא יסופק מאיץ אשר קוטרו גדול מ-75% של קוטר המאיץ המקסימלי אשר ניתן להרכיבו בבית המשאבה. המאיץ יחזק אל ציר המשאבה באמצעות שגם ובורג להבטחה ויהיה ניתן לפירוק בנקל ללא שמוש בכלים מיוחדים.
- ה. ציר המשאבה יהיה מפלדת אל חלד בעלת איכות גבוהה ובקוטר אשר יבטיח סטיה מינימלית. בכל אזור האטם יוגן הציר ע"י שרוול הניתן להחלפה מפלדת אל חלד או ברונזה יצוקה. השרוול יהיה נעול במקומו על מנת למנוע תנועה צירית של השרוול. הציר יכלול מצמד גמיש לפירוק מהיר אשר יאפשר פירוק המאיץ ללא צורך בפירוק המנוע. המצמד יהיה בהתאם לתקן ISO.
- ו. האטם יהיה מכני פנימי ומתאים לתנאי העבודה המצויינים לעיל ויעשה מחלקים בעלי איכות ודיוק מעולים. האטם יהיה תוצרת "קריין" או שווה ערך מאושר בהתאם לתקן ISO. האטם למשאבות המים החמים יהיה מתאים לפעולה רצופה עם מים חמים ב-100 מעלות צ'י, ולפעולה עם מים ב-110 מעלות צ'י לתקופות קצרות. חלקי האטם השונים ייעשו מהחומרים המצויינים להלן, או כמומלץ על ידי יצרן המשאבות: אטם ניח - פלדת וידיה או גרפית: מכפש (GLAND) - פלדת אל-חלד 316, WEDGE - ויטון או טפלון: טבעת האטם - פלדת וידיה או גרפית: טבעת זריקה - פלדת אל חלד 316. כל יתר חלקי האטם לרבות צוארון, דיסקיות קפיצים וכו' יהיו מפלדת אל-חלד 316.
- ז. המשאבה והמנוע יוצבו ע"ג בסיס פרופילי פלדה כבדים, בהתאם לתקן ISO. חיבור המנוע והמשאבה לבסיס יהיו עם ברגים באופן שיאפשר איזון מושלם וקבוע ביניהם. בסיס המשאבה יהיה בעל אזני חיזוק מתאימים לחבורי בורג אל בסיס הבטון המוגבה של המשאבה.
- ח. המשאבות האופקיות דגם יניקת קצה תהיינה תוצרת "סיניבר" "המניע" או "סמסון" (משווק ע"י "מנדלסון"), או "וילור".



- משאבות אנכיות תהיינה תוצרת "סיניבר", "גרונדפוס" או "סמסון" בלבד.
- ט. המשאבות תותקנה על גבי הגבהת בטון ובמידות עפ"י הציוד שיאושר. הקבלן יתן תשומת לב מיוחדת להצבה אופקית של המשאבה וכמו כן לכיוון מדויק של צירי המשאבה והמנוע. קביעת בסיס המשאבה לבסיס הבטון יהיה בעזרת ברגי הרחבה "פיליפס" במספר בקוטר ובמקום המיועדים, וכמומלץ ע"י יצרן המשאבות. קוטר הברגים יהיה "1/2" לפחות, ויש להשתמש בברגים מגולבנים.
- י. במדה ויידרש במפרט או מתנאי המקום, המשאבות תותקנה על גבי "בסיס אינרציה" עשוי פרופילי פלדה מגולבנים ובטון יצוק ביניהם. משקל הבסיס יהיה שווה לפחות למשקל המשאבות ואבזריהן. מבנה הבסיס יהיה עפ"י הפרטים בתכניות. מדות הבסיס תהיינה לפחות כמצוין בתכניות.
- בסיס האינרציה והמשאבות יוצבו ע"ג בולמי רעידות קפיציים ליעילות של 90% לפחות ולשקיעה של "1" תחת משקל הבסיס והמשאבות ועם מרווח שקיעה נוסף של 2 ס"מ לפחות. הקפיצים יהיו תוצרת MASON, מקוריים, דגם CIW.
- הבסיס יכלול תעלות ניקוז בהיקפו, משופעות לנקודת ניקוז, זרבובית ומשפך לקליטת מי הניקוז.
- בסיס האינרציה יסופק במלואו ע"י קבלן המערכות.
- בסיס האינרציה והקפיצים יונחו ע"ג הגבהת בטון .
- יא. העבודה בסעיף זה כוללת התחברות עם אוגנים כולל אוגנים נגדיים עם צואר לריתנד או מחברי הברגה, האטמים הברגים אומים וכו'.
- צנרת הסניקה והיניקה תותקן עם תשומת לב מיוחדת כך שמיסבי המנוע והמשאבה יהיה חפשיים מכל לחץ שמקורו אינו בפעולת המשאבה. את הצנרת האנכית המחוברת אל המשאבה יש לתמוך מיסוד הבטון ובשום פנים אין לתמוך את משקל הצנרת על אוגן החיבור של המשאבה, וביצוע התמיכה כלול במחיר ההתקנה.
- הברגים יהיו מייצור מוכן, ואין להשתמש במוטות הברגה. הברגים והאומים ימשחו בגריז גרפיט לפני סגירתם.
- יב. כמו כן כוללת העבודה את מלוי הבטון של בסיס המשאבה (במקרה של בסיס פח) או בין פרופילי הבסיס (במקרה של בסיס פרופיליים) עד לקבלת משטח יציב, אופקי, ללא שקעים להצטברות נוזלים וכו', כמו כן כוללת העבודה בסעיף זה את חיבורי הניקוז המגולבנים מניקוז המשאבה ומגש הניקוז למשפך הניקוז.
- יג. הרכבת משאבות המוצבות ע"ג "בסיס אינרציה" וגמישי נאופרן, תעשה רק לאחר גמר יציקת הבסיס הצף, והתקנת הגמישים באופן שלא יהיו תחת לחצים של הצנרת או הציוד עליהם, לחצים אקסיאליים או לטרליים.
- יד. כחלק מעבודות ההתקנה, על הקבלן לווסת את המשאבה עפ"י חישובי העומד אשר יעשה לפני הזמנתה ובנוסף עפ"י מערכת הצנרת הציוד וכמויות המים הנדרשות למעשה. במדה וספיקת המשאבה תהיה גדולה מהנדרש יבצע הקבלן אחת משתי הפעולות:
- א. יפרק המאיץ וישלח לחריטה לקוטר הנדרש או יחליפו במאיץ המתאים.
- ב. יתקין על אוגן הסניקה לוח "אוריפיס" עם פתח אשר יחשב ע"מ להגביל עומד השאיבה.



לאחר שבצע את הויסות בעזרת האמצעים הנ"ל (עם ברזים ראשיים פתוחים לגמרי) יסמן ע"ג האמפרמטר של כל משאבה את מצב הפעולה הנכונה.

במידה וספיקת המשאבה תהיה קטנה מהנדרש, יחליף הקבלן על חשבונו את המשאבה במשאבה חדשה, על כל הכרוך בכך וללא תשלום נוסף.

טו. החשמל יחובר למנוע דרך צנור שרשורי מגולבן מצופה PVC עם אביזרי חיבור (אנטיגרוו) מקוריים ומושלמים ובאורך 60 ס"מ לפחות. בהתקנה חיצונית, הגמיש יהיה עמיד בקרינת שמש, 10 שנים לפחות. ליד המשאבה יותקן לחצן חירום אשר יפסיק פעולת המנוע לאחר לחיצה עליו. השחרור יהיה ע"י סיבוב או מנגנון אחר שיאושר.

טז. עבור משאבות במהירויות משתנות או כאשר יידרש ווסת מהירות למשאבות, יסופקו ווסתי מהירות אלקטרוניים תוצרת "סולקון" ("ואקון") או "א.ב.ב.". הווסתים יפעילו המשאבות בהדרגה עד למהירות הנדרשת בהתאם למערכת הבקרה וישנו את המהירות בהתאם. מערכת בקרה זו מפורטת בפרק "מערכות פיקוד" והיא תשולם כמפורט באותו פרק.

כאשר הווסתים (יידרשו) לויסות תפוקה חד פעמי, הם ישמשו בכל מקרה גם "להנעה רכה".

כאשר יידרשו ווסתי מהירות אלקטרוניים עבור מנועי המשאבות למיניהם, יש להקפיד בין היתר על הנקודות כדלקמן:

1. הספק הווסת יתאים להספק הנומינלי של המנוע המופעל.
2. יש לכוון את הגנת יתרת הזרם הפנימית וזמן התגובה בווסת עצמו, על פי נוסח החישוב של היצרן, בהתאם ליחס אשר בין הזרם הנומינלי של המנוע והזרם המירבי אשר הווסת מסוגל להעביר.
3. יש לווסת את כל יתר הפרמטרים הנדרשים על מנת להגן על המנוע המופעל (כגון מתח על פני המנוע). כבל הזנה לווסת המהירות יהיה מדגם מסוכך המיועד להפעלת ווסתי מהירות לפי הנחיות יצרן הכבל.
4. הווסת לא יגרום לרעש מגנטי במנוע, שריקה או הפרעה אקוסטית מכל סוג.
5. הווסת לא יגרום לרעשים והפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל ו/או התקשורת. הווסת יהיה עם מסנני RFI ואמצעים אחרים, בכניסה וביציאה ממנו למניעה מוחלטת של ההפרעות.

6. בלוח החשמל תותקן מערכת "עוקף ווסת", עם מתנע ישר לקו (עד 3 קו"ט) או "מתנע רך" (מעל 3 קו"ט) כמפורט בפרק "לוחות חשמל וחווט חשמלי".

כל נושא הכוונים חייב להעשות תחת הנחיות היצרן או נציגו המוסמך וכחלק בלתי נפרד מעבודת הקבלן ובאחריותו הכללית.

לאחר גמר הוויסותים והכוונים (כשלב שני לאחר וויסות המנועים עצמם ותפוקתם) יערך רישום מפורט של נקודות הכוון השונות וזמני התגובה, במסגרת ספר המתקן והוראות ההפעלה/אחזקה.

כל האמור לעיל יבוצע כחלק מעבודת האספקה וההתקנה של הווסת, וללא תוספת למחיר אשר נדרש במכרז או בהצעת הקבלן.

יז. מחיר האספקה וההתקנה כולל את כל האמור לעיל, וכל הנדרש להתקנה מושלמת של המשאבות.



יח. מחיר "בסיס אינרציה" יכלול את מסגרות הפלדה, הקפיצים, יציקת הבטון, כוון המשאבה, הקפיצים, החיבורים, סידורי הניקוז וכל הנדרש.

חיבורים גמישים למשאבות ישולמו בנפרד.

### **16.07 מיכלי התפשטות סגורים**

א. עבור מערכת הצנרת לחימום ולקירור הקבלן יספק ויתקין מיכלי התפשטות סגורים אשר יורכבו במקומות המפורטים בתכניות, ובנפח הפעיל כמצויין בכתב הכמויות. נפח המיכל הוא הנפח הפעיל (הפנימי) גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות, כאשר הלחץ ההתחלתי (הנמוך ביותר) הוא העומד הסטטי ועוד 20 מ' לפחות, והלחץ הסופי (הגבוה ביותר) לא יעלה על 6 אטמוספירות (שעון), אלא אם צוין אחרת.

ב. המיכלים יהיו הידרו-פניאומטיים, עשויים מעטפת לוחות וכיפות פלדה עם דיאפרגמות גומי בוטיל שחור. הדיאפרגמות מחוברות לשתי כיפות המיכל באופן המאפשר החלפה.

בין הדיאפרגמה ודפנות המיכל דחוס גז (אוויר או חנקן) היוצר את לחץ המערכת ומאפשר פעולת המיכלים בזמני חימום וקירור המים.

הדיאפרגמה הינה בצורת בלון ונוזל המערכת נמצא בתוכה ומבודד לחלוטין ממגע עם דפנות מיכל הפלדה.

ג. כל מיכל יהיה מושלם ויכלול בנוסף לאמור לעיל רגלי העמדה, חבור תחתון בקוטר 1" או כנדרש, ניקוז 1/2", חבור עליון בקוטר 1/2", אוגן עליון עם חבור לדיאפרגמה, מד לחץ לגז דחוס בקוטר 4", שסתום חד כווני למלוי גז, ברז אורור אוטומטי ללחץ עבודה מירבי של 8 אטמ', וכן כל אביזר אחר הדרוש לפעולה בטוחה ותקינה של המערכת.

ד. המיכלים יהיו צבועים מבחוץ בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע עליון סופי בגוון שיקבע ע"י המתכנן. הצביעה תעשה אך ורק לאחר שינקו בנקוי חול.

מבפנים יהיו המיכלים מוגנים בפני תקיפת קורוזיה. המיכלים יתאימו ללחץ עבודה מירבי של 8 אטמוספרות ובטמפרטורת נוזל של עד 100 מעלות צלסיוס.

כל מיכל ישא את שם היצרן, נפח הפעולה והלחץ המירבי.

כל מיכל ייבדק אצל יצרן ע"י בודק דוודים מוסמך, ויהיה בעל תעודת בדיקה מטעם משרד העבודה.

המיכלים יהיו תוצרת "אורן" ירושלים דגם "אורנסטרונג" או שווה ערך מאושרים בלבד.

ה. העבודה בסעיף זה כוללת אספקת המיכלים עד למקום התקנתם, האביזרים המצויינים לעיל, והתקנתם המושלמת עפ"י התכניות וכנדרש.

מחיר המיכלים כולל כל האמור לעיל, ובהתאם לנפח הפעיל כמצויין בכתב הכמויות, לרבות ברז סגירה תחתון, ברז ניקוז, מד לחץ, ברז אורור אוטומטי



עם ברז סגירה וכל יתר הנדרש.

### **16.08 צנרת ואביזרי צנרת**

- א. הקבלן יספק ויתקין את כל צנרת המים המקוררים/חמים, הניקוז, וכל צנור אחר הדרוש לפעולה התקינה של המערכות המכשירים והציוד בחדרי המכוונות, על הגג וביתר חלקי הבנין, לרבות צנרת ליחי קירור/חימום מים, כמתואר באופן סכמטי בתכניות ובמפרט זה. כמו כן יספק הקבלן ויתקין את השסתומים, המסננים והאביזרים האחרים הדרושים לכל המערכות והמכשירים כמפורט בתכניות ובמפרט זה. הקבלן יספק ויתקין כמו כן את כל הצנרת, השסתומים והאביזרים הדרושים על מנת לאפשר הרחבת המערכת בשלבי בניה בעתיד.
- ב. הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפלדה (לא פחחות ולא פלסטיק) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרולים ברצפה יבלטו 5 ס"מ לפחות מעל למפלס הרצוף. שרולים למעבר צנרת אל מפלס הגג יהיו מפלדה מגולבנת כנ"ל, מוגבהים עד מעל לשיפועים והאיטומים, עם כסוי "פעמון" נגד גשם, אטום לחלוטין לפי הפרט. פתיחת כל הפתחים או החציבה או הקידוח (בכל סוג תקרה וכן תקרות טרומיות) ותיקונים סביב השרוולים יבוצעו ע"י קבלן המערכות, והם כלולים במחירי הצנרת.
- ג. הקבלן יתקין את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את השסתומים בצנרת באמצעות פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי ויקבל את הנחיות המפקח על מנת להבטיח מיקום פתחי גישה כך שבכל מקרה לא יחרגו מהמגבלות הארכיטקטוניות של האזור.
- ד. הצנרת תותקן באופן גלוי מחוץ למבנה, או בתוך המבנה בחללים טכניים, בתיקרות כפולות, פירים וכו' הכל בהתאם לתכניות וההנחיות.
- צנרת פנימית אופקית גלויה תותקן צמוד ככל האפשר לתקרה או קורות הבנין ובהתאם למצוין. כל הצנרת תותקן במקביל או בניצב לקירות, מחיצות או תיקרות של המבנה ומבלי להפריע לדלתות חלונות ופתחים. המיסעפים והקשתות בכל מקומות ההתקנה יעשו באמצעות אביזרים מתאימים לריתוך, ואין לכוף צינורות. הסתעפויות מצנרת ראשית אופקית יעשו מחלקו העליון של הצנור הראשי. שינויים בקוטר יעשו באמצעות מעברים אקצנטריים מוכנים בלבד. התחברות אל פריטי הציוד השונים תעשה באמצעות אוגנים או רקורד על מנת לאפשר פירוק נוח ומהיר של הציוד. הצנרת תותקן תוך שמירה על שפוע עולה של 0.2% לכוון הזרימה (אלא אם כן צוין אחרת במפורש). הסתעפויות תהיינה בעזרת אביזרי T מוכנים בלבד, ובאישור מיוחד ע"י זקיף ריתוך בלבד כמיוצר ע"י "קראוס".
- רק הסתעפות מצנור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור ברזי ניקוז או איורור או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדח כוסית מסוג וידיה, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLET (או "T-קל") סקדיול 40 לפחות. הקדח יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצנורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כלול במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.

הקבלן יספק ויתקין אביזרי אורור לרבות ברזים אוטומטיים לשחרור אויר בכל מקום המצוין בתכניות או בכל הנקודות הגבוהות כנדרש על מנת להבטיח אורור מלא של המערכות. ברזי ריקון



יותקנו בכל המקומות הנמוכים על מנת להבטיח אפשרויות ריקון מוחלטות של המערכת כולה או כל חלק ממנה. אביזרי התפשטות או קשתות מתאימות להתפשטות יותקנו בכל המקומות בהם דרוש הדבר על מנת להבטיח אפשרות להתפשטות ולהתכווצות מספקת של הקוים בכוון אנכי ואופקי.

ה. כל הצנרת האופקית תהיה תלויה ונתמכת מן התקרה או הגג או בפירים ע"י אביזרי תליה ותמיכה מגולבנים בהתאם לתכניות והפרטים המצורפים למפרט זה. אביזרי התליה והתמיכה יקבעו במרחקים אשר יבטיחו קשיחות מספקת וימנעו שקיעות הבדוד עקב העומס, ויחד עם זאת יאפשרו התפשטות והתכווצות של המערכת ובהתאם למפרט.

כל פסי התליה הצמודים לתקרות חלל המבנה בחדרי המכונות על הגג ובמבנים יהיו פסי "יוניסטרט" מקוריים, דגם P - 1000 או P - 3300 כמצוין.

כל מתלי הצנורות הרחוקים מפסי התליה יהיו מתלי "קלביס" מגולבנים, בקוטר הצינור + הבידוד. צנרת הצמודה לפסי התליה תתמך ותחוזק עם חבקי צנרת של "יוניסטרט".

בשום אופן אין לבצע תליות ע"ג פרופיל משותף, אלא באישורו בכתב של המתכנן.  
 כל האומים יהיו אומי "יוניסטרט" עם הברגה "מטרית" ומתאימים לקוטר מוט התליה הנדרש. פסי "יוניסטרט" חתוכים, יצבעו בקצוות בעזרת צבע גלבן קר.

צנרת אשר תתמך מפרופיל משותף תקבל תושבת תחתונה וחבק עליון לכל צינור, ולכל תמיכה. אישור לתמיכה זו ינתן מראש ובכתב מהמתכנן.

ו. להלן סוגי הצנרת במערכות השונות.

1. כל צנרת המים המקוררים/חמים הראשית, צנרת ההסקה בכל הקטרים, במבנה או מחוץ לו, בחדר המכונות הראשי או על הגג - תהיה צנרת פלדה שחורה, סקדיוול 40, ללא תפר עד קוטר 8" (כולל) ועם תפר בקטרים 10" ומעלה, או ש"ע מסוג PPR

2. הצנרת ואביזריה יהיו סקדיוול 40 ויתאימו במדויק לדרישות ASTM A 106 ו- ASTM A 53 GRAD B, לגבי הרכב הפלדה, עובי הדופן וקריטריונים נוספים על פיהם ניתן לאפיין את איכות הצנרת וסיווגה.

הקשתות ואביזרי ה-T יהיו משוכים עד לקוטר 6" כמיוצר ע"י חברת "קשתה". קשתות (90° או 45°) ואביזרי T בקטרים 8" ומעלה יהיו עם תפר, סקדיוול 40, ויעמדו בכל הקריטריונים המגדירים צנרת זו לפי ASTM A 106.

א. על הקבלן חלה החובה לאמת בנמל אליו מגיע יבוא הצנרת כי המשלוח המיועד עבורו (במלואו או בחלקו) אכן תואם את תעודות הטיב ממפעל הייצור.

ב. על הקבלן חלה החובה לאמת פעם נוספת את ההתאמה בין הצנרת ותעודות הטיב במפעל הנקוי וצביעת הצנרת.

ג. תבצע בדיקה במעבדה מוסמכת- מכוון התקנים הישראלי או מעבדת הטכניון הרלוונטית, ע"מ לאמת את התאמת הצנרת לתעודות הטיב והתקן על פיו הוגדרה במפרט זה. תערכנה 3 בדיקות לצנורות בקטרים אשר יבחרו ע"י המזמין. במידה ותמצא אי התאמה באחת הבדיקות- יפסלו כל הצנורות באותו קוטר ובקטרים שלא נבדקו. האמור כאן, חל גם על הספחים בשנויים המתאימים.

ד. כל הבדיקות הנ"ל תבוצענה ע"י הקבלן, ובסכום אשר לא יעלה על 0.3% מהיקף העבודה.



ה. להלן מידות ונתוני צנרת סקדיוול 40 לפי סטנדרט ASME B 36.10M ולקטרים "6 ומעלה.

סוג תפר הייצור	משקל הצנור ק"ג/מ'	קוטר פנים מ"מ	עובי דופן מ"מ	קוטר נומינלי אינטש/מ"מ
ללא תפר	28.22	154.05	7.11	6" (150)
ללא תפר	42.46	202.7	8.18	8" (200)

1. ספחים יהיו עפ"י סטנדרט ASME כדלקמן :

B 16.5 : אוגנים ואביזרים מאוגנים

B 16.9 : אביזרי ריתוך "פנים"

B 16.28 : קשתות וזויות

2. להלן שמות ספקי הצנרת ומפעלי הייצור :

ספק מקומי : "מנדלסון", "סקופ".

מפעלי ייצור : TUBEX רוסיה, PERVOURALSKY רוסיה, SHANGHAI SHANGDE סין.

3. ריתוך צינורות פלדה

ריתוך צינורות פלדה, יבוצע לפי פרק 07022 במפרט הכללי כמפורט להלן :

א. עבודות הריתוך יבוצעו כמפורט בפרק 19 - "מפרט כללי למסגרות חרש". הנאמר להלן מהווה השלמה והדגשה לדרישות הריתוך המתחייבות לצינורות.

ב. יש להעסיק אך ורק רתכים מנוסים, שעברו בהצלחה מבחן לפי ת"י 127 ושברשותם תעודות בנות תוקף, המגדירות את סוגי הריתוכים, אשר הם מוסמכים לבצע. העסקתו של כל רתך תוגבל אך ורק לסוגי הריתוכים ולתנחות המצויינים בתעודה.

כלל רתך יהיה סימן אישי שיוטבע על פריט העבודה עם תחילת הביצוע, לנוחות הזיהוי והבדיקה.

ג. אם נדרש במפרט המיוחד או באחד ממסמכי החוזה שימוש בצנרת ואביזרים מגולוונים, יש להימנע מריתוך האביזרים המגולוונים.

אם נוצר צורך כזה, יש להשתמש באותן אלקטרודות ובאותם תהליכי ריתוך כמפורט בפרק זה.

ד. אם לא נאמר אחרת בתוכניות ובמפרט המיוחד, יתאימו האלקטרודות לנדרש בת"י 1340 וכדלקמן :

לריתוך שורש ומילוי הריתוך : E-6010

לריתוך שורש ומילוי של צנרת מגולבנת : E-6010

ה. פעולות הריתוך, יבוצעו אם לא נאמר אחרת כמפורט להלן :

קצוות הצינורות ייבדקו לפני ריתוכם לשלמותם ולצורתם העגולה.

קצוות פגומים יחתכו ויסולקו. את קצוות הצינורות העומדים

לריתוך (לפחות 5 ס"מ מהקצה), יש לנקות היטב מכל לכלוך,

חלודה, שיירי צבע וביטומן ומכל חומר זר אחר. שיירי צבע ושמן יש להסיר בממיס

מתאים ובמברשת פלדה.

שפות הצינורות המיועדים לריתוך השקה ימודרו (יעובדו ב"פאזה")



בזווית של 37.5 מעלות תוך סטייה של 0 עד 5 מעלות כלפי מישור השפה, כאשר יושארו 1.5 מ"מ ללא מדר.

מפתח השורש בין הצינורות יהיה  $0.5-/+2.5$  מ"מ לאבטחת חדירה מלאה. אין לבצע הריתוך במידה והמרווחים גדולים מהמצוין לעיל, ועל הקבלן לבצע התאמה מחדש.

בעת התאמת הצינורות יש להקפיד שלא יהיו "מדרגות" פנימיות בין שולי הקצוות של צינורות סמוכים, ושתהיה תזוזה היקפית של כ-50 מ"מ בין תפרי האורך. אין לבצע את הריתוך במידה וההתאמה אינה מושלמת.

1. לשם מירכוז הצינורות ותפיסת הקצוות יש להשתמש אך ורק בחישוק מיוחד או בגשרים ארוכים עשויים פס שטוח מפלדה פחמנית פשוטה בעובי 5.0 מ"מ.

שיטת התפיסה על ידי ריתוכי הכלבה קצרים ("פיקים") בתוך המדר לא תתקבל אלא אם כן יושלם מיד זחל הריתוך וקצות ריתוכי הכלבה יושחו קלות.

אין להסיר את גישרי הפח השטוח עד אשר ריתוך השורש הושלם לפחות ל-50% מהיקף הצנור ויבטיח תפיסה טובה של הצינורות הצמודים זה לזה. מיד עם הסרת הגשרים יש להשלים את זחל השורש.

מספר זחלי הריתוך בכל תפר לא יהיה קטן משניים ולכל מחזור ישמשו האלקטרודות בעלי הטיב והקוטר המתאימים. מחזור השורש (הוא מחזור הריתוך הראשון), יבוצע באחד משני מצבי ריתוך - בסיבוב או במצב קבוע. אין להשאיר למשך הלילה תפר שורש בלבד ללא תפר מילוי. יש להימנע ככל האפשר מהזזת הצינורות עד להשלמת מחזור השורש כולו. עובי המחזורים יהיה 3-2.5 מ"מ ומספרם יותאמו כך שתפיחת הריתוך לא תעלה על 2.0 מ"מ. המחזור העליון יהיה ב-3 מ"מ גדול מרוחב החרץ שמלפני הריתוך.

חדירת השורש לחלל הצינור לא תעלה על 2.0 מ"מ לגבי צינורות 2" ומעלה. בקטרים קטנים יותר לא תעלה חדירת השורש על 1.0 מ"מ. כל חומר הריתוך יותך היטב עם מתכת היסוד ועם המחזורים הקודמים. אין להתחיל שני מחזורים באותו מקום.

אחרי השלמת כל מחזור ומחזור, יש לנקות את התפר היטב מכל סיגים, קשקשים ולכלוך. כמו כן ינוקו כני"ל המקומות בהם מחליפים את האלקטרודות. את הניקוי אפשר לעשות ביד ובעזרת פטיש, איזמל ומברשת פלדה, או באבן משחזת ובלבד שהניקוי יבוצע כנדרש לעיל עד לקבלת מתכת לבנה.

2. גימור הריתוכים יהיה כמפורט להלן: התפר הגמור ינוקה היטב מכל שארית סיגים. צורת התפר תהיה אחידה ושטח הריתוך יהיה חופשי מנקבוביות, חריצים או מעברים חדים. המעבר בין מתכת בסיס וחומר הריתוך יהיה הדרגתי ורצוף ללא קעקועים. הצטלבויות בין תפרי אורך והיקף יהיו הדרגתיים ורצופים ללא מדרגות ומעברים חדים.

3. בגמר הריתוכים תערך בדיקה חזותית של הריתוכים ע"י מנהל עבודה מוסמך ע"י המזמין או מפקח ריתוך מוסמך. נוסף על הבדיקה החזותית ותוך כדי הביצוע ובגמר הריתוך - יבוצעו בדיקות ללא הרס (בל"ה), אם יידרשו במפרט המיוחד או לפי דרישת המפקח.

כמות הצילומים הרדיוגרפיים אשר יבוצעו ע"ח הקבלן תהיה עד 10% מכמות כל היקפי הריתוך, אך לא פחות מאשר 3 היקפים כני"ל (צילום פירושו מספר הצילומים הנדרשים לכסוי כל אורך הריתוך). המפקח יקבע באם הבדיקה תיערך על מלוא היקפה של הכמות שתיקבע, או שהבדיקות תפוזרנה על פני מספר רב של ריתוכים, כשבכל אחד ייבדק רק חלק מההיקף.



התשלום עבור ביצוע הצילומים, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה ינוכה מחשבונות הקבלן השוטפים לביצוע עפ"י הנחיות המפקח.

המזמין הוא אשר יפנה למעבדה המוסמכת לביצוע הצילומים, והוא אשר ישלם למעבדה עבור קבלת הרדיוגרמות, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה.

בדיקות ללא הרס של ריתוכים יבוצעו רק לאחר בדיקה חזותית שתאשר את גימור אזור הריתוך (הסרת סיגים, הסרת נתזי ריתוך, תיקון פגמים חיצוניים וכו').

ט. הכנת אזורי הבדיקה, כגון השחזה עבור בדיקות בנוזל חודר, תעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו כחלק בלתי נפרד מעבודת הייצור.

י. ניתוח התוצאות וקביעת טיב הריתוכים וקביעת קבילות או פסילה נתונים בלעדית בידי המפקח או המתכנן.

ניתוח התוצאות יעשה על בסיס דרישות/תקן ANCI B 31-1 או כפי שיקבע המזמין.

יא. קבלן המערכות יהיה אחראי לבטיחות באזור הצילום ובזמן הצילום, וזאת בהתאם להוראות והנוהלים של המעבדה המוסמכת. המפקח מטעם המזמין חייב להיות נוכח בעת הצילומים, ואין לבצע הצילומים בלעדיו.

יב. אם יידרשו בל"ה, הן יערכו בבימ"ל ובאתר העבודה, תוך תאום מלא עם הקבלן.

הקבלן יספק לבודק את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקות. ריתוכים או אזורים פגומים שיתגלו בבל"ה יתוקנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. התיקון יעשה על פי ההגדרות שבתקנים המתאימים.

כל ריתוך פגום ייבדק בדיקה חוזרת לאחר תיקונו באותה שיטת בדיקה וכן יבוצעו שני צילומים נוספים על כל ריתוך פגום.

כל הצילומים והבדיקות הנובעות מריתוך פגום יבוצעו על ידי מומחה הבל"ה ויהיו על חשבון הקבלן.

במידה ואין אפשרות לבצע צילומים רדיוגרפיים לתפריי הריתוך, המזמין שומר לעצמו את הזכות לפנות ליועץ מיוחד לנושא הריתוכים והוא אשר ינחה את הקבלן בכל הנוגע לצורת הבדיקה- תיקון במקום, חיתוך סימון והעברה למעבדה מוסמכת או כל הנחיה אחרת.

הקבלן יבצע את הנחיות היועץ כחלק מתנאי העבודה במקום. במידה ויתגלו ריתוכים פסולים יהיו נוהלי התיקון והבדיקות הנוספות - כמפורט לעיל.

יג. המפקח ידרוש בדיקות הרס (דסטרוקטיביות) של ריתוך כאשר תהיה לו סיבה טובה להניח כי טיב הריתוך אינו מתאים לדרישות המפרט.

יד. צנרת פלדה שחורה לכל מערכת ומטרה ולהתקנה גלויה מעל לקרקע טמונה בקרקע או במנהרות/תעלות בנויות תקבל הגנה כנגד קורוזיה עפ"י התהליך כדלקמן:

1. הסרת שומנים באמצעות ממיסים אורגניים או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.

2. נקוי בגרגרי פלדה בדרגה של SA 2.5 לפי התקן השבדי, ונקוי באויר דחוס של שאריות הגרגירים.



3. תוך שעה מגמר הנקוי - צביעה בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 60 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת U.V.

4. קליה הדרגתית בתנור בטמפ. של 185° צלסיוס לפחות, למשך 10 דקות לפחות, וקירור הדרגתי.

5. התהליך חייב להתבצע באופן ממוכן, בשיטת סרט נע, ובשום אופן אין לבצע הנקוי ו/או הצביעה באויר הפתוח.

מודגש בזאת כי הנקוי והצביעה יעשו גם לקשתות ואביזרים אחרים המשווקים עם שכבת מגן שחורה של לכה, או כל שכבה אחרת, וכן אביזרים מוכנים אחרים המסופקים ע"י הקבלן. הנקוי והצביעה יעשו אך ורק במפעל "אפוקול" (קרית מלאכי) (טלפון 08-8506096).

כאלטרנטיבה, הניקוי והצביעה לצנרת ואביזריה יהיו כדלקמן:

1. הסרת שומנים-כמפורט לעיל.
2. נקוי בגרגרי פלדה בדרגה של SA2.5-כמפורט לעיל.
3. תוך שעה מגמר הניקוי, צביעה ב"מולטיפוקסי" של "טמבור", בגוון אדום, בעובי 100-120 מיקרון, עם דילול ויחסי ערבוב של הבסיס והמקשה לפי הנחיות היצרן. הביצוע יהיה במפעל מסודר בעל תו תקן לנושא הצביעה והציפוי, כגון "אברות". בשום מקרה אין לבצע הנקוי והצביעה באתר. לאחר ההתקנה והריתוך יבוצעו תיקוני צבעי היסוד בשתי שכבות. הצבע יסופק ע"י מפעל הצביעה ואין להשתמש לתיקון הצבע בחומר אחר. יישום צבעי התיקון יעשה לאחר נקוי יסודי של המתכת, שיפשוף בניר שמיר של הצבע הקיים משני צדדי הריתוך או החיבור ע"מ לאפשר הדבקה וקשר נכון של צבע התיקון.
4. בכל המעברים מצנרת פלדה לנחושת, יותקנו מחברים דיאלקטריים תוצרת "SMITH-COOPER" דגם FX 209 בלבד (משווק ע"י "ניידיץ"). המחברים כלולים במחירי הצנרת והחיבור ולא ישולמו בנפרד, אלא אם הדבר צוין אחרת בכתבי הכמויות.
5. כל צנרת האספקות בבנין, לכל נוזל ומערכת, תעבור בדיקות לחץ כמפורט בפרק "בדיקות לחץ ושטיפת מערכת מ"א". בגמר הבדיקות (לאחר הצילומים והתיקונים אשר ידרשו ויבוצעו) יצבעו כל מקומות הריתוך בשתי שכבות של צבע היסוד המפורט (ובמידה וידרש גם בצבע נוסף) לפני הבידוד או לפני צבעי הגמר לצנורות בלתי מבודדים.
6. כל צנרת הניקוזים וצנרת אספקת מים קרים ראשית, תהיה מצניורות פלדה מגולבנים סקדיול 40, בהברגה, עם קשתות, מסעפים ומחברים ברגיים קוניים, מברזל יציקה מגולבן. אטימת התבריגים תעשה ע"י צמר פשתן טבול בצבע יסוד סינטטי. החיבורים יעשו כך שלא יותר מאשר שתי טבעות הברגה תהיינה חשופות. צמר הפשתן המיותר ינוקה וטבעות ההברגה החשופות יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, כמפורט. במידה וידרשו חיבורים בריתוכים הם יבוצעו באלקטרודות מיוחדות לצנרת מגולבנת, ומקומות הריתוך יצבעו בשתי שכבות של "צינקוט" תוצרת "טמבור".



ז. הקבלן יספק ויתקין את כל השסתומים והאביזרים עבור הציוד והמערכות כפי שסומנו עקרונית בתכניות או במפרט זה, או הדרושות על מנת לוטת את הזרימה בכל מערכות הצנרת, או לשלוט על הסתעפויותיה, לתחזוקה וכל יתר הנדרש.

שסתומים ואביזרים לצנרת מים בקוטר שאינו עולה על 2.0 אינטש יהיו מוברגים ואילו ברזים ואביזרים בקטרים מ-2.5 אינטש ומעלה יהיו מצוידים באוגנים ואוגנים נגדיים. כל הברזים והאביזרים יותקנו כך שניתן לפרקם בנקל בעת הצורך, יבחרו למפל לחץ קטן ויהיו מתוצרת כמפורט להלן. ההתקנה תהיה באמצעות ברגים מגולבנים בלבד (אין להשתמש במוטות הברגה), ובאורך הנכון, דסקיות ואומים מגולבנים ותואמים, וכן משחת גרפיט כלולים במחיר.

מודגש בזאת כי אביזרים יותקנו כאשר הציר או ידית הברז יהיו אך ורק אופקיים או כלפי מטה.

1. ברזי "פרפר" יהיו עם מנגנון גיר, עם צואר רגיל למים חמים, ועם צואר ארוך לבידוד למים מקוררים או מקוררים/חמים, תוצרת "הכוכב" דגם 107 נושאי ת"י או שווה ערך מאושר מראש בלבד מייצור מקומי. הגוף יהיה מגופר (vulcanized) בלבד (שרוול גומי מתחלף לא יאושר), ויתאים לטמפ. עבודה של עד 110°C. המדף יהיה עם ציפוי "רילסון" (ניילון 11), ציר חצוי ללא פינים או ברגים, ותיבת הגיר אטומה IP65. הברז יסופק עם אוגנים נגדיים תואמים.

2. שסתומי ויסות למעגלי אספקה ראשיים, ומחלקים - תוצרת "תור ואנדרסון" (משווקים ע"י "אל-ארי"), כולל מכשיר מדידה ידני אשר יתאים לויסות כל השסתומים בכל הקטרים. נקודות המדידה יהיו מוארכים בעובי הבידוד ועוד 2 ס"מ לפחות.

3. ברזים כדוריים לממ"ק/מ"ח עם בידוד, יהיו עם צואר ארוך וציר ארוך לידית. כל הברזים הכדוריים בקטרים עד 2" (כולל) יהיו תוצרת "שגיב" ("הסדרה הכחולה") בלבד, קדח מלא עם ידית T ארוכה, בלבד.

4. מסננים למים מקוררים או חמים - בקטרים 2.5" ומעלה יהיו תוצרת "רפאל" דגם V251 או ש"ע של "הכוכב" או של "א.ר.י. כפר חרוב" מאוגנים ומיציקת ברזל, עם ברז שטיפה כדורי. מסננים בקטרים 0.5" עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), עם רשת פלבים וחירור של 0.6 מ"מ, ללחץ עבודה של 16 בר לפחות, עם ברז שטיפה כדורי. המסנן יהיה תוצרת "שגיב" דגם 18MY.

5. שסתומים אל-חוזרים - תוצרת "גסטרה" דגם RK 71 כולל אוגנים נגדיים וכל הנדרש, או שווה ערך של "סוקלה". אל חוזרים בקטרים 0.5" עד 2" יהיו מיציקת פליז, בהברגה (BSP), ללחץ עבודה של 16 בר, תוצרת "שגיב" דגם 18HK.

6. מחברים גמישים יהיו תוצרת "מייסון" דגם SFDEJ עם יריעות KEVLAR ויציקת EPDM מסדרת "SAFEFLEX" בלבד, עם או בלי מקשרים ומגבילי תנועה, לפי המלצות היצרן.

ח. כל אביזר/שסתום שאינו מאוגן יהיה ניתן לפירוק ע"י התקנה של "רקורד" בסמוך. מחיר הרקורד יהיה תמיד כלול במחיר השסתום/אביזר.

מחיר כל אביזר כולל את אוגניו הנגדיים, (בצנרת נחושת יהיו האוגנים מפליז) או רקורד לפירוק עשוי פליז, את בידודו, את התקנתו לרבות אטמים ברגים ואומים מגולבנים, וכן משחת "גרפיט", על הברגים (בעיקר לאביזרים מבודדים) מאריכים לברזי וויסות וכל הנדרש.

מודגש בזאת כי לחבורי אוגנים או חבור אחר הדורש ברגים, יש להשתמש אך ורק בברגים באורך מתאים. בשום אופן אין להשתמש במוטות הברגה.



פסי תליה וכן מתלים קבועים או קפיציים בבנין לא ימדדו בנפרד ויכללו את אספקתם, התקנתם, אומי הקיבוע לוחיות קיבוע, אומי "יוניסטרט", הכל כמתואר בתכניות, וכלולים במחירי הצנרת.

- ט. להלן טבלת מרחקי תליה/תמיכה מירביים עבור הצנרת, עפ"י סוגיה ולקטעים ישרים בלבד. המידות במטרים.  
 במקומות בהם ידרש, ובעקר בחדרי מכוונות, סביב ציוד וכו' יהיו מרחקי התליות קטנים מהמצוין, כנדרש בתכניות או על פי הנחיות המתכנן, וכללי הנדסה נכונה.

סוג צנרת	0.5"	0.75"	1"	1.25"	1.5"	2"	3"	4"	6"	8"
פלדה	1.5	2	2	2.25	2.50	3	3.5	4	5	5.5

לצנרת אנכית בפירים תותקן נקודת קבע במחצית המרחק, ויתר התמיכות תאפשרנה את התפשטות הצנרת ללא הכנסת מאמצים בה.  
 לצנרת נחושת, תהיה נקודת הקבע מלוחות פלזי עבים, על פי הפרט.

- י. כל מעברי הצנרת דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו', יאטמו בחומרי אטימה המיועדים למטרה זו, מחיר האטימה (בין הצנרת ובידודה לבין השרוולים) כלול במחיר הצנרת, ללא מדידה וללא תוספת מכל סוג.

חומרי האטימה יהיו עמידים כנגד אש למשך שעתיים עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E119, והתקנים הישראליים הרלוונטיים, אשר יאפשרו גם ביצוע שינויים בצנרת ותוספת מעברי צנרת ללא מאמץ גדול.  
 החומרים וציוד האטימה המתאימים למקרה הנדון הם כדלקמן:

1. שקיות וחומרי אטימה תוצרת KBS (גרמניה) משווק ע"י מערכות "מיגון אש" בע"מ (טל: 03-9507319), או כמיושם ע"י חברת "שריט".
2. שקיות וחומרי אטימה INTUMEX - PS, משווק ע"י "ש.ב.א." (טל: 03-54654117).
3. שקיות וחומרי אטימה כנ"ל, משווק ע"י "טכנו הנדסה" (טל: 04-9831881).

יא. הצנרת לסוגיה, תשולם לפי מטר אורך מורכבת באופן מושלם, כולל נקוי, צבע יסוד, מתלים תמיכות וחיזוקים, קידוח מעברים, חציבת מעברים, חציבה בקירות, שרוולים בקירות או לגג, כיסויי פעמון לחדירות גלויות וכל הנדרש להתקנה מושלמת.

רק עבור אביזרי צנרת בקטרים 2.5" ומעלה תשולם תוספת לאורך הצנרת הכללית כדלקמן:

1. קשתות 90°/45° ומעברים - לפי 1.5 מטר צינור.
2. הסתעפות T מוכן מכל סוג - לפי 2.5 מטר.
3. הסתעפות עם רוכב "קראוס" - לפי 1.0 מטר.
4. מעבר מוכן - לפי 1.5 מטר.

הסתעפות מצנרת ראשית בקידוח למכשירי מדידה ועם "T-קל" לצנרת בקוטרים 0.75" או 1", מצנרת בקוטר 2.5" ומעלה - כלולה במחיר המכשיר או הצנרת.

הצנרת בקטרים עד 2" נומינלי, תכלול במחירה גם את כל הספחים ואביזרי צנרת (קשתות, הסתעפויות מוכנות, מתאמים, מחברים דיאלקטריים, מעברים וכל היתר).



מחיר הצנרת כולל את ההארקה החשמלית המושלמת אשר תבוצע עפ"י המפרט הכללי פרק 08, וחוק החשמל.

### **15.09 בידוד צנרת ואביזריה**

הקבלן יספק ויתקין את בידוד צנרת המים המקוררים, החמים, המקוררים/חמים, הניקוז, וכל צנרת אחרת הדורשת זאת.

הבידוד יותקן רק לאחר צביעת הצינור והשלמת תיקוני צבע כמפורט בסעיף הצנרת וכן לאחר השלמת בדיקות לחץ של המערכת ולאחר ניקוי וייבוש מלא של הצינורות. הבידוד יהיה רצוף ולא יופרע ע"י המתלים. בנקודת התליה יותקן אוכף עץ ובנוסף יוגן הבידוד ע"י לוחיות מפח מגולבן כמפורט בפרט, וכמתואר בהמשך.

א. צנרת המים המקוררים, החמים (לחימום), והמקוררים/חמים ובקטרים מ-2.5" ומעלה תבודד ע"י קליפות צמר זכוכית אמריקאי, קשיחות, המותאמות לקוטר הצנור ובעובי המפורט במפרט הסטנדרטי ובהמשך. הקליפות תהודקנה אל הצינור ותודבקנה לכל האורך עם דבק ירוק, וכן ע"י סרטים נידבקים חופפים, המסופקים עם הקליפות. קטעי הבידוד יוצמדו ויודבקו זה לזה למניעת היווצרותם של חריצים בתפרים שביניהם בעזרת דבק (ירוק) וסרט אלומיניום מידבק. בידוד הקשתות, ההסתעפויות, המגופים והאביזרים למיניהם יבוצע באמצעות קליפות צמר זכוכית כנ"ל מותאמות בחיתוך, או בלוחות "ענבד". במקום המתלה יותקן אוכף מעץ באורך 10 ס"מ אשר ימנע שקיעת הצינור כתוצאה ממשקלו.

מערכת הבידוד תכלול קליפות מצמר זכוכית מאיכות גבוהה ובעל צפיפות גבוהה ומחסום כמיוצר ע"י חברת "ISOCAM" מקונצרן "ISOVER" כמשווק ע"י "גולמט בע"מ" מיוצרים לפי סטנדרטים ASTM-E136, ASTM-518, ASTM-E84. המערכת כולה תהיה עמידה בפני אש, בהתאם לדרישות העדכניות של ארה"ב. על פי סטנדרט 255 של NFPA ארה"ב, ת"י 751, ת"י 755 – 3.4.V. וכן את עטיפת המגן כמפורט להלן. הקליפות תהיינה בעובי על פי הפרט או הטבלה.

מקדם מעבר החום של הבידוד יהיה כמפורט בטבלת הנתונים בהמשך. כל תרמיל ישא מדבקת זהוי מקורית.

עבור צנרת מים מקוררים ומקוררים/חמים, תותקן על גבי תרמילי הבידוד הכוללים מחסום אדים מנייר אלומיניום, שכבת מגן נוספת עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" או מתוצרת מאושרת אחרת, וביניהן תחבושות מבד עבה (לא גזה) דוגמת בד שק לבן (במשקל מזערי של 300 גרם/מ"ר).

בחדרי מכונות ובאזורים רגישים אחרים כפי שיוגדר, כל הבידוד יקבל עטיפת פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ. ע"ג הפח תמרחנה שתי שכבות של "אקרילפז-סופר" עם תחבושות ביניהן. שכבת ה"אקרילפז-סופר" תצבע בצבעי הזיהוי של המזמין, ותסומן בשלטים כמפורט.

ב. צנרת המים החמים (לחימום) המקוררים והמקוררים/חמים והניקוז בקטרים עד 2.0" (נומינלי) תבודד ע"י תרמילי גומי ספוגי תוצרת "ענבד".

תרמילי הבידוד יושחלו, ורק במקומות בהם לא יתאפשר, הם יולבשו על הצינור ויודבקו לכל האורך ובקצוות, בדבק מגע מתאים ומאושר ע"י היצרנים. לכל אורך תפרי ההדבקה לאורך ולרוחב יודבק סרט מידבק רחב. לאחר בדיקת שלמות וטיב הבידוד, תותקן ע"ג תרמילי הבידוד שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.



ג. בכל מקומות המתלים יותקן אוכף עץ בחצי עיגול או "ארמפלקס" קשיח, בעובי הבידוד ובאורך 10 ס"מ, למניעת שקיעת הבידוד כתוצאה ממשקל הצנור והמים, או תמיכה מבודדת תעשייתית, תוצרת חברת "קאימאן" דגם "קאימאנפלקס" כמשווק ע"י "אין.רה.גז" (03-5338068) בהתאם לקוטר הצנור ועובי הבידוד.

בין עטיפת הבידוד של הצנור ומתלה הצנור תותקן בנוסף לאוכף העץ לוחית מפח מגולבן בעובי 2.0 מ"מ עפ"י הפרט בתכנון, לכל קוטר ולכל סוג בידוד.

ד. כל בידוד הצנרת בחדרי המכונות הראשיים, חדרי מכונות משניים, פירים וצנרת חיצונית, יהיה עם עטיפת פח מגולבן 0.6 מ"מ. עבור צנרת מ"מ"ק, הפח יקבל שתי שכבות "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה לאבטחת מחסום האדים ואטימת העטיפה.

ה. כל מעטה הפח וה"אקרילפז-סופר" לצנרת בחדרי מכונות ראשיים, משניים, פירים וצנרת חיצונית, יצבע בשתי שכבות צבע עליון "סופרלק" בגוון לפי טבלת הגוונים של המזמין או לפי ת"י. לפני הצביעה יש לנקות היטב כל הבידוד משיירי לכלוך ושמן.

ו. בידוד צנרת ללא מעטה פח, הבידוד עצמו יקבל עטיפת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ז. אביזרי צנרת כגון ברזים, אל חוזרים, מסננים, גמישים וכו', יבודדו בלוחות "ענבד" חתוכים ומעובדים סביב, בעובי כולל לפי עובי בידוד הצנרת. חללים ומרווחים פנימיים ימולאו בצמר זכוכית אמריקאי ולא יהיו חללי אויר.

ע"ג הלוחות תותקן שכבת מגן עשויה שתי שכבות עבות של מחסום אדים "אקרילפז-סופר" עם תחבושות גזה עבה וצבע עליון אמאיל סינתטי בשתי שכבות ובגוון שיקבע.

ח. להלן עובי הבידוד למערכות הצנרת השונות לפי סטנדרט - 1980 - ASHRAE 90 A :

1. צנרת מים מקוררים ומקוררים/חמים, בבנין:

עד קוטר 1" : 0.75" (20 מ"מ) עובי דופן.  
 2" - 1.25" : 1.00" (25 מ"מ) עובי דופן.  
 6" - 2.50" : 1.50" (40 מ"מ) עובי דופן.

2. צנרת מים מקוררים ומקוררים/חמים, חיצונית לבנין:

עד קוטר 1" : 1.00" (25 מ"מ) עובי דופן.  
 2" - 1.25" : 1.25" (30 מ"מ) עובי דופן.  
 6" - 2.50" : 1.50" (40 מ"מ) עובי דופן.

ט. להלן טבלת משקל סגולי ומקדמי מעבר חום :

מוליכות טרמית W/M.°C		משקל סגולי ק"ג/מ"מ"ק	עובי בידוד (אינטש) מ"מ
50°C ממוצע	10°C ממוצע		
0.037	0.0314	90	20 (0.75")
0.037	0.0314	75	25 (1")



0.037	0.0314	70	30	(1.25")
0.037	0.0314	60	40	(1.5")
0.037	0.0314	60	50	(2")
0.037	0.0314	60	80	(3")

י. כל הצנרת הראשית והמישנית לכל אורכה ובכל מקום בבנין, תסומן ע"י מדבקות הכוללות את סוג הנוזל וכוון זרימתו. הקבלן יגיש לאישור המדבקות וצורתן.

המדבקות תהיינה סביב כל היקף הצינור בכל מקום בו יסומן הצינור ואין להדביק מדבקות בודדות.

הקבלן רשאי לסמן הצנרת בצבעי הזיהוי בתנאי שהסימון יעשה בשבלונות מפח חתוכות באופן חלק, מיוצרות בידי עושי שלטים.

על הגגות ובמקומות חשופים, יהיה הסימון אך ורק בצבע ושבלונות, ובשום מקרה לא עם מדבקות.

יא. מחיר בידוד לצנרת כולל כל האמור לעיל, כולל העטיפות השונות, צביעה, מדבקות, אוכפי עץ ופח וכל יתר הנדרש, וכן את בידוד נקודות הקבע.

עבור בידוד קשתות הסתעפויות וכו' תשולם תוספת, רק עבור קטרים של 2.5" ומעלה, לפי התוספת המפורטת לאביזרי הצנרת.

עבור בידוד ברזים מסננים וכו' בקטרים עד 2.5" (כולל), לא תשולם כל תוספת ועבור קטרים 3" ומעלה - 2 מטר תוספת לפי הקוטר, או כחלק ממחיר האביזר כמפורט בכתב הכמויות.

יחידת המדידה לבידוד צנרת תהיה לפי מטר אורך, דוגמת מדידת הצנרת, ותכלול כל האמור לעיל וכנדרש.

### 15.10 לוחות חשמל, וחוט חשמלי

א. קבלן המערכות יספק ויתקין בבנין או בחדר המכונות או על הגג, לוח חשמל במקום המפורט בתכנית, וקבלן המשנה יספק את קוי ההזנה עד למפסיק הראשי של הלוחות. קבלן המערכות יספק ויתקין את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים מלוח החשמל אל לוחות החשמל של ציוד חימום מים במעגל ראשוני, כל המנועים, מכשירי הויסות על אביזריהם אשר באזורים השונים של הבנין, וכמו כן יתקין מפסיק בטחון ליד כל מנוע מחוץ לחדרי המכונות, או מחוץ לטווח הראיה או למרות טווח הראיה - הכל על פי שקולי הבטיחות.

הקבלן יספק ויתקין בכל לוח ליחידות "משאבות חום" עם מדחסים, או בלוחות אחרים ובמידת הצורך, קבלים בגודל מתאים על מנת לשמור על כופל הספק במערכות של 0.96 או יותר בכל עונות השנה.

לוחות להתקנה חיצונית יהיו אטומים (IP) לפי ת"י 981, ברמת אטימות של IP 55 לפחות ו/או כנדרש בתכניות ו/או בכמויות, ויכללו דלתות כפולות, עם אורור, וחימום עם פיקוד טמפרטורה כמפורט.

לוחות להתקנה פנימיות יהיו ברמת אטימות של IP 53 לפחות או כנדרש בתכניות ו/או בכמויות עם אורור וכמפורט.



קבלן המערכות יחבר את הלוחות לקוי ההזנה, כחלק מעבודתו ובמחיר הלוחות והאינסטלציה החשמלית.

ב. לוח החשמל יהיה מטיפוס ארון מתכת בעל גישה חזיתית. הלוח יהיה בנוי מפנלים מפח בעובי 1.5 מ"מ צבועים בצבע אפוי בתנור ומורכבים על מסגרת זויתנים מתאימה. עבור החלק של המתנעים, המכסה יהיה דלת על צירים עם מתקן נעילה. כל המכשירים וקוי החשמל יותקנו ויסודרו כך שתהיה גישה נוחה מצדו הקדמי של הלוח.

פסי הצבירה וכל החוטים והמוליכים הנלוים הנמצאים בקרבת ציוד הדורש גישה לטיפול שוטף, כגון נתיכים, מבטיחי זרם יתר וכו' יהיו מוגנים בצורה מתאימה ע"י לוחות בידוד. לוח החשמל יכלול את כל הציוד החשמלי עבור הציוד הראשי או המישני למיזוג אויר, לחימום, החשמל והבקרה וכל יתר הציוד והמערכות, בחדרי המכונות, על הגגות ובכל אזור אחר, כמפורט בתכניות אך להוציא פרטי ציוד המופעלים ע"י לוחות מישנה. הלוח הראשי יכלול שעונים שבועיים להפעלת מערכות מזוג האויר, החימום, המשאבות וכל הנדרש על פי הפרוגרמה.

הלוח הראשי יכלול גם מד כופל ההספק, בקר לשמירת כופל ההספק וכן קבלים עם מערכת הפעלה אוטומטית, כולל מגענים עם נגדי בלימה.

ג. כל לוח יכלול את כל מתקני ההפעלה והפיקוד הדרושים לשם הפעלת פעולה אוטומטית מלאה של הציוד ולשם בקורת המערכת ובטיחותה. פני כל לוח יכלול באופן עקרוני מפסיק ראשי, אמפרמטר דיגיטלי לכל מנוע, מפסיק סיבובי לכל מנוע או יחידה המופעלים ממנו ומנורות סימון לאותו מנוע ויתר הציוד כמתואר בתכניות וכנדרש, לרבות שרון שבועי. המפסקים יהיו "יד-מופסק-אוטומטי". מנורות אדומות תותקנה כמו כן, עבור כל אמצעי הבטחון, כגון מפסקי לחץ או מפסקי זרימה, יתרת זרם, חריגה מלחצים וכו'.

כל המנורות האדומות תהיינה קשורות למערכת אזעקה הכוללת גם פעמון, ולחצנים לנסוי הנורות, לנסוי האזעקה והפסקת האזעקה.

המנורות האדומות למיניהן, תדלוקנה כל עוד לא הוסרה התקלה בגללה הן דלוקות. תקלה חדשה, תפעיל מחדש את האזעקה.

בחזית הלוח יסומן כל אביזר בשלט זהוי חרוט על לוח שחור, לרבות סימון המגעים ויתר האביזרים בתוך הלוח. הקבלן יכין בכל לוח חבור נוסף להתראה במקביל (פס תקלות) עבור העברת התראות ואותות פיקוד בין הלוחות, ובין הלוחות ליחידת הבקרה המרכזית, או לפנל הפעלה/התראה מרחוק. כמו כן יכללו הלוחות מגעים יבשים אשר יאפשרו חיבור הלוחות אל מערכת בקרת בנין מרכזית אשר באמצעותה יופעל הציוד מרחוק, תועברנה תקלות, התראות, שנוי נקודת הכיול וכל יתר הנדרש.

כל לוח ראשי יכלול שקעים פנימיים או חיצוניים לשירות - תלת פאזי (16 X 3 אמפר) וחד פאזי (16 אמפר) או כמצוין בתכניות. השקעים יהיו מטפוס אטום. מערכת נסוי הנורות תהיה רק באמצעות מגע העזר של הציוד הקיים בלוח, ואין להשתמש בדיודות.

לוחות להתקנה חיצונית יהיו בעלי דלתות כפולות, גגון הגנה רחב נגד גשם ואטומים לחלוטין, וכן שרשראות להגבלת הפתיחה של הדלתות.

בשום מקרה, אין להתקין ציוד חשמל על הצד הפנימי של הדלתות, גם אם הדלת הפנימית.



כל לוח, חיצוני או פנימי יכלול תאורה פנימית פלורסצנטית עם מיקרוסוויץ בדלת או עם מפסק ידני.

בלוח ראשי להתקנה חיצונית או בחדרי מכונות גופי חימום חשמליים בהספק 100-200 וואט (לפי גודל הלוח) אשר יופעלו עם טרמוסטט, למניעת היווצרות עבוי על חלקי חשמל וציוד פנימי.

כל הלוחות יהיו עם פתחי אורור בשטח המתאים ובצדדים הנכונים ע"מ למנוע התחממות פנימית בזמן פעולת הציוד.

לוחות עם ווסתי מהירות, יכללו תמיד גם מפוח(י) אורור כמפורט בהמשך. כניסת האויר תהיה עם מסנן הניתן להחלפה.

ד. ייצור הלוחות יהיה במפעל מאושר למטרה זו בלבד, עם תקן ישראלי מס' 22, ותקן ISO 9002. מפעל ללא תקנים אלה, לא יאושר לביצוע הלוחות.

הלוחות יבנו ויבדקו על פי ת"י 1419 על כל חלקיו הרלוונטיים.

ה. מתח הפיקוד יהיה אך ורק 24VAC ואין לבצע פיקוד במתח אחר, והלוח יכלול את כל השנאים האביזרים ההגנות והאמצעים הנדרשים למלוי הוראה זו.

#### ו. חיגור מערכות מזוג אויר למערכות גלוי עשן

1. בלוח חשמל יהיה ממסר FAR. בזמן גלוי עשן - מגע NO של ממסר זה יפתח, ממסר FAR ישתחרר ופעולת יחידות "משאבות חום" ומשאבות סחרור מים יפסקו.

מתח ההזנה יהיה 230 וולט ובלוח יותקנו כל המבטיחים והציוד הנדרש.

2. עבודות החווט לחלק זה של המערכות תבצע על פי החלוקה כדלקמן:

א. הכבלים (בצבע אדום) בין לוחות הגלוי ומערכות ההפעלה שלהם ועד ללוחות החשמל למ"א עם ממסרי FAR – יבוצעו במסגרת עבודות "גלוי אש".

ב. החיבור הסופי ללוח "משאבות חום" של כבלים אלה וכן בדיקת הפעולה הנכונה בפועל, יבוצע ע"י קבלן "גלוי אש" בתיאום ובשיתוף פעולה עם קבלן המערכות.

ג. כל כבלי הבקרה בין לוחות "משאבות חום" ללוחות הבקרה המרכזית בקומה או באזור (בהתאם להנחיות המזמין) יבוצעו ע"י קבלן המערכות כולל החיבורים, הבדיקות, ההפעלות ושיתוף פעולה מלא עם המזמין לענין זה.

ז. כל ציוד הבקרה (רגשים, טרמוסטטים, מנועים וכו') יהיה למתח עבודה של 24 AC וולט בלבד, כולל השנאים ויתר ציוד העזר הנדרש.

ח. פירוט הציוד בלוחות החשמל יהיה כדלקמן:

מפסק ראשי יהיה חצי אוטומטי עם ממסרי יתרת זרם, כולל סליל ניתוק



מרחוק (T.C.) 230 וולט, תוצרת "SACE" או "מרלין גירין" או "קלוקנר-מילר", או "ABB", או "שניידר-אלקטריק", או "טלמקניק" או "ברטר", עם כושר ניתוק של 25KA. כל המתנעים או המגענים יהיו לפי סוג 3 AC בלבד, מהתוצרת הנ"ל.

עבור מנועי מדחסים או משאבות עד 3 קו"ט תהיה התנעה ישר לקו. מנועי מדחסים או משאבות מעל 3 קו"ט יהיו עם מתנע רך מהתוצרת המפורטת, שיאושר ע"י המזמין והמתכנן, או במסגרת ווסת המהירות.

בכל מקרה בו יותקן ווסת מהירות למנוע, תותקן במקביל גם מערכת חשמלית "עוקפת", עם מפסק סיבוב ידני, שתי נורות סימון ומתנע כמפורט (עפ"י הספק המנוע).

מערכת זו על כל מרכיביה וחלקיה כלולה במחיר הלוח/מערכת ההתנעה של מנוע המשאבה.

כל המעגלים יהיו מובטחים ע"י מפסיקים חצי אוטומטיים (חד או תלת פאזיים), עם כושר ניתוק 10 KA לפי IEC 947-2, מהתוצרת הנ"ל.

כל יתר הציוד יהיה באופן כללי כדלקמן:

ממסרים – מהתוצרת הנ"ל, כולל נורית LED וידית/לחצן נסוי.

מפסקי פקט – מהתוצרת הנ"ל.

נורות סימון – מסוג MULTI LED, 220 וולט (עבור RST) ו- וולט ליתר הנורות.

מפסקי חיצוני – משורין מהתוצרת הנ"ל בלבד, אטום לפי IP 65.

מוני שעות פעולה – "גרזלין" או שווה ערך.

ממסרי זמן – "איזומי" או שווה ערך.

צופר אזעקה - DB 110 220V של "אסטרגלי".

לחצנים נורמלי פתוח או סגור – מהתוצרת הנ"ל.

קבלים תוצרת "קופרשמיט" או "הרמקס", ל- 440 וולט בלבד. לחצן ניתוק חרום חיצוני – מוגן מים מהתוצרת הנ"ל.

מתנע רך - "סולקון" עם מגען אינטגרלי פנימי.

ווסת מהירות אלקטרוני - תוצרת "ואקון" או INVERTEK מהסדרה התואמת את הדרישות, או "ABB" סדרה 500 או 850 על פי הדרישות, עם מסנני RFI חיצוניים, למניעה של הפרעות אלקטרו-מגנטיות ברשתות החשמל.

אמפרמטרים - במידות 96 X96 מ"מ עם נקודת העבודה במרכז טווח המכשיר, ומחוג לשיא ביקוש, או אמפרמטר דיגטלי כפי שיאושר ע"י המזמין והמתכנן.

רב מודד - לכניסה הראשית מדגם SATEC או ש"ע מאושר.

כל המפסקים יהיו סיבוביים עם 90 מעלות בין המצבים.



מפוחי אורור ללוח החשמל יהיו תוצרת "זיאל-אבג", או "EBM" או "סיסטמאייר" - דגם "תעלה" מתכתיים בלבד.

כל יתר ציוד החשמל ואביזריהם יהיו בהתאם לדרישות ואישור מהנדס החשמל של המזמין, והמפרט המיוחד שלו.

בכל מקרה יש להשתמש בציוד מיצרן אחד בלבד, ע"מ לקבל את ההגנות המתאימות.

בתוך לוח החשמל הראשי יותקן ליד פס ההארקה גם פס השוואת הפוטנציאלים, ע"ג מובדדים ומרוחק 4 ס"מ מגב הלוח. הפס יהיה מנחושת במידות מזעריות של 40X40 מ"מ.

אין להתקין ווסתי מהירות אלקטרוניים אחד מעל לשני, אלא בשורה אחת - למניעת כניסת אויר חם מווסת תחתון לווסת עליון.

כל לוח יכלול פתחי אורור במדה מספקת לשמירה על הטמפי' המומלצת ובמידה ויידרש, יותקנו בלוח מפוחי אורור (כמפורט לעיל) עם מסנני אויר בכניסה, הכלולים במחיר.

בחישוב מדות הלוחות יש להתחשב בתוספת שטח עבור ציוד נוסף של כ-25% לפחות.  
 הלוחות יהיו אטומים לחדירת מים מחלקם העליון, ויהיו מוגנים ע"י גגון רחב כמצוין.

ט. במדה וירכבו מנועים עם צריכת זרם נמוכה מהזרם הנקוב של המנוע, יש להגן על המנוע בציוד מתאים לפי ערך זרם העבודה ולא הזרם הנקוב. המגען (מתנע) יהיה לפי הערך הנקוב של זרם המנוע.

י. תכנון כל הלוחות יכלול חלוקה קבועה של מעגלים לשדות חיוניים ובלתי חיוניים. במדה ותוך כדי בצוע או לאחריו יהיה הכרח לשנות את יעוד המעגלים בלוחות, וההזנה משדה לשדה, תבוצע העבודה עפ"י דרישות המזמין וללא תוספת מחיר.

יא. בחלקם העליון של כל הלוחות וארונות החשמל בהספק מעל 100 אמפר, יותקנו גלאי עשן וגלאי חום ומערכת כבוי אוטומטית, ובחזית הלוח תהיה נורית סימון לני"ל. מערכת הכבוי תהיה באמצעות גז "ירוק" בלבד כולל המיכל ומערכת ההפעלה.

מערכת כבוי אש אוטומטית תותאם לגודל הלוח, ותכיל מערכת בקרה, מצברים לגיבוי המערכת, צופר, אזעקה, גלאי עשן, מיכל כיבוי אוטומטי בגז FM-200, ברז חשמלי, לחצן הפעלה ידני, צנרת גז ודיזות, חיווט חשמלי ויתר הנדרש כולל חיבור למערכת קיימת של אפקון תוצרת SYMPLEX. המערכת תופעל רק אם מגלאי עשן+גלאי חום יתקבלו סיגנלים להפעלה.

יב. קבלן המערכת יהיה אחראי עבור ההתקנה, חיווט וחבור נכון של כל המערכת החשמלית והאוטומטית של הציוד המכני ולוחות החשמל. לפני בצוע לוחות החשמל, יגיש הקבלן לאשור המתכנן ו/או המפקח את סכמת החשמל המושלמת, את שרטוט חזית לוח החשמל, את רשימת הציוד, רשימת שלטים, פירוט כל הציוד (לרבות ציוד הפיקוד) וכל הנדרש, משורטט באופן ברור וקריא.



כל השלטים יהיו בנוסח וגוון לפי סטנדרט המזמין, ויחוזקו במסמרות פלסטיק.  
 כל החוטים יסומנו ע"י שרולי סימון מושחלים, עם סימון תואם וזהה בתכניות.

על הקבלן לבדוק את מיקום הרכבת הלוחות, ולהבטיח התאמת הלוחות לבנין ומקום ההרכבה.

יג. מחיר כל לוח חשמל כולל כל האמור לעיל, כל הציוד הפנימי והחיצוני, שילוט מושלם פנימי וחיצוני וכל יתר הנדרש, גם אם לא צוין ופורט במפורש.

יד. כל עבודות החשמל תבוצענה בהתאם לדרישות התקנים הישראליים ובהעדרן, לגבי חלקי עבודה מסוימים, בהתאם לדרישות התקנים האמריקאיים המתאימים. כמו כן תהיינה עבודות אלו כפופות לדרישות והוראות של חברת חשמל או כל רשות מוסמכת אחרת.

כניסות ויציאות כבלים מהלוח יבוצעו אך ורק מחלקו התחתון של הלוח.

טו. לצרכי חיווט יש להשתמש בתילי נחושת מצופים בדוד פלסטי ובחתיך שלא יקטן מ-1.5 מ"מ עבור קוי הפיקוד, ובחתיך מתאים למעגלי הכח. לכל מעגל יהיו מהדקי יציאה תקינים עבור הכח והפיקוד, מהדקים אלה ירוכזו בחלק התחתון של הלוח. גודל המהדקים לא יהיה קטן ממספר תקני - 2.

טז. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן:

כל המעגלים יהיו בכבלים NYY XLP.

כל הצנרת הגלויה לכבלים תהיה מפ.וי.סי. דגם כבד (מרירון) או מצינור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים הקופסאות והאביזרים יהיו אטומים למים לפי IP65.

כל המפסקים יהיו משורינים ומוגני מים. מפסקים חיצוניים יהיו ברמת אטימות של IP65.

החבור הסופי לציוד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים - מחברי "אנטיגרין". אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות.

אספקת החשמל לציוד באזורי המכונות או בחדרי המכונות - לציוד עצמו, למנועים השונים, למכשירי המדידה הבקרה והויסות, תהיה ממגשים. המגשים עשויים פח מגולבן מחורץ עם דפנות, בעובי פח של 1.0 מ"מ, תמיכות מפרופילי התמיכה ע"י מוטות הברגה מגולבנים וכל הנדרש, כמיוצר ע"י MFK כולל את כל האביזרים המתועשים המשמשים לתמיכה ותליה (משווק ע"י "לירד"). כאלטרנטיבה ובאישור מראש בלבד, רשאי הקבלן להשתמש במגשים מחוטטים מגולבנים.

ירידות או יציאות כבלים תעשה באופן יציב בתוך צנורות עם חזוק לצנור היורד הכל עפ"י כללי עבודה נכונה ודרישות המזמין.

על גגות או באזורים הגלויים, תותקן מערכת החשמל בתעלות פח מגולבן לבן (צבוע במפעל) כמיוצר ע"י MFK (משווק ע"י "לירד") עם כל האביזרים התואמים בלבד, עם תמיכות והגבהות, ממעקה החצר או על גבי הגבהות בטון. בתעלות יהיו חורי ניקוז (10 מ"מ) וכיסויים הניתנים לפתיחה, עם חיזוק ברגי פח, או במידה ויידרש בתוך מגשים עפ"י הפירוט לעיל.

בשום מקרה אין לבצע התקנת כבלים ו/או צנרת על גבי מבנה "משאבות חום" או כל פריט ציוד אחר.



כל תעלות החשמל או מגשי רשת יקבלו הארקה באמצעות חוט שזור לכל אורך התעלות/רשתות, ומהדק "קנדי" לכל קטע תעלה/רשת.

יז. מחיר עבודות האינסטלציה החשמלית יכלול את כל המפורט לעיל ויתר כל הנדרש, ויבוצע עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר תבדק ותאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח לפני הביצוע.

כמו כן, כולל המחיר הוצאות בדיקה של חברת החשמל או בודק מוסמך, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה, ומסירת דו"ח למזמין.

יח. במסגרת עבודה זו, הקבלן יבצע מערכת הארקה חשמלית לכל מתקני וציוד חימום המים, צנרת מכל סוג, תעלות/מגשי החשמל, וכל יתר הנדרש במפרט הכללי. מחיר עבודה זו כלול במחירי הקבלן הכלליים לביצוע העבודה ולא תשולם עבורם תוספת.

### **15.11 מערכת בקרת מבנה**

א. תאור כללי:

1. הדגש יהיה על אינטגרציה מלאה בין המערכות השונות במחשב המרכזי. המתקנים המתוארים בפרק זה מבוססים על נתוני הציוד בעת הכנת המפרט. הציוד שישפק הקבלן יהיה הציוד העדכני החדש ביותר בזמן הביצוע כמו בקרים, אבזרי קצה, רגשים וכו'.

2. השליטה על מערכות האנרגיה כוללת:

א. חיוויים ואינדקציות מלוח החשמל הראשי של מתח נמוך, על מצב מפסקים ראשיים.

ב. מכל "משאבת חום" (אינדקציות, הפעלות, כניסה ויציאה) (ע"י קבלן המערכות, את כל מה שמאפשרת היחידה).

ג. כל ציוד אחר שהינו צרכן אנרגיה ו/או מבוקר מרחוק.

3. מטרת בקרת האנרגיה היא תפעול יעיל ומבוקר של כל המערכות האלקטרומכניות המחוברות למרכז, תוך התבססות על ריכוז ועיבוד הנתונים הדיגיטליים והאנלוגיים לצורך חסכון באנרגיה, חלוקת עומסים ושליטה מרכזית ממחשבי הבקרה.

4. השליטה על העומסים וניהול צריכת האנרגיה תעשה ע"י רשת בקרי PLC אשר יותקנו בלוח החשמל ויקבלו חיוויים מהשטח. הבקרים ישלטו בצורה חכמה על המערכת לפי תכנית קבועה מראש לתיזמון מחושב ועל בסיס מדידות בזמן אמיתי מהשטח.

5. המערכת תבצע ריכוז תצוגה וניהול האינפורמציה, רישום בזכרון ובמדפסת של דוחות תקינות, אחזקה שוטפת ואזעקות פעילות. כל תוכנת המערכת הן ברשת הבקרים והן במחשב יעובדו בזמן אמת, תוך עדכון כל היחידות בפרקי זמן שייקבעו לכל אלמנט מבוקר. כל הבקרים במערכת יהיו יחידות חכמות שיעבדו באופן עצמאי גם בזמן נתק תקשורת בין קבוצת בקרים וגם בין רשת הבקרים, או חלק ממנה, ובין המחשב הבקרה.

6. נתוני המערכות המפוקדות יוצגו בתכנת מרכז הבקרה.



7. הקבלן יצרף סכימה כללית של כל מערכת הבקרה החדשה ושילובה במערכת בקרה הקיימת, עבור מערכת חימום מים תוך ציון הבקר והדגם, עם הצגת יכולת (בשרטוט נפרד) להרחבתה בעתיד.

8. בתום הפעלת המתקן ובזמן מסירתו, הקבלן יספק תיק מתקן ב-3 העתקים הכוללים את הוראות ההפעלה ואחזקה, טבלאות I/O לבקרים AS-MADE, תכניות לוחות בקרה ותכניות פריסת קווי תקשורת, וכן את פרוטוקול התקשורת.

**ב. חומרה:**

1. הבקרים יהיו מסוג TWIDDO PLC מתוצרת חברת "אפקון בקרה" בלבד המיועדים לבקרת אנרגיה, בקרת מבנים, שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים ON/OFF, פולסים ואותות אנלוגיים של טמפ', לחץ, וכו'.

2. נתונים טכניים:

א. הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב בפרוטוקול TCP-IP וכל אחד מהבקרים שיסופקו חייבים להיות בעלי יכולת מוכחת לתקשורת ברשת זו.

ב. כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I/O הנדרש ממנו בתוספת מקום של 30%.

ג. הבקרים יהיו בעלי זכרון EEPROM אשר מונע את מחיקת התוכנה בזמן הפסקת חשמל ממושכת ללא תלות בזמן וללא תלות בסוללת גבוי בעלת אורך חיים מוגבל.

ד. הבקרים יהיו בעלי התחברות מקומית של מסופון/מקלדת, לביצוע שינויים, הפעלה וקבלת נתונים ואילוץ כניסות/יציאות מקרוב, במקרה של פעולת אחזקה או נפילת תקשורת עם מרכז הבקרה.

ה. הבקרים יאפשרו תקשורת והעברת נתונים בינם לבין עצמם ובינם לבקר המרכזי, ההתקנה תאפשר החלפה באופן קל פשוט ונוח, וזמן תגובתם לביצוע המשימות לא יעלה על 0.5 שניה.

ו. כל הבקרים יעבדו גם בצורה עצמאית STAND-ALONE ללא תלות במחשב המרכזי במקרה של נפילת התקשורת ו/או נפילת המחשב המרכזי עצמו.

הבקרים יעבדו לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. במצב הנ"ל תועברנה הודעות ממערכת התקשורת למחשב הבקרה המרכזי אשר תאפיין את הבקרים ואשר אינם בתקשורת.

ז. כל הבקרים יהיו מתאימים ותואמים לחבור אל אביזרי פיקוד מבנה סטנדרטיים כגון: מנועים לברזים ומדפים 0-10 24 VCA\DC, רגשי טמפ. כגון ניקל 1000 אום, רגשי זרם אקטיביים 0-20 MA, רגשי מתח אקטיביים 0-12 VDC, ממסרי פיקוד 0-12 VDC או 0-24, מגעים יבשים, כניסות פולסים בקצב של 60 HZ, וכו'.

ח. התקשורת בין הבקרים תהיה באמצעות פרוטוקול פתוח בכדי לאפשר תקשורת עם המערכת על ידי אחרים. היישום של פרוטוקול BACNET או MODBUS יהיה בהתאם ל- Class 3 Conformance והקבלן יספק כלי תכנות ותיעוד מלא עבור data types לא סטנדרטיים.

ט. כל הבקרים יהיו ניתנים לתכנות מלא כולל הגדרת כניסות ויציאות.



לא יאושר בקר בעל תכנה מובנית שאינה ניתנת לשינוי.

י. צבירת נתונים עבור גרפים וטבלאות היסטוריים תתבצע ע"י הבקרים עצמם ולא במחשב בקרה כך שהצבירה תימשך גם כשהמחשב כבוי. צבירת הנתונים תתבצע בזמנים קבועים או לפי אירוע (event driven). ניתן לתכנת את זמן ההעברה האוטומטית של הנתונים אל המחשב לצורך שמירה בדיסק.

3. הבקרים יכילו את סוג הנקודות הבאות, ובכמות מתאימה לכל בקר, לביצוע האפליקציה:

- DI - כניסות דיסקרטיות (מצב פעולה, מצב בורר וכו').
- DO - פיקוד דיסקרטי (הפעל/הפסק, פתוח/סגור וכו').
- AI - מדידה אנלוגית (טמפרטורה, לחץ, לחות, זרם, מתח וכו').
- AO - ווסת אנלוגי (שינוי טמפרטורה מרחוק, וויסות ברז, תריס וכו').
- PI - כניסת פולסים (ספירת פולסים ממונה חשמל, מונה מים וכו').
- DA - כניסה דיסקרטית להתראה (רגיל, התראה).
- DC - פיקוד דיסקרטי עם צפיה להיזון חוזר (הפעלת עומס).
- DM - כניסה דיסקרטית לנקודה DC (מגע יבש, FLOW SWITCH וכו').

4. רגשים:

- א. מתמר מתח/זרם.
- מתמר מתח/זרם כניסה 5-0A220 / VAC.
  - יציאה: 20-4 MA.
  - דיוק: 0.2.

- ב. מתמר הספק
- מתמר הספק תלת פאזי לרשת לא מאוזנת.
  - כניסות: 5-0A, 380VAC.
  - יציאת הספק: 20-4MA.

ג. תוכנת מרכז הבקרה

1. תוכנת המחשב הקיימת בעיריית ירושלים כבר ספרא מבוססת על מחולל ישומים גרפי הפועל בסביבת חלונות כדוגמת PULSE WEB. על הקבלן ללמוד את המערכת הקיימת ולשלב בתוכה את המערכות החדשות.

2. הנתונים יוצגו במערכת ב-5 צורות עיקריות:

- שירטוט גרפי וקטורי של אזורים נשלטים.
- הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
- דוחות ואיסוף נתונים עם אפשרות תצוגה והדפסה בצורך גרף/טבלה ואפשרות עיבוד ועריכה בתכנת גליון חישובים גרפי כדוגמת EXCEL.
- דו"ח התראות ואירועים רגעי והיסטורי עם רישום תאריך ושעת התפרצות האירוע/תקלה.
- אפשרות הצגתם בו זמנית של עד 5 מסכים (אזעקות, זמן ותאריך, דו-שיח עם המחשב, כולל הפעלת מקשים, הוראות והודעות מהמחשב, תצוגה ע"י גרפיקה טקסטית/טבלאות).
- כללי - צבעי מסך כולל "שורות המלל" יהיו עפ"י הנחיות המפקח.



3. בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע כלהלן:

- על המסך תופיע (תקלה מתפרצת) שורה המציינת את סוג התקלה (אין משמעות באיזה מסך נמצאים).
- לחיצה על שורת התקלה תעביר את המשתמש למערכת הבקרה ולמסך בו מופיעה התקלה.
- תתבצע הדפסה של ההתראה/התראות כולל ציון השעה והתאריכים המדוייקים.
- ההתראה תכנס לדו"ח התראות עם ציון השעה והתאריך המדוייק המצויין בצבע של תקלה פעילה.
- התקלה תועבר גם למכשיר סללורי נייד (או למספר מכשירים) ולמכשיר טלפון קווי לפי נתונים שימסרו ע"י המזמין.
- התקלה תפעיל התראה קולית במחשב מרכז הבקרה, ההתראה הקולית לא תופסק עד לאישורה על ידי המפעיל.
- תצוגה ורישום של התקלה על הדיסק בקובץ ההיסטורי.
- ניתן יהיה לאשר או לבטל את התקלה.

ד. רשת תקשורת בקרים:

1. הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב בפרוטוקול TCP-IP ברשת ETERNET. כל אחד מהבקרים שיסופקו חייב להיות בעל יכולת מוכחת לתקשורת ברשת זו.
2. התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון בכל בקר אחר ברשת.
3. כמו כן דרך כל אחד ממשקי התקשורת שעל ידי אחד הבקרים ניתן יהיה לשלוט על כל הרשת.
4. תקלה כל שהיא בבקר אחד או יותר המחוברים לרשת, גורמת לניתוקם (הזמני) מהרשת כדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והחלפת אינפורמציה ללא הפרעה.

ה. לוח בקרה

1. קבלן המערכות יספק, יחבר, ירכיב ויבצע כל עבודה נוספת הנדרשת עבור לוח הבקרים המתוכננים כולל הבקרים.
2. לוח הבקרים יתוכנן באופן שיכיל ברחבות את הבקרים ואת כל הציוד הנוסף בהתאם לתוכנית העקרונית של הלוח המצורפת למסמכי המכרז אשר יכין המזמין, ובתוספת שטח רזרבי של 30%.



3. הקבלן יספק את הלוח ובעבודה זו כלולים כל חיווט הלוח, קניית הבקרים, התקנת הבקרים, חיבורם, חווט הבקרים, אביזרי קצה. חבור הזנת החשמל ללוח, חבור כבלי תקשורת ללוח, חבור כבלים בין לוח הבקרה ולוח החשמל וכל יתר העבודה הנדרשת להשלמת הלוח על ציודו וחיווטו.
4. יש להדגיש כי במסגרת עבודה זו של לוח הבקרים הקבלן בנוסף ליתר מחויבותיו, יהיה האחראי הבלעדי לתפעול הנכון של כל המערכות, לקשרי החשמל אל הבקרים ומהם בשני הכוונים (מהווסתים למערכת הבקרה וממערכת הבקרה לווסתים), לחיווט ויתר עבודות החשמל והבקרה. כמו כן, כוללת עבודת הקבלן השתתפות בתהליך הבדיקות ובהפעלה, עד לקבלת מערכת שלמה ומושלמת הפועלת בהתאם לתכנון ולתוכנה (התוכנה תתוכנת ע"י קבלן הבקרה).
5. לצורך כתיבת התוכנה, יכתוב הקבלן תפ"מ, יכין תמונות, טבלאות נתונים והתראות טבלאות תחזוקה וכו', ויעבירם לקבלן הבקרה לצורך תיכנות מערכת הבקרה. כל החומר הנ"ל יועבר לבדיקת היועץ, הפיקוח ומחלקת האחזקה של עיריית ירושלים לפני מסירתו לקבלן הבקרה לביצוע סופי.
6. חיבור בין לוח הבקרה ולוחות חשמל יבוצע רק באמצעות כבלים מסוככים ולא חווט פנימי. בכל לוח בקרה יש להתקין תאורת פנים עם לחצן מואר על הדלת של הלוח. במקביל לסרגל המהדקים יש להתקין פס הארקה על מבודדים דגם "גמל" לחיבור סיכוכים של כבלים.
7. מודגש בזאת כי עבודת החווט בכללותה ובמיוחד לכבלים המסוככים חייבת להיעשות ע"י בעלי מקצוע מנוסים ומיומנים ביותר, על פי הנחיות יצרני הציוד והכבלים, על פי התקנים התקנות ואישור המזמין.
- כל הסיכוכים יחוברו מצד אחד בלבד למערכת ההארקה, כאשר החיבור יעשה על פי הנחיות המזמין (הצד האחר יבודד).
8. ניתובם של כבלי הבקרה והחשמל יבוצע בתעלות נפרדות וכמו כן תבוצע הפרדה למעגלים שונים (230v, 380v ו-24V) בתוך לוח חשמל.
9. יש חובה להשתמש בבקרים של חברת הבקרה הקיימת וקבלן המערכות יצטרך לקנות מחברת הבקרה את הבקרים.
10. כבלי התקשורת יושחלו בצינורות מריכף כבה מאליו בצבע צהוב במידה ואין אפשרות להתקנים בתעלות תקשורת.
11. חיווט כניסות אנלוגיות לבקרים וחיבור רגשים יבוצעו באמצעות כבלים מסוככים מדגם AWG22 (2 X 6005) 2 X מק"ט "טלדור" 7805202XXX.
12. צבעי חוטים ומהדקים בלוח הבקרה יהיו בהתאם להוראת המזמין או בהעדר הוראה כזו יהיו כלהלן:

א. צבעי חוטים :  
 INPUT - אפור  
 +24V, OUTPUT - אדום  
 GND - לבן

ב. צבעי מהדקים :  
 INPUT - אפור  
 +24V, OUTPUT - אדום  
 GND - לבן  
 תקשורת - צהוב



1. אופני מדידה ומחירים

כל הסעיפים בכתב הכמויות כוללים אספקת כל החומרים וחומרי העזר הדרושים לעבודה וכן כל העבודה הדרושה עד להשלמה מוחלטת של המתקן ותפעולו כולל בדיקת המזמין המתכנן וכן אחריות לעבודה למשך שנתיים הראשונות של ההפעלה.

הקבלן לא יוכל לטעון לתוספות כספיות בגלל ניסוח סעיף בכתב הכמויות שיאפשר לפרשו בצורה שונה מהאמור לעיל. פסקה אחרונה זו כוחה עדיף על כל ניסוח אחר המופיע בכתב הכמויות.

כל הכמויות בכתב הכמויות ניתנות בהערכה בלבד. הקבלן חייב למדוד את הכמויות בשטח ולספר את מספר האביזרים ורק לאחר מכן להזמין חומרים.

המחיר יכלול את כל האביזרים ועבודות העזר הנדרשים לביצוע כל סעיף בשלמותו.

לא תתקבל דרישה מהקבלן לתוספת עבור שימוש באביזר עזר שאינו ברשימה.

חיבור והפעלה

המחיר כולל פיקוח והנחיית עבודות התשתית, חיבור כל קצוות הכבלים גם בלוחות וגם בשטח, הפעלה ניסיונית למשך שבוע ימים.

2. רשימת עקרונות של הנקודות המופיעות בבקרה ואשר מהוות בסיס לתכנון ביצועי הקבלן ומהוות השלמה לכל הכתוב במפרט.

1. מערכת ידנית עוקפת בקרה ממוחשבת (יסופק ע"י אחרים).

2. "משאבות חום":

- לוח חשמל: תקלה כללית, נפילת מ"ז ראשי או הגנות, חוסר פאזה.
- משאבות סחרור: הפעלה/הפסקה, תקלה O.L, חיווי למצב פעולה/תקלה, רישום שעות פעולה.
- "משאבות חום": הפעלה מרחוק, הפסקה, תקלה כללית, טמפרטורת מים כניסה, יציאה, שינוי SET POINT, לחץ גבוה, לחץ נמוך, תקלת זרימה וכו'.

ח. תכולת העובדה ומחירים:

כל המחירים יכללו את העבודה, ההתקנה, החווט, התיאום, הוויסות, לימוד התכנה הקיימת, הדרכה, אחריות ושירות, תיקי מסירה וכו', כנדרש לפעולה תקינה רצופה ובטוחה של כל המערכות, ללא שום תוספות.

ט. להלן טבלת הנקודות לערכים הנמדדים והפעולות הנדרשות:

I/O				ערך נמדד/ שינוי מצב	תיאור	מספר סדורי
AO	AI	DO	DI			
					"משאבות חום":	1
			6	מחשב/יד	א. בורר "משאבת חום"	
		20		הפעלה/הפסקה	ב. הפעלת "משאבת חום"	
	6			פועל/מופסק	ג. "משאבת חום" בפעולה	
	6			תקין/תקלה	ד. תקלה כללית ב"משאבת חום"	
				מעלות צלזיוס	ה. שינוי טמפרטורת מים SET POINT ) (חיבור תקשורת)	



I/O				ערך נמדד/ שינוי מצב	תיאור	מספר סדורי
AO	AI	DO	DI			
				מעלות צלזיוס	ו. טמפרטורת מים קו אספקה (ח. תקשורת)	
				מעלות צלזיוס	ז. טמפרטורת מים קו חזרה (ח. תקשורת)	
				תקיין/תקלה	ח. חוסר זרימה (ח.תקשורת)	
					<b>משאבות סחרור מים חמים וצריכה:</b>	2
			1	מחשב/יד	א. בורר משאבת סחרור מים	
		1		הפעלה/הפסקה	ב. הפעלת משאבת סחרור מים	
	1			פועל/מופסק	ג. משאבת סחרור מים בפעולה	
	1			תקיין/תקלה	ד. תקלה כללית במשאבת סחרור מים	
1				0-10 וולט	ה. שינוי מהירות /ספיקה	
					<b>כללי</b>	3
	2			מעלות צלזיוס	א. טמפרטורת אספקת מים חמים ראשית .	
	2			מעלות צלזיוס	ב. טמפרטורת חזרת מים חמים ראשית.	
	2			ליטר ליממה	ג. תוספת מים למערכת התפשטות	
	2			תקיין/תקלה	ד. עליית לחץ במערכת התפשטות סגורה	
	2			תקיין/תקלה	ה. נפילת לחץ במערכת התפשטות סגורה	
	2			ליטר ליממה	ו. תוספת מים למערכת התפשטות	
	1			מעלות צלזיוס	ז. טמפרטורת חוץ	

**הערות:** הבקרים אשר יסופקו ויותקנו יהיו עם 30% רזרבה של נקודות I/O מעבר לפירוט המצוין לעיל.

כל ההפעלות והאינדיקציות מכל יחידות "משאבת חום" הקיימות כחלק אינטגרלי ביחידה, יועברו באמצעות קו התקשורת.

### **15.12 מערכת ואביזרי פיקוד לחמום מים**

- א. הקבלן יספק ויתקין מערכות פיקוד אוטומטיות אלקטרוניות (PLC), מושלמות מכל הבחינות, הכוללת את ציוד הפיקוד חיווט הפיקוד החשמלי וכל חמרי עזר אחרים הדרושים להשלמת המערכות ופעולתן התקינה. המערכות תותקנה ותחוברנה בלוח החשמל למערכת חימום מים וכנדרש.
  - ב. ציוד הפיקוד לרבות טרמוסטטים, רגשים, מנועים, פוטנציומטרים, ממסרים וכיו"ב יהיה מתוצרת חברת "סימנס" או "BELIMO" "SCHNEIDER" בהתאם לסטנדרט המזמין כמצוין בתכניות או ברשימות הציוד.
  - ברזים ממונעים לפעולה הדרגתית ולינארית בקוטר עד "1.00 יהיו תמיד מסוג "גלוב" (GLOBE), ובקטרים מ- "1.25 ומעלה יהיו מסוג "כדורי" עם מנוע מסדרת MF ("חכס") של "בלימו" או "גלוב" מהתוצרת הנ"ל או תוצרת "בלימו", והכל לפי אישור מראש של המתכנן ו/או המזמין בלבד.
  - בכל מקרה הבקרים יהיו כמפורט לעיל.
  - ג. כל ציוד הבקרה יהיה למתח עבודה של 24V AC, כולל השנאים ויתר ציוד העזר והחווט המתאים.
  - ד. מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין, לפעולה הדרגתית או לפעולה ליניארית, כמתואר עקרונית בסכימות הפיקוד שבתכניות ובמפרט זה.
- הקבלן יגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת הציוד, סכימות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים על ציוד הפיקוד.



ממסרים ומפסקים יסופקו ויותקנו לפי הצורך על מנת להבטיח פעולה תקינה של מערכת הפיקוד.

העבודה בסעיף זה כוללת הכנת תכניות וסכימות פיקוד המבוססות על ציוד הבקרה והפיקוד הנדרשים. כמו כן כוללת העבודה בסעיף זה את כל חיווט הפיקוד החשמלי לרבות החיווט בין פריטי הציוד השונים.

ה. הציוד יהיה בעל כושר ואפשרויות שילוב במערכות בקרה מרכזיות עם בקרים מתוכנתים, כמפורט בהמשך או עפ"י הנחיות המזמין, כולל פרוטוקול לתקשורת עם מערכת בקרת המבנה הכלולים במחיר.

על הקבלן לברר את סוג ציוד הבקרה אשר יהיה, ועליו מוטלת האחריות לבחירה נכונה של הציוד בהתאם לכך.

רמת דיוק הרגשים תהיה כדלקמן: טמפ.  $\pm 0.25^{\circ}\text{C}$ .

בעבודות הקבלן ומחיריו תהיינה כלולות גם כל העבודות, התיאום, ושיתוף הפעולה ככל שידרש לשילוב מערכות והפעלתן.

ו. העבודות בפרק זה כוללות את קבלת אישורו של יצרן הציוד או נציגו המוסמך בארץ, כי המערכות נבדקו על ידו, הן כוללות את כל החלקים והאביזרים, החיגורים, ההגנות, ויתר ציוד הפיקוד על כל מרכיביו, והם עונים לדרישות היצרן ועומדים בכל דרישות התכנון ויתר הדרישות המתחייבות לשם הפעלת המערכות לחמום מים לצריכה באופן בטוח ויציב וכנדרש.

ז. להלן אופן פעולת מערכות הפיקוד ואביזריהם במערכות השונות:

#### 1. יחידת קירור/חימום מים ("משאבת חום") מקוררת אויר

א. כל יחידה תסופק עם לוח חשמל לכח ופיקוד עצמאי משלה, מושלם על כל חלקיו ואביזריו כמתואר וכנדרש בפרק "לוחות חשמל", ופרק "משאבות חום". הלוח יהיה אטום למים, עם הגנת דלתות כפולה, סידורי פתיחה ואזעקת הדלתות, ידיות וכל יתר דרישות המפרט.

ב. כל יחידה תסופק עם מערכת פיקוד אלקטרונית עם מיקרו-פרוססור מושלמת ועצמאית לרבות כל החיווט החשמלי. כל יחידה תהיה בעלת דרגות פריקה פנימיות כמיוצר ע"י היצרן או כנדרש במפרט הטכני, אשר תותנע ותפוקד ע"י מנגנון רב שלבי פרופורציונאלי אשר ישמור על טמפ. מים קבועה (מקוררים או חמים) בקו המים החוזרים של היחידה. התנעת היחידה תהיה קשורה באופן חשמלי להתנעת מי המחזור (דרך מפסק הלחץ או הזרימה), למפוחי המעבה ולכל אביזרי הבטחון הנ"ל. כמו כן, כל יחידה תכלול רלאי זמן אשר ימנע כניסות/יציאות מדחסים תכופות.

כחלק מלוח החשמל והפיקוד של היחידה, יסופק גם מתאם תקשורת עם פרוטוקול אשר יתאים למצוין בכתב הכמויות או לנדרש עבור מערכת הבקרה המרכזית של הפרויקט.

מערכת ההגנות תכלול בנוסף ליתר הנדרש, גם הגנות בפני חוסר פאזה, היפוך פאזה, נפילת מתח וניתוקים מהירים ורצופים של אספקות החשמל.

מערכת הפיקוד תהיה עם אפשרות חיבור לפקד דרגות ראשי, חיצוני, אשר יותקן בקו המים הראשי, והוא אשר יבצע ההתנעות הפסקות ופריקת דרגות בהתאם לטמפ. המים בקו הראשי. כמו כן תותקן מערכת להעברת תקלות ללוח אחר, במקום שייקבע.

ג. במסגרת עבודת ההתקנה הקבלן יתקין ויחבר את יחידות הקירור/חימום הקומפקטיות המפורטות לעיל למערכת קירור/חימום מושלמת לרבות אספקה והתקנה של החיווט



- החשמלי וחיווט הפיקוד, וכן כל ציוד חומרים ועבודה נוספים הדרושים או רצויים לפעולה משביעת רצון של הציוד בין שהדבר צוין במפורט או לאו.
- ד. בלוח החשמל הראשי או בלוח החלוקה יותקן מפסק בורר, עבור היחידה התורנית (ראשונה) וסדר הפעולה של כל יתר היחידות.
- ה. לכל יחידה תהיה משאבה צמודה והן תפעלנה תמיד יחד, כ"בלוק".
- ו. עבור יחידות חימום /קירור מים למיזוג אויר, יותקן בלוח היחידה עצמה מפסק "קיץ-חורף", כאשר במצב "חורף" יעבור ברז הגז 4 דרכים למצב אשר סלילי המעבה של היחידה יפעלו כמאיידים וסלילי האיוד (במחליף החום גז/מים) יפעלו כמעבים.
- ז. במצב "חורף" מערכות הפיקוד הפנימיות של כל יחידה תעבורנה למצב "חימום" ותשמורנה על טמפרטורת המים החמים הנדרשת במפרט היחידות או דרישות התכנון.
- ח. מערכת הפיקוד הפנימית כמתואר לעיל, והחיבור הנדרש לפריטי הציוד אחרים הקשורים להפעלת היחידות כלולה במחיר היחידה, ולא תשולם עבורה בנפרד.
2. מערכת התראה על חוסר/יתר לחץ במערכת ממ"ק/מ"ח
- א. המערכת תותקן סמוך למיכל ההתפשטות הסגור, ותכלול פרסוסטט לחץ גבוה, ופרסוסטט לחץ נמוך.
- ב. המכשירים יכילו כך שבעליית לחץ המערכת מעל 60 מטר תנתן התראה לעליית לחץ ובנפילת הלחץ מתחת ל-20 מטר תנתן התראה לנפילת הלחץ.
- ג. המכשירים יותקנו בתוך לוח CI תיקני בגודל מתאים או בלוח חשמל תקני במבנה פח, עם הגנה מושלמת בפני רטיבות.
- ד. המכשירים יהיו תוצרת "דנפוס" דגם RT 200 (ללחץ נמוך) ו-RT 5 (ללחץ גבוה), ויחוברו לצנרת עם צינוריות, ברזי ניתוק כדוריים "3/8" וברז מחט הכלולים במחיר.
3. מחליף חום מים/מים לחימום/קירור
- א. מחליף החום מים/מים "לוחות", יחמם/יקרר מים במעגל סגור, בעזרת מים מחוממים/מקוררים ממעגל מים ראשוני של מערכת הראשית.
- ב. על צד המעגל הראשוני של המ"ח/ממ"ק יותקן שסתום אוטומטי ממונע דו-דרכי או תלת-דרכי כנדרש אשר ישנה את מצבו ע"מ לשמור על טמפ. מים במעגל המישיני בהתאם לרגש מים, בעזרת בקר אלקטרוני.
- ג. מערכת פיקוד זו תפעל אך ורק כאשר משאבת המים במעגל המישיני תהיה בפעולה.
- ד. הפעלת המערכת תהיה מלוח החשמל הראשי כאשר הבקר יותקן בלוח מקומי סמוך למחליף החום והמשאבה. לוח המשנה יכלול מפסקים להפעלת המשאבה "מופעל-מופסק", ומפסק פיקוד "מופעל-מופסק" לבקרת טמפ. המים, ונורות פעולה ותקלה.



ה. מחיר מערכת הפיקוד למחליף החום ישולם כמכלול לרבות החיווט, רגשים טרמוסטטים, שנאים, בקרים, שסתום ממונע, חיגורים, כרטיסים, רילאיים וכל יתר הנדרש, לפעולה חלקה ובטוחה, ליניארית ומדויקת.

### 15.13 מדי לחץ, טרמומטרים, מפסיקי זרימה

- א. הקבלן יספק ויתקין בכל מקום המצוין בתכניות או בכל מקום בו ידרש, מד לחץ ו/או טרמומטר בעל איכות תעשיתית גבוהה. המכשירים יתאימו לתנאי הפעולה (לחץ, טמפרטורה, לחות, קורוזיה, זהום וכו') של המערכות והסביבה בתוכו הם מותקנים. המכשירים יבחרו מדגם בעל לוח שנתות ברור ובעל טווח מתאים כך שתנאי הפעולה הרגילים של המערכת ימדדו במרכז לוח השנתות. הקבלן יקפיד להתקין את מכשירי המדידה באופן המאפשר קריאתם הנוחה ע"י מפעיל הניצב במפלס הרצפה ליד המכשיר.
- לפני הזמנת המכשירים יעביר הקבלן לאישור המתכנן בנוסף לנתונים טכניים קטלוגיים, גם דוגמה של כל אחד מן המכשירים.
- ב. מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק". המכשיר יהיה בקוטר מיזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מיזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצירין מסוג 400/ג ועבור משאבות יסופקו עם צמצם מתאים, "מגו-אפק" 52. מכשירים המורכבים. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת-דרכי "שגיב".
- ג. טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה. הטרמומטר יהיה טרמומטר כספית עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מיזערי של 0.5% + מטווח לוח השנתות.
- רגש הטרמומטר יהיה באורך מתאים (לקוטר צינור המים בתוכו הוא מותקן) ויותקן בתוך תרמיל באורך מתאים (גם לצנרת מבודדת) כך שניתן יהיה לפרק את המכשיר מבלי להפסיק את פעולת המערכת.
- ד. טרמומטרים בי-מטלים יהיו תוצרת "וקסלר" ארה"ב או שווה ערך מאושר, מותקנים בתרמילים כנ"ל. קוטר הטרמומטרים יהיה 100 מ"מ, ויהיו עשויים מתכת מצופה כרום ניקל באיכות מעולה. אטומים לאדי מים וכל הנדרש.
- ה. טרמומטרים לקריאה מרחוק יהיו עם רגש וצינור קפילרי מוגן (בתוך קפיץ), כמתואר לעיל, מותקנים ע"ג פנל עשוי פח מכופף וצבוע בצבע אפוי.
- ו. מפסיקי זרימה יהיו תוצרת "מקדונל-מילר" או "פן". המפסקים יתאימו לנוזל בו הם מותקנים, ולקוטר הצינור ובהתחשב באם הוא מבודד. המפסק יבחר למהירויות הזרימה הנכונות, עפ"י כמויות המים וקוטר הצנרת.
- מפסיקי זרימה בצנרת מים מקוררים יהיו מדגם אטום שימנע חדירת לחות למגעים הפנימיים.
- ז. מחיר כל טרמומטר יכלול את הכיס באורך מתאים. לוח התקנה וכל יתר הנדרש.
- מחיר כל מנומטר יכלול גם ברז תלת-דרכי כמפורט לעיל וצנורות חבור לצנרת הראשית. מנומטר למשאבות יכלול גם צמצם.



## 15.14 בדיקות לחץ, שטיפת מערכת ונקוי יסודי לפני ההפעלה

עם גמר התקנת המערכות המכניות, מערכות הצנרת ויתר המערכות המשלימות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

### 1. בדיקות לחץ

א. צנרת המים המקוררים/חמים, וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי מזערי של 2 פעמים לחץ העבודה המירבי של המערכת אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות. מחליפי חום, אביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. תוך כדי בצוע הבדיקה יש להקיש על הריתוכים של צנרת הפלדה בפטיש שמשקלו 2 ק"ג. בעת הבדיקה יש לתת תשומת לב לתקינותם של התליות, הנקודות הקבועות ואביזרי ההתפשטות. הבדיקה תיחשב כמוצלחת אם לא חלה ירידה בלחץ כעבור שעה מהפעלת המשאבה. המערכת תושאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות.

עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל מחליפי החום ייעקפו, מסנני לבד מיוחדים יותקנו במערכת והשטיפה תימשך כל עוד ימצא לכלוך במים.

בדיקות לחץ חלקיות לקטעי צנרת יבוצעו עפ"י דרישת המזמין, זאת אם החליט על כך המפקח ע"מ לאפשר למקצועות אחרים להתקדם בעבודה, או ע"מ למסור למזמין חלקי מבנה/אגפים בלוי"ז שונה. לא תשולם כל תוספת כספית עבור ביצוע בדיקות לחץ חלקיות בהתאם למתואר לעיל או בכל צורה אחרת.

בדיקות הלחץ תבוצענה גם לצנרת המהווה המשך לצנרת קיימת תוך שימוש באוגנים נגדיים (בקוטר המלא) ולוחית מיוחדת אשר תותקן ביניהם עם אטמים כפולים, אשר תישלף לאחר גמר הבדיקה.

ב. במידה ותוך כדי הבדיקות נגרם נזק כלשהו לעבודת הקבלן או לעבודתם של קבלנים אחרים, ידאג הקבלן לתיקון מידי של כל הנזקים, והם יהיו תחת אחריותו הבלעדית.

הקבלן יספק את כל האמצעים מכשירים ציוד ואביזרים הדרושים לבצוע הבדיקות.

ג. עבור בדיקות לחץ שטיפת צנרת ונקוי יסודי של המערכת, לא תשולם שום תוספת ועבודות אלה כלולות במחיר הציוד והעבודה או במחירים הכלליים.

### 2. שטיפת הצנרת

א. עם גמר בדיקות הלחץ ואישורו, תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי ליכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תיעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות, מחליפי חום וציוד רגיש אחר ייעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות ואמצעים נוספים, כמפורט בהמשך.



במתקנים עם מחליפי חום או מאיידים מסוג פלטות, יש להקפיד במיוחד על השטיפה כאשר מחליף החום מנותק מהצנרת. הקבלן יהיה אחראי לנקיון מחליף החום לכל תקופת האחריות והשירות.

שטיפת צנרת הפלדה תעשה ב-3 שלבים כמפורט להלן:

1. שטיפה ראשונה: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 8 שעות.
  2. שטיפה שניה: - השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
  3. שטיפה שלישית: - השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הראשיות או הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות - 4 שעות.
- לפני השטיפות המתוארות בסעיף קטן 2 לעיל יספק הקבלן ויתקין מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי לפני המחלק או הצנור הראשי באיזור או בחדר המכונות למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה.
- המסנן הזמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלבי"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלבי"ם בעלת חירור של רשת יתושים.
- בזמן השטיפות וביניהן ישטף המסנן עד להוצאת כל הליכלוך והפסולת.
- הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבונו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים.
- הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקוים הראשיים תהיה 3 מטר/שניה.
- בגמר השטיפות המתוארות בס"ק א. 1-3 לעיל, יש למלא שוב את קווי הצנרת במים עם "טרי-סודיום-פוספט" במינון של 100 גרם לכל 1000 ליטר ולהשאיר למשך 24 שעות, ורק לאחר מכן לרוקן את המים.
- לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלבי"ם הנוספת והמסנן יפורק. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.
4. הקבלן רשאי לבצע את השטיפה עם מיכל פתוח (500 ליטר) אשר בו תותקן משאבת הסחרור בגובה 30 ס"מ מעל לתחתית, כך שכל הלכלוך והמשקיעים החוזרים למיכל יתרכזו בחלקו התחתון, וינוקזו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).
  5. צנרת נחושת תשטף כמפורט לעיל אך עם מי רשת בלבד, לרבות סחרור, מסנן וכל יתר הנדרש.



ב. לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף, מיכל פתוח אשר יותקן על הגג מעל מפלס הצנרת המותקנת בבנין במסגרת עבודה זו. המלוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל.

ג. בקצות כל הקוים - הן בבנין עצמו והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.

המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצנור כאשר הצנור הוא בקוטר עד "2, ובקוטר מזערי של "2 כאשר קוטר הצנרת הוא "2.5 ומעלה, עם חבור לצנור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).

בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני.

כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, נקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשלום עבורם כל תוספת.

### 3. נקוי יסודי לפני ההפעלה

א. בגמר בדיקות הלחץ השטיפות וכל יתר עבודות הגמר, קבלן המערכות ינקה באופן יסודי את כל הציוד, הצנרת, לוחות החשמל, תעלות חשמל, את החלל וחלקם הפנימי של כל פריטי הציוד, מגשי הניקוז, רשתות ושכבות, צנרת או מערכות אחרות כנדרש, גגות עליהם עבד, חדרים וחללים אחרים בהם השתמש לצרכיו השונים (גם כמחסנים וכו').

ב. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת יעשו באופן מקצועי ויסודי, ועבודה רשלנית לא תתקבל.  
 לנקוי חללם הפנימי של לוחות החשמל וכדומה יש להשתמש בשואב אבק, ואמצעי נקוי אחרים מקובלים לביצוע יתר העבודה.

ג. עבודות הנקוי וסילוק הפסולת מהווים חלק בלתי נפרד משלבי גמר העבודות, הם כלולות במחירי העבודה הכלליים ולא תשלום עבורם כל תוספת.

### 15.15 ויסות, מבחני פעולה והרצה

א. עם סיום הקמת המערכות ולפני קבלתן ע"י המתכנן ו/או המפקח חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המתכנן ו/או המפקח במשך העבודה. הקבלן יבצע גם כל מבחנים נוספים שיידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד הבריאות, משרד העבודה, חברת חשמל וכו'.

ב. כל מחממי המים למיניהם יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת.

ג. כל מערכות הטיפול במים יכוונו כך שפעולתן תהיה אפקטיבית ויעילה.



ותוצאות הפעולה יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.

- ד. המשאבות ומערכות הסחרור וחלוקת המים ייבדקו ויכוונו לספיקות כנדרש.
- ה. כל המנועים החשמליים ייבדקו לצריכת הזרם, כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו וייבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר.
- ו. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית ייבדקו לפעולה תקינה.
- ז. לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, הספיקה ועומדי המשאבות, טמפרטורת המים בנקודת המדידה המסומנות וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות המפרט והתוכניות.
- עם גמר הבדיקות, הויסותים וכיוון המתקן והמערכות לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למתכנן ו/או למפקח דו"ח ובו יצויינו הפרטים הבאים:

- עבור משאבות – ספיקה ועומדי המשאבה וזרם המנוע.

- עבור כל מחליף חום – טמפ. מים בכניסה וביציאה מכל מעגל, מפלי הלחץ בכל מעגל וכמויות המים הזורמים בכל מעגל.

- ח. לאחר תום הויסותים ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישה, שינויים בויסות הכמויות לשם התאמת הטמפרטורות, על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות. רשום תוצאות כל המבחנים יימסר למשרד התכנון. לאחר מכן יקבע תאריך כמוסכם ע"י הקבלן והמתכנן ו/או המפקח ובו יערך מבחן ביקורת בנוכחות המתכנן או נציגו המוסמך. במידה ובעת המבחן עם המתכנן ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה, וידרשו ויסותים נוספים, הקבלן ידרש לשאת בהוצאות המתכנן או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לאחר מסירת המתקן למתכנן ו/או למפקח או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מאשר 14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המפקח ו/או מנהל האחזקה/נציג המזמין לענין זהבכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

### 15.16 שילוט וסימון

- א. הקבלן יספק ויתקין בחדרי המכונות ובבנין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מפסקי חירום, מיכלי מים, משאבות, מחלקים וכו'.

כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים, מקטיני לחץ, מנועים וכו', ציוד פיקוד ובקרה, ישולטו בשלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.

- ב. השלטים יהיו בגודל מינימלי של 10 X 20 ס"מ, וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכימות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה ו/או את תיאור האביזר.



נוסח השלטים ושיטת מיספור הציוד תסוכם עם מנהל האחזקה של המתקן, או נציג המזמין, ובאישור המתכנן ו/או המפקח. שלטים אשר יסופקו שלא באישור הנ"ל לא יתקבלו.

ג. הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי מקרא וטבלת הגוונים של המזמין, בו יציין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו, לרבות צנרת ביוב וניקוז בחללים עם גישה. בהעדר הנחיות מיוחדות לגבי הצבע מטעם נציג המזמין, יהיו הגוונים וצבעי הזהוי לפי ת"י 659.

על רקע צבע הגמר יסומנו בסרטי שילוט מוכנים, להדבקה סביב היקף כל הצינור - כוון הזרימה וסוג הנוזל.

ההדבקה תעשה במקומות בולטים לעין ובמספר מקומות מספיק על מנת להבהיר לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, גם מעל תקרות מונמכות כפי שידרש ויאושר ע"י המתכנן ו/או המפקח.

המדבקות תהיינה כאמור בסרטים סביב כל ההיקף, באכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.

ד. השילוט והסימון כלולים במחירי הציוד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

### 15.17 אחריות ושירות

- א. תקופת האחריות והשירות לכל המערכות ולמתקן תהיה של 36 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין (כולל אישורו בכתב) (גם אם הופעלה המערכת קודם לכן).
- ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתכניות, ועפ"י הערות המתכנן ו/או המפקח ונציג המזמין, וקבלת אישור מכון התקנים למערכות השונות, ואישור שירותי הכבאות.
- ג. כחלק מהמסירה הסופית, הקבלן יספק למזמין 5 סטים מושלמים של תכניות עדות מדוייקות ומפורטות. תכניות העדות תעשינה במתכונת תכניות התכנון - במחשב, בתוכנת "אוטוקד - 14". כמו כן יספק הקבלן למזמין דיסקט עם השרטוטים עם הוראות הפתיחה והשימוש (ראה פרק "תכניות עדות").
- ד. בגמר העבודה הקבלן יפעיל את מערכות העל כל חלקיהן ע"מ לאפשר תנאי עבודה ומחיה נאותים ובטוחים. המערכות תופעלנה גם אם טרם התקבלו סופית, ותחילת תקופת השירות. והאחריות תהיה כמצוין לעיל. עד למסירה הסופית יבצע הקבלן את כל התיקונים והשרות הנדרשים למערכת.
- ה. תקופת האחריות, תכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.

### 15.18 רשימת התכניות

- א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.



- ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת, כבלי חשמל ופיקוד, מיקום הציוד הראשי בחצר הציוד או בחדרי מכוונות או במבנה או על הגגות, מיקום הציוד המישני וכדומה, יקבעו על פי אפשרויות ההתקנה ומגבלות המבנה בעת הביצוע, ועל פי הנחיות המפקח.
- ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות.
- ד. שינויים בכמויות של צנרת, ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים, לא יהוו עילה לדרישה כספית כלשהי, אלא על בסיס כתב הכמויות ומחיר היחידות.
- ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות, להוסיף תכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.
- ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.

### 15.19 תכניות עדות

- א. על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, כאחד מתנאי היסוד לסיום עבודותיו, למסירת העבודה ותחילת תקופת האחריות - מערכת "תכניות עדות" (או, "כפי שבוצע"), כמתואר בהמשך.
  - ב. תכניות העדות תכלולנה באופן ברור ומדויק את כל המידע לגבי המערכות אשר הותקנו לרבות את גודל הציוד ומיקומו (יחידות קירור/חימום מים, תנורי חימום (הקיימים), מחליפי חום, משאבות וכל ציוד מכל סוג), את המהלכים המדויקים של הצנרת למערכות השונות, כל התעלות לכל המערכות, מיקום לוחות חשמל ומידותיהם, סכימות הציוד, סכימות צנרת, סכימות פיקוד וכל יתר המערכות המכניות והחשמליות אשר בוצעו ע"י הקבלן, וכן המיספור ושילוט הציוד.
  - ג. "תכניות העדות" תבוצענה ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב, בתוכנת "אוטוקד" 2014, באופן מקצועי ועל פי כללי המקצוע וכללי השרטוט, וברמה שלא תרד מרמת תכניות המכרז אשר הוציא המזמין. יחד עם התכניות יספק הקבלן למזמין דיסקטים צרובים עם כל השרטוטים והוראות הפתיחה והשימוש בהם.
  - ד. תוכניות העדות תבדקנה ותאושרנה. במידה והתכניות והשרטוטים לא ישקפו את המצב האמיתי, הקבלן יבצע תיקונים כנדרש.
  - ה. לאחר אישור התכניות, הקבלן יספק 5 עותקים של התכניות והשרטוטים יחד עם כל יתר הוראות ההפעלה והאחזקה כנדרש במסמכי החוזה.
  - ה. מודגש בזאת כי ביצוע "תכנית העדות" הוא חלק בלתי נפרד מכלל עבודת הקבלן, לא ישולם לקבלן בנפרד עבור ביצוען ועלות חלק זה של העבודה כלול במחירים הכלליים.
- כמו כן כמצוין בראשית פרק זה, ביצוע חלק זה של העבודה באופן מושלם הוא תנאי לסיום עבודת הקבלן ותשלום חשבונותיו הסופיים.



במידה ועבודה זו לא תבוצע ע"י הקבלן, המזמין שומר לעצמו הזכות לבצעה ע"י אחרים, ולקזז את עלות הביצוע (לרבות המודדים, השרטטים, המהנדסים, עבודת המחשב וכל הנדרש) מחשבונות הקבלן, או לתובעם בנפרד.



## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

	<b>תקרות אקוסטיות ו/או תותב - דרישות כלליות</b>	<b>22.01</b>
22.1.01	כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 22, אלא אם נאמר אחרת להלן.	
22.1.02	הקבלן יהיה קבלן בעל נסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.	
22.1.03	הקבלן יגיש למפקח דוגמא מהתקרה לאישורו לפני רכישת התקרה.	
22.1.04	הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר 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 וניבדקו.	
	<b>מודגש בזאת כי כל עבודות התקרות המונמכות בפרוייקט יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 5103 על כל חלקיו. עם סיום העבודות, הקבלן יידרש להגיש אישור ממעבדה מוסמכת על כך שהתקרות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן זה.</b>	
	<b>כמו-כן, על הקבלן להגיש לאישור מהנדס בניין מטעמו את כל פרטי הביצוע והחיבור לתליית התקרות המונמכות (פנלים, לוחות, וגבס) בפרוייקט. אישור המהנדס הנ"ל מהווה תנאי לתחילת עבודות התקרות המונמכות בפרוייקט.</b>	
	<b>כמו כן, התקרות יאושרו במכון התקנים.</b>	
	<b>כל הנ"ל כלול במחירי הצעת הקבלן למכרז.</b>	
22.1.05	חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.	
22.1.06	מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעימם באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.	
22.1.07	לכל אורך היקף התקרות הגמרים יהיו $Z + L$ (מפגש פינות חתוך בגרונג).	
22.1.08	במרחבים מוגנים תבוצע קונסטרוקציית נשיאה לפי תקן פיקוד העורף וכפוף לת"י 5103 חלק 4 כולל החיזוקים הנדרשים.	
22.1.09	כל העבודות יבוצעו ע"פ פרטי ומפרטי יצרן התקרה, על הקבלן להציג בפני המפקח את מפרט היצרן לפני תחילת ביצוע התקרות.	
	<b>תקרות, סינרים וחיפויים מלוחות גבס</b>	<b>22.02</b>
22.2.01	לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. באזורים רטובים הלוחות יהיו עמידי מים.	
22.2.02	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.	
	בקריניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.	
22.2.03	בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אוויר וכיו"ב.	
	יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.	
22.2.04	במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקריניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.	
22.2.05	גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.	
	<b>דוגמאות</b>	<b>22.03</b>
22.3.1	על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של תקרה, המורכבת במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותה במקום עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.	
22.3.2	הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.	
22.3.3	הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.	
22.3.4	גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.	
22.3.5	בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים וכו'.	



22.04 אופני מדידה ותשלום של תקרות אקוסטיות

<u>המדידה</u>	22.4.01
א. אם לא יצויין אחרת, המדידה של התקרות תהיה במ"ר נטו, לאחר הורדת פתחים לגופי תאורה, לתעלות תאורה, לתריסי יניקה ותעלות אויר חוזר, למפזרי אויר, לרמקולים, לתריסי אויר וכיו"ב.	
ב. מדידת תיקרות וסינרי גבס יהיה לפי פרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות. המחיר זהה לכל אלמנטי הגבס בתקרות.	
<u>המחירים</u>	22.4.02
א. המחירים כוללים אספקה והרכבה לרבות כל חומרי העזר, פרופילי הנשיאה, ופרופילי גמר ליד הקירות: T, L, Z, האביזרים והחלקים הדרושים לבצוע מושלם של התקרות, הכל בהתאם לתכניות ופרטיהן, המפרט הכללי והמיוחד וכמפורט בסעיפי כתב הכמויות.	
ב. המחירים כוללים הכנת דוגמאות כמתואר במפרט המיוחד לרבות הוצאות תיקון של כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש כתוצאה מהן.	
ג. כל העבודה והחומרים הדרושים לחיזוק גופי התאורה, תריסי יניקה אויר חוזר ומפזרי אויר פרטי גמר בשוליים במפגש עם קירות ועמודים לרבות פרופילי "אומגה", כלולים במחיר ולא יימדדו בנפרד.	
ד. המחירים בכל סוגי התקרות כוללים את ההתאמות המבנה למבנה מבחינת הצורות הגיאומטריות והעיבודים הנדרשים מסביב. כמו כן את התאום עם מבצע עבודות החשמל ומיזוג האויר ולרבות עם התכניות המתאמות לעבודות אלה.	
ה. המחירים כוללים את כל הפתחים שיש לבצע בתקרות.	



## פרק 24 - עבודות פירוק והריסה

24.1 כללי

24.1.01 העבודה כוללת פירוק הקיים במבנה בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות. על הקבלן לסייר באתר ולאמוד את עבודות הפירוקים, לא תשולם כל תוספת בגין עבודה נדרשת ואינה מפורטת במפורש בתוכניות.

24.1.02 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא. כל עבודות הפירוק וההריסה טעונים אישור מוקדם בכתב של המפקח רשום ביומן העבודה. ללא אישורים כאלה אין לבצע כל עבודות פירוק ו/או הריסה. הקבלן יתאם את מועדי ושלבי ההריסה עם המפקח 7 ימים מראש, במקרה של חילוקי דעות, המפקח יהיה הפוסק הבלעדי, באם לקבלן יהיו ספיקות באשר לאופני ההריסה, עליו להתקשר עם המפקח ולקבל הנחיות.

24.1.03 לפני תחילת העבודה באחריות הקבלן לנתק את כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב וכדו') באלמנטי ההריסה. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל אישור המפקח.

24.1.04 מודגש בזאת שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

24.1.05 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה:

<u>מספר התקן</u>	<u>שם התקן</u>
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים

כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנין, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.

24.1.06 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. הקבלן יהיה אחראי בלעדי לכל נזק שיגרם לגוף ולנפש. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניין. אמצעי ההגנה יתוכננו ע"י מומחה בטיחות בעבודה, מטעם הקבלן, רשוי ומאושר ע"י המפקח, ויהיו כפופים לאישור יועץ הבטיחות מטעם המזמין. עלות ביצוע אמצעי הגנה אלה לרבות תכנונם והעסקת מומחה בטיחות יהיו על חשבון הקבלן, ללא תשלום תמורה נפרדת.

24.1.07 השימוש במכשירים מכאניים, כגון: פטישי אוויר וכו', לצורך הפירוק וההריסה, טעון אישור מוקדם של המפקח, המפקח אינו מתחייב שאישור כזה אומנם ינתן. דרישה לביצוע הפירוק וההריסה בעבודת ידיים, לא תשמש כעילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן. למען הסר ספק, אם לא צוין אחרת, עבודות בידיים כלולות במחירי היחידה ולא ישולם עבורן בנפרד.

24.1.08 על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות המקובלות ובהתאם לאישורים העירוניים, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים. כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון במחירי היחידה כי המפקח רשאי להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר. שעות הפעילות באתר יקבעו ע"י המפקח בהתאם לפעילות הקיימת באתר, כל פעילות מעבר לשעות אלו, נדרשת להיות מאושרת ע"י הרשויות השונות וכל הכרוך בהשגת האישורים הנ"ל יהיו באחריות הקבלן בלבד ועל חשבונו. בכל מקרה, כל העבודות יידרשו תאום ואישור המפקח.

24.1.09 הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.



הקבלן יגן על המבנה בכל תקופת הביצוע. כל פגיעה בקיים תתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו. פינוי הפסולת מהקומות יתבצע אך ורק ע"י שרוול לתוך מכולה סגורה ומכוסה באופן קבוע. מובהר לקבלן כי עליו לנקוט בכל האמצעים לצמצם ולמזער את כמויות האבק. כמות המכולות וגודלם יקבע ע"י המפקח באתר בהתאם לדרישות ואישור המפקח. הקבלן ידאג לכיסוי המכולות והשרוול כך שלא יגרם מפגע כתוצאה מאבק. הקבלן יפנה את המכולה לכשתמלא תוך ניקיון השטח והסביבה.

24.1.10 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שורה עליו המפקח. על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מיועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט שמיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבונו. תשומת לב הקבלן כי יתכן ויוחלט על השארת קירות ו/או אלמנטים אחרים

**24.2 תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות**

24.2.01 הקבלן יפעל בהתאם להנחיות העירוניות הנוגעות לביצוע העבודה וידאג לקבל את האישורים הנדרשים לשם ביצוע העבודה. הקבלן ימלא בדיוקנות אחר כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של התקנות הנ"ל.

24.3.02 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנה על העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף וכל אלמנט אחר הנמצא בשטח.

**24.3 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח**

24.3.01 הקבלן ינקח לכל הפחות בסוף כל יום, ובנוסף על פי הוראות המפקח, את הכבישים והמדרכות אשר לוכלו בפסולת הבניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכאשר כל השטחים נקיים לחלוטין.

24.3.02 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין, הקבלן יתעד את תעודות המשלוח מאתר הפינוי (ראה גם פרק 00 לעיל). עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור **בכתב** את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על-ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחיוב לקבל את אישורו.

24.3.03 מודגש שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר. המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר ישא בכל האחריות - כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.

24.3.04 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה לרבות תשלומי אגרות לאתר השפיכה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

24.3.05 מסירת אתר נקי - הקבלן ימסור את העבודה כאשר המבנה נקי לחלוטין ללא שום שאריות פסולת ו/או פירוקים ולאחר שהמבנה עבר טאטוא מלא. הקבלן יסיר את כל ההגנות שבוצעו לרכיבי המעטפת ויוודא שכל רכיבי המעטפת תקינים כנדרש. נוסף, על כך הקבלן ינקח את כל שטח סביבות הבניין במטאטא וימסור אותן כאשר הן תקינות. כל נזק שנגרם יתוקן עלפי הנחיות המפקח.

**24.4 אופני מדידה מיוחדים**

24.4.01 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.

24.4.02 כל האמור במפרט המיוחד לעיל וכל הנדרש ע"פ כל דין, בין אם נרשם לעיל ובין אם לא, כלול במחיר העבודה, לא תשולם כל תוספת שהיא מעבר להצעת הקבלן.



24.4.03 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.

24.4.04 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

24.4.05 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, פרופילי פלדה, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להישאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.



## פרק 34 – מערכת ספרינקלרים

### 34.01 מפרט כללי למתקני ספרינקלרים

#### א. תנאים כלליים

מפרט זה והתכניות המצורפות אליו מהווה יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המערכות והמתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן יחוייב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות במפרט ובתוכניות וכן בכל הדרישות הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.

#### ב. היקף המפרט

המפרט המובא להלן מהווה השלמה לתכניות. לפיכך אין זה מן ההכרח שכל עבודה המתוארת בתכניות תימצא ביטויה במפרט זה.

#### ג. עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או רב משמעות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים, על הקבלן להסב תשומת ליבו של המתכנן ו/או המפקח, לפני הגשת ההצעה או ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות המתכנן ו/או המפקח

מבחינת הדרישות הטכניות או אופני המדידה והתשלום תהיה עדיפות המיסמכים כדלקמן:

פירוט בכתב הכמויות עדיף על המפרט המיוחד.

פירוט במפרט המיוחד עדיף על המפרט הכללי.

בכל מקרה בו נדרש ביצוע פריט "לפי פרט" או "לפי תכנית", עדיף הפרט והתכניות על האמור בכתב הכמויות או המתואר "בתכניות הסטנדרטיות" הצמודים למפרט זה, אלא אם צויין אחרת במפורש.

#### ד. בדיקת התכניות והמקום

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניין ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודה שיקבל על עצמו לבצע. עליו להכיר את שלבי יתר העבודות המבוצעות בשטח הבנייה ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. עם הגשת ההצעה, רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר וזכותו להודיע למתכנן ו/או למפקח תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות מידות הפתחים, אפשרויות גישה וכו', ולקבל את הנחיות המתכנן ו/או המפקח בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו כל האחריות לגבי פרטי הביצוע, לרבות לגבי שינויים שעלולים להיות בציוד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים או לאפשרות גישה.

#### ה. תנאי המבנה

מיקום הציוד, האביזרים, הצינורות וכו' כמצויין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה.

על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכו"ב עם תכניות הבנין, מיזוג האויר, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מהתכניות האלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

#### ו. לוח זמנים, תיאום



הקבלן יגיש לאישור המפקח, תוך 30 יום מחתימת החוזה, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתכניות. לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם לוח הזמנים של הקבלן הכללי כפי שיאושר ע"י המפקח.

בנוסף לכך מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם התקדמות הבנין וזאת מבלי לגרום להפרעות כלשהן במהלך התקין של יתר עבודות הבנין ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי באותן עבודות.

פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים, לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התיקרויות, או פיצוי אחר.

#### חציבות ותיקונים

ז.

כל החציבות דרך קירות, רצפות, תקרות וכיו"ב, במידה ויהיה צורך בהם למטרת ביצוע המתקנים המכניים, התקנת הציוד והצנרת על כל סוגיה וכן התיקונים לעבודות הבנין הכרוכים באותן חציבות, יבוצעו על ידי קבלן הספרינקלרים, תוך תיאום עם הקבלן הכללי, המפקח ובאישורו. קבלן הספרינקלרים יסתום את הפתחים, סביב השרוולים, חריצי צנרת וכ"ו, והקבלן הכללי יבצע את תיקוני הטיח, צבע, סיד וכ"ו. כל האמור לעיל כלול במחירי הצנרת והציוד. עבודות החציבה, הבניה והתיקון יבוצעו ע"י הקבלן הכללי רק במדה וצוין הדבר במפורש בהיקף העבודה והתיאור הטכני.

חורים, קדיחות וחציבות למעברי צנרת יבוצעו ע"י קבלן הספרינקלרים לשם התקנת השרוולים. המעברים יבוצעו במקדח יהלום, ובמיקום אשר יתואם מראש ומבלי לפגוע במבנה התקרות והקירות.

#### שרוולים

ח.

קבלן הספרינקלרים יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה (שרוולי פח לא יתקבלו) עבור כל הצנרת העוברת דרך הרצפות והקירות. השרוולים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מירווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול להיקף הצינור על בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 30 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף.

השרוולים יותקנו תוך כדי הקמת הקירות והתקרות או יוספו בכל מקרה של קירות או תקרות קיימות.

#### חוקים, תקנות ותקנים

ט.

כל הציוד, הצנרת למיניה וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, וכן ההוראות למתקני תברואה, מפרטי מכון התקנים וכל הוראה מחייבת אחרת.

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את הענין לידיעת המפקח לפני תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

#### בטיחות

י.

כל הציוד והחומרים יסופקו ויותקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב השימוש בהם.



כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה מתאימים על גבי כל החלקים הנעים, על מנת להבטיח מפני פגיעה באנשים בזמן פעולת הציוד. אמצעי הגנה אלה יהיו בהתאם לדרישות הבטיחות העדכניות של כל רשות שעניינים אלה הם בגדר סמכותה הרשמית.

**יא. חומרים וביצוע**

כל החומרים, המוצרים המוכנים, הצנרת למינייה, האביזרים וכו' אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים. כמו כן, הם יתאימו לדוגמאות אשר נבדקו על ידי המפקח ונמצאו על ידו כשרים ליעודם. חומרים, מוצרים, אביזרים וכו' אשר לא יתאימו לנ"ל - יסולקו ממקום העבודה על ידי הקבלן ועל חשבונו, ואחרים - המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור יובאו במקומם.

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הנ"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה, הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

**יב. דוגמאות**

הקבלן יספק לפי דרישת המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, אביזרי מים, אביזרי ניקוז, צנרת למינייה וכו', בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה.

דוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע.

הדוגמאות יישמרו במשרד המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ומוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רכוש המזמין אלא אם הורה המפקח אחרת.

לפי דרישת המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד להתקנות, חוקים ותקנים, הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן בסכום שלא יעלה על 0.3% מערך חשבונו הסופי. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחוייב הקבלן במלוא ההוצאות.

**יג. אישור חומרים וציוד**

כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, יהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני ריכוז חומרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המפקח רשימה מלאה של החומרים והציוד הדרוש.

רשימה זו, שיש להמציאה ב-3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה המחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, מישחות סיכה, צבעים וכו'.

רק ציוד ואביזרים אשר יאושרו על ידי המפקח יובאו לבנין ויותקן בו. כל ציוד ואביזרים אשר יובאו לבנין ללא אישור יסולקו מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

**יד. השגת חומרים**



הגשת הצעתו של הקבלן וחתימת החוזה מהווה התחייבות מצד הקבלן, כי כל החומרים הכלים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בזמן הגשת הצעתו וחתימת החוזה. לא תקבל שום טענה מהקבלן על עיכוב בסיום העבודה או לתוספת מחיר במידה והכלים או הציוד לא יהיו ברי השגה, או שיידרש לייבאם במשלוח מיוחד.

#### טו. תחליפים

רק במקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המלים: "שווה ערך" רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המפקח יהיה מוכן לאשרם בתנאי שהתחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות שווה לפריט המפורט, ו/או שיש הצדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות, כל זאת בתנאי שיתמלאו כל התנאים הבאים:

- התאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים ולעקרונותיהם.
- אישור FM\UL.
- השינוי מיועד לשיפור המערכת.
- חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי (אם ידרש חישוב כזה ע"י המתכנן).
- אישור המתכנן והסכמתו בכתב.

במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

לא ניתנה לקבלן אפשרות להציע תחליף כאמור, או אם לא הוצע תחליף על ידו אף אם הותר הדבר, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שמפורט.

המתכנן יהיה הפוסק היחיד בענין זה והקבלן יקבל החלטתו ללא עוררין.

#### טז. הגנה, ניקוי וצביעה

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על הציוד, האביזרים, הצנרת או המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותהמידה האחריות, להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.

בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתיחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות או אחרות.

כמו כן חלה אחריות הקבלן לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו (ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו), לעבודות שבוצעו ע"י אחרים.

הקבלן ישמור על נקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מידי יום ביומו, על חשבונו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר, או מחוצה לו עפ"י הוראות המפקח.

שכבת הצבע הסופית תיבצע אך ורק בגמר עבודות הבנין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסרו המתקנים והמערכות על כל חלקיהם למתכנן ו/או המפקח, כאשר הם במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

#### יז. הגנה בפני חלודה



הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה על כל חלקי הציוד בפני חלודה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים ואלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי, ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת) מכל חלודה, קליפה וכו'. מיד בגמר הניקוי יצבעו בשתי שכבות צבע מגן נגד חלודה כגון HB13- של "טמבור", או שווה ערך מאושר, ולבסוף יצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון (אמאיל) וזאת בגוונים אשר יקבעו ע"י המתכנן ו/או המפקח. השטחים הגלויים לעין של חלקי ברזל או פלדה יצבעו אף הם פעמיים בצבע אמאיל סינטטי כאמור. כל ברגי הציוד יהיו מצופים קדמיום. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

כל צינורות הפלדה השחורה, תליות המתכת, התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בניקוי חול ויצבעו בשתי שכבות צבע כגון "EA9" של "טמבור", או שווה ערך, הכל כמפורט בסעיפי הצנרת אשר במפרט המיוחד.

צינורות לא מבודדים יצבעו בנוסף גם בשתי שכבות של צבע אמאיל סינטטי בגווני הזיהוי לפי התקן או עפ"י הנחיות המפקח.

צנרת מגולבנת גלויה, תיצבע בפרימר מתאים כמומלץ ע"י "טמבור" ומעליו בשתי שכבות צבע עליון כמפורט לעיל, או שתסופק צבועה מראש במפעל דוגמת תוצרת "אברות".

#### יח. מניעת רעש ורעידות

הקבלן יודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו לרבות בחדרי המכונות. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים, גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו'). על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים

אל המבנה והחללים שמחוץ לחדרי המכונות והאזורים הטכניים במטרה לשמור על רמת רעש שאינה עולה על המותר עפ"י המוגדר בסעיף "רמת רעש" במפרט.

היסודות לציוד יתוכננו ע"י הקבלן (כמפורט בסעיף "יסודות" להלן) במטרה למנוע מעבר רעש ורעידות מן המבנה. בנוסף לכך יפקח הקבלן על ביצוע היסודות והתמיכות (בין אם יבוצע על ידו או ע"י אחרים) על מנת להבטיח שיתאימו ליעודם כשמטרה זו לנגד עיניו.

צנרת המים תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה.

אם לדעת המפקח גורם ציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכו' נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה בהתאם לנדרש.

#### יט. יסודות

הקבלן יספק לקבלן הכללי שרטוטים מושלמים ומפורטים של כל יסודות הבטון הדרושים לציוד בהתאם להמלצות יצרני הציוד ובאישורו של המפקח. קבלן הבנין יתקין את היסודות בהתאם לשרטוטים אלה תחת השגחתו ואחריותו של קבלן המערכות וישלים את עבודות הבטון שתידרשנה לאחר התקנתו הסופית של הציוד.

#### כ. פתחי גישה

הקבלן ימקם את כל הציוד באופן אשר יבטיח גישה טובה להפעלה ושירות. כמו כן ימקם הקבלן את הצנרת הנסתרת כך שניתן יהיה להפעיל את הברזים, דרך פתחי גישה מתאימים. הקבלן ישתף פעולה עם הקבלן הכללי על מנת להבטיח פתחי גישה בגודל ובמיקום כך שיאפשרו גישה טובה להפעלה ושרות אך בכל מקרה לא יחרגו מהגבולות הארכיטקטוניות של האזור. כל פתחי הגישה יסופקו ויותקנו ע"י קבלן הספרינקלרים.

#### כא. פיגומים ודרכים



הקבלן יספק וירכיב פיגומים, מערכות תימוך, דרכים, מעברים מורמים, סולמות וכיו"ב, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת החוזה. מתקנים ארעיים אלה יהיו יציבים וקשיחים במידה מספקת לשם קבלת העומסים אשר להם נועדו, יש להרכיבם, להחזיקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך התחשבות עם דרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות בני תוקף. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציבותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כלשהן יתקן את הנזקים, הן הישירים והן העקיפים. התשלום עבור פיגומים ודרכים הנ"ל כלול במחירי העבודות והציוד.

**כב. מפרטי ציוד ותכניות עבודה**

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המפקח מפרטי ציוד ותכניות עבודה ב-3 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המפקח לקבלן עותק מאושר על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכלול המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

א. תכניות כלליות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד מוכנים לרבות שם מסחרי ומספר קטלוגי, תפוקות והספקים - הכל ע"ג צילומים ו/או קטלוגים מקוריים.

ב. תכניות ביצוע מפורטות ופירוט טכני עבור ציוד או פריטי ציוד שאינם בבחינת מוצר מוכן ושיש צורך ליצרם. הפירוט הטכני יכלול בין השאר את השם המסחרי ומספרי הקטלוג של הפרטים השונים במכלול וכן תפוקות והספקים עבור המכלול כולו.

ג. תכניות מפורטות של כל שינוי בתכניות העבודה של הציוד או הצנרת, החיווט וכיו"ב אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המתכנן ו/או המפקח.

ד. תכניות פתחים ושרוולים בקירות השונים.

ה. תכנית יסודות לציוד שאושר ולרבות חתכים ופרטים הדרושים לחישוב היסוד והרצפה הנושאת אותו.

ו. תכניות חשמל ופיקוד לרבות סכימות חיווט, פירוט הציוד המותקן ותכנית הרכבתו בלוח החשמל, מראה כללי של לוח החשמל בציון מידות.

ז. תוכניות חשמל, פיקוד, התראות, הפעלות וכיו"ב מלוח גילוי אש אל כל פרטי הציוד הקשורים אליו.

כל פריט/ציוד לאישורו יוגש למתכנן עם דף הקטלוג המקורי או צילום המקור בלבד, מסומן במספר הסעיף המתאים בכתב הכמויות (למעט פריטים חריגים). כל התכניות השרטוטים והפרטים יהיו משורטטות במחשב, בתכנת "אוטוקד" ובמהדורה בה שורטטו תכניות המתכנן ו/או לפי דרישת המזמין. אישור תכנית העבודה ע"י המפקח לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן יצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט, או חלק של עבודה אשר המפקח ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או מתחת לתקן הנדרש, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הביצוע או כדי לפגוע בלוח הזמנים שנקבע.

כמו כן, הקבלן אחראי לבדיקת דרכי הגישה ופתחי הכנסת הציוד, והבטחתם.

**כג. מנהל עבודה ומהנדס ביצוע**

לשם ביצוע עבודה זו יעסיק הקבלן מהנדס אחראי מטעמו ומנהל עבודה באתר בעל נסיון וידע מקצועי. מנהל העבודה יהיה נוכח בעת ביצוע כל העבודות בשטח וישמש בא כוחו הרשמי של הקבלן. כל הוראה הן בעל פה והן בכתב שתימסר למנהל העבודה תחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לפי מפרט זה.

הקבלן יודיע למפקח, תוך 14 יום מחתימת החוזה את שמות המהנדס האחראי ומנהל העבודה באתר, לשם קבלת אישור המזמין להעסקתם בפרויקט זה.

החלפת המהנדס האחראי ו/או מנהל העבודה לא יבוצע ללא אישור. המפקח רשאי לדרוש את החלפת המהנדס ו/או מנהל העבודה מטעם הקבלן, באם יתברר כי אין הוא מתאים לרמה הנדרשת לביצוע העבודה או אינו מסוגל לעמוד בדרישות תפקידיו לשביעות רצונו של המתכנן ו/או המפקח. על הקבלן לקבל דרישה זו ולהחליפם באנשים מתאימים אחרים.

#### כד. עובדים וקבלני משנה

לביצוע עבודותיו יעסיק הקבלן פועלים, עובדים וקבלני משנה בעלי ידע מקצועי ונסיון מלא בסוג העבודה שהם מבצעים. צוות העובדים ימנה מספר מספיק של פועלים לשמירה על קצב עבודות נאות בהתאם ללוח הזמנים.

הקבלן יודיע למפקח את שמו של כל קבלן משנה, בין בבית-המלאכה ובין באתר, לפחות 30 יום לפני שקבלן המשנה יתחיל בעבודתו מטעמו.

המפקח יהיה רשאי לדרוש את הרחקתו של כל עובד, פועל או קבלן משנה משטח העבודה והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה כזו.

הקבלן יהיה אחראי לכל תביעה אשר אחד מעובדיו או מקבלני המשנה שלו עלול להגיש.

#### כה. פיקוח וביקורת העבודה

הקבלן יאפשר גישה חופשית למתכנן ו/או למפקח בכל עת ביצוע העבודות בשטח ויסייע בידי לבקר את העבודות המבוצעות.

הקבלן יעמיד לרשות המתכנן ו/או המפקח את כלי העבודה וכח העבודה שידרשו לשם ביקורת טיב העבודה והחומרים.

#### כו. מסירת העבודות והמתקנים, ותקופת האחריות

##### 1. קבלה מוקדמת

לאחר שגמר קבלן המערכות את עבודותיו, הפעיל את המערכות והמתקנים, וויסת, בדק והשלים כל הדרוש והדבר אושר ע"י המפקח ומכון התקנים כמפורט במפרט המיוחד, יבקש המפקח לזמן ועדת קבלה מוקדמת של העבודות והמתקנים. בועדה ישתתפו המתכננים, נציג המזמין והמפקח.

לקראת בדיקה זו, יערוך הקבלן רישום מדויק של כמויות זרימת המים, הלחצים, תנאי הפעולה וכל רישום אחר הדרוש להוכחת השלמת המתקן כנדרש.

לאחר הבדיקה יעביר המתכנן למשתתפים בבדיקה, דו"ח מסכם עם הערותיו לקבלן על תיקון פגמי ביצוע, או השלמת העבודות והמתקנים, או החלפת ציוד פגום או כל עבודה אחרת הנדרשת לדעתו להשלמת העבודות והמתקנים עפ"י המפרט, התכניות וכנדרש.

בתום הבדיקה, יסוכם עם הקבלן מועד סיום העבודות, וקביעת תאריך לקבלה סופית של המתקנים.



## 2. קבלה סופית

עם תום השלמת העבודות והתיקונים כנ"ל ע"י הקבלן והמכון, תערך ועדת קבלה סופית. במידה ולא הושלמו/בוצעו התיקונים הרשומים בדו"ח הבדיקה הראשונית, או במידה ויתגלו פגמים ודרישה נוספת לתיקונים השלמות/ והחלפות ירשם דו"ח הערות חדש. בבדיקה זו תערך הפעלה כללית של כל המתקנים/מערכות ותיבדק אופן פעולתם, ועמידתם בתנאי המפרט/תכניות.

בקבלה זו יגיש הקבלן רשום סופי ומדויק של תנאי פעולת המתקנים, לרבות רשום צריכת הכוח של מנועי החשמל השונים, כוון מגיני יתרת הזרם, וכל נתון הנדסי אחר הדורש רישום.

אי ביצוע ההשלמות/תיקונים לקראת קבלה סופית זו יתיר למזמין לעכב תשלומים לקבלן ובמדת הצורך להתיר למזמין לבצע התיקונים וההשלמות על חשבון הקבלן.

אי השלמת התיקונים/השלמות ידחה מועד תחילת תקופת האחריות של הקבלן על המתקנים והמערכות אשר סיפק, עד למסירה הסופית. עם זאת, יפעיל הקבלן את המתקנים והמערכות, ולו גם באופן חלקי ע"מ לא להסב למזמין נזקים והפסדים וזאת באחריות הקבלן למרות שמועד תקופת האחריות לא החלה.

במדה ויעמוד הקבלן בכל דרישות המפרט/תכניות, וימלא אחרי כל הערות דו"ח הבדיקה הראשוני, ולא יתגלו לקויים נוספים - תראה קבלה זו כקבלה סופית ומסירת המתקנים למזמין, וירשם דו"ח מתאים המאשר עבודה זו, ותחילת מועד תקופת האחריות.

לא ימלא הקבלן אחר כל האמור לעיל, יקבע מועד נוסף לקבלה/מסירה סופית. במקרה זה יכסה הקבלן את כל הוצאות המתכנן בגין הקבלה/ קבלות נוספות ועד למסירה הסופית.

## 3. הדרכה והרצה

עם מסירת המתקן באופן סופי למזמין, על הקבלן לבצע הפעלה וויסות והרצה של כל המתקנים והציוד אשר סיפק, וכן להדריך באופן מפורט ותוך שיתוף פעולה מלא, את נציג המזמין בהפעלת המתקנים והציוד, הכרתם, אופן התפעול והטיפול, וזאת משך תקופה של 14 יום. לא יבצע הקבלן האמור לעיל, יחשב הדבר כאילו לא מלא את התחייבויותיו ולא מסר סופית המערכות/מתקנים למזמין.

## כז. תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן יספק למפקח, לפני מסירת המתקן מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות ו"ספר אחזקה" הכולל הוראות הפעלה, ניסוי ואחזקה ודפים קטלוגיים עבור כל פריטי ואביזרי הציוד.

מערכת תכניות:

הקבלן יספק ב-5 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים של המערכת "כפי שבוצע" אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן ויכללו את כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה יכללו במפורט את תכניות חדרי המכונות, מערכת הצנרת, מערכת החשמל, הפיקוד וכו', יופיעו בהם כל צינור, שסתום, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בבנין בסיום ביצוע המתקן והפעלתו.

שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המתכנן ו/או המפקח לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

כל התכניות והשרטוטים אשר יכין הקבלן, תהיינה משורטטות במחשב בתכנת "אוטוקד" לפי הגרסה בה שורטטו תכניות המכרז.



כמו כן יתלה הקבלן בחדרי המכונות או במקום שיקבע המזמין בתוך מסגרות קשיחות מצופות זכוכית בצורה נאה את הוראות ההפעלה של המתקן, תרשים מערכת הצנרת, החשמל, ותרשים המערכות האוטומטיות.

בשרטוטים אלה יופיעו בצורה ברורה ומפורטת כל פריט ציוד מנוע, ברז, שסתום, אביזר פיקוד וכו' המצויים למעשה במערכת. כל הפריטים הנ"ל יסומנו לפי שיטה ברורה והגיונית.

מספרים זהים לאלה המסומנים בתרשימים הנ"ל יהיו מוחתמים באופן בולט וברור על תגית פלסטית או ממתכת, אשר תהיה צמודה באופן בטוח אל הפריט הנדון במקומו במערכת (כמפורט בסעיף "שילוט וסימון").

#### ספר אחזקה:

הקבלן יספק ב-5 עותקים "ספר אחזקה" בשפה העברית. הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סידור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר:

א. תיאור המתקן, עקרונות פעולתו, מרכיביו העיקריים ויתר מאפייני המערכות.

ב. מערכת תכניות "כפי שבוצע" כמפורט לעיל.

ג. הוראות הפעלה ואחזקה לרבות: מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן לרבות כל דיאגרמה או שרטוט הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על איש האחזקה לבצע, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסר לקבלן ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומיי", "שבועיים", "חודשיים" וכו', הכוללים כל פעולה אשר על מתחזקי הבנין לבצע במועד הנכון על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו, כולל כל הדרישות לפי NFPA-25.

ד. רשימת הציוד המותקן, בה צויין מספרו הקטלוגי של כל פריט בצד מספרו הסידורי במערכת ולרבות קטלוגים של הציוד כולל מפרטי התקנה, הפעלה ואחזקה.

ה. רשימת חלקי חילוף מומלצים ע"י הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים, שם וכתובת יצרני החלקים. כמו כן יכללו ברשימה זו סוג השמנים ומשחות הסיכה הסטנדרטיים המומלצים לשימוש במתקן וכמויות החומרים הנ"ל אשר על איש האחזקה להחזיק במחסנו.

#### כח. תקופת הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של 24 חודשים או יותר, במידה וצוין במפרט המיוחד בהמשך, מיום קבלת המתקן הסופית ע"י המפקח כמתואר בסעיף כו. לעיל. הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי אך לא יאוחר מ-24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע התיקונים במועד הנדרש רשאי המפקח להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת הבדק יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף כל חלק או פריט שלם אשר נגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה מלאה נוספת מיום החלפתם.

האחריות אינה חלה על ציוד אשר יסופק ע"י המזמין והותקן ע"י הקבלן במסגרת חוזה זה וזאת בתנאי שהציוד הותקן והופעל בתיאום ועפ"י הנחיות ספקי הציוד ומפרט זה.

במידה של חריגה או אי התחשבות עם הנחיות ספקי הציוד ו/או דרישות מפרט



זה, ישא הקבלן באחריות מלאה לפגמים, ליקויים ותקלות שיתגלו ויתקנס על חשבונו במשך תקופת האחריות כמפורט לעיל.

כמו כן חייב הקבלן במשך תקופת הבדק לבצע את עבודות השרות הבאות :  
 בדיקת ציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה) אחד לחודש, תיקון הליקויים ורישום הממצאים, בדיקה וחיזוק של כל האטמים, האוגנים, הברגים, האומים וכו', טיפול בטפטוף ונזילות, כמפורט במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, וכל יתר הנדרש לתחזוקה וטיפול נכונים כנדרש ב-NFPA-25.

עם תום תקופת האחריות על הקבלן למסור את המתקן למתכנן ו/או למפקח במצב פעולה תקין מכל הבחינות כולל תיקון או חידוש במידה וידרש. על הקבלן להודיע בכתב למפקח על כוונתו למסור המתקן. במידה ונמצא המתקן בעת בדיקת המפקח במצב שאינו כשר למסירה, ידחה מועד גמר האחריות עד למועד בו ימסר המתקן למפקח לשביעות רצונו המלאה.

#### כט. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלואי והעזר וכל הדברים הדרושים להתקנת המתקנים המכניים כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות המצורפות וכפי שמפורט להלן, למעט העבודות אשר תבוצענה על ידי גורמים אחרים, בכפיות לנאמר בהמשך.  
 המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי נכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה מתוארת באופן דיאגרמטי בלבד והיא עלולה להשתנות בפרטים בהתאם לתנאים הקיימים בבנינים ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן. עבודות צנרת והציוד (לדוגמא), ישתנו במיקומם ובמצבם, על מנת שיתאימו לתנאים הקיימים למעשה. כל השינויים והסטיות מן התכנון המקורי יעשו בהתאם לשיטות תכנון חדישות ומבלי להוריד בשום צורה ואופן מטיב התקן. כל שינוי וסטייה מן המקור בלבד שינויים זעירים, יוגשו לאישור המפקח לפני ביצוע.

כל השינויים והסטיות ו/או שנויים בכמויות לא יהוו עילה לתוספות כספיות מכל סוג.

המזמין שומר לעצמו את הזכות להגדיל את היקף העבודה בסכום כלשהו עד ל-50% מהערך הכולל של המתקנים המתוארים במפרט זה ובכתב הכמויות.  
 כמו כן שומר המזמין לעצמו את הזכות להקטין את היקף העבודה בכל סעיף עד ל-100% מהיקפו ו/או להגדיל עד ל-300% מהיקפו. מחירי היחידה המפורטים בהצעת הקבלן יהיה בתוקף עבור כל הגדלות והקטנות כנ"ל אשר ידרשו במסגרת תקופת הביצוע של המתקנים בהתאם לחוזה המקורי.

### 34.02 מפרט מיוחד לעבודות מערכת ספרינקלרים ותברואה

א. המפרט הטכני וכתב הכמויות להלן מתייחסים לעבודות אספקת מים למערכות כבוי אש אוטומטיות במבנים הקיימים ומחוץ להם, ולמערכות התברואה למיניהן.

ב. כל העבודות המתוארות לעיל יעשו בהתאם למפרט הכללי של הועדה הבין משרדית ומשרד הביטחון, פרק 07 "מתקני תברואה", וכן הוראות למתקני תברואה (הל"ת) 1970 עדכון 1990, תקן ישראלי מס 1205 על כל חלקיו, תקן ישראלי 1596/1 וכל הוראה אחרת המתייחסת לעבודות הנ"ל והנמצאת בתוקף, בתאריך תחילת העבודה.

ג. קבלן המערכות יקפיד לבצע כל עבודותיו בדיוק ובהתאם למפרט וההוראות הנ"ל. אי ידיעת הכתוב במפרט ובהוראות הנ"ל לא ישמשו עילה לאי ביצוע נכון ובהתאם לנדרש.



ד. בנוסף לאמור ולמפורט במפרט וההוראות הנ"ל, יחולו על עבודה זו ההנחיות בהמשך.

### 34.03 היקף העבודה וטיבה

א. העבודה המתוארת במסגרת מפרט/חווה זה כוללת בין היתר את עיקרי העבודות, אספקת הציוד והרכבתו והתקנת המערכות כדלקמן:

1. חיבור אספקת מים למערכת המתזים.
2. כל מערכות החשמל והפיקוד המהווים חלק ממערכות הכיבוי האוטומטיות, והנדרשים להשלמתם לרבות כל החיווט החשמלי למערכות הנ"ל ויתר הנדרש, ובדיקות חברת החשמל, או בודק מוסמך, ובדיקת מכון התקנים.
3. שטיפת וניקוי המערכות, עבודות הגמר, ניסוי ויסות והרצה, אחריות ושירות, הדרכת המזמין ותיקי מסירה.
4. המסים וההיטלים על הציוד והעבודה, הוצאות ביטוח, בטיחות וכו'.

ב. בנוסף למפורט לעיל הקבלן יספק את כלי העבודה, חומרים, פיגומים ואמצעי הרמה, עבודות חציבה ומעבר, את העבודה, חומר קטן וכל יתר הנדרש לשם השלמת ביצוע המתקנים והמערכות ברמה הגבוהה ביותר, לפעולה בטוחה ואמינה, גם אם לא פורטו או צוינו במפורש במפרט, בכמויות או בתכניות אך נדרשים לעמידה בתנאים הנ"ל.

### 34.04 מערכת כיבוי אש אוטומטית עם מתזים

א. הקבלן יספק יתקין ויחבר מערכת מושלמת לאספקת מים לכבוי אש, במים, על כל חלקיה והאביזרים.

ב. כל העבודות הקשורות לפרק זה ומערכות הכבוי האוטומטיות תבוצענה עפ"י המפרטים והתקנים המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה:

1. המפרט הכללי לעבודות בנין, פרקים 07, 00, 57.
2. NFPA – 13 STANDARD FOR THE INSTALLATION OF SPRINKLER SYSTEMS (2010).
3. המפרט המיוחד וכתבי הכמויות.
4. תכניות המכרז.
5. תכניות העבודה המאושרות.
6. תקן ישראלי 1596 חלק 1 (תקן להתקנת מערכות התזה – מבוסס על NFPA – 13).

ד. תכניות עבודה מפורטות תבוצענה ע"י הקבלן עפ"י תכניות המכרז, מפרט זה ודרישותיו, תכניות המבנה, תוך תיאום עם יתר המערכות (חשמל אורור ומ.א., תברואה וכו').

התכניות תכלולנה את פירוט קוי המים ומהלכם, קטרים, סוג הצנרת והאביזרים, מרחקים ומידות הרכבה, פרטי המחברים המתלים והחיזוקים, וכל דרישה אחרת המפורטת ב-NFPA. כמו כן, בסיסים לציוד, לוחות חשמל ובקרה וכל הנדרש.

התכניות תוגשנה לאישור המתכנן וכן יתר הציוד הנדרש, והביצוע יעשה על בסיס תכניות מאושרות בלבד, ציוד ודוגמאות מאושרים.



לפני עבודות הרכבת הצנרת על הקבלן לבדוק שנית את תוואי הצנרת ולוודא שאין הפרעות למהלך קווי הצנרת ורק לאחר מכן להתחיל בעבודות ההרכבה. לא תשולם כל תמורה נוספת בגין עבודות נוספות ותיקונים כתוצאה מכך שהקבלן לא בדק אם תוואי הצנרת פנוי ואין הפרעות מכל סוג שהוא. על

הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה שינקוב את כל העבודות שהוזכרו לעיל ומהווים חלק ממחיר המתקן.

עלות הכנת התכניות, לימוד הסטנדרט וכל הכרוך בכך כלולים במחירי המערכות והציוד, ולא תשולם עבורם כל תוספת. בגמר העבודה יכין הקבלן תכניות עדות מפורטות.

ה. מיומנות הקבלן והתקנה לדוגמה.

קבלן המשנה למערכות חייב להוכיח את מיומנותו ונסיונו בהתקנת מערכות ספרינקלרים כנדרש, או שהעבודה תבוצע בידי קבלן משנה שזו התמחותו. הקבלן יבצע התקנה לדוגמה של צנור ראשי והסתעפויות.

הדוגמה תכלול את הצנרת הראשית, אביזרי החיבור המהירים, צנרת מישנית, אביזריהם, הסתעפויות, תמיכות ותליות, הכל עפ"י תכניות העבודה והפרטים אשר יאושרו לביצוע.

הקבלן יבצע שינויים והתאמות בשטח לדוגמה ע"מ להתאים הצנרת למבנה, לתאורה למערכות החשמל המים הביוב והאורור וכל יתר הנדרש עד לקבלת אישור המתכנן והאדריכל לדוגמה.

עבור ביצוע ההתקנה לדוגמה ההתאמות והשינויים לא תשולם לקבלן כל תוספת מעבר למחירי היחידה אשר ימדדו וישולמו עפ"י כתב הכמויות.

במידה ויתברר כי קבלן המערכות אינו בקי בסוג זה של עבודה, החומר אינו מוכר וידוע לו על בוריו, המזמין שומר לעצמו הזכות לבטל ולהוציא חלק זה של העבודה משה"כ היקף עבודות הקבלן, ולמסרה לפי שיקול דעתו לכל קבלן אחר שזו עבודתו.

במקרה זה, קבלן המערכות מתחייב מראש לקבל פסיקת המזמין, ולשתף פעולה באופן מלא עם הקבלן האחר.

הקבלן לא יהיה זכאי לשום תמורה עבור העבודות/דוגמאות אשר ביצע והוא יפרקם ויוציאם מהאתר על חשבונו.

ו. בגמר העבודה, בנוסף לתכניות עדות מפורטות, קטלוגים ופרטים של כל הציוד יספק הקבלן למזמין את המסמכים כדלקמן:

1. הוראות הפעלה ואחזקה מפורטות של מערכות הכבוי (בעברית).
2. מסמך NFPA 13 A "המלצות לנוהלי בדיקה נסוי ותחזוקה של מערכות ספרינקלרים" (באנגלית, הוצאה 1987), הוראות תחזוקה לפי ת"י 1928.
3. הדרכה מלאה לצוות התחזוקה.
4. דו"ח חומרים התקנה ובדיקה של מערכת המתזים ע"י מת"י.
5. תעודות אחריות מספקים/יצרנים.
6. רשימת ציוד, מכשירים, אביזרים וכו' ופרטי הספקים.

ז. חיבורי צנרת

הצנרת תהיינה עם חיבורים כדלקמן:

א. בקטרים עד 1.25" (כולל): בהברגות עשויות במכונה, תקניות, לרבות אביזרים בהברגה כגון קשתות, הסתעפויות וכו'. האיטום יעשה בסרטי טפלון וצבע יסודי צינקכרומטי. אורך ההברגות יהיה עפ"י התקן. הברגות חשופות תיצבענה בצבע עשיר אבץ "צינקוט".

החיתוך יעשה במכונת חיתוך או משור שולחני, כאשר יש לנקות באופן מושלם את שיירי החיתוך מחלקו הפנימי והחיצוני של הצינור.

ב. בקטרים 1.50" ומעלה, יהיו חיבורי הצנרת אך ורק בעזרת מחברים מהירים מסוג "GROOVE OUPLING" מתוצרת VICTAULIC או שווה ערך מאושר, נושאי אישור (FM) U.L. ציוד בלתי מאושר לא יתקבל ואין לספקו לאתר. המחברים יכללו את כל הסוגים הנדרשים לחיבור בין צינורות, לחיבורי קשתות והסתעפות, להסתעפויות, מעברים, אוגנים וקצוות. המחברים יחוברו בעזרת אטמים ומשחת סיכה מאושרים כנ"ל בלבד.

חיתוך הצינורות לפני עיבוד התושבת (בחריטה או בעירגול) יהיה כמפורט לעיל עבור צנרת בהברגות.

אין להשתמש בריתוכים ולא תותר כל עבודת ריתוך בקטעים אלה של הצנרת.

ח. בדיקת הצנרת ושטיפתה

1. לאחר ההרכבה תיבדק הצנרת ואביזריה בלחצי הבדיקה ומשך הזמן כדלקמן:

רשת צנרת הכבוי – בלחץ בדיקה של 13.8 אטמוספירות למשך 8 שעות.

2. במדה ויתגלו נפילות לחץ במשך זמן הבדיקה – הן תתוקנה ותערך בדיקה מחודשת כנ"ל.

3. שטיפת הצנרת תעשה באופן יסודי עד להוצאת כל הלכלוך ושיירי החיתוך וההרכבה. בשום מקרה אין להתחיל בדיקת לחץ בצנרת לפני שטיפתה.

כמויות השטיפה תהיינה כאלה שמהירות המים בצנרת תהיה 3 מטר/שניה לפחות, וכמצוין בסעיף 1.11.1 של NFPA – 13.

על הקבלן מוטלת האחריות לחיבורי המים לצרכי שטיפה, וכן ניקוז המים אל מחוץ לאזור ההתקנה באופן שיתנקזו באופן טבעי למערכות ניקוז הכבישים בסביבה, ולא אל אזורי חפירה, בניה או מגרשים שכנים.

4. הצנרת ואביזריה וכל חלק במערכת – פסיבי או אקטיבי יעברו חיטוי יסודי, כמפורט בפרק "בדיקות לחץ ושטיפות מערכת התברואה", כחלק מהעבודה וללא תשלום נוסף.

ט. תליות הצנרת תהיינה לפי פרק 2.6 של NFPA – 13 כאשר כושר הנשיאה של כל תמיכה יהיה 5 פעמים משקל הצנרת והמים ועוד 115 ק"ג.

התמיכות והמתלים יהיו מגולבנים לרבות מוטות הברגה אומים דיסקיות חומר קטן אחר.



הקבלן יגיש לאישור המתכנן את התליות המוצעות לכל אחד מחלקי המערכת, עפ"י מקום ההתקנה, מצב הצינור, כמפורט וכנדרש.

משני צידי כל מחבר צנרת (מכל סוג) תותקן תליה, במרחק של עד 30 ס"מ.

המרחקים בין התליות לצנרת הספרינקלרים, צנרת ראשית או משנית לא יעלו על המצוין להלן על פי קטרי הצנרת:

1" - 0.75"	-	2.5 מ'
2" - 1.5"	-	3.5 מ'
3" - 2"	-	4 מ'
8" - 3"	-	5 מ'

במקומות בהם נדרשים קונזולות לתמיכת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולור לא יעלו על 3.65 מ' עבור צינור בקוטר עד 1.5" ו- 4.5 מ' עבור צינור בקוטר 2" ומעלה.

משני צידי תפנית בצנרת תותקן תמיכה במרחק של 1.5 מ' מכל צד. מקצה צינור תותקן תמיכה במרחק של 1.0 מ'.

הסתעפות למתז באורך העולה על 40 ס"מ תתמד, וכן תותקן תמיכה בין כל שתי הסתעפויות.

תמיכה לצנרת עם מתזים תהיה מסוג חבק עם מוט הברגה ניתן לכוון, באופן שהצנרת לא תתרומם בעת הפעלת המתז.

י. מעברי צנרת דרך קירות תקרות רצפות וכו', יהיו אך ורק דרך שרוולים בקוטר אחד גדול מקוטר הצינור העובר. השרוולים יבלטו משני צידי המעבר באורך של 2.5 ס"מ והצינור יותקן במרכזם. הקבלן יסמן בתוכניות הקונסטרוקציה את מיקום המעברים, יכניס השרוולים לפני היציקות ויודא את ביצועם. במידה ולא הכין הקבלן את המעברים כמפורט יחולו עליו כל הוצאות חציבת ותיקנים המעברים לאחר ביצוע היציקות. סימון הפתחים, השרוולים וביטון השרוולים, תיקוני בטון ויתר הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם תוספת.

יא. תוואי הצנרת בחדר המכונות ובקומות השונים הינו עקרוני ועשוי להשתנות לפי תנאי המקום ואילוציו (גובה תקרות, אפשרויות מעבר, מערכות אחרות וכו'). הקבלן יכין מראש תוכניות עבודה לשינוי התוואי הנ"ל ויקבל מהם אישור מהמתכנן. לא תשולם כל תוספת עקב שינויי תוואי אלה. רואים את הקבלן שלקח תוספות אלה בתוך מחיריו (תוספת קשתות, אביזרים מחברים וכו'). ברור שהצנרת תימדד בתוואי החדש המאושר.

יב. צביעה וסימון צנרת

1. צנרת מגולבנת למערכות ספרינקלרים תיצבע בצבע יסוד ("ווש-פריימר"), ובשתי שכבות צבע עליון של צבע אדום "איתן" של "טמבור", לפי הנחיות חב' "טמבור", ותסומן כמפורט בהמשך.

2. הצנרת באזורי האספקה השונים תהיה צבועה חרושתית במפעל בפוליאסטר אדום בעובי 60 מקרון (RAL 3000) כדוגמת תוצרת אברות. צנרת ללא סדרת הצבע המפורטת לעיל תסולק מהאתר.

3. צנרת "שחורה" ואביזריה תנוקה בנקוי חול עד דרגת נקוי של SA 2.5



ותיצבע בשכבת צבע ראשונה של EA9 תוצרת "טמבור" עפ"י הנחיות הייצור (אביזרים עם צפוי מגן שחור או דומה, לא יתקבלו והם ינוקו ויצבעו כנ"ל).  
 הניקוי והצביעה יעשו במפעל מוכר כגון "חצם" או "אברות" ויבדקו ע"י המפקח טרם הובלתם לאתר.

לאחר ההתקנה ובדיקות הלחץ, תיצבע צנרת "שחורה" בשכבה נוספת של EA9 בגוון שונה מגוון השכבה הראשונה.

הצבע העליון לצנרת "שחורה" יהיו אמאיל סינטטי "איתן" של "טמבור" בשתי שכבות ובגוון שייקבע ע"י המתכנן בשלב יותר מאוחר.  
 הצביעה תהיה אך ורק לצנרת. המתלים ואביזרים אחרים ישארו נקיים.

4. חיבורי הברגה לצנרת מגולבנת ינוקו משיירי סרטי האיטום באופן מושלם והברגות חשופות תצבענה אך ורק בצבע "צינקוט" של "טמבור".

5. הצנרת בכל המערכות (אספקת מים, לעמדות כבוי וספרינקלרים) תסומן באופן מושלם לכל אורכה ע"י סרטי סימון עם חיצים המורים על כיוון הזרימה ובצבע אשר ייקבע.  
 סרטי סימון עם חיצים יותקנו כל 2 מטר ושלטי זהוי כל 4 מטר.

6. אופני המדידה והמחירים יהיו כמפורט בפרק "צנרת אספקת מים".

#### יג. מתזים

1. המתזים יהיו באופן כללי עפ"י פרק 3-11 של NFPA-13. בד"כ יהיו המתזים בעבודה זו מסוג אנכי עומד (UPRIGHT) או צידי (SIDEWALL) או פנדנט. כל המתזים יהיו בעלי אישור FM/UL.

2. המתזים בתקררות המונמכות בקומות יהיו Q.R RECESSED PENDENT 1/2",  
 "1/2", 5.6 68c °. ועם רוזטות לשילובם בתקרה (הרוזטות כלולות במחיר המתז) כדוגמת TY-FRB כנ"ל.

3. המתזים בחניונים יהיו אפרייט או סידול, QR כדוגמת TY-FBR כנ"ל.

4. המתזים מעל התקררות הכפולות וליד מגשי החשמל יהיו אפרייט Q.R 1/2", 1/2", 5.6 68c °  
 כדוגמת RY-FEB כנ"ל.

5. עם המתקן המושלם, הקבלן יספק למזמין ארגז פח מקורי עם כמות רזרבית של ראשי מתזים לפי הוראות NFPA סעיף 3.11.7 וכן מפתח מיוחד להתקנת מתזים.

#### יד. ברזים ואביזרי צנרת

1. הקבלן יספק וירכיב את כל הברזים ואביזרי הצנרת השונים הנדרשים לשם בקרת המערכות, וויסותם וכל דרישה אחרת.

2. כל הציוד יהיה מאושר ונושא תו אישור FM/UL, לפי הנחיות פרק 3-9 של NFPA-13, ויתאימו ללחץ עבודה של 12.1 בר לפחות.

הברזים יהיו תמיד עם סימון זהוי למצב הפתיחה (INDICATING), מסוג "פרפר" או OS&Y, ואפשרות נעילה, עם מתג התראה מאושר FM/UL אשריותקן על כל מגוף ויחובר ללוח הבקרה של המערכת.  
 ברזי אל-חוזר יהיו להתקנה אנכית או אופקית, מאושרים כנ"ל.



3. הברזים והאביזרים יהיו תוצרת "קנדי" או שווי ערך מאושרים בלבד, לברזי סגירה, אל חוזרים והתראה, וכן כל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת מערכות אזעקה והתראה.

טו. מערכות אזעקה והתראה

1. הקבלן יספק ירכיב ויחבר באופן מושלם את כל מערכות האזעקה וההתראה, מכניים או חשמליים למתן סיגנל שמיעתי או חזותי או שניהם, וכל יתר הנדרש בפרק 12-3 של NFPA-13. כל זאת בנוסף לדרישות הבטיחות של יועץ הבטיחות לפרוייקט זה וכן דרישות רשויות הכבאות.
2. מיקום האזעקות וההתראות, מספרם וכו' יתוכננו ע"י הקבלן עפ"י ההנחיות הנ"ל, לרבות דרישות יצרני הציוד, ובתיאום עם המתכנן.
3. באופן כללי תותקן מערכת שליטה ואזעקה לכל אזור (מערכת שליטה קומתית) אשר תופעל במדה ויפתח מתז אחד ותגיב/תישמע תוך 5 דקות מפתחתו. ליד כל אמצעי אזעקה יותקן שלט בגודל ובנוסח עפ"י ההנחיות הנ"ל, (מחיר השילוט כלול במחיר המערכת).
- המערכת תכלול את המרכיבים העיקריים כדלקמן: מפסק זרימה חשמלי, אל חוזר, מגוף "פרפר" עם מפסק חשמלי להתראה למערכת הבקרה, מדי לחץ, מערכת ניקוז ובדיקה וכל יתר הנדרש, על פי הפרט המאושר, וכן שלט בגודל ונוסח עפ"י ההנחיות.
4. ברז אזעקה: תחנת ההפעלה למערכת הספרינקלרים כוללת- ברז אזעקה בקוטר 4", תא בילום, שני שעונים שמותקנים אחד לפני הברז ואחד אחריו, פעמון עם מנוע מים שמותקן מחוץ לבנין, וברז ניקוז 2". כל הנ"ל לרבות כל יתרת הציוד המופעים בפרט - כלול במחיר המערכת. תחנת ההפעלה תהייה מאושרת FM/UL.
5. התראות חשמליות, יש להתקין ולחווט עד ללוח ההתראה/בקרה ראשי של הבנין, בתיאום עם מתכנן החשמל והאדריכל, כולל כרטיסי כתובות IN ו-OUT. התקנים מסוג פוסקי לחץ ופוסקי זרימה ופעולן במערכת ההתראה חיווי ברמת "אזעקה". התקנים מסוג פוסקי גבול למגופי שער ומגופי פרפר יפעלו במערכת ההתראות חיווי ברמת "תקלה".
6. מחיר מערכות ההתראה והאזעקה כולל את כל הנדרש לרבות החיווט המושלם וכמפורט לעיל.

טז. לוחות חשמל ופיקוד וחיווט חשמלי וציוד חשמלי

1. הקבלן יספק ירכיב ויחבר לוחות החשמל מערכות ההתראה החשמליות.
2. כל מערכות ואביזרי החשמל יהיו כנדרש בNFPA-20, מאושרים ונושאי תו אישור, וכן עפ"י פרק 08 של המפרט הכללי, חוק החשמל ודרישות מפרט זה.
3. פירוט הציוד בלוחות יהיה עפ"י הדרישות לעיל (בעדיפות ראשונה) וכן בתיאום עם מתכנן החשמל של הבנין, ע"מ לשמור על אחידות וסטנדרטיזציה של הציוד ככל האפשר.
5. קבלן המשנה לחשמל יספק את קוי הזנה הראשיים עד ללוחות כבוי אש, וקבלן המערכות יחבר הקוים למפסק הראשי בתיאום ובנוכחות קבלן החשמל.



קבלן המערכות יתקין ויספק את כל המוליכים והחיווט החשמליים הדרושים מלוחות כבוי אש, למתקני ההתראה והאזעקה, ומהם וכן מלוח הכבוי ללוח גלוי אש ראשי של הבנין.

6. כל מערכת האינסטלציה החשמלית תהיה באופן כללי כדלקמן:

כל המעגלים יהיו בכבלים N.Y.Y.

כל הצנרת לכבלים תהיה מפי.וי.סי. דגם כבד (מרירון). כבה מעצמו בזמן שריפה, כמו כן כל הקופסאות והאביזרים.

כל המפסקים יהיו משורינים ומוגני מים.

החבור הסופי לציווד יהיה בעזרת צנור גמיש משורין מצופה פי.וי.סי. עם אביזרי קצה מקוריים. אורך הצנור יהיה 50 ס"מ לפחות.

כל המוליכים לקוי החשמל התת קרקעיים או אלה שמתחת לפני הרצפה יהיו מותקנים בתוך צנורות ברזל מגולבנים או בצנור פלסטי קשה עם הגנת בטון.

במדה ואספקת החשמל למנועים השונים תהיה ממגשים עליונים, יהיו המגשים עשויים פח מגולבן מחורץ עם דפנות, בעובי פח של 1.5 מ"מ, תמיכות מפרופילי התמיכה ע"י מוטות הברגה מגולבנים וכל הנדרש.

כאלטרנטיבה רשאי הקבלן להשתמש במגשים מחוטים מגולבנים, כמשווק ע"י "אתקה".

ירידות כבלים תעשה באופן יציב עם חזוק לכבל היורד הכל עפ"י כללי עבודה נכונה ודרישות המזמין.  
 כל מערכת הצנרת תוארק עפ"י החוק והתקנים.

7. מחיר עבודות האינסטלציה החשמלית יכלול את כל המפורט לעיל ויתר כל הנדרש, ויבוצע עפ"י תכנית עבודה שיכין הקבלן אשר תבדק ותאושר ע"י המתכנן לפני הביצוע.

כמו כן, כולל המחיר הוצאות בדיקה של חברת החשמל, והטיפול בהזמנת הבדיקה על כל שלביה.  
 מחיר ההארקה כולל במחיר עבודות האינסטלציה.

יח. שילוט וסימון

1. הקבלן יספק ויתקין בחדרי בבנין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציווד הראשיים כגון ברזים, אביזרי צנרת אחרים, מערכות חשמל וכל הנדרש עפ"י NFPA-13.

2. השלטים יהיו בגודל מינימלי של 20x10 ס"מ, או כנדרש בתקנות וכל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה, או את הפעולות אשר יש לבצע במקרה אזעקה תקלה וכו'.

3. השילוט והסימון כלולים במחירי הציווד והצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

יט. בדיקה ומעקב על התקנת המערכת ע"י מכון התקנים.

1. מכון התקנים יבצע בדיקה ומעקב צמוד על התקנת המערכות, מתחילת הביצוע ועד סיומו, לרבות הבדיקה הסופית ואישור המערכת.  
 הקבלן יציג למפקח העתק כתב ההזמנה לגוף הבודק והמפקח, לפני



### תחילת העבודה.

2. קבלן המערכת יקח בחשבון מחיריו את התשלומים אשר יידרשו ע"י המעבדה המוסמכת לביצוע עבודות הפיקוח הבדיקות והאישורים הסופיים.
3. הקבלן מתחייב לבצע את כל השינויים והתיקונים אשר יידרשו ע"י הגוף הבודק ללא כל תוספת כספית, ומכל סוג או סיבה.

### 34.05 בדיקות לחץ, שטיפת מערכת הספרינקלרים ובדיקתה

עם גמר התקנת מערכות השאיבה, מערכות הצנרת ויתר העבודות, יערוך הקבלן בדיקות אשר במסגרתן יבצע את הפעולות להלן כחלק מעבודתו וללא תוספת תשלום.

#### א. בדיקות לחץ לצנרת אספקת מים

1. צנרת המים לסניקה וספרינקלרים וכל צנרת אחרת במתקן, תיבדק בלחץ הידרוסטטי של 13.8 אטמוספירות למשך 8 שעות.
  2. עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת להוצאת שיירי ליכלוך.
  3. כל יתר הדרישות יהיו עפ"י המפרט הכללי, ופרקי המפרט המיוחד.
- ב. שטיפה וחיטוי מערכת אספקת מים הראויים לשתיה
1. הקבלן יבצע שטיפה וחיטוי לכל מערכת אספקת המים אשר ישמשו לאגירה או לשימוש מכל סוג.
  2. מערכות המים הנכללות בהגדרה לעיל הן מערכות אספקת המים, (למערכת הספרינקלרים) והצנרת הקשורה אליה.
  3. פעולת החיטוי תעשה ע"י מלוי כל המערכות למיניהם בתמיסה המכילה 50 חלקים למיליון (50PPM) של כלור פעיל למשך 3 שעות, לפני ריקון המים מהמערכת והכנסתה לשימוש.
  4. כל עבודות החיטוי ומניעת הזיהום יעשו לפי הל"ת ודרישות הרשות המקומית והמחלקה לאספקת המים שלה.
- ד. מודגש בזאת ופעם נוספת, כי כל הבדיקות והשטיפות יעשו כחלק בלתי נפרד של העבודות והמלאכות ולא תשולם עבורן כל תוספת תשלום.

### 34.06 רשימת התוכניות

- א. מערכת התכניות והפרטים המצורפים למפרט זה הינם למכרז בלבד, ומהווים אינדיקציה ותיאור כללי של המערכות במבנה.
- ב. התואי הסופי של מהלכי הצנרת, כבלי פיקוד, הציוד הראשי והמשני וכו', יקבעו על פי האפשרויות וההתקנה ומגבלות המבנה בעת הביצוע.
- ג. לא תשולם לקבלן שום תוספת או פיצוי בגין שינויי תואי, עקיפת מכשולים, תוספת אביזרים וכו', אלא במסגרת מחירי היחידה לביצוע המערכות.



- ד. שינויים בכמויות של צנרת או ציוד ראשי או משני, אביזרי צנרת או אביזרים אחרים, לא יהיו עילה לדרישה כספית כלשהי.
- ה. המתכנן שומר לעצמו את הזכות להחליף חלק מן התכניות באחרות, להוסיף תכניות, סקיצות ופרטים, ומתן הוראות ביצוע באתר. הוראות ושינויים ינתנו אך ורק בכתב והסתמכות על אמירה בע"פ איננה מחייבת את המתכנן או המזמין.
- ו. הקבלן יבצע כל עבודה רק על בסיס תכניות אשר אושרו במפורש לביצוע.

#### **34.07 תוכניות עדות**

- א. על הקבלן לבצע במסגרת עבודתו, כאחד מתנאי היסוד לסיום עבודותיו מסירת העבודה ותחילת תקופת האחריות - מערכת "תכניות עדות" (או "כפי שבוצע"), כמתואר בהמשך.
- ב. תכניות העדות תכלולנה באופן מפורט את המהלכים המדויקים של הצנרת הפנימית והחיצונית מיקום ברזי ניתוק, קטרים ותואי מדויקים, מיקום המתזים וכל יתר המערכות המכניות והחשמליות אשר בוצעו ע"י הקבלן, וכן המיספור ושילוט הציוד.
- ג. "תכניות העדות" תבוצענה ע"י הקבלן בשרטוט ממוחשב, בתוכנת "אוטוקד" בגרסה שבה תוכנן הפרוייקט, באופן מיקצועי ועל פי כללי המקצוע וכללי השרטוט, וברמה שלא תרד מרמת תכניות המכרז אשר הוציא המזמין.
- ד. תכניות העדות תבדקנה ותאושרנה. במידה והתכניות והשרטוטים לא ישקפו את המצב האמיתי, הקבלן יבצע תיקונים כנדרש.
- ה. לאחר אישור התכניות, הקבלן יספק 5 עותקים של התכניות והשרטוטים יחד עם כל יתר הוראות ההפעלה והאחזקה כנדרש במסמכי החוזה.
- ו. מודגש בזאת כי ביצוע "תכניות עדות" הוא חלק בלתי נפרד מכלל עבודות הקבלן, לא ישולם לקבל בנפרד עבור ביצוע ועלות חלק זה של העבודה כלול במחירים הכלליים.
- ז. כמו כן כמצוין בראשית פרק זה, ביצוע חלק זה של העבודה באופן מושלם הוא תנאי לסיום עבודת הקבלן ותשלום חשבונותיו הסופיים.
- ח. במידה ועבודה זו לא תבוצע ע"י הקבלן, המזמין שומר לעצמו הזכות לבצעה ע"י אחרים, ולקזז את עלות הביצוע (לרבות המודדים, השרטוטים, המהנדסים, עבודת המחשב וכל הנדרש) מחשבונות הקבלן, או לתובעם בנפרד.

#### **34.08 אחריות ושירות למתקני ספרינקלרים**

- א. תקופת האחריות והשירות למתקן תהיה של 24 חודש מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המזמין ואישור מכון התקנים.
- ב. הקבלה הסופית תהיה רק לאחר שהקבלן יסיים את כל עבודותיו כנדרש במפרטים ובתכניות, ועפ"י הערות המתכנן, והבדיקה.
- ג. תקופת האחריות, תכניות העדות ועבודות השירות השונות, כלולים במחירי המערכות, ולא תשולם כל תוספת עבור ביצועם.



**פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות**

- 79.01 המפקח רשאי להורות לקבלן לבצע עבודות מסוימות בשעות רג'י של פועלים ו/או ציוד מכני הנדסי, והקבלן יהיה חייב לספק את כח האדם ו/או הציוד הדרושים לצורך כך, גם אם איננו מצוי באתר העבודה במועד הדרוש. מועדי התרעה מראש: לפועלים - 12 שעות מראש, לציוד מכני הנדסי - 24 שעות מראש.
- 79.02 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 העבודה המדויק.  
 עבור שעות נוספות ושעות לילה או שבת, 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.
- 79.03 כוח אדם  
 יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.  
 סוג הפועל שבגינו ישולם יקבע ע"פ סוג העבודה שיש לבצע ברג'י.
- 79.04 ציוד מכני  
 אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשלום תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות. אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון מאגר המחירים לענף הבניה - "דקל" לעבודות בניה גדולות במהדורתו העדכנית.
- 79.05 חומרים  
 כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את ההוצאות באמצעות חשבוניות מס של הספקים.
- 79.06 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.
- 79.07 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.
- 79.08 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, ההוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

חתימת הקבלן

תאריך



### מסמך ג'-3

#### נספח בטיחות לקבלן ראשי

#### שהוא מבצע הבנייה

קבלן נכבד,

מטרת נספח זה להקל עליך לקיים את דרישות דיני הבטיחות המוטלים עליך על פי דין, לחדד תפקידם ואחריותם של בעלי התפקידים המעורבים בפרויקט ואת דגשי הבטיחות הספציפיים לפרויקט כדי למנוע תאונות עבודה שלך, של עובדיך של קבלני משנה מטעמך או של מבקרים אחרים במהלך עבודות הבניה.

קבלן ראשי אשר מתחייב בזאת לקחת אחריות כ"מבצע הבנייה" כמוגדר בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח - 1988 (להלן - תקנות עבודות הבנייה), חשוב לנו שתוודא קיום כל דרישות הבטיחות הללו בקרב עובדיך ובקרב כל הקבלנים העובדים בפרויקט.

העבודות המפורטות בחוזה ההתקשרות אתך הן "עבודות בניה" המצויות בתחום מומחיותך והוסכם כי תבצען על פי דרישות החוזה. דרישות הוראות הבטיחות המפורטות בנספח זה אינן גורעות מחובתך לנקוט בנוסף בכל אמצעי הבטיחות ופעולות הבטיחות הנגזרות מדיני הבטיחות, מכללי המקצוע והבטיחות החלים על עבודות אלו, וממומחיותך בעבודות הספציפיות הללו שאינם מפורטים בנספח זה.

משרד הבריאות מבקשת לשים דגש מיוחד בנושא הבטיחות במהלך העבודות ובחירה לכן בחברתך כמבצעת הבניה בפרויקט זה בין השאר בהתבסס בין השאר על הצהרתך בדבר על ניסיוןך המוצהר בביצוע העבודות תוך הקפדה על דרישות הבטיחות במהלך העבודות;

1. נספח זה הנו חלק בלתי נפרד מחוזה ההתקשרות אתך ובא להוסיף אך לא לגרוע מתנאי המכרז ותנאי החוזה ומלוי כל הנדרש לפיו כפי שנכלל ומשתקף בחוזה.

#### 2. הגדרות

2.1 "אתר" או "אתר העבודה" - האתר בו תתבצענה העבודות כמפורט במסמכי ההתקשרות;

2.2 המזמין - משרד הבריאות.

2.3 "עובדי הקבלן" - בנספח זה הכוונה לכל העובדים והבאים באתר (גם אם אין לו איתם יחסי עובד-מעביד) לרבות קבלני משנה וכל עובד מטעמם, ואף קבלנים אחרים ועובדיהם אשר כפופים לקבלן הראשי שהוא מבצע הבניה בנושא הבטיחות, אשר ייחשבו לכל עניין של בטיחות כעובדי הישירים של הקבלן.

2.4 "קבלן ראשי" - בנספח זה הכוונה לחברתך כמפורט בחוזה ההתקשרות שנספח זה הנו חלק בלתי נפרד ממנו ולמנהל העבודה מטעמה באתר העבודה;

2.5 קבלן משנה - קבלן שמצוי בהסכם עם הקבלן הראשי ואין לו הסכם עם המזמין.



- 2.6. "מנהל העבודה בבניה" - בנספח זה הכוונה למנהל העבודה שלך, כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), תשמ"ח - 1988, האחראי מטעמך באופן אישי לבטיחות באתר כמפורט בסעיף 7; פרטי מנהל העבודה \_\_\_\_\_ ;
- 2.7. עוזר בטיחות - בנספח זה הכוונה לעוזר בטיחות שמונה על ידך, כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה (תיקון מס' 11 - הוראת שעה) התשע"ט - 2018 (ס"ח 2761). פרטי עוזר הבנייה : \_\_\_\_\_
- 2.8. "מנהל הפרויקט" - שימונה ויוגדר על ידי המזמין ;
3. האחריות לניהול הבטיחות באתר
- האחריות לניהול הבטיחות באתר הנה של הקבלן הראשי המשמש "מבצע הבניה" (כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה, עבודות בניה) התשמ"ח - 1988) שקיבל על עצמו אחריות זו במסגרת החוזה עם המזמין, ובכלל זה תוך מינוי מנהל העבודה שפרטיו הועברו לפיקוח על העבודה ובמידת הצורך עוזר בטיחות ששמו יירשם בפנקס הכללי. אחריותו של מבצע הבניה תהיה לעובדיו, לקבלני משנה ולכל אדם שנמצא בתחום אתר העבודה ולהשפעות ולסיכונים שיוצרת הפעילות באתר כלפי חוץ.
4. תפקידי הקבלן הראשי מבצע הבניה באתר (על פי חוקי הבטיחות) :
- 4.1. למנות מנהל עבודה טרם תחילת הכניסה לשטח ולרשום את המינוי בפנקס הכללי.
- 4.2. בכל מקרה בו נבצר ממנהל העבודה הרשום להיות נוכח באתר מכל סיבה שהיא, וברצון מבצע הבניה להמשיך את העבודות, על מבצע הבניה למנות מנהל עבודה חלופי, להודיע על המינוי כדין למפקח עבודה אזורי, ולרשום את המינוי בפנקס הכללי באתר. לא יחל לפעול מנהל עבודה ללא אישור ממנהל הפרויקט מטעם המזמין.
- 4.3. למנות עוזר בטיחות באחד המקרים הבאים :
- א) באתר שמתבצעות בו עבודות בניה שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים : האחד, שמדובר בבנייה של מבנה שגובהו מעל 7 מטרים והשני, שטחו מעל 1000 מ"ר.
- ב) אתר שמתקיימים בו שני התנאים המצטברים הבאים : האחד, מתבצעות בו עבודות של בניה הנדסית והשני, שמפקח עבודה אזורי קבע כי הוא אתר בנייה.
- 4.4. לוודא שבכל עת שבה מתבצעות עבודות בנייה או עבודות הנדסית באתר בנייה יהיו נוכחים באתר מנהל עבודה וככל שנדרש גם עוזר בטיחות.
- 4.5. להציג במקום בולט לעין באתר הבניה שלט שבו יצויין שמם ותפקידם של מנהל העבודה ושל עוזר הבטיחות ובנוסף את מענו של מנהל העבודה.
- 4.6. לוודא פיקוח ישיר מתמיד של מנהל העבודה מטעמו באתר במשך כל זמן בו מתבצעות באתר עבודות כלשהן או שנמצאים בו אנשים. מבצע הבניה לא יעביר את מנהל העבודה מהאתר ולא יטיל עליו כל תפקיד אחר בלי קבלת אישורו של מנהל הפרויקט.
- 4.7. להעמיד לרשותו של מנהל העבודה את כל האמצעים והסמכויות הדרושים לביצוע תפקידו בכל הקשור לשמירה על הבטיחות באתר ;
- 4.8. יהיה אחראי על ניהול הבטיחות באתר ויפקח על קיום דרישות נספח בטיחות זה על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים באתר באופן מעשי בעבודות באתר או על ידי כל מבקר אחר באתר או על כל מי שנמצא בסמיכות לאתר ויכול להיות חשוף או להיפגע מהעבודות באתר והכל על פי כל חוקי הבטיחות ובמיוחד תקנות הבטיחות בעבודות בניה.



- 4.9 יספק את כל ציוד הבניה, ציוד הבטיחות וציוד המגן האישי הנדרש לצורך העבודות כשהוא תקין ותקני, ויפקח על כך שביצוע עבודות בנייה יהיה רק תוך שימוש בציוד זה.
- 4.10 יקיים הדרכת ומסירת מידע לכל העובדים מטעמו בפרויקט על הסיכונים ודגשי הבטיחות, כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999.
- 4.11 מבצע הבניה יהיה אחראי על פי פקודת הבטיחות בעבודה, לכל מי שנמצא בתוך אתר הבניה, גם אם אינו עובד ישיר שלו או קבלן אחר ועובדיו שעובדים באתר.
- 4.12 יאפשר עבודה באתר רק של קבלני משנה שהם קבלנים רשומים (ככל שקיים רישום קבלני לעבודות המבוצעות באמצעות קבלן המשנה) בעל ניסיון ומיומנות לביצוע העבודות שימסרו להם.
- 4.13 ימנה ממונה בטיחות בהתאם לתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (ממונים על הבטיחות), התשנ"ו-1996 ועל פי הקריטריונים שנקבעו במנהל הבטיחות והבריאות לקביעת היקף זמן עבודתו של ממונה על הבטיחות (מהדורה א' מיום 22.3.2012) בעל ניסיון והסמכה מתאימים, ולכל הפחות אישור ענפי לבניה, כאשר באתר הבניה עובדים 100 עובדים לפחות בו זמנית, בין אם מטעמו ובין אם מטעם קבלנים אחרים העובדים באתר.
- 4.14 באחריות הקבלן מבצע הבניה למנות כאמור ממונה בטיחות בהיקף המספיק לביצוע כל מטלותיו הנדרשים בתקנות, באופן שיאפשר לו לתת מענה לכלל מרכיבי הבטיחות והסיכונים הקיימים, יקצה לו משאבים נדרשים למילוי תפקידו, והכל באופן שיאפשר רמת בטיחות נאותה באתר.
- 4.15 לדאוג לתיקון ההפרות של הוראות הבטיחות שעלולות לסכן חיי אדם ולא תוקנו לפי דיווח של מנהל העבודה.
- 4.16 מבצע הבניה יעמיד באתר לפחות רכב אחד בכל שעות העבודה שישמש כרכב חירום.
- 4.17 באחריות מבצע הבניה להגיש בכתב בסוף כל שבוע עבודה תוכנית עבודה שבועית של השבוע שלאחריו למנהל הפרוייקט.
- 5 תפקידי מנהל העבודה בבניה מטעם הקבלן הראשי מבצע הבניה :
- 5.1 לשמש כמנהל עבודה בבניה לאתר לאחר שפרטיו דווחו למפקח עבודה אזורי.
- 5.2 נוכחות מנהל העבודה תהיה קבועה ומתמדת בכל שעות הפעילות באתר.
- 5.3 לנהל פנקס כללי לאתר הבניה כנדרש בתקנות.
- 5.4 לפקח ולוודא קיום כל דרישות תקנות עבודות בניה באתר על ידי כל הקבלנים והעובדים הפועלים בו.
- 5.5 יתריע בפני כל קבלן על כל חריגה מדרישות תקנות אלו ועל כל הפרת הוראות הבטיחות על ידי כל קבלן או עובד באתר.
- 5.6 לעצור על פי שיקול דעתו עבודתו של כל קבלן או עובד מטעמו שהפר דרישות והוראות בטיחות עד כדי הרחקתו מהאתר.
- 5.7 לפקח באופן ישיר ומתמיד על שמירת כללי הבטיחות באתר במשך כל זמן העבודות, עד לסיומן של העבודות.
- 5.8 לקבוע את אופן ניהול הבטיחות באתר בהתאם להתקדמות עבודות הבניה באתר.
- 5.9 לוודא כי כל עובד או קבלן הפועל באתר ועובדיו או קבלן משנה ועובדיו קיבלו הדרכה לפני כניסתם לעבודה באתר, ולעצור עבודה של עובדים או עובדי קבלן בכל מקרה שלא הודרכו לפני תחילת עבודתם באתר. נושאי ההדרכה יהיו לגבי דגשי הבטיחות של האתר ובהתאם לסיכונים באתר ובעבודות הספציפיות. מבצע הבניה יוודא כי העובדים באתר הבינו את ההדרכה ואת הסיכונים בעבודות אליהם יחשפו והסיכונים בכלל באתר וכי יפעלו על פיה באמצעות החתמה על טופס מתאים.



- 5.10 יקפיד על ביצוע כל דרישות חוקי הבטיחות ותקנות הבטיחות הנגזרות מהם (לרבות תקנות עבודות בניה, עגורנאים ומפעילי מכונות הרמה, חשמל, מסירת מידע והדרכת עובדים).
- 5.11 לוודא אספקת כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז - 1997 ובתקנות בטיחות אחרות כשהוא תקני ותקין לכל העובדים והמבקרים באתר (לרבות עובדים של קבלנים ראשיים אחרים וקבלני משנה); לוודא לפחות אחת ליום עמידה בדרישות היתרי עבודה שניתנו לעבודות ספציפיות - אם הוצאו;
- 5.12 לדווח מיידית למנהל הפרויקט על כל מקרה של תאונת עבודה שהתרחשה במהלך בצוע העבודות באתר, או על כל חשש של השפעת עבודות הבנייה על האיזור שמחוץ (מעליו, מתחתיו, או מעבר לגידור) לאתר הבנייה.
- 5.13 לוודא מתן מסירת תמצית בכתב על הסיכונים האפשריים בעבודה לעובדים ולמבקרים בשפה המובנת לעובד או למבקר. מנהל העבודה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר.
- 5.14 לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.15 לנקוט באמצעים לתיקון הפרות של הוראות בטיחות וליקויים שממונה הבטיחות דיווח עליהן.
- 5.16 לדווח אחת לשבוע למבצע הבניה על הפרות של הוראות הבטיחות שעוזר הבטיחות דיווח עליהן והן לא תוקנו ועל האמצעים הנדרשים לדעתו על תיקונן.
- 5.17 ככל שההפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות ו/או ממונה הבטיחות גורמות לסכנה מיידית לחייו או בריאותו של עובד - להפסיק מיידית את העבודה באתר ולדווח מיידית בכתב ובעל למבצע הבניה. ככל שההפרות שדיווח עליהן עוזר הבטיחות בעלות פוטנציאל לסכן חיי אדם ולא תוקנו - להודיע מיידית בכתב ובעל פה למבצע הבניה.
- 5.18 לפני תחילת העסקה של עגורנאי ובכל שינוי זהות של עגורנאי באתר הבניה, מנהל העבודה יאמת את נכונות התעודה המזוהה שנושא עליו העגורנאי לפרטים המוצגים באתר האינטרנט של מינהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית, ושהוא בעל הסמכה תקפה ומתאימה להפעלת עגורן מהסוג שהוא נדרש להפעיל.
- 6 תפקידי עוזר בטיחות (במידה ומתקיימים התנאים על פיהם נדרש מינוי):
- 6.1 יבדוק באתר הבנייה התקיימות הוראות הבטיחות, לפי רשימת תיוג שתפורסם ע"י מפקח עבודה ראשי.
- 6.2 ידווח למנהל העבודה בעל פה ובכתב על הפרה של הוראות הבטיחות באתר הבנייה, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של ההפרה.
- 6.3 יודיע לעובד באתר בנייה כי הוא מפר הוראת בטיחות או מופרת לגבי הוראת בטיחות, סמוך ככל האפשר למועד גילויה של ההפרה.
- 7 עוזר בטיחות יהיה נוכח באתר בניה בכל עת בה מתבצעות עבודות בניה או עבודות בניה הנדסית.
- 8 הקבלן הראשי מבצע הבניה מצהיר בזאת כי:



- 8.1 מוכרות לו ולעובדיו דרישות הבטיחות המפורטות בחוקי ותקנות הבטיחות בעבודה הנוגעות לעיסוקו ולעיסוקי עובדיו וכי הוא יבצע את העבודות באופן מדויק וקפדני על פי כל חוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות אלו ;
- 8.2 הקבלן מבצע הבניה לא יעסיק אלא עובדים שהם מבוגרים יותר מגיל 18.
- 8.3 הדריך את עובדיו, בכל החוקים התקנות ובכל הוראות הבטיחות הנוגעות לעיסוקם על פי חוקי הבטיחות וכן לגבי אזהרות הבטיחות המיוחדות לאתר העבודות והוראות נספח בטיחות זה ;
- 8.4 הוא מכיר בסמכות מנהל הפרויקט או המזמין לתבוע ממנו ישירות או באמצעות מנהל העבודה מטעמו באתר להפסיק לאלתר את עבודתו או עבודה של עובדיו אם נשקפת סכנה בטיחותית לשלומם ובריאותם של עובדיו, של עובדים אחרים באתר או של כל אדם אחר שמחוץ לאתר הבניה והכל על פי שיקול דעתו המוחלט של מנהל הפרויקט.
- סעיף זה אינו בא לגרוע מן האמורבתנאי החוזה הכלליים ; בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בין תנאי החוזה הכלליים לבין נספח בטיחות זה, יהיה תקף המחמיר מביניהם.
- 8.5 לפני תחילת העבודה, מבצע הבניה יגיש בקשה לקבלת צו לתחילת עבודה, על פי נספח א'. חל איסור מוחלט להתחיל בעבודה ללא צו התחלת עבודה (נספח ב').

9 הקבלן מבצע הבניה מתחייב בזאת :

- 9.1 למנות בכתב מנהל עבודה לפני תחילת עבודה כלשהי באתר (כנדרש בסעיף 2 לתקנות הבטיחות בבניה) שיהיה בעל כישורים כנדרש בסעיף 3 לתקנות הבניה ולהקפיד כי עבודת הבניה תבצע בהנהלתו הישירה והמתמדת של מנהל העבודה זה (על מנהל העבודה להיות נוכח בכל זמן בו מבוצעות עבודות באתר).
- 9.2 לדווח את פרטי מנהל העבודה למפקח עבודה אזורי את שמו, גילו, מענו, השכלתו המקצועית וניסיונו בעבודת בניה של מנהל העבודה, לקבל את אישורו של מפקח עבודה אזורי למינוי מנהל העבודה עוד לפני תחילת העבודות, וכן לרשום בפנקס הכללי את שמו ומענו של מנהל העבודה. המבצע הבניה יעביר עותק של אישור המפקח למינוי מנהל העבודה למנהל הפרויקט ;
- 9.3 שלא להחליף את מנהל העבודה במהלך הפרויקט לפני שימונה מנהל עבודה חדש במקומו, שפרטיו יועברו למפקח עבודה אזורי ולמנהל הפרויקט, ושיאושר מינויו ;
- 9.4 שהוא ומנהל העבודה מטעמו יהיו אחראים לבצע את העבודות על כל חלקיהן תוך תיאום בין עבודות הקבלנים השונים באתר, באופן שלא יפריע לעבודות אחרות המתנהלות בו, או לפעילות המזמין בסמוך לאתר ולוודא כי לא יימצא אף אדם מתחת לאזור עבודה כלשהו שיש בו סיכון של פגיעת עובדים כתוצאה מנפילת חפצים מגובה ;
- 9.5 למלא אחר כל דרישה מטעם מנהל הפרויקט בין שהיא מנומקת ובין שלא, לפי שיקול דעתו הבלעדי והסופי, בדבר הרחקתו ממקום העבודות של כל אדם המועסק על ידי הקבלן במקום ביצוע העבודות. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור - לא יחזור הקבלן להעסיקו במקום ביצוע העבודות, בין במישרין ובין בעקיפין.
- 9.6 לבצע בדיקות יומיות ולטפל באופן מיידי בכל פגם אשר גילה (בעצמו, על ידי מנהל העבודה מטעמו או על ידי כל אדם אחר) או על כל תקלה העלולה להוות סיכון בטיחותי לעובדים באתר או לגרום נזק כלשהו באתר או מחוץ לו.
- 9.7 להכין תכנית מדויקת של שלבי הביצוע העבודה, הן במימד המרחב והן במימד הזמן, בעיקר כאשר אתר הבניה נמצא בסמוך לשטחים פעילים של המזמין שחלקם מוקצים לתקופה מסוימת לצורך ביצוע עבודות הקבלן.
- 9.8 לגדר את אתר הבניה בגדר מפח פלדה "איסכורית" בגובה 2.0 מ', הנסמכת על עמודי פלדה עגולים "3 נעוצים בקרקע כל 2.5 מ' בעומק מספיק על מנת שתהיה יציבה, ושני פרופילים אופקיים בחלק התחתון ובחלק העליון,



על מנת להפריד בצורה ברורה את שטח עבודות הבניה משטחים ומבנים סמוכים, ועל מנת למנוע כניסת עובדים ועוברי אורח לאזור האתר במכוון או מבלי משים. הפסים בגדר האיסכורית יהיו אנכיים על מנת להקשות על הטיפוס. הגידור יכלול סגירה מוחלטת שתמנע כניסת אנשים לאתר, אך תכלול פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. בנוסף על החלק החיצוני של הגדר יוצמדו כל 10 מטרים לפחות שלטים "סכנה כאן בונים הכניסה אסורה". כמו כן, הגידור יכלול שער דו כנפי ברוחב הנדרש, שיהיה סגור ונעול 24 שעות ביממה ויהיה לו מנגנון של פתיחה בחירום. החומרים והמבנה הסופי של הגדר יבנו בכפוף להליך ניהול סיכונים שיבוצע בכתב על ידי הקבלן טרם הבנייה וישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר הבנייה. על הקבלן לקבל ולשמור בפנקס הכללי אישור מהנדס קונסטרוקציה מטעמו לתקינות גדרות האתר. בכפוף לשיקולי בטיחות ולניהול הסיכונים שיבוצע על ידי הקבלן, בגדר יהיו מספר שערים מספק לצורך כניסה לשטח המגודר. השערים, יהיו ברוחב כ- 4.0 מ' וייבנו מפלדה על עמודים מיוצבים ועם אפשרות של סגירה ונעילה. בסיום העבודה הקבלן יפרק ויסלק את הגדר מהשטח.

- 9.9 לבצע הפרדה מוחלטת בין שטחי העבודה של אתר הבנייה והשטחים הפעילים של המזמין באמצעים מתאימים לרבות מחיצות גבס באופן שיהווה הפרדה פיזית בחוזק מתאים והפרדת אש מלאה בין האזורים עם דלת לכניסת עובדי הקבלן בלבד. מחיצות אלו יוסרו רק עם השלמת העבודה בשטחים אלו.
- 9.10 לגדר לבטח ולחסום גישה לכל מקום ממנו עלול ליפול אדם לעומק העולה על 2 מטרים וללא מעקה וממנו אדם עלול ליפול, ולוודא כי כל גידור/מעקה שפורק מסיבה כלשהי יוחזר מייד למקומו;
- 9.11 לנהל פנקס כללי כהגדרתו בסעיף 198 לפקודת הבטיחות בעבודה כנדרש בתקנות הבניה.
- 9.12 להציג על הכניסה לאתר הבנייה (שער או דלת הכניסה) שלט הכולל את שמותיהם, מענם ודרכי ההתקשרות עם מבצע הבניה ומנהל העבודה, וכן את מהות העבודה המתבצעת כנדרש בתקנות הבניה.
- 9.13 להציג בכל כניסה לאתר שלט של הוראות בטיחות שיהיה בגודל מזערי של 80 X 100 ס"מ וייתחם להתנהלות עובדים ומבקרים באתר לשימוש בציוד מגן אישי ולנהלי חירום.
- 9.14 להתקין נוחיות ארעית לעובדים באתר ולהבטיח כי כל העובדים מטעמו ישתמשו רק בנוחיות שבאתר ולא יצאו לשם כך מאתר העבודה;
- 9.15 להימנע מלהכניס עובדים לאתר הבניה ולא לאפשר לעובדים להתחיל בעבודות כלשהן לפני שהשתתפו בהדרכת בטיחות מקדימה הכוללת תמצית בכתב כנדרש בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (מסירת מידע והדרכת עובדים), התשנ"ט - 1999. בכל הדרכה כזו יודגשו כללי הבטיחות הנדרשים בעבודה באתר הספציפי. מבצע הבניה אחראי לוודא כי העובדים באתר יודרכו בשפה המובנת להם היטב וכי כל העובדים הבינו הדרכה זו וכי הם פועלים על פיה כל זמן עבודתם באתר.
- 9.16 לספק לעובדים מטעמו ולוודא שעובדים מטעם קבלנימשנה יקבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה (ציוד מגן אישי), התשנ"ז 1997 והמתאים לעבודות המבוצעות באתר, וכל ציוד ייחודי אחר הנדרש לצורך העבודות עפ"י ידיעותיו ושיקול דעתו המקצועי. מבצע הבניה יפקח ויוודא כי העובדים קיבלו ומשתמשים בציוד המגן הנדרש לעיסוקם ומקפידים על שימוש בו בכל עת הימצאותם באתר העבודה;
- 9.17 לא להכניס לאתר ולא להפעיל לצורך העבודות כלי, אשר חוקי הבטיחות ותקנותיהם מחייבים בדיקתו על ידי בודק מוסמך (לרבות, כלי הרמה, אביזרי הרמה, עגורנים, מלגזות או מחפרונים) אלא אם ווידא שהכלי האמור נבדק ואושר להפעלה על ידי בודק מוסמך על פי חוקי הבטיחות וכי האישור בתוקף. למען הסר ספק, מובהר בזה, כי בדיקת רישוי הכלים על ידי מנהל העבודה אינה פוטרת ואינה באה לגרוע מאום מחובתו של כל קבלן בנושא זה;
- 9.18 למנוע כניסת אנשים שאינם עובדים באתר על ידי הצבת שומר בשער האתר/בדלת הכניסה לקומת העבודה ולחילופין בנעילת שער/ דלת הכניסה לאזור העבודה/ האתר גם במהלך שעות העבודה; הדלת תצויד במחזיר



דלת שימנע מהדלת להישאר במצב פתוח. בכל מקרה שער האתר/ דלת הכניסה לקומה ישמשו גם כפתחי חירום ויפתחו בכיוון המילוט במידה ולא מוצב שומר, יהיה ניתן לפתוח בכל עת את שער הכניסה/ דלת הכניסה לקומה בכיוון המילוט בלא מפתח נשלף. על כל כניסה לאתר יוצב שלט הכולל את פרטי מנהל העבודה ומבצע הבנייה לרבות אזהרה מכניסת בלתי מורשים.

- 9.19 להקפיד על נקיטת אמצעי בטיחות שימנעו כניסה של אנשים מורשים להיכנס לאתר, ואם נכנסו אנשים כאלה לאתר הבנייה עצמו, לאזור החנייה, או לשטחי ההיערכות - למנוע פגיעה כלשהי בהם.
- 9.20 להתקין ולשלט ארגז עזרה ראשונה שתכולתו תהיה עפ"י תקנות הבטיחות בעבודה (עזרה ראשונה במקומות עבודה), התשמ"ח - 1988 והוא יהיה מסומן ומשולט באופן ברור. מבצע הבניה ימנה בכתב ממונה על ציוד עזרה הראשונה ועובד מיומן בהגשת עזרה ראשונה, וירשום את שמם בפנקס הכללי.
- 9.21 להכניס, להחנות ולהשתמש באתר הבניה רק ציוד ומכונות שאם נדרש להם תסקיר על פי דין, ויש להם תסקיר תקף של בודק מוסמך שאין בו ליקויים או שלחילופין, תוקנו כל הליקויים שצויינו בתסקיר.

## 10 חשמל:

- 10.1 להקפיד כי כל עבודה עם ציוד חשמלי או בקרבת מערכות חשמל תיעשה תוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המחויבים בעבודות אלו בהתאם לדרישות חוק החשמל ותקנותיו וזאת בנוסף לאמצעי הזהירות הנהוגים והמקובלים בעבודות אלו. כל עבודות חשמל יבוצעו בהתאם לדרישות חוק החשמל, התשי"ד - 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו;
- 10.2 עבודות חשמל על ידי חשמלאי בעל רישיון מתאים על פי תקנות החשמל (רישיונות), התשמ"ה - 1985.
- 10.3 עבודות במתקן חי או בקרבתו יבוצעו לפי התנאים והדרישות של תקנות החשמל (עבודה במתקן חי או בקרבתו), התשע"ד - 2014;
- 10.4 לנעול לבטח לפני תחילת העבודה על קווי חשמל את מפסק המעגל המזין את הקו ולתלות שלט: "אסור לגעת, עובדים בקו".
- 10.5 להתקין לוח חשמל זמני אשר יעמוד בכל דרישות תקנות החשמל (מיתקן חשמלי ארעי באתר בניה במתח שאינו עולה על מתח נמוך), התש"ס - 2000 ויוזן מנקודת חשמל שתסופק על ידי המזמין, ויוודא כי התחברות לחשמל תתבצע רק באמצעות לוח חשמל זה;
- 10.6 לוודא שהשימוש במכשירים חשמליים מיטלטלים ייעשה דרך מפסק מגן לזרם דלף (ריליי פחת) ובהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (חשמל), התש"ן - 1990. תיקון כלי עבודה חשמליים ייעשה רק על ידי חשמלאי מוסמך. הקבלן מתחייב שהמכשירים החשמליים המיטלטלים יהיו תקינים ותקניים בהתאם לדרישות חוק החשמל תשי"ד, 1954 והתקנות שהותקנו מכוחו;
- 10.7 לקבל מחשמלאי מוסמך בעל רישיון מתאים מטעמו של מבצע הבניה (לא של המזמין) אישור תקינות על כל ציוד חשמלי שבשימוש ובשימוש עובדיו, כולל הכבלים המאריכים. בידוד הכבלים חייב להיות שלם ותקין כולל התחברויות לשקע ותקע לרבות תסקירים ככל שנדרשים. חיבורי תקע-שקע לא יונחו בשבילים ומעברי רכב ובמקומות שיש בהם רטיבות; אישור החשמלאי ישמר כחלק מהפנקס הכללי שינוהל באתר.
- 10.8 להשתמש בתופי כבלים בהתאם להוראות ת"י 61242.
- 10.9 מכשירי חשמל מטלטלים המוחזקים ביד יתאימו לדרישות תקנות הבטיחות (חשמל), התש"ן - 1990.
- 10.10 מנורות חשמל ואביזריהם יותקנו בגובה של 2 מטר לפחות מעל פני הקרקע, הרצפה או משטח קבוע ויהיו מוגנות מפני פגיעות מכאניות וחדירת נוזלים.



- 10.11 מנורות חשמל מוחזקות ביד יופעלו במתח נמוך מאוד; מנורות חשמל מטלטלות המותקנות על כנים (זרקורים) יופעלו במתח נמוך מאוד או דרך מפסק מגן המופעל בזרם דלף ברגישות של 30mA לכל היותר.
- 10.12 מתקן חשמלי לא יחובר למתח אלא אחרי שנבדק על ידי חשמלאי בודק וקיבל את אישורו לחיבור מתח;

## 11 עבודות הנפה והרמה - באחריות מבצע העבודה:

- 11.1 לוודא כי יינקטו אמצעי זהירות למניעת פגיעה בעובדים בעת ביצוע עבודות הנפה באתר העבודה ובכללם (מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל):
- 11.2 עבודות הרמה באמצעות מתקני הרמה (עגורנים, מלגזות וכו') יתבצעו אך ורק ע"י מפעילים מוסמכים המצוידים ברישיונות ברי תוקף להפעלת מתקני הרמה. לגבי עגורנאים מסוג א' או ב' העגורנאי יישא תעודה מזהה מסוג רישיון נהיגה או תעודה המתירה הפעלת עגורן שהונפקה על ידי מנהל הבטיחות והבריאות התעסוקתית בכל זמן עבודתו באתר הבנייה.
- 11.3 עבודות הרמה באמצעות עגורן תבוצענה רק לגבי עגורנים שבפנקס הדגמים שנמצא אצל המפקח הראשי כהגדרתו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה, לאחר שהעגורן נבדק באתר לפני תחילת השימוש בו ויש לו תסקיר תקף שמאפשר להשתמש בו, ואך ורק ע"י עגורנאי מוסמך;
- 11.4 הרמת/הורדת ציוד מגובה באמצעות מנוף, עגורן, או כלי הרמה אחר תתבצע רק עם אתר מוסמך;
- 11.5 להקפיד על הצבת כל הכננות, המנופים, העגורנים וכל ציוד ואביזרי הרמה אחרים ברמה הגבוהה ביותר של הזהירות כלפי עובדים באתר ועוברי אורח אחרים בסביבות האתר ועל פי כללי המקצוע המחייבים וכל הוראות הדין, ולוודא הבטחת תקינותן ועמידתן בכל הבדיקות, דרישות הדין ועל פי כללי המקצוע המחמירים הנוגעים להפעלתם, גם אם לא הובאו לאתר על ידם אלא על ידי קבלני המשנה. הקבלן יהיה אחראי להפעלת ציוד ההרמה ואביזרי ההרמה רק בעזרת עובדים מיומנים שעברו הכשרה מתאימה להפעלת ציוד זה. חובה זו חלה גם לגבי מנופי המשאיות וכל ציוד הרמה אחר אשר יופעל על ידי הקבלן ו/או קבלני המשנה מטעמו לצורך העבודות;
- 11.6 טרם פעולת הנפה, הקבלן יבחן במסגרת תוכנית ניהול סיכונים את הסיכונים של כל אזור או מקום שיכול להיפגע מפעולת הנפה, לרבות פתחים חיצוניים במעטפת הבניין (דלתות או חלונות), אזורי מעבר להולכי רגל או לרכבים, חצרות, אזורי חנייה, אזורי מילוט מתוך מבנים ואזורים השמורים לשימוש כוחות הצלה. לאור הסיכונים שיעלו בסקר, הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שהסיכון לעובדים באתר ו/או לעוברי אורח באזורים סמוכים לאתר יהיה סיכון קביל.

## 12 עבודה בגובה

- 12.1 לוודא שמנהל העבודה מטעמו יערוך בדיקה יומית של שלמות גדרות ההפרדה והמעקות, יפקח ויוודא כי גדרות שנפגעו במהלך העבודה ומעקות שהוזזו לצורך הכנסת חומרים יתוקנו מייד למצב בטיחותי; בצדי חפירה או מילוי לעומק או לגובה העולה על 1.2 מטר יבוצע דיפון עפ"י הנחיות מהנדס אזרחי או מנהל עבודה מוסמך, וימנע הקבלן ככל האפשר מהשארית בורות, ותעלות פתוחים. בכל מקרה של הכרח בקיום בורות, פתחים ותעלות - הם יגודרו בגידור קשיח ויסומנו באופן בולט וברור, ובלילה יסומנו עם תאורה נכונה; כל חפירה או חציבה תבוצע רק לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס מטעם המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט זאת כדי למנוע פגיעה בכבלי חשמל או צינורות תת קרקעיים. **אין לבצע עבודות חפירה ללא מפרט ותכניות עבודה המתואמות עם מנהל הפרויקט.**
- 12.2 לסמן בשלטי אזהרה כך שיראו גם בשעות החשכה, כל חפירה וכל שטח או משטח העבודה בו קיים סיכון נפילה, עקב ביצוע העבודה (סעיף זה אינו גורע מן האמור בסעיף 3.18 לתנאי החוזה הכלליים);



12.3 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאיסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

12.4 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כני"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התשל"ז - 1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.

12.5 רשתות בטיחות –

12.5.1 סוג החומרים, הרשתות והמידות בהתאם לאופן ההתקנה ייעשה על ידי מתכנן מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. התכנון יעמוד בדרישות ת"י 1263 חלק 1.

12.5.2 מיקום גבולות הרשת יתוכנן כאמור בת"י 1263 חלק 2.

12.5.3 התקנת הרשתות תיעשה על פי תכנון כששיטת ההתקנה תהיה על פי אחת השיטות המפורטות בת"י 1263 חלק 1.

12.5.4 בכל מקרה על הרשתות להיות מתוחות ומקובעות למבנה בכל עת, כך שיוכלו למנוע נפילת אדם, חומרים או חפצים.

12.5.5 מבצע הבנייה יבדוק את שלמות ותקינות הרשתות לאחר התקנתן, ומידי ובכל אחד מהמקרים הבאים:

- אחת לשבעה ימים לפחות;
- אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר;
- אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.

12.5.6 ככל שנדרש ינקוט מבצע הבניה באמצעים הנדרשים להחזיר את הרשתות מיידית למצב תקין. הבדיקה, הליקויים והאמצעים שנקטו בכל הנוגע לרשתות יירשמו בפנקס הכללי.

## 13 פיגומים

### 13.1 כללי -

13.1.1 במקום בו לא ניתן לבצע עבודה בביטחון תוך עמידה על הקרקע או על מבנה קבוע מבצע הבנייה יספק פיגומים יציבים, מתאימים לאופי העבודה ובכמות הנדרשת כך שיתאפשר ביצוע עבודה באופן בטוח.

13.1.2 מבצע הבניה לא יתכנן, לא יקים לא ישתמש ולא יפרק פיגום אלא אם כן תכנון הפיגום, הקמתו, השימוש בו ופירוקו נעשים בהתאם להוראות תקנות הבטיחות (עבודות בניה) ולהוראות יצרן הפיגום, ואם נקבע לפי תקנות אלה כי הפעולה תבוצע באמצעות בונה פיגומים מקצועי או מתכנן הקמת פיגומים, לפי העניין, יבצע מבצע הבניה את הפעולה באמצעותו.

13.1.3 מבצע הבניה יצרף לפיגומים שהוא מספק לפי תקנות אלה את הוראות היצרן בכתב בשפה העברית, ואם הפיגום יוצר מחוץ לישראל - גם בשפה האנגלית.

13.1.4 באחריות מבצע הבניה לוודא שמנהל העבודה יצמיד את הוראות היצרן לפנקס כללי באתר הבניה.

### 13.2 איכות הפיגומים -

13.2.1 פיגומים יהיו מחומר באיכות טובה וללא פגם ורכיבים מתאימים.

13.2.2 פיגום עשוי מעץ, יהיה ללא קליפה, צבע ומסמרים בולטים, ומוגן מהתפקעות עקב מצב הסיבים.



13.2.3 פיגומים ממתכת יהיו ללא חלודה מתקלפת.

13.2.4 הפיגומים יעמדו בדרישות ת"י 1139 על חלקיו, בהתאם לנדרש על פי דין.

### 13.3 הצבה ופירוק

13.3.1 הצבה ופירוק של פיגום שגובהו עולה על 6 מ', ייעשו אך רק בהשגחתו ובהנהלתו הישירה של בונה פיגומים מקצועי.

13.3.2 בונה פיגומים מקצועי יהיה בעל ניסיון של שלוש שנים לפחות בהצבת פיגומים, הוא עבר הכשרה ועמד בהצלחה במבחן מינהל הבטיחות.

13.3.3 בונה פיגומים מקצועי לא יתקין, לא יפרק ולא יעשה שינוי בפיגום אלא בהתאם להוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) ובהתאם להוראות יצרן הפיגום, ואם הפיגום טעון תכנון של מתכנן הקמת פיגומים - גם לפי הוראות מתכנן הקמת הפיגומים ותכנית הפיגומים.

13.3.4 על הקבלן מבצע הבניה להגיש למפקח את תכניות הפיגום, שאושרו על ידי מהנדס מבנים במקרים הבאים:

א. פיגום מעץ שגובהו עולה על 18 מטר;

ב. פיגום זקפים מפלדה שגובהו עולה על 50 מטרים;

ג. פיגום מיוחד (כהגדרתו בתקנות);

ד. בכל התקנת מתקן הרמה על גבי פיגום כלשהו.

13.4 ביסוס פיגום, התקנתו, חיזוקו, חוזק לוחות המשמשים כרצפה וחיבורו לבניין - ייעשה על פי תקנות הבטיחות בעבודה עבודות בנייה.

13.5 שינויים בפיגום -

באחריות מבצע הבניה לוודא שלא יבוצע שינוי בפיגום, לרבות הסרה של חלק ממנו, אלא אם כן הדבר ייעשה על ידי בונה מקצועי לפיגומים או שהוא נעשה על פי הנחייה בכתב של בונה פיגומים מקצועי. כל שינוי בפיגום מחייב מתן הודעה למנהל העבודה על ביצוע השינוי מיד בסמוך לביצוע השינוי.

13.6 משטחי הרצפה בפיגום -

משטחי רצפה יהיו צמודים אחד לשני במרווח שלא יעלה על 1.5 ס"מ באופן המונע נפילת חפצים.

13.7 התקנת מתקן הרמה על פיגום -

באחריות מבצע הבניה לוודא כי בטרם התקנת מתקן הרמה על פיגום:

(א) מתכנן הקמת פיגומים בדק את השפעת התקנת מתקן ההרמה על גבי הפיגום על יציבות הפיגום וקבע הוראות לחיזוק הפיגום ולשימוש במתקן ההרמה.

(ב) מתכנן הקמת פיגומים אישר שבוצעו הדרישות בסעיף (א).

13.8 פיגום זקפים -

מבצע הבניה לא יקים ולא ישתמש בפיגום זקפים אלא אם כן הוא עומד בכל דרישות הבאות:

(א) הפיגום עומד בדרישות תקן ישראלי 1139 חלק 1.

(ב) כל רכיבי הפיגום מסומנים על ידי יצרן הפיגומים בסימון של קבע הכולל את הפרטים הבאים: שם יצרן, דגם הפיגום, מועד הייצור.

(ג) בידי מבצע הבניה תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת כי דגם הפיגום עומד בדרישות תקן הפיגומים הישראלי. עותק של תעודת בדיקה יצורף לפנקס הכללי.

(ד) היה ויש סתירה בין הוראות תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) לבין הוראות תקן 1139 חלק 1 - יגברו הוראות התקן.

13.9 פיגום ממוכן -



- 13.9.1 שימוש בפיגום ממוכן (המאפשר שינוי מיקום משטחי העבודה שלו בעזרת כוח מכני, חשמלי או הידראולי) ייעשה כאשר בידי הקבלן יהיה:
- (א) אישור היצרן לגבי הדגם של הפיגום;
- (ב) תעודה מאת מפקח העבודה הראשי המעידה כי הדגם רשום בפנקס דגמי הפיגומים הממוכנים.
- 13.10 האישורים והתעודות יימצאו בפנקס הכללי באתר שבו מוצב הפיגום.
- 13.11 פיגום ממוכן חייב בבדיקה תקופתית יסודית מדי ששה חודשים, על ידי בודק מוסמך לפני השימוש בו, וכן מיד לאחר ביצוע תיקון במערכת ההרמה או התליה שלו.
- 13.12 את תסקיר הבדיקה של הפיגום יש לשמור באתר בעותק קשיח או ממוחשב בפנקס הכללי.
- 13.13 אסור להעתיק פיגום ממוכן ממקום למקום באתר, אלא על פי תכנית או מפרט היצרן הנשמרת באתר בפנקס הכללי.
- 13.14 באחריות מבצע הבניה לבצע בקרת בטיחות של הפיגומים, לבדוק את יציבות הפיגום ושהשימוש שיעשה בו, מתאים למטרה שלשמה הוא נועד, טרם השימוש בו. לאחר מכן, הפיגום ייבדק כאמור להלן:
- (א) אחת ל-7 ימים לפחות;
- (ב) אחרי כל הפסקת עבודה של 3 ימים או יותר;
- (ג) אחרי כל הפסקה של יום אחד או יותר בשל גשם או רוח.
- 13.15 הקבלן יתעד כל בדיקה או תסקיר שבוצעו על ידו בפנקס הכללי. תסקירים יישמרו גם בתיק הבטיחות באתר.
- 13.16 עבודה על פיגום – מבצע הבניה אחראי שכל עובד המבצע עבודה על גבי פיגומים, מחוייב להיות בעל אישור בר תוקף לעבודה בגובה.
- 13.17 מבצע הבניה או עובדים מטעמו רשאי לעבוד או להתיר עבודה על פיגומים מכל סוג רק לאחר שהתקבל אישור מנהל העבודה באתר בכתב לפני השימוש הראשון בפיגום כלשהו ובנוסף, לפחות אחת לשבעה ימים ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של שלושה ימים ויותר ו/או אחרי כל הפסקת עבודה של לפחות יום עקב גשם, רוח או תנאי מזג אוויר גשום; מנהל העבודה ירשום בפנקס הכללי דין וחשבון על כל בדיקת פיגום ויביא את הרישום לידיעת מבצע הבניה.
- 13.18 לאסור ביצוע כל עבודה בגובה, ללא משטח עבודה תקין ובטוח ו/או בהעדר משטח כני"ל ללא ציוד הגנה מנפילה תקין וקשור למתקן ולוודא כי עבודות בגובה תבוצענה רק על ידי עובדים שעברו הכשרה לעבודה בגובה ובידם אישור תקף ומתאים לתחום העבודה בגובה הנדרש, וכל זאת תוך נקיטת אמצעי זהירות כגון וידוא תקינות פיגומים, שימוש בציוד מגן מתאים לעבודות בגובה על פי תקנות ציוד מגן אישי, התשל"ז - 1997, תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה), התשס"ז - 2007 ומתן הדרכה לעובדים לגבי סיכוני נפילה הכרוכים בעבודות אלו.
- 13.19 לנקוט צעדים לסילוק מכשולים, למנוע נפילת חפצים מגובה ולאסור השלכה מגובה של חפצים, ציוד, כלים, פסולת בניה העלולים לגרום לפגיעות ותאונות;

#### 14 מקום מוקף

לוודא כי בכל מקרה של הכרח לבצע עבודה בחלל סגור ("מוקף") תבוצע העבודה תוך נקיטת כל אמצעי הבטיחות באופן מדויק וקפדני עפ"י כללי הבטיחות הזהירים ביותר הנוגעים לעבודה ב"מקום מוקף" בהתאם לחוקי ותקנות הבטיחות הרלוונטיים לעבודות במקומות מוקפים ובמיוחד בסעיפים 88 - 94 לפקודת הבטיחות בעבודה; כמו כן הקבלן יקפיד כי לא יעבוד עובד לבדו במקום מוקף (כנדרש בסעיף 91 לפקודת הבטיחות), ולא ייכנס עובד ייכנס לחלל מוקף כאמור אלא כשהוא קשור היטב ברמתם בטיחות תקינה והקצה השני של הרתמה בידי עובד אחר הנמצא מחוץ לחלל הסגור, וכי יינקטו אמצעים להגנת הנשימה הנדרש;

#### 15 מניעת נפילה של חפצים



15.1 בכל מקרה בו הקבלן עובד בגובה וקיימת סכנה של נפילת חפצים לרבות אביזרים, כלי עבודה, חומרי בניין נתזים של תוצרי חציבה וכל דבר אחר עקב עבודות הבנייה, מבצע הבניה יתקין על חשבונו רשתות הגנה אופקיות ואנכיות בעלת צפיפות גבוהה (mesh) בחוזק מתאים למניעת נפילת דברים אלה אל הקרקע.

15.2 הגנה על אזורי מעבר של הולכי רגל -

בכל מקום בו מבוצעת עבודה מעל אזור מעבר או שהות של חולים, מטופלים, אורחים, צוות המוסד או כל אדם אחר במפלס נמוך יותר, הקבלן יתקין על חשבונו גגון להגנה מפני נפילת חפצים. הגגון יתוכנן וייבנה עפ"י תוכנית שאושרה ע"י מהנדס קונסטרוקציה מוסמך, רשום ורשוי מטעמו של הקבלן ועל חשבונו, והקבלן מתחייב לשמור את התוכניות ואישורי המהנדס ולהציגם בפני המוסד הרפואי על פי דרישה. הצורך, התכנון לרבות הביצוע, הבדיקות, והתחזוקה של רשתות הגנה אופקיות, אנכיות וההגנות על מעברי הולכי רגל יעמדו בין השאר ולכל הפחות בחוקי הבנייה של ניו יורק (NYC Building Code) במהדורתם העדכנית.

## 16 אש

הקבלן הראשי ומנהל העבודה מטעמו :

16.1 אחראים לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת דליקות, כולל הצבת צופה אש ואמצעי כיבוי במקום עבודתו ובכל אתר הבנייה על חשבונו ואחריותו ;

16.2 אחראים לוודא אחסון ושמירת חומרים דליקים, חומרי צבע ומדללים באופן שימנע סיכוני אש ;

16.3 להקפיד כי לא תחסם הגישה לברזי כיבוי (הידרנטים) ;

16.4 להחזיק באתר עמדות כיבוי אש משולטות עם ציוד תקין, ולערוך לציוד כיבוי האש את הבדיקות התקופתיות הנדרשות בדין.

## 16.5 עבודה חמה

16.5.1 עבודה חמה היא עבודה הכרוכה בשימוש בלהבה גלויה ו/או בעבודה המייצרת גיצים. עבודות אלה כוללות אך אינם מוגבלות לאלה : חיתוך בלהבה, ריתוך, השחזה, הלחמה, שימוש באוויר חם, זיפות.

16.5.2 באחריות מבצע הבנייה ומנהל העבודה לבצע עבודה חמה כשאזור העבודה סגור/מגודר ומשולט, עם ציוד לעבודה וציוד מגן אישי שהוא תיקני ובמצב תקין, כשציוד הכיבוי במצב תקין ומוצב במקומו צמוד לעבודה כנדרש, ותוך שימוש בפרגוד למניעת סנוור או פגיעה מגיצים (וילון חסין אש או פלטת מתכת).

16.5.3 בזמן ביצוע של עבודה חמה ינקטו אמצעי הזהירות הבאים במרחק של 11 מטר מאזור עבודה סגור, או במרחק של 20 מטר בשטח פתוח :

(א) הרצפה באזור העבודה תהיה נקייה מנוזלים דליקים, אבק, סמרטוטים וכתמי שמן.

(ב) משטחים דליקים יורטבו טרם תחילת ביצוע העבודה ויכוסו בחול לח או בבד חסין אש.

(ג) חומרים נפיצים ודליקים יהיו מחוץ לתחומי הבטיחות המותרים לעבודה חמה.

(ד) חומרים דליקים אחרים יורחקו ממקום ביצוע העבודה למרחק 11 מטר, או שיוגנו או שיכוסו בעזרת כיסויים חסיני אש או מגיני מתכת.

(ה) כל הפתחים בקירות וברצפות, לרבות פירים שמקשרים בין קומות שונות של בניינים, יכוסו בחומרים עמידים באש באופן שלא יאפשרו למעבר של גיצים/ אש במהלך ביצוע העבודות.

(ו) תנותק כל צנרת שעלולה להוביל ניצוצות לחומרים דליקים מרוחקים.

(ז) מתחת למקום העבודה יונחו מחיצות/כיסויים חסיני אש לקליטת הנתזים.



- 16.5.4 לפני ביצוע עבודה חמה על קירות או תקרות, הקבלן יוודא שהמבנה אינו דליק ושאינו בו חומרי חיפוי או בידוד שהם דליקים, ושחומרים דליקים סולקו מהצד השני של הקיר.
- 16.5.5 נטרול גלאים - לפני ביצוע עבודה חמה, מבצע הבניה ינטרל גלאי עשן שיכולים להיות מושפעים מביצוע העבודה, לאחר קבלת אישור בכתב ממהנדס מוסד המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט. במקרה כזה, באחריות הקבלן יהיה להחזיר לפעילות את הגלאים לאחר ביצוע העבודה, בתיאום עם מהנדס מוסד המזמין ומנהל הפרויקט.
- 16.5.6 בעבודה במקום סגור מבצע הבניה יוודא שהמקום נוקה מחומר דליק, שהמיכלים נשטפו מאדי נוזל דליק, טוהרו ואווררו, ושבוצעה בדיקת רמת נפיצות בעזרת מכשור מתאים ומכיל.
- 16.5.7 צופה אש - בזמן ביצוע עבודה חמה, במקום העבודה יהיה נוכח צופה אש שיצוייד במטף אבקה 6 ק"ג ושהוכשר בהפעלת מטפים ובהזעקת עזרה.
- 16.5.8 בדיקה סופית - על מבצע הבניה חל איסור לעזוב את אזור העבודה החמה למשך 60 דקות מרגע סיומה. 60 דקות לאחר סיום ביצוע העבודה החמה, הקבלן יבצע בדיקה סופית לוודא שהעבודה החמה לא גרמה לדליקה, בעירה או השפעה אחרת מכל סוג שהוא בסביבת העבודה.
- 16.5.9 באחריות מבצע הבניה לוודא עם המזמין לפני ביצוע עבודה חמה האם קיים נוהל עבודה חמה במקום בו מתבצעת הבנייה. היה וקיים נוהל כזה, הקבלן לא יבצע כל עבודה חמה לפני שיקבל הדרכה לעבודה חמה מנציג המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.

## 17 גזים רפואיים

- 17.1 אם העבודה מתבצעת בסמיכות לצנרת של גזים ובפרט גזים רפואיים יש להגן על הצנרת מפני נזקי חום ע"י יריעות בד חסין אש ומפני נזק מכני ע"י מגן קשיח.
- 17.2 אין לאחסן צבע או מדללים מכל סוג שהוא ליד מכלים או בלוני חמצן או ניטרוס אוקסיד עד למרחק לפחות של 15 מטר. הנחיות נוספות מופיעות בנוהל G-01 לגזים רפואיים של משרד הבריאות והקבלן מחויב אליהם.
- 17.3 חל איסור מוחלט !!! לבצע שינוי כלשהו מעבר לתוכניות המאושרות במערכות הגזים רפואיים ;

## 18 חומרים מסוכנים

- 18.1 הקבלן מתחייב לעדכן את המזמין בכל מקרה בו הוא עוסק באתר הבניה בחומרים מסוכנים. המונחים "עוסק" ו - "חומר מסוכן" - יפורשו כהגדרתם בחוק החומרים המסוכנים, התשנ"ג - 1993 (להלן - חוק החומרים המסוכנים).
- 18.2 הקבלן מתחייב שלא לעסוק בחומרים מסוכנים ללא פיקוחו של אדם המכיר היטב את החומרים, את הסיכונים הנובעים מהם ואת הפעולות הנדרשות לטיפול בהם במידה ומתרחש אירוע חומרים מסוכנים, לרבות העזרה הראשונה שיש להגיש, הטיפול בחומרים, אופן כיבוי החומר ושימוש באמצעי מיגון נדרשים.
- 18.3 הקבלן מתחייב שבכל עת בה הוא עוסק בחומרים מסוכנים, באתר יהיה גיליון בטיחות עדכני במקום נגיש וידוע למנהל העבודה, וכרטיס בטיחות (כהגדרתו בתוספת השלישית לתקנות שירותי הובלה, תשס"א - 2001) המסכם בכתב באופן תמציתי ובהיר את המידע הנדרש לטיפול באירועי חומרים מסוכנים.
- 18.4 בכל מקרה בו הקבלן מאחסן חומרים מסוכנים באתר הבנייה, אחסון החומרים המסוכנים ייעשה על פי הוראות חוק החומרים המסוכנים ובכפוף לאישור בכתב ממהנדס המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.
- 18.5 הקבלן מתחייב בכל מקרה שנדרש אחסון של חומרים מסוכנים באתר, להימנע מלאחסן חומרים בכמויות ואו בריכוזים העולים על הכמויות והריכוזים המפורטים בתקנות החומרים המסוכנים (סיווג ופטור),



התשנ"ו - 1996, אלא אם כן קיבל לשם כך אישור מראש ובכתב ממהנדס המזמין ובתיאום עם מנהל הפרויקט.

18.6 בכל מקרה בו נוצרה או נשארה באתר הבניה פסולת חומרים מסוכנים, הקבלן יסלק את פסולת החומרים המסוכנים על פי תקנות רישוי עסקים (סילוק פסולת חומרים מסוכנים), התש"ן - 1990 על חשבונו, וישמור קבלות של קליטת הפסולת. הצגת קבלות קליטת פסולת חומרים מסוכנים למזמין אם יש כאלה, תהווה תנאי למתן התשלום האחרון לקבלן.

18.7 דיווח על תאונות - היה וקררתה תאונת עבודה וחלה חובת דיווח על התאונה על פי סעיף 3 לפקודת התאונות ומשלח היד (הודעה), 1945, האחריות לדיווח מוטלת על הקבלן.

18.8 חקירת תאונות והפקת לקחים - בכל מקרה בו מתרחשת תאונה באתר, הקבלן אחראי לבצע תחקור של הסיבות והנסיבות לקרות התאונה ולסכם את הלקחים שיש להפיק על מנת למנוע הישנות תאונה מאותן הסיבות. סיכום התחקיר הפנימי יועבר למזמין תוך 48 שעות ממועד קרות התאונה.

18.9 כל עבודה כגון: חציבה, קידוח, ניסור, ריתוך וכו' במעליות, בפירי המעליות (בפנים או בחוץ) או בקרבתן, בצנרות להובלת גזים או חומרים אחרים, בקרבת קווי חשמל, מים, ביוב או כל תשתית אחרת תבוצע רק **לאחר קבלת אישור בכתב** ממהנדס בית החולים ובתיאום עם מנהל הפרויקט. ולאחר שבוצע סימון פיזי של התשתיות (כגון צנרות, קירות) בהן ניתן לבצע עבודות אלה.

## 19 פסולת

19.1 מבצע הבניה אחראי לסלק מהאתר מעת לעת באופן שוטף ו/או עפ"י הוראת מנהל הפרויקט את עודפי החומרים והאשפה שהם תוצר העבודות;

19.2 בסיום ביצוע העבודות מתחייב הקבלן מבצע הבניה לנקות את אתר העבודות וסביבתו מכל פסולת, עודפי חומרים ומכל דבר אחר השייך לקבלן ולדאוג כי לא יישארו מפגעים בשטח. מיד עם גמר העבודות ינקח הקבלן את מקום העבודות ויסלק ממנו את כל מתקני העבודה, החומרים המיוחדים, האשפה והמבנים הארעיים מכל סוג שהוא וימסור את מקום העבודות כשהוא נקי ומתאים למטרתו, או כדרוש להמשך ביצוע עבודות על ידי קבלנים אחרים, הכל לשביעות רצונו של מנהל הפרויקט או מי מטעמו. ניקוי כאמור לעיל הנו חלק בלתי נפרד מהגדרת העבודה. פינוי הפסולת יהא לאתרים ובדרכים מאושרות על ידי הרשות המקומית ועל פי כל דין.

19.3 הקבלן מתחייב לפנות פסולת בניין רק על ידי מובילים מורשים לאתרי פסולת המורשים לקלוט פסולת בניין על פי כל דין. הקבלן מתחייב לשמור את כל האישורים של אתרי הטמנת פסולת בניין עבור קליטת פסולת הבניין שנשלחה על ידי הקבלן להטמנה ובסיום הפרויקט להעביר העתקים של האישורים האלה למזמין. המצאה בכתב של כל האישורים האלה תהווה תנאי למסירת התשלום הסופי של הפרויקט. לא מילא הקבלן אחר התחייבויותיו כאמור בסעיף זה, יהיה המזמין רשאי (אך לא חייב) לבצע את ההתחייבויות האמורות בעצמה ו/או באמצעות מי מטעמה ועל חשבונו של הקבלן הראשי. סכום שיוציא המזמין כאמור ינוכה בדרך של קיזוז מהסכומים המגיעים לקבלן הראשי על פי הסכם זה. החלטת המפקח בעניין זה, לרבות שומת העבודות שבוצעו על ידי המזמינה ו/או מי מטעמה, תהיה סופית ותחייב את הצדדים;

## 20 תוכנית לניהול סיכונים

ללא קשר למספר העובדים באתר העבודה, הקבלן מתחייב להכין טרם תחילת העבודות תוכנית ניהול סיכונים כהגדרתה בתקנות ארגון הפיקוח על העבודה (תוכנית ניהול בטיחות), התשע"ג - 2013 (לא תוכנית גנרית), ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת שטרם תחילת העבודות ובכל זמן נתון אחר במהלכן, כל הסיכונים המפורטים בסקר הסיכונים באתר או בממשק מחוץ לאתר הבניה במקומות שיכולים להיות מושפעים מפעולות הבניה יהיו קבילים בהתאם לסקר ניתוח הסיכונים שהוכן במסגרת תוכנית ניהול הבטיחות.



בכל מקרה של שימוש במכונה חדשה, בתהליך חדש או בכל פעולה אחרת שיוצרת סיכון חדש שלא הובאה לו התייחסות בתוכנית ניהול הבטיחות שהוכנה טרם תחילת עבודות הבנייה, יבוצע באופן מיידי סקר סיכונים שיכלול הגדרת הסיכון הקביל ונקיטת אמצעים נדרשים על מנת להימנע בעבודה בסיכון שאינו קביל. לא תבוצע עבודה באתר הבנייה ללא ביצוע סקר סיכונים כחלק מתוכנית הבטיחות, ובמידת הצורך תופסק עבודה עד להשלמת סקר הסיכונים הנדרש.

אחת לשנה לפחות מבצע הבניה יוודא כי תוכנית ניהול הבטיחות מעודכנת ובמידת הצורך, יעדכנה.

## 21 מניעת זיהומים

באחריות הקבלן לעבוד לפי סדרי העבודה שיקבעו לו על ידי המזמין למניעת זיהומים סביבתיים הנישאים באוויר בזמן בניה, שיפוץ, הריסה ופעולות אחזקה.

## 22 בכל מקרה שבו נפגע אדם אחראי הקבלן

22.1 להגיש עזרה ראשונה ולפנותו מיד לחדר המיון ;

22.2 לחדש את העבודה אך ורק באישור מנהל העבודה וממונה הבטיחות של האתר מטעם הקבלן ובמידה ונדרש באישור מפקח עבודה.

22.3 לדווח לאגף הפיקוח על העבודה, כנדרש בדיני הבטיחות ועל גבי הטופס המתאים, על כל תאונה שעשה עובד מטעמו (או מטעם עובד קבלן משנה שעובד מטעמו באתר) שהוא נטול יכולת עבודה מעל שלושה ימים, או שגרמה למותו של עובד ; או לאחר "מקרה מסוכן" כהגדרתו בתקנות.

22.4 להודיע לממונה הבטיחות המוסדי מטעם המזמין ככל שיש כזה ובכל מקרה למנהל הפרוייקט על כל תאונה ופגיעה בעבודה שאירעה לו או לכל עובד מטעמו או לעובר אורח באתר העבודה או סביבו ;

## 23 רעש ואבק

הקבלן מתחייב להימנע מגרימת רעש בלתי סביר כהגדרתו בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצויד בניה), התשל"ט - 1979 ותקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש), התשנ"ג - 1993, ולא יפעיל מכונה לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה, בין השעות 19.00 בערב ועד 07.00 בבוקר

היה ונגרם מטרד רעש לאנשים בסביבת אתר הבנייה, למנהל הפרוייקט הסמכות להגביל את שעות העבודה המותרות לשימוש במכונות לצרכי חפירה, בניה הריסה וכיוצא באלה על פי הוראות הדין, והקבלן יבצע עבודות אלה בשעות שהוגדרו לו על חשבונו וללא תוספת תשלום.

בכל עבודות של הריסה חפירה או עבודות שיכולות לגרום לאבק שיגרום למפגע ולמטרד, הקבלן יבצע הרטבה שתקטין את פיזור האבק בסביבה בהתאם לסקר סיכונים שיערך בהקשר זה.

24 הקבלן ינקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להימנע בפגיעה ביריעות ביטומניות במהלך העבודה, ו/או להביא לסתימה של מרזבים עקב פעולות הבניה.

## 25 הפסקה וחידוש עבודה

25.1 צו הפסקת עבודה

במידה ומתקיימים אחד מהאירועים הבאים, המזמין רשאי להפסיק עבודת הקבלן :

- (א) גרימת מפגע או סיכון בטיחותי ;
- (ב) חשיפה למפגע בטיחותי מגורם חיצוני ;
- (ג) חריגה מאישור עבודה ;
- (ד) הפרת דין או הפרת נוהל המזמין ;
- (ה) אי מסירת הודעה על ביצוע ביקורות תקופתיות ותיקון הליקויים ;
- (ו) הפרעות לתנועה או לקבלנים אחרים שיש בהן לגרום לסיכון בטיחותי ;



- ז) אי הימצאות מנהל עבודה או עוזר בטיחות באתר העבודה ;  
 ח) העדר אישור בטיחות הנדרש ;  
 ט) העדר פנקס כללי או העדר תכנית ניהול סיכונים או התייחסות בתכנית הסיכונים לעבודה המבוצעת .
- 25.1.1 צו הפסקת עבודה יינתן על פי נספח ג' והוא יהיה תקף לכל העובדים, לרבות עובדי קבלני המשנה באתר.
- 25.1.2 אלא אם נכתב בצו אחרת, הפסקת העבודה תיכנס לתוקפה במתן צו הפסקת עבודה לקבלן.
- 25.1.3 צו הפסקת העבודה יפרט מהם המועדים בהם תופסק העבודה וכן את הדברים הבאים :
- א) במידה והפסקת העבודה מוגבלת בזמן - מתי תסתיים הפסקת העבודה.  
 ב) במידה ויש לנקוט בפעולות או אמצעים על מנת לחדש את העבודה - מהם האמצעים שצריך לנקוט.  
 ג) כל דבר אחר על פי שיקולו של נותן הצו.
- 25.1.4 לקבלן אין זכות ערעור על הצו.  
 25.1.5 העלות הנגרמת מהפסקת העבודה תחול באופן מלא על הקבלן.
- 25.2 צו חידוש עבודה
- 25.2.1 חידוש עבודה יהיה בצו חידוש עבודה (נספח ד').  
 25.2.2 המשך העבודות יהיה באחד המקרים הבאים :
- א) במידה וצו הפסקת העבודה הוגבל בזמן - במועד פקיעת צו הפסקת העבודה.  
 ב) במידה וצו הפסקת העבודה לא הוגבל בזמן - עם מתן צו חידוש עבודה.

## 26 סיום העבודה

- 26.1 עם סיום העבודות הקבלן הראשי מבצע הבניה ימלא את הבורות והחפירות, יישר ערימות, יסלק מכשולים פסולת וציוד בניה ויכין את האתר נקי ומסודר לקראת מסירתו למזמין.
- 26.2 עם גמר העבודות, תבוצע מסירה מסודרת לוודא שכל המערכות חזרו לתקינות מלאה, דרישות הבטיחות מולאו ( שילוט, עדכון תוכניות וכד') ואין סיכונים חדשים שנוצרו עקב מהבניה.
- 26.3 את סיום העבודה יקבע נציג מטעם המזמין באמצעות מתן הודעה על סיום עבודה על פי נספח ה'.

## 27 קנסות

מבצע הבניה יגיש למנהל הפרויקט בכל חודש לא יאוחר מהחמישי לחודש דו"ח בטיחות לאתר העבודה והממשקים עם המזמין . הדו"ח יוכן ויוגש ע"י ממונה בטיחות חיצוני בעל ניסיון והסמכה מתאימים לתחום הבניה, המועסק מטעם מבצע הבניה ועל חשבונו. הדו"ח יצביע על ליקויי הבטיחות, במידה וישנם, ויפרט תיקון הליקויים מהדו"ח הקודם. למזמין ו/או למנהל הפרוייקט תהיה הזכות המלאה לקנוס ו/או לעכב תשלומים במידה ולא הוגש דו"ח בטיחות כמפורט לעיל, ו/או לא תוקנו הליקויים.

מוסכם בזאת, כי בסמכות המזמין להטיל קנסות על עבירות הבטיחות הבאות המפורטות להלן, בסכומים המפורטים בטבלה המצורפת, במידה ואירעה להבנתו עבירת בטיחות או לא ניתן אישור או מסמך בטיחות הנדרש ועל פי שיקול דעתו המוחלט. לקבלן לא תהיה הזכות לערער על קביעת קנס כאמור.

מספר סדורי	נושא	סכום בש"ח
------------	------	-----------



15,000	אי דווח על תאונה/כמעט תאונה	1
15,000	אי ביצוע תחקיר תאונה /כמעט תאונה	2
15,000	אי הוצאת הרשאה לעבודה חמה	3
10,000	אי הודעה על מינו מנ"ע	4
10,000	אי הודעה על החלפת מנ"ע או העדר מנהל עבודה באתר	5
10,000	לא הוגשה תכנית הנפה להתייחסות	6
15,000	אי הודעה על תקלה או מקרה העלול להוות סיכון לחיי אדם	7
2,500	מחסור בנוחיות (שירותים זמניים)	8
10,000	חוסר בתסקיר בודק מוסמך	9
15,000	הפרת צו הפסקת עבודה הניתן ע"י מנהל הפרויקט מטעם המזמין	10
5,000	אי הצגת שלט מבצע הבניה עם שמות בעלי התפקיד	11
10,000	אי הצגת הוראות בטיחות בכניסה לאתר	
10,000	הכנסת כלי צמ"ה, מנופים וכד' ללא אישור תעבורה ובטיחות, לגבי כל כלי -	12
10,000	אי העברת תכנית שבועית למנהל הפרויקט/ולמפקח הבטיחות	13
10,000	יצירת רעש בלתי סביר בין השעות 7-19	14
5,000	חוסר בשילוט בטיחות ו/או שילוט פגום	15
10,000	אי התקנת מחסום/גידור זמני (כגון: בעת ביצוע הנפה)	16
5,000	אי פינוי פסולת בנין לאתר מורשה (כולל הצגת אישור מתאים)	17
5,000	אי פינוי אשפה אורגנית לאתר אשפה מורשה	18
500	אי פינוי אשפה (אורגנית או אשפת פסולת בניין) לכל יום נוסף לאחר מתן הודעה בכתב על ידי המזמין	
15,000	אי תיאום מראש של עבודה המבוצעת או העלולה להשפיע מחוץ לתחומי גידור אתר הבנייה	19
15,000	אי טיפול בליקוי ו/או כל הפרת בטיחות (אשר אינו מופיע בטבלת הקנסות) אשר נציגי המזמין: (מנהל הפרויקט, מהנדס המוסד, ממונה בטיחות ועוד) הורו לתקנו במסגרת לו"ז שהוגדר לקבלן	20



15,000	כל הפרת בטיחות המבוצעת על ידי מבצע הבניה או קבלני משנה ועובדיהם באזורים שמחוץ לשטח המגודר של אתר הבניה	21
15,000	אי הכנת תכנית לניהול סיכונים	22
15,000	אי הגשת דוח ע"י ממונה בטיחות מטעם הקבלן	23
15,000	הפסקת עבודה ו/או אי השלמתה ללא קבלת הודעת סיום עבודה	24
15,000	העסקת עובדים שלא בהתאם לגיל המותר	25
15,000	העסקת עובדים ללא הסמכה	26
15,000	העסקת עובדים ללא הדרכה	27
15,000	אי אספקת צמ"א לעובדים	28
15,000	ביצוע עבודות חשמל ללא אישור בהתאם לסיווג מתאים	29
10,000	אי שימוש עובדים בצמ"א	30
10,000	חוסר במטף כיבוי אש	31
10,000	אי נוכחות ממונה בטיחות מטעם הקבלן בתדירות שנקבעה	32

למזמין תהיה הזכות המלאה לקנוס את הקבלן ולגבות את הקנסות בכל דרך, לרבות קיזוז בתשלומים שהוסכמו בין הצדדים.

**28 מבצע הבניה –**

- 28.1 לוקח על עצמו אחריות של מבצע הבניה כהגדרתו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), תשמ"ח - 1988, והוא ישלח על כך הודעה למפקח עבודה איזורי עם העתק למפקח. קבלת העתק מכתב הודעה למפקח עבודה איזורי על מינוי הקבלן כמבצע הבניה מהווה תנאי לקבלת צו לתחילת עבודה.
- 28.2 מודע לכך שהיה ובהמשך באזורים סמוכים יעבוד קבלן אחר, למזמין שמורה על פי שיקול דעתו הבלעדי הזכות להודיע לקבלן על כך שהקבלן האחר הוא מבצע הבניה והקבלן כפוף לו ולמנהל העבודה מטעמו בכל הנוגע להיבטים של הבטיחות בעבודה, ולחילופין, שהקבלן האחר כפוף לקבלן שימשיך להיות מבצע הבניה כשהקבלן האחר יהיה כפוף למנהל העבודה מטעמו של הקבלן.
- 28.3 בכל מקרה, עצם מסירת הודעה בכתב על שינוי זהותו של מבצע הבניה תיחשב כהסכמת הקבלן להחלפת מבצע הבניה, ולכפיפותו של הקבלן לקבלן אחר שיוכרז כמבצע הבניה על פי לוח הזמנים עליו שימסר בהודעה.
- 28.4 קרא בעיון את נספח עבודה זה לפני חתימתו עליו, בחן את התנאים באתר והם ידועים, ברורים לו ומוסכמים עליו על כל פרטיהם;
- 28.5 מתחייב לוודא כי כל אחד מעובדיו בשטח אתר העבודה יקפיד לשמור ולבצע את כל הוראות הבטיחות הייחודיות לאתר העבודה המפורטות בנספח זה ובהיתרי העבודה הספציפיים שקיבל.
- 28.6 המזמין רשאי לחייב את הקבלן הראשי מבצע הבניה בנקיטת אמצעי בטיחות בעת ביצוע העבודות על פי הסכם זה ו/או באתר העבודה והקבלן הראשי מבצע הבניה מתחייב לפעול על פי הוראות הביצוע שיקבל מהמפקח מטעם המזמינה באתר העבודה ולנקוט על חשבונו בכל אמצעי בטיחות שיידרש. אין בסעיף זה כדי להטיל על המזמינה חובת פיקוח על הבטיחות בעבודות המצויות בתחום אחריותו ומומחיותו של הקבלן.



29. דרישות הבטיחות בנספח זה אינן גורעות אלא באות בנוסף לדרישות כל דין ובכלל זה הוראות פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), תש"ל - 1970 והתקנות שהותקנו מכוחה, חוק ארגון הפיקוח על העבודה, תשי"ד - 1954 והתקנות על פיו וכל דין אחר. נספח זה גם אינו גורע מכל חובה החלה על הקבלן הראשי עפ"י כל דין בעיסוקו בכלל ועל פי כללי הבטיחות החלים על העבודות המפורטות בנספח זה. מובהר בזה כי מנהל הפרוייקט באתר רשאי לשנות ו/או להוסיף בכל עת על האמור בנספח זה, בעל-פה או בכתב כפי שייראה להם לפי שיקול דעתם המקצועי, והוראות הנספח יחולו על שינויים כאמור.

### לראיה באתי על החתום

תאריך: \_\_\_\_\_  
חתימה: \_\_\_\_\_  
שם החותם: \_\_\_\_\_  
ת. זהות: \_\_\_\_\_  
תפקידו: \_\_\_\_\_  
טלפונים: \_\_\_\_\_



## נספח א'

תאריך \_\_\_\_\_

### הנדון: בקשה לקבלת צו התחלת עבודה - פרויקט .....

בהמשך להזמנת העבודה ..... בעניין ..... אנו מצהירים כדלקמן:

- א. הדרכות - כל העובדים מטעמנו לרבות עובדים של קבלן המשנה, עברו הדרכת בטיחות בבנייה לכל המאוחר 6 חודשים לפני מסירת בקשה זו;  
ב. מינויים -  
כמנהל עבודה מונה .....; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי;  
כעוזר בטיחות מונה .....;  
כממונה בטיחות מונה .....; מצ"ב אישור מפקח עבודה אזורי על המינוי;  
מינויים אחרים - .....;  
ג. הודעות -  
נשלחה בדואר רשום הודעה למפקח עבודה אזורי על מינוי חברת ..... כמבצע הבנייה; מצ"ב העתק על הודעה של קבלן ראשי למפקח עבודה איזורי על היותו מבצע הבניה בפרוייקט ואישור מסירה של ההודעה.  
ד. תסקירים - מצ"ב תסקירים בתוקף של בודק מוסמך של המכונות שנדרש לגביהם קבלת ביצוע תסקירים וייעשה בהם שימוש בפרוייקט;  
ה. הצהרות -
  - כל עובדי מטעמנו לרבות עובדי קבלן קיבלו את כל ציוד המגן האישי הנדרש כשהוא תקין ותקני;
  - תוכנית ניהול בטיחות - אנו מצהירים כי הוכנה תוכנית לניהול הבטיחות בפרוייקט ונקטו כל האמצעים על מנת שלא תבוצע עבודה בהתקיים סיכונים בלתי קבילים.
  - היתרים ורישיונות - אנו מצהירים בזאת שהתקבלו כל ההיתרים והרישיונות הנדרשים לביצוע הפרוייקט;
  - דיווח מראש על שינויים - אנו מצהירים בזאת שכל שינוי מההצהרות או מהמינויים או מהתסקירים או מהמסמכים המצורפים לבקשה זו המהווים תנאי לקבלת צו תחילת עבודה ידווח מראש למזמין העבודה כתנאי להמשך עבודה.

לאור זאת, נבקשכם להמציא לנו צו התחלת עבודה.

תאריך:

על החתום: מבצע הבנייה



## נספח ב' אישור צו תחילת עבודה

בכפוף לבקשתכם, אני מאשר תחילת עבודה החל מיום ..... ועד יום .....

למען הסר ספק, הננו לחזור ולהבהיר, כי על פי ההסכם עמך מוטלות עליך כל החובות המוטלות על "מבצע הבנייה", מנהל העבודה והמעביד לפי פקודות הבטיחות בעבודה וכן כל הדינים העוסקים בנושא בטיחות בעבודה.

תנאים נוספים לתוקפו של צו תחילת העבודה:

עליכם להשלים ולמסור את העבודה לא יאוחר מ- \_\_\_\_\_ **חודשים** מיום צו התחלת עבודה.

אנו מאחלים לכם הצלחה.

בברכה,

תאריך:

חתימה:



## נספח ג' - צו הפסקת עבודה

צו הפסקת עבודה

אני מורה לך בזאת, בתוקף תפקידי ובסמכותי על פי ההסכם ביננו, להפסיק את העבודות המבוצעות על ידך באתר

.....

החל מיום ..... שעה..... / באופן מיידי (אופציונלי - ועד ליום..... שעה.....)

(אופציונלי)

התנאים להמשך העבודות:

.....

תאריך  
על החתום



## נספח ד' - צו חידוש עבודה

### צו חידוש עבודה

בהמשך לצו הפסקת העבודה מיום ....., ניתן בזאת צו לחידוש העבודות  
החל מיום ..... שעה .....

תאריך

על החתום



## נספח ה' - הודעה סיום עבודה

הודעה סיום עבודה

ביום ..... הסתיימה עבודתך בפרוייקט.

תאריך

על החתום



**מסמך ה' - רשימת התוכניות**  
**(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה)**

**אדריכלות**

רשימת תוכניות, תרשים הקומה	A-100
תוכנית הריסה	A-101
תוכנית עבודה	A-102
תוכנית תקרות	A-103
תוכנית רהוט וגמר	A-104
תוכנית ריצופים	A-105
רשימת פתחים	A-106
שירותים מדור א'	A-107
שירותים מדור ב'	A-108
שירותים, פרטי גמר	A-109
פרטי גמר 1,2,3,4	A-110

**תברואה**

קומת מרתף - מערכות תברואה	872-N-1B
קומת מרתף - תכנית אספקות מים וכ"א	872-N-1C
קומת מרתף - מערכות ספרינקלרים	872-N-1D

**חשמל**

תוכנית תאורה, גילוי אש ועשן	2354-1-1
תוכנית כוח ותקשורת	2354-2-1
תוכנית תעלות רשת, הזנות ליח' מיזוג אויר	2354-3-1
תוכנית תעלות רשת, הזנות ליח' מיזוג אויר	2354-3-2
תרשים לוח חשמל	2354-L-1

**מיזוג אויר**

קומת מרתף - מערכת מיזוג אויר ואורור	872-N-1A
קומת גג - מערכת מיזוג אויר ואורור	872-N-1E

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: \_\_\_\_\_ חתימת וחותמת הקבלן: \_\_\_\_\_



## מסמך ו' - תנאים מיוחדים

לחוזה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' \_\_\_\_\_  
תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.  
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.

1. בדק, תיקונים ושירותים.
2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
5. נוסח והצמדת ערבויות.
6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
7. מקום השיפוט.
8. ביטוח.

### עדיפות בין מסמכים:

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: "מסמך ב'") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_



## 1. בדק תיקונים ושירותים

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.

### 1. פרק 05 עבודות איטום

תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

### 2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר

א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.  
 ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

### 3. פרק 16 מתקני הסקה

א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.  
 ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).  
 ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.

#### במחמם מים סולארי :

לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי)	- 5 שנים
לקולט	- 5 שנים
לגוף החימום החשמלי	- שנה אחת
לצנרת (לרבות בידוד הצינורות)	- שנתיים
לעבודות ההתקנה	- שנתיים

#### במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי) :

לגוף החימום החשמלי	- שנה אחת
--------------------	-----------

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

### 4. פרק 17 מעליות

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.  
 ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).  
 ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.

### 5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה

א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).  
 ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).



**ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:**

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
2. א. פרק 05 עבודות איטום  
 לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.  
 ב. חוזים לעבודות איטום  
 בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.  
 ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר  
 לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.  
 ד. פרק 16 מתקני הסקה  
 לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.  
 ה. חוזים למתקני הסקה  
 בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.  
 ו. פרק 17 מעליות  
 לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

**2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה**

מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטיים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.

**3. ריבית עבור הקדמת תשלומים**

- ג. אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.

**4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית**

אם על פי הוראת סעיפים 49,48 ו- 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן - תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") - לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצויינים במחירון זה.



**5. נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו' - לפי מסמך ב')**

על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן - תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1) (ב), (1)58, (7)60 ונספח 1).  
גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החווה בתוספת מע"מ כחוק.  
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח **המצ"ב**.

**6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים**

על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט:**  
<http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>

**7. מקום השיפוט**

מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז/מסמך ב' (מדף 3210), לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

**8. ביטוח**

בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן



**ערבות ביצוע**

**כתב ערבות**

לכבוד  
ממשלת ישראל  
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך \_\_\_\_\_ ש"ח (במילים):  
שנת \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ נקודות. אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_  
(להלן "החייב") בקשר עם חוזה מס' \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
מכרז \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך \_\_\_\_\_ עד תאריך \_\_\_\_\_

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו: \_\_\_\_\_  
שם הבנק/חב' הביטוח

\_\_\_\_\_ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

\_\_\_\_\_ מס' הבנק ומס' הסניף

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_ שם מלא

\_\_\_\_\_ תאריך



## נוהל קבלת מתקנים וציוד

### 1. הגדרות

- 1.1 בהגדרת המושגים "מתקנים וציוד" תכלול לצורך נוהל זה: מבנים, מערכות ופרטי ציוד בודדים.
- 1.2 תיקי מסירת פרויקט - תיקי עדות, הינם מסמך מבוקר וכוללים את כל החומר כמפורט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל זה.
- 1.3 מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרויקט, לקבלן ונציג המוסד.
- 1.4 בעת הקבלה שתואם מבעוד מועד יהיו נוכחים: מנהל הפרויקט, נציג המחלקה הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של המוסד וראשי הצוותים הרלוונטיים.
- 1.5 הבדיקה תעשה בעזרת טופס "רשימת תיוג לבדיקת חדרים" (טופס מס' 1) על ידי המתכנן (ראה דוגמה לטופס זה להלן בנספח). קבלת מתקנים תעשה בהתאם להנחיות ספציפיות לכל סוג ציוד, המפורטות במפרטי הדרישות של המתכנן, מפרטים והתקנים הרלוונטיים.  
 אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.
- 1.6 אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.
- 1.7 סיכומי הבדיקה ואשורי קבלה מלאה, קבלה חלקית ו/או קבלה סופית - יעשו בעזרת טופס קבלת מתקנים וציוד (טופס מס' 2) במידה ובוצעו תיקוני הסתייגויות, על מנהל הפרויקט לצרף את אישורו לגמר התיקונים ע"ג פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט (טופס מס' 3) מנהל הפרויקט ימלא תיק אישור לפרויקט (טופס מס' 4). מנהל הפרויקט יעביר את המסמכים הנ"ל מצורפים לחשבון הסופי לבודק החשבונות במחלקה הרלוונטית במינהל.
- 1.8 לאחר אישור חשבון סופי של הקבלן, מנהל הפרויקט, מנהל מחלקת בינוי, מהנדס המוסד ימלאו טופס הערכת קבלן (טופס מס' 7) על הקבלן שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים כמפורט בנוהל הכנות למכרז וביצוע התקשרויות עם קבלנים, וטופס הערכת יועץ (טופס מס' 8) על היועץ שסיים את עבודתו, ויעבירו למזכירת ועדת המכרזים
- 1.9 מסמכים טכניים  
 מנהל הפרויקט יכין תיק מסירת פרויקט / מתקן בשפה העברית (או האנגלית במקרים מיוחדים) התיק יכיל:

  - 1.9.1 מערכת תכניות מעודכנות "כפי שבוצע" As Made ליום המסירה, כולל תכניות מתקנים אלקטרומכניים.  
 תוכניות ימסרו בשני עותקים -



- א. קובץ המקור בפורמט אוטוקד
- ב. קובץ המקור מתורגם לפורמט PDF

1.9.2 תעודות בדיקה למתקנים וציוד כמפורט להלן:

- א. תעודות על בדיקות שנעשו על ידי בודקים / מכוני מוסמכים או חברת החשמל - במקרים בהם הדבר מתחייב מהחוק.
- ב. תעודות על בדיקות של חלקים ואביזרים, תעודות (או דפי יומן) על בדיקות חלקיות שנעשו בזמן הביצוע - בהתאם לדרישת מנהל הפרויקט.
- ג. תעודות בדיקה בנושאים שונים שנדרשו במפורש על ידי הרשויות או על ידי המזמין, כמפורט ב"תיק אישורים לפרויקט" המצ"ב (4)
- ד. רשימת פרטי ציוד עם זיהוי המאפשר הזמנת כל פריט מהיצרן.
- ה. היתרי בניה
- ו. תכנית הגשה
- ז. אישור שירותי הכבאות
- ח. טופס 4
- ט. כל האישורים ובדיקות בהתאם לתקנות ולדרישות

1.9.3 המסמכים ימסרו מודפסים ומאורגנים בתיק / קלסר ובמדיה דיגיטלית בשני עותקים כל אחד.

1.9.4 הפצת ושמירת התיקים תבוצע כמפורט להלן:

- א. עותק ראשון של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למהנדס / מנהל אחזקה של המוסד בו בוצע הפרויקט וישמר בגנזך המשרד.
- ב. לגבי פרויקטים בניהול המינהל עותק שני של התיק והקבצים הממוחשבים יועבר למינהל התכנון חלק מהחשבון והדיווח הסופי של הפרויקט, וישמר לצמיתות.
- ג. באחריות מנהל המחלקה האחראית על הפרויקט להעביר למנהלי הפרויקט PMO את הקבצים הממוחשבים לצורך קליטתם בספריית הפרויקט במערכת הממוחשבת של המינהל.

**הערה:** הכנת ומסירת תיקי הפרויקט כמצויין לעיל תהווה תנאי לתשלום חשבון סופי למנהל הפרויקט.

1.10 שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד

קבלת המבנה והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשיעור רצונו של המזמין:

1.10.1 קבלת מתקן - ביצוע השלבים הר"מ:

- א. שלד (קונסטרוקציה)
- ב. מעטפת וציפוי חוץ
- ג. בנייה ופרטי גמר
- ד. מערכות, בטיחות, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר, בקרה ומתח נמוך, אינסטלציה, תברואה ומשק חום, גזים רפואיים, מעליות, אדריכלות ועיצוב פנים כללי, שונות.



- 1.10.2 בדיקת המבנה בעזרת טפסי רשימת תיוג לבדיקת חדרים כמצוין לעיל, ובאמצעות הנחיות לקבלת מתקנים ומערכות.
- 1.10.3 מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל.
- 1.10.4 הקבלן המבצע ידריך את צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המבנה, המערכת והציוד.
- 1.10.5 מנהל הפרויקט באישור מינהל התכנון יהיה רשאי לשחרר את הקבלן מחובת הגשת חלק מהמסמכים או עריכת חלק מהבדיקה.
- 1.11 תקופת האחריות תיכנס לתוקפה רק לאחר קבלה סופית של המבנה והציוד כמפורט לעיל, וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשירות המזמין.  
 למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך אחר מותנה ב:
- א. הליקויים שנמצאו בפעולת המתקן אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה.  
 ב. הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם עמד בכך.
- בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.
- 1.12 עם סיום תקופת הבדק או תקופת הבדק לעבודות איטום (במידת הצורך), יבוצע סיור בהשתתפות הקבלן, נציג המוסד ונציג מינהל התכנון. במעמד הסיור, במידה ואכן אין ליקויים, ימולא טופס אישור ביצוע תיקונים בסיום תקופת הבדק או האיטום (טופס מס' 5) ויחתם ע"י המשתתפים.

## 2 אחריות

אחריות ליישום נוהל זה חלה על מרכזי הפרוייקטים באגף הביצוע באמצעות מנהל הפרוייקט. אחריות על עדכון ותיקוף הנוהל חלה על מנהל אגף ביצוע במינהל.

- |     |  |
|-----|--|
| (1) | רשימת תיוג לבדיקת חדרים  |
| (2) | טופס קבלת מתקנים וציוד   |
| (3) | פרוטוקול קבלת ומסירת הפרוייקט  |
| (4) | תיק אישורים לפרוייקט   |
| (5) | אישור ביצוע תיקונים בפרוייקט/בסיום תקופת הבדק/בסיום תקופת הבדק לעבודות איטום |
| (6) | נוהל ערבות   |
| (7) | טופס הערכת קבלן  |
| (8) | טופס הערכת יועץ  |



## טופס 1

רשימת תיוג עקרונית לבדיקת מתחם/חדר

מס. חדר בבניין / מרפאה / מחלקה / אזור													תיאור הנתון	
													פס הספקה	גוף, חיבורים ושלמות הציוד
													חשמל	לוח חשמל מקומי, שילוט תכנים
														תאורה, קריאת אחות
														שקעים, תקעים, מפסקים
														תקשורת, גילוי אש
													מזגן	מסנן אוויר, חיבורי חשמל
														מצב עבודה, רעשים, ניקוז
														גוף, חיזוק לקיר, נזילות
													ריהוט קבוע	צבע, פוליטורה, ציפוי
														ידית, מנעול, צירים
														גוף, מגירות, אצטבאות
														פרגודים
													שירותים	מקלחת, אמבטיה, אוורור, ניקוז
													כיר	ברזים, סיפון, גוף, ניקוז
													אסלה	מזרם, מכסה, גוף, ביוב
													תריס	גוף, מנגנון הפעלה
													חלון	צבע, ציפוי, משקוף
														ידית, מנעול, צירים
														גוף, זכוכית, אטימה, סורג
													דלת	צבע, ציפוי, משקוף, מגנים
														ידית, מנעול, צירים
														גוף, זכוכית, איטום
													בינוי	מגן קיר, מעקות
														חרסינה, P.V.C
														מרצפות, פנלים
														צבע, סיד
														תקרות, קירות, טיח

מקרא: נמצא תקין: 1 דרוש תיקון: 2 בוצע תיקון: 3

שם ומשפחה: \_\_\_\_\_ תפקיד: \_\_\_\_\_ חתימה: \_\_\_\_\_ תאריך: \_\_\_\_\_

(1)



## טופס 2

### טופס קבלת מתקנים וציוד

מס' המתקן בתכניות \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_

מקום \_\_\_\_\_ יעוד \_\_\_\_\_

נציג המתכנן \_\_\_\_\_ נציג הקבלן \_\_\_\_\_

נוכחים (ציין שם ותפקיד) \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

### האם נמסרו מסמכים טכניים (ראה פירוט בסעיף "מסמכים טכניים" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)

דו"חות בדיקת חדרים חתומים ומושלמים.

תכניות + תיקי מתקן + הוראות הפעלה ואחזקה מעודכנות "כפי שבוצע":

מיזוג אוויר.  תברואה.  חשמל.  מתח נמוך.  אינסטלציה.  גזים רפואיים.

מעליות.  אדריכלות+עיצוב פנים.  בטיחות.  אחר (לפרט).

תעודות בדיקה.

רשימות פרטי ציוד עם זיהוי (כולל הוראות הפעלה ואחזקה).

(סמן ✓ במקום המתאים)

הדרכת צוות המזמין (ראה פירוט בסעיף "שלבי קבלת המתקן ו/או הציוד" בנוהל קבלת מתקנים וציוד)

(סמן ✓ במקום המתאים)

תוצאות הבדיקה (מחק את המיותר).

1. הננו מאשרים את קבלת המתקן במלואו.

2. אין אנו מאשרים את קבלת המתקן.

3. הננו מאשרים את קבלת המתקן באופן חלקי, על הקבלן להשלים את העבודות שצוינו להלן עד תאריך \_\_\_\_\_

### דוח ליקויים

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

---

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_ חתימת מנהל הפרויקט \_\_\_\_\_

חתימת נציג המתכנן \_\_\_\_\_ חתימת נציג האחזקה \_\_\_\_\_

נציג מינהל תשתיות ובינוי \_\_\_\_\_ אחר (פרט) \_\_\_\_\_

תאריך: \_\_\_\_\_  
(2)



**טופס 3**  
**פרוטוקול קבלת ומסירת פרויקט**

_____	צ.ה.ע.:	_____	שם הפרויקט:
_____	תקופת הביצוע:	_____	מס' פרויקט:
_____	גמר מתוכנן:	_____	שם הקבלן:
_____	גמר בפועל:	_____	מס' הזמנה:
_____	נערכה ביקורת קבלת הפרויקט הנ"ל בנוכחות:	_____	בתאריך:
_____	נציג המתכננים:	_____	נציג הקבלן:
_____	נציג המחוז / בי"ח	_____	נציג מינהל תשתיות ובינוי:

הפרויקט נבדק והתקבל באופן עקרוני בהסתייגויות המפורטות להלן:

---



---



---



---



---



---



---

הקבלן מתחייב להשלים את כל התיקונים הנ"ל באופן נאות ומקצועי ולמסור אותם לנציג מינהל תכנון לשביעות רצונו המלאה בתאריך: \_\_\_\_\_.

מסירת תיק פרויקט, המכיל: תכניות עדות מעודכנות, הוראות אחזקה והפעלה למתקנים ולמערכות, תעודות בדיקה של גורם מוסמך (לפי הצורך כגון מכון התקנים, כיבוי אש) נמסרו / לא נמסרו (מחק את המיותר) במעמד זה לנציג מינהל תכנון - מר:

במקצועות הבאים: תוכניות בניה / תברואה / חשמל / מתח נמוך / מיזוג אוויר / מעליות / בטיחות / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

_____	נציג מינהל תכנון	_____	הקבלן:
_____	נציג בי"ח	_____	שם וחתימה:
_____		_____	תאריך:



**טופס 4**

**תיק אישורים לפרויקט**

מתקן : \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם הפרויקט : \_\_\_\_\_

תיק האישורים מעודכן לתאריך : \_\_\_\_\_

**הגדרה- "מעבדה מוכרת"** – מעבדה שהוסמכה על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות ואושרה על ידי הממונה על התקינה והוכרה על ידי נציבות כבאות והצלה" (הגדרה מתוך הוראת מכ"ר 550).

מס'	מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים	קיים / בוצע (כן/לא) (לא רלוונטי)
1	טופס 3 (ההיתר) וטופס 4 (בקשה לתעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה	
2	טופס 5 (תעודת גמר) ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת ראשונה (אם התקבל במועד מילוי הטופס)	
3	הצהרת אדריכל שהתכנון והביצוע תואם את תקנות התכנון והבניה ודרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית הבטיחות שאושרה על ידי אישורי הכבאות.	
4	דיווח על עריכת ביקורת ע"י אחראי הביקורת בגמר הבנייה, ע"פ תקנות תכנון ובנייה (בקשה להיתר, תנאי ואגרות) תוספת שנייה	
5	אישור מינהל התכנון-התחייבות הכללית בהתאם להיתר הבניה (אם נדרש בפרויקט)	
6	אישור התאמה של מעבדה מוכרת לחומרי הבנייה והציפויים בהתאם לתקן הישראלי 921 ע"פ סוג הבניין, מקום התקנה וגובה הבניין.	
7	אישור הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") שמידת ההתנגדות להחלקה של הריצוף בכל המקומות תואמת לדרישות ת"י 2279 (יש להציג גם אישורי ספק).	
8	אישור התאמת הזיגוג במבנה לדרישות ת"י 1099 (אישור יועץ זיגוג/אלומיניום או אדריכל)	
9	אישור מעבדה מוכרת להתאמת מכללי דלתות האש/עשן לדלת אב טיפוס כפי שנדרש בת"י 1212	
10	אישור מעבדה מוכרת להתקנת דלתות האש על כל מרכיביהן ע"פ ת"י 1212	
11	אישור מפקח הבנייה כי מחסומי האש (אטימת חדירות בקירות אש) בוצעו ע"פ המפרט ותכנית הבטיחות המאושרת	
12	אישור מעבדה מוכרת שהתקרה האקוסטית הותקנה בהתאם לת"י 5103	
13	הצהרת קבלן התקרות שהתקרה האקוסטית תוכננה והותקנה בהתאם לת"י 5103, המפרט הבין משרדי המחייב, מפרט היצרן והנחיות יועץ הקונסטרוקציה. כולל צירוף התכנית ואישור הקונסטרוקטור.	
14	אישור קונסטרוקטור שדרך גישה ורחבת היערכות, לרבות מכסים לתאי בקרה וצינורות למערכות תשתית למיניהן, הטמונים מתחתן, בנויים באופן המאפשר להם לשאת רכב לכיבוי והצלה על פי התקן הישראלי, ת"י 412 עומסים במבנים: עומסים אופייניים.	
15	אישור יועץ התנועה לתוואי דרך הגישה ורדיוס סיבוב לרכבי כיבוי בהתאם לתקנות.	
16	אישור יועץ אקוסטיקה (אם קיים בפרויקט) שכל הדרישות מולאו	
17	אישור מורשה נגישות לביצוע	
18	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת לגילוי עשן על פי ת"י 1220	
19	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות בגז כיבוי ע"פ ת"י 1597	



	אישור קבלן המבצע שמערכת כריזה עומדת בת"י 1220 חלק 3 ומפרט 160 של המשטרה	20
	אישור מעבדה מוכרת / או חברה בתו תקן למערכת טלפון כבאים ע"פ תקן NFPA 72	21
	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת למסירת הודעות בהתאם לת"י 1220 חלק 3	22
	אישור מתכנן החשמל שמערכות החשמל, גילוי אש, כריזה, תאורת התמצאות ותאורת חירום תוכננו והותקנו בהתאם לחוק החשמל 1954, תקנותיו והתקנים המחייבים הרלבנטיים (מצ"ב טופס)	23
	אישור קבלן החשמל שכל מערכות החשמל בוצעו על פי התכניות כפי שתוכננו ע"י מתכנן החשמל והמתקן נבדק ע"י בודק מוסמך וראוי לשימוש	24
<b>קיים/ בוצע (כן/לא) לא (רלוונטי)</b>	<b>מצ"ב למסמך זה הטפסים הרלבנטיים חתומים בעלי התפקידים המתאימים</b>	מ'
	הצהרה חתומה ע"י יצרן לוחות החשמל ומהנדס החשמל המתכנן שלוחות החשמל עונים לדרישות ת"י 1419	25
	תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן החשמל למתח ע"פ חוק החשמל ותקנותיו	26
	אישורי מכון תקנים למעליות (ת"י 2481), בודק החשמל והיועץ	27
	אישור התאמת מעלית אלונקה (ו/או כבאים) ע"פ ת"י 2481	28
	היתר הפעלת גנרטור חירום (משרד התשתיות והאנרגיה), אישור תקינות ואישור היועץ	29
	אישור מחברת הטלפונים (בזק או אחר) לצורך קבלת תעודת גמר	30
	אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת מתזים כולל מאגר מים ומשאבות ע"פ ת"י 1596	31
	אישור מעבדה מוכרת לגלגונים לפי תקן 2206	32
	אישור יועץ אינסטלציה שכל מתקני התברואה וכיבוי האש תוכננו ובוצעו ע"פ דרישות התקנים, חוק ותקנות התכנון והבנייה, הנחיות שירותי כבאות והנחיות שירותי בריאות כללית (מצ"ב טופס)	33
	אישור מעבדה מוכרת לאטימות אש לפי ת"י 931	34
	אישור שפ"ע	35
	אישור יועץ מיזוג אוויר שמערכות מיזוג האוויר, פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן, ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננו ובוצעו ע"פ ת"י 1001 וע"פ הנדרש בחוק ובתקנות (מצ"ב טופס)	36
	אישור מעבדה מוכרת שמערכות מיזוג אוויר, מערכת פינוי/בקרה/שליטה עשן, מדפי אש/עשן ומערכות אוורור במערכות בישול תוכננו ע"פ התקן ישראלי 1001	37
	תיק שטח בהתאם לנוהל מכ"ר 503 (באם נדרש)	38
	אישור מעבדה מוכרת לבדיקת אינטגרציה בין מערכות חירום בהתאם להוראת מכ"ר 536 כולל משטר ההפעלות	39
	אישור יועץ הבטיחות שתכנית הבטיחות למבנה שאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות, <b>בוצעה במלואה</b> לרבות הנחיותיו למתכננים (מצ"ב טופס)	40
	<b>בפרויקט שלא הוגש להיתר בנייה (שיפוץ פנימי שלא נדרש עבורו היתר), אישור יועץ הבטיחות לאכלוס (מצ"ב טופס). יינתן לאזור שעומד להתאכלס.</b>	41
	<b>בפרויקט שהוגש להיתר בנייה – אישור שירותי הכבאות לטופס 4 + אישור הרשות המקומית לאכלוס</b>	42
	<b>פרויקט שלא נדרש בהיתר בניה אך הוגש לאישור שירותי הכבאות - אישור שירותי הכבאות לאכלוס</b>	43
		42



		43
		44
		45

	שם מנהל הפרויקט:
	תאריך:
	חתימה:

**אישור אדריכל**

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

גוש: \_\_\_\_\_ חלקה: \_\_\_\_\_

הריני לאשר בזאת כי התכנון והביצוע של הפרויקט הנ"ל, תואם את תקנות תכנון ובניה ואת דרישות הבטיחות כפי שפורטו בתכנית בטיחות האש שהוכנה ע"י יועץ הבטיחות של הפרויקט ואושרה על ידי שירותי הכבאות.

פרטי המאשר:

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון



**אישור מהנדס חשמל בגמר הבנייה**

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

סוג המערכת:  מערכת החשמל כללי  תאורת חירום  מערכת גילוי עשן כולל כיבוי בלוחות חשמל

כבלים חסיני אש למערכות חירום  חיבור מערכות חירום לגנרטור

מערכת כריזה  פנל כבאים

אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת החשמל המתוארת במסמך זה בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ובהתאם למסמך התנאים להיתר, ומצאתי כי המערכת מתאימה לכל הדרישות, והינה במצב פעולה תקין.

פרטי המאשר:

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	מס' רשיון מהנדס
	תאריך
	חתימה

יש לצרף צילום רשיון



**אישור מהנדס מיזוג אויר בגמר הבנייה**

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

סוג המערכת הנבדקת:  מיזוג אויר  בקרה, שליטה ושחרור חום ועשן  על לחץ  אורור במערכות בישול

מדפי אש/עשן

המערכת משרתת את האזורים הבאים:  כל המבנה  חללים תת-קרקעיים

חניונים  לובי קומתי  חדר מדרגות  מחסנים

אזור אחר: \_\_\_\_\_

אני מאשר כי תכנתי את מערכת מיזוג האוויר והאורור בפרויקט הנ"ל על כל אביזריה, בהתאם לתקן ישראלי 1001 העדכני ביותר

הריני לאשר בזאת כי בדקתי ואישרתי את כל הציוד והחומרים שהותקנו במערכת המיזוג והאורור על פי התקנים הרלוונטים המחייבים.

הריני לאשר שבדקתי ומצאתי שכמויות האוויר שבוצעו תואמות את התכנון .

הערה : לאישור זה נדרש לצרף אישור מעבדה מוכרת להתקנת מערכת המיזוג והאורור על פי ת"י 1001 המעודכן על חלקו הרלוונטי.  
 פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון



**אישור מהנדס אינסטלציה בגמר הבנייה**

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

אני מאשר כי תכננתי ובדקתי את מערכת המים לצורכי כיבוי אש, ומערכת הגזים, בהתאם לחוקים, לתקנות ולתקנים ובהתאם למסמך התנאים להיתר, מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות הכללית

מערכת אוטומטית לכיבוי אש ע"י ספרינקלר (מתז מים) ע"פ הנדרש בתקן ישראלי 1596.

מערכות כיבוי במים לרבות צנרות, ברזי שריפה ומאגרי מים תוכננו ובוצעו ע"פ הנדרש בחוקים, תקנות, התנאים להיתר, תקנים, הוראות מפקח כבאות ראשי (מכ"ר) ודרישות הכללית.

מפרט G-01 למערכות גזים רפואיים בהוצאת מנהל לתכנון בתי חולים

מערכות אינסטלציה תוכננו ובוצעו ע"פ התקנות והתקנים המחייבים

אני מאשר בזאת כי מצאתי את המערכת/ות מתאימה/ות לכל הדרישות, והנה במצב פעולה תקין.

פרטי המאשר:

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
מס' רשיון מהנדס	
תאריך	
חתימה	

יש לצרף צילום רשיון



**אישור יועץ בטיחות**

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

הריני לאשר בזאת שתכנית הבטיחות למבנה שהוכנה על ידי ושאושרה ע"י מדור מניעת דליקות בשירותי הכבאות,

**בוצעה במלואה** לרבות הנחיותי למתכננים.

פרטי המאשר:

	שם מלא
	שם החברה
	מס' ת.ז.
	תאריך
	חתימה

\_\_\_\_\_



**אישור יועץ בטיחות לאכלוס**

פרויקטים שלא הוגשה בעבורם בקשה להיתר בנייה ולא הוגשה תכנית לאישור לאישור שירותי הכבאות (כדוגמת שיפוץ בהיקף קטן שמהווה שינוי פנימי שאיננו כולל שינוי ייעוד ושלא דורש היתר) - נדרש אישור יועץ הבטיחות כתנאי לסיום הפרויקט ואכלוסו.

בית חולים: \_\_\_\_\_ מבנה: \_\_\_\_\_ מס' פרויקט \_\_\_\_\_ שם פרויקט: \_\_\_\_\_

הריני לאשר בזאת את אכלוס הפרויקט והנני מצהיר בזאת :

1. תכנית הבטיחות שהכנתי לפרויקט עומדת בכל דרישות המסמכים המחייבים על פי חוק לרבות החוקים, התקנות, התקנים, הוראות מכ"ר והנחיות שירותי בריאות כללית.
2. תכנית הבטיחות בוצעה בפועל במלואה.
3. בדקתי את האישורים המוזכרים במסמך "תיק אישורי בטיחות לפרויקט" והם נמצאו תקינים ומתאימים.

**הערות:**

---

---

---

פרטי המאשר :

שם מלא	
שם החברה	
מס' ת.ז.	
תאריך	
חתימה	



## טופס 5

**אישור ביצוע תיקונים בפרויקט /**  
**בסיום תקופת הבדק / בסיום תקופת הבדק לעבודות איטום**

שם הפרויקט: \_\_\_\_\_

מס' הפרויקט: \_\_\_\_\_

שם הקבלן: \_\_\_\_\_

מס' הזמנה: \_\_\_\_\_

בתאריך \_\_\_\_\_ נערכה ביקורת ביצוע התיקונים לפרויקט הנ"ל

בנושא \_\_\_\_\_

לאחר הבדיקה היננו מאשרים / לא מאשרים את קבלת הפרויקט הנ"ל בכפוף לתיקונים אשר יידרשו בסוף תקופת הבדק / בסוף תקופת הבדק לעבודות איטום.  
 (יש לצרף את רשימת התיקונים שאושרו לביצוע בתקופת הבדק).

שם ומשפחה	נציג הקבלן	נציג מינהל התכנון	נציג ביי"ח / מחוז
חתימה			
חותמת			
תאריך			