

# **מדינת ישראל**

**משרד הבריאות**

**מנהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה**

**מכרז 13/17**

**בניית פגייה ממוגנת  
ושיפוץ מבנה קיים -  
המרכז הרפואי הלל יפה**

**חוברת מסמכי המכרז**

30 אוקטובר 2017

רשימת יועצים - פגיה, בי"ח הלל יפה חדרה						
כתובת	פקס	טלפון נייד	טלפון משרד	תפקיד	שם + משפחה	משרד
ארלוזורוב 111 תל-אביב	03-6096962	050-5334421	03-6096961	ניהול הפרויקט	מוני יוקלה	מ. יוקלה ושות' מהנדסים ויועצים
		054-8070239	03-6096962	pmo	עמית חלפון	
דיסקין 3 ירושלים 96440	02-5662586	054-6211212	02-5638823	אדריכל	צביקה רובינשטיין	רובינשטיין עופר אדריכלים
		050-7808995			תמרה פז	
דרך העצמאות 60 חיפה 33035	04-8678063	050-5292313	04-8674060	קונסטרוקטור	דב הס	דב הס מהנדס בניין ומבנים
תד 2072 טירת הכרמל 39120	04-8575222	050-5750457	04-8577777	מיזוג אוויר	רפי אהרוני	אהרוני אסא מהנדסים ויועצים
גרנות ד.ג. חפר 38811	04-6321160	052-3364960	04-6321161	חשמל	משה הרפז פרדי בראף	משה הרפז הנדסת חשמל
בבלי 36 ת.ד. 32047, תל אביב 61320	03-6040912	050-2020988	03-5466392	אינסטלציה	לוי רוני	הנדלר מהנדסים
יוזמה 3 טירת הכרמל 39032	04-8580546	052-3336063	04-8580044	אקוסטיקה	שמי משיח	ש. משיח יועצים לאקוסטיקה
אלי הכהן 16 הרצליה		052-2572691	09-9502656	יועץ מיגון	עוזי מור	MIP security
גאולה 48, חיפה 33196	04-8662247	054-2443020 050-4025260	04-8662246	בטיחות	נפתלי רונן מרק גטיס	נפתלי רונן, אדריכל יועץ בטיחות
הסתדרות 72 ת.ד. 25516 חיפה		542622244	04-8201494	גנרציה	ירון לייבו	שתדלן
רחוב מקלף 3 חיפה	04-7702626	052-2415340	04-7702600	מודד	רודי בלן	טכנומד
עוזיאל 36 רמת גן	03-5743746	054-4474506	03-5743906	כמאי	אלי גולדין	אלי גולדין חישוב כמויות ותמחור
דרך השלום 7 תל אביב	03-6044589	052-7967890	03-6044564	סופרפוזיציה	איל ניב	איל ניב מהנדסים ויועצים

**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'		המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשוב, המפורטים להלן, במהדורתם 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>פרקים</b>
	<b>מס'</b>	<b>המפרט</b>
	00	מוקדמות
	01	עבודות עפר
	02	עבודות בטון יצוק באתר
	03	מוצרי בטון טרום
	04	עבודות בניה
	05	עבודות איטום
	06	נגרות אומן ומסגרות פלדה
	07	מתקני תברואה
	08	מתקני חשמל
	09	עבודות טיח
	10	עבודות ריצוף וחיפוי
	11	עבודות צביעה
	12	מסגרות אלומיניום
	13	עבודות בטון דרוך
	14	עבודות אבן
	15	מתקני מיזוג אויר
	16	מתקני הסקה וקיטור
	17	מעליות
	18	תשתיות תקשורת
	19	מסגרות חרש
	20	נגרות חרש וסיכוך
	21	בנייני בטון טרומים
	22	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)

כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר	23
עוגני קרקע	26
מערכות גילוי וכיבוי אש	34
מתקני אוויר דחוס	36
מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה	37
פיתוח האתר	40
גינון והשקיה	41
גינון והשקיה : אחזקת גנים	41.5
קירות תמך מקרקע משוריית	43
משטחי בטון	50
עבודות סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)	51
עבודות מנהור	54
קווי מים, ביוב ותיעול	57
מקלטים	58
מרחבים מוגנים	59
עבודות אבן ובטון בביצורים	62
מסגרות מגן	66
מתקני פלדה נושאי אנטנות וציוד יעודי אחר	67

**הנחיות ונהלי משרד הבריאות, לרבות :**

- א. G-01 מערכות גזים רפואיים.
- ב. L 70 סימון וזיהוי צנרת ומיכלים.
- ג. E-01 מערכות חשמל.
- ד. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה.
- ה. AC-01 מערכות מיזוג אוויר.
- ו. H-01 מערכות חום.
- ז. W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה.
- ח. W-02- של משרד הבריאות : מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה.
- ט. הנחיות שילוט משרד הבריאות.

בהנחיות ונהלי משרד הבריאות ניתן לעיין באתר האינטרנט שכתובתו :  
[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)

**שונות:**

- י. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.
- יא. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.

**תקנים :** כל התקנים הרלוונטים **והעדכניים** , לרבות ת"י 1596 – מערכת מתזים

\*יש להתעדכן ולעיין בכל הנהלים המעודכנים ובהוראות הדין.

	<b>תנאים כלליים מיוחדים</b>	<b>מסמך ג' 1-</b>
--	-----------------------------	-------------------

	מסמך ג' 2 -	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים
	מסמך ד'	כתבי כמויות בחוברת נפרדת
	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 - 13/17

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כבי' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:  
**בניית פגייה ממוגנת ושיפוץ מבנה קיים - מרכז רפואי הלל יפה, חדרה (להלן: "הפרוייקט").**

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 24 חודשים קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

**חתימת החוזה עם הקבלן הזוכה במכרז מותנית בקבלת היתר הבנייה.**

  2. **הסבר וסיור קבלנים:**
    - א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות (**להלן: "המינהל"**) רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311, או אצל מנהל ומפקח על הפרוייקט:  
**מ. יוקלה ושות' מהנדסים ויועצים -**  
**טלפון: 03-6096961, ארלוזורוב 111 ת"א**
    - ב. סיור קבלנים יערך בתאריך **8.11.17** בשעה **13:00** מקום המפגש: **חדר סמינרים, בניין אשפוז ב' קומה 5 - המרכז הרפואי הלל יפה, חדרה**  
ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.  
חובה על המציע להירשם כנציג המציע ברשימת הנוכחים הנערכת במועד הסיור ולקבל אישור בכתב בדבר השתתפותו בסיור.
    - 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 התכנון, הפרטים והתנאים האחרים הקשורים לביצוע העבודה, לרבות העבודות שבוצעו בשלב הקודם. למען הסר ספק יובהר כי יראו את הצעת הקבלן לכל דבר ועניין כמביאה בחשבון את כל המפורט לעיל.

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

על המציע:

א. להיות **קבלן רשום** על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969, התקנות, הצווים והכללים שעל פיו **ובעל תעודת קבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות המוצע ע"י הועדה הבין משרדית למסירת עבודות לקבלנים ומינהל רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. קבלן מוכר בעל סיווג **100 ג' 4** 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.

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

להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת 3 פרויקטים, אשר **מורכבותם הטכנולוגית** דומה לאלו של הפרוייקט נשוא המכרז **והעלות הכספית**, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרוייקט 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 יחשבו כעבודות העומדות בדרישות הניסיון בסעיף זה.

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

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

ד. להגיש **המחאה בנקאית או ערבות** (בנקאית/ חב' ביטוח מורשה) אוטונומית/בלתי מותנית ולא צמודה לטובת משרד הבריאות בסכום (קבוע) של **550,000** תוקף המחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך **6.3.18**.  
הערבות צריכה להיות של המציע ( לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) **ובנוסח המצורף כנספח למסמך א'.**

המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את המחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.

ה. להיות בעל **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים)), לרבות האישורים הבאים:

(1) תצהיר המאמת 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 ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום" מס' ט.7.4.6.1**].

(2) 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.

(3) תצהיר המאמת 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" ט.7.4.6.6**].

(4) 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.

ו. מבוטל.

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

ח. לעמוד בכל הדרישות שבמפרט ללא יוצא מן הכלל.

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

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

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

יב. ככל שהמזמין אינו תאגיד/שותפות: להיות בעל אישור על העדר חובות לרשם החברות (להלן: "אישור").

כאישור ייחשב נסח חברה/שותפות עדכני של רשם התאגידים הניתן להפקה דרך אתר האינטרנט של רשות התאגידים, שכתובתו: [Taagidim.justice.gov.il](http://Taagidim.justice.gov.il). בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה", אשר לא מצויינים בו חובות אגרה שנתית לשנים שקדמו לשנה בה מוגשת ההצעה ולגבי חברה, בנוסף, לא מצוין שהיא חברה מפרת חוק או שהיא בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק.

יג. 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 (צמודה) כנדרש בתנאי החוזה - מדף 3210 (5% מערך ההצעה בתוספת מע"מ). האריך המציע את תוקף הערבות משמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.

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

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

(ב) העדפת תוצרת הארץ

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל ש**הוראת תכ"ם, "העדפת תוצרת הארץ", מס' 7.12.2**, 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"ם, "התקשרות לרכישה מחוץ לארץ, בהתאם להסכמים בינלאומיים", מס' 7.12.3**. מציע המבקש לקבל העדפה כאמור לעיל, יצרף אישור מאת רואה חשבון בדבר שיעור המרכיב הישראלי במחיר ההצעה והתחייבויות מתאימות, בהתאם להוראת התכ"ם הנ"ל.

(ג) 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 הרשפי"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 ב**הוראת תכ"ם, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5**

7. הגשת הצעה:

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

ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

כתב הכמויות של מכרז/חוזה זה הינו ממוחשב. על הקבלן המציע לעיין בתשומת לב בהסברים המופיעים במדריך המצורף להחסן הנייד (דיסק און קי) (להלן: "**הדיסק**") ולפעול בהתאם.

- (1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג הדיסק.
- (2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא בעזרת הדיסק תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.
- (3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות דיסק ותדפיס מלא אשר הופק בעזרתו, חתומים ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצוינים. אין חובה למלא מחירים בחוברת המכרז. בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.
- (4) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע ע"ג הדיסק 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, במעטפה מיוחדת המצורפת למסמכי המכרז. ולהניחה בתיבת המכרזים לפי הכתובת הרשומה על המעטפה ולא יאוחר משעה **12:00** ביום **6.12.17** (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 הקבלנים או מהיום שיקבע בפרוטוקול סיור הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות/ לשאלות. קבלן שלא יעשה כן יראהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.

#### ח. הקבלן יצרף להצעתו:

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

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

(3) **המחאה בנקאית או ערבות בנקאית** כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה ו**בנוסח המצ"ב להלן כנספח א'2** לכתב הזמנה זה.

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

(5) **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים)), לרבות האישורים הבאים:

5.1 אישור בר-תוקף על ניהול ספרי חשבונות ורשומות 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.

5.2 תצהיר המאמת 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 ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום"](#), מס' [7.4.6.1.ט](#)].

5.3 אישור פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמציע מנהל פנקסי חשבונות על פי [פקודת מס הכנסה \(נוסח חדש\)](#) ו**חוק 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.**

5.4 תצהיר המאמת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016

ולחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 [ראה טופס "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות" ט. 4.6.6].

- 5.5 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 המחויבים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.
- (6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
- (7) אישור מעו"ד שהמזיע אינו נמצא בהליכי: פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (9) מבוטל.
- (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 חתום בכתב מאושר על ידי עורך דין לעניין תשלום שכר מינימום לפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987 והעדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 בהתאם להוראות סעיף 2 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976. נוסח התצהיר מצ"ב להלן כנספח א'6.
- (13) תצהיר המזיע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המזיע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, המצ"ב כנספח א'7.
- (14) ככל שהמזיע הינו תאגיד: אישור על העדר חובות לרשם החברות (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 יב לתנאי הסף לעיל.
- (15) טופס פרטי מוטב, המצ"ב כנספח א'8.
- (16) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות מסמכי המכרז.

## 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 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.
- ב. 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 במזיע, 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 פרויקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפירסם המינהל והממונים 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** פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ג. לוועדת המכרזים תעמוד הזכות לפנות למציעים, לאחר הגשת הצעות, ולבקש מהם **הבהרות והסברים** בנוגע להצעתם, על פי שיקול דעתה הבלעדי והבלתי מסויג.

ד. **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/וועדת 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.

ה. **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.

ו. 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 יראהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

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

## 9. שינויים והסתייגויות

לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שייעשו 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.

#### 10. אופציה להרחבת ההתקשרות:

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 40% , 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.
- ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.
- ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציין על גבי החשבון ויחזיר למפקח.
- ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונמט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונמט" 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.
- ד. 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 להתחייבויותי אם אזכה במכרז, אני מתחייב כי אבצע אותן בהתאם לאמור.

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

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

---

חתימה וחותמת הקבלן

תאריך: \_\_\_\_\_  
שם המציע: \_\_\_\_\_  
להלן: "הקבלן"

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

ג.א.ג.,

### הנדון: הצעת הקבלן

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע בניית פגייה ממוגנת ושיפוץ מבנה קיים- המרכז הרפואי הלל יפה, חדרה (להלן: "הפרוייקט"), מיום 1.11.17 בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:

- א. הצעתי מוגשת לאחר שקראתי ועיינתי היטב בכל מסמכי המכרז, לרבות המסמכים שלא צורפו למכרז במהדורתם המעודכנת האחרונה, והבנתי אותם היטב.
- ב. סיירתי באתר הבניה, קיבלתי את ההסברים הדרושים לביצוע העבודה, למדתי את התנאים הנדרשים לביצוע העבודה, ובהתאם לכך ביססתי את הצעתי.
- ג. בדקתי היטב את תנאי השטח, אתר הבניה והסביבה, לרבות דרכי גישה ואני מתחייב לנקוט בכל האמצעים שלא לפגוע בסביבה.
- ד. בדקתי ושקלתי את התנאים הכלליים, תנאי החוזה, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.
- ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות בנייה.
- ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.
- ז. 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.
- ח. 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.
- ט. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.
- י. 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.

- י. (1) אני מאשר, כי הנני מודע היטב לצורך להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לאישור שבנספח המצורף וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת החוזה, במידה וייחתם. הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד.
- (2) כמו"כ הריני מתחייב לחדש את האישור הביטוחי ואת הערבות מפעם מפעם לפני תום תוקפם ולהמציאם למזמין, למשך כל תקופת החוזה (לרבות תקופת הבדק). **אני מודע לכך שהמזמין רשאי לבטל את החוזה או לעכב את הפעלתו או את ביצוע התשלומים על פיו עד להמצאת אישור ביטוחי וערבות עדכניים ומתאימים לשביעות 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.
- (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 שבידיו, 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. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא \_\_\_\_\_ ש"ח (כולל מ.ע.מ.) ש"ח (כולל מ.ע.מ. וכל מס או תשלום אחר שעל במילים): \_\_\_\_\_ (להלן: "התמורה").

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

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

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

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

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

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

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

7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל. לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/ המינהל, במועד שייקבע.

וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה.  
**כמו כן אני מתחייב כי עם קבלת ההודעה על זכייה אגיע לחתום בענף המכרזים במשרד הבריאות, מנהל התכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, על מסמכי המכרז לרבות סט תכניות המכרז, בהתאם למסמך ה' ובהתאם ל CD תוכניות המכרז שנמסר במועד סיוור הקבלנים.**

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

אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 2,600 ש"ח (במילים: אלפיים ושש מאות 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:

כתובת: \_\_\_\_\_

טלפון (עבודה) \_\_\_\_\_ לפנות למר/גב' \_\_\_\_\_

פקסימיליה \_\_\_\_\_

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

12. חתימת הקבלן על טופס ההצעה:

חתימה וחותמת 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 13/17.

\_\_\_\_\_ 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 13/17 בפני,  
מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

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

קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

בטיחות בעבודה

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

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן :

הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים :

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

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

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' בפנקס הקבלנים
-------------------------------	---------	----------------	-----------	-------------------

פרטים על העבודה המבוצעת

חדרה	הרחוב	המספר	גוש 10012	חלקה 23 מגרש 6, חלקה 22 מגרשים 6,6 חלרה 9 מגרש 6, חלקה 8 מגרש 2012	מס' מבנים
------	-------	-------	-----------	---	-----------

מהות העבודה המבוצעת:

(1) \_הקמת פגייה ממוגת ושיפוץ פגייה קיימת

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

(2) מרחק המבנה מחוטי חשמל קרובים

(המרחק בין תיל קיצוני למבנה המתוכנן הקרוב ביותר)

(3) סוג הכוח שבו ישתמשו

(חשמל, מנוע, שריפה פנימית וכו')

#### מינוי מנהל עבודה

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

מפורטים להלן

כמנהל עבודה באתר הנ"ל, המבוצע על ידינו.

פרטים אישיים

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

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

שלהלן ומספיק לציין

פרטים על השכלה וניסיון בעבודה. נמסרו בהודעתנו מיום \_\_\_\_\_ לגבי מקום בניה

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

אם למד בבית ספר ציין את המוסד ומקומו	המקצוע העיקרי	שנת סיום הלימודים
מספר שנות הניסיון בעבודת בנייה מאז הגיע לגיל 18	מספר שנות נסיון בניהול או בהשגחה על עבודת בנייה ב-10 השנים האחרונות	<input type="checkbox"/>

**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 וחתימת 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 זלעיל 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.

חותמת מנהל העבודה

שם מנהל העבודה

התאריך

טופס עב/פ/155

נספח א'2

ערבות מיכרז

**נספח**

שם הבנק/חברת הביטוח \_\_\_\_\_  
מס. טלפון \_\_\_\_\_  
מס פקס \_\_\_\_\_

**נוסח כתב ערבות**

לכבוד  
ממשלת ישראל  
**באמצעות משרד הבריאות**

הנדון: ערבות מספר \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 550,000 ₪

(במילים: חמש מאות וחמישים אלף שקלים חדשים)

אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 13/17 בניית פגייה ממוגנת ושיפוץ מבנה קיים – המרכז הרפואי הלל יפה, חדרה

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

ערבות זו תישאר בתוקפה מתאריך 6.12.17 עד תאריך 6.3.18.

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

שם הבנק/חב' הביטוח \_\_\_\_\_ מס. הבנק ומס. הסניף \_\_\_\_\_ כתובת הסניף/חב' הביטוח \_\_\_\_\_

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

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

לכבוד,  
מדינת ישראל ו/או משרד הבריאות ו/או מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה  
א.ג.נ.,

הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן

- הנספח המתאים יועבר במזסגרת הודעה לקבלנים במהלך המכרז.

**תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 13/17**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ מס' ת"ז \_\_\_\_\_ העובד \_\_\_\_\_ בתאגיד \_\_\_\_\_  
(שם התאגיד) מצהיר בזאת כי :

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

**יש לסמן V במקום המתאים**

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

---



---



---

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

---



---



---

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

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

## אישור עו"ד

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

שם מלא וחותמת

**נספח א' 5**

**הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור**

תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

לכבוד

משרד הבריאות

**הצהרה בדבר שימוש 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' 13/17 ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.

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

תאריך	שם מלא של המציע	חתימת המציע
-------	-----------------	-------------

**אישור**

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

\_\_\_\_\_  
חתימה

\_\_\_\_\_  
תאריך

נספח א'6

תצהיר בדבר העדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום

תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.

**תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום**

אני הח"מ \_\_\_\_\_ ת.ז. \_\_\_\_\_ לאחר שהוזהרתי כי עלי להצהיר את כל האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר בזאת כדלהלן:

אני נציג \_\_\_\_\_ (להלן: "המציע") ומוסמך להצהיר מטעם המציע.

תצהיר זה נעשה בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וההגדרות המצויות בו ובתמיכה למכרז מס' 13/17.

עד מועד מתן תצהירי זה, לא הורשע המציע ובעל זיקה אליו ביותר משתי עבירות, ואם הורשעו ביותר משתי עבירות- הרי שעד למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז, חלפה/ תחלוף שנה אחת לפחות ממועד ההרשעה האחרונה.

במידה ויהיה שינוי בעובדות העומדות בבסיס תצהיר זה עד למועד האחרון להגשת ההצעות במכרז, אעביר את המידע לאלתר לגופים המוסמכים במשרד הבריאות.

\_\_\_\_\_  
חתימה

\_\_\_\_\_  
תאריך

**אישור**

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

\_\_\_\_\_  
חתימה

\_\_\_\_\_  
תאריך

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.,

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

אני, \_\_\_\_\_, נציג המציע \_\_\_\_\_, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום 10/16 ועד 10/17, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים 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
- 1997 • סעיף 5א לחוק הגנה על עובדים (חשיפת עבירות ופגיעה בטוהר המידות או במינהל התקין

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



**טופס בקשת פתיחת מוטב**

**(1) פרטים אישיים**

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

**(2) כתובת**

א.ד.: _____ ת.ד.: _____ מיקוד ת.ד.: _____ שם ישוב: _____	רחוב ומספר בית: _____ שם ישוב: _____ מיקוד: _____
---	--

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

**(3) פרטי חשבון בנק**

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

**(4) מסמכים מצורפים**

- 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/חותימה

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

**בית חולים הלל יפה  
פ ג י ה**

**תנאים מיוחדים לחוזה ומפרטים**

מוקדמות	מסמך ג'1
מפרט מיוחד ואופני מדידה	מסמך ג'2
כתב הכמויות	מסמך ד'
רשימת תוכניות	מסמך ה'

מסמך זה משלים תנאים מיוחדים לחוזה של "שרותי בריאות כללית".

**הנחיות כלליות**

א. אתר העבודה הינו נמצא בתוך שטח מרכז רפואי הלל יפה.

באחריות הקבלן השגת והצגת כל האישורים מגורמי המרכז הרפואי לצורך תנועה בשטח, גידור, הכנסת פועלים, הכנסת חומרים, חניה, סגירת מדרכות, שינויים בתנועה, כניסת ויציאת רכבים, אמצעי הגנה על הולכי הרגל, כל הנדרש לענין חזית אתר בניה לרחוב, כניסה לאתר הבניה דרך המדרכה, הנפות וכדו' וכל הנדרש מהרשויות והחוקים הרלוונטיים.

עבודות פיתוח ועוד שמחוץ לאתר המגודר תבוצענה רק לאחר תאום והשגת כל האישורים הנדרשים עם ומכל הגופים ובתיאום עם המזמין.

תוכנית התארגנות : על הקבלן להגיש תוכנית התארגנות מפורטת כולל דרכי גישה בתוך 7 ימים החל ממועד קבלת ההודעה על הזכייה במכרז .

בסיום עבודתו על הקבלן יהיה להחזיר לקדמותו כל שטח שאינו נכלל בתחום הפיתוח של הבנין נשוא המכרז ואשר שטח זה נפגע במהלך עבודתו של הקבלן.

**תשתיות קיימות** : הקבלן יבצע סקר תשתיות בקרקע וימפה את כל התשתיות לפני ביצוע הכלונסאות . הקבלן יבצע חפירות גישוש לגילוי תשתיות רדודות .

ב. מודגש בזאת כי העבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת. על הקבלן לתאם מראש עם מנהל הפרויקט כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באשר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום להפרעות בפעילותם הרגילה של המשתמשים במבנים.

כן נדרש הקבלן להקפיד הקפדה יתרה על נקיטת כל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע נזקי נפש ורכוש למבנים הקיימים, תכולתם והמשתמשים בהם. הקבלן ישא באחריות מלאה לכל פגיעה כזו.

על הקבלן לאפשר מעבר חופשי ובטוח למבנים הקיימים מכל הכניסות הקיימות בכל שעות הפעילות.

ג. על הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו להפנות את תשומת לבו של מנהל הפרויקט בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממתן צו התחלת עבודה.

ד. הקבלן מתחייב לתקן ו/או להחליף ו/או להחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת מנהל הפרויקט, כל נזק שנגרם לרבות שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם להסכם, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שמנהל הפרויקט מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמינה תודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של מנהל הפרויקט תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י מנהל הפרויקט. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמינה לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן.

ה. כל עבודות בחום יהיו ע"פ נוהל "עבודה בחום" שיסופק ע"י המאכז הרפואי ו/או ע"י יועץ הבטיחות מטעם המזמינה, ובהעדרם ע"פ נוהל שיכין אחראי הבטיחות מטעם הקבלן.

ו. תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת עבודה יגיש הקבלן לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותוואי הגדר. שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

אישור תוכניות ארגון האתר הינה תנאי לתחילת העבודה.

ז. קבלני משנה: אישור קבלני משנה יעשה לפי החוזה. בכל מקרה כל קבלן משנה חייב להיות מאושר מראש ע"י המפקח.

### גידור

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. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.

ב. הגדר תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגוון לבן, 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 העיריה.

ג. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.

ד. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בנייה והולכי רגל וכן שער פשפש, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה.

ה. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם בגמר העבודה, תיאום עם הגורמי הרלוונטיים, קבלת אישורם וכל שיידרש מהם, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

### מים וחשמל

#### מים

1. המים הדרושים לבנין יילקחו מקו מים קיים (הידרנט חיצוני או כדו') בסמוך לאתר כפי שיוסבר בסיוור הקבלנים. על הקבלן לעשות את כל הסידורים הדרושים לרבות סידורים לברז צדדי, בכדי לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ"ל ולעשות את כל הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת, בצורה סדירה ותקינה.

2. כמו כן, על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים ולרבות בכל האמור לעיל.

3. במהלך העבודה יבצע הקבלן שינויים במהלך הצנרת הזמנית ככל שיידרש ע"י מנהל הפרויקט, הכל על חשבונו.

#### חשמל

1. החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מלוח חשמל ראשי הקיים במבנה הסמוך או בנקודה שיוורה המפקח כפי שיוסבר בסיור הקבלנים. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנת רשת ותאורת בטחון לרבות התקנת לוח חשמל זמני 3X63A ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות הרשויות המוסמכות ומהנדס החשמל של המרכז הרפואי, כדי להבטיח אספקת חשמל סדירה ותקינה, בכל מהלך העבודה, לרבות גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.
2. החיבור בלוח הקיים ויתר החשמל הזמני יבוצע ע"י חשמלאי מוסמך של הקבלן, ועל הקבלן לקבל את אישור מהנדס החשמל של המרכז הרפואי להעסקתו. על הקבלן להגיש לאישור מהנדס החשמל של המרכז הרפואי תכניות לאישור לוח חשמל זמני. הקבלן רשאי לנצל כבל קיים המזין את המבנה להריסה, בתאום ואישור מראש.

### הערות

1. בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י ב"כ המרכז הרפואי חיוב כספי מידי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מחשבונות שיגיש הקבלן.
2. בגמר העבודה יפרק הקבלן את כל ההכנות הזמניות ויחזיר את המצב לקדמותו, הכל על חשבונו.

### הכנות חשמל זמניות בשלב הבניה

להלן מובאות הנחיות נוספות המתייחסות להתקנת תאורה וכח זמניים בבנין:

#### 1. תאורה

- על הקבלן להתקין תאורה פלורסנטית מחוזקת לתקרה, ע"י גופים רגילים ו/או מוגני מים (במקומות הדרושים) כך שתתקבל רמת תאורה ממוצעת של 100 לוקס לפחות.
- תאורה זו תותקן בעיתוי מוסכם עם מנהל הפרויקט.
- במקומות שהעבודה מחייבת תוספת תאורה, על הקבלן להוסיף גופי תאורה נוספים מתאימים להתקנה זמנית ומוגנים בהתאם.
- כבלי החיבור יהיו מסוג NYY ומחוזקים למבנה במקומות שסכנת הפגיעה בהם תהיה מזערית.

#### 2. חיבורי קיר

- יש להרכיב תיבות שקעים (דוגמת "ניסקו NB7/5162316110" הכוללים גם מאמ"טים) מחוזקים איתן לחלקי המבנה ובמרחקים שאינם עולים על 15 מ' אחת מהשניה. יש להכין 2 שקעים חד פאזיים של 16A ושקע אחת תלת פאזי של 25A במקומות בהתאם ליעודם הדרוש, הכל לפי הוראות מנהל הפרויקט.
- יש לצייד את כל הכבלים של המכשירים הניידים עם תקעים ומעברים מסוג CEE מוגני מים.
- התיבות יכולות להיות מוזנות עם כבל הזנה משותף שיותקן בתוואי מוגן ככל האפשר.

#### 3. הבטחות

- יש להתקין לוחות במקום מרכזי אך מוגן ככל האפשר, עם ההבטחות הדרושות, הלוחון יהיה מוגן מים.

- למעגלי המאור יש להתקין הבטחות נפרדות ממעגלי הכח.
  - המאור בקומה יחולק למעגלים כנדרש בחוק אך לא פחות משני מעגלים.
  - על קו ההזנה של תיבות השקעים יש להתקין ממסר פחת 4X40/0.03.
- 4. הנחיות משלימות/כלליות**
- מערך ההזנה הזמני יחושב כך שיתאים גם עבור קבלני המשנה שלו שיעבדו בבנין (מערכות אלקטרומכניות וכיו"ב).
  - הנדרש לעיל הוא בנוסף לכל הצרכים החשמליים האחרים שהקבלנים יזדקקו להם בעת הבניה כגון: תאורה בטיחותית, שמירה, הארקות ועוד.
  - הקבלן הוא האחראי הבלעדי כלפי צד כלשהו בהתאם לכל חוק שהוא, והנדרש לעיל אינו משחרר אותו מכל אחריות שהיא.
  - ביצוע מערך ההזנה הזמני, התקנתו, הוצאות השימוש בו ועלות הציוד שיש להתקין לפי הנדרש לעיל ולפי דרישות אחרות יהיו על חשבונו של הקבלן ולא ימדדו בנפרד. כמו כן, על הקבלן לפרק ולסלק מהאתר, על חשבונו, את כל המרכיבים של החשמל הזמני בגמר העבודות, תוך תיאום עיתוי הפרוק עם מנהל הפרויקט, ולהחזיר את המצב לקדמותו.

#### **5. בודק מוסמך**

- הקבלן יעביר ביקורת בודק מוסמך לחשמל הזמני ויציג אישורים לני"ל עם סיום ביצוע החשמל הזמני.
- הבודק ייבחר מתוך רשימת בודקים מורשים של המזמינה ויופעל ע"י הקבלן ועל חשבונו.

#### **שמירה**

הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים וכל הקיים בשטח האתר. כל קלקול, ו/או אבידה ו/או גניבה, ישא הקבלן באחריות ובהוצאות הכרוכות לרבות אובדן זמן ביצוע ולא תחול כל אחריות על המזמינה.

#### **מניעת רעש והפרעות לציבור המשתמשים בסביבה**

- א. בנוסף לכל האמור במפרט לגבי מניעת הפרעות מכל סוג שהוא, מודגש במפורש כי העבודה מתבצעת בסמוך למבנה בי"ח פעיל. הקבלן מתחייב בזה, להימנע מכל הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ומסביבו. כמו כן מתחייב הקבלן לשמור על הוראות החוקים וחקי העזר בעניין שמירה על השקט ומניעת רעש, הכל בהתאם להוראות הנהלת המרכז הרפואי. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לשמירה על הני"ל והוא יישא בכל נזק הנובע מאי שמירה על הני"ל.
- ב. יתכן שבימים מסוימים ו/או בשעות מסוימות יחול איסור מוחלט על גרימת רעש, מכל סוג שהוא, ותידרש הפסקת פעילות כללית ו/או ביצוע פעולות שקטות במיוחד בלבד. לא תאושר הארכת תקופת הביצוע ו/או כל פיצוי אחר עקב האמור בסעיף זה ובעד הני"ל לא ישולם לקבלן כל פיצוי ועליו לכלול זאת בזמן הגשת הצעתו.

#### **שירותים מהמזמינה ולינת פועלים באתר**

מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמינה כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר ובתחום המרכז הרפואי אסורה בהחלט.

## שמירה על איכות הסביבה

א. הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים שנקבעו ע"י הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו ע"י מנהל הפרויקט, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, כמוגדר בתקנות הרלוונטיות ובמפרט הכללי, לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

ב. עקב קרבת האתר לתוואי נסיעת רכב והולכי רגל, כל הפיגומים החיצוניים יהיה "פיגומים אטומים" למניעת אבק לשטחים הסמוכים ומניעת "התעופות" ציוד וחומרי בניה אל מחוץ לגבולות האתר.

## עבודה בשעות היום בימי חול

בכפוף לכל הוראה אחרת בהסכם, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמינה, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך למנהל הפרויקט ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כמו כן, ידאג הקבלן לקבלת אישורים מתאימים מטעם הרשות המקומית, משרד העבודה ו/או רשויות רלוונטיות אחרות.

## תיאום עם מנהל הפרויקט

כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם מנהל הפרויקט במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם מנהל הפרויקט.

## כוח אדם

א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, 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 הפרויקט ושילבי הביניים של לוח הזמנים.

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

ג. על הקבלן להגיש למדור בטחון של המרכז הרפואי ולמנהל הפרויקט את פרטי עובדיו ופועליו לאישור. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה.

## מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

א. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע את צוות הביצוע כדלהלן:

1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום ברשויות כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת ודיווח וכאחראי בטיחות.
3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום לפי הנדרש ולפי הוראות מנהל הפרויקט, מודד מוסמך עם מכשירי מדידה עדכניים באיכות נאותים, כפי שיקבע ממנהל הפרויקט. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
4. לעבודות חשמל ומיזוג אויר מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום ומנהל עבודה בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.

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

ימים מיום הודעת מנהל הפרויקט ובמקביל, תוך 5 ימים נוספים, יוחלפו החתימות ברשויות, כמוזכר בסעיף א.2. לעיל.

ג. מנהל העבודה של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה בקביעות יום לכול אורך תקופת הביצוע ויעבוד בכפיפות להוראות מנהל הפרויקט. שאר צוות הביצוע יהיה נוכח באתר לפי הנדרש ולפי הוראות מנהל הפרויקט.

העדר של מנהל העבודה יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י מנהל הפרויקט.

ד. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור מנהל הפרויקט לפני תחילת הביצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת מנהל הפרויקט בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן לרבות החלפתם לפי סעיף ב' לעיל.

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

ו. על הקבלן לשלוח למשרד העבודה כתב מינוי מנהל עבודה לפרויקט לפני תחילת הביצוע בשטח. מנהל העבודה יהיה האחראי לכל נושא הבטיחות, עבודה בחום, עבודה בגובה וכיו"ב. העתק כתב המינוי יימסר למנהל הפרויקט.

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

ח. מינוי צוות הביצוע המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום תחילת העבודה כפי שיצוין בצו התחלת העבודה.

### **קבלני משנה וספקים**

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

ב. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.

ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור מנהל הפרויקט כדלקמן:

1. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.

2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בדרישות המפורטות להלן:

2.1 למקצועות: חשמל, תקשורת, מיזוג אויר, תברואה, גילוי אש וכיבוי אש, קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.

2.2 בעל נסיון של לפחות 5 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותן מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.

3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:

3.1 פרופיל חברה.

- 3.2 שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.
- לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).
4. לפני אישור קבלן המשנה, מנהל הפרויקט שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור מנהל הפרויקט לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למוזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ע"ח הקבלן הראשי, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של מנהל הפרויקט, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב ממנהל הפרויקט, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן מנהל הפרויקט יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.

#### **תיאום ושירותים לגורמים אחרים**

- הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמינה לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז זה, ולעבודות שהן פועל יוצא מהאמור, עובדי תחזוקה של המזמינה וכל גורם אחר שיוורה עליו מנהל הפרויקט.
- 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, צירי 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 של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
  - ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

#### **קשר עם קבלנים אחרים**

- א. כללי  
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת מכרז זה ע"פ קביעת המזמינה, עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים.
- ב. המזמינה תבצע התקשרות ישירה עם הקבלנים האחרים ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בניויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבוננו.
- ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

## **בקורת העבודה**

- א. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות מנהל הפרויקט את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים לשם בחינת העבודות. למנהל הפרויקט תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרויקט.
- ב. מנהל הפרויקט רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות מנהל הפרויקט תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- ג. מנהל הפרויקט יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור מנהל הפרויקט.
- ד. מנהל הפרויקט יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. מנהל הפרויקט יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן ייתן למנהל הפרויקט 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 מנהל הפרויקט להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ז. השגחת המזמינה ומנהל הפרויקט על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי המכרז.

## **יומן עבודה**

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

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

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

### **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'.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע הצטברות מי גשמים בשטח העבודה וירחיקם במהירות המרבית למקום שיקבל את אישורו המוקדם של מנהל הפרויקט. אמצעי ההגנה יכללו כיסוי, אטימה, אספקת משאבות מים והפעלתן, הערמת סוללות, חפירת תעלות לניקוז המים, אחזקתן במצב תקין במשך כל תקופת ביצוע המבנה/העבודה וסתימתן בגמר הביצוע וכן בכל האמצעים האחרים שיידרשו על ידי מנהל הפרויקט. כל אמצעי ההגנה הנ"ל יינקטו על ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י מנהל הפרויקט, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מנהל הפרויקט ולשביעות רצונו המלאה.

להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

### **אחריות למבנים ומתקנים קיימים**

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

### **חפירה תת-קרקעית**

א. בנוסף לאמור כי עבודותיו של הקבלן מתבצעות בסביבה של מבנים קיימים ובתוך הקרקע קיימות מערכות שרותים תת קרקעיים.

ב. הקבלן מתחייב לנקוט באמצעי הזהירות הנדרשים על מנת שלא לגרום נזק למתקנים על-קרקעיים ו/או תת-קרקעיים (כגון: שוחות, כבלים, טלפון, מתח גבוה ורגיל, צינורות ניקוז, צינורות מים וכדומה). על הקבלן לברר מראש אצל מנהל הפרויקט את מיקומם של מתקנים תת-קרקעיים העלולים להיפגע תוך מהלך עבודתו. ראה גם תכניות עם תשתיות קיימות המצורפות לחומר המכרז.

ג. הקבלן מצהיר בזה כי במידה ונמסר לו מידע על כך בהתאם לדרישתו, הרי הוא משחרר את המזמינה מכל אחריות לנזק אשר ייגרם לאותם מתקנים, ומתחייב לתקנם, על חשבונו, ולבועיות רצון מנהל הפרויקט.

ד. יחד עם זאת מודגש כי הסימון שיקבל הקבלן ממנהל הפרויקט הוא לאינפורמציה בלבד ועל הקבלן לוודא את המציאות של אותם הקווים בטרם החל לעבוד בקרבתם, אם על ידי ברור

ברשויות או ע"י חפירות גישוש, לפי הוראות מנהל הפרויקט (עבור עבודות גישוש ישולם לקבלן כמפורט בפרק 01 להלן).

ה. הגנה על תאי ביקורת ושוחות קיימים בכל שטח האתר המגודר תבוצע באמצעות העמדת חביות פח (200 ליטר) ממולאות באבנים או אדמה. הנ"ל לא יימדד בנפרד וכלול במחיר הכללי של ההצעה ולרבות סילוק החביות בעיתוי לפי הנחיות מנהל הפרויקט.

ו. הקבלן יישא באחריות מלאה ובלעדית לכל פגיעה במתקנים הנ"ל בין אם קיבל ובין אם לא קיבל אישור לחפירה מהמפקח או מכל גורם אחר. יינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם, על חשבוננו, לשביעות רצון מנהל הפרויקט ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

### לוח זמנים

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם
- ב. הלוח יהיה ממוחשב, ערוך בצורת לוח גנט, ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. הקבלן יעדכן את הלוח הראשוני לפי הערות מנהל הפרויקט. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה. הלוח יועדכן יצורף לכל חשבון חודשי.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי השבתה של עד 10 ימים (לא ברצף) לפי החלטת המזמין לא יזכו את הקבלן בהארכת תקופת הביצוע.
- ד. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להבטחת זירוז העבודה כפי שיורה מנהל הפרויקט.
- ה. עבור הכנת לוח הזמנים ועדכוננו לא ישולם לקבלן בנפרד.

### תגבור קצב העבודה

- יחליט מנהל הפרויקט כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת מנהל הפרויקט.
  - הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
  - עבודה בלילות וימי מנוחה, בכפוף לאמור לעיל, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.
- רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב. במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לפעול כאמור לעיל.

### מוצר "שווה ערך"

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/מפרט טכני זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של מנהל הפרויקט והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת מנהל הפרויקט. בכל מקום במכרז/מפרט טכני זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכ"י נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

### תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות

הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי מנהל הפרויקט וכן בדיקות

ספציפיות שיוורה מנהל הפרויקט מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה מנהל הפרויקט להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון. תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת מנהל הפרויקט באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל מנהל הפרויקט. הקבלן יצרף את המזמינה וכתובתה לרשימת המופצים ע"י המכון הבודק. הקבלן יגיש לבדיקה ואישור מנהל הפרויקט את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה. עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

### **טיב החומרים והמוצרים**

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור מנהל הפרויקט.
- ג. מודגש בזאת שכל החומרים שיסופקו וכל המוצרים המורכבים בפרויקט, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921, 755 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות וכל דרישות הרשויות הרלוונטיות. השימוש בחומרי ציפוי וגימור בבנין ייעשה בכפוף לתקן הישראלי 921. אין להכניס לבנין ולהתקין חומר שלא עומד בסיווג המתאים של התקן.
- ד. תוך 45 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (פרזולים, אביזרים, מוצרים, גופי תאורה, כלים סניטריים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות. הדוגמאות תישמרנה בארון נעול במשרד מנהל הפרויקט.
- ה. הקבלן יכין, על חשבונו, דוגמאות לכל החומרים ולכל העבודות לאישור האדריכל לפני תחילת ביצוע עבודת הגמר לרבות דוגמאות לדלתות, פרזול, חלונות, פרופילים, טיח צבע, עבודות ריצוף וחיפוי, תקרות אקוסטיות, תקרות וחיפויי עץ, קטע חיפוי אבן, יציקת קטע בטון חשוף עגול בתבניות פח ועוד לפי דרישת מנהל הפרויקט והאדריכל. רק לאחר אישור האדריכל בכתב על הדוגמאות יתחיל הקבלן בביצוע העבודה.

### **בדיקת דגימות ואישור**

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

### **חומרים וציוד**

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

ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.

ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ ומנהל הפרויקט לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי מנהל הפרויקט לדרוש מהקבלן או מיצרו, או מספק הציוד-תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.

ד. היועץ ומנהל הפרויקט יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.

כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמינה תיתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ ומנהל הפרויקט על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחראיות.

ה. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למנהל הפרויקט 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למנהל הפרויקט לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור מנהל הפרויקט/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחראיות של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו והתקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחראיות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.

ו. חומרים וציוד אשר לדעתו של מנהל הפרויקט אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.

ז. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי המכרז ולשביעות רצון מנהל הפרויקט.

ח. כל האמור לעיל הינו מבלי לגרוע מהאמור בהסכם.

### **מניעת רעש ורעידות**

א. הקבלן יוודא שכל המערכות המותקנות על ידו אינן מעבירות רעש ורעידות למבנה ולחללים שבתוכו וגורמים טרדה למשתמשים במבנה. לשם כך יתקין הקבלן על חשבונו הוא את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות הצפים והבידוד האקוסטי הדרושים על מנת להבטיח את הפעולה התקינה והשקטה של המערכות. כמו כן יתקין הקבלן את הצנרת כך שלא יווצרו כיסי אוויר, רעידות ורעש.

ב. במקרה, ולפי קביעתו הבלעדית של המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש או את המקובל, יתקין הקבלן, על חשבונו הוא לפי דרישת המפקח, ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול, מתלים קפיציים, ובידוד אקוסטי נוספים, על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על ידי המפקח.

ג. הקבלן ימנע מכל עבודות מרעישות בשעות החשכה והלילה.

### **שימוש במחשב לחישוב כמויות ולחשבוניות**

הקבלן מתחייב להכין את הכמויות והחשבוניות בעזרת מחשב. ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם מנהל הפרויקט ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י מנהל הפרויקט. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שיידרשו ע"י מנהל הפרויקט. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת הכמויות במחשב יחולו על הקבלן.

### **SHOP DRAWINGS יצור תכניות**

א. הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות יצור מפורטות לכל עבודה שיידרש ממנהל הפרויקט, בין אם זו אוזכרה במסמכי המכרז ובין אם לאו, אשר יוגשו באמצעות מנהל הפרויקט לבדיקת ואישור האדריכל, הקונסטרוקטור ונציגי המזמינה. תכניות היצור יותאמו למצב הקיים באתר - לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבונו וכלול במחירי היחידה השונים.

ב. תכניות היצור ייעשו בכל המקצועות השונים ויכללו לפחות:

1. את כל אלמנטי קונסטרוקציה הפלדה, כולל חתכים ופרטים.
2. תכניות יצור מפורטות לכל פריט אלומיניום ופריט מסגרות פלדה, נגרות ומסגרות אומן, תקרות תותב, ציפויים, תקרת עץ וכדומה.
3. תכנית מפורטת של חיזוק תקרות תלויות כולל חיזוקים ואישור מהנדס מטעמו. תכניות היצור יכללו בין היתר את פרטי המפגש בין חומרים שונים וקבלני משנה שונים.

ג. רק לאחר בדיקת ואישור תוכניות הייצור והדוגמאות ע"י המזמינה, יוכל הקבלן להתחיל בייצור.

### **פתחים ושרולים**

א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור מנהל הפרויקט. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו.

ב. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.

מעברי צנרת פלסטיק דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ומעיל ממתכת המגן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ותוך שימוש בחומרי אטימה מתאימים.

ג. כל הפתחים, המעברים, השרולים והמסגרות יבוצעו ויסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו. עבור קידוחים ופתחים שלא הופיעו בתוכניות הביצוע והקבלן לא ידע על קיומם בעת ביצוע השלד ישולם לקבלן בנפרד, ע"פ סעיפים במבנה 01 או 02 בכתב הכמויות.

ד. מעברי צנרת בקירות מרחב מוגן יעשו לפי פרטים המאושרים ע"י פיקוד העורף.

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

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

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

- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 3 סטים ו-1 CD של תכניות ה-AS MADE לאחר שהציגן 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 למנהל הפרויקט כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י מנהל הפרויקט בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 3 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור במפרט הכללי.
- ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למנהל הפרויקט, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
- ז. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון מנהל הפרויקט.
- ח. עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למנהל הפרויקט, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
- ט. לא תושלם בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון מנהל הפרויקט.

#### **העברת חומרים וציוד**

- על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.
- הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי מנהל הפרויקט. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי מנהל הפרויקט. הקבלן יודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

#### **הגנה על הציוד**

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העוללות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמינה. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבנייה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

#### **גישה**

על הקבלן להרכיב את המתקנים השונים בפרויקט כך שיבטיחו גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על-ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה

ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד יודיע הקבלן על כך למנהל הפרויקט בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם ממנהל הפרויקט. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמנהל הפרויקט גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצורכי ביקורת, בכל עת ולכל העבודות המבוצעות על-ידו.

### **הגנה בפני חלודה**

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

### **רזרבות למזמין**

הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים, תקרות אקוסטיות ו/או מכל רכיב אחר שידרוש מנהל הפרויקט. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים. הקבלן יאחסן את הרזרבה במקום עליו יורה מנהל הפרויקט, בשטח הקמפוס. הרזרבות יסופקו למזמין באריזתם המקורית אטומה.

### **טופס 4, 5**

באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.

לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על הביקורת", מודד מדווח וכל בעל תפקיד אחר שיידרש ע"י הרשויות, במועד הנדרש ע"י הרשויות.

באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן. לא ישולם לקבלן תשלום סופי לפני קבלת טופס 4 ותעודת גמר לבניין.

### **שלט**

א. הקבלן יכין יתקין, על חשבונו, שלט פח בגודל 3X2 מטר לפחות, באתר הבנייה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שמות המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה, וכל עניין אחר הקשור בשלט - יקבעו בלעדית ע"י מנהל הפרויקט.

ב. כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצס"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם למסמכים שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למנהל הפרויקט בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור מנהל הפרויקט טרם ייצורו.

ג. הקבלן יגיש למנהל הפרויקט אישור ממהנדס על קונסטרוקציה השלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא אם הורה על כך מנהל הפרויקט ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות.

ד. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של מנהל הפרויקט או מכל סיבה אחרת.

ה. עבור תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצורו, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

### **משרדי פיקוח באתר בזמן הביצוע**

#### **א. מבנים**

1) הקבלן יקים/יבנה בשטח האתר מבנים אשר ישמשו את מנהל הפרויקט במשך כל תקופת הביצוע.

המבנה יהיה נייד, בשטח של כ-15 מ"ר, כולל מטבחון עם ארון תחתון + כיור + משטח שיש באורך כ-1,5 מ', חלונות אלומיניום עם צלונים וסורגים, דלת פלדה בכניסה עם צילינדר רב בריח ומזגן.

2) כל המבנים יחוברו ע"י הקבלן ועל חשבונו למערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון + פקס + אינטרנט ויתוחזקו על חשבונו במשך כל תקופת הביצוע.

נקודות התחברות יתואמו עם גורמי האוניבסיטה.

#### **ב. ציוד מחשב וטלפוניה**

על הקבלן לספק מחשב חדש + מסך ורמקולים לשימוש הבלעדי של מנהל הפרויקט אשר יחובר לאינטרנט + מדפסת משולבת פקס + מכונת צילום + סורק.

המחשב יצויד בתוכנות הבסיסיות הבאות (לרבות רישיונות):

- WINDOWS 10

- OFFICE

- MSPROJECT

- תוכנת אנטי וירוס NOD32

- תוכנת AUTOCADVIEWER

- מיכרזומט

- מחירון דקל ממוחשב

#### **ג. ציוד משרדי**

על הקבלן לספק את הציוד המשרדי החדש הבא:

שולחן גדול לחדר צוות הפיקוח + 10 כיסאות + שלוחה + שולחן T - למנהל הפרויקט ראשי.

כיסא מנהלים, 2 שולחנות ושולוחה וכסא למנהל הפרויקטים.

2 ארונות פח 2 דלתות במידות 80/40/200 ס"מ לפחות עם אמצעי נעילה.

2 יחידות מדפים פתוחות לתיקים וקלסרים במידות 2.00\*1.20 מ'.

מתקני שתייה מים קרים וחמים כדוגמת מי-עדן או ש"ע, כולל אספקה סדירה של מים וכוסות.

מקרר 50 ליטר

פחים.

הערה :

כל הריהוט, הציוד ותכולת המבנים יהיו חדשים, השולחנות יהיו עם ציפוי פורמאיקה, כולל קנט גושני, הכיסאות יהיו עם ציפוי סקיי, כסאות למנהלים יהיו עם משענות יד ומשענת ראש עם ציפוי סקאי.

#### ד. אחזקת המשרדים והציוד

הקבלן יהיה אחראי, על חשבונו, על תחזוקה, נקיון ושמירה שוטפת של המשרדים של צוות הפיקוח הקיימים באתר לרבות כל ההוצאות בגין מוצרי ניקיון, היגיינה, חשמל, טלפון, חוזה אחזקה לציוד המחשוב והתוכנות והעברת המשרדים במידת הצורך בהתאם להתקדמות וזאת עד לגמר ביצוע הפרויקט.

כמו כן הקבלן יהיה אחראי על חשבונו לתקינות ותחזוקת הציוד המשרדי ויהיה אחראי על חשבונו לספק נייר צילום A3/A4 + וטונרים למכונת הצילום, למדפסות ולפקס וכן אספקת נייר טואלט וכוסות מים במשך כל תקופת ביצוע הפרויקט, במשרדי צוות הפיקוח ומשרדי המנהלת הקיימים באתר.

באחריות הקבלן ועל חשבונו, החלפת כל הציוד הבלוי בהתאם להוראות מנהל הפרויקט, בציוד חדש, בתוך 24 שעות.

ה. בגמר הביצוע יפוננו כל המבנים הזמניים מהאתר ויהיו רכוש הקבלן.

ו. כל האמור בסעיף זה יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, עבור הני"ל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

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

#### 00.02 תאור העבודה והאתר

00.02.01 מכרז/חוזה זה מתייחס להקמת מבנה מוגן ושינויים במחלקת פגים בית חולים יפה.

00.02.02 כתב הכמויות מתחלק לקבצים/מבנים שונים בהתאם למיקום ו/או סוגי עבודות כדלקמן :

מבנה 1 – אגף מוגן ומעבר מקורה (מבנה חדש).

מבנה 2 – שיפוץ מחלקה במבנה קיים.

מבנה 3 – מבנה טרפו (מבנה חדש).

00.02.03 העבודות יבוצעו במבנים קיימים בחצר במתחם של מרכז רפואי העמק עפולה.

00.02.04 להלן הדגשים ודרישות לסדרי עבודה באתר :

1. אתר העבודה נמצא בתוך מתחם של בית החולים והעבודות יבוצעו בתוך ובצמוד למבנים קיימים שבהם נמשכת פעילות רגילה. מהקבלן נדרש :

- 1.1 לבצע עבודה בשלבים ובשעות עבודה לפי הנחיות המפקח.
- 1.2 לבנות מערך הספקת חומרים וציוד שלא יפגע בפעילות ובתנועה בסביבה.
- 1.3 להקים פיגומים ומכונות הרמה בתאום עם המפקח.
- 1.4 לתאם עם הנהלת מרכז רפואי ומהנדס בית החולים באמצעות המפקח, את כל הפעילות ובמיוחד אלה שגורמות לרעש ו/או לכלוך. בזמן עבודות הריסה ינקוט הקבלן (על ידי חסימת פתחים והתקנת ציוד מתאים) פעולות שימנעו מהאבק לצאת מהמבנה.
- 1.5 לקבוע אחראי על בטיחות אש במבנה ולצייד את האתר באמצעי כיבוי בהתאם לדרישות המקום ולהנחיות המפקח. וועדת סיכונים של המרכז הרפואי.
- 1.6 לבנות גגונים מעל מסלולי תנועה הולכי רגל ו/או רכב ובכל מקום שידרש על ידי המפקח.
- 1.7 להקים גדר מצויד בשערים, מעברים להולכי רגל וגגונים מסביב לאתר העבודה. הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.
- 1.8 להקים מחיצות אטומות לאבק מסביב לאזור ביצוע במבנה קיים.
- 1.9 לבצע פינוי הפסולת לרבות של קבלנים אחרים וניקוי שטחי העבודה ודרכי גישה בסוף כל יום עבודה.
- 1.10 לבצע ניקוי יום יומי וסופי והעברת מבנה למזמין בהתאם לדרישות סעיף בפרק זה.
- 1.11 לתכנן ולאשר אצל המפקח ולבצע סידורי הגנה על מבנים קיימים וכבישים שבסביבה.
- 1.12 לעשות אינטגרציה של המערכות במבנה ובשטח.
- 1.13 לתאם מיקום ושיטות פירוקים/הריסות עם המפקח.
- 1.14 לבצע פירוק מערכות בליווי של אנשי מערכות של המרכז הרפואי, כל זה בתאום עם המפקח.
- 1.15 לקבל אישור איכלוס מהרשויות.
- 1.16 להכין ולהתקין (בתאום ובאישור מהנדס המרכז הרפואי שלטי הכוונה ברורים לאתר.
2. כל העבודות והפעולות המתוארות בסעיפים 1.1-1.16 לא ימדדו ולא ישולם בנפרד, עלותן כלולה במחירים הנקובים בכתב הכמויות.
3. פרוט נוסף לדרישות הנ"ל - ראה להלן בסעיפים של פרק זה וסעיפי מפרט המיוחד.

00.02.05 לתשומת לב הקבלן :

1. בשטח יעבדו קבלנים אחרים – פנאומטיקה, מולטימדיה, רהיטים, ציוד רפואי וכו'. תאום עבודות ושרותים כגון: נתינת אפשרות בשימוש במים וחשמל במכשירי הרמה, הקצבת מיקום לאיחסון, ניקיון ופינוי פסולת לא נמדדים ולא משולמים – הם כלולים בסה"כ החוזה.
2. עבודות הריסה וחציבה (כולל בקונגו) יבוצעו בשעות אחר הצהריים בלבד.
3. מחירי היחידה כוללים יום עבודה של 12 שעות.

4.	חישוב בטלה יהיה לפי יום עבודה של 8 ש"ע.	
00.02.06	פרוייקט זה מורכב ומבוצע במספר שלבים. בסיום כל שלב אחראי הקבלן להשיג אישור איכלוס. כמו כן מסירת כל שלב כרוכה בתיקי מתקן רלבנטיים (לרבות תוכניות וכל המסמכים הדרושים). בין השלבים השונים יתכנו הפוגות לצורך ריהוט ואיכלוס ע"י המזמין. עבור הפוגות האלה לא תשולם לקבלן כל תוספת והעלויות של הקבלן יכללו במחירי היחידה.	
00.02.07	להלן הדגשים כלליים לתכולת המחיר של המערכות:	
1.	מחירי מערכות מכל הסוגים המתוארים בפרקי 07, 08, 15 של כתב הכמויות כוללים גם:	
1.1	ביצוע מעברים תיקניים דרך תקרות/גגות/קירות ומחיצות לרבות פתיחה וסתימת פתחים וחריצים, שימוש באביזרים ואטמים מאושרים על ידי המפקח כולל סתימת מעברי אש.	
1.2	הרצת מערכות.	
1.3	כל סוגי הבדיקה כולל כל ההוצאות הכרוכות בזה.	
1.4	הכנת תוכניות As Made וספרי מתקן.	
1.5	הדרכות עובדי המזמין.	
1.6	לבצע לסתום ולאטום פתחים וחריצים לרבות אביזרים וחומרי אטימה תיקניים, הכל לפי פרטים מאושרים על ידי המפקח.	
1.7	קבלת רשיונות ממוסדות רלוונטיים.	
2.	מחירי המערכות יכללו גם תכנון וביצוע חיזוקים לרעידות אדמה. כמו כן הצגת פרטי ביצוע לאישור המפקח (לפי התקנים או הנחיות משרד הבריאות לחיזוק מערכות לא סטרוקטורליות).	
00.03	<b><u>בסיס ההצעה</u></b>	
00.03.1	המפרט מהווה השלמה לתכניות ואין הכרח כי כל עבודה המתוארת תמצא את ביטויה הנוסף במפרט ולהיפך. ביצוע העבודות, אם לא צוין אחרת, יהיה לפי התכניות, המפרט המיוחד, המפרט הכללי. במקרה של סתירה ביניהם יקבע המפקח את אופן הביצוע.	
00.03.2	בהגישו את ההצעה יהיה הקבלן מודע לכך שמחיריו לא ישתנו בעקבות אספקת תכניות עבודה מפורטות של אלמנטי השלד והאדריכלות שיכללו פרטים הנובעים מהדרישות הארכיטקטוניות והפונקציונליות והקונסטרוקטיביות השונות. למרות שלא מפורטים בתכניות כל פרטי השלד וכל דרישות הביצוע, רואה היזם את הקבלן כמתמצא ויודע את כל הנדרש בעבודה מסוג זה, ומסיר מראש את האפשרות כי הקבלן יוכל לבוא בתביעות כלשהן כשימסרו לו, בבוא העת תכניות עבודה מפורטות. הקבלן בהצעתו מאשר את האמור לעיל.	
00.03.3	<b><u>תכניות</u></b>	
א.	<b><u>בדיקת תכניות</u></b> על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון, התכניות והמידות הנמסרות לו: למכרז, לעיון ולביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המפקח לכל החסרה/סתירה/אי התאמה בין התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. המפקח יחליט לפי איזה מהם תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון תהיה סופית ומכרעת. הזמן המוקצב לקבלן לבדוק את התוכניות והמפרטים הוא 6 שבועות – לרבות פרקי מערכות וציוד. אי הפניית תשומת לב המפקח במועד כאמור לעיל, תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש באי ההתאמות כנ"ל.	

- ב. מפעם לפעם, ימציאו המתכננים לקבלן, באמצעות המפקח, תוך כדי ביצוע המבנה, הוראות, לרבות תכניות לפירוט ולהסברת ביצוע המבנה. הכל לפי שיקול דעתם, הוראות אלה תחייבנה את הקבלן.

#### תיאום עם גורמים בשטח ומניעת הפרעות

00.04

1. הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תאום עם הנהלת המקום בהתחשבות מקסימלית בפעילות השוטפת המתנהלת במקום ולעשות כמיטב יכולתו על מנת למנוע הפרעות מכל סוג שהוא. האמור לעיל כולל אי ביצוע עבודות הגורמות רעש וזיהום בזמן שזה מפריע לדיירי ושכני המקום. כל ההוצאות של הקבלן הקשורות עם ביצוע הדרישות הנ"ל הן על חשבונו בלבד.
2. חל איסור מוחלט על הסתובבות אנשי צוות הביצוע, מחוץ לתחומי הביצוע, ללא אישור המזמין. סידורי נוחיות לעובדי הקבלן יתואמו מראש. ידוע לקבלן שהמזמין לא אחראי לשמירת הציוד והחומרים באתר העבודה.

#### מגבלות תנועה

3. על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח המתחם וחצריו הינו שטח פרטי סגור הנתון לבקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:
- א. תנועת הרכב והציוד לאתר העבודה וממנו וסידורי חניה תתנהל אך ורק דרך כניסות ובמקומות החניה שיאושרו על ידי המפקח.
- ב. שיטות ודרכי העברת חומרים והציוד וסידורי איחסון יהיו מתואמים עם נציגי הסניף והמפקח תוך שמירה קפדנית אחר הוראותיהם.

#### התארגנות בשטח

00.05

1. על הקבלן לקחת בחשבון את התנאים המיוחדים הנובעים מאתר העבודה בתוך המתחם אשר נדרש להיות מתופעל כרגיל וללא הפרעות. הקבלן יידרש לבצע את עבודותיו באופן כזה שלא יפגעו בחלקי המבנה או ציוד או מתקנים סמוכים וכן בצורה שתמנע הפרעות ושיבושים בכל שלב של הביצוע.
2. הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לעבודת לילה אחר מתאים). כל האחריות עקב ביצוע העבודה תחול על הקבלן.
3. מועדי העבודות יתואמו עם המפקח ויקבלו את אישורו בכתב בכדי למנוע הפרעות אקוסטיות לסביבה. כמו כן על הקבלן להודיע למפקח מראש על ביצוע עבודות שיכולות לגרום להפעלת גלאי עשן.
4. מים וחשמל  
המים והחשמל הדרושים לביצוע העבודה יסופקו לקבלן ללא תשלום. ההתחברות אל מקורות המים והחשמל, ביצוע קווים זמניים והבאתם למקום העבודה יעשה על חשבון הקבלן תוך תיאום עם המפקח.
5. שירותים  
הקבלן יספק וירכיב באתר שירותים כימיים.

#### דרכי גישה ארעיות

6. במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. במידה שיידרש יחזיר הקבלן את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לבל גורם אחר ללא תמורה. דרכי הגישה אל האתר יהיו מתאימים ומאוררים על ידי עיריית תל אביב.

## 7. הגנה על המבנה וסידורי ניקוז זמניים

הקבלן ינקוט, על חשבונו, בכל האמצעים הדרושים כדי להגן על המבנה במשך כל תקופת הביצוע ועד למסירתו, מנזק העלול להיגרם על ידי מפולת אדמה, שטפונות, רוח, שמש וכו' ובמיוחד ינקוט הקבלן, על חשבונו, לפי דרישת המפקח ולשביעות רצונו, בכל האמצעים הדרושים להגנת האתר מפני גשמים או מפני כל מקור מים אחר, כולל חפירת תעלות זמניות להרחקת המים, החזקת האתר במצב תקין במשך עונת הגשמים וסתימתן לפני מסירת העבודה. כל עבודות העזר להתנקזות זמנית לא תימדדנה לתשלום ותהיינה על חשבון הקבלן.

כל נזק שייגרם כתוצאה מהגורמים הנ"ל הן אם הקבלן נקט באמצעי הגנה נאותים והן אם לא עשה כן, יתוקן על ידי הקבלן בלי דיחוי, על חשבונו ולשביעות רצונו הגמורה של המפקח.

## 8. פיגומים ומערכות תימוד

- א. הקבלן יספק וירכיב פיגומים, טפסות, מערכות תימוד זמניות וקבועות, מנופים קבועים ו/או ניידים, מעברים רגילים ועיליים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים, הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות אשר להם נועדו מיקומם וסוגם ייקבע בתאום עם המפקח. קביעת השימוש באמצעי ההרמה היא באחריות הקבלן, ובלבד שיאפשרו ביצוע מהיר ובמסגרת לוחות זמנים מאושרים.
- ב. עם פינוי אמצעי ההרמה, גם אם בשלבים, ישלים הקבלן את חלקי הבניין שביצועם עוכב בגללם. תמורת השלמות אלה לא תשלום תוספת למחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.
- ג. למען הסר ספק, מובהר כי הקבלן יספק ויתקין באתר מספיק אמצעי הרמה ושינוע על מנת להבטיח עמידה בל"ז.
- ד. אמצעי ההרמה שיובא לאתר יהיה כזה שיעמוד בדרישות כל דין לרבות כל התקנים והדרישות לעבודה בטוחה ורציפה של התקנת כל האלמנטים הטרומיים. על הקבלן להרכיב, להחזיק, לחדש, לתקן, או להחליף, תוך התחשבות בדרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על הוראות הכלולות בחוקים, תקנים, צווים או תקנות בני תוקף.
- ה. הקבלן יבצע את הנ"ל בהתאם לתכנונית המבוססת על חישובים סטטיים של מהנדס מטעמו. מיד עם הרכבת האמצעי ו/או המנוף יציג הקבלן בפני המפקח אישור בודק מוסמך להפעלתו. ללא הצגת האישור לא תורשה הפעלתו.
- ו. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית ליציקותם, ובמקרה של מפולת או תקלות אחרות כל שהן יתקן את הנזקים הן ישירים והן עקיפים.

### 00.06 ביצוע ברציפות ו/או בשלבים

מחירי היחידה בכתב הכמויות ייראו כמתייחסים לפרטים המתאימים בכל המקרים ובכל התנאים, בין אם העבודות נעשות ברציפות ו/או בשלבים, באורכים ניכרים או בקטעים קצרים, בכמויות גדולות ו/או בחתיכות בודדות.

### 00.07 מנהל עבודה

הקבלן ימנה בכתב מנהל עבודה שיהיה בא כוחו ושימצא בשטח במשך כל זמן הביצוע ואשר יהיה מנוסה בניהול עבודות מסוג ובהיקף דומה. מנהל העבודה יהיה בעל רשיון מתאים ממשרד הרווחה ויאושר ע"י המפקח. מנהל העבודה יצוייד במכשיר טלפון נייד.

במקרים של העדרות מנהל העבודה בשטח, רשאי המפקח להפסיק את העבודה בשטח ללא שום פיצוי לקבלן ולנכות עלות שכרו של מנהל העבודה משכר הקבלן. כל זה לפי מחיר שעת העבודה במחירון "דקל".

#### **קבלני משנה (מערכות ומלאכות)**

00.08

1. לפני התחלת הביצוע על הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לאישור המפקח. אין להתחיל בביצוע לפני קבלת האישור. עם זה רשאי המפקח לפסול קבלן משנה גם במהלך העבודה ולהורות לקבלן להחליף את קבלן המשנה.
- \* על קבלני המשנה להיות בעלי ניסיון בביצוע פרויקטים משולבים דומים מבחינת מורכבותם (אתר רפואי סוג 2, גזים רפואיים, מיזוג אוויר לחדרי בידוד ולחדרים נקיים וכד')
  2. השרותים הבאים שקבלן המשנה יקבל מהקבלן, לא ישולמו בנפרד וכלולים במחירי עבודות קבלני משנה שבכתב הכמויות.
    - פתיחת וסגירת פתחים למעבר קוי מערכות למעט פתחים המתוארים בכתב הכמויות.
    - ניקיון האתר אחרי עבודות קבלני משנה.
    - קוים זמניים להספקת חשמל ומים.
    - שרותי שמירה והקצאת מקומות אחסון.
    - ביטון ואיטום משקופים.
    - שרותי הרמה ופריקה.
  3. תיקונים שונים כגון: טיח, בניה, גבס, ריצוף, צביעה וכו' אחרי השלמת עבודות של קבלני משנה באלמנטים של הבנין, לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. עלותם כלולה במחיר החוזה.

#### **ניקוי סופי ומסירת מחלקה לרשות המזמין**

00.09

- 00.09.01 בגמר כל העבודות על הקבלן לנקות ניקוי מוחלט של המבנה ודרכי גישה ולפנותו על חשבונו מפסולת, שיירי בנין, שיירי צבע וחומרים אחרים שהובאו למקום ויותר את הבנין נקי לשביעות רצונו של המפקח.

העבודה תכלול נקיון יסודי בשטחים ציבוריים הסמוכים, ויתוקן כל נזק, לכלוך או פגם שנגרמו ע"י הקבלן או מעובדיו או שלוחיו לעבודות הגמר, שיבוצעו בו זמנית עם עבודות הקבלן.
- 00.09.02 כמו כן יסלק הקבלן את כל המחסנים ויתקן את משטחי החניה שהשתמש בהם לצרכי הבניה, עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות, את כל הבנין וסביבתו נקיים, הכל לפי הנחיות המפקח.
- 00.10 כל ההוצאות הכרוכות במילוי הדרישות הנ"ל חלות על הקבלן.

**פרק 01 - עבודות עפר**

01.01 **מפת שטחים לעבודות עפר**  
הקבלן יכין על חשבונו מפה, המתארת את המצב הקיים של מפלסי הקרקע, כבישים, מבנים להריסה, מסלעות, קירות, מדרכות וכדי לאישור המפקח. תכנית זו תשמש בסיס למדידה ולחשוב כמויות העבודה בפועל. הקבלן ידאג להחתמת המפקח על התכנית, לפני התחלת העבודות באתר.

01.02 **עבודות דיפון מוקדמות**  
**לפני** התחלת עבודת החפירה עבור המבנים יבוצעו עבודות דיפון מוקדמות באמצעות קידוח ויציקת כלונסאות דיפון בחתכים שונים בהתאם למקומם בתכנית. (ראה פרק 23).  
זמן אשרפה מינימלי נדרש לכלונסאות אלו 21 ימים.  
**רק לאחר** חלוף תקופה זו, ניתן להתחיל בעבודות חפירה בצמוד לקו הדיפון של הכלונסאות, לפי אישור מיוחד של המפקח. (בקטעים בהם אין עבודות בנייה מוקדמות)

01.03 **כללי לעבודות עפר**

א. החפירה ו/או החציבה תבוצע עד לעומק הדרוש לשם יישור פני הקרקע למפלסי תחתית של הרצפות ו/או למפלסים אחרים כפי שיקבע על ידי המפקח.  
יישור הקרקעית, עבודה למפלסים ו/או לשיפועים הדרושים והידוקה יבוצעו בהתאם לתוכניות, המפרט והסעיפים המתאימים של כתב הכמויות. בכל מקרה יש לקבל הנחיות ואישור מיועץ הקרקע לגבי השיפועים הנדרשים לחפירה בכל קטע. (ראה גם שיפועים נדרשים לחפירה פתוחה לפי המלצות יועץ הקרקע עבור חפירה זמנית - 1 אנכי : 2 אופקי)

ב. מחיר החפירה והחציבה כולל תמיד חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר לרבות פסולת בטונים, בולדרים - במספר שלבים ובשיפועים הנדרשים. על הקבלן לקחת בחשבון את הצורך בביצוע עבודות החפירה בשלבים ובקטעים קטנים לפי הנחיות שיימסרו באתר ע"י המפקח.  
מחירי החפירה והחציבה כוללים גם את עבודות החישוף של השכבה העליונה, עקירת בולדרים, עקירת אספלט, הריסת חגורות בטון מזוין, הריסת משטחי בטון מזוין, הריסת מדרכות, תעלות בטון וכל אלמנטי הבטון האחרים המצויים בשטח בתחום הקרקע הנועדת לחפירה. (כולל עקירת עצים, ונטיעתם במקום אחר באתר בית החולים לפי הנחיות המזמין)

ג. **המונח חפירה וחציבה כולל תמיד גם את המילוי החוזר.** המילוי החוזר יהיה חולי ויבוצע בשכבות בעובי של 15 ס"מ מהודקות, לצפיפות של 98% לפחות מהמקסימום הנדרש לפי תקני ASTM (1556/7). עבודת המילוי כוללת גם ביצוע העבודות בתחומי עבודה קטנים כנדרש, וכולל ביצוע בעבודת ידיים ללא כלים מכניים. תוצאת ההידוק תידרש בכל מקרה - גם בתחומים אלו. הקבלן יארגן ערמות של חול המתאימות למילוי החוזר - בזמן עבודות החפירה באתר. יועץ הקרקע יאשר את המילוי החוזר הנ"ל לפני פעולות המילוי. כאמור לעיל, המילוי החוזר נכלל במחיר היחידה של עבודות החפירה / חציבה.

מילוי שאינו חולי ולא מתאים - יסולק מהאתר. (כאמור לעיל המילוי יהיה חולי הכולל חומר העובר נפה 200 בכמות מקסימלית של 15%, וקוטר אבן מקסימלית תהיה קטנה מ-7 ס"מ).

יש להמנע מהידוק בכלי כבד ובויברציה ברצועות המילוי הקרובות לקירות מבנים קיימים על מנת שלא להכניס מאמצים מוקדמים בקירות.

ד. המחיר של עבודות החפירה ו/או חציבה ליסודות וכדי בסמוך ו/או מתחת לבנין הקיים כולל את כל אמצעי הזהירות הדרושים מבחינה בטיחותית לרבות התמיכות, דיפון דפנות החפירה/חציבה וכיו"ב בתאום ובאישור המפקח, כך שלא ייגרמו פגיעות או נזקים לאלמנטים של הבנין הקיים, הכל על אחריותו של הקבלן. מודגש שעלות הדיפון הזמני נכללת במחירי היחידה של החפירה/חציבה.  
יש לקחת בחשבון שבגלל שלבי עבודות החפירה שיידרשו בזמן הביצוע, יהיה על הקבלן לבצע פעולות של דיפון זמני באמצעים שונים בקטעים שונים של תחומי העבודה לפי הנחיות המפקח. (כלול במחירי היחידה).

בסמוך למבנה הקיים ובצמוד ליסודותיו תבוצע עבודת החפירה/חציבה בעבודת ידיים עם שלוב מקדח חשמלי, בשלבים כפי שיאושר ע"י המפקח ויועץ הקרקע.

ה. בעבודת החפירה/חציבה בקרבת מבנים קיימים יותנה שמוש בכלי העבודה שיאושר למפרע ע"י המפקח במקום. אין לבצע חפירה/חציבה לעומק גדול יותר מפני יסודות בנין קיים!! עבודת החציבה/חפירה העיקרית תותנה עד למרחק של 4 מטר מקו הבנין הקיים. יועץ הקרקע יאשר מראש הכלים לביצוע העבודה במרחק קטן יותר מ-4 מטר מהמבנה הקיים.

ו. עבודת החפירה/חציבה יבוצעו בשלבים לפי הנחיות המפקח, ובהתאם לכך על הקבלן לדאוג לניקוז מי גשם מהאתר בשלבים השונים של העבודה. מודגש לקבלן מימון מערכות תת קרקעיות באזור המיועד לחפירה. העבודות יופסקו בהתאם לטיפול ביצוע ההסתות של כל המערכות הנ"ל. על הקבלן לבצע עבודת חפירה מוקדמות לגילוי המערכות התת קרקעיות לפי הנחיות המפקח כחלק ממחיר עבודת החפירה/חציבה. ההתארגנות לעבודות החפירה אמורה לקחת בחשבון גם את שיטת עבודת הדיפון - כלונסאות CFA. לפי הנחיות דו"ח הקרקע החלק העליון של הכלונסאות - נועד להריסה. על כן תחתית החפירה של עבודת החפירה בשלב א' יהיה עד לגובה יציקת בטון הכלונסאות, ורק לאחר שבירת החלק העליון של הכלונסאות תושלם עבודת החפירה.

ז. בכל מקרה עבודת החפירה/חציבה יבוצעו בכלי מאושר מראש ע"י המפקח. בקרבת הבנין הקיים אין לבצע עבודה ללא אישור בכתב.

ח. העבודה כוללת גם הרחקת מי מרזבים מהמבנה הקיים באופן זמני באמצעות צנורות לכיון הכביש התחתון הפתוח, עד להשלמת ביצוע עבודת הניקוז הסופיות המתוכננות, הכל עפ"י הנחיות המפקח.

#### 01.04 חפירה ליסודות

א. חפירה/חציבה ליסודות תבוצע החל מתחתית החפירה/חציבה הכללית. כל עבודות הביסוס ייעשו על פי הנחיות וכללי הבטיחות והזהירות של משרד העבודה ובאישור מוקדם של יועץ הקרקע. העבודה תבוצע בעבודת ידיים כך שישמר שיפוע מתאים ומאושר. העבודה כוללת דיפון זמני כנדרש, בכל מקום שיידרש לפי הנחיות יועץ הקרקע.

ב. בכל מקרה תחתית החפירה/חציבה ליסודות תיושר בעבודת ידיים.

(30 ס"מ אחרונים יבוצעו בעבודת ידיים תמיד).

ג. חפירה או חציבה שבוצעה לעומק גדול מהנדרש ימלאה הקבלן עד למפלס הנכון על ידי בטון ב-30 (על חשבונו).

ד. עומק החפירה/חציבה ליסודות יקבע ע"י המפקח, באישור יועץ הקרקע.

ה. מרווח עבודה מקסימלי מותר – 80 ס"מ במקומות שלא מצויין אחרת.

ו. מילוי מהודק בצידי היסוד יבוצע בשכבות לפי הנחיות דו"ח הקרקע - בזהירות.

#### 01.05 חפירה/חציבה לקורות יסוד, תעלות, שוחות וראשי כלונסאות

א. חפירה או חציבה תבוצע בתוך קרקע טבעית ו/או בתוך מילוי מהודק, עפ"י המצב בשטח. המילוי החוזר לקורות היסוד יהיה חולי מהודק בשכבות של 15 ס"מ בהידוק לצפיפות של 98% מוד אאשהו. המחיר כולל את המילוי החוזר ותיקון ההידוק במקומות הדרושים לאחר החפירה ויציקת הקורות.

ב. חפירה או חציבה בידיים וחפירה או חציבה עומק גדול יותר יהיו בהתאם למתואר בס"ק ב' ג' בסעיף הקודם ובהתאמה לסוג האלמנט.

כל מקרה מחירי עבודות החפירה / חציבה כוללים גם עבודת ידיים - ללא כל תשלום נוסף.

ג. חפירה ו/או חציבה לקורות יסוד יבוצעו בכל עומק נדרש. התשלום יבוצע עבור רוחב חתך הקורה הנדרש נטו ללא חפירה עבור מרווחי עבודה (המונח קורה מתייחס גם לתעלה, שוחה, ראש כלונס וכד').

#### 01.06 סילוק עפר שאינו ראוי למילוי

אדמת החפירה/חציבה לאחר מיונה לפי הוראות המפקח כגון: כורכר, חול וכד' ו/או חומר אחר ראוי למילוי חוזר יוערמו באתר בנפרד, וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר כמו טין, חוואר, חרסית וכד' יוערמו ו/או יורחקו על ידי הקבלן לפי הוראות המפקח למקומות שפך מותרים (ראה גם האמור בסעיף 01.03 לעיל).

- 01.07 **תאום עבודות חפירה או חציבה**
- א. לפני בצוע עבודות החפירה או החציבה על הקבלן לתאם את עבודותיו עם המפקח בכל נושא הקשור למערכות התת קרקעיות הקיימות בשטח ביה"ח, באתר הבניה וסמוך אליו. לא תבוצע עבודה ללא אשור בכתב מהמפקח.
- ב. עבודות החפירה או החציבה של הקבלן (במידת הצורך) לגילוי מוקדם של צנרת קיימת באתר החפירה יבוצעו לפי הוראות המפקח הנ"ל יימדד בנפרד בהתאם לסעיף מתאים בכתב הכמויות.
- ג. עתוי החזרת המלוי מעבר לקירות המרתף ובתוכו או בכל מקום שהוא, כפי שמצויין בתכניות העבודה, או לפי הוראות המפקח במקום, יהיה כלול במחירי היחידה בכתב הכמויות בפרק 01 עבור עבודות החפירה/חציבה. עבודה במספר שלבים לפי הנחיות המפקח כלולה במחירי היחידה.

- 01.08 **תכולת מחירי יחידה לעבודות עפר**
- מחיר החפירה ו/או החציבה כוללים כדלהלן:
- ראה פרק 01 במפרט הבין משרדי, והתנאים המיוחדים להלן:
- א. הקבלן יחפור ויחצוב בכל סוגי האדמה ובכל סוגי המילויים הקיימים בהתאם לקרקע במקום, כולל חפירה בתחום המצעים והמילוי. החפירה ו/או החציבה תבוצע בכלים מכניים ו/או עבודת ידיים כנדרש ע"י המפקח. העבודה כוללת חפירה גם עבור פסולת בנין שיכול להימצא, בולדרים, קטעי בטון, אספלט, אבנים כלשהם - הכל לפי סעיף 01.03 לעיל.
- מחירי החפירה כוללים גם פינוי והובלה של יתרת חומר החפירה ו/או חציבה אל מחוץ לשטח הבנין למקום שפך מאושר, במרחק כלשהוא.
- בנוסף לאמור במפרט הכללי המחירים כוללים:
- ב. הכנת מפת מדידה של המצב הקיים ע"י מודד מוסמך. (ראה לעיל)
- ג. סילוק פסולת מכל סוג הנמצא בשטח, חישוף השטח, עקירת עצים ונטיעתם בכל מקום אחר באתר בית החולים לפי הנחיות המזמין.
- ד. המחירים כוללים סילוק מי גשמים ומי תהום בכל שלבי החפירה.
- ה. המחירים כוללים דיפון וחיזוק דפנות חפירה היכן שנדרש לפי הנחיות יועץ הקרקע והמהנדס. הקבלן יבצע הדיפון בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי.
- ו. המחירים כוללים את כל עבודות החישוף ועקירת עצים וצמחיה, עקירת אספלטים, הריסת חגורות בטון שונות ואלמנטי בטון אחרים הקיימים בשטח, בולדרים, סלעים, תעלות בטון וכו' וכל האלמנטים האחרים המצויים בפני השטח ומתחתיו כולל בולדרים (עקירת עצים כוללת גם עקירת השורשים).
- ז. המחירים כוללים מיון ומילוי של עודפי החפירה לפי סוגי החומרים בהתאם להנחיות המפרט המיוחד והמפקח. המילוי יהיה בשכבות של 20 ס"מ כ"א תוך הידוק לצפיפות של 98% מודיפייד אאשו. גמר המילוי בקצוות יעובד ובתוספת שיפועים בהתאם למפרט המיוחד. כל עבודות המילוי וההידוק בשכבות הכוללות מילוי שמתוך האתר כלולות במחירי בעבודה של עבודות החפירה כולל עבודות ההידוק כנדרש לפי הסעיפים השונים לעיל. (הידוק בשכבות של 15 ס"מ כל שכבה לצפיפות של 98% מוד אאשהו). מילוי מהודק בשכבות כמפורט לעיל יבוצע בצידי כל היסודות הבודדים ו/או היסודות העוברים - בהתאם להנחיות המפורטות בדו"ח הקרקע.
- ח. עבודת המילוי וההידוק תבוצע גם בשיפועים לפי הנדרש.
- המחירים כוללים גם חפירה בעבודת ידיים בקטעים קטנים באזורים שיוגדרו על-ידי המפקח במקום, וכן מילוי בשכבות מהודקות כנדרש לעיל.

**יעוץ לביסוס מבנה פגיה ממוגנת**  
**בית חולים הלל יפה - חדרה**

**תוכן**

1.	מבוא
2.	קרקע
3.	המלצות לתכנון ולביצוע
3.1	ביסוס
3.2	רצפות
3.3	נקוז וביוב
3.4	פתוח שטח
3.5	תכנון אדריכלי
3.6	דיפון
4.	כללי

**1. מבוא**

מתוכננת פגיה בשטח בית החולים "הלל יפה" בחדרה, הכוללת חלק חד קומתי עילי בשטח כ-1,000 מ"ר, מעל מרתף (כ-3 מ' עומק), בשטח כ-350 מ"ר, מן הסתם, בקונטור קטן מקונטור החלק העילי. מתוכנן מסדרון תת קרקעי, ברוחב כ-3 מ', ועומק כ-3 מ', ובאורך כ-80 מ'. הצוות המקצועי: אדריכל צבי רובינשטיין/ישי עופר (אדריכלות). מהנדס דב הס (קונסטרוקציה). מ.יוקלה (מנהל פרויקט).

**2. הקרקע**

הקרקע הרלוונטית באתר הינה חול, כשבעומק (כ-10 מ') צפויה שכבת חרסית. מי התהום משתנים בתוך העונה, ומעונה לעונה, בין השאר, יכולים להיות מים "שעונים" ע"ג החרסית, סביר שלא רלוונטי לפרויקט המתכנן (ולביסוס ה"רדוד" המומלץ). מומלץ לבצע סדרה של קידוחי נסיון.

**3. המלצות לתכנון ולביצוע**

**3.1 ביסוס**

מוצע שילוב של פלטות בודדות ויסודות עוברים, מושתתים בשכבת החול (לאחר ביצוע טיפול של "החלפת קרקע").

להלן ריכוז ההנחיות לתכנון ולביצוע:

- א. מפלס תחתית היסוד: 1.0 מ' מהקרקע הסופית.
- ב. ממדי הפלטות/יסודות עוברים יקבעו לפי הקשר הבא:

$$B = A * \sqrt{P - 30}$$

כאשר:

- B - רוחב יסוד ריבועי בס"מ. כאשר היסוד אינו ריבועי, ייצג B את שורש השטח.
- A - מקדם. כאן A=0.87. ערך זה יבדק שוב לאחר קבלת רשימת/ תכנית עומסים.
- P - עומס אנכי על היסוד בק"ג (שרות, סטטי).

בכל מקרה מאמץ מגע מקסימאלי מותר: 23 טון/מ"ר. הקשר שהוצג למעלה, אמור תאורטית להביא לשקיעה שווה של היסודות, בסדר גודל של עד כ-2.5 ס"מ, כאשר כ-80% מהשקיעה הינה מיידית, והיתרה "זחילה" הנמשכת לאורך שנים, אם כי בדעיכה. בכל זאת, יש לקחת בחשבון שצפויות שקיעות דיפרנציאליות, ובהתאם לתכנן את המבנה.

הסיבות:

- א. התאוריה אינה מושלמת.
- ב. הקרקע אינה תוודק שאפשר לאפיינו ע"י פרמטרים התואמים לתאוריה בדייקנות, מה גם שכאן הפרמטרים נקבעים בהערכה.
- ג. הקרקע אינה אחידה.

- ד. העומס בפועל לעיתים שונה מהמתוכנן, וכן קצב ההעמסה אינו שווה ואחיד לכל היסודות.
- ה. המים משפיעים באופן שונה על יסודות במימדים שונים, ובעיקר – במפלסים שונים.

- ג. רוחב יסוד מיני: 0.6 מ'.
- ד. התחתית תהודק לפני היציקה ע"י מכבש ויברציוני קטן + משקולת ידנית, לאחר הרטבה מתאימה.
- ה. הפרשי מפלס מותרים בין תחתית חפירות סמוכות לפלטות בודדות יוגבלו ל – 30% מהמרחק החופשי שביניהן.  
הנחיה זו מחייבת ביצוע בשלבים של עבודות העפר, היסודות, ושלד המבנה.
- ו. מומלץ לבצע דקרים במספר מקומות במפלס תחתית החפירה, על מנת לוודא את טיב הקרקע שמתחת למפלס הנ"ל. במקרה של ממצאים חריגים, יוגדל עומק "החלפת הקרקע".
- ז. פעולת החלפת הקרקע נדרשת כדי ל"נטרל" חלק מאי אחידות שכבות הקרקע העליונות, ולהקטין את שקיעות הדיפרנציאליות, וכמו כן לסלק הפרעות שונות שיתכן שימצאו באתר.

שלבי הביצוע הם כלהלן:

- A. חפירה למפלס של 0.2 מ' לפחות מתחת למפלס תחתית היסודות, ובתנאי שמגיעים לקרקע טבעית המכילה עד 20% דקים. החפירה למפלס אפקי אחיד בכל מבנה. במקרה של הפרעות מקומיות, הפרשי מפלס יהיו בשפוע של 1: 3 (1 אנכי ל-3 אופקי). מימדי החפירות: 1.2 מ' לפחות מקצות היסודות לכל כוון (בתחתית החפירה) + שיפוע צד 1: 2 (1 אנכי ל – 2 אופקי) (ר' סעיף 3.4 בנושא דיפון, במידת הצורך), ובכל מקרה, מימדי החפירה יהיו, לפחות לפי עקרון "התפשטות מאמצים" לעומק לפי 1: 1.
- הערה: יתכן צורך בשאיבה, ומדובר בשיטת "WELL POINTS". השאיבה תופסק רק בשלב בו יהיה מילוי מעל מפלס המים בעובי של 50 ס"מ לפחות.
- B. הידוק השתית ל – 98% מהמקסימום לפי תקני ASTM מס' 1556/7. במקרה שלא ניתן להגיע לערך זה (רטיבות גבוהה), תהודק השתית ע"י החדרה (עד להתייצבות) של חצץ בגודל 3-7 ס"מ.
- C. המשך מילוי מחול – חול חרסיתי המכיל עד 20% דקים, בשכבות, באופן שתקבל בכל הנפח צפיפות של 99% לפחות מהמקסימום, לפי התקנים הנ"ל. ביצוע הנ"ל עד מפלס תחתית היסודות.
- D. ביצוע היסודות, יצוקים כנגד תבניות, וזאת לאחר הידוק והרטבה נוספים לפני היציקה.
- E. המשך מילוי בשכבות, ובכלים קלים, למנוע נזק מאלמנטי הבטון. המילוי יהיה מחומרים כני"ל, כך שכל הנפח יגיע לצפיפות של 98% לפחות לפי התקנים הנ"ל.

### 3.2 רצפות

אלו יבוצעו ע"ג המילוי כמתואר במסגרת סעיף 3.1. חישוב הרצפה יהיה כ"תלויה", אין צורך להפריד מהקרקע, למעט מסיבות איטום.

### 3.3 נקוז וביוב

פני הקרקע בתחום המבנה העילי, יוגבהו מהסביבה על מנת למנוע הקוות מים בהם. מחוץ למבנה יעובדו שיפועי קרקע כלפי חוץ במטרה להרחיק במהירות מים עיליים. העבודות הנ"ל יבוצעו לפני ביצוע היסודות, על מנת שתנאי הניקוז יהיו מתאימים מתחילת העבודה.

ההגבהה בתחום המבנה וכן השיפועים יבוצעו מחומר מובא (חול חרסיתי עם 20-35% דקים), מורטב היטב ומהודק למטרת איטום, ולפי דרישות המפרט הכללי.

מי מרזבים יורחקו בצורה מסודרת למרחק של לפחות 2.5 מ' מהמבנה. שוחות, קווי מים וקווי ביוב יורחקו למרחק כנ"ל.

המילוי מאחורי הקירות יהיה מחול עם עד 5% דקים (עובר נפה 200#). רצוי שפני השטח יאטמו, למניעת חדירה של נגר מים עילי. הקירות יחושבו לפי מקדם לחץ עפר במנוחה.

#### 3.4 פיתוח שטח

לקרקע החולית הטבעית באתר ניתן לייחס  $CBR=5\%$ . מילוי לצרכי פיתוח מוצע לבצע מחומרים חוליים, המכילים עד 20% דקים, תוך כדי הרטבה והידוק עד שכל הנפח יגיע לצפיפות של 98% לפחות מהצפיפות המקסימלית, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7, וזאת לאחר חישוף וחיפירה עד קרקע טבעית, והידוקה לצפיפות כנ"ל. לאיפיון נפח הקרקע החולית הטבעית והמהודקת לפי הדרישות הנ"ל מוצעים הערכים הבאים:

- משקל מרחבי כולל: 1.8 טון/מ"ק.
- קוהזיה: 0.
- זווית חיכוך פנימית: 33 מעלות.

#### 3.5 תכנון אדריכלי

אם התכנון האדריכלי יעבור שינוי, על פיו יהפכו את תחום חדר המכונות הממוקם במרתף, יחסך הדיפון, או אף עדיף, לתכנון קונטור אחיד לשתי הקומות (מרתף וקומה א'), אשר גם בהתחשב בעלות הדיפון, יתקבל מחיר למ"ר זול יותר, מאשר הפתרון הנוכחי.

#### 3.6 דיפון

הדיפון ע"י כלונסאות דיפון מבוצעים בטכניקת "CFA" (הזולה ביותר בתנאים אלו), מחושב לפי הפרמטרים בסעיף 3.4. הדיפון בפרויקט זה יתוכנן לפי הצורך לשמור על היסודות הקיימים בזמן חפירת המבנה החדש (מרתף, מרחבי עבודה, הפרשי מפלסים מותרים לחפירה וכד').

כאמור בסעיף (2) לעיל מומלץ לבצע 2 קידוחי נסיון לפחות. יש לפנות אלינו לצורך קבלת הנחיות מדויקות למיקום הקידוחים, אורכים וכד' לפי מפרט מיוחד.

#### 4. כללי

תוכניות רלוונטיות יועברו לעיוננו. כמו כן נוזמן לביקורת בתחילת הביצוע. הבקורת נחוצה הן למטרתה המקובלת – דהיינו בדיקה באם העבודות מבוצעות נכון ובמקצועיות, והן למטרה נוספת הנובעת מאופי מסת הקרקע אשר בד"כ אינה הומוגנית. הבקורת הנוספת בזמן הביצוע תפקידה לכן הינו גם להשלים את סקר הקרקע ולוודא התאמת הממצאים בשטח לחזוי בדו"ח. ברור שבמקרה הצורך יערכו שנויים בהנחיות כמתבקש מהממצאים בשטח.

- 02.1 תנאי בקרה וסוגי הבטונים**
- תנאי בקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון.
  - סוג הבטון ב-30 או ב-40 לפי המפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
  - כל הבטונים ייעשו בעזרת ריטוט ומחיר הריטוט כלול במחירי היחידה.
  - מדידת הבטונים נטו – בהורדת כל פתחים והחללים.
  - סיווג המבנה ורכיביו לפי תנאי החשיפה לסביבה מתאים למבנה עם סיווג מס' 4 לפי ת"י 466. על-כן תערובות הבטון בכל הקשור ליחס מים-צמנט יתאימו להנחיות התקן הנ"ל - לפי סוגי הבטון השונים. (המרחק מהים בין 1-2 קילומטר)

- 02.2 תבניות**
- התבניות לבטונים שיטוייחו תעשינה מלוחות עץ או לבידים לפי בחירתו של הקבלן. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו', יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מספר 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן. בכל עבודות הבטון כלול מחיר התבניות הכולל גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגים ותעלות למיניהם וכו'. באלמנטים בהם צויין שהתבניות נמדדות בנפרד (לבטון רגיל או התוספת בגין בטון חשוף) – התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הנ"ל.

- 02.3 תבניות לבטון חשוף מלוחות (הנחיות השלמה למפרט הטכני הכללי)**
- התבניות יורכבו משתי שכבות: השכבה הבאה במגע עם הבטון תהיה עשויה מלוחות עץ מהוקצעים (הצד הבלתי מוקצע יהיה עם הבטון) ברוחב 10-11 ס"מ וכשכבה שניה עשויה מלבידים בעובי 20 מ"מ לפחות.
- הפסקת היציקה, כיוון הלוחות, פרטי הקיטומים, אפי מים, חריצים וכו', יהיו כלולים במחירי היחידה לבטון החשוף ויבוצעו על ידי הקבלן לפי תכניות מפורטות של האדריכל. אין להשתמש בחוטי קשירה לתבניות בטון חשוף, אלא במותחים מיוחדים עם ברזל קוטר 6 אשר יעברו דרך צינורות פי.וי.סי בבטון.
- בטון חשוף יהיה קטום מקצועות על ידי משולשים שייושמו בתוך התבניות. יש למנוע נזילת מי צמנט מהתבניות על ידי יצירת מגע ואיטום בין פאות הלוחות ובחיבורים לבטונים שכבר נוצקו. כמו כן, יש לראות בכל שטח של בטון חשוף, כשטח מוגמר אשר יש להגן ולשמור עליו בפני כל פגיעה אפשרית. כל הנ"ל, יהיה גם כלול במחירי היחידה לתבניות בטון חשוף. על הקבלן להגן על הבטונים הגלויים בפני כל פגיעה אפשרית באמצעים מתאימים. עלות הדוגמא כלולה במחיר היחידה.

- 02.4 התבניות לבטון נקי מלבידים (דיקטים) הוראות השלמה למפרט הטכני הכללי**
- התבניות המתוארות להלן לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידות. התבניות הנ"ל יסודרו בהתאם להוראות המפקח. התבניות ייעשו מלבידים (דיקטים) בעובי 20-21 מ"מ ויצמדו אחד לשני לאורך המישקים (קנטים) הצמודה מלאה על מנת למנוע נזילת מי הצמנט והבטון עצמו. הלבידים יהיו פלטות שלמות למעט אותם מקומות שממדי התבניות מאלצים שימוש בפלטות קטנות יותר (אולם יש לקבל את אישורו המוקדם של המפקח). כמו כן, יהיו פני הלבידים נקיים לגמרי וחופשיים מכל לכלוך, שיירי בטון, מסמרים וכו'. מותר שימוש חוזר בלבידים כנ"ל, אולם מספר השימושים החוזרים מוגבל לצורך הבטחת קבלת פני בטון חלקים, ללא בליטות ופגמים. בכל מקרה של חילוקי דעות ביחס למספר השימושים החוזרים כנ"ל, יהיה המפקח הפוסק הקובע הבלעדי והוראותיו יחייבו את הקבלן ללא עירעור.
- התבניות שבסעיף זה יבוצעו בכל הקירות, העמודים, הקורות, והתקרות היצוקות בהן לא נדרש בטון חשוף.**

02.05 **גמר קירות הבטון**  
קצות (גמר) הקירות בצורת עיבויים (ווטות), או גליפים של פחים וכיו"ב, בצורות אלכסוניות שונות בהתאם למסומן בפרטי התכניות נמדדים במ"ק נטו במסגרת הסעיפים המתאימים של הקירות אליהם הם קשורים (בהם הם מופיעים בהמשכם) ולא בסעיפים נפרדים למרות חתכם המשתנה.

02.06 **קביעת צנורות בבטונים**  
א. צנורות שונים, שרוולים לחשמל, מיזוג אויר וכיו"ב יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד.  
ב. על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי תכניות המערכות ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה.

02.07 **חורים, חריצים, קטומים, הפסקות יציקה**  
א. הכנת חורים, חריצים, מגרעות, שקעים וכד' במידות גובה ועומק כלשהם, אפי מים, קיטומי פינות באם נדרש במפורש, עבור מקום הפסקות יציקה וכיו"ב, כלולה באופן כללי במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, אין בהתאם להנחיות שיימסרו באתר בזמן הביצוע. כל הקידוחים בבטון עבור עיגון מוטות זיון אינם נמדדים, וכלולים במחירי היחידה של הבטונים השונים.  
אין לבצע קיטום פינות בבטונים, פרט באם נדרש הדבר במפורש.  
ב. הכנת החורים בפירי המעליות תבוצע בהתאם להוראות המהנדס והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים.  
ג. הכנת שקעים בכלונסאות הדיפון לצורך התחברות לקורות יסוד / קירות בטון כלולה במחיר היחידה של הבטונים המתאימים. (מידות לפי תכניות)

02.08 **יציקת יסודות**  
היסודות ללא איטום יוצקו לפי הנחיות דו"ח הקרקע בסעיף 3.1 (ז') בדו"ח. החפירה העודפת, הידוק השתיית, מילוי השלמה של שכבת חול מהודקת ל-99%, יציקת היסודות **כנגד תבניות**, והמשך מילוי בשכבות חול מהודקות בבקרה כלולים גם הם במסגרת של עבודות יציקת היסודות - כמתואר בדו"ח הקרקע ובתכניות קונסטרוקציה.

02.09 **חזק אלמנטים קיימים**  
העבודה תבוצע כדלהלן:  
הדבקת בטון חדש לישן: נקוי יסודי של השטח ע"י מברשות פלדה או אמצעים נוספים להסרת גופים זרים ושטיפה. לאחר שהשטח התיבש יש להסיר אבק במפוח. יישום דבק להדבקת בטונים מסוג "סיקה טופ ארמטק EC-110" או שווה ערך, לפי הוראות היצרן.  
היישום על ידי מרסס או מברשות, זמן השהיה מותר עד לבצוע היציקה 40 דקות.

02.10 **השלמות יציקה באלמנטים אנכיים שיש מעליהם תקרה או כל אלמנט אחר**  
הדבר אמור לגבי אלמנטים אנכיים חדשים המיועדים לתמוך שפות תקרה או קורה וכד'. חשיבות עליונה נודעת לכך שלא יוותר רווח כל שהוא בין האלמנט התומך והנתמך. השיטות שהקבלן ירצה להשתמש בהן חייבות לקבל אישור מוקדם בכתב מהמפקח. הכל נכלל במחיר היחידה, כולל יציקת "ווטת בטון" בצד התבנית לצורך השלמת יציקה מלאה מודגש שלא תשולם כל תוספת בעד היציקה הנ"ל.

02.11 **ברגי עגון ("פיליפסים בלע"ז)**  
א. ברגי עיגון המיועדים להעביר עומסים מחושבים מכל סוג שהוא יהיו מתוצרת HILTI או שווה ערך מאושר.  
ב. סוג הברגים: לפי ההוראות בתכניות או כהשלמה בזמן הבצוע.  
ג. יבוצע על פי הוראות היצרן. כל החלקים יהיו מתוצרת מקורית עם סימון היצרן.  
ד. בכל מקום שבתכנית מוזכר אביזר "פיליפס" הכוונה היא לברגי עגון (סעיף א'). אם הקוטר נתון באינצ'ים יש להשתמש בברגי עגון המוגדרים במ"מ בקוטר קרוב להגדרה באינצ'ים ולהפוך.

בכל מקרה תמיד הקוטר הגדול יותר.

- 02.12 **עגון ברגים וקוצים בבטונים קיימים**
- א. העגון יעשה בתוך קדוחים אנכיים או אופקיים בקוטרים הגדולים ב-4-2 מ"מ מקוטר האלמנט המעוגן. לפני העגון, יש לנקות היטב את החור ולמלא עם דבק אפוקסי מתאים, הכנסת הבורג או הקוץ תעשה מיד ולפי הוראות היצרן. דבק אפוקסי נדרש לעיגון הקוץ יהיה מסוג "סיקדור 31 של סיקה".
- התחברות אל האלמנט המעוגן, תעשה לא לפני 48 שעות מעגונו או כל זמן אחר, לפי הוראות היצרן.
- ב. כל הקידוחים בבטונים קיימים לצורך עגון קוצים או מעבר ברגים וכו', יעשו בזהירות ע"י מקדח סיבובי ומבלי לפגוע בברזלים קיימים בבטון.
- במידה ועם תחילת הקדוח, פוגשים בברזל זיון קיים באותו חור מיועד יש לעבור לקדוח חדש בשכנות, לנקות ולסתום בבטון אפוקסי מהיר התקשות (בחוזק המתאים לפחות לבטון ב-30) את הקדוח הנסיוני.
- הקדוחים הנסיוניים נכללים במחיר הבטונים בכתב הכמויות. כל הקדוחים בבטונים הקיימים יעשו אך ורק תחת השגחת המפקח. קדוחים בתקריות צלעות לקוצים כנ"ל, ולמעבר ברגים לעגון עמודוני ביניים יעשו מהחלק התחתון של התקרה כלפי מעלה כדי לודא המצאות הקידוחים בתחום צלעות הבטון.

- 02.13 **הזיון לבטונים**
- א. הזיון יהיה ממוטות פלדה עגולים, מצולעים או מרשתות מרותכות של פלדה מצולעת בהתאם לת"י ולתכניות.
- כל הזיון המצולע יהיה מפלדה מצולעת בעלת התארכות בשבר של 8% לפחות.
- הזיון יהיה לפי תקן ישראלי ת"י 739.
- רשתות הפלדה יהיו לפי תקן ישראלי ת"י 580.
- הפלדה תהיה משוכה בתהליך קר עם פני מוטות מחוספסים בצלעות.
- חוזק התכן של הפלדה הוא 4,350 ק"ג/סמ"ר.
- הברזל ימדד בנפרד בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התכניות ללא כל תוספת עבור הפרשי משקל, הפסדי חיתוך, פחת, מחזיקי מרחק, "רגלים" לברזל עליון, חפיפות וכד'.
- ב. מוטות הזיון יורמו מעל תחתית התבניות ע"י קוביות בטון גלגלי פלסטיק או כל אמצעי אחר מאושר. ספסלי ברזל או כל אמצעי כלולים במחירי היחידה. בחלקי בטון חשופים תבוצע ההרמה ע"י תלית מוטות הזיון או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.
- ג. רשימות הברזל יוכנו על ידי הקבלן ועל חשבונו. (כולל מספור ברזלים).

- 02.14 **הפסקות יציקה**
- כל הפסקות יציקה באם תורשינה ע"י המפקח תעשיינה רק במקומות, לפי הוראות המפקח והן כוללות טפול המתואר בסעיף 02045 של המפרט הכללי.
- כל העבודות הנוספות וחומרי העזר הדרושים וקשורים בהפסקות היציקה, אינם נמדדים בנפרד וכוללים במחיר הכללי של ההצעה.
- בכל מקרה שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי.
- הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים משירי בטון ומי מלט. יש להשתמש במברשת פלדה לניקוי מוחלט של מוטות הזיון.

- 02.15 **חגורות בטון אופקיות ואנכיות**
- חגורות מעל פתחים נמדדות עם החגורות העוברות מעל הבניה בהתאם לפיצול לפי עובי הקיר כפי שמוצג בכתב הכמויות.
- בכל מקרה שלא מצויין במפורש, יש לצקת חגורות בטון אופקיות מעל דלתות ו/או לאחר בניה של 10 שורות בלוקים.
- כמו כן יש לצקת עמודוני בטון בקירות במרחקים של 3.5 מ' זה מזה לכל היותר.
- באזורים בהם גובה הקומה גדול מ-3 מטרים יוצקו בקירות חגורות עוברות פעמים (פעם אחת אחרי בניית 10 שכבות בלוקים ופעם שניה 30 ס"מ מתחת לתקרה).

02.16 **מוספים בבטון ובטון אטים**  
**מוספים בבטון** .א.  
הקבלן יקח בחשבון אפשרות שיידרש שימוש במוסף כלשהו לבטון.  
במקרה זה על הקבלן לקחת בחשבון את הוראות היצרן של המוסף המוצע, לגבי הרכב הבטון המתאים לשימוש. השימוש במוסף כלשהו וכל הכרוך בכך יעשה ללא תשלום נוסף.

ב. **בטון אטים**  
1. בטון במגע עם מים – רצפה, קירות ותקרה, יהיה בטון מסוג ב-30 בתערובת ועם מוספים שיבטיחו בטון אטים. הבטון יענה על דרישות המפרט הכללי ל"בטון חשוף" בתנאי "מגע עם מים רגילים בלחץ הידרוסטטי" כמפורט בסעיף 0208 של המפרט הכללי. ובנוסף, יענה על הדרישות כאן. (אם נדרש - מוגדר בנפרד בטון בחוזק ב-40)  
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח את תערובת הבטון ואת המוספים.  
3. בכל מקרה יוסף לבטון מוסף על-פלסטי (סופרפלסטיסייזר) בכמות שלא תפחת מ-1% מכמות הצמנט בתערובת.  
4. מחברי הטפסות יהיו מגולוונים ויחתכו בעומק 2.5 ס"מ בתוך הבטון עם קונוסים מתאימים. סתימת שקעי הקונוסים תעשה במלט בלתי מתכווץ המיועד לתיקוני בטון קונסטרוקטיביים כגון Sika Rep - דו-רכיבי המבוצע על תשתית לחה.

02.17 **עמודי בטון בתוך קירות בטון**  
עמודי הבטון בתוך חלקים שונים של המבנה מהווים חלק ממערכת קירות בטון הנושאים (למשל פירים בין קירות, עמודים בתוך קירות בחזיתות וכן עמודונים בין חלונות בקירות החיצוניים). מודגש במפורש שבשיטת המדידה יילקח בחשבון הבטון כקיר ולא עמוד, למרות ריכוז הזיון המופיע באלמנט המסומן כעמוד. רק בליטת העמוד מתוך הקיר תחושב כעמוד.

02.18 **חיבור אלמנטי בטון ועמודי פלדה לקיים**  
א. חיבור קירות ו/או עמודים מבטון חדש אל גגות ו/או קירות קיימים מבטון ייעשה באמצעות קידוחים ועיגון קוצים ו/או ברגים באורך מתוכנן כנאמר בסעיפים לעיל.  
ב. חיבור עמודי פלדה לגג הקיים יעשה באמצעות קידוחים ועיגון ברגים. עפ"י זיהוי הקונסטרוקציה הקיימת יתכנו מצבים שבהם עובי התקרה הנועדת לעגן ברגים קטנה מהנדרש. במקרים אלה ידרש הקבלן פלטקות מתכת נוספות בתחתית התקרה כולל עיגון נגדי של מוט העיגון.  
ג. אורכי הקוצים והברגים לחיבור בין החדש והקיים (ראה פרטים בתכניות ו/או לפי הנחיות שיימסרו באתר) - יתואמו עם המפקח.  
ד. הריתוך, קדיחת חורים הרכבת קוצים ועיגונים, פלטקות עיגון וכ"ו, נמדדים כחלק מכמות הפלדה הכללית בכתב הכמויות, **ואין עבורם תשלום נוסף**.  
הקוצים עצמם יימדדו במסגרת מדידת מוטות פלדה לזיון הבטונים. הסיתות ויצירת שקעים בבטון נכללים במחירי היחידה של הבטונים המתאימים - ראה סעיף 02.07 לעיל.  
ה. הריתוך של מוטות זיון חדשים אל הקיימים יבוצע משני צידי המוטות המתאימים, בקטעים לפי הנחיות המהנדס. אורך קטעי הריתוך יקבע בהתאם לקוטר המוטות. עובי מינימלי של הריתוך אם לא נדרש אחרת יהיה 6 מ"מ.  
עבור הריתוך לא ישולם בנפרד ומחירם כלול במחיר הזיון.

02.19 **אשפרה**  
המתכנן מייחס חשיבות עליונה לנושא האשפרה של הבטונים, על פי הנחיות המפרט הכללי. תשומת לב הקבלן מופנית למפרט הכללי, סעיף 02.05 וסעיף אשפרה ראשונית 020511, בה נדרש הקבלן לבצע אשפרה ראשונית עם חומר אשפרה בגוון לבן לפי דרישות התקן האמריקאי ASTM-309C. (ראה גם סעיף 02.23 להלן)

02.20 **ראשי כלונסאות וקורות יסוד**

02.20.1 לפני יציקת ראשי הכלונסאות או קורות היסוד, על הקבלן יהיה לישר ולנקות את הקוצים הבולטים מהכלונסאות ולשמרם ישרים. אם הכלונס נוצק במפלס גבוה מהתחתית המתוכננת של הקורה או ראש הכלונס, יש לסתת את הכלונס בצורה ישירה אופקית לגובה הדרוש.

באם הכלונס נוצק לגובה נמוך מהמפלס המתוכנן יהיה על הקבלן להשלימו ביציקה עם תבנית לפני ביצוע הקורה או ראש הכלונס. השלמת היציקה תבוצע בקוטר הכלונס (או במידות ריבוע חוסים). עבור הסתות או ההשלמה לא ישולם בנפרד.

02.20.2 קורות היסוד וראשי הכלונסאות יוצקו כנגד תבניות. הקבלן ידאג לחיזוק תבניות הקורות כנגד שקיעה בזמן היציקה. במקרה של שקיעה מוקדמת ישלים הקבלן את יציקת הקורה עם הרצפה בתוספת פרטי זיון שינתנו ע"י המהנדס. עבור תוספת הבטון עם הזיון לא ישולם בנפרד.

**02.21 החלקת בטון**

החלקת פני הבטון במקומות הדרושים תבוצע בהליקופטר עם השלמה ידנית במקומות בהם אין גישה למכונה. החלקה תהיה ללא תוספת צמנט ובהתאם לנדרש במפרט הכללי. רמת הדיוק  $\pm 2$  מ"מ לסרגל אופקי באורך 5 מטרים.

**02.22 דיוק**

א. הסטייה בפועל בעבודות בטון יצוק באתר בכל מפלס (לא סטייה מצטברת) לא תעלה על המפורט בטבלה הבאה, אשר דרישותיה חמורות מדרישות ת"י 789.

מס' סד'	תאור העבודה וגודל הסטייה	התחום שבו תבדק הסטייה	גודל הסטייה המקסימלי
1.	סטייה אופקית מקוי המבנה לעומת התכניות ובמצב ההדדי שבין חלקי מבנה.	5 מ' מ' 10 מ' ועד 25 מ' 25 מ' ויותר	5 מ"מ 10 מ"מ 15 מ"מ
2.	סטייה מהאנך בקוים ובשטחים של קירות ועמודים	3 מ' 5 מ' ויותר	4 מ"מ 10 מ"מ
3.	סטייה מהמפלס או במיקום של פתחים ברצפות, תקרות וקירות	בכל נקודה	5 מ"מ
4.	סטייה בגודל או במיקום של פתחים ברצפות, תקרות וקירות		10 מ"מ
5.	סטייה בעובייה של רצפות, תקרות ומבנים דומים, חתכים של קורות ועמודים, רצפות יצוקות על הקרקע	פלוס	10 מ"מ
6.	סטייה בין מרכז כלונס למרכז המתוכנן		לא יותר מ-2.5 ס"מ
7.	סטייה בין מרכז העמוד והמרכז המתוכנן		3% מהמידה הקטנה של העמוד
8.	סטייה בפני רצפות ומרצפים בגימור בהחלקה בהליקופטר		הסטייה הממוצעת במפלס המתוכנן $\pm 4$ מ"מ. הסטייה הממוצעת במישוריות, לאורך סרגל סטנדרטי באורך 3 מ', $\pm 4$ מ"מ

הדרישות כאן הן דרישות מינימום. סטיות העולות על הנ"ל יתוקנו, ע"י הקבלן ועל חשבונו, בסיתות או במלוי בהתאם להוראות מפורטות שיתן המפקח. סטיות בעבודות שלא פורטו לעיל, יתאימו להגדרות ת"י 789 סטיות בבניינים: סטיות מותרות בעבודות בנייה 2003. הסטיות לעבודות השלד תהיינה לפי המפורט בטבלה 1 – סטיות מותרות. בעבודות שלד בטון או בני למעט סטיות ממישוריות שתהיינה לפי ההחמרה בטבלה 2 – סטיות מותרות בעבודות "בנייה נקיה" של שלד בטון או בני.

ב.

### שמירת מידות במהלך הקמת השלד בעזרת שירותי מודד מוסמך

על הקבלן לשמור על מידות המבנה המופיעות בתוכניות בכל מהלך הביצוע של השלד באמצעות שירותי מודד מוסמך שיוזמן וישולם על ידו. עבודת המודד תבוצע לכל תקופת הביצוע, והיא כוללת מדידות וסימונים גם לעבודות נוספות כפי שיידרש ע"י המזמין במהלך העבודה. הסימון יעשה כך שניתן, לכל גורם חיצוני, לבדוק את המידות באמצעים פשוטים הקיימים באתר כגון סרט מדידה וצנור מפלס.

#### **סימון**

1. סימון 4 צירים לפחות בכל כיוון, ברשת אורתוגונלית.
  - 1.1 הצירים ייבחרו על ידי המפקח.
  - 1.2 ייבחרו צירים בקרבת פיר המעליות על מנת לבקר בקלות את מיקום ואנכיות הפיר.
2. עם תחילת העבודה הקבלן יזמין לאתר מודד מוסמך שיקבל מהמזמין תוכנית סימון עם קואורדינטות ונקודת גובה BM.
  - 2.1 המודד יסמן את הצירים שנבחרו כולל הבטחות, מחוץ לבנין במקומות שישארו עד סוף הפרויקט ושניתן לשחזר אותם באמצעים פשוטים.
  - 2.2 לאחר יציאת הרצפה ולאחר יציאת כל תקרה יוזמן המודד ויסמן את הצירים שנבחרו בקווים דקים חרוטים ובצבע כחול ע"ג הבטון.
3. סימון גובה
  - 3.1 בכל מפלס בבנין, יסומן קו גובה המסמן +100 ס"מ מהריצוף.
  - 3.2 הגובה יסומן בצבע כחול ובקו רציף על כל אלמנט בטון בקומה.

#### **בקרה, דווח**

4. בכל מפלס, לאחר סימון הצירים והגובה כנ"ל, יערוך המודד בקרה של האלמנטים העיקריים: עמודים, קירות, קוי חוץ וכו' ויערוך תכנית מצב קיים ביחס למתוכנן.
5. בכל מקום בו הסטייה עולה על המותר, ע"פ המפורט לעיל, יכין המודד הגדלה לקני"מ 1:25 של תכנית המצב הקיים הנ"ל.
6. התכניות, חתומות ע"י המודד תימסרנה למפקח אשר יקבע את אופן תיקון הסטיות.
7. ללא תכניות מצב קיים לא יותר לקבלן להתקדם למפלס הבא.

### 02.23 החלקה בהליקופטר כבסיס להדבקת ריצוף ולשכבת איטום

- 02.23.1 פני הבטון יוחלקו ב"הליקופטר" כהכנה להדבקת ריצוף ולמניעת סדקי התכווצות והכנה לבידוד תרמי בלוחות פוליסטירן מוקצף. (לפי הנחיות המפקח) במקומות ב הם אין גישה למכונה תבוצע השלמה ידנית. רמת הדיוק  $\pm 2$  מ"מ לסרגל אופקי באורך 5 מטרים.
- 02.23.2 יישור הבטון יעשה לפי שבלונות. השבלונות יסולקו. אין להשתמש בשבלונות קבועות כגון "דיוקית".
- 02.23.3 החלקה תעשה במכונת יישור והחלקה מסתובבת (הליקופטר). אין להתיז מים או לפזר צמנט על פני השטח בזמן החלקה.
- 02.23.4 לאחר גמר החלקה תבוצע אשפרת הבטון ע"י צפוי בחומר אוטם Curing Compound בגוון לבן.
  1. החומר יתאים לדרישות התקן האמריקני ASTM-C-309. כמות החומר תהיה לפי הוראות היצרן.
  2. היישום בעזרת מגב, יבוצע מיד בגמר החלקה.

- 02.23.5 בנוסף, יש לכסות את פני הבטון ביריעות בד גיאוטכני מצופה פוליאיתילן העומדות בדרישות המפרט הכללי בסעיף 02051.
1. היריעה כגון "אשפרית", מסופקת ע"י עופרטקס תעשיות (1997) בע"מ, טל': 9366567-03. (5588997-054 גלעד).
  2. היריעות בחפיה של 20 ס"מ.
  3. היריעות יהודקו למקומן בלוחות עץ בצפיפות מתאימה למניעת התרוממות היריעות ברוח.
  4. ממחרת היציקה יש להרטיב את היריעות פעם ביום ולוודא שהמים חדרו מתחת ליריעה.
  5. היריעות יוחזקו שלמות במקומן במשך 9 ימים ממועד היציקה.

**02.24 בטון מלוי מתחת לריצוף בחללים רטובים ובמרפסות מרוצפות**

בשרותים ובמרפסות מרוצפות יעשה הריצוף בהדבקה ישירה על בטון מלוי מעובד בשיפועים ומוחלק ברמה המתאימה להדבקה ישירה של הריצוף.

העבודה כוללת בין היתר:

1. בטון בחוזק ב-30.
2. 900 גר' סיבי פוליפרופילן למ"ק.
  - 2.1 סיבי פוליפרופילן יהיו עשויים 100% פוליפרופילן חדש (לא ממוחזר).
  - 2.2 הסיבים יהיו סיבים מרושתים באורך 38 מ"מ מטיפוס ECONO-MET המיוצרים ע"י חב' FORTA ארה"ב והמסופקים ע"י וינסטיין & שושני סחר בינלאומי בע"מ, רח' חלוצי התעשייה 86, ת"ד 10112, מפרץ חיפה 26110, טל': 8411350-04, פקס: 8418742-04.
  - 2.3 הסיבים יוכנסו לערבול בשקיות שלמות בנות 0.9 ק"ג כ"א בהתאם לנפח הבטון במערבל.
  - 2.4 לאחר הכנסת שקיות הסיבים יש לערבול את הבטון במהירות גבוהה למשך 5 דקות. השקיות יתפוררו במגע עם הבטון והסיבים יתפוררו בתערובת.
  - 2.5 הקבלן רשאי להציע סיבים שווי ערך בכפוף לאישור המפקח.
3. התערובת תוגש לאישור המפקח לאחר שתבדק ע"י מעבדה מוסמכת, ותקבל אישור המעבדה.
4. ההחלקה תבוצע ב"הליקופטר" ותושלם ידנית במקומות צרים. שיטת היישום, הגימור וההחלקה תהיינה כאלו שיאפשרו הדבקת אריחי הקרמיקה בדבק בלבד ללא צורך בשום מילוי או החלקה נוספת, כמפורט בפרק 10.
5. במרפסות מרוצפות יבוצע בטון המילוי כשכבת הגנה על האיטום המפורט בפרק 05. עובי השכבה 4 ס"מ לפחות.

**אופני המדידה**

1. לא יובדל בין בטון מילוי בשרותים לבין בטון מילוי והגנת האיטום במרפסות מרוצפות.
2. בטון המילוי ימדד לפי שטח נטו, נמדד בין קירות/מחיצות.
3. המחיר כולל את הסיבים ואת ההחלקה.

**02.25 תכולת המחירים**

1. מחירי הבטונים מכל סוג שהוא כוללים גם את העבודות הנוספות הבאות ללא שום תוספת למחיר היחידה. (ראה גם סעיף 02.1 לעיל)
  - א. סידורי פתחים, חורים ושרוולי מעבר בכל צורה שהיא, ובכל מידה או קוטר נדרש.
  - ב. סידור שקעים, הנמכות בתקררות, חריצים, מגרעות וכד' בכל מידה נדרשת, כולל חציבת השקעים / חריצים / מגרעות / הנמכות לאחר השלמת יציקת הבטונים השונים.
  - ג. ביטון צנרת מכל סוג ומכל קוטר.
  - ד. ביטון ועיגון פלטקות פלדה, פרופילים, ברגים מכל סוג ומכל קוטר ובכל אורך נדרש. (עבור הפלטקות, הפרופילים והברגים ישולם בנפרד).
  - ה. הוצאת קוצים מברזל ועיגונים לכל מטרה לפי ההנחיות השונות. (עבור הברזל ישולם בנפרד).

1. סידור שיפועים עליונים ו/או תחתונים בבטונים מכל סוג שהוא ובכל מקום. תבניות בעיבוד מעוגל, קעור או קמור, אלכסוני או כל עיבוד אחר.
2. החלקת והידוק הבטונים כמפורט.
3. הגבהות בטון מכל הסוגים, כולל ביצוע פני בטון חלק בפני ובצידי ההגבהות.
4. תאום והזמנת בדיקות בטון ע"י מעבדה שנקבעה ע"י המזמין. העסקת מודד מוסמך לכל אורך תקופת הביצוע לצורך מדידה וסימון של על אלמנט נדרש, כולל מדידה וסימון חוזר למדידת אלמנט קיים, וכולל מדידה וסימון של כל אלמנט נוסף הנדרש ע"י המזמין.
5. קידוח חורים בבטון קיים בקטרים שונים ובכל בעומק נדרש, כולל עיגון מוטות הזיון הנדרש עם אפוקסי "סיקדור 31 - סיקה". עבור מוטות הזיון המעוגנים ישולם בנפרד ביחד עם כמות הברזל הכללית.
6. הכנת רשימות הברזל לכל אלמנטי היציקה (כולל מספור הברזלים).
7. קורות בטון היצוקות בין תקרות יחשבו כקורות תלויות בתחתית תקרות וימדדו לפי נפח ביחד עם הכמות הכללית של הקורות.
8. יסודות עוברים, הרחבות רצפה ועיבויים ימדדו לפי נפח כתוספת לנפח הרצפה. יציקת היסודות השונים תהיה כנגד תבניות.
9. יציקות כלשהן מתחת לאלמנטים קיימים (רצפות, תקרות, קורות, חגורות וכד') כולל הכנות בתבניות מיוחדות.
10. יציקות בכמויות כלשהן כולל בכמויות קטנות. השלמות של יציקות קטנות במבנה הקיים כולל כל ההכנות הנדרשות כמפורט בסעיפים : 02.10, 02.24, 02.26.
11. שימוש בתבניות מתאימות לקבלת בטון נקי כמפורט.

## 2. פלדה לזיון הבטון

- א. מדידת משקל זיון הפלדה תעשה לפי המידות התאורטיות בתכניות. משקל הברזל יחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל עגול רגיל ומצולע.
  - כדי להסיר ספק מובהר כאן במפורש שחפיות המוטות ורשתות זיון שאינם רשומות בתוכניות לא ימדדו, הקבלן יכלול מחירם במחירי היחידה המתאימים.
  - חפיות מוטות ורשתות עד 30 ס"מ, בהתאם לנדרש בתוכניות, לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. הקבלן יכלול מחירם במחירי היחידה המתאימים.
  - חלקי רשתות ומוטות החודרים לקורות/קירות או עמודים כנדרש לפי התוכניות, לא ימדדו ולא ישולמו בנפרד. הקבלן יכלול מחירם במחירי היחידה המתאימים.
  - מוטות פלדה להקשחת זיון כלונסאות, כנדרש במפרט (ברזלים אלכסוניים לאורך היקף כלוב הזיון וצלבים פנימיים), לא ימדדו בנפרד, גם לא עם הכמות הכללית של הזיון, הקבלן יכלול מחירם במחירי היחידה המתאימים.
- ב. שינוי במידות וקטרי רשתות הזיון לא יהווה סיבה לשינוי מחירי היחידה. מחירי הפלדה לזיון יחשבו ככוללים את כל עבודות וחומרי העזר הדרושים לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת חוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון לרבות הורדה לחפירה או בור קידוח, הכנסה לתבניות, החזקה יציבה בחפירה וכו' לרבות ספייסרים וכל החומרים האחרים הנדרשים. כדי להסיר ספק מובהר כאן במפורש שמחיר פלדת הזיון יכול ספסלי תמיכה לזיון עליון וכן שומרי מרחק לזיון תחתון- עבורם לא ישולם בנפרד.
- ג. התוכניות לזיון הבטון, עם ציון הקוטרים והאורכים הדרושים, ימסרו לקבלן לאחר חתימת החוזה. נקבע כאן במפורש שמסירת תוכניות הזיון לאחר חתימת החוזה לא תהווה סיבה לשינויים במחירי היחידה. מחירי פלדת הזיון יחשבו ככוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות על ידי הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי

המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו, של הקבלן.  
מחירי הפלדה כוללים הובלת כמות זיון כלשהי (גם כמות קטנה) ללא תוספת תשלום.

#### 02.26 השלמת יציקות קטנות במבנה הקיים

- השלמת יציקות בגין סתימת פתחים שונים, יציקת חגורות ביניים בהפרשים בין בניה לתקרה ו/או בין קטע בניה חדש לקטע בניה ישן תבוצע רק לאחר השלמת ההכנות הנדרשות כדלהלן:
- קידוח חורים ועגון מוטות זיון לפי הנחיות.
  - ריתוך זיון חדש אל זיון קיים לפי הנחיות.
  - הכנת תבנית מיוחדת "משפך" ליציקות מתחת לאלמנטים קיימים.
  - מריחה מוקדמת של דבק אפוקסי מתאים לבטונים (ראה לעיל) ע"ג הקיים.
  - ניקוי זיון קיים (קוצים).

כל ההכנות הנ"ל נכללות במחירי היחידה של היציקות הנ"ל.

#### 02.27 - שכבת שיפועי בטון - מצע בטון קל

1. שיפועי הגג יבוצעו מבטון קל המתאים לת"י 1513 - "בטון קל לשימושים לא מבניים", ובהתאם למיון עבור "בטון תא"י" (104.1.1) "בטון קל לשיפועים" (104.2.2), "בטון קל המסופק לאתר ברטוב בערב"ל" (104.3.2).
2. המסה הסגולית המרחבית הממוצעת תהיה במשקל של 1200 ק"ג/מ"ק. המסה הסגולית של דוגמא אחת לא תסטה מהממוצע למטה או למעלה ביותר מ-15%.
3. חוזק הלחיצה הממוצע יהיה לפחות 4 מגפ"ס.
4. עובי השכבה יהיה לפחות 4 ס"מ במקומות הנמוכים ליד הקולטנים, ויעלה בשיפוע שיקבע לפי תכנית אדריכלות מתאימה. כאשר עובי שכבת הבטון יהיה יותר מ-20 ס"מ יתווסף זיון עליון בצורת רשת זיון מרוחקת מגולבנת בקוטר של 4 מ"מ כל 10/10 ס"מ בשני הכיוונים.
5. המדידה תבוצע לפי נפח הבטון. (בניגוד לאמור במפרט הכללי). רשת הזיון הנדרשת תימדד בנפרד.

#### 02.28 הכנות למעלית

1. כל העבודות לביצוע פיר המעלית והכנות למעלית תעשנה תחת הנחית קבלן המעלית ובאישורו.
2. דיוק פיר המעלית מבחינת מידות פנים, ניצבות הקירות, אנכיות הפיר יהיה בהתאם לדרישות יצרן המעלית אשר יועברו לקבלן ע"י המפקח.
3. הקבלן יבצע, בכל מפלס, בדיקת מידות ע"י מודד מוסמך ויקבל אישור המפקח להמשך הבניה.
4. באחריות הקבלן לקבל במועד, מקבלן המעלית את הנתונים לחורים, מעברים, שרולים ואוזני תליה ברצפת וגג פיר המעלית.
5. באחריות הקבלן לבצע את היציקות של רצפת ותקרת פיר המעלית רק לאחר שקיבל אישור קבלן המעלית להתאמת ההכנות.
6. במחירי העבודות כלול הקצאת מחסן לקבלן המעליות למשך כל זמן עבודתו.
7. כל התיקונים, אם יידרשו, לרבות סגירת מרווחים מוגזמים, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו ע"פ הנחיות קבלן המעלית. שינויים שיידרשו בבטון פירי המעליות כמו : קידוחים, חציבות וסיתותים, חציבת פתחים וכד' - לא ישולמו בנפרד, והם כלולים במחירי היחידה של הבטונים.

#### אופני המדידה

עבודות ההכנה למעלית, השגת הדיוק הנדרש ואישורי ההכנות, אינם נמדדים.

#### 02.29 - מפרט טכני לטיפול בשיקום ושחזור בטונים מתפוררים

העבודה כוללת טיפול מלא בבטונים מתפוררים וסדוקים באלמנטי בטון שונים כמו עמודים, קורות, תקרות וכד'.

כמו-כן כוללת העבודה טיפול בזיון קורוזיבי קיים ותוספת זיון במקומות הדרושים. תוספת הזיון תקבע בהתאם למצב הזיון בכל אלמנט ואלמנט. השלמת היציקה לאחר הטיפול בזיון וישום השכבה הדקורטיבית הסופית, הם חלק מהעבודה הנדרשת, הכל כמתואר להלן.  
להלן פירוט שלבי העבודה :

- (1) - יש לסתת לקלף ולחצוב את כל חלקי הבטון והטיח המתפוררים ו/או הסדוקים באזור המיועד לטיפול, עד לקבלת פני בטון נקיים ויציבים לחלוטין.
- (2) - יש לבצע חשיפה של ברזל הזיון הקורוזיבי בכל היקפו. הסיתות לצורך כך אמור להתבצע גם מאחורי הברזל לעומק של 1 ס"מ לפחות. הסיתות יבוצע משני הצדדים של הברזל למרחק של 3 ס"מ נוספים – מכל צד של מוט הברזל.
- (3) - יש לבצע ניקוי מוחלט של ברזל הזיון הקורוזיבי. הניקוי יבוצע באמצעות מברשות פלדה, בד שמיר, ו/או כל מברשת אחרת המתאימה לכך. העבודה תכלול ניקוי כל קשקשי הקורוזיה הקיימים עד לקבלת מוט פלדה אחיד ונקי לחלוטין. (יש לקחת בחשבון שלאחר השלמת הניקוי קוטר המוט יקטן).
- (4) - יש לבצע שטיפה של כל השטח הנועד לתיקון באמצעות לחץ מים.
- (5) - יש לבצע חיזוק זיון נדרש בכל המקומות שידרשו ע"י המהנדס, בצמוד למוט הזיון הקיים. המוט החדש יוצמד אל המוט הקיים באמצעות נקודות ריתוך מקומיות כל 10 ס"מ. אורך נקודות החיבור – 1 ס"מ של ריתוך רציף. קוטר המוט החדש יקבע במקום ע"י המהנדס.
- (6) - יש לבצע מריחה של הברזל הקיים בחומר מסוג "סיקה טופ EC – 110". המריחה תבוצע הכל היקף מוט הברזל. מריחת החומר הנ"ל תבוצע גם על פני הבטון המסותת שמאחורי מוטות הזיון הנועדים לשיקום. חומר זה משמש גם כחומר הדבקה בין בטון לבטון ישן, ולכן יש למרוח אותו לאורך פני כל הבטון שסותת.
- (7) - מילוי הבטון הנדרש להשלמת האלמנט הקונסטרוקטיבי שסותת, יבוצע באמצעות יציקת חומר "סיקה טופ 122" במספר שכבות. הזמן הנדרש לאשפרה בין שכבה לשכבה - שעתיים לפחות. דרושה אשפרה מיידית לאחר השלמת יציקת/מילוי של שכבה כנ"ל. עובי מקסימלי אפשרי לביצוע בשכבה אחת - 30 מ"מ.
- (8) - הציפוי העליון הנדרש מעל השכבות הנ"ל, הוא חומר מסוג "סיקה טופ 107 אלסטיק עובי שכבה נדרש – 2 מ"מ לפחות. חומר זה משמש גם כחומר אטימה, ויש ליישמו בעובי הנדרש לעיל. יש לבצע אשפרה גם מעל חומר זה.
- (9) - השלמת העבודה כוללת ביצוע שכבת טיח בגוון וטקסטורה הדומים לשכבת הטיח הקיימת היום במקום, בהתאם להנחיות האדריכל. בכל מקרה שגוון הטיח המיושם כתיקון יהיה שונה מהגוון הקיים, יש להשלים העבודה ע"י צביעת אזור התיקון בשכבת צבע מתאים תוצרת "טמבור".

## **02.30 מפרט טכני לטיפול בסדקים בקירות בנויים ובחזיתות**

העבודה כוללת טיפול מלא בסדקים בקירות בנויים (פנימיים ובחזיתות), בהתאם למפרט המתואר להלן :

- (1) - יש לסתת את שכבת הטיח החיצונית בתחום הסדק ברוחב של 1 ס"מ לפחות.
- (2) - יש לפתוח את הסדק לרוחב של 5 מ"מ לפחות. עומק הפתיחה יהיה 10-12 מ"מ לפחות בתוך תחום הבנייה (לא כולל שכבת הטיח שהוסרה).
- (3) - יש לבצע ניקוי מוחלט של הסדק מאבק ו/או לכלוך. (הניקוי בלחץ אוויר).

- (4) - יש לבצע בחלל הסדק מריחה מוקדמת של פריימר מסוג "W.A.S.P" סיקה פריימר מסוג "W.A.S.P" באמצעות מכחול דק. זמן ההמתנה כ-20 דקות.
- (5) - יש להזריק לתוך הסדק חומר מסוג "סיקפלס FC 11". יש לבצע הידוק והחלקה בגובה פני הבלוק. (תחתית הטיח). המילוי הסופי יבוצע באמצעות כף שפכטל. זמן הייבוש – כשעתיים.
- (6) - השלמת מילוי עד לגובה הטיח הקיים תבוצע באמצעות חומר מסוג "סיקה טופ 107 אלסטיק" גמיש. העיבוד יהיה מוחלק.
- (7) - הגמר הסופי יעובד בטקסטורה וגוון הדומים לטיח הקיים בהתאם להנחיות האדריכל. בכל מקרה שיהיה שוני בגוון הטיח יש להשלים צביעה מתאימה בצבע של טמבור.

#### **פרק 04 - עבודות בניה**

04.01 ביצוע העבודה והמדידה יהיו כפופים להוראות הנוספות דלהלן:

1. המדידה נטו בהורדת כל הפתחים, שטחי הבטונים, פרט לשנני קשר.
2. הבניה בבנין זה מחולקת לשטחים שונים ולכמויות שונות. המחיר הוא אחיד לכל סוגי הבניה ובכל הקומות (גם בשטחים קטנים). הבניה בשטחים קטנים כוללת גם השלמות בנייה וסגירות כלשהן בקיים. המחיר כולל גם השלמות יציקה קטנות ממידות בלוקים שלמים.
3. המחירים כוללים את כל החיבורים, שינני קשר אל העמודים והקירות, יצירת פתחים, מזוזות, הקשר בין קירות כפולים, וכו' ברזל מקשר בין עמודים לפוגות בין הבלוקים, יציוב פינות, חשפי פתחים, רווחים, שקעים, חריצים וכד'.
4. כמו כן המחירים כוללים עשיית כל הגומות, השקעים עבור אינסטלציה, חשמל, נגרות, מסגרות וכו', והתיקונים לאחר קביעת החלקים או האביזרים.
5. בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי הבניה יכללו את החגורות האנכיות מבטון מזויין הדרושות בחבור עם קירות ו/או עמודי בטון (שטרבות). בכל מקרה מודגש בזה שיש לסיים בניית מחיצות וקירות חדשים עם יציקת עמודונים בקצוות (ברוחב 15 ס"מ). קוצים מהעמודים והקורות הקיימות יעוגנו אל העמודונים האלה.

#### **04.02 בניה בלבני זכוכית**

- א. העבודה תבוצע על ידי בנאי אומן תוך הקפדה מיוחדת על קבלת מישקים אחידים וישרים בשני הכוונים וכן הקפדה על אנכיות הקיר מצד אחד ושמירה על ביצוע קפדני של רדיוס מעגלי מצד שני (באותם מקרים בהם נדרש).
- ב. הבניה תהיה באמצעות טיט בטון בתוספת דבק אקרילי כדוגמת בי.גי. בונד-2.
- ג. במישקים האופקיים והאנכיים ישולב ברזל זיון כמפורט בתוכניות, מוטות הזיון יהיו מגולוונים, וכלולים במחירי היחידה.
- ד. יוקפד במיוחד על ניקוי הפוגות, העגלתן, מריחתם ברובה וצביעתן.
- ה. הקבלן יקפיד על שלמות הזכוכית ויגן עליהן מפני פגיעה מכל סוג שהוא על ידי כיסוי או בכל דרך אחרת.
- במידה ותתגלה הפגיעה/שבר/סדק וכיו"ב באחת מהן, ידאג הקבלן להחלפת הלבנה הפגומה בלבנה שלמה על חשבונו.
- ו. ביקורת איכות הבניה תבוצע באמצעות סרגל באורך של 2.00 מטר עם פלס לבדיקת אנכיות הקיר.

- ז. תבוצע ביקורת לבדיקת רדיוס הבניה הנכון בקירות הבנויים לפי תוואי קשת מעגלית.  
ח. לא תשולב כל תוספת עבור בניה במעוגל ברדיוסים שונים.

#### 04.03 סוגי הבלוקים

הבנייה בקירות החיצוניים (במקומות שקיים) המתוכננים בעובי 20-25 ס"מ תהיה באמצעות בלוקי בטון 4 חורים. בלוקים בעובי גדול יותר יבנו מבלוקי איטונג, כנ"ל.  
הבנייה של המחיצות הפנימיות בעובי 20-7 ס"מ, תהיה באמצעות בלוקי בטון רגילים.

**05.01 כללי – הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד**

- א. על הקבלן מוטלת החובה, לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ושביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שייגרם לאיטום, יתוקן לאלתר ע"י הקבלן ועל חשבונו בלבד.
- ב. מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.
- ג. מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום, חייבים להיות מוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.
- ד. המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר 3 (שלושה) ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.
- ה. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, התכניות האדריכליות, תקנים ישראלים ותקנים אחרים לפי העניין.
- כמו כן יבוצעו העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- ו. כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המפקח.
- ז. המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה. באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום המתוכננת לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו. מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע.
- לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגג, בהתאם למפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

**05.02 ביצוע מערכות האיטום**

מערכות האיטום למיניהן תבוצענה רק ע"י מבצעים מיומנים ובעלי נסיון רב ומוכח בענף זה.

**05.03 חומרי איטום**

- א. כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על דרישות המפרטים, הדרישות בכתב הכמויות, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים (ראה גם להלן), על תוצאות של בדיקות ונסיונות שנערכו במוסדות מוכרים וידועים (ובאישור המפקח), וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח.
- חומר שלא יאושר ע"י המפקח יורחק מהאתר לאלתר.
- ב. כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.
- ג. חומרי איטום מיוצרים בארץ, יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל, יהיו החומרים בעלי תו תקן המתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.
- ד. הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) השימוש בחומרי איטום שווים ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן, להוכיח לשביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הינו שווה ערך מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב ביותר, וזאת ע"י הצגת תווי

תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך.  
 המפקח יאשר שימוש בחומר שווה ערך רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק, שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש.  
 לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שייקבע ע"י המפקח – הכל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

#### 05.04 מערכות איטום ראשיות

- א. מערכות איטום ראשיות מוגדרות להלן כמערכות האיטום מתחת לרצפה, על קירות חיזוניים ועל גגות הבנין (לרבות מתחת לריצופים, בארגזי פרחים וכו') המהוות את ההגנה העיקרית בפני חדירת מי גשם ו/או כל רטיבות אחרת לתוך המבנה.
- ב. מערכת האיטום הראשית תכלול את כל העבודות הנלוות וכל חומרי העזר הדרושים לביצוע מושלם של העבודה במקומם, לרבות מריחות פריימר, ואיטום הרולקות איטום מסביב למוצאים מפני הגג, עיבוד פינות, אספקת והרכבת סרגלים (מאלומיניום מאולגן) לחיזוק ולקבוע, כל עבודות וחומרי החיבור בין היריעות, עיבוד מסביב למוצאי מים ומרזבים וכו' – הכל כנדרש במציאות ובהתאם למפרט החברה המייצרת את חומר האיטום שנבחר. מודגש בזאת שהעבודות תכלולנה את כל הנ"ל וכל עבודה ו/או אביזר ו/או חומר אחרים הדרושים לבצוע מושלם וזאת אפילו אם לא הוזכרו כך במפורש.
- ג. מערכות האיטום הראשיות, תבוצענה בהתאמה מלאה למפרט ביצוע של יצרני החומרים ותכלולנה את כל מרכיבי העבודה הדרושים (לרבות כל חומרי העזר) הדרושים לבצוע מושלם של העבודה במקומה באתר.
- ד. החתכים האופייניים בחלקי המבנה השונים מפורטים להלן.

#### 05.05 החתכים האופייניים בחלקי המבנה השונים

1. החתך בגג (גג רגיל, ללא גינן)
- בטון התקרה (שנמדד בנפרד).
  - יציקת רולקות בטון במידות 5/5 ס"מ בחתך משולש.
  - הרולקות יבוצעו מבטון עשיר צמנט ומוחלק לקבלת האיטום.
  - לוחות קל-קר בעובי 5 ס"מ מיוצרים בשיחול מסודרים עם רצועות הפרדה של בטון ברוחב 10 ס"מ כל 1 מ' (לפי פרטי האדריכלות) מודבקים בביטומן 75/25.
  - בטון לשיפועים במשקל 1200 ק"ג/מ"ק (מסוג 1200/40) לפי פרטים בתוכניות אדריכלות, כולל רשת זיון קוטר 10/10 @ 4.
  - שתי שכבות יריעות ביטומניות משוכללות (SBS) בעובי 5 מ"מ כולל פריימר מתאים כמפורט להלן. (השכבה העליונה כוללת גמר אגרגט מוטבע).
  - יריעה נוספת כנ"ל בהיקף כל המעקות וב-50 ס"מ ראשונים של קטעי התקרה הצמודים (סה"כ רוחב פרוס 1 מטר).
2. החתך ברצפות תת קרקעיות
- בטון רזה 5 ס"מ מוחלק יצוק ע"ג השכבה המנקזת, ו/או שכבות מילוי מהודק.
  - עובי הבטון הרזה בהקף הקירות החיצוניים 10 ס"מ.
  - שתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות אלסטומריות, בעובי 5 מ"מ, SBS דרגה "M".
  - בטון הגנה בעובי 5 ס"מ להגנת האיטום, הבטון ללא אגרגט גס וללא זיון.
  - בטון הרצפה (שנמדד בנפרד).
3. החתך בקירות המרתף
- שתי שכבות של יריעות ביטומניות משוכללות אלסטומריות כולל פריימר מתאים, סרגלי עיגון, מסטיק סיליקוני וכד'. היריעות בעובי 5 מ"מ. (SBS),

דרגה "M". היריעות מבוצעות על שכבה ראשונה של מריחת ביטומן מנושף מסוג 85/40 בעובי 2 מ"מ.

- פלטקות קל-קר P-30 בעובי 5 ס"מ להגנה על האיטום.

- קיר המבנה (שנמדד לחוד).

#### 05.06 רולקות מעקות ואיטומן

א. כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע ואיטום הרולקות, (איטום מתוגבר) וזאת בהיקף הגגות (לרבות מרפסות) ומסביב לכל אלמנט הבולט מפני הגג.

ב. במערכות איטום ראשיות הרולקות תהיינה מעוגלות והאיטום יהיה איטום מתוגבר ע"י חיזוק כתוספת יריעות באזורי הרולקות וכן קיבוע בסרגלים ופרופילים מאלומיניום מאולגן (הכל לפי הצורך ולפי הנדרש בכל שיטה ושיטה). פני החיבור שבין סרגלי האלומיניום ומשטח המעקה ייאטם בעזרת "מסטיאול D" או אטם פוליאוריטני חד רכיבי.

הקיבוע יבוצע במחברים בלתי מחלידים, פרטי ביצוע הרולקות והסיומות בהיקפי הגג ובכל מקום דומה, יקחו גם בחשבון התכווצות אפשריות של היריעות.

איטום הרולקה והמעקות יהיה מיריעות מסוג האיטום הראשי שתכסנה את האיטום האופקי בחפיפה של לפחות 20 ס"מ, ותעלינה על פני המעקה (או המשטח האנכי) עד מתחת אף המים ותקבענה במקומן כאמור לעיל.

בהעדר אף מים כאמור, תעלינה היריעות עד למקום בו ניתן לקבען למצב אופקי בכדי למנוע כל אפשרות של חדירת מים ניגרים בין המעקה ואיטום הרולקה.

ג. בעבודות איטום קונוונציונליות יש לבצע את הרולקות והאיטום בהתאם למפרט הטכני לעבודות בנין, פרק 05 (לרבות סעיפים 05061 ו-05062).

#### 05.07 שכבת פריימר (שכבת יסוד)

הקבלן יקפיד על ביצוע מריחת פריימר בכל מערכות האיטום בהן נדרשת בצורה זו או אחרת הכנה בפריימר.

לא תבוצע שכבת פריימר כנ"ל, יהיה על הקבלן להסיר את שכבות האיטום ולחזור על העבודה, הפעם כשהיא כוללת ביצוע פריימר הכל על חשבונו של הקבלן בלבד.

#### 05.08 הגבהות ומפתנים – "מפתן סמוי"

שטחים המיועדים לאיטום, מוגבלים ומוגדרים בדרך כלל מכל הצדדים באלמנטים אנכיים כגון מעקות, קירות וכו', עליהם ניתן יהיה ליישם רולקות ואיטום.

במקומות בהם אין שטחים אנכיים כנ"ל (כגון: מתחת לסף דלת יציאה לגג או דלת כניסה לחדרי שירותים וכדו'), על הקבלן לצור מפתן "סמוי" ע"י יציקת בטון לרוחב הפתח בעובי כ-10 ס"מ לגובה כ-2 ס"מ מתחת לריצוף אליו יהיה ניתן ליישם רולקה ולאטמה.

#### 05.09 איטום שטחים רטובים

א. הכנת שטח הרצפה

1. ניקוי יסודי של השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז.
2. ביטון צנרת המים והניקוז במידה והיא בולטת מהרצפה ע"י טיט צמנטי משופר (בתוסף אקרילי). הביטון יעשה תוך יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו.
3. יצירת רולקות בכל מפגש קיר-רצפה עם טיט צמנטי משופר, בחתך של 5x5 ס"מ, תוך החלקתן בהתאם.
4. המתנה של 10 ימים לייבוש (לאחר גמר האשפחה) ונקיון יסודי של שטח הרצפה והרולקות מפסולת וחלקים רופפים.

בנוסף לאמור לעיל בנושא "המפתן הסמוי", יש להקפיד בחדרי שירותים גם על איטום החלק התחתון של הקירות מסביב (בהיקף הרצפה) אולם לגובה שלא יעלה על מפלס הרצפה. את מערכת האיטום המיושמת על הרצפה יש להמשיך ולהעלות על הקירות מסביב כנ"ל.

- ב. איטום הרצפה והרולקות  
 איטום הרצפה והרולקות יכלול:  
 - החלקת פני הרצפה בטיט צמנט 3:1.  
 - שתי שכבות טורוסיל בכמות כוללת של 4 ק"ג למ"ר. יישום הטורוסיל לפי מפרט היצרן.

- ג. איטום קירות חדרי שירותים  
 איטום קירות חדרי שירותים יכלול שכבת הרצפה במלט צמנט 3:1 ושתי שכבות טיח הדראולי מסוג "איטומט פלוס 502" של כרמית, משוריינות בארג זכוכית חסין אלקלי בעובי של 3 מ"מ. העבודה תבוצע גם על כל הצנרת והאביזרים כמפורט לעיל. האיטום יעשה בכל השטחים המיועדים לחיפוי.

- ד. אופני מדידה ותכולת מחירים  
 איטום רצפה וקירות בשטחים רטובים ימדד לפי שטח נטו ויכלול את הכנת פני השטח המיועדים לקבלת איטום וכל עבודות וחומרי העזר כמפורט במפרט המיוחד והכללי.

- 05.10 נסיון הצפה במים  
 מחיר היחידה לכל עבודות האיטום (בגגות, ארגזי ערוגות פרחים, במרצפים, תפרים וכו') – יכלול ביצוע נסיון הצפה במים על ידי מכון התקנים של האזורים שנאטמו וזאת לפני כיסוי האיטום ו/או ההלבנה. אזורי הניסוי יוגבלו ויוגדרו ע"י הגבהות חול ויוצפו למשך 72 שעות לפחות. בדיקות האזור לעמידתו בפני חדירת מים תבוצע ע"י הקבלן בשיתוף עם המפקח ובכל מקום שיגלו בו נזילות יבצע הקבלן תיקונים ושפורים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. נסיונות הצפה כנ"ל יבוצעו לאחר גמר כל אחת ממערכות האיטומים.

- 05.11 עבודות פח אבץ  
 א. פחי האבץ לכיסוי (ליצירת תעלות, כיסי תפרים, קופינג וכו'), יבוצעו באורכים כאלה שיבטיחו מספר חיבורים מינימלי. החפיות יבוצעו בהלחמה מלאה וברוחב חפיה של 2 ס"מ לפחות. אין להשאיר פאה (קנט) של פח כשהיא חופשיה וגלויה. כל פאה כנ"ל תהיה מכופפת פנימה.

- ב. חיבורי פח אבץ למבנה יבוצעו באמצעות פסי ברזל מגולוון בעובי 4 מ"מ לפחות וברוחב כ-4 ס"מ שיקבעו לקונסטרוקציה במרחקים של 40 ס"מ בערך (מתחת לפח אבץ). בכל הפרטים המתייחסים לכיסוי פח בין מעקה חדש ובין קיר ו/או מעקה קיים, יש לקחת בחשבון שבקטע הפח בתחום הישן הקיים - יש להלחים רשת אקספנדט צפופה על הפח. תחום הפח הנ"ל ביחד עם הרשת יעוגנו בבניה הקיימת, כאשר שכבת טיח צמנט חדשה תבוצע מעל הפח בתחום המבנה הקיים כולל אטימה מלאה לאורך הפח במבנה הקיים באמצעות חומר אטימה מסוג "סיקה SIKAPRO2HP" בעובי 5 מ"מ לפחות.

- ג. המדידה תהיה לפי רוחב הפריסה ותכלול את כל משטחי הפח בהם השתמש הקבלן בעבודותיו, לפחים ברוחב אחר מהנקוב בכתב הכמויות, יקבע מחיר יחסי בהתאם (פרו-רטה).

- ד. כמו כן על הקבלן לייצר ולספק אלמנטים מיוחדים ומשלימים מפח כנ"ל בכל מקום של הצטלבות או מפגש של פחים – וזאת לפי מדידה באתר הבנין לצורך קבלת גמר מותאם לחלוטין.

- ה. מודגש בזאת שכל הנ"ל הינו בגדר אחריותו הבלעדית של הקבלן לטיב העבודות ולרמה המקצועית המעולה הנדרש ממנו לביצוע גם עבודות אלה.

- ו. מחירי היחידה לפחי אבץ יכללו גם את כל הנ"ל. עבור חפיות בפח אין משלמים. המדידה תהיה לפי אורך הפח כפי שהוא קבוע באתר והתשלום בהתאם לרוחב הפריסה כאמור לעיל.

- 05.12 **"בטון-קל" – בטון מוקצף (שמות זהים לצורך הסכם זה)**  
ה"בטון קל" יהיה מסוג איזוקריט או שווה ערך מאושר במשקל מרחבי של כ-1200 ק"ג/מ"ק וכשיר ללחץ של 40 ק"ג/סמ"ר ויעמוד בכל דרישות מכון התקנים הישראלי. מפרט מכון מס' 174 (עדכון אחרון) "בטון מוקצף לבידוד טרמי של גגות". ראה התייחסות מפורטת בסעיף מס' : 02.27 לעיל.  
כל סטיה מהנ"ל ו/או אי מילוי הוראה זו או אחרת תפסול את הבטון קל ללא ערעור ועל הקבלן יהיה להחליפו באחר שיענה על כל הדרישות – הכל על חשבון הקבלן בלבד.
- 05.13 **בידוד בלוחות פוליאסטרין מוקצף**  
הלוחות יהיו אך ורק מסוג המיוצר בשיחול, בכל הנוגע לגגות ולתקרות. הלוחות יהיו מסוג מותפח/רגיל בעובי 5 ס"מ ע"ג הקירות החיצוניים.
- 05.14 **הכנת הבטון, תיקונו והתאמתו לקבלת שכבות האיטום**  
מטרת סעיף זה לתת הנחיות לביצוע תיקוני בטונים וכו' לפני תחילת עבודות האיטום. העלות חלה במלואה על הקבלן וכוללה במחיר היחידה.  
המפרט מיועד במטרה לבצע תיקוני בטון כגון: מילוי שקעים בבטון, עיצוב רולקות ועוד.  
זהו "תיקון מילוי" וכל ההנחיות הקשורות בחוזק הקונסטרוקציה כגון, שילוב זיון חדש וישן, אינו מעניין מפרט זה.  
מפרט זה כולל ביצוע שכבות בעובי העולה על 6 מ"מ.  
במקומות בהם נעדר עובי זה, יש לסתת בתשתית הקיימת.  
פרק זה מחולק לשני פרקי משנה:  
1. הכנת שטחי בטון לצורך איטום.  
2. תיקון בטון, יציקת שיפועים ורולקות.
1. **הכנת שטחי בטון לצורך איטום**  
העבודות תבוצענה כר"מ. החומרים מפורטים בסעיף הבא (כל העבודות המפורטות להלן כלולות במחירי היחידה):  
א. ניקוי יסוד מכל לכלוך, בטון רופף שמן תבניות וכו', עד לקבלת בטון נקי ויציב.  
ב. הרחקת כל קרום בטון/מי בטון חול/מוקשה המצויים על הבטון. יש לבצע בשיטה מכנית או אחרת המאושרת על ידי היועץ ולאחר מכן רחיצה במים נקיים.  
ג. לחפש ולסתת כיסי חצץ בשטח הנ"ל, עד לקבלת בטון חזק ויציב (בעומק של לפחות 4 ס"מ כבר ניתן להתחבר גם לבטון עם מעט סגרגציה).  
ד. חירוף ופתיחת סדקים והפסקות יציקה, לעומק של 2-3 ס"מ וברוחב 3 ס"מ.  
ה. סיתות פנימה לעומק של כ-3 ס"מ וחיתוך כל סימן לברזלי זיון, קשירה, קשרים, גופים זרים וכו', הנראים על פני הבטון (אם ימצאו כאלה).  
ו. לקראת תיקון או יישום בטיח יהיה השטח המטופל רווי במים אך ללא מים עומדים.  
ז. לקראת איטום ביטומני או פולימרי, על השטח להיות מאושפר כראוי ויבש לחלוטין.
2. **תיקוני טיח, טיח צמנט ומילוי שקעים**  
(טיח או בטון פולימרי – כולל "שמנת הדבקה" ושכבת מילוי).  
א. **שכבת הקישור**  
על השטח הלח תוברש "שמנת הדבקה".  
הרכב ניפחי של "שמנת הדבקה":  
- 1 נפח מלא (צמנט פורטלנד) טרי.  
- 1 נפח חול נקי וללא אבק.  
מי התערובת יכילו 50% מוסף הדבקה כגון "בי.גי.בונד-2" (בית גוברין פולימרים) או שו"ע. את מי התערובת יש להוסיף תוך כדי בחישה אל התערובת היבשה הנ"ל.  
את "שמנת הדבקה" יש להבריש בחוזקה על פני כל השטח העומד לבוא במגע עם השכבה שלהלן.

- ב. שכבת התיקון העיקרית:  
 עוד בטרם התייבשה "שמנת הדבקה", יש ליישם את שכבת המילוי.  
 רצוי כי שכבת המילוי תהיה יבשה ככל האפשר.  
 ההרכב הניפחי של שכבת המילוי:  
 - 1 נפח מלט (צמנט פורטלנד) טרי.  
 - 2.5 נפחים אגרנט נקי ומדורג (כגון תערובת של סומסום 40%,  
 - חול מחצבה רחוף ומדרג 0-8 מ"מ, 40% וזיפזיף 20%).  
 מי התערובת יכיל 20% מוסף הדבקה כנ"ל.  
 עבור מילוי בעוביים הגדולים מ-6 ס"מ, רצוי להשתמש גם באגרנט גדול יותר  
 ואז יחסי הצמנט: אגרנט יהיו 1:3 ומי תערובת יכילו 10% מוסף הדבקה כנ"ל.

#### ה ע ר ו ת:

1. בסדר עבודה והרכב שכבות דומה, יש לבצע את "רולקות" והעיבודים השונים.
2. תבוצע אשפחה נאותה של תיקוני הבטון במשך לפחות שבוע ימים. האשפחה תחל כבר ביום היציקה/התיקון על ידי ריסוס דק על פניו העליונים.

3. שיטת המדידה והתשלום  
 עבודות אלו נכללות במחוייבות הקבלן ביצוע מושלם של הבטון לפי מפרט עבודות הבטון.  
 אי לכך, עבור עבודות אלו לא ישולם לקבלן בנפרד והוא מחוייב לבצע הכנה זו לפני עבודות האיטום.

#### תכולת המחירים 05.15

##### המחירים כוללים:

- א. עבודות העזר והלוואי לרבות החומרים השונים הדרושים לפי המפרט הכללי והמיוחד ו/או המשתמעים מהתכניות אשר לא הוצגו עבורם סעיפים נפרדים בכתב הכמויות כגון: הכנת שטחים, מילוי סדקים ושקעים מהיציקה, בדיקות הצפה, ולרבות חלוקה לשדות משניים לצורך הצפה כמתואר לעיל, "יריעות חיפוי", חומרי הדבקה, מסטיק, הלחמות אביזרי איטום מכל הסוגים, ומסביב לשרוולים וצנורות, אחריות ל-10 שנים כמתואר לעיל. המדידה תהיה נטו בפריסה, כל זאת בנוסף לעבודות המפורטות.  
 מדידת עבודות איטום הגג תעשה נטו בין המעקות, מחיר איטום המעקות הכולל את כל הנדרש כלול במחיר איטום הגג.
- ב. כל עבודה שהקבלן ידרש לתקנה או לבצע מחדש בגלל בצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למפרט ו/או כתב הכמויות ו/או לתכניות כלולה במחירי היחידה.
- ג. לא תמדינה בנפרד כל העבודות של שיפועי הגג, רולקות, איטום מעקות, קיבוע פרופילי אלומיניום וסתימה במסטיק בהיקף המעקות. העבודות הנ"ל כלולות במחיר היחידה הכולל של בידוד ואיטום גגות.

#### איטום ובידוד גגות ומעקות באמצעות יריעות ביטומניות משוכללות יעשה כדלקמן: 05.16

- א. לוח קל-קר קשיח בעובי 5 ס"מ מודבק על גבי בטון הגג (הקל-קר מסוג מיוצר בשיחול) מודבק באמצעות ביטומן מסוג 75/25.
- ב. שכבת בטון קל "בטקל" במשקל מרחבי של 1200 ק"ג/מ"ק בעובי משתנה לפי תכנית הגג של האדריכל.  
 העובי המינימלי הוא 5 ס"מ. בתוך שכבה זו תעוגן רשת זיון בקוטר 4 מ"מ כל 10/10 ס"מ + האשפחה לפי המפרט הכללי.  
 (מחיר הרשת כלול גם הוא במחירי היחידה).
- ג. הכנת פני הגג לקבלת האיטום, על ידי החלקת האלמנטים שנשארו לא מוחלקים, ניקוי האבק וסתימת שקעים ויצירת רולקות בטון עשירת צמנט בהיקף המעקות לפי פרטי האדריכלות ובהתאם להנחיות הכלולות בסעיף 05.14.

ד. מריחת "פריימר" תמיסה ביטומנית כגון "ביטומול 101" (ביטום) או 474 או שווה ערך על גבי כל המשטח המיועד לאיטום.  
תשומת לב רבה יש להקדיש לשפשוף מיוחד של ה"פריימר" בצמוד לעמודים והצנורות במטאטא כביש.  
שכבת הפריימר תישום במשקל 1 ק"ג/מ"ר.

ה. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות מולחמות לגג. (2 שכבות)  
יריעות האיטום הביטומניות יהיו מסוג SBS, סוג "M". עובי היריעה יהיה 5 מ"מ לפי דרישות ת"י 1430 חלק מס' (3).  
כושר ההתארכות של היריעה יהיה 50% ועמידות בטמפרטורה 125 מעלות.  
חוזק היריעה יהיה לפחות 18 ק"ג/סמ"ר.  
היריעה תאושר לביצוע על ידי המפקח.

במסגרת סעיף (ה) לעיל יש לשים לב להערות כדלקמן:

1. איטום הגג יעשה לאחר ביצוע יריעות החיזוק הנדרשות ברולקות (לפי המפורט בסעיף ו') להלן.
2. לפני הלחמת היריעות יש לפרוש אותן על פני הגג ולבדוק את תקינותן.  
יש לקבל את אישור המפקח לתקינות היריעות, ואין להתחיל בביצוע לפני קבלת אישור זה.  
לאחר שהיריעות התיישרו יש לקפל אותן חזרה.  
הלחמת היריעות תבוצע על ידי מבער גז, כאשר החימום נעשה מבפנים היריעה לקצוות.  
יש להמיס שכבה דקה ואחידה של ביטומן מהיריעה תוך בקרה מתמדת של איכות ההלחמה.  
אנשי הביצוע יעמדו לפני היריעה והלא מעליה, וימשכו את גליל היריעה עם מוט ברזל מתאים.  
החפיפות בין היריעות יהיו לפחות 15 ס"מ.  
הביטומן המומס חייב לבלוט מקצוות היריעה ויגוהץ תוך ההלחמה עם שפכטל מתאים.  
תשומת לב מיוחדת יש להפנות ל"גיהוץ" הקנט במיוחד בצד הצר של אורך היריעה סמוך לאזור בו תבוצע ההלחמה של יריעת האיטום הבאה (הסמוכה).  
גיהוץ זה מטרתו למנוע כיס אוריר הנוצר בסמוך ל"מדרגה" בגין עובי היריעה, דבר המהווה סכנה לאטימת המערכת.  
יש להקפיד שלא "לשרוף" את היריעות בעת פעולה זו.  
על כל פגם קטן שנתגלה, יש להלחים יריעה מוארכת אשר תעבור את הפגם לפחות 15 ס"מ לכל צד.  
לאחר גמר ההלחמה יש לחמם הביטומן הבולט מקצוות היריעה ולזרות עליו אגרגט שומשום כדוגמת האגרגט שעל היריעה.  
האיטום מסביב צנורות מי גשם, צנורות אוורור או כל צנרת אחרת, הגבהות מעל הגג וכו', יעשה תמיד עם יריעה נוספת מעל היריעה הרגילה, כאשר כיוון ההלחמות ניצב לכיוון ההלחמות שעל פני הגג.  
אורך החפיפה של היריעה הנוספת עם היריעה הכפולה 50 ס"מ לפחות.  
יש ליצור רולקה מתאימה מבטון מסביב הצנרת ו/או ההגבהות בגג (לפני תחילת עבודות האיטום).
3. הובלת היריעות ואיחסוןן תהיה רק בעמידה.
4. בדיקת אטימות – לאחר גמר ביצוע עבודות האיטום תבוצע בדיקת אטימות על ידי הצפת הגג במשך 72 שעות.  
כל נזילה שתתגלה תתוקן, ותבוצע בדיקת אטימות נוספת.

#### 1. איטום הרולקות והמעקות

בשלב ראשון יש למרוח שכבת פריימר לפי סעיף 05.06. איטום הרולקות יעשה על ידי "רצועות איטום" כפולות.  
תחילה יש לפרוס יריעת איטום אחת על הרולקה לכל גובה המעקה ועל פניו העליונים ברוחב מתאים לפי המעקה וברוחב נוסף של 30 ס"מ על פני הגג.

היריעה תהיה מסוג היריעה הרגילה אך ללא גמר של אגרגט מוטבע.  
רק לאחר מכן תונח היריעה הנוספת מהגג כאשר כוון ההלחמות בין שתי היריעות ניצב זה לזה.

הלחמת היריעה השניה מעל הרולקות (ומעל היריעה הראשונה) תבוצע רק לאחר ביצוע איטום הגג. יריעות הרולקה יודבקו למעקה ובקצה העליון יאטמו על ידי סרגל אלומיניום + סתימה במסטיק סיליקון כמפורט להלן. היריעה העליונה תכלול גם אגרגט מוטבע בחלקה העליון.

בנוסף לכך תינתן יריעה נוספת ברוחב 50 ס"מ ישירות מעל פני הגג (מודבקת עם פריימר), הכל לפי פרטי אדריכלות.

פרופיל האלומיניום יהיה בעל חוזק לשליפה מהבטון בשיעור שלא יפחת מ-500 ק"ג. העיגון יבוצע בכל 30 ס"מ. עומק החדירה 35 מ"מ לפחות וקוטר הקידוח 5 מ"מ.

הדיבל יהיה מסוג המיוחדר במכה כדוגמת "הילטי HPS 5/6". החלק החשוף של היריעה במעקה יצבע בשתי שכבות של צבע אלומיניום.

**הערה:** תאור העבודה לעיל מתייחס הן לגג רגיל והן לגג מדרכה/גינה כמתואר בתת פרק 05.05 – עם הרכיבים המתאימים.

#### 05.17 **איטום רצפות**

איטום רצפות יהיה על גבי מצע בטון רזה יצוק ומוחלק. הבטון הרזה המוחלק לצורך עבודות האיטום יותקן במקומות הנדרשים, כאמור לעיל.

עבודות איטום הרצפה הכוללת כדלקמן:

א. יציקת בטון רזה מוחלק בעובי 5 ס"מ על גבי ארגזי פוליביד (או לוחות קל-קר) ו/או מצעים שימדדו לחוד.

ב. הכנת שטחי הבטון לצורך האיטום – תיקוני בטון, ניקוי יסודי, החלקת בטון שאינו מוחלק, סיתות בטון רזה היכן שנדרש וכו', כאמור בסעיף 05.14.

ג. מריחת "פריימר" תמיסה ביטומנית כגון "ביטומול 101" או GS-747 לפי הנאמר בסעיף 05.16(ד).

ד. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות בעובי 5 מ"מ מסוג "SBS" דרגה "M" במשקל 250 גרם/מ"ר. (2 שכבות)

היריעות תהיינה כמו בסעיף 05.16(ה) ללא גמר של אגרגט מוטבע.

העבודה תבוצע בכל השטח כולל בצידי ותחתית הקורות.

ה. תוספת יריעות חיזוק מהחומר הנ"ל ברוחב 50 ס"מ בין תחתית הרצפה ובין החלק התחתון של הקירות או הקורות.

יריעות אלו תהיינה בתוספת ליריעה הרגילה ותפרסנה 25 ס"מ מתחת לרצפה ו-25 ס"מ על גבי תחתית הקירות.

ו. יציקת בטון רזה בעובי 4 ס"מ יחד עם שכבה מקשרת לרצפת הבטון עשויה תערובת חול, מלט ו"גומי בטון" תוצרת חברת רטרד בע"מ, מושב נוה ימין, ת.ד. 320, כפר סבא 44102.

התערובת ביחס 4:2:1 בכמות 1 ק"ג "גומי בטון" למ"ר.

כל העבודות הנ"ל כלולות במחירי היחידה לעבודה הנ"ל.

#### 05.18 **קירות תת קרקעיים**

05.18.1 איטום קירות תת קרקעיים יעשה בהלחמה ע"ג בטון הקירות לאחר הכנה מתאימה, החלקת הבטון וניקויו, סתימת חריצים וסדקים, חיתוך זיון בולט וכד', הכל לפי המפורט גם בסעיף 05.05.3.

05.18.2 עבודות האיטום לקירות תהיינה כדלקמן:

א. הכנת שטחי האיטום כולל החלקתו כנאמר בהקדמה.

ב. מריחת פריימר כמו בסעיף 05.07.4.

ג. מריחה של שכבת ביטומן אספלט 75/25 חמה בכמות 1.5 ק"ג/מ"ר.

ד. איטום ביריעות ביטומניות משוכללות בעובי 5 מ"מ כמו בסעיף 05.16(ה) ללא גמר של אגרגט מוטבע.

- ה. תוספת יריעות חיזוק כני"ל בפינות הקירות. היריעות תהיינה כני"ל ברוחב 50 ס"מ פרוסות 25 ס"מ על גבי קיר אי 250- ס"מ ע"ג הקיר הניצב לו.
- ו. אספקה והנחת לוחות קל-קר P-30 בעובי 5 ס"מ להגנה ע"ג האיטום הנ"ל.
- ז. קיבוע האיטום בחלק העליון של הקירות ע"י סרגל אלומיניום + סתימה במסטיק סיליקוני, בהתאמה לנאמר בסעיף 05.05.3.

המדידה לגבי סעיפים 05.18-05.16 תהיה נטו. לא ימדדו שטחי חפיפות, יריעה כפולה, מעקות וכד'.

- 05.19 **עצרי מים מ-PVC עמיד בביטומן**
- 05.19.1 עצרי מים אלו יהיו עמידים בביטומן ושמונים לפי הנחיות הג"א ויהיו מסוג כגון "טריקוזל AFM-25" או שווה ערך. גובה העצר 20 ס"מ.
- 05.19.2 יש ליצור המשכיות מלאה לאורך עצר המים ובכל מקרה תהיה הלחמה מלאה בין שתי יחידות (תחת בקרה).  
החיבור יבוצע באמצעות ציוד הלחמה מתאים ומאושר על ידי המפקח.  
ההלחמה תתקבל רק לאחר עמידתה בבדיקה (באמצעות מכשיר "ספרק טסטר" אותו ניתן לשאול מיצרן עצרי המים).
- 05.19.3 אין לבצע חפיפות בעצרי המים.
- 05.19.4 על הקבלן להשתמש בחלקים סטנדרטיים ו/או מוכנים מראש בביח"ר של עצרי המים הנ"ל, בכל הפינות, ההצטלבויות ובהסתעפויות, אם יהיו כאלה, לפי התכניות או הוראות המפקח.
- 05.19.5 הקבלן ינקוט בכל האמצעים המתאימים על מנת להבטיח את מיקומם המדויק של עצרי המים כולל שמירה על אנכיותם או אופקיותם בהתאם להוראות המפקח.  
יש לדאוג מראש שעצרי המים לא יפגעו, לא יתעקמו ולא יוסטו ממקומם בעת יציקת הבטון.
- 05.19.6 עצרי המים החיצוניים יוצמדו לתבניות עם מסמרים אשר יחדרו את עצרי המים רק במקומות המיועדים לכך.  
גודל המסמרים יהיה קטן ככל האפשר, לשם שמירת עצר במקומות אך מבלי לסכן את תלישת העצר ממקומו בעת הסרת התבניות.  
עצרי מים פנימיים יבוצעו בהתאם למילוי הנחיות היצרן כולל שיטת קיבועים והחזקתם הזמנית למקומם.  
לא תותר סגירת תבניות ויציקת בטונים בטרם בדק המפקח את מיקום וטיב הישום של עצרי המים ואישר את ביצועם.
- במקרה של שימוש בתבניות מתכת, יש להצמיד את עצרי המים אל התבניות עם חתיכות קטנות ככל האפשר של סרטי הדבקה עצמית דו צדדית. כך יבוצע גם במקרה של הצמדת עצר המים לשכבת איטום קיימת.
- סרטי ההדבקה יהיה כגון "בטון בוטיל" מתוצרת "סימסון" אנגליה (טכנוקוט בע"מ, טל': 03-219362).

- 05.20 **בדיקות הצפה**
- בדיקות כאלו יבוצעו לתקופה של 72 שעות לפחות. שיטת ההצפה בממק"ים - כמקובל ונדרש ע"י מפקדת ראש הג"א. בחלקי הגג בשיטות אשר עליהן יורה המפקח. הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו, כולל החיבור לנקודות המים. המפקח יאשר ב כתב את הצלחת הבדיקות, רק אז ירוקן הקבלן את המים. הצפה נסיונית "מאשפרת" תבוצע עם גמר יציקת מצע השיפועים בגג.  
הצפה זו נועדה בעיקר לאפשר קבלת אינדיקציה לנקודות התורפה הקיימות בגג. הקבלן עשוי להידרש להקים "סכר" מבלוקים ויריעות איטום במקומות הנמוכים ע"מ לאפשר את שמירת המים על הגג, בגובה המתאים, כל תקופת ההצפה. בכל מקרה של כשל, עשוי המפקח לדרוש הצפה נוספת וגם אלו יהיו על חשבון הקבלן עד אשר המשטח לא יעביר יותר מים.

הקבלן מודע לאפשרות החדירה של מים למערכת החשמלית וכו', וכי עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים ולוודא כי גם כל הגורמים האחרים העובדים בבנין יודעים היכן מפסקי החשמל ואיך מרוקנים הרקה מהירה את המים מהגג וכו'.

#### 05.21 תיקון תשתית לישום איטום על גג קיים

א. תיקון תשתית קיימת  
העבודה כוללת ניקוי וסילוק של שיירי שכבות איטום ישנות, פריימר קיים וכד' שנתרו לאחר קילוף שכבות האיטום (שנמדדות בסעיף אחר).  
לאחר הניקוי הנ"ל יהיו פני הבטון הקיים נקיים לחלוטין ומוכנים לקבלת תוספת שיפועים/מדה ו/או שכבות איטום חדשות.  
על פני הבטון הקיים תמרר שכבת דבק אפוקסי מסוג סיקדור 31 של חברת "סיקה".  
מעל הנ"ל תוצק השלמת שכבת מדה מתפלסת (או בטון מתפלסת) בעובי משתנה עפ"י הנדרש. עובי ממוצע 4 ס"מ.

ב. השלמת יציקה של קטעים קטנים מקומיים  
העבודה כוללת הכנה כמו בסעיף (א) לעיל, בכל המקומות בהם נדרש תיקון של יציקה בעובי גבוה יותר מאשר בסעיף א' לעיל.  
על פני הבטון היקיים תמרר שכבת דבק אפוקסי כמו בסעיף א' לעיל. בנוסף לנ"ל תוסף לתוך תערובת הבטון (מדה בטון ו/או בטון מתפלסת) מוסף מסוג סיקה לטקס-סופר של חברת סיקה.

#### 05.22 איטום צמנטי של קירות חיצוניים מתחת אלומיניום

בשלב ראשון תבוצע שכבת חספוס בכל מקרה שהקבלן יצק את הבטונים בטפסות פלדה, ובפועל התקבל בטון חלק.  
שכבה זו תבוצע ע"י הברשת שכבה סמיכה של מלט, חול, שומשום דק ביחס 1:2:1. מי התערובת יוכנו בתערובת מים ולטקס SBR כגון "לטקס בונד" של "שרפון" בריכוז מוצקים של 40% ביחס 1:3 לקבלת 10% מוצקים במי התערובת. התערובת תבוצע בכל השטח. לאחר היישום תבוצע אשפיה.

בשלב שני תבוצע שכבת הרבצה לפי המפורט בפרק 09 – עבודות טיח. השכבה תהיה מסוג שכבת "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" החורשים. עובי השכבה 6-8 מ"מ. לשכבת ההרבצה יוסף מוסף טיח מסוג "סיקה 1" בכמות של 10 ק"ג/מ"מ טיח.  
מעל שכבת ההרבצה יבוצע איטום צמנטי, בשכבה מסוג "סיקה טופ-סיל 107" ב-2 שכבות בכמות של 1.5 ק"ג/מ"מ כל שכבה.  
השטח הסופי יהיה מחוספס. האיטום ייושם על שטחים אנכיים ואופקיים כולל מתחת לאדני החלון ו"קופינג" מעקות הגג.

#### 05.23 אופני מדידה ותשלום

05.23.1 כשטח המדידה על הגג ילקח בחשבון רק שטח הגג האופקי בין המעקות. מודגש שהעבודה כוללת את כל המרכיבים המתוארים בסעיפים 05.05; 05.16, כולל כל עבודות במעקות וברולקות למרות שהמדידה תעשה רק לגבי השטח האופקי של הגג. כמו כן העבודה כוללת את כל ההכנות והדרישות השונות המפורטות במפרט זה.

05.23.2 האיטום והטיפול המיוחד במעקות ובהגבהות שמעל הגג (רולקות בטון, הכנת השטח הנאטם, יריעות כפולות וחפיפות ביריעה נוספת, הדבקה, פרופיל מתכת מצופה פלסטיק וכו') לא ימדד בנפרד. על הקבלן להתייחס לכך במחירי היחידה של הגג האופקי.

05.23.3 שטח המדידה של הרצפות ימדד נטו רק עבור השטח האופקי של הרצפות. לא ימדדו שטחים אנכיים של צידי קורות ו/או שטחים אופקיים של התחתיות. התשלום יבוצע בעד כל העבודה כמתואר בסעיף 05.17, כולל הבטון הרזה, ובטון ההגנה, יריעות למינהם וכד'.

05.23.4 איטום קירות תת קרקעיים ימדד נטו עבור כל העבודה הכלולה בסעיף 05.18.

**כללי** 06.00

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי ולרשימות נגרות ומסגרות.

**כללי** 06.01

נושא המפרט, ביצוע והרכבת מוצרים חדשים, תיקון/שחזור מוצרים קיימים.

א. כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 11 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראלים המתאמים.

ב. לפני ביצוע עבודות נגרות בנין ומסגרות אומן יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר, עובי הקירות מטויחים ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם נתונים ומתבטאים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, ייעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח. הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.

ג. שינויים, התאמה

1. הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

2. שינויים במידות פריטים של עד  $\pm 25\%$  בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של  $\pm 4$  ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.

ד. תאום ייצור המוצרים

1. הקבלן יודיע למפקח או האדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות ונגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.

2. הקבלן יהיה אחראי לתכנון ובצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר ע"י האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו של הקבלן לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.

3. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.

4. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה.

5. רוחב המשקף יותאם לעובי הקיר בתוספת כל שכבות הטיח והחיפויים. ברשימות לא מפורטים בנפרד משקופים במידות רוחב שונות לאותו פריט ולפיכך על הקבלן לבדוק לגבי כל דלת את רוחב המשקוף הנדרש עפ"י חומרי הגמר של הקיר בו מותקן המשקוף.

6. כיווני פתיחה.  
הרשימות אינן מציינות בנפרד דלתות לפי כיווני פתיחה שונים לאותו הפריט. על הקבלן לבדוק בתכניות את כיווני הפתיחה ולייצר את הפריט בהתאם.
7. חומר הקיר.  
הרשימות אינן מפרטות את חומר הקיר בו מוצב הפריט. אין הפרדה בין קירות בטון ובניה לבין מחיצות גבס. על הקבלן לבדוק בתכניות ולייצר את הפריט בהתאם.

#### **תכניות ייצור, דוגמאות**

06.02

1. הקבלן יכין תכניות ייצור והתקנה כמפורט בסעיף 0601 של המפרט הכללי.
2. תכניות הייצור הינן בנוסף להכנת הדוגמאות.
3. הקבלן יגיש את תכניות הייצור וההתקנה תוך 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה. תיקון התכניות, עפ"י הערות המפקח, ייעשה תוך שבועיים מקבלת ההערות.
4. לכל פריט שכמותו ברשימה עולה על 10 יח', ולכל פריט שאורכו עולה על 25 מ', יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע כדוגמא לאישור המפקח לפני תחילת הייצור של כל הכמות.
5. מכל מוצר, פריט פרזול, מקבע או צבע שהינו מוצר מוגמר הנרכש מוכן מספקים או מפעלים, על הקבלן להגיש לאישור המפקח פריט אחד מכל סוג ללא תלות בכמות הפריטים ברשימה.
6. הדוגמאות יסומנו באופן ברור שהן דוגמאות ותשמשנה לבחינת שאר המוצרים והפריטים המסופקים אולם תוכלנה לשמש כחלק מהפריטים הנדרשים ולא יידרש ייצור או אספקה של כמות נוספת רק למטרת הדוגמא.

#### **אפיוני חומרים וטיפול בחומרים**

06.03

##### **מתכות**

06.03.1

- אם לא פורט אחרת, חלקי מתכת המשולבים בפריטי הנגרות והמסגרות יענו על הדרישות הבאות:
- אלומיניום : מאולגן בעובי 20 מיקרומטר או צבוע בצביעה רטובה בהתאם לקביעת המפקח.
- פלדה מגולוונת : תתאים לת"י 265.
- פליז : פריטים המיוצרים בחריטה ילוטשו לחלוטין.
- נירוסטה : נירוסטה 316, גמר ליטוש מסי' 4, עובי מינימלי 2 מ"מ.

##### **זכוכית**

06.03.2

- דוגמא מכל סוג זכוכית תובא לאישור המפקח לפני תחילת העבודות.
- העבודה כוללת בין היתר :
1. קביעת עובי הזכוכית בכפוף לתקן ולפי הוראות יצרן הזכוכית ולא פחות מהנדרש בתכניות.
  2. סימון הזכוכית באופן בולט להתריע על קיומה באמצעות מדבקות או סימון בהתזת חול לפי פרטים שיגיש הקבלן לאישור המפקח.
  3. חלקים מזוגגים עמידים אש יהיו נתונים במערכת אטמים המאפשרת התפשטות ללא שבירת הזיגוג.

4. נקיון וסילוק כל הסימונים לפני מסירת העבודה.

### חומרי נגרות נילווים

06.03.3

#### א. ברגים

1. אם לא פורט אחרת ואין מניעה, יהיו הברגים עגולי ראש שקע "פיליפס".
2. הברגים מפליז או מנירוסטה או מפלדה בצפוי קדמיום.
3. ברגים הנשארים גלויים יהיו מצופים ניקל ויוברגו לתוך טבעת לחיצה מפליז, מותאמת לראש הבורג.

#### ב. פורמאיקה

1. הלוחות יהיו שלמים ללא חיבורים. במידות הגדולות ממידות לוח פורמאיקה, יתואם מקום החיבור מראש עם המפקח ויכלול פרופיל כסוי אם ידרש.
2. בהעדר פירוט, תהיה הפורמאיקה מתוצרת EGGER, Abet Laminati, ARPA, Duropal, Polyrey, Lamitech או מקור הפורמאיקה (עובי 0.8 מ"מ). דגם ברמת מחיר בינונית, גוון לבחירת האדריכל.
3. גוון הפורמאיקה יהיה לפי בחירת המפקח. הדפנות החיצוניים של הארונות יהיו בגוון הפורמאיקה של הדלתות. במקומות הנסתרים תהיה הפורמאיקה לבנה.
4. במקומות נסתרים, לפי אישור המפקח, ניתן לצפות בפורמאיקה דקה.
5. ההדבקה תעשה במכבש במפעל בדבק עמיד מים אלא אם אישר המפקח אחרת.
6. ההדבקה תהיה ללא בועות, גלים שריטות או פגמים.
7. במידה ונדרשת פורמאיקה רק בצד אחד, יש לצפות בפורמאיקה גם את הצד הנגדי למניעת התעקמות הלוחות. כל התעקמות בלוחות תחשב לפגם בבצוע והקבלן יידרש לתקנו.
8. דלתות ארונות המטבח יהיו פורמאיקה "פוסטפורמינג", הקנטים יהיו בעובי 2 מ"מ לפחות, צורניים ובגוון הפורמאיקה.

### גלוון מסגרות

06.04

בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגלוון בטבילה באבץ חס בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך הייצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המפקח את שלבי הייצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגלוון במקומות הריתוכים. המפקח רשאי לדרוש בצוע גלוון אלקטרוליטי במקרים בהם ישנו ריבוי ריתוכים. כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אף אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.

### צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.05

1. צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה לפי המפורט ע"ג הרשימות.
2. בהעדר פירוט, תהיה הצביעה לפי המפרט המיוחד פרק 11 עבודות צביעה.
3. משקופי הפח לדלתות עץ יהיו מפח מגולוון וצבועים במערכת צבע לפלדה מגולוונת לפי המפרט המיוחד בפרק 11.

4. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין. בייחוד, אין לצבוע את הצירים המחוברים למשקופים. ראה סעיף 11024 של המפרט הכללי.

5. צביעת מסגרות המרחב המוגן :  
צנורות אוורור יצבעו גם בצידם הפנימי במערכת צבע מלאה.  
גומיות האטימה לדלתות יורכבו לאחר גמר צביעת המשקופים.

מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כולל את הצביעה כמפורט.

#### הגנה על חלק המשקוף הטמון ברצוף

06.06

חלק המשקוף או המשקוף העיוור, של משקופי עץ ושל משקופי פלדה הטמון ברצוף, יצבע בלכה ביטומנית.

ההגנה תענה על הדרישות הבאות :

1. בצוע לפני ההרכבה.
2. בצוע באתר לאחר סימון קו פני הריצוף על המשקוף.
3. צביעה בשתי שכבות.
4. ייצבעו גם חיזוקי רוחב שלא יפורקו והם נשארים טמונים מתחת לריצוף. משקוף עיוור הטמון בריצוף יטופל כמפורט לעיל לגבי המשקופים. ההגנה כלולה במחיר הפריטים ואינה נמדדת לחוד.

#### משקופי פח לדלתות

06.07

אם לא צויין אחרת יעמדו המשקופים בדרישות הבאות :

1. משקופי הפח יהיו מגולוונים.
2. כל החורים לפרזול במשקוף ייעשו ע"י "שטנץ" בלבד.
3. למזוזות יהיו לפחות 3 עוגנים בכל צד עשויים פח שטוח 26/4 מ"מ.
4. משקופי הדלתות יהיו מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ.
5. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח ויבלוט 5 מ"מ מעבר לפני חומר הגמר בכל צד (לפי טיפוס ש.ב.א. B).
6. בכל משקוף יוכנס אטם נאופרן חלול בתוך שקע מוכן במשקוף וללא דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף (פרט לדלתות השרותים).
7. בכל משקוף שבו לא יוכנס האטם הנ"ל, יותקנו כפתורי בלימה.
8. במקום החיבור לצירים ולמנעול ולמחזיר השמן, יחזק המשקוף בפח בעובי 5 מ"מ.
9. נוסף לחיזוקים, תהיינה קופסאות הגנה למנעול ולצירים.
10. הצירים יהיו שקועים במשקוף ויורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
11. למשקופים במחיצות הגבס יהיו חיזוקים מפח שטוח בעובי 2.25 מ"מ כל 40 ס"מ כמתואר בפרטים.
12. בכל משקופי הפלדה תותקן פחית הגנה מנירוסטה ללשונית המנעול, מותקנת משוקעת במשקוף.
13. במלבנים עם חריצים לקבלת אטמים (כדוגמת טיפוס "S" כפול). החריצים יבוצעו בכיפוף ולא בריתוך.
14. מלבני הדלתות האקוסטיות עפ"י פרטי האדריכל כולל חריצים כפולים לקבל 2 אטמי גומי נאופרן.
15. המלבנים יסופקו לאתר כשהם כבר צבועים בשתי שכבות צבע יסוד.
16. כל הצירים יותקנו ע"י ברגים ללא ריתוכים, יש לבצע פלטת חזק סמויה במשקוף בעובי 6 מ"מ והברזות מתאימות עבור צירים ומחזיר דלת.
17. יש להתקין פחית נגדית למנעול במשקוף עפ"י דגם הדסה.

חזיתות מתועשות לארונות לנישות חשמל, אינסטלציה וכבוי אש תהיינה מתועשות עפ"י ת"י 4376 (7/1998) ארונות תשתית ממתכת להתקנה בתוך בנינים.

בנוסף לדרישות התקן, תעמודנה החזיתות גם בדרישות הבאות:

1. החזיתות תהיינה מפח מכופף בעובי 1.5 מ"מ למשקוף, ובעובי 1.25 מ"מ לכנפיים, מגולוון וצבוע אפוקסי בגוון לפי בחירת המפקח.
2. הצביעה תהיה מלאה גם בצד הפנימי.
3. הצירים יהיו סמויים.
4. החלוקה של החזית לכנפי הדלתות תקבע סופית רק לאחר התקנת המערכות ולוחות חשמל פנימיים ותהיה בהתאם להנחיות המפקח.
5. הפרזול יכלול סגר קפיצי לכל כנף ומנעול צילינדר לנישות חשמל ותקשורת.
6. הקבלן יגיש לאישור המפקח את פרטי הפרזול.

העבודה כוללת, בין השאר:

1. הצבת המשקוף במדויק במקומו תוך הקפדה על פילוס בגובה המתוכנן.
2. קיבוע המשקוף באופן קשיח בקיבוע זמני עד להשלמת הדיוס וסילוק תמיכות וחזוקי עזר בגמר הדיוס.
3. דיוס בדיס צמנט בין מזוזות המשקוף לבניה בצידי הפתח ומעל למשקוף ועד לבניה.

**דלתות אש**

06.09

1. דלתות אש תהיינה בעלות תו תקן עפ"י ת"י 1212.
2. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת"י.
3. ידיות בהלה, מחזירים הידראוליים, פרזול יורכבו ע"י היצרן כחלק ממערכת הדלת.
4. מחזירים הידראוליים יהיו חיצוניים.
5. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המפקח לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.
6. לדלת דו כנפית יכלול המגיף מתאם סדר סגירת הכנפיים (קואורדינטור).
7. בדלתות ללא צילינדר תותקן רוזטה אטומה למניעת מעבר אש.
8. צוהרים המשולבים בדלתות אש יהיו בעלי עמידות אש כמו הדלת.
9. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המפקח את פרטי הנעילה.

**פרזול**

06.10

- א. הפרזול יהיה על פי ההגדרה ברשימות, כל חלק של הפרזול יהיה טעון אשור המפקח והאדריכל ושם פרזול באיכות שלא מתאימה לא יתקבל אם לא צוין אחרת ברשימת הפריטים יהיה בפרזול בהתאם לרשימה כדלקמן. בלב מקרה הזמנת הפרזול ע"י הקבלן חייבת להיות מאושרת מראש בכתב ע"י האדריכל.
- ב. בכל דלתות הנגרות יותקנו מעצורי נירוסטה מדגם W12X תוצרת BBW או DORMA 360/L או ש"ע. הברגים לקביעת הפרזול יהיו מנירוסטה בהתאם.

ג. צירים

- לכל הדלתות – צירי דוגמת STANLEY מדגם "4"4.5" FBB 179" או ש"ע. הצירים יהיו שקועים ויוברגו לשמקוף. על הקבלן להגיש לאישור פרט חיזוק המשקוף.
- הצירים יחוברו לכנף בצורה סמויה.

ד. מחזירים הידראוליים

- כל המחזירים ההידראוליים יהיו מסוג שמחזיק את הכנף במצב פתוח לאחר פתיחה לזווית של עד 180 מעלות דוגמת תוצרת LCN, דגם EP 4034 או עפ"י המפורט ברשימות הנגרות והמסגרות, מתואמים ליעודם הן מבחינת משקל ורוחב הכנפיים, והן לדלתות חד או דו-כנפיות.
- המחזירים העליונים יאפשרו התקנה על המשקוף או על הכנף ויאפשרו וויסות זמן השחיית סגירת הכנף, הפחתת כוח הדרוש לפתיחת הכנף, כיוון כוח טריקה סופית.
- המחזיר יכלול שסתום שחרור לחץ, שסתומים טרמיים, 500,000 מחזורים, בלם, סגירה משהיית, מנגנון HOLD-OPEN.
- על הקבלן להגיש דוגמת המחזירים ההידראוליים לבדיקה ולאישור המפקח, לפני הזמנתם והבאתם לאתר.
- רק לאחר קבלת אישור המפקח בכתב, ירכשו המחזירים.
- מחזירים הידראוליים יותקנו בכל הדלתות כמתואר ברשימות ללא הבחנה בין סוגי הדלתות.

ה. לדלתות דו כנפיות יותקן מנגנון מתאם סגירת כנפים עפ"י המצוין בפריטים.

ו. גמר ידיות ורוזטות צבועים בצבע אלקטרוסטטי בגון RAL או בגוון ניקל מט לפי בחירת האדריכל.

ז. הרכבת הפרזול

- כל הפתחים המבוצעים לקבלת הפרזול - ייעשו בעזרת "שטנץ" בדיוק נמרץ, ולפי הוראות יצרן הפרזול.
- הברגים להרכבת הפרזול יסופקו על ידי ספק אביזרי הפרזול ובאותו הגמר כמו הפרזול. בהעדר גמר זהה מצופי קדמיום.

ארונות מטבחון

06.11

מתחת לכל הכיורים למיניהם יורכבו ארונות תחתונים. הארונות יהיו עשויים מסנדויץ בעובי 18 מ"מ עם גמר חיצוני פורמאיקה טאפ וגמר פנימי מלמין בגוון לבן. לא יותרו חלקי עץ גלויים, כל חלקי העץ, גם הסמויים יהיו בגמר פורמאיקה למניעת עיוותים. הקנטים חלקם יהיה מעץ גושני חלקם מפרופיל PVC בעובי 24 מ"מ וחלקם פוסטפורמינג הכל עפ"י פרטי האדריכל. הפרזול יהיה מסוג משובח ועפ"י בחירת האדריכל הכל כמפורט ברשימת הנגרות.

**הערה:** סעיף זה לא מתייחס למשקופים במחיצות קלות (גבס).

- א. בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, ייוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון, במידת הצורך על הקבלן להרחיב פתח קיים אחרי עקירת המשקופים הקיימים.
- ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צויין אחרת בתכנית.
- ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בבטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבוננו. בעת יציקת המילוי יש לתמוך את המפתח שבין עמודי המשקוף כדי למנוע לחיצת המשקוף ע"י מילוי הבטון.
- ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו.

**אטימות**

יש להבטיח אטימות מלאה מפני חדירת רוח, מי גשם או רעש בין הדלתות, השערים והחלונות לבין מלבנים, וכך בין המלבנים וחשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים ימולאו בטון או דייס. סיפי פתחים (אם ישנם) ימולאו ע"י קדחים מיוחדים. יציקת בטון דליל או דייס וסגירת הקידוחים לאחר היציקה. פרטי אטמים יש לבצע בהתאם לפרטים מאושרים ע"י יועץ האקוסטיקה.

06.13 כל חלקי הפלדה למעט מסגרות הג"א יהיו מגולוונים גילון חם 70 מיקרון לפחות, לפני הגילון יש לבצע התזת חול קלה להורדת החלודה.

**צביעת אלמנטי פלדה** 06.14

בכנפי דלתות: צבע פוליאסטר בצביעה אלקטרוסטטית גוון לפי קטלוג RAL לבחירת האדריכל. לפני הצביעה יש לקבל אישור המפקח למפעל שבו תבצע הצביעה.

במשקופים: צבע פוליאור בגוון לפי בחירת האדריכל לפי מפרט "טמבור" לצביעה משטחים מגולוונים.

**אופני מדידה** 06.15

המחירים כוללים את כל הדרישות המתוארות בתכניות, במפרטים ובתקנים - לשם הסרת כל ספק מודגש:

- א. המדידה לפי יחידות קומפלט כולל גם משקופים (אם לא נאמר אחרת בכתב הכמויות) פירזול, בריחים, מנעולים, ציפויים, סטופרים ומחזירים אוטומטיים הידראוליים, הכנות לפתיחה חשמלית וידיות בהלה, מאחזים מיוחדים בדלתות של שרותי נכים, תריסים מכל הסוגים, סטופרים לפי בחירת האדריכל, צברים.
- ב. המחירים כוללים זיגוג, גילון, צביעה וציפויים למיניהם.
- ג. מחירי המשקופים כוללים את המילוי בבטון והצביעה, יתכנו גוונים שונים למשקוף ולדלת ועלותה כלולה במחירי היחידה. משקופים ומסגרות פלדה כוללים כל האביזרים לאטימה שנידרשים ע"י יועץ אקוסטיקה.

הערה: מילוי בתוך המשקופים הכוונה מילוי בתוך משקוף הביטון בין הקצה החיצוני של המשקוף לבין הקיר הנמדד והמשולם כחגורת בטון.

- ד. המחירים כוללים התאמת רב מפתח כנדרש.
- ה. המחירים כוללים טפול נגד אש ומזיקים בחלקי העץ.
- ו. כהנחיה כללית לקבלן: מודגש בזאת שכל מוצר נגרות ו/או מסגרות, כפי שהוא מופיע בכתב הכמויות יכלול במחיר יחידתו את כל הנדרש לפי התכניות, המפרטים וכו'. לביצוע מושלם במקומו בבנין וזאת אפילו אם כל הדרישות לא באו לידי ביטוי מלא בתכניות או במפרטים, אולם הם דרושים לביצוע מושלם.
- ז. תוכניות בית מלאכה, דוגמאות ופרטים לאישור המפקח.
- ח. הרכבת המשקופים בתוך פתחים קיימים אחרי עקירת משקוף קיים כלולה במחיר הדלת לרבות הרכבת הבטון לצורך ביטון המשקוף.
- ט. כמו כן מחירי הדלתות כוללים גם מריחת זפת על חלקי משקוף הנכנסים למילוי מתחת לריצוף.
- י. כמו כן מחירי דלתות של הארונות כוללים ציפוי פנים בפורמאיקה דוגמת ציפוי בחלק החזיתי של הדלת.

**07.1 תאור העבודה**

במסגרת בניית פגיה ממוגנת ושיפוץ מבנה הפגיה הקיימת יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

- א. מים קרים/חמים  
התחברות לצנרת קיימת במנהרה הראשית בסמוך לבנין האישפוז, ביצוע צנרת במנהרה הראשית ובמנהרה החדשה לקומת המרתף של הפגיה לחדר אינסטלציה. ביצוע צנרת אספקות לקבועות השונות ומשאבת סחרור למים חמים.
- ב. כיבוי אש פנימי (הידרנטים פנימיים)  
התחברות לקו כיבוי קיים במנהרה בסמוך לבנין האישפוז, ביצוע קו חדש לפגיה דרך המנהרה הראשית והמנהרה החדשה ואספקת מי כיבוי לעמדות הכיבוי.
- ג. כיבוי אש אוטומטי (מתזים)  
התחברות לקו כיבוי אש אוטומטי קיים במנהרה ראשית בסמוך לתוואי המנהרה החדשה, ביצוע קו חדש במנהרה החדשה לבנין הפגיה וביצוע מערכת מתזים במנהרה החדשה ובכל שטח בנין הפגיה הישנה והחדשה.
- ד. שפכים ודלוחין  
חיבור כל הקבועות החדשות למערכת ביוב חיצונית חדשה.  
קומת המרתף תחובר לביוב החיצוני באמצעות מתקן שאיבת ביוב.
- ה. קבועות וארמטורות  
אספקה והתקנה של קבועות וארמטורות כמפורט בכתב הכמויות ובתכניות.
- ו. גזים רפואיים  
התחברות לצנרת קיימת במנהרה בסמוך לבנין האישפוז, ביצוע צנרת במנהרה הקיימת ובמנהרה החדשה לבנין הפגיה, ביצוע גיבוי חמצן ואויר דחוס נשימתי בקומת המרתף וביצוע צנרת חמצן, ואקום רפואי ואויר דחוס נשימתי לנקודות הצריכה השונות בפגיה כמפורט בתכניות.
- ז. ביוב חיצוני  
ביצוע קו ביוב היקפי חדש מסביב למבנה וחיבורו לביוב הקיים בחזית הדרומית והמזרחית כמפורט בתכניות.
- ח. גשם  
ביצוע קולטי גשם בגגות החדשים וחיבורם באמצעות שוחות וקווי ניקוז לקו הניקוז הקיים של בית החולים.  
ניקוז מדרגות החרום למרתף באמצעות תא איסוף ומשאבת ניקוז.

**07.2 מוקדמות**

**07.2.1 רשימת מסמכים**

מפרט זה מהווה חלק בלתי נפרד מהמסמכים הבאים (במהדורתם האחרונה):

- א. הצעת הקבלן.
- ב. החוזה שיחתם עם הקבלן.
- ג. המפרט הכללי הבין-משרדי פרקים:  
מס' 00 - מוקדמות.  
מס' 01 - עבודות עפר.  
מס' 07 - מתקני תברואה.  
מס' 08 - מתקני חשמל.  
מס' 11 - עבודות צביעה.

- מס' 16 - מתקני הסקה.  
 מס' 34 - מערכות גילוי וכיבוי אש.  
 מס' 57 - מים ביוב ותיעול.  
 1-ג תנאים כלליים.  
 2-ג מפרט טכני מיוחד.  
 3-ג תקן ישראלי 1205 - מתקני תברואה.  
 4-ג הל"ת (הוראות למתקני תברואה) בהוצאת משרד הפנים.  
 5-ג תקן ישראלי 1596 - כיבוי אש אוטומטי.  
 6-ג נוהל G-01 מערכות גזים רפואיים, בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.  
 7-ג נוהל H-01 מערכות חום, בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.  
 8-ג מפרט W-01 התקנת מז"חים – הנחיות תכנון ואחזקה בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.  
 9-ג מפרט W-02 מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה בהוצאת המינהל לתכנון בתי חולים.

## 07.2.2 ביצוע העבודה

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". התכניות הן אלה שנמסרו עם הצעת המחיר ואלה שימסרו לקראת הביצוע ובמהלך העבודה למטרת הבהרות, הסברים, השלמות ו/או שינויים. לקבלן לא תהא כל זכות תביעה בגין השינויים גם אם הם עומדים בסתירה להיקף החוזה הכולל ו/או כתב הכמויות.

מודגש בזאת כי התכניות לביצוע עשויות להיות שונות (כגון סידור חדרים, חלוקה פנימית, סידור שונה ליחידות השרותים, העמדת ציוד, פרטים וכו') וכי החומר להצעת המחיר הינו לצורך קביעת מחירי היחידה אשר אינם משתנים בגין שינוי התכנון כל עוד נמסר לקבלן לפני הביצוע בפועל. כל שרטוט שינויים שימסר לקבלן מבטל את כל הקודמים לו בנושא והקבלן יהא אחראי לכל פעולה שנעשתה שלא בהתאם לשרטוט המעודכן לאחר שימסר לידיו.

לפני תחילת ביצוע עבודות על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים לקווים הקיימים, לברר אפשרויות ביצוע ולהגיש לאישור פרטי ביצוע. כל זה יבוצע במועד שיאפשר ביצוע העבודות ללא עיכובים.

לפני תחילת ביצוע עבודות ביוב וניקוז על הקבלן לאתר ולגלות את כל החיבורים (שוחות, קווים וכו'), למדוד בפועל על ידי מודד מוסמך את רום ההתחברות. המדידה תתבצע במועד שיאפשר ביצוע עבודות ללא עיכובים.

במידה וקיימת אי התאמה בין המדידה ונתוני התכנון על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

במידה וקיימת אי התאמה בין נתוני השטח ונתוני התכנון (גובה מילוי ברצפה, עובי קיר וכו') על הקבלן לידע מידית את המפקח לצורך קבלת פתרון מהמתכנן.

המשך ביצוע כאשר קיימת אי התאמה יהא באחריות הקבלן וכל השינויים והתיקונים יהיו על חשבונו.

עבודות במרחב מוגן יעשו על-פי התקנות, המפרטים ואישור פיקוד העורף.

יש לקבל אישור מוקדם מהמפקח לכל הציוד המסופק, גם אם נרשם דגם ויצרן מסוים במפרט, בתכניות או בכתב הכמויות.

ציוד יותקן באופן שתאפשר גישה נוחה להכנסה והוצאה, טיפול ואחזקה.

ציוד אשר לגביו קיימות הוראות היצרן, יותקן ויופעל בהתאם להוראות אלה.

העבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, לקבלת מערכת מושלמת ופועלת, גם אם לא מצא הדבר את ביטויו בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.
- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבוכל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליז או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיים. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ. שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
- ג. שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ' וליד כל תפנית או הסתעפות. השלט יציין את כיוון הזרימה בתוך הצינור.
- ד. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
- 1) מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות, מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו' ופרטי העבודות.
  - 2) התכניות יבוצעו במערכת תיבם (אוטוקד). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
  - 3) תאור הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
  - 4) הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
  - 5) רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
  - 6) תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
  - 7) תכנית ממוסגרת של סכמת המערכת תותקן על קיר בחדר המכונות.
- בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים. קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.
- ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.
- ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות באופן עצמאי.
- ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.04 מודגש כי כל הצנרת, הציוד, האביזרים והחומרים הבאים במגע עם מים המיועדים לשתיה ושימוש סניטרי אחר יהיו מותאמים למטרתם ועומדים בתקן ישראלי 5452.

**07.2.05 התחברויות למערכות קיימות**

מאחר ובמסגרת עבודה זו ישנן פעולות התחברות לקווי צנרת פעילים קיימים ישולם בנפרד עבור כל פעולת התחברות (אם להתקנת ברז בקו פעיל קיים או לחיבור קו חדש או הסתעפות מקו פעיל קיים), זאת באם מופיע סעיף נפרד לכך בכתב הכמויות. במידה ולא מופיע סעיף נפרד ההתחברות כלולה במחיר הצינור/ האביזר. התחברות לקווי צנרת לא פעילים (קווי אספקה ללא לחץ דהיינו לא פועלים או קווי שפכים וניקוז ללא זרימה) כלולה במחירי היחידה של הצנרת.

מודגש במפורש שאין לבצע כל פעולה של חיבור, ניתוק, הפסקה או הפעלה ללא תאום מוקדם וליווי צמוד של נציג המזמין, המפקח ו/או נציגי הרשויות המוסמכות בזמן ביצוע העבודה המסוימת.

כל פעולת התחברות חייבת לכלול לפחות את השלבים הבאים :

- א. תאום מוקדם של המועד עם המפקח ונציג המזמין (מנהל האחזקה, מהנדס וכו').
- ב. קבלת אישור מוקדם בכתב.
- ג. ביצוע עבודת הניתוק/ חיבור וכו' רק בנוכחות נציג המזמין והמפקח.

ביצוע פעולות אלו אינן גורעות מאחריותו המלאה והמוחלטת של הקבלן.

- בכדי למנוע תקלות בעת ביצוע התחברויות יש להבטיח כי :
- כל החומר הדרוש לרבות כלי עבודה רזרביים נמצאים במקום.
  - צנרת החיבור מוכנה.
  - צוות אנשים מתאים מוכן לביצוע העבודה.

#### **07.2.06 הזמנת פקוח חיצוני**

על הקבלן לתאם הזמנת בקורת חיצונית על ביצוע מתקני התברואה (נציגי הרשות, מכון התקנים, הטכניון או כל גוף אחר שקבעה הרשות ועמה חתם המזמין הסכם לפיקוח).

האחריות לתאום עם מבצעי הבדיקה ונציגי הרשות והאחריות לביצוע הבדיקה וקבלת האישורים הדרושים תהא של הקבלן בלבד.

מודגש כי אי מילוי תנאי זה עשוי למנוע או לעכב קבלת תעודת גמר ועל הקבלן יהא לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בכך.

#### **07.2.07 תכניות שיכין הקבלן**

- א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות :
  - סכמות מפורטות שיוכנו על ידו ומבוססות על הסכמות של המתכנן כבסיס.
  - סכמת הקבלן תיבדק ותאושר.
  - הקבלן אחראי לתפקוד מושלם של המערכת כפי שהיא מוגדרת במפרט ובסכמת התכנון המשמשת כבסיס מינימלי בלבד. הסכמה המפורטת שתוכן על ידו הינה המחייבת.
  - סכמת המתכנן הינה עקרונית ואינה כוללת את כל פרטי הברזים, אביזרים, ציוד וכו'.
  - הסכמה שתוכן על ידי הקבלן צריכה להכיל את כל הפרטים הנדרשים לצורך תפקוד מושלם.
  - מחלקים.
  - אמצעי תליה וחיזוקים.
  - תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
  - מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
  - סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
  - יסודות לציוד.
  - תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א וכו').
  - פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
  - כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
  - כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.
- ב. על הקבלן להכין את הסכמות ואת תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים.
- הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.
- ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

- א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.
- ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.
- ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החמור יותר טכנית.
- ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.
- ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.
- ו. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.
- ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.
- ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.
- ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים במתחם העבודה או צורת פעולתו.
- י. סעיפי מכלול שונים (כגון ציוד או אביזר הנמדד עם הצנרת שלו כיחידה מושלמת) כולל את כל הנדרש על פי הגדרת הסעיף, על פי המופיע בתכנית/סכמה, ההתחברויות, ניתוקים וכו' וקבלת חומר ועבודה מושלמים על פי הגדרת המכלול.
- יא. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד לקבלת מוצר מושלם.

**07.3 מפרט טכני מיוחד****07.3.1 עבודות עפר**

- א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים. על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה.
- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בחפירת ידיים. שילוב כלים יעשה רק כאשר הדבר אפשרי. אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעיים.
- ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית לציביות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות.
- ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כולל במחירי היחידה.
- ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק וזאת במידה ולא נפגע.

- ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.
- ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.
- ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים. השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.
- ח. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוחות וכל פרטי הביצוע.
- ט. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.
- י. **אופני מדידה**  
עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים. והכנת תכנית המדידה לאחר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו-57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת, שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות. שימוש או אי שימוש בכלים מכניים לא משנה את מחירי היחידה.

### 07.3.2 פתחים ושרולים

- הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. 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 ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצנורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו. על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום בלבד, בתאום עם המפקח.
- השרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיצאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק. שרולי מעבר לאזורי על/תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.
- כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדיים וכו') יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת MCT, BST או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרוול.
- מעברים בקירות, בכל עובי, שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח שווה ערך. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.
- קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.
- מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרוולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי. בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין.

כל שרוולי המעבר, לרבות בין אזורי אש, ולמעט מעברים מיוחדים לאזורים מוגני אב"כ ואטימת פירי צנרת ללא רצפה, כלולים במחירי היחידה השונים.

בכל הפתחים והשרוולים יש לבצע תיקוני טיח, שליכט וכו' עד לרמת צבע.

התיקון כלול במחירי היחידה.

### **07.3.3 תמיכות ומתלים**

א. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07016-07012 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.

ב. במבנים של בתי חולים, בהם יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הכיבוי, הגזים הרפואיים וכו' יש לבצע תמיכות לצנרת ולציוד בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.

ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.

ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).

ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו-2 ברגים לפחות מותקנים בבטון מותאמים לעומס.

ו. יש לבצע בדיקת עומס מדגמית לתמיכות על פי הנקודות שיקבע המפקח. הבדיקה תעשה באמצעות העמסת נקודת החיבור לתקרה בעומס כפול מהעומס המתוכנן באותה הנקודה. כמות הבדיקות בהתאם להחלטת המפקח.

ז. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.

ח. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני הביצוע.

ט. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה לקו היורד ו-2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון.

במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית. בשינוי כיוון של צנרת גשם יש לבצע תמיכה לעומס פי 5 מעומס הקו האנכי כשהוא מלא מים.

י. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקת, פלקה וכו')

ועל פי הנחיות התקן והוראות היצרנים, כאשר החמור מביניהם הוא הקובע.

יא. בהתקנה חופשית של צנרת שפכים יש לבצע תמיכה מתחת לכל ראש ובכל נקודת התפשטות.

יב. בהתקנה קשיחה של צנרת שפכים יש להבטיח כי כל התמיכות יעמדו בכוחות המתפתחים לאורך הצינור בעת ההתפשטות.

- יג. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמד בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ- 2 מ' בין התמיכות). התמיכות תאפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת. כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי זויתן מגולוון ואותו לתמוך במרחקים בדומה לצנרת מגולוונת. על התמיכות להיות מאושרות על ידי היצרנים.
- יד. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, מי עיבוי, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו (מובילי החלקה, נקודות קבע וכו'). במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים. כאשר מותקנים אביזרי התפשטות או כאשר הצנרת מתוכננת עם רגל או אומגת התפשטות (הצינור הניצב מהווה התפשטות לקו האורכי) יש לתמוך בהתאם את כל נקודות הקבע ולאפשר תנועת החלקה חופשית של הצנרת על גבי התמיכות (כוחות לאורך ציר הצינור).
- טו. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות. במידה והקונזול תומך בצינור אשר אותו יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יש לחזק את הצינור עם מתלי ביניים.
- טז. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה בקירות הגבס הינה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA.
- כ. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.
- כא. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- כב. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- כג. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון (לצורך אבטחת שיפוע אחיד).
- כד. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- כה. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- כו. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.
- כז. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוני של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
- כח. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמד באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
- כט. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, סולמות או זויתני תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות, בדיקות העמסה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

#### 07.3.4 צביעה

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גווניים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כני"ל.  
בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת, נחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור או שווה ערך.
- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01) בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס תוצרת ארדרוקס 551-G או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאית'לן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק).  
על בסיס יסוד טמבור HB-13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.
- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').
- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

#### 07.3.5 בידוד (צנרת חמה)

- א. צינורות חמים עד טמפי  $90^{\circ}\text{C}$  מבודדים באמצעות שרולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענביד", "ארמפלקס".  
השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצנור.  
עובי הבידוד : לצנורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות.  
לצנורות סמויים 9 מ"מ.
- ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.

- הגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ג. צנרת קיטור ומי עיבוי מבודדים באמצעות קליפות צמר סלעים דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצויין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון צבוע.
- ד. עטיפת פח מגולוון תהא בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 1.5" ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים יעשה באופן שלא יאפשר חדירת מים לבידוד.
- ה. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.
- ו. בצינורות חיצוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ"מ בתחתית הבידוד כל 3 מ' (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).
- ז. מדידה  
בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

### 07.3.6 קבועות סניטריות

- א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי). הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט. הציוד שיסופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.
- ב. הקבלן ידאג לקבל אישור נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.
- ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). כיוורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת. מערכת התמיכות תוצרת BURDA.
- ה. אסלות תלויות יחברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטה חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת על קיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המנשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.
- ו. כיוורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושתית לקדיחת הפתח המתאים.
- ז. כיוורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברוץ (מגלש).
- ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.
- ט. לכל סוללה בה עשוי להיות "קצר" מים קרים וחמים (סוללות אלקטרוניות, סוללות עם ברז בקצה וכו') יש להתקין בחיבור הקיר מסנן + אל חוזר.

י. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמה סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

יא. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

### 07.3.7 צנרת - כללי

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. כל הצנרת המיועדת לשתייה ושימושים סניטריים תהא עשויה מחומרים המתאימים לשימוש במי שתייה בהתאם ל- ת.י. 5452.
- ד. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה. הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או ביוב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ה. הקבלן יתקן ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות. מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתכניות.
- ז. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ. מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- ח. יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- ט. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- י. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.
- יא. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכ"ו או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון. לא תשולם תוספת עבור סגירת הקצוות בפקקים.
- יב. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.
- יג. יש לשמור על מרחקי בטיחות מינימליים בין צנרת התברואה ובין צנרת הגזים הרפואיים. באזורי הצטלבות תת קרקעיים יש לבצע עטיפות בטון לצנרת כאשר הדבר נדרש על פי תקני הבטיחות או תקנים אחרים.
- יד. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.

- טו. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לכל אחד מסוגי הצנרת. (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.
- טז. המזמין רשאי, ע"פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין. הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת. במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה, לפי קביעת המהנדס, הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם. כל הבדיקות על חשבון הקבלן (בדיקה ראשונה, שניה וכו') עד קבלת תוצאה מתאימה.
- יז. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביזרים (חדשים וקיימים) העלולים להנזק בעת ביצוע הבדיקה.
- יח. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- יט. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.
- כ. מדידה  
הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זוויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. כאשר הספחים והאביזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.
- כא. תכולת המחירים  
מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:
- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זוויות, מעברים, מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
  - כל אמצעי החיבור כגון בנדים, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
  - פקקים (מולחס או מוברג) בהכנות צנרת.
  - מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
  - תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצנורות שנפגעו.
  - חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
  - הכנת שרולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
  - קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
  - קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
  - כיסוי צינורות מבודדים המותקנים בחריץ בקיר באמצעות רשת מגולוונת מתוחה.
  - פרוק וסילוק כל הצנרת הגלויה והחשיפה (בתקרות, בפירים וכו') המתבטלת.
  - פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
  - פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה, מתקני הסקה וכו' המתבטלים.
  - מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.
  - אביזרי חיוץ לצנרת.
  - חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.
  - עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
  - אטימת מעברים דרך אזורי אש, לרבות קולרים מיוחדים לצנרת פלסטיק.
  - אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
  - תיקון החדירות השונות שנעשו עד לרמה של שליכת.
  - צביעת צנרת ואביזרים.
  - עטיפת בטון לצנרת במילוי.
  - עטיפת בטון לצנרת במקרי חציה והצטלבות תת קרקעיים.

## כב. עבודות נוספות

התחברות לצנרת פעילה קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה. עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות. התחברות לצנרת לא פעילה (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם, צינורות אוורור וכו') כלולה במחיר הצנרת.

### 07.2.8 צינורות מגולוונים למים קרים/חמים

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות עד קוטר 2" (כולל) ובריתוכים בקוטר 3" ומעלה.
- ב. ריתוך צנרת יעשה תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.
- ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול תוצרת APC GAL תוצרת "אברות" או שווה ערך.
- ד. צינורות במילוי יהיו עם עטיפת בטון, יצוק בין סרגלים, בהתאם לפרט.
- ה. צינורות בקרקע יהיו מוגנים עם הציפוי החרושתי עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ו. כאשר צנרת מגולוונת מותקנת בשילוב עם צנרת נחושת (הנחושת בהמשך הזרימה) יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים.
- ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

### 07.3.9 צנרת מצופה מלט למים וכיבוי חיצוני

- א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית.
- ב. הגנה על צינורות בקרקע באמצעות ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול APC מתוצרת "אברות".  
ההגנה עד גובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע בנקודה בה הצינור יוצא מהקרקע.
- ג. הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ד. צינורות גלויים צבועים במערכת צבע סינטטי, 2 שכבות יסוד ו-2 שכבות עליון בעובי כולל של 120 מיקרון.  
ניקוי וצבע יסוד יעשו במפעל הצנורות. תיקוני צבע יסוד וצביעה עליונה יעשו באתר.
- ה. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.  
הגנה חיצונית על הספחים בקרקע באמצעות סרט פוליאתילן. היישום ע"פ הנחיות היצרן.
- ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').
- ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.

- ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.
- ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חיצוני לראשי ריתוך וכו', באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאתילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.
- י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלימות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי דטקטור".
- יא. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

### 07.3.10 צנרת מצופה מלט פנים לצינורות גשם

- א. הצינורות יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי.
- ב. ספחי הצנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין ליצר אביזרים באתר אלא באישור מפורש של המפקח. אין ליצר אביזרים על-ידי חיתוך וריתוך של סגמנטים מהצינור המצופה.
- ג. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת.
- ד. צנורות גלויים יצבעו יסוד מגינול אפור ועליון סינטטי.
- ה. צנורות סמויים ובקרקע יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית או יהיו עטופים סרט פוליאתילן בעובי 1 מ"מ.
- ו. צנורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
- ז. תבוצע בדיקת לחץ בהתאם להל"ת, כמו לצנרת שפכים.

### 07.3.11 צנרת נחושת לגזים רפואיים

- א. כל מערכת צנרת לגזים רפואיים מבוצעת על פי נוהל ביצוע גזים רפואיים של משרד הבריאות (G-01).
- ב. צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרג L (אלא אם צוין אחרת) לפי התקן האמריקאי-ASTM B-819 או תקן מערב אירופאי תואם לו. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן.
- ג. הצינורות בקירות יהיו מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוון בעובי 2 מ"מ. ההגנה מלפנים ומאחור.
- ד. החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G-01 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מינהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.
- ה. הצינורות יהיו במקור נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם נקיים במקור (במפעל היצרן) וסגורים בפקקים. ספחי ההלחמה והברזים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות. הצינורות והספחים יצויידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי. צינורות או ספחים אשר לא יסופקו נקיים על פי הדרישה הנ"ל או שיתלכלכו בשטח בעת ההובלה ובאחסון ינוקו לפני הרכבתם. ניקוי במקום יעשה רק במקרים חריגים והוא מחייב אישור מוקדם של המפקח. הניקוי יבוצע על ידי השרייה בתמיסה חמה של סודיום קרבונט או טרי-סודיום פוספט בריכוז של 4% משך ההשרייה כ- 15 דקות. לאחר מכן יש לשטוף במים חמים וליבש באמצעות אויר דחוס נטול שמן. לאחר הניקוי והיבוש כל צינור וצינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שאין בתוכו שאריות חומר או לכלוך.

1. חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באינוד כסף. אין לבצע חיבורי ליחוך ("פלייר"). חיבורי הברגה יאטמו באמצעות סרט טפלון. חיבורי הצניורות יבוצע עם חוטי הלחמה המכילים לפחות 5% כסף והברזים עם חוטי הלחמה המכילים 40% כסף. ההלחמה תעשה תוך הזרמה רצופה של חנקן נקי ויבש בצינור והיא תמשך עד קרור ההלחמה.

2. הברזים מסופקים עם צינור מולחם באורך כ- 20 ס"מ נקיים וסגורים. הצינור דרג K.

ח. במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרוולים מצינור פי.וי.סי. קשיח עבה דופן או צינור נחושת. אין להשתמש בשרוולי מתכת.

ט. במעבר צנרת מעל תקרות מונמכות במקומות בהם ישנם שרותים ומקלחות יש להעביר את הצנרת בתוך שרוול פלסטי HDPE או PVC הבולט משני צידי האזור המוגבל במעבר.

י. יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל

יא. הצנרת תצבע לכל אורכה בכפוף למפרט G-01 ונוהל L-70 לצביעה של המינהל לתכנון מוסדות רפואה ותסומן באמצעות מדבקות פלסטיות צבעוניות עם אותיות בגודל 10 מ"מ לפחות. המדבקות תהיינה בכל הסתעפויות, ברז וכו'.

יב. הכנה לעתיד כגון לבוס או חיבור המשך עתידי לכל כוללת ברזי ניתוק (נמדדים בנפרד) ולאחריהם פקק מוברג.

#### יג. בדיקות קבלה

1) בדיקות הלחץ, ההצלבות והשטיפות יבוצעו על ידי הקבלן תחת השגחת המפקח. בדיקות אלו

כוללות את כל המצוין בקטגוריה A (בדיקות התקנה לרשתות אספקה) של נוהל G-01.

2) השלמת הבדיקות (קטגוריות B ו- C) תבוצע על ידי בודק מוסמך בשיתוף עם הקבלן.

#### יד. תכולת מחירים

1) מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01.

2) עלות בדיקות קטגוריה A חלות על הקבלן במסגרת מחירי היחידה השונים.

3) עלות בדיקות קטגוריה B ו- C ישולמו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות. עלות זו כוללת את התשלום לבודק, את כל החומרים הדרושים לבדיקה לרבות הגזים לשטיפות ולבדיקות ואת צוות הקבלן המלווה את הבדיקה לכל אורכה.

הבדיקות מתייחסות למערכות שהתקין הקבלן וכן כל המערכות הנוספות (בומים ופסי אספקה) אשר בוצעו במסגרת אחרת וחוברו אל המערכת של הקבלן אך על קבלן התברואה להשתתף בכל הבדיקות האלו.

### 07.3.12 צנרת ברזל יציקה לשפכים

א. צינורות מברזל יציקה יהיו לפי ת.י. 124. הצינורות והספחים תוצרת AKO.

ב. צינורות גלויים או סמויים מחוברים באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה תוצרת AKO ההתקנה בהתאם להוראות היצרן.

ג. צינורות מתחת הרצפה מחוברים באמצעות מחבר מיוחד מברזל יציקה תוצרת GLYNWED או באמצעות שרוול נאופרן וטבעת נירוסטה ועטופים בטון סביב.

ד. בחיבור בין הקולטן לנקז יש להתקין חבקי בטון מנירוסטה לחיזוק המחברים.

ה. צינורות בקרקע מחוץ לבנין מחוברים באמצעות מחבר PVC מיוחד.

1. צינורות בתחום מרחב מוגן ועד האביזר הראשון מעבר למרחב המוגן יהיו עם חבק בטחון למניעת ניתוק המחבר. עבור חבק בטחון זה לא תשולם תוספת.
2. הגנה על הצינור:
- בקרקע: 2 שכבות לכה ביטומנית ועטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
  - גלוי: 2 שכבות צבע יסוד מינימום 1 ו-2 שכבות סינטטי עליון.
  - ביציקת בטון: אין צורך בהגנה
  - מתחת לרצפת המבנה:
- צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב-20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ומעליו עד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ ועם חשוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מפני רצפת הבטון.
- ח. בדיקת לחץ בהתאם להלי"ת.

### 07.3.13 צנרת פוליאתילן לשפכים ודלוחין (HDPE)

- א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE) מורפה.
- ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם לתקן ישראלי 4476 חלקים 1 ו-2 ועל פי הנחיות היצרן.
- ג. הצינורות והספחים (המערכת) יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת וספחים מתוצרת שונה.
- ד. הקבלן המבצע יהא בעל הסמכה בתוקף מאת יצרן הצנרת והאביזרים.
- ה. החיבורים יבוצעו ברתוך קצה לקצה ע"י מכשיר רתוך/ חימום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן. החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.
- ו. חיבור צינור לצינור כאשר הצנרת מיועדת להתקנה מתחת רצפת המבנה יהא אך ורק באמצעות מופות חשמליות.
- ז. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מתאימים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת ליווי ופיקוח של היצרן. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד רתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה. העבודה תבוצע תוך שימוש בציוד ריתוך מתאים ובשולחנות עבודה מסודרים ולא בצורה מאולתרת של העמדת מכונת ריתוך בשטח.
- ח. לפני יציקת רצפה יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות).
- ט. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות. התמיכות על פי הוראות היצרן ובהתאם לפרק התמיכות במפרט. מודגש במיוחד כי כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות וכי התמיכות יתוכננו לעומס של פי 3 ממשקל הצינור וכי יתנו מענה לכוחות ההתפשטות לאורך ציר הצינור. החבקים יהיו בעובי מתאים ע"פ התקן והנחיות היצרן והם יבודדו מהצינור על ידי גומיות מתאימות.
- י. מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת יותקנו גם אם לא סומנו בתכניות. כמותם ומיקומם על פי התקן, על פי הנחיות היצרן ובהתאם לדרישות נוספות של המפקח והמתכנן.
- יא. יש לתמוך הצנרת מתחת כל ראש.
- יב. במעבר מצנרת אנכית לאופקית יש להוסיף תמיכות למניעת קריסת הקו כלפי מטה.

- יג. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.
- יד. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן המערכת על איכות החומר ועל תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן המערכת לתקופה של 10 שנים. על הקבלן לדאוג לליווי מתאים של היצרן ונציגיו לאורך כל שלבי הביצוע וזאת בכדי שלא לפגוע בתנאים לקבלת אחריות היצרן לתפקוד התקין של המערכת.
- טו. בדיקת לחץ תבוצע בהתאם להלי"ת לגבי צנרת שפכים.
- טז. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- כ. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.
- כא. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב- 20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.
- כב. כאשר נדרשת השתקה (הקטנת רעשים) יש להשתמש בצנרת מושתקת (דופן עבה מיוחדת) בעלת יכולת הפחתת רעשים זהה לרעש של צנרת יציקה. הצינור (כדוגמת GEBERIT SILENT- db20), אביזרי הצנרת בהרכב דומה, מתלים מגופרים, יריעות ISOL וכל הנדרש לקבלת מערכת שקטה מושלמת על פי דרישות היצרן ויועץ האקוסטיקה.

#### 07.3.14 צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול חיצוני

- א. צנרת מ-פי.וי.סי. קשיח לביוב ותיעול תת קרקעי תהא צינור פי.וי.סי. קשיח לפי ת.י. 884 מסוג "עבה".
- ב. חיבור הצנרת מסוג שקע-תקע וגומייה אוטמת.
- ג. התקנת הצנרת על פי התקנים הרלוונטיים ובהתאם להוראות היצרנים.
- ד. כניסות לתאי ביקורת באמצעות אביזרים מתאימים.
- ה. הצנרת מונחת בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
- ו. בדיקת לחץ בהתאם להלי"ת.

#### 07.3.15 אביזרי צנרת

- א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של: מים קרים, חמים, הסקה וכו': לחץ עבודה - 16 אטמ' טמפ' עבודה - 100°C קיטור: על פי תנאי העבודה (טמפ', לחץ).
- ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.
- ג. כל האביזרים המיועדים לשימוש למי שתיה ושימושים סניטריים יהיו עשויים מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.
- ד. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר 2" (כולל) בהברגה, מקוטר 3" ומעלה מאוגן.
- ה. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על-ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.
- ו. ברזים

- (1) ברזים כדוריים, 2 או 3 חלקים, עשויים מברונזה או מפליז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון.
- (2) הכדור מצופה כרום או עשוי מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (3) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (4) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסן, תושבת מגומי ניאופרן (אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות).
- (5) ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.
- (6) ברזים בצנרת כבוי אש יהיו מאושרים FM/UL.
- (7) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה. גוף מצופה אמיל, טריז מצופה גומי סינטטי (ניאופרן, EPDM).
- (8) ברזי שער לכבוי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבוי אש (UL/FM).
- (9) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי ניאופרן, גלגל ההפעלה מברזל יציקה. מראה סימון מצב פתיחה.
- (10) ברזים מפקדים עם הפעלה הידראולית בקטרים מעל 3" יהיו מאוגנים מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך. חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, צנרת נחושת. אטמים מגומי סינטטי. צביעה אלקטרוסטטית חיצונית עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. הברז ייבחר לפי הצורך הפונקציונלי של המערכת.

#### ז. אל - חוזרים

- (1) בקטרים עד 2" : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף פליז, קפיץ נירוסטה, אטימה רכה, מוברג.
- (2) קוטר 3" ומעלה : טיפוס דיסקית מוחזרת קפיץ, גוף מיציקה, ציפוי אפוקסי, קפיץ נירוסטה, טיפוס שקט (אטימה רכה), מאוגן או מותקן בין אוגנים.
- (3) אל חוזרים המותקנים אחרי משאבות יהיו מטיפוס שקט במיוחד.

#### ח. מונע זרימה חוזרת (מז"ח) ואל חוזר כפול

מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא"מ.

מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת, עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונזה או פלסטיק עד 2" למטרות טכניות כגון השקייה, מיזוג אוויר וכו'.

כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

#### ט. מסננים

- (1) קטרים עד 1.5" : מבנה אלכסוני (Y), גוף ברונזה, רשת נירוסטה עם חורים 0.6-0.8 מ"מ או כמצוין בכתב הכמויות, מוברג, פקק ניקוז.
- (2) קטרים מעל 2" : מבנה אלכסוני (Y), גוף פליז/ברונזה/ יציקת ברזל כמצוין בכתב הכמויות, רשת נירוסטה עם חורים 1.5 מ"מ או כמצוין בכתב הכמויות, ברז ניקוז כדורי, מאוגן.

#### י. שסתומי בטחון

מטיפוס מוחזר קפיץ וידית משיכה או סיבוב, או מטיפוס הידראולי עם דיאפרגמה. גוף השסתום עשוי פליז עם חיבורי הברגה. התושבת ניתנת להחלפה. קפיץ עשוי נירוסטה. כיול השסתומים יעשה על-ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצויידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.

#### יא. משחררי אויר

גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.

משחררי אוויר לקוי מים קרים חיצוניים יהיו עשויים ברזל יציקה או פלסטיק עמיד בתנאי חוץ.

#### יב. אביזרי בקרה

- (1) מד לחץ

טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצוייד בסיפון וברז ניתוק כדורי עם שחרור אויר.

2) מד חום

לוח שנתות גבוה ב- 30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה.  
טיפוס בי-מטל: סקלה 2.5" לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה.  
טיפוס תעשייתי: גוף אלומיניום או פליז, מילוי כוהל, גשש נירוסטה.  
קפילרי: סקלה 2.5" לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.  
דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק, צג מואר.

יג. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו הגדרות נוספות במפרט או בכתב הכמויות.  
כאשר בכתב הכמויות מצוין שם יצרן בודד או מספר יצרנים, חובה על הקבלן לספק אך ורק מוצר זה ולא כל מוצר שווה ערך.

יד. מדידה

האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים.

07.3.16 מערכת כיבוי אש אוטומטית

1. כ ל ל י

א. המערכת תהיה אוטומטית רטובה לכיבוי אש על-ידי מתזים (ספרינקלרים). תתוכנן ותבוצע בכפוף לתקן ישראלי 1596 (זהה כמעט לתקן אמריקאי NFPA-13) במהדורתו האחרונה ובהתאם להנחיות המופיעות במפרט הכללי פרק 34.

ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות.

ג. אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב-NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).

ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.

ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.

עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים. עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.

ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסטטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.

ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים או כל גוף אחר שימונה ע"י רשות הכיבוי. המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים.

לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצרוף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים.

בתכניות שיוגשו על ידי הקבלן יכללו מרחקים בין מתזים, מרחקים בין מתזים לקירות או להפרעות, גובה התקנה, פרטי התקנה וכל הנדרש על ידי התקן וכפי שידרש על ידי מכון התקנים. אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים.

כל הכרוך בהכנת והשלמת התכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.

- ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.
- ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.
- י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ (אוטוקד).
- יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.
- יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

## 2. צנרת

- א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.
- ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP.
- ג. אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחברים (לצורך הארקת הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.
- ד. כל הספחים (מעברים, זוויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחברים באותה שיטת חיבור.
- ה. צנרת למתזים בקוטר "1.25-1", ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיול 40, מחברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
- ו. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיול 40 מגולוון ללא תפר, מרותך עד קוטר "4 וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרותך בקוטר "6 ומעלה.
- ז. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאיתלן שחול APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. עטיפת חול 15 ס"מ מסביב. ספחי צנרת יהיו מיצור חרושת, מצופים מלט פנים.
- ח. חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך לפי הנחיות היצרן.
- ט. תיקוני ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
- י. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושנינג.
- יא. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.
- יב. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.

- י. שטיפת הצנרת  
כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, שבבים וכו' טרם התקנתה. במקרים של קידוח בצנרת מובילה, ניקוי השבבים ייעשה במברשת ושטיפת המערכת בלחץ מים.
3. צביעה  
א. כל הצנרת הגלויה והסמויה בתקרות אקוסטיות תצבע בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח.  
ב. צנרת מגולוונת תצבע במערכת סינטטית מסוג סופר עמיד. הניקוי הראשון משמנים באמצעות ממיס תוצרת "ארדורוקס" BC-70 של "כימתעש". הצביעה בצבע יסוד מסוג גלווקוט ו-2 שכבות לפחות צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.  
ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.  
ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.  
ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.  
ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה.
4. תמיכות ומתלים  
א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.  
ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.  
ג. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים.  
כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות והעומס המחושב יהא עם רזרבה של פי 3.  
ד. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.
5. שרוולים ומעברים  
א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרוול או מסגרת מתאימה (תוצרת MCT, BST או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.  
ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרוולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.  
ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.  
ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.  
ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.
6. ציוד ואביזרים כללי  
הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL. התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים. הפריטים הינם רשימה כללית ולא בהכרח מופיעים בפרויקט.

- א. מתזים  
 המתזים שיוצקו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפי הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות.  
 המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL), GLOBE, RELIABLE, VIKING.
- ב. ברז אזעקה  
 ברז האזעקה יהיה מיועד למערכת רטובה עם לחץ מים משתנה. ברז האזעקה כולל אל-חוזר, תא בילום, שעוני לחץ, ברזי ניקוז, מפסק לחץ חשמלי, פעמון עם מנוע מים. פעמון המים יותקן מחוץ לבנין, במקום שיאפשר שמיעתו.
- ג. מפסק זרימת מים  
 המפסק החשמלי המופעל על-ידי זרימת מים באמצעות שבשבת יופעל על-ידי זרימת מים השווה לכמות המים הנפלטת ממתז אחד או יותר. המפסק יחובר ללוח התראה.
- ד. מערכת פריאקשן (PRE-ACTION)  
 מערכת הפריאקשן תתוקן במקומות רגישים שהוגדרו על ידי המזמין, כמסומן בתכניות או כפי שיוגדר במהלך הביצוע.  
 המערכת תהיה מסוג DOUBLE INTERLOCK עם הפעלה חשמלית - פניאומטית או חשמלית-חשמלית.  
 המערכת כוללת:  
 - מגוף הצפה מופעל בתנאי כפול של קבלה בו זמנית של אתראה על פתיחת מתזים (מפסק פניאומטי או חשמלי) ופקודה מלוח בקרת האש במבנה (מגלאי עשן בכל אזור) לפתיחת ברז סולנואיד במגוף ההצפה.  
 - מגוף אל חוזר.  
 - סידור להפעלת יד לחירום.  
 - מקור אויר דחוס זמין בכל עת הכולל:  
 - מדחס שקט מאוד (45dBa מכסימום) או חיבור למקור אויר דחוס מתאים קיים.  
 - המקור צריך להיות מסוגל למלא צנרת של המערכת באויר דחוס תוך 30 דקות בלחץ מינימלי של 0.5 בר או בלחץ הנקבע על ידי יצרן מגוף ההצפה.  
 - מערכת שמירת לחץ אויר דחוס (UL/FM) עם מעקף למילוי מהיר.  
 - קולט אויר דחוס למדחס (הקולט לא נדרש במדחס שלחץ העבודה שלו נמוך מ- 0.7 בר).  
 המערכת תותקן בתוך המבנה.
- ה. מגוף שער  
 מגוף שער יהיה מטיפוס O.S & Y המגוף עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים או מחברים מהירים. המגוף יינעל במצב פתוח (או סגור, כמוגדר בתכנית) באמצעות סרט אבטחה או שרשרת ומנעול.  
 במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(\*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.
- ו. ברז פרפר  
 ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצוייד במורה מצב ובשרשרת סגירה.  
 במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(\*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.
- ז. אל-חוזר  
 השסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית.  
 השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים.  
 השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.

ח. ברז הסנקה  
ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול "2X3" (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת. הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.

ט. ארון מתזים רזרביים  
ארון לספרינקלרים רזרביים ובו ראשי ספרינקלרים מסוג המותקן במערכת וברמות ע"פ התקן זוג מפתחות מתאימים להתקנת הראשים וסט תוכניות. הארון יהיה מחומר פלסטי בגימור אדום. כמות הארונות כנדרש על פי התקן בהתאם לכמות וסוג המתזים.

7. אופן המדידה  
א. צנרת  
הצנרת תמדד לאורכה בניכוי אורך הספחים כגון זויות, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. מחיר הצנרת כולל את כל הספחים (כאשר אינם נמדדים בנפרד), אמצעי החיבור, תמיכות, שרוללי מעבר, צביעה וכו' לקבלת מערכת מושלמת ופועלת.

ב. מתזים  
המתזים יימדדו לפי יחידות כשהם מחוברים וקבועים במקומם. מחיר מתז שקוע כולל את הרוזטה הטלסקופית.

ג. אביזרים  
האביזרים השונים: ברז האזעקה, מפסקי הזרימה, ברז ההסנקה, שסתומים אל-חוזרים, מגופים וכו' יימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקומם ופועלים.

ד. בשטחים אשר בהם יבוצעו מתזים עוד לפני שידוע הסידור הפנימי באותם שטחים ולאחר מכן נדרש לשנות ולהתאים המערכת לפי החלוקה וההתאמה. הקבלן יבצע שינוי והתאמה של המערכת והתשלום יהא כדלקמן:  
- פרוק הצנרת המתבטלת כלול במחירי היחידה.  
- מתזים שיפורקו ימסרו למזמין והקבלן יתקין חדשים ויקבל תמורה עבורם.  
- צנרת שיעשה בה שימוש חוזר ישולם עבורה 50% ממחיר היחידה.  
- סידור זה הינו לגבי כל שטח שנדרשה לבצע בו התאמה, ללא תלות בגודלו.

ה. הכנת התכניות המפורטות והחישובים ההידראוליים כלולים במחירי היחידה השונים.

### 07.3.17 משאבות סחרור

א. משאבות סחרור להסקה ומים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.

ב. מבנה המשאבה:

- למים חמים סניטריים
  - המשאבה מותאמת לעבודה במערכת מים פתוחה.
  - המשאבה בעלת מנוע טבול.
  - גוף ומאיץ עשויים ברונזה או נירוסטה 316.
  - המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 10 בר וטמפ' 100°C.
- למערכות הסקה (מערכות סגורות)
  - המשאבה מותאמת לעבודה במערכת מים סגורה.
  - מנוע המשאבה נפרד מגוף המשאבה.
  - מבנה המשאבה: גוף מיציקה מאיץ ברונזה או נירוסטה 316.
  - המשאבה מתאימה לטמפ' 120°C ולחץ 10 בר.
  - מנועים 2900 סב"ד מוגן IP 55.

- ג. התקנה :
- משאבות עד קוטר חיבור 2" מותקנות ישירות על הקו (ON-LINE). המשאבה ניתנת להתקנה אנכית או אופקית.
  - משאבות בקוטר גדול יותר מותקנות אנכית על בסיס.

ד. משאבה תוצרת - "גרונדפוס", WILO, LOWARA, KSB.

- ה. אופני מדידה
- משאבות נמדדות כיחידות כשהן פועלות במקום. מחירן כולל סידורי התקנה וחיזוק, חיווט חשמלי, מפסק
  - מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

**07.3.18 תאי בקורת לביוב ותיעול**

- א. תאי בקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658.
- התאים עשויים עם תחתית ודופן מיציקה מונוליטית עד גובה 30 ס"מ לפחות מעל פני צינור הכניסה ועם פתחים קדוחים, או שיהיו תאים משולבים עם חלק פנימי תחתון מפוליאתילן וחיצוני מבטון טרומי עם תעלות זרימה מובנות וכניסות ויציאות מוכנות לחיבור צנרת. הכל כמצוין בתכניות או בכתב הכמויות.

- ב. התקרות והמכסים יהיו טרומיים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 (EN-124 1994) כדלקמן :
- במקומות ללא תנועת רכב (גינון, מדרכה, מבנה חניה) - טיפוס B-125.
  - במקומות עם תנועת רכב (חניה, כביש וכו') - טיפוס D-400.

- ג. האטימה בין החוליות וכן בין התקרה והחוליה העליונה באמצעות אטם אלסטי על בסיס ביטומני "איטופלסט" מתוצרת וולפמן.

- ד. באזורי גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.

- ה. תאים במשטחים (אספלט, ריצוף, בטון, גרנוליט וכו') יהא עם תקרה בעומק כ- 20 ס"מ מפני השטח ועם פקק ומסגרת מרובעת עשויים מיציקה, מותאמים לעומס ונושאים עליהם הטבעה המציינת את סוג התא והעומס המותר (ביוב, תיעול וכו').

- ו. תאים מתחת רצפות בטון, בתוך תחום הבנין כגון בקומות מרתף וכו', יהיו תאים טרומיים מוכנים (רצפה וקירות) עם תקרה טרומית מתחת רצפת הבטון כאשר הפקק והמסגרת יצוקים במשטח הבטון וגימור הפקק זהה לגימור הבטון. מתחת רצפת התא יש לבצע בסיס מבטון מזוין ב- 30 הקשור אל עטיפת הבטון של הצנרת ואל רצפת הבטון.
- החיבור אל הרצפה והאיטום ביניהן עפ"י הצורך יהא בהתאם להוראות הקונסטרוקטור ו/או יועץ האיטום.

- ז. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) יהיו כדלקמן :
- קוטר 60 עד עומק 80 ס"מ, פתח 50 ס"מ.
  - קוטר 80 עד עומק 125 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
  - קוטר 100 או מלבני 80X100 עד עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.
  - קוטר 125 או מלבני 100X120 מעל עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ.

- ח. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים "איטוביב" תוצרת וולפמן או מופת חדירה מיוחדת עשויה פי.וי.סי.

- ט. תאים בקוטר 100 ו- 125 ס"מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה.

- י. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות :
- עד הפרש 40 ס"מ : על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).

מעל 40 ס"מ : מפל פנימי או חיצוני כמצוין בתכנית (משולם בנפרד).

יא. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.

יב. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית "כפי שבוצע".

יג. מדידה :

מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, אביזרים מיוחדים לכניסת צנרת הביוב/ תיעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט. שוחות הפלסטיק, במידה וצוינו בכתב הכמויות, תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

### **07.3.19 משאבות ביוב וניקוז**

משאבה טבולה לביוב וניקוז מיועדת לשפכים גולמיים לרבות סמרטוטים, מגבונים וניילונים.

נתוני העבודה :

ספיקה : 30 מק"ש.

עומד : 10 מ' מים.

יכולת עבודה בעומד נמוך (65% מנקודת העבודה).

מעבר חופשי : 100 מ"מ.

מאיץ : וורטקס.

מבנה משאבה :

- גוף ומאיץ מיציקת ברזל.

- ציר ומחברים מנירוסטה.

- אטם מכני כפול סיליקון קרביד/סיליקון קרביד, פחם/קרמי.

- רגש חום פנימי בסלילי המשאבה (הגנת חום יתר).

- רגש לחות באגן השמן של המשאבה.

מנוע :

- 1450 סבל"ד.

- הספק המנוע מאפשר עבודה גם בעומד שהינו רק 65% מהעומד המוגדר בנקודת העבודה.

- המנוע מצוייד בכבל באורך 10 מ'.

התקנה :

- המשאבה מותקנת אנכית באמצעות רגל לחיבור מהיר.

- המשאבה מצויידת בשרשרת הרמה מגולוונת עם סידור חיבור לדופן הבור.

מדידה :

המשאבה נמדדת כיחידה קומפלט מותקנת במקום ומחירה כולל את כל סידורי ההתקנה, שרשרת הרמה, רגל לחיבור, מוט החלקה וכו'.

יצרנים מאושרים : FLIGHT , KSB , GRUNDFOSS , ABS , WILO EMU.

### **07.3.20 משאבת ניקוז**

משאבת הניקוז התת מימית מטיפוס משאבה ומנוע טבולים, מיועדת לשפכים גולמיים כולל סמרטוטים וניילונים.

המשאבה מותקנת בתוך בור שאיבה והיא בנתונים הבאים :

- ספיקה : 10 מק"ש.

- עומד : 10 מ' מים.

- מנוע : חד פאזי.

- מעבר חופשי : 75 מ"מ.

- מאיץ מטיפוס VORTEX.
- מצוף אינטגרלי.

המשאבה מסופקת קומפלט עם צינור סניקה גמיש וחיבור מהיר אל צינור הסניקה מברזל, שרשרת הרמה מגולוונת וכבל חשמלי באורך מתאים.  
תוצרת מומלצת GMP (הסוכן אמיתי), שמש משאבות.

#### מדידה

המשאבה נמדדת כיחידה קומפלט לרבות צינור הסניקה הגמיש, מחבר מהיר וחווט ללוח.

#### **07.3.21 מרכזית גיבוי ראשית/ בניית אוטומטית דו-ענפית לגזים רפואיים**

- א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. מרכזית הגיבוי האוטומטית מיועדת לקבל אספקה קבועה ממקור חיצוני ובמקרה של ירידת לחץ במקור החיצוני היא מכניסה אוטומטית ובצורה חלקה את מערכת האספקה מבלונים הכוללת שני ענפים עם סידור החלפה אוטומטי ביניהם.
- ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ, צבוע אפוקסי בתנור, עם דלת נפתחת, ידית ומנעול צילינדר. הארון מיועד להתקנה על הקיר. חזית אחורית מלאה. מוגן מגשם.
- ד. מרכיבי המערכת העיקריים:
  - 2 סעפות (מניפולידים) לחיבור בלוני גז לחץ גבוה. כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה וברז ניתוק לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ גבוה ווסת לחץ לדרגה ראשונה, ווסת לחץ לדרגה שנייה.
  - ברז שחרור לחץ אחרי ווסת הלחץ דרגה ראשונה.
  - מתמרי לחץ בכל סעפת, בקו הכניסה ובקו היציאה.
  - סידור קשירה לבלונים, המורכב מפרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
  - מערכת הלחץ הגבוה מתאימה ללחץ עבודה של 200 אטמ' בבלונים.
  - כניסת אספקה ממערכת מרכזית הכוללת ברז ניתוק, מסנן, מד לחץ ושסתום בטחון. מקטין לחץ במידת הצורך.
  - מערכת החלפה אוטומטית המבוססת על ברז מחליף המופעל באמצעות סולנואידים. הפעלת הסולנואידים על-ידי מפסקי הלחץ המותקנים בכל כניסה.
  - כאשר לחץ הכניסה נמוך מ-5 אטמ' ולא מובטחת אטימה של מעבר מבלוני הגיבוי לקו באמצעות אל חוזרים יש להתקין ביציאה ממערכת ההחלפה ברז כדורי עם מפעיל פניאומטי המופעל בעת ירידת הלחץ בקו האספקה הראשי (מקור חיצוני).
  - מקטיני לחץ, לאחר שלב ההחלפה האוטומטית, 2 במקביל, ביציאה לאספקה. מקטיני הלחץ מיועדים לספיקה גבוהה. מקטיני הלחץ מותקנים בתוך המרכזיה או מחוץ למרכזיה, הכל ע"פ סכמת אספקת הגזים הראשית.
  - אל חוזרים כנדרש לאבטחת פעולה רצופה וחלקה.
  - ברזונים לשחרור לחץ מכל ענף לצורך בדיקת מערכת ההחלפה.
  - מדי לחץ לכל שלבי הפחתת הלחצים.
  - שילוט פנימי וחיצוני מלא (חריטה על פלסטיק קשיח רב שכבתי).
  - במרכזיות לניטרוס ו-CO<sub>2</sub> יש להתקין מחמם חשמלי בצמוד לווסתי הלחץ.
  - סימון מצבי עבודה ותקלות (מנורות+צופר) עבור:
    - חשמל תקין
    - ענף ימין פעיל
    - ענף שמאל פעיל
    - חוסר לחץ כניסה (80%)
    - ענף ימין ריק
    - ענף שמאל ריק
    - ענף ימין חצי ריק
    - ענף שמאל חצי ריק

- לחץ יציאה גבוה
- לחץ יציאה נמוך
- סט כפול של יציאות (מגע יבש) לחיבור לאתראה מרכזית עבור :
- תקלה חשמלית
- חוסר לחץ כניסה
- ענף ימין חצי מלא
- ענף שמאל חצי מלא
- לחץ יציאה גבוה (120%)
- לחץ יציאה נמוך (80%)
- יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית (נמדדת בנפרד) כולל בקר האוסף את הנתונים השונים ומוציא תקשורת לבקרת המבנה. הבקר מסוג מאושר ובעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODE BUS TCP/IP.
- היציאות מהבקר :
- לחץ כניסה (רציף)
- לחץ בענף שמאל (רציף)
- לחץ בענף ימין (רציף)
- לחץ יציאה (רציף)
- חוסר לחץ כניסה
- ענף שמאל חצי מלא
- ענף ימין חצי מלא
- לחץ יציאה גבוה
- לחץ יציאה נמוך
- תקלה חשמלית.

ה. מחיר מרכזית הגיבוי כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל בסמוך, תאום החיבור לבקרת המבנה. בקר התקשורת (מתאם לבקר הלוח) נמדד בנפרד כתוספת למחיר המרכזיה.

### **07.3.22 לוח ברזי ניתוק לגזים רפואיים**

- א. לוח ברזי הניתוק לגזים יותקן שקוע בקיר. הלוח מותקן אנכית.
- ב. הלוח עשוי מפרופילי אלומיניום, גב מפח פלדה עם ציפוי אפוקסי ודלת חזית עשויה אלומיניום מאולגן צבוע בגוון שיקבע האדריכל. הדלת מצוידת בצירים קפיציים ועם סידור נעילה.
- ג. הלוח כולל ברזי ניתוק כדוריים 3 חלקים עשויים ברונזה ומחוברים בהלחמה. הכדור עשוי נירוסטה 316. הברגים עשויים נירוסטה.
- ד. כל אחד מהגזים מצויד במד לחץ קוטר "2.5. בדלת הלוח יש להכין חור שקוף עם פרספקס מול כל מד לחץ.
- ה. בחזית הלוח יש להתקין שלט (חרוט בדלת או מחובר אליו בברגים) עם כיתוב : לוח ברזים לגזים רפואיים אזהרה : אין לנתק ללא תאום עם אחות אחראית ועם מחלקת האחזקה.
- ו. יש להגיש לאישור תכנית הלוח.
- ז. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.

ח. כאשר אין מקום מספיק עבור לוח הברזים והצנרת היורדת ועולה ממנו ניתן לבצע לוח ברזים אופקי והצנרת יורדת מאחורי הלוח ועולה בחזית. במקרה כזה יש לבצע דלת או זוג דלתות אשר יאפשרו פתיחה וגישה נוחה לברזים.

ט. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

### 07.3.23 לוח אתראה מחלקתי/ אזורי לגזים רפואיים

- א. לוח אתראה אור קולי דיגיטלי מיועד לספק נתוני עבודה ותקלות עבור כל הגזים הרפואיים המסופקים למחלקה/ אזור. הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. הלוח עשוי ממסגרת אלומיניום מאולגן, גב מפח פלדה מגולוון וחזית אלומיניום מאולגן. כל מרכיבי הלוח צבועים אפוקסי בגוון שיקבע האדריכל. הלוח מותקן שקוע בקיר. כל השילוט בפנל הלוח חרוט וצבוע.
- ג. הלוח כולל את המרכיבים העיקריים הבאים:

1. יחידת בקרה אלקטרונית עבור כל הגזים ובה נורית סימון פעולת הלוח (ירוקה), צופר כבד, לחצן ניסוי, לחצן השתקה, מנורת תקלה ראשית מטיפוס מנורת קוז'יאק צהובה המופעלת במקביל לצופר. המנורה מחוץ ללוח או כחלק מהלוח.

2. עם התקבל אתראה כלשהי מופעל הצופר, נדלקת נורה ונדלקת מנורת קוז'יאק. לחצן השתקה משתיק את הצופר בלבד. במידה ותוך כדי שלב ההשתקה נוצרה תקלה חדשה מופעל הצופר שנית.

3. יחידת פיקוד לכל גז המבוססת על מתמר לחץ/ ואקום המותקן בתוך הלוח או בחוץ.

4. חיונים בלוח:
- מנורות סימון מצב עבודה תקין ומצב תקלה כללי
  - תצוגה ברורה ומוארת ללחץ כל גז
  - 3 מנורות סימון לכל גז: ירוק (תקין) צהוב (אזהרה) אדום (אתראה)
  - אתראות לכל גז: לחץ גבוה (120%) לחץ נמוך (80%)
  - מנורות סימון ואקום: תקין. ואקום נמוך מ-300 מ"מ כספית
  - אתראה כאשר אין חיבור בין הלוח והמתמרים

5. כניסות לאתראות ממרכזית גיבוי מחלקתית. 10 כניסות לכל מרכזיה מחלקתית. כל יחידת אתראה ממרכזיית גיבוי מחלקתית כוללת מנורת סימון מצב תקין (ירוק) ומנורת תקלה צהובה או אדומה.

#### האתראות הן עבור:

- חוסר לחץ כניסה מאספקה מרכזית (80%)
- גלילים חצי מלאים (כל ענף)
- גלילים ריקים (כל ענף)
- לחץ יציאה גבוה (120%)
- לחץ יציאה נמוך (80%)
- מרכזית גיבוי הופעלה
- חוסר מתח

6. כאשר למחלקה יותר ממרכזית גיבוי אחת יכול הלוח סט נוסף של 10 אתראות עבור כל מרכזיה.

7. יציאת תקלה כללית מלוח אתראה מחלקתי (מגע יבש)

8. יציאה אנלוגית מכל גז (ממתמר לחץ).
9. הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס תקשורת יותקן ע"פ הצורך והוא מיועד לחיבור לבקרת המבנה.
- הכרטיס יהא עם ממשק תקשורת RS-485 או אחר ע"פ נתוני מערכת הבקרה המרכזית. הכרטיס מיועד להוציא את כל האתראות ואת כל הנתונים האנלוגים אשר בלוח.
10. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.
11. הלוח נמדד כיחידה קומפלט, מחובר לקווי הגזים ולהזנת החשמל ועם הכנה לכרטיס תקשורת. כרטיס התקשורת נמדד בנפרד.

### 07.3.24 תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל

1. כללי
- א. עבודות החשמל ולוחות הפיקוד של מתקני התברואה מתייחסים למתקן מושלם שעל הקבלן לספק על מנת להפעיל את המערכות. המתקן כולל את הלוחות ואת החווט אל המשאבות, מנועים, נקודות הקצה, בקורות וכו'.
- ב. קבלן החשמל יהא חשמלאי בעל רשיון מתאים ובעל נסיון בעבודה במתקני פיקוד ובקרה. הקבלן יוגש לאישור המפקח.
- ג. יצרן הלוחות המוצע יהא בעל הסמכה של מכון התקנים ליצור לוחות חשמל למתח נמוך ובעל היתר לסמן בתו תקן.
- ד. לוח הפיקוד ועבודות החשמל יבוצעו בהתאם לחוק החשמל, לתקן הישראלי ולמפרט הכללי הבין-משרדי פרק 08. הלוח מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 61439.
- ה. הלוח עשוי מארון פח צבוע בצבע אלקטרוסטטי. הלוח יכלול דלתות אטומות עם ידית ומנעול וכיס לתוכניות. הלוח יהיה אטום בדרגת אטימות מינימלית IP54. הלוח מותקן על הקיר או על גבי בסיס. לוחות המותקנים בחוף יהיו אטומים כמוגדר בסעיף הקודם אך הם יוכנסו לתד ארון פח או פוליאסטר בעל חזית שקופה ובעל סידורי אוורור מתאימים לפליטת החום הנפלט מהלוח הפנימי. לוח זה ישולם כתוספת ללוח הקיים על פי הצורך.
- ו. הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו ובתוספת מקום ל- 30% ציוד נוסף.
- ז. בלוח יותקנו אמצעי כיבוי כנדרש בתקן.
- ח. הלוח כולל את כל הציוד והחיווט הדרושים לקבלת פעולה מושלמת על סמך האפיון הפונקציונלי כפי שיובא בהמשך. הלוח יצויד בשילוט פנימי וחיצוני מלא עשוי סנדוויץ פי.וי.סי.
- 3 שכבות עם חריטה. כל החווט הפנימי (פיקוד וכח) ימוספר בשני קצותיו. מספור החוטים יהא מספור "רץ". כל פרוט בלוח ישולט ליעודו וכל ממסר ותושבת שלו ישולטו עם שלטים ברי קיימא. השלטים יחוברו עם ניטים.
- ט. בכל לוח חשמל חיוני תותקן מערכת של מפסקים מחליפים עם חיגור ביניהם לצורך קליטת הזנה חיונית והכנה בלתי חיונית. המפסקים יהיו עם הגנות אלקטרוניות.

- י. הקבלן יתכנן את הלוח על פי האפיון ויגיש לאישור המפקח את הפריטים הבאים:
    - סכמה תפעולית המבוססת על האפיון הפונקציונלי המובא בהמשך.
    - תכנית מבנה הלוח לרבות תכנית מפורטת של חזית הלוח עם כל הציוד לרבות נוסח השילוט של כל פריט בחזית הלוח.
    - רשימת ציוד.
    - כל הסכמות והתכנון יבוצעו במערכת תיב"ם (אוטוקד).
  - יא. בהתבסס על נתוני הציוד אותו מפעיל הלוח ימסור הקבלן למפקח את ההספקים החשמליים הנדרשים וזאת בכדי שתבוצע הזנה מתאימה ללוח. פעולה זו תבוצע מוקדם ככל האפשר בכדי לתת בזמן נתונים למתכנן וקבלן החשמל.
  - יב. בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקה על ידי בודק מוסמך (סוג 3) של הלוח ומערכת החשמל שבוצעה על ידו.
  - יג. בגמר העבודה תצורף ללוח, בתוך נרתיק קשיח מיוחד, תכנית ביצוע סופית.
  - יד. ציוד הלוח יהיה זהה לציוד הסטנדרטי הנמצא בשימוש המזמין. על הקבלן לקבל אישור המזמין והיועץ ללוח וציודו.
  - טו. כל החיווט יעשה בכבלים מונחים בתעלות מותקנות בגובה או על הקיר, עשויות פי.וי.סי. או פח מגולוון עם ירידות בצנרת מרירון לציוד, או בתוך צינורות מונחים במילוי הרצפה. כל הכניסות לציוד חשמלי יעשו דרך מעברי אנטיגרון אטומים לפי IP65 עבור כבלים. חיבורים לציוד יעשו בצינור שרשורי גמיש משוריין פלסטי. אין לבצע חיווט בתעלות מונחות על הרצפה.
  - טז. העבודה תעשה במקצועיות ובטיב מעולה. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה יהא הבורר והפוסק האחרון המפקח באמצעות מהנדס החשמל המתכנן בפרויקט. כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ותעשה מחדש וכל נזק שיגרם מכך ישולם על ידי הקבלן.
- כ. מדידה**
- לוח הפיקוד נמדד כיחידה קומפלט, מותקן במקום, ומחירו כולל את הציוד והחיווט בלוח ואת חיבור ההזנה ללוח, בדיקת הלוח והמערכת, סידור כיבוי אש בלוח, התקנות שונות לצורך מערכת בקרת מבנים, הכל לשם קבלת פעולה מושלמת של מערכת הפיקוד. מחיר הלוח לוקח בחשבון שינויים ותוספות של כ- 10% בפונקציות הלוח. החווט בין הלוח ובין מתקני החשמל השונים (משאבות, מנועים, אביזרי פיקוד וכ') נכלל במחירי היחידה של אותם המתקנים.

2. **מרכיבי הלוח העיקריים ודרישות כלליות**
- מרכיבים אלה הינם דרישה מינימלית. שאר מרכיבי הלוח כמופיע במפרט המיוחד לכל לוח.
  - מפסק ראשי.
  - מפסק חרום מחוץ לחדר (עבור לוח פיקוד חדר דוודים או בכל מקום אחר כנדרש על פי הנחיות הבטיחות).
  - מערכת מפסקים מחליפים לקליטת 2 הזנות ללוח.
  - מפסק לכל שדה פיקוד.
  - מנורות סימון פאזות (LED).
  - רב מודד דיגיטלי.
  - אמפרמטר למשאבות ומנועים בהספק מעל 3HP.
  - הגנה תרמית ומגנטית למשאבות ומנועים אחרים. למנועים תלת פאזיים ההגנה עם כיוול.
  - בשדה פיקוד של משאבת כיבוי אש תותקן הגנה מגנטית בלבד מפני זרם קצר. בלוח זה לא יהיו אמצעים אחרים העלולים להשבית את המשאבה.
  - מנורות סימון פעולה ותקלה למשאבות ומנועים (LED).
  - מנורות סימון תקלות ואתראות (LED).

- מתנע אלקטרוני רך למנועים בהספק מעל 4 KW (במידה ואינם עם ממיר תדר). ביטול דרישה זו רק על פי אישור מהנדס החשמל.
- מונה שעות עבודה לכל משאבה ומנוע.
- מפסק ידני לכל משאבה ומנוע, מותקן סמוך לציוד (במידת הצורך). מפסק למשאבת כיבוי יצויד במגע לאתראה על משאבה מנותקת, אתראה שתחובר לבקרת המבנה או ללוח הפיקוד של המשאבה.
- משאבת כיבוי אש תמשיך לפעול במשך 10 דקות לפחות, לאחר חזרת הלחץ שבמערכת ללחץ המשאבה בספיקה אפס.
- לאחר הפסקת חשמל המערכת תחזור לעבודה בצורה מדורגת.
- כל מפסק פיקוד מצויד בקוטב נוסף הנותן חיווי לבקר על מצבו.
- סידור להפעלת משאבות כיבוי מרחוק (פיקוד הפעלה).
- כל הבקרים המשמשים להפעלה או לאינדיקציה מותקנים בלוח הפיקוד כאשר רק הרגשים מותקנים בצנרת/מיכלים וכו' (בקרת טמפ', לחץ, גובה וכו').
- יציאות (מגעים יבשים) לסימון מצבי עבודה של כל המנועים הקשורים ללוח (משאבות, מדחסים וכו') ולסימון כל האתראות בלוח. כל היציאות מרוכזות בפס מהדקים. מגעים יבשים אלו הינם לצורך יציאה לבקרת מבנה ויש לבצעם גם אם הלוח כולל בקר אשר יכול להוציא יציאת תקשורת של כל המצבים.
- ממסר חוסר/היפוך פאזה כולל אתראה למצב חריג זה.
- מנורת סימון ויציאת מגע יבש על מתח פיקוד תקין בלוח.
- יציאות אנלוגיות (עבור בקרת המבנה) מכל ציוד המדידה (גובה, לחץ, ריכוז כלור וכו') המותקן בלוח.
- מערכת ריכוז תקלות ואתראה מרכזית (פעמון אזעקה, לחצן השתקה, טיימר השתקה אוטומטית, יציאת אתראה מרוכזת, מגע יבש, לבקרה מרכזית).
- כל אחת ההתראות מפעילה את האתראה המרכזית.
- הופעת תקלה חדשה במצב של צופר מושתק תפעיל מחדש את הצופר.
- לחצן לבדיקת מערכת האתראות.
- לחצן ניסוי לכל המנורות בלוח.
- כאשר הלוח מפוקד על ידי בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS או TCP/IP.
- בהעדר יכולת זו יותקן בלוח או מחוץ לו בקר נוסף מתאים למטרה זו אך זאת בתשלום נוסף.

### 07.3.25 הכנות לבקרת מבנה

1. בפרויקט קיימת או שתותקן בעתיד מערכת בקרת מבנה מרכזית. אל מערכת זו אמורים מתקני התברואה והגזים הרפואיים להיות קשורים. הקשר הינו לצורך העברת נתונים לבקרה ולא לצורך פיקוד מרחוק וזאת מאחר ומערכות התברואה פועלות באופן עצמאי אוטומטי על פי פיקוד מקומי ולא על ידי פיקוד חיצוני. מערכת הבקרה של המבנה מבוצעת על ידי קבלן בקרה.
2. בכל הלוחות המסופקים על ידי הקבלן תהיינה יציאות דיסקרטיות לפעולה ותקלה של כל הציוד החשמלי (משאבות, מנועים וכו'), יציאות של כל התקלות והאתראות השונות וכן יציאות אנלוגיות לכל מערכות המדידה (גובה, ריכוז כלור, טמפ', לחצים וכו') וכל ערך נמדד במערכת.
3. כאשר לוח הפיקוד מופעל בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP.
4. היציאות מהלוח כפי שפורטו תבוצענה גם כאשר לוח הפיקוד כולל בקר עם יציאת תקשורת וגם אם יציאת התקשורת תואמת את מערכת בקרת המבנה.
5. במקומות בהם אין לוח פיקוד אלא קיימת רק נקודת מדידה (כגון מתמר לחץ או טמפ' שאינם קשורים ללוח) יש להבטיח כי בנקודת המדידה קיימת יציאה לחיבור לבקרת מבנה ובהעדרה יש להוסיף.

6. החיבור אל מערכת בקרת המבנה, אם וכאשר יעשה, יבוצע על ידי קבלן הבקרה או קבלן אחר שיבחר, כאשר כאשר על קבלן התברואה לסייע לו בכל הקשור להתחברות ללוח, אם למגעיים היבשים או ליציאת התקשורת.

7. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הלוח.

### 07.3.26 לוח הפעלת זוג משאבות ביוב

1. תנאים כלליים כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.
2. תאור הלוח  
לוח זה מיועד להפעיל את זוג משאבות הביוב לפי פיקוד 4 מצופי מפלס. בנוסף כולל הלוח אפשרות לחיבור רגש הצפה לאתראה במקרה של הצפה בחדר. לוח מפוקד בקר. כאשר פיקוד ההפעלה הינו מבקר גובה ולא ממצופים נפרדים יש להוסיף מצוף גלישה חשמלי ולקבל גם ממנו אתראת גלישה במקביל לבקר הגובה.

עקרון הפעולה הוא כדלקמן:

- מצוף 1 מפעיל משאבה תורנית
- מצוף 2 מפעיל משאבה רזרבית
- מצוף 3 מפסיק את פעולת המשאבות - (בור ריק)
- מצוף 4 נותן התראת גלישה (בור מלא) - פעמון אזעקה + מנורה
- בכל פעולת הפעלה מוחלפת תורנות המשאבות
- הפעלה אוטומטית של כל אחת המשאבות למשך מספר שניות אחת לשבוע ימים ללא תלות במצב מצופים. מתג פנימי בלוח לביטול פעולה זו

### 3. פונקציות עיקריות

- מתח 24 וולט למצופי מפלס, או מתח מתאים לבקר הגובה
- בורר לכל משאבה:
- אוטומטי (פיקוד מצופים או בקר גובה)
- מופסק
- ידני (לחצן קפיצי מיועד לניסוי המשאבה)
- מערכת החלפה אוטומטית בין המשאבות.
- מנורות סימון לכל משאבה: פעולה תקלה
- מונה שעות פעולה לכל משאבה
- ממסר חוסר מתח לדווח על הפסקת מתח אספקה ללוח
- מגע יבש לאינדיקציה של משאבה פועלת
- מתנע לכל משאבה. המתנע מצויד במגע עזר (מצב OFF, תקלה, עומס יתר, קצר)

### - אתראות:

- כל האתראות עם מנורת LED
- יציאת מגע יבש מכל תקלה
- יציאת מגע יבש תקלה כללית
- צופר כבד מחוץ לחדר + לחצן השתקה. ההשתקה נמשכת עד תיקון התקלה או עד הופעת תקלה נוספת על המושתקת. טיימר השתקה אוטומטית.
- מנורת אתראה ראשית (קוואק) מחוץ לחדר. המנורה פועלת כל עוד קיימת תקלה השתקת צופר לא מכבה את המנורה. שילוט גדול וברור ליד מנורת האתראה.

- רשימת תקלות:

- תקלה כללית.
- תקלת משאבה 1.
- תקלת משאבה 2.
- בור מלא (מצוף מפלס 4) - גלישה.

- משאבה לא תורנית עבדה - מנורת סימון עם לחצן ביטול מיוחד. הפסקת המנורה רק על-ידי הלחצן.
- מים באגן השמן של המשאבה (רגש לחות). התראה זו עבור משאבות המצוידות באלקטרוודת הגנה
- הגנת חום מנוע מבוססת על רגש חום המותקן בין סלילי המנוע ומנתקת המשאבה במקרה של חימום יתר. אתראה. אתראה זו עבור משאבות המצוידות ברגש חום.
- חוסר מתח בלוח.
- אתראת הצפה בחדר.

#### 4. יציאות לבקרת מבנה

הלוח כולל סט מלא של מגעים יבשים לסימון כל מצבי העבודה ומצבי התקלה וכן יציאות אנלוגיות של ערכי מדידה שונים כפי שהוגדר. הכנות אלו מבוצעות גם אם הלוח כולל בקר הפעלה בעל יציאת תקשורת התואמת את בקרת המבנה של הבנין.

החיבור אל בקרת המבנה, אם וכאשר יעשה, יבוצע על ידי קבלן הבקרה כאשר על קבלן התברואה לסייע לו בכל הקשור להתחברות ללוח, אם למגעים היבשים או ליציאת התקשורת.

אתראות: 11 + 1 (רזרבה)  
 מצבי פעולה: 2  
 יציאות אנלוגיות: 1

#### 5. אופני מדידה

לוח הפיקוד כולל את כל המתואר במפרט לרבות בקר ההפעלה. בקר גובה נוזל ומצוף אתראת גלישה או סט מצופי הפעלה ומד גובה נוזל דיגיטלי נמדדים בנפרד.

### 07.3.27 לוח הפעלה למשאבת ניקוז

לוח ההפעלה של המשאבה מיועד לספק מתח הפעלה למשאבה ולתת אתראה במקרה של גלישה. הלוח בקופסת פח צבוע והוא כולל:

- מפסק חצי אוטומט (הזנה למשאבה)
- מתח 24-12 וולט למצוף פיקוד
- אתראה (נורה + פעמון מיניאטורי) למקרה של גלישה, הפסקה על-ידי טיימר, לחצן השתקה.
- מגע יבש לאתראה.

## פרק 08 – עבודות חשמל

00.00 כללי

### 1. תיאור העבודה

עבודות מתח נמוך.

### 2. העבודה כוללת:

- ❖ הספקה התקנה של לוחות מתח נמוך.
- ❖ הספקה והתקנה של פסי אספקה בחדרי האשפוז
- ❖ הספקה והתקנה של מערכת אל-פסק
- ❖ הספקה והתקנה של גופי תאורה.
- ❖ הנחת מובילים וכבלים עבור חשמל/תקשורת.
- ❖ ביצוע תוכניות AS MADE ותיק מתקן של הפרויקט.
- ❖ תיאום, אישור, ביצוע בדיקות וקבלת המתקן.

### 3. הוראות כלליות

מפרטי העבודה המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז זה הם :

- א. מפרטים כלליים : 00, 01, 02, 05, 06, 08, 09, 11, 15, 34, 58 ו- 59 בהוצאת הועדה הבינמשרדית במהדורתם האחרונה.
- ב. חוק החשמל תשי"ד ותקנות שפורסמו מכוח החוק עד ליום ההתקנה.
- ג. נוהל E-01 של משרד הבריאות.
- ד. הוראות והמלצות התקנים הישראליים (ת"י).
- ה. תקנות משרד העבודה בדבר בטיחות בעבודה ובדבר עבודה במתקני חשמל.
- ו. בהעדר תקנה מפורשת בחוק החשמל ו/או בתקנים הישראליים - תקני IEC (הועדה הבינלאומית לאלקטרוטכניקה) המתאימים.
- ז. הוראות משרד התקשורת, חברת "בזק", חברת "הוט" לגבי תשתיות תקשורת טלפוניה וטל"כ.

4. המפרט הטכני הזה בא להוסיף על המפרטים וההנחיות הכלליות.

## 8.01 מובילים, כבלים ומוליכים

### 8.01.01 חיזוק והגנה של צינורות וכבלים:

חיזוק משותף לצינורות וכבלים סמוכים זה לזה, יהיה מפרופיל ברזל Z20 נקוב מגולבן, בתעלות P.V.C. יותקנו חיזוקי כבלים מקוריים של יצרן התעלות. הגנת כבלים וצינורות תבוצע מפח מגולבן 1.5 מ"מ מכופף, עם ידיות הרמה מצופות קדמיום כיסוי הגנה חיצוני יבוצע כני"ל, אך מפח מגולבן בעובי 2.5 מ"מ. חיזוק כבלים לסולמות יהיה באמצעות התקנים מתאימים מאושרים.

חיזוקים של כבלים חסיני אש יהיו מתאימים לכך ע"פ התקן הגרמני DIN 4102/12.

8.01.02 מהלך הקווים:

כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים. מופות יותקנו רק באישור המתכנן.

8.01.03 התקנה וחיזוק צינורות פלסטיים קשיחים:

התקנה וחיזוק צינורות פלסטיים קשיחים "כ" יעשו ע"י חבקים ישירות על הקירות או במקרה שמספרם רב על פרופיל מחורץ ויחברו על ידי חבקי אומגה כל 60 ס"מ, ו-10 ס"מ על יד פניות או הסתעפויות. החבקים והפרופילים יהיו מברזל מגולבן. במידה שבמקום התקנתם של הצינורות נמצאות גם צנרות אחרות, (מים, קיטור וכדו') יש להתקינם במקביל ובמרחק מזערי של 50 ס"מ מהצנרות הנ"ל. בכל מקרה יש לתאם מראש עם קבלנים אחרים את מהלכי הצנרת על מנת למנוע הצטלבויות והפרעות הדדיות.

8.01.04 צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ":

יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' תותקן קופסת בקורת והשחלה. בכל מקרה שלא צוין אחרת תותקן הצנרת ביציקות, בבלוקים ותה"ט. כל הצינורות יהיו מטיפוס "פנ - כבה מאליו". ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל אישור המפקח לני"ל לא יותקנו צינורות שאינם כבים מאליהם בכל המתקן - אלא באישור המתכנן. צבעי הצינורות יהיו לפי המפורט להלן, אלא אם כן מופיע אחרת בתוכנית.

- א. חשמל – ירוק
- ב. תקשורת – כחול
- ג. גילוי וכיבוי אש – אדום.
- ד. רמקולים ואינטרקום – לבן.
- ה. מחשוב – חום.
- ו. מערכות ביטחון – צהוב.
- ז. בקרת מבנה – כל צבע אחר אשר יאושר ע"י המפקח.

8.01.05 קופסאות להסתעפות ולמעבר צינורות:

יהיו מחומר פלסטי קשיח כבה מאליו קופסה 10X10 סמ' או 12X12 סמ' לפחות. אין להתקין קופסאות במקומות שאין גישה אליהם. את הפתחים בקופסאות יש לעשות במכשיר המיועד לכך (פנץ'). פתחים ריקים בקופסאות יש לאטום במסתמים מיוחדים. כל הקופסאות תסומנה בצורה ברורה ובת קיימא לאיזה לוח הן מחוברות ומספר המעגל. לא תתקבלנה קופסאות עם כניסות מדגם "פטמות" רכות, אלא אך ורק כניסות אנטיגרון ננעלות ( PG ).

8.01.06 מוליכים:

באם לא נדרש במפורש אחרת יהיו כל המוליכים בחתך העולה על 6 ממ"ר, שזורים בחתך עגול ולא מגיד יחיד. המוליכים יהיו מנחושת עם בידוד P.V.C. תקני מתאים ל-1000 וולט. חתך המוליכים המינימאלי לא יהיה קטן מ-1.5 ממ"ר, המוליכים יהיו מסוג המאושר ע"י מכוון התקנים צבע המוליכים יענה על דרישות התקן לכל שרות ושרות (פאזות, אפס, הארקה, פאזות חוזרות, מתח נמוך מאוד, טלפונים, טלוויזיה, בקרה ומערכות שמע).

8.01.07 כבלים:

כל הכבלים יהיו מקטע שלם אחד. כולם יהיו בעלי תו תקן מאושר ע"י המתכנן ומוטבע עליהם לכל אורכם. התקנת מופות חיבורים בכבלים טעונה אישור מיוחד של המפקח, באם אישר המפקח ביצוע מופות - הן תבוצענה על חשבון הקבלן ותהיינה מסוג מתכווץ בחום תוצרת "רייקס" או ש"ע

מאושר ע"י המתכנן. כל הכבלים יהיו מטיפוס N2XY או NA2XY בעלי בידוד פוליאתילן מוצלב (XLPE) עמיד בטמפ' 90°C, בחתך עגול ושזורים ע"פ הכתוב בסעיף מוליכים. הכבלים יותקנו בתעלות, סולמות או מושחלים בתוך צנרת. בהתקנה אופקית יהיו מונחים בצורה מסודרת, קשורים במידת הצורך, עם מרחקים ביניהם. ובהתקנה אנכית מחוזקים בסרטי ניילון שחורים. עבור כבלים דקים (עד קוטר 15 מ"מ) כבלים בהתקנה אנכית יחזקו באמצעות חיזוקים מגולבנים מדגם מאושר. כבלים בקוטר 50 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל מחיר הכבלים כולל את כל עבודות וחומרי העזר הנדרשים להתקנתם כגון: חיזוקים, בנדים, נעלי כבל, עבודות חיבורי קצוות הכבלים, שרוולים מתכווצים/כפפות בקצוות, סימוניות וכד'. במידה ולקבלן יש אפשרות בחירה של חתך הכבל יש להתחשב בתנאי ההתקנה וטמפ' הסביבה של הכבל בחישוב העומס המותר על הכבל.

#### 8.01.08 זיהוי כבלים וגידים:

כל כבל יזוהה ע"י תגי סנדביץ' פלסטיים חרוטים בהם יצוין:

8.01.08.1 מס' המעגל.

8.01.08.2 תדירות ומתח.

התגים יותקנו לפחות במקומות הבאים:

8.01.08.3 כל 15 מ'.

8.01.08.4 במעבר קירות (משני צידי הקיר).

8.01.08.5 בפניות ובקצוות הכבלים.

8.01.08.6 בשוחות ביקורת.

8.01.08.7 יציאה/כניסה מהאדמה.

השלטים ייקשרו אל הכבלים באמצעות שני חבקים כאשר כל חבק יעבור בשני חורים בשלט. מרווח בין כל חור לקצה השלט – לפחות 2 מ"מ. כל גיד בכבל כוח או פיקוד יזוהה ע"י טבעת סימון מודפסת עם מספר המהדק או המגע שאליו הוא מתחבר.

#### 8.01.09 סולמות ותעלות הכבלים:

א. כללי:

כל הסולמות/תעלות יהיו מורכבים ע"י חיזוקים מקוריים של יצרן הציוד ומקובעים ע"י ברגים מתאימים, המרחק בין החיזוקים יהיה ע"פ הנחיות היצרן ובהתאם למשקל הצפוי בכל תעלה ותעלה בתוספת רזרבה. פניות, זוויות ושינוי מפלס יבוצעו בדירוג ולפי רדיוס הכבלים המותקנים ע"ג הסולמות/תעלות. אין להניח סולמות/תעלות על הרצפה, במידה והסולם נמצא במישור הרצפה הוא יונח ע"ג הגבהה וחיזוקים נאותים, בכל מקרה הסולם לא יונח על הקרקע/גג ללא הגבהה מתאימה. בכל מקרה בו ישנם באותו סולם/תעלה כבלים בעלי מתחים שונים או ייעודים שונים (תקשורת, כיבוי אש, חשמל), תבוצע הפרדה נאותה ע"י מחיצה מתכתית והכבלים יוצמדו לצדדים נגדיים. הכבלים יסודרו ויחזקו ע"ג הסולמות/תעלות בצורה נאותה וכפי שמוזכר במסמך זה. בכל מקום אשר ישנו כבל חסין אש בסולם/תעלה אופן ההתקנה של הסולם/ תעלה יתאים להתקנה עבור כבלים חסיני אש ע"פ התקן הגרמני.

ב. סולמות:

סולמות יהיה מפרופילים מגולבנים לפי המידות המופיעות בתוכניות דוגמת אלו המשווקים ע"י "נאור" או "מולק לפידות".

ג. תעלות פח :

תעלות פח, במקומות שיידרשו יהיו עשויות פח מגולבן בעובי 1.5 מ"מ לפחות ובעלות מכסה. הכבלים המונחים בתוך התעלות יונחו בצורה מסודרת והיציאות מהתעלה יבוצעו בצורה נאותה ובאמצעות אביזר מתאים (קופסת הסתעפות/אנטיגרוו). תעלות בדרכי מילוט יהיו עשויות פלדה ויכללו מכסה (התעלות לא יהיו מחוררות).

ד. תעלות רשת :

תעלות רשת יהיו עשויות תילי פלדה מגולבנים בקוטר 5 מ"מ לפחות. בהתקנה חשופה (חיצונית) התעלות יכללו מכסה מתכתי מפח מגולבן להגנת הכבלים מפני השמש.

❖ כל סולם/תעלה חייב באישור המתכנן, יש להציג דוגמאות.

8.01.10 ברגים :

כל הברגים, האומים, הדסקיות, מוטות ההברגה ושאר אלמנטים מתכתיים (פרט ללוחות חשמל) יהיו מגולוונים או מצופים קדמיום.

8.01.11 גילבון :

בכל מקום בו נדרש גילווון יהיה הגילווון באבץ חס בעובי 80 מיקרון לפחות, לפי ת"י 918, פחים יכולים להיות מגולוונים גם בכבישה במקור.

8.02 גופי תאורה

8.02.01 כללי לגופי תאורה :

- א. גופי התאורה יהיו בהתאם לפרק 08 במפרט הכללי, ובעלי תו תקן ישראלי וחוזק מכאני סביר.
- ב. גופי התאורה יכללו נורות וציוד הפעלה כנדרש לשיפור מקדם ההספק ל – 0.95.
- ג. כל הציוד בגופי התאורה יהיה אורגינאלי המותקן ע"י יצרן הגופים ומחוזק בתוכם.
- ד. גופי תאורה חליפיים לדגמים המופיעים בתוכניות, כתב הכמויות או מפרט זה (במידה ומופיע מס' דגם או יצרן מסוים) יאושרו אך ורק במידה ויחד עם החומר לאישור יוגשו גם תוכניות עם חישובי תאורה אשר בוצעו ע"י תוכנה ייעודית של ספק הציוד המוצע, בהם ניתן לראות בוודאות כי התאורה עונה על כל הדרישות.
- ה. דוגמאות של גופי תאורה לאישור יכללו את כל הציוד הדרוש להפעלתו ויכללו כבל פנדל ותקע ישראלי חד פאזי שיאפשר הפעלת הגוף לבדיקה מושלמת.
- ו. משנקים יהיו אלקטרוניים מתוצרת יעין השופט' עם אחריות 5 שנים לפחות.
- ז. גופי תאורה אטומים למים להתקנה פנימית יהיו IP-54 לפחות.
- ח. גופי תאורה להתקנה חיצונית יהיו IP-65 לפחות.
- ט. אין לבצע חיבורים והסתעפויות בגופי תאורה.
- י. גופי תאורה בדרך מילוט יהיו בעלי דרגת אטימות IP343, על הקבלן להציג תעודות המעידות על כך.
- יא. גופי התאורה יסופקו באריזתם המקורית.
- יב. במידה ויהיה צורך בשינוי צבע (ע"פ דרישת האדריכל) הגוף ייצע בצבע אפוקסי או צבע אפוי בתנור ע"פ דרישת האדריכל וללא תוספת תשלום.
- יג. יש להגיש לאישור גופי תאורה תוך 30 יום מצו התחלת עבודה.
- יד. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפסול כל גוף תאורה מכל סיבה שהיא ולדרוש הצגת גוף תאורה חלופי.

8.02.02 גופי תאורה לתאורת פנים :

8.02.02.1 גופי תאורה לד :

- א. יהיו מצוידים במפזר או אקרילי אופל המאפשר מעבר אור גבוה לפיזור האור בחלל בצורה אחידה
- ב. מקור האור יהיה מודול לד בעל נצילות גבוהה
- ג. מקדם מסירות הצבע CRI80 בגוון 4000K-3000K
- ד. ניתן להזמין עם ציוד לעמעום ובקרה נשלטת DALI
- ה. הדרייבר יהיה מתוצרת אירופאית.
- ו. אורך חיים של 50,000 שעות.
- ז. כל הגופים יהיו בעלי תו תקן ו/או תעודת בדיקה מלאה ממכון התקנים.
- ח. הנורות יהיו בעלי קבוצת הסתכנות RG0.
- ט. הגופים יהיו אחד מאלו

משווק געש אור-עד יאיר דורם	דגם	יצרן הגוף געש Glamox TRILUX
-------------------------------------	-----	--------------------------------------

8.02.02.2 גופי תאורה פלורוסנטיים :

- א. הנורות יהיו T5-COOL WHITE בעלות מקדם מסירת צבע (CRI) לפחות כנדרש בתקן ישראל 8995.
- ב. הסטרטר יהיה אלקטרוני תוצרת OSRAM מדגם מעולה.
- ג. נצילות אורית של הגופים תהיה לפחות 70% לגופים רגילים ולפחות 65% עבור גופים אטומים למים.
- ד. כל הציוד המותקן יהיה בעל דירוג אנרגטי A.
- ה. על גוף זה תכליתי יותקן שלט סנדביץ אדום שיציין את היותו מוזן בפאזה חיה גם כשהמפסק מנותק.
- ו. הגופים יהיו אחד מאלו :

גוף תאורה פלואורסנטי 4X14W שקוע בתקרה

משווק געש אור-עד יאיר דורם	דגם	יצרן הגוף געש Glamox Trilux
-------------------------------------	-----	--------------------------------------

8.02.03 גופי תאורה לאולמות תעשייה וספורט :

גופי התאורה להתקנה באולמות תעשייה וספורט יענו על הדרישות הבאות :

- א. הגוף יהיה בעל אטימות IP-54 לפחות.
- ב. הנורה תהיה מסוג מטל הלייד, אלא אם כן צוין אחרת.
- ג. חיווט ההצתה יהיה בעל בידוד כפול מותאם למתח ההצתה.
- ד. חיבור כבל ההזנה יהיה באמצעות שקע תקע (עדיפות למקורי של יצרן הציוד).

ה. הגופים יהיו אחד מאלו :

משווק געש אור-עד יאיר דורם	דגם	יצרן הגוף געש Glamox Trilux
-------------------------------------	-----	--------------------------------------

8.02.04 ממירי תאורת חרום :

- א. תדר המתנד יהיה מעל 25 KHZ.
- ב. הסוללות יהיו מסוג ni-mh ובעלות אורך חיים ארוך (לפחות 3 שנים).
- ג. הסוללות יהיו מתאימות לטעינה קבועה.
- ד. הסוללות יתאימו לעבודה בטמפ' גבוהה.
- ה. זמן המיתוג בין תאורה רגילה לחירום בגופים משולבים לא יעלה על 0.1 שניות.
- ו. משך זמן ההארה במצב חרום יהיה לפחות 3 שעות.
- ז. הממיר יהיה בעל הגנות כגון : הגנה בפני הוצאת נורה או שריפת נורה.
- ח. הממירים יותקנו בתוך קופסא ייעודית, במידת האפשר יהיו כחלק אינטגרלי מגוף התאורה.
- ט. גוף הכולל ממיר חרום יכול שלט אזהרה אדום שיציין את היותו מוזן בפאזה חיה גם כשהמפסק מנותק.
- י. הממיר יכול גם נורית LED לחיווי טעינה במקום גלוי לעין כך שניתן יהיה לוודא קיום טעינה ללא כל אמצעי עזר.

8.02.05 תאורת חרום לשילוט והכוונה :

- א. גופי תאורת חרום יענו על כל הדרישות של ממירי תאורת חרום.
- ב. הגופים יהיו מיועדים לתאורת מילוט לפי תקן ישראלי 1838 והן תקן EC-62034 ו-20.2.22.
- ג. הגופים יהיו מצוידים בנורת לד 180 לומן, 2 ווט.
- ד. הגופים יהיו מצוידים במערכת בדיקה עצמית וחיווי נורת לד צבעונית.
- ה. גופי תאורת חרום עם שלטי 'יציאה' יהיו בעלי נורות LED.
- ו. הגופים יכללו : לחצן ניסוי, מפסק לנורה.
- ז. הגופים יתאימו למקום התקנתם כך שיהיו חד/דו צדדיים, תלויים מהתקרה/עם חיבור לקיר ובמידה ושנה תקרה אקוסטית או גבס יהיו שקועים בתקרה.
- ח. הגופים יהיו כדוגמת גלילון המיוצר ע"י אלקטרוזן.
- ט. הגופים ייבנו מחומר כבה מאליו.
- י. הגופים יתאימו לטמפרטורת סביבה של 35 מעלות צלסיוס.
- יא. גודל הכתב הצבעים והנוסח יתאים לכתוב בחוק והתקנים הרלוונטיים ויענה על דרישות יועץ הבטיחות.
- יב. הגופים יהיו בעלי תעודת בדיקה מלאה.

8.02.06 עמודוני תאורה מדגם בולארד :

- א. העמודונים יהיו בעלי נורות פלואורסצנטיות.
- ב. העמודונים יהיו מדגם אנטי וואנדאלי.
- ג. כל עמודון יכול מגש אביזרים בתחתית העמודון אשר יכול מהדקים להסתעפות ומא"ז דו קוטבי לנורה.

- ד. העמודון יותקן ע"ג בסיס בטון עם ברגי יסוד המתאימים לעמודון הנדרש.
- ה. כל העמודונים יוארקו ע"י גיד נחושת חשוף שיותקן במקביל לקו ההזנה.
- ו. הציווד יהיה אלקטרוני מתוצרת עין השופט בעל דירוג אנרגטי A1 לפחות.

8.02.07 גופי תאורה שקועים לתאורת התמצאות:

- א. קופסאות ההשקעה יהיו אורגינאליות של יצרן גוף התאורה עשויות מחומר בעל חוזק מכאני גבוה.
- ב. במידה והקופסא תהיה מחומר מוליך, היא תחובר להארקה.
- ג. במידה ויש צורך בהסתעפות חשמל בגוף, תותקן קופסת הסתעפות אטומה ונפרדת מהגוף עצמו.
- ד. המובילים, במידה ולא נאמר אחרת יהיו בתוך יציקת הבטון.
- ה. הגוף יהיה מתוצרת ידועה ומדגם נפוץ בשוק.
- ו. הגוף יהיה אנטי וונדאלי.
- ז. הנורות יהיו פלואורסצנטיות.
- ח. הציווד יהיה אלקטרוני מתוצרת עין השופט בעל דירוג אנרגטי A1 לפחות.

8.02.08 גופי תאורה שקועי רצפה:

- א. גופי תאורה שקועי רצפה יתאימו למקום ההתקנה (הולכי רגל/רכבים/ משאיות).
- ב. הגופים יהיו אנטי וונדאליים.
- ג. קופסאות ההשקעה יהיו אורגינאליות של יצרן גוף התאורה עשויות מחומר בעל חוזק מכאני גבוה.
- ד. הגוף יסופק עם זנב כבל מקורי ללא חיבורים בגוף עצמו על מנת לשמור על אטימות הגוף.
- ה. מחיר הגוף כולל אמצעי לחיבור חשמל אטום למים, הנאטם לאחר סיום החיבור בהזרקת סיליקון לעמידות גבוהה.
- ו. ציוד ההדלקה יהיה מתוצרת עין השופט.
- ז. זווית פיזור האור תהיה ע"פ דרישת האדריכל, ע"פ דרישה יבוצע ניסוי תאורה ע"י מספר גופים על מנת לבחור גוף ספציפי.

❖ כל גופי התאורה חייבים באישור המתכנן, יש להציג דוגמאות.

8.03 הארקות

8.03.01 מבנים:

ביסודות המבנים יש לבצע מתקן הארקות יסוד של המבנה לפי חוק החשמל. במידה ויותקנו כלונסאות או עמודים תת קרקעיים – ירותכו המוטות האנכיים אל טבעות הגישור. קוצי החיבור החיצוניים יהיו מפס פלדה מגולבנת 35/5 מ"מ לפחות ויותקנו בקופסה פלסטית משורינת שקועה בקיר בגובה 40 ס"מ מעל לפני הקרקע (או ע"פ פרט מצורף). אל פס השוואת הפוטנציאלים יוכנו שני קוצי חיבור מפלדה מגולבנת כנ"ל. בסיום העבודה יש לבדוק את עכבת לולאת ההארקה ולמסור למתכנן את תוצאות המדידה. במידת הצורך (לפי מדידות והחלטת המתכנן) יתוגבר מתקן הארקות היסוד באלקטרודות. כל המוליכים אל פס השוואת הפוטנציאלים ילחצו בנעלי כבל תקניות מגולבנות (נעל כבל נפרדת לכל מוליך).

המוליכים יסומנו, כל אחד בנפרד, בסימון בר קיימא מתאים, לזיהוי מקור המוליך. מודגש כי הקבלן יהיה אחראי להשוואת פוטנציאלים מושלמת של כל המתקנים הדורשים זאת ע"פ חוק. הדברים אמורים גם לגבי מיתקנים מתכתיים וכן מרכיבים מתכתיים של הפרויקט הבאים במגע עם מיתקנים מתכתיים (ראה הגדרה בחוק החשמל). בין מרכיבי המיתקן החייבים הארקה: מובילים מתכתיים, ארגזי מעבר, קופסאות מכשירים, תעלות כבלים (ראה תיאור מפורט בהמשך),

גופי תאורה מתכתיים, תקרות תותב מתכתיות, קונסטרוקציות מתכתיות של תקרות תותב, מרכיבים משוריינים של המיתקן תעלות מ"א, יחידות מ"א וכיו"ב. יותקן פס השוואת פוטנציאלים בתוך קופסא ייעודית ומרוחק מהקיר ע"י מבדדים במיקום ע"פ התוכנית, פס השוואת הפוטנציאלים יהיה מנחושת וכלול לפחות 30% ברגים רזרבה אך לא פחות מ 7 ברגים סה"כ. חיבורי הארקה יעשו לברגים מיוחדים המיועדים לצורך זה בכל אביזר. במידה והם חסרים - יבצעם הקבלן. תעלות כבלים מתכתיות תוארקה באמצעות מוליך נחושת חשוף שיונח לאורך תעלת החשמל. חתך המוליך יהיה 16 מ"מ. המוליך יחובר למבנה התעלה במקומות בהם יש ספק לרציפות הארקה, ובנוסף בכל שלושה מטרים לאורך התוואי. כאשר מותקנות מספר תעלות סמוכות בתוואי מקביל, תגושרנה התעלות ביניהן ללא צורך במוליך הארקה נוסף, אלא אם נדרש אחרת בתוכנית. מוליך הארקה הראשי הנ"ל (בלבד) יהיה למדידה. מודגש שאין לכסות בבטון את מתקן הארקה היסוד כולו ו/או מקצתו ללא בדיקה ואישור של המתכנן. יש לתאם עם המתכנן כמה ימים מראש את הבדיקה. בזמן הבדיקה חייב להיות נוכח מנהל הפרויקט של קבלן החשמל ורתך המוסמך לבצע תיקונים.

❖ יש לקבל את אישור המתכנן לפני הכיסוי בבטון.

8.03.02 עמודי תאורה:

הארקת עמודי תאורה תבוצע בהתאם לאמור בפרק עמודים לתאורת חוץ במפרט זה.

8.03.03 הארקת חיבורי קיר בפילרים:

בפילרים אשר בהם ישנם חיבורי קיר או כל אביזר אחר אשר עקב היותו מותקן יש צורך בהארקה, ההארקה תושג ע"י טבעת השוואה בבסיס הבטון וטבעת עשויה גיד נחושת חשוף 35 מ"מ מסביב לפילר, במידת הצורך ההארקה תחובר גם לגיד ההארקה של עמודי התאורה באזור.

8.04 מוגן מים

'מוגן מים' בעבודה זאת פירושו מוגן לפי סטנדרט IP-54 לפחות עבור אביזרים פנימיים ו IP-65 לפחות עבור אביזרים חשופים למזג אויר חיצוני, כל אביזר המותקן במקום שבו נדרש אביזר מוגן מים האביזר יהיה כזה, במידה ואביזר נדרש מסוים אינו מיוצר בדרגת אטימות זו הוא יותקן בקופסא אטומה כנדרש, כלול במחיר היחידה. כל הכניסות לאביזרים מוגני מים המותקנים על קיר חיצוני או פנימי, יהיו באמצעות קטע כבל N2XY מותקן בצינור מהלוח או מקופסת הסתעפות בתוך המבנה ונכנס אל האביזר באמצעות כניסת אנטיגרון פלסטית מתאימה לתקן הנ"ל מלמטה בצורה המונעת גם 'זחילת מים' גם לצינור המוביל את הכבל ('אף מים' ואטימה בסיליקון RTV) מחיר קטע הכבל נכלל במחיר הנקודה ומחיר כל האטמים, המעברים וכניסות האנטיגרון כלול במחיר הפריט/האביזר.

8.05 עמידות בקרינת UV

כל ציוד המותקן חשוף לשמש יהיה מוגן UV ועומד בתנאי מזג האוויר הקיימים בארץ. הציוד לא יאבד מצבעו, שקיפותו, חוזקו המכאני או כל פרמטר אחר כתוצאה מקרני השמש. במידת הצורך יותקן ע"י הקבלן כיסוי בר קיימא מחומר מוגן UV על מנת לשמור על הציוד, יש לאשר את הכיסוי ואופן התקנתו אצל המתכנן. מחיר הכיסוי כלול במחיר האביזר.

## 8.06 לוחות חשמל

### 8.06.01 כללי

- א. לוחות חשמל ובקרה יבוצעו בהתאם למפרט הכללי פרק 0807, ת"י 61439 ובהתאם לחוק החשמל.
- ב. יש לאשר אצל המתכנן את יצרן הלוח. (תוכניות של יצרן לוח שלא אושר לא ייבדקו)
- ג. יצרן הלוח יהיה יצרן הנמצא בפיקוח מתמיד של מכון התקנים הישראלי, בעל ת"ת 61439 ובעל אישור תקן ISO-9000.
- ד. באחריות הקבלן לוודא ולתאם מידות הלוחות לנישות, ארונות, תעלות ופתחי מעבר במבנה.
- ה. בהתאם לצורך יספק הקבלן את הלוחות בקטעים שיורכבו על ידו מחדש. עלות פירוק הלוח והרכבתו מחדש כלולה במחיר הלוח.
- ו. ציוד הלוחות יהיה זהה בכל הפרוייקט.
- ז. בכל מקרה בו יש נעילה ללוח, הנעילה תהיה במפתח אחיד מאושר מראש ע"י הלקוח, במידה ומדובר על הרחבת מתקן קיים, על הקבלן לדאוג לקבל דוגמא שלפיה עליו להכין את הציילינדרים.

### 8.06.02 תכניות:

הקבלן יכין תכנית לוח לביצוע וגישה לאישור המזמין בליווי רשימת ציוד מפורטת ומלאה הכוללת שמות הדגמים המלאים שיהיו בשימוש ודפי קטלוגים. התכניות יכללו תרשים חד קווי מלא וסרגלי מהדקים מלאים לכוח ולפיקוד. לא יאושרו תכניות פיקוד מקוצרות או שימוש בסטנדרט עבור מספר מעגלים. תוכניות פיקוד וסכמות חיבור לבקר, יוגשו יחד עם התכניות לאישור הלוח.

יש לוודא סלקטיביות בלוח ובמידת הצורך להגדיל מודולים ע"מ לאפשר זאת.

בניית הלוח תבוצע לפי תכניות ביצוע של הקבלן, אשר אושרו על ידי המהנדס.

### 8.06.03 סכמות סינופטיות ושילוט:

לוחות יכללו סכמות סינופטיות לציוד עיקרי. דלת הלוח תכלול שילוט מלא לרבות רשימת ציוד שבפנל. בתוך הלוח ליד ידיות המפסקים יותקן שילוט נוסף. כל השילוט בקליט סנדוויץ' חרוט מסומרר ויכלול מספר המעגל, פאזה, תאור, חתך הכבל וכיול המפסק. במידת הצורך יותקן שילוט כפול על מנת שניתן יהיה לזהות את הציוד גם ללא הפנלים.

ציוד המותקן על הדלת יכלול שילוט אחד ע"פ הדלת מבחוץ (מקום ההפעלה) ושילוט נוסף בגב הדלת (מקום חיבור החיווט)

צבע וכיתוב השילוט טעון אישור של המפקח.

### 8.06.04 מבנה תרמי:

הלוחות וכל הציוד שבתוכם יבנו לעבודה בטמפרטורה עד 50 מעלות צלזיוס. פתחי אוורור עם פילטרים יותקנו בלוחות לפי הצורך ולפי דרישת המפקח.

### 8.06.05 ציוד על הדלת:

ציוד המותקן על דלת הלוח יוגן ברמת IP54 הציוד בצד הפנימי של הדלת יוגן מפני נגיעה מקרית על ידי לוח פלקסיגלס שקוף מחוזה לדלת ויוארק במידת הצורך.

מנתק ראשי של הלוח, במידה ולא נדרש אחרת יהיה מותקן במקום בולט ומשולט בחזית הלוח, במידה והדבר לא מתאפשר מסיבה טכנית יותקן T.C. על המפסק הראשי ולחצן עם קלפה ע"ג הדלת במקום בולט.

כל הידיות והכיסויים כלולים במחיר המפסקים.

#### 8.06.06 חיווט:

כל החיווט בתוך הלוח ייעשה בחתך מתאים לזרם הצפוי במוליך להגנה המתאימה ולמפרטורות עבודה של לפחות 55 מעלות צלזיוס, הבידוד של כל הכבלים יהיה מתאים לעבודה במתח של לפחות 600 וולט.

כל מוליך ישולט במספר המהדק בשני קצותיו, על ידי סימונית ייעודית מסוג טבעת עם כיתוב חרושתי ולא מסוג כתיבה ידנית, לא יתקבלו סימוניות מסוג המתחבר בנעיצה.

החיווט יאוגד ויוכנס לתעלות פלסטיות מחורצות, בתעלות אלו ישאר (בכל אחת ואחת) מקום עבור תוספת חיווט של 30% מכמות הכללית של הכבלים העוברים באותה תעלה או כמות המיועדת לעבור בה במידה וישנן הכנות לצידוד נוסף כגון מנית אנרגיה וכו'.

חיווט עבור זרמים מעל 125A יהיה באמצעות פסי נחושת גמישה מבודדים.

כל קצה כבל שזור יאוגד ע"י סופית כבל נלחץ בגודל מתאים לחוצה במכשיר ייעודי, יש לשים לב להידוק נאות של הנעל, ללא "צביטות".

לכל מהדק יחוברו לכל היותר 2 גידים, במידת הצורך יותקנו פסי צבירה נוספים עבור התחברות למס' רב של רכיבים, בכל מקום שבו מסומן פס צבירה בתוכניות, יותקן פס צבירה כנ"ל. כל פסי הצבירה כלולים במחיר המבנה.

כל הכניסות ללוח יבוצעו דרך מהדקים (ובמידת הצורך פסי צבירה) אלא אם כן אישר המתכנן/מפקח אחרת.

כל הכניסות לאביזרים בלוח יבוצעו מלמעלה והציאות מלמטה, אלא אם כן הציוד דורש התקנה שונה (כדוגמת הגנות ברקים).

#### 8.06.07 חיווט פיקוד:

חיווט פיקוד יבוצע במוליכים גמישים. כל מוליך ישולט במספר המהדק או המגע אליו מתחבר קצה החוט בשני קצותיו, על ידי סימונית ייעודית מסוג טבעת עם כיתוב חרושתי ולא מסוג כתיבה ידנית, לא יתקבלו סימוניות מסוג המתחבר בנעיצה.

כל מעבר חיווט בין תאים השייכים להזנות נפרדות ייעשה דרך מהדקים בשני התאים, בתא שבו המתח הינו זר המוליכים והמהדקים יסומנו בצורה ברורה, במידה והמתח הינו מתח מסוכן יש להתקין כיסוי הגנה על פני המהדקים.

#### 8.06.08 כניסות כבלים:

כניסות הכבלים ללוח לא יפגעו ברמת האטימות של הלוח, הכניסות יהיו דרך משטח מתועש עם פתחים מיועדים מראש לקוטרי הכבלים/מובילים השונים ויהיה שימוש באנטיגרוו, או דרך משטח גומי בעובי 5 מ"מ לפחות המהודק באמצעות מסגרת פח לדופן.

במקרים בהם יאפשר המפקח כניסות כבלים שלא באמצעים לעיל תרופד הכניסה באמצעות גומי צורתי ותישמר דרגת ההגנה של הלוח ותימנע כניסת מכרסמים ללוח.

במידת הצורך יוסיף הקבלן תא מעבר כבלים.

#### 8.06.09 מבנה לוח פוליאסטר:

הלוחות יבנו מפוליאסטר משוריין מסוג המתאים לעמידה חיצונית (עמידה ב UV ואטימות למים). במידה וישנה דרישה לחלון, דבר זה לא יפגע באטימותו של הלוח מפני מים וכמו כן החומר ממנו עשוי החלון יהיה עמיד בפני קרינת UV.

הארון יכלול במחירו את כל הדרוש להתקנה מושלמת כגון: ידיות, מנעול, גגון, צוקל מקורי של יצרן המבנה, בסיס מתאים.

המנעולים יהיו בעלי צילינדר אחיד ע"פ מפתח דוגמא שיימסר ע"י המפקח.

הארון כולל במחירו גם את כל הזיווד הפנימי הדרוש שאינו ציוד מיתוג כגון: פלטות, מסילות, פסי צבירה, מהדקים, חיווט, שילוט וכד', גוף תאורה, מפסק גבול לדלת, ומא"ז מתאים.

גוף התאורה יהיה מסוג LED אלא אם כן נדרש אחרת. ע"פ דרישה גוף זה ידלוק באופן קבוע.

הבסיס להתקנת הפילר יכול שיהיה מקורי של יצרן המבנה או עשוי יציקת בטון, ע"פ החלטת הלקוח.

בכל מקרה בו יוצקים את בסיס הפילר, יוכנו ביציקה הארקת יסוד, אפשרות לחיבור ברגים נוספים (תאימות לסוגים שונים של פילרים) ושרוולים עבור כל הכבלים המתוכננים בשלב זה + רזרבה.

בסיום העבודה יש לאטום את כל הפתחים בחומר מתאים על מנת למנוע כניסת מכרסמים. עם הלוח יסופקו מעצורים ייעודיים לדלתות הלוח על מנת למנוע סגירת הדלתות בזמן עבודה על הלוח.

#### 8.06.10 מבנה הלוח :

- א. צבע וגוון הלוח יאושר ע"י המפקח.
- ב. לוחות לעמידה חיצונית יכללו גגון ויהיו אטומים IP-65 לפחות.
- ג. לוחות לתליה על הקיר יכללו הרחקה מהקיר ע"י פרופיל למעבר כבלים וכל כניסות הכבלים יהיו מלמטה.
- ד. לוחות להעמדה על הרצפה יכללו סידור ורגליות מתאימות, במידת האפשר ולפי התוכניות הם גם יורחקו מהקיר וכניסות הכבלים יהיו מלמטה.
- ה. בכל מקרה הלוח לא יעמוד על הרצפה אלא על הגבהה מתאימה (מחיר הפודסט כלול במחיר הלוח).
- ו. דלתות תאים עם בקר מתוכנת יהיו שקופות או לפחות חלון מול הבקר וזאת מבלי לפגוע באטימותו של הלוח, החלק השקוף יהיה מוגן UV.
- ז. כל תא יכלול גוף תאורה מוגן מים עם נורת PL-13W עם מפסק גבול בדלת והבטחה מתאימה. מחירי גוף התאורה, המפסק, הכבלים וההבטחות נכללים במחיר המבנה.
- ח. מבנה הלוחות יהיה כזה שיאפשר הרחבה בעתיד ע"י מבנה זהה (פסי הצבירה יותאמו לכך).
- ט. מבנה הלוח יכלול לפחות 30% מקום רזרבי או כפי שנדרש בתוכניות (הגדול מביניהם).
- י. מבנה הלוח כולל גם את כל הזיווד הפנימי הדרוש שאינו ציוד מיתוג כגון: פלטות, מסילות, פסי צבירה, מהדקים, חיווט, שילוט וכד'.
- יא. בתאי לוח מ"נ תותקן מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית. דגם המערכת חייב באישור המתכנן. הקבלן יגיש את חישוב כמות הגז הנדרשת לפי נפח התא החדש והתאים הקיימים. על הקבלן להכניס לחישוב גם את נפח התעלות שמתחת ללוח, או לוודא שהצעתו לתאים כוללת את אטימתם מלמטה.

#### 8.06.11 לוחות חשמל מסוג type tested :

- |           |  |
|-----------|--|
| 8.06.11.1 | כל לוח המיועד לזרם מעל 100 אמפר יהיה מסוג type tested אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות.  |
| 8.06.11.2 | הלוח יהיה מ SYSTEM מאושר כמוגדר בתקן 61439 (במידה וישנן דרישות מחמירות יותר במפרט זה, הן הקובעות).   |
| 8.06.11.3 | מבנה הלוח וכל הרכיבים בלוח יהיו מסוג הציוד הנבחר בלבד (פירוט סוגי הציוד בהמשך הינו רלוונטי ללוחות שאינם type tested או למקרים חריגים).   |
| 8.06.11.4 | במידה ויצרן הלוח מעוניין להרכיב ציוד מתוצרת שונה בלוח, יש להמציא למתכנן אישור רשמי מספק הציוד בארץ כי אכן הוא מאשר התקנת ציוד זה בלוח, בכל מקרה על הציוד לענות על כל הכתוב במסמך זה. |
| 8.06.11.5 | האמור לעיל אינו כולל בקרים וציוד מדידה אלקטרוני.   |
| 8.06.11.6 | בסיום התקנת הלוח, יש להציג אישור של יצרן המקור של הלוח כי אכן הלוח עומד בכל הדרישות ומתאים לתקן 61439.   |

#### 8.06.12 לוחות חשמל (לא type tested) :

- |           |   |
|-----------|---|
| 8.06.12.1 | במקומות בהם זרם הלוח הינו פחות מ 100 אמפר או אם צוין כך בתוכניות, הלוח יהיה כמפורט בסעיף זה (בנוסף לסעיפים הכלליים בנושא לוחות חשמל). |
|-----------|---|

## 8.06.12.2 מבנה הלוח :

הלוחות יבנו פח מגולוון 2½ מ"מ עובי, לוחות לזרם מתחת ל 3X1000 אמפר יבנו מפח מגולבן בעובי 2 מ"מ הלוחות ייצבעו (בנוסף לגילבון) בצבע אפוקסי בקליה בתנור או בצביעה אלקטרוסטטית. עובי הצבע לפחות 80 מיקרון. גוון הצבע יאושר על ידי המפקח. כל בורג שקצהו החד חשוף, יהיה מוגן ע"י הגנה מתאימה למניעת פגיעה. כל הלוחות יבנו לפי סטנדרט זהה כדוגמת "ריטאל" עם דלת מלאה לכל גובה הלוח עם עבוד זוויות חדות או שווה ערך מאושר ע"י המהנדס. מבנה הלוח והצביעה יוגשו לאישור המהנדס להחלטתו הסופית לפני ביצוע. בחזית הלוח תהיינה דלתות. צירי הדלתות יותקנו במרחק שלא יעלה על 40 סמ', בין ציר לציר, הצירים יהיו מנירוסטה או מפליז מצופה בכרום. פתיחה - 180 מעלות. הלוחות יכללו פנלים מלאים ממתכת.

## 8.06.12.3 מערכת גילוי אש :

בתאי לוח מ"נ תותקן מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית. דגם המערכת חייב באישור המתכנן. הקבלן יגיש את חישוב כמות הגז הנדרשת לפי נפח התא החדש והתאים הקיימים. על הקבלן להכניס לחישוב גם את נפח התעלות שמתחת ללוח, או לוודא שהצעתו לתאים כוללת את אטימתם מלמטה.

## 8.06.13 פסי הצבירה בלוח :

פסי צבירה יותקנו לפחות בכל מקום בו מצוין בתוכנית (בציון זרם ומספר מוליכים). הפסים יבנו נחושת אלקטרוליטית. הקבלן יגיש, עם תכניות הלוחות, חישוב עמידות בקצר של הלוח. פסי הצבירה בלוחות יבנו ויותקנו כך שניתן יהיה בעתיד להאריך את הלוחות ע"י הצמדת תא זהה.

## 8.06.14 מפסקים באויר :

מפסקים באויר יהיו מתוצרת מולר, ABB, שניידר אלקטריק ויכללו לפחות את התכונות הבאות :

8.06.14.1 הגנות אלקטרוניות סלקטיביות LSI.

8.06.14.2 במפסקים ראשיים או בכל מקום בו מסומן בתוכניות ההגנות יהיו LSIG.

8.06.14.3 כיוון המפסק יהיה בעזרת צג אלקטרוני ולחצנים ולא זיזים.

8.06.14.4 ניתן יהיה לקרוא את הצג גם ללא מתח במפסק (במידת הצורך תסופק סוללה מתאימה, ניתן לספק סוללה אחת ללוח).

## 8.06.15 מפסקים יצוקים ומאמ"תים :

מפסקים יצוקים ומאמ"תים יהיו מתוצרת מולר, ABB, שניידר אלקטריק ויכללו לפחות את התכונות הבאות :

8.06.15.1 הגנות תרמית ומגנטית מתכווננות.

8.06.15.2 כל מפסק מעל 250 אמפר יהיה בעל הגנות אלקטרוניות או ע"פ התוכניות וכתב הכמויות.

8.06.15.3 במפסקים עם הגנות אלקטרוניות המפסק יכלול נוריות המסמנות את הסיבה שההגנה פעלה.

8.06.15.4 בכל מקרה יש להבטיח סלקטיביות בלוח בין המפסקים, במידת הצורך יותקן מפסק בעל מודול גדול יותר. לא תשולם תוספת מחיר עבור שימוש במודול גדול יותר לצורך סלקטיביות. התשלום ישולם לפי הזרם הנדרש.

8.06.16 מא"זים:

מא"זים יהיו מתוצרת זהה למפסקים יצוקים ומאמ"תים, במידה ולא צוין סוג המא"ז הוא יהיה בעל אופיין C ולזרם קצר של לפחות 10KA ע"פ תקן IEC898.

8.06.17 ממסר פחת:

מפסק הגנה הפועל בזרם דלף יהיה מסוג class A ויהיה לזרם דלף של 30mA אלא אם כן צוין אחרת בתוכניות, המפסק יהיה מאותו סוג של הציוד העיקרי בלוח.

8.06.18 מנתקי נתיכים:

מנתקי נתיכים יהיו כדוגמת דגם LTL מתוצרת jean muller, כלומר דלת שקופה מוגנת לקשת חשמלית וידית פתיחה המאפשרת ניתוק בעומס ונתיכי HRC נשלפים. עם אפשרות להתקנה של נתיך 2 בדרגות גדול יותר, אלא אם כן כתוב אחרת בתוכניות.

8.06.19 מגענים:

מגענים יהיו ייעודיים לעומס המחובר אליהם כגון תאורה, קבלים, מנועים. כולם יהיו בעלי משטר עבודה AC-3 יכללו בלוק מגעי עזר כלול במחיר ויהיו מתוצרת מולר, ABB, שניידר אלקטריק.

8.06.20 הגנות מנוע:

הגנות מנוע יכלו מגבילי זרם קצר ויהיו בעלי אפשרות כיול לזרם המגנטי, ההגנות יהיו מתוצרת מולר, ABB, שניידר אלקטריק.

8.06.21 ממסרי פיקוד:

ממסרי פיקוד יהיו כולם דגמים קבועים למסילה ויכללו לפחות 4 מגעים מחליפים עבור זרם של לפחות 5 אמפר, כל הממסרים יכללו לד לחיווי פעולה ודגלון לאילוף פעולה. סליל ההפעלה יהיה בהתאם לצורך ויהיו מתוצרת: מולר, ABB, שניידר אלקטריק.

8.06.22 ממסרי צעד:

ממסרי צעד יהיו מסוג זהה לציוד העיקרי בלוח, ממסרי הצעד יהיו בעלי קוטב אחד או שלושה ע"פ המצוין בתוכניות, זרם עבודה של ממסר הצעד יהיה לפחות 10 אמפר ולא פחות מזרם המא"ז המגן על המעגל.  
כל ממסרי הצעד יהיו בעלי 3 כניסות לפחות: אחת להפעלה/הפסקה ושתיים נוספות להפעלה/הפסקה מרכזית.  
בכל מקרה בו הקבלן יבחר להשתמש בממסר צעד בעל קוטב אחד ומגען או בממסר צעד משוכלל יותר מהנדרש במפרט וכתב הכמויות, התשלום יהיה ע"פ המתואר בסעיף זה ובכתב הכמויות בלבד.

8.06.23 מהדקים:

מהדקים יהיו מסוג כזה שבו הידוק הכבל נעשה ע"י בורג הלוחץ על פחית ולא ישירות על המוליך, להתקנה על מסילה ויותקנו בזוית על מנת לאפשר גישה נוחה לחיבור כבלים. המהדקים יהיו צבעוניים לפי ייעוד המהדק וישולטו ע"י שילוט חרושתי מתאים. המהדקים יהיו מתוצרת ויידמילר, Phoenix contact, Telemecanique.

8.06.24 נורות סימון:

נורות הסימון יהיו נוריות LED מדגם Harmonic Protected.

8.06.25 בוררים וציוד על הדלת:

בוררים ומתגי פיקוד על הדלת יתאימו לזרם של ההגנה שלפניהם אך לא פחות מ 10A, יש לשמור על סדר פעולות הבורר בהתאם לתוכניות. הבוררים יהיו מתוצרת אלן ברדלי.

8.06.26 ממסר חוסר מתח:

ממסר חוסר מתח/סדר פאזות יהיה דיגיטלי בעל אפשרות תכנות לגובה המתח הגורם להפעלה של הממסר, הממסר יהיה מתוצרת syrelec, מצג בקרה.

8.06.27 ממסרים מושהי זמן:

ממסרים עם השהיית זמן on delay, off delay, או ממסר טורי יהיו אלקטרוניים עם אפשרות כיוול זמן מ 0.1 שנייה ועד 3 שעות מתוצרת מולר, ABB, שניידר אלקטריק.

8.06.28 שעון שבת:

שעון שבת, אלא אם כן כתוב אחרת יהיה יומי שבועי דיגיטלי עם רזרבה של 24 שעות ומפסק אינטגרלי לעקיפה (לאילוץ פעולה ו/או הפסקה).

8.06.29 שעון אסטרונומי

שעון אסטרונומי יהיה בעל אחריות ל-10 שנים לפחות, השעון יהיה מסוג כזה אשר אינו מצריך תכנות כלל, כמו כן השעון יכלול מפסק לעקיפה פנימית/ הפסקה.

8.06.30 כולא ברק:

כולא ברק יהיה מתוצרת אחד מאלו:

א. ISKRA (ע.ד.ע אלקטרוניקה בע"מ)

ב. Innovative Technology (EATON) (ע.ד.ע אלקטרוניקה בע"מ)

ג. Dehn (כהנא)

ד. Phoenix contact (פניקס קונטקט ישראל)

ויענה על הדרישות הבאות:

א. יעמוד בתקן IEC-61643 על כל חלקיו.

ב. בעל הגנה של מנתק נתיכים או כל הגנה אחרת (בהתאם לדרישות היצרן) בגודל המתאים לכתוב בתוכניות או בהתאם לדרישות יצרן הכולא.

ג. בלוחות בהם יש עומסים ישירים, הכולא יהיה מסוג עם וריסטורים (MOV), בכל מקרה אחר הוא יהיה כמצוין בתוכניות.

ד. בכלאים מסוג עם וריסטורים תהיה הגנה טרמית פנימית מפני זרמי זליגה.

ה. בעל מתח שיורי  $U_p < 1.2KV$  לדגמי וריסטורים ו  $U_p < 4KV$  עבור SPARKGAP.

ו. מסוג הכולל ארבעה קטבים.

ז. מסוג בעל יחידות נשלפות.

ח. כולא הברק יהיה למתח של 275V אלא אם כן נכתב אחרת.

- ט. הכולא יהיה בעל אפשרות חיווי ברורה על מצבו התקין ובעל מגע עזר לחיבור למערכת בקרה (גם אם מערכת כזו לא קיימת בשלב זה).
- י. הכולא יהיה מחווט ע"י שני גידי נחושת מבודדים לפס ההארקה הראשי של הלוח כך שגידיים אלו יעברו בצורה אנכית ככל הניתן ומרוחקים מכבלי וגידי פיקוד ואביזרים אלקטרוניים רגישים אחרים.
- יא. גודל גידי ההארקה הינו לפי המלצת יצרן הכולא.
- יב. במקומות בהם מצוין כי הכולא יהיה מסוג Surge suppressing או מצוין דגם מסוג זה, לא יתקבל סוג אחר.

8.06.31 משני זרם :

- א. בעלי דיוק של לפחות 0.5%.
- ב. משני הזרם יחוברו דרך מהדקים ייעודיים המאפשרים קיצור משנה הזרם ללא פירוק והרכבת חוטים נוספים לצורך טיפול בצידוד המחובר אליו.
- ג. הזרם המשני, אלא אם כן צוין אחרת, יהיה 5A.
- ד. ההספק יהיה לפחות 10VA אלא אם כן צוין אחרת.

8.06.32 אמפרמטרים אנלוגיים :

אמפרמטרים אנלוגיים יהיו אלא אם כן צוין אחרת :

- א. מטיפוס להתקנה ע"פ פנל/דלת.
- ב. בגודל של 96/96 מ"מ.
- ג. בעלי מחוג לסימון שיא ביקוש.
- ד. יהיו מותאמים לפעולה עם משני 5A--.
- ה. בעלי דיוק של לפחות 0.5%.

8.06.33 רב מודד בסיסי :

רב מודד בסיסי יהיה בעל תצוגת LCD בשלוש שורות עם תאורה אחורית הכוללת את המדידות הבאות :

- א. מדידת זרם RMS בשלושת הפאזות.
- ב. מדידת מתח RMS בשלושת הפאזות.
- ג. מדידת תדר בשלושת הפאזות.
- ד. מדידת הספק אקטיבי בכל פאזה וסה"כ בשלושת הפאזות.
- ה. מדידת הספק ריאקטיבי בכל פאזה וסה"כ בשלושת הפאזות.
- ו. מדידת הספק מדומה בכל פאזה וסה"כ בשלושת הפאזות.
- ז. מדידת מקדם הספק בכל פאזה.
- ח. שיאי ביקוש בכל הפאזות (ניתן לאיפוס).
- ט. מתח מינימאלי בכל אחת מהפאזות (ניתן לאיפוס).
- י. תקשורת טורית בפרוטוקול פתוח RS-458.
- כמו כן יכלול רב המודד מגע יבש עבור חוסר/סדר פאזות הניתן לכיול.  
רב המודד יהיה כדוגמת VIP המיוצר ע"י יישומי בקרה.

8.06.34 רב מודד בסיסי משופר :

רב מודד בסיסי משופר יכלול את כל הפונקציות של רב מודד בסיסי ובנוסף:

- א. מדידת זרם ומתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי הספק מדומה, מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, ריאקטיבית ומדומה בתעו"ז.
- ב. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח.

8.06.35 רב מודד משוכלל קטן:

רב מודד משוכלל יהיה בעל תצוגת LCD ברזולוציה של 128X64 בעלת תאורה אחורית ויכלול את הפונקציות הבאות:

- א. מדידת זרם ומתח, הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי הספק מדומה, מקדם הספק, אנרגיה מצטברת אקטיבית, ריאקטיבית ומדומה בתעו"ז.
- ב. מדידת זרם בקו האפס, מדידת מקדם הספק כללי.
- ג. מדידת הרמוניות זרם ומתח עד להרמוניה 64 בכל אחת מהפאזות.
- ד. חישוב THD עבור הרמוניות זרם ומתח.
- ה. דיוק מדידה של 0.2% (class 0.2).
- ו. הצגה של הנתונים בצורה נומרית וגרפית, נוחה להבנה.
- ז. תפעול בשפה העברית.
- ח. זיכרון בלתי מחיק השומר את הנתונים הבאים לפחות: זרם, מתח הספק אקטיבי, הספק ראקטיבי הספק מדומה מקסימאלי ומינימאלי בכל אחת מהפאזות, אגירת אנרגיה מצטברת אקטיבית, ריאקטיבית, מדומה, כללית ולכל אחת מהפאזות.
- ט. מונה אנרגיה כלול בתוך הרב מודד הכולל מניה בתעו"ז.
- י. מגעים יבשים הניתנים לתכנות.
- יא. אפשרות חיבור לתקשורת טורית RS-458 בפרוטוקול פתוח.

כדוגמת ELnet-LT המיוצר ע"י יישומי בקרה.

8.06.36 רב מודד משוכלל קטן עם תקשורת TCP/IP.

רב מודד משוכלל קטן עם תקשורת TCP/IP יהיה זהה לרב מודד משוכלל קטן אך בתוספת חיבור TCP/IP עם פרוטוקול תקשורת פתוח.

כדוגמת ELnet-LT-TCP המיוצר ע"י יישומי בקרה.

8.06.37 רב מודד משוכלל גדול:

רב מודד משוכלל גדול יהיה בעל כל התכונות של רב מודד משוכלל קטן ובנוסף:

- א. תצוגת LCD צבעונית ברזולוציה של 128X160 בעלת תאורה אחורית.
- ב. זיכרון בעל איסוף נתונים שנתיים אחורה.
- ג. אפשרות חיבור לתקשורת TCP/IP, RS232 בפרוטוקול פתוח ועם אפשרות לכתובת IP וממשק אינטרנטי להצגת נתונים מרחוק ללא צורך בכל תוכנת עזר.

כדוגמת Elnet-GR המיוצר ע"י יישומי בקרה.

8.06.38 בקר קבלים:

- א. הבקר יהיה בעל יכולת למדוד את מקדם ההספק.

- ב. תהיה תצוגה המראה את מקדם ההספק הנוכחי.
- ג. תהיה תצוגה המראה את מצב הקבלים (פעולה הפסקה).
- ד. הבקר יבצע רוטציה בין הקבלים (יחלק זמן עבודה בין קבלים שווים).
- ה. הבקר יציג את המתחים והזרמים בשלושת הפאזות.
- ו. רמת הדיוק במדידות תהיה לפחות 0.2% (class 0.2).
- ז. תהיה אפשרות לתכנת תחום מקדם הספק רצוי.
- ח. הזנת ערך הקבלים תהיה אפשרית גם בצורה ידנית וגם אוטומטית.
- ט. הבקר יוכל למדוד הרמוניות ולבצע ניתוק של הקבלים מעל לערך סף הניתן לשינוי.

#### 8.06.39 קבלים :

מטיפוס דל הפסדים, מוגן התפוצצות, בנוי בתוך מבנה מתכת ובעל כושר ריפוי עצמי, בעלי מתח נומינלי של לפחות 480V, יודגש כי המגענים המשמשים את הקבלים יהיו ייעודיים לכך. חישוב גודל הקבל יעשה ע"פ מתח של 400V. בטור לקבלים יותקן משנק טורי לשיכוך הלמים בזמן כניסת/יציאת הקבלים.

#### 8.06.40 ארון קבלים מושלם :

ארון קבלים מושלם יכלול מבנה ותכולה. הארון יחובר ללוח הראשי ע"י חווט לוחות ויופעל הפעלה ראשונה באתר ע"י מפעיל מטעם יצרן הציוד. הארון יענה על כל הדרישות המפורטות לעיל ובנוסף יבצע מיתוג של הקבלים בזמן "zero crossing". הארון יהיה כדוגמת תוצרת אלספק.

#### 8.06.41 מגעי עזר לפיקוד :

מפסקים מעל 60 אמפר יכללו בלוק 2 מגעי עזר הכלול במחיר, מגענים יכללו בלוק 4 מגעי עזר הכלול במחיר. מפסקים באוויר יכללו 6 מגעי עזר מתחלפים ומגע על מצב השליפה של המפסק.

#### 8.06.42 בדיקת הלוחות :

לאחר השלמת בניית הלוחות הקבלן ישלח תוכניות AS-MADE למתכנן ויודיע למפקח ולמתכנן מועד בו יהיו הלוחות מוכנים לבדיקה, מועד זה יהיה לאחר בדיקה עצמית של יצרן הלוח. בדיקת הלוחות תבוצע באתר או במפעל היצרן, לפי בחירת המפקח/המתכנן, בדיקת הלוחות במפעל לא תגרע מאחריות הקבלן לטיב הלוחות בסיום ההתקנה באתר, יודגש כי כל ליקוי שימצא המתכנן בין אם בבדיקה במפעל או בשטח יתוקן, גם אם מתבקש מכך שיצרן הלוח יבצע את התיקונים באתר. הבדיקה תכלול בין השאר התאמה לתוכניות, בדיקת מעגלי פיקוד, הפעלת בקרים במידה והם ישנם וכו'.

לאחר ההתקנה וכשנה לאחר המסירה, תבוצע בדיקה תרמו גרפית ע"י בודק מוסמך המאושר ע"י המתכנן, אשר יגיש דו"ח מפורט על מצב הלוח. הבדיקה תעשה ע"פ המפרט הכללי, כל הליקויים שיימצאו בבדיקות הנ"ל יתוקנו ע"י הקבלן ללא כל תוספת מחיר. הבדיקות הנ"ל כלולות במחיר הלוח אלא אם כן צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.

צבעי מוליכים כולם יהיו לפי התקן והחוק החדשים (אפס-כחול)! על הקבלן להציע צבעים למוליכי הפיקוד ולקבל את אישור המתכנן.

❖ יש לקבל את אישור המתכנן ללוחות כמפורט.

#### 8.07 ארון טלפוניה ותקשורת

ארון הטלפוניה יהיה לוח עץ עם פסי קרונה המספיקים לחיבור כל כבלי הטלפוניה במתקן

בתוספת 30% רזרבה, בתוך מסגרת אדריכלית שתותקן ע"י אחרים.  
ארון התקשורת יהיה ארון כני"ל ויכלול מדפים להנחת ציוד.  
שני סוגי הארונות יכללו שני שקעי חשמל לפחות הניזונים ממעגל נפרד.  
כל כבלי התקשורת המגיעים לארונות הני"ל יסומנו בסימון ברור ע"י תגיות לפי מספרי השקעים  
אליהם הם מחוברים, בנוסף יותקן בדלת הפנימית של כל ארון כיס ובו תוכנית אדריכלית ובה  
יסומנו כל שקעי התקשורת/טלפוניה במתקן וימוספרו לפי אותו סימון.

#### 8.08 חיבורי כבלים

מחיר הלוחות והאביזרים כולל נפח מתאים בתאי הלוחות לחיבור נאות ומסודר של הכבלים  
השונים, וכן פסי צבירה לחיבור הכבלים למפסקים במידת הצורך ולפי דרישת המהנדס.  
אין להשתמש במהדקי חיבור כדוגמת אילסקו כל חיבורי הכבלים בחתך מ- 50 ממ"ר ומעלה וכל  
כבלי האלומיניום יבוצעו באמצעות נעל כבל ייעודית. במהדקי החיבור ובפסי הצבירה לחיבור  
הכבלים יותקנו ברגים, אומים ואומי הבטחה - כולם במחיר הלוחות.  
כל הכבלים מ- 35 ממ"ר ומטה יחוברו ישירות למהדקים מתאימים.

#### 8.09 אחריות למתקן, הציוד וההתקנים השונים.

במקרה של תקלה ואי תקינות מתחייב הקבלן לתקן ו/או להחליף את הדרוש תיקון תוך 24 שעות.  
במקרים שאחריות יצרני הציוד היא לזמן ארוך יותר מ- 12 חדשים - יעביר הקבלן למזמין  
תעודות אחריות מתאימות של היצרנים בארץ. המתכנן רשאי לדרוש והקבלן מתחייב לספק  
תעודות אחריות של יצרנים גם לגבי פריטים נוספים של הציוד.

#### 8.10 בדיקת הבדדה

הקבלן ישתמש במגר לבדיקת כל הבידודים של הכבלים והמוליכים לערך מינימאלי של 1 מגה-  
אוהם.

#### 8.11 נקודות מאור

בנוסף לנאמר במפרט הכללי פרק 08, יכללו כל הנקודות חיבור מושלם לאביזר הסיום, קופסאות  
חיבורים יותקנו לפי הצורך וכולן מפלסטיק משוריין כבה מאליו. כל אביזר ישולט בשלט סנדביץ'  
פלסטי עם מספר המעגל שלו. נקודות מאור לגופים דו תכליתיים תהיינה ישירות מהלוח ללא חיבור  
בקופסאות הסתעפות של גופים אחרים.  
נקודות מאור כוללת את כל המפסקים הקשורים אליה במחיר היחידה, בין אם מדובר במפסק רגיל,  
מפסק מחליף, מחליף כפול, לחצן או כל רכיב אחר לפי התוכניות. כל המפסקים מיועדים לזרם של  
10 אמפר ומסדרת ציוד המאושרת ע"י האדריכל.

#### 8.12 נקודות כוח

נקודת חיבור תכלול אביזר קצה, בין אם מדובר בשקע או במפסק מגן (דו-קטבי או תלת-קטבי -  
בהתאם לתכניות), מוגן - IP-54 ליד ההתקן.  
מחיר עבור בית שקע כפול יהיה זהה לבית שקע רגיל, לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שקע כפול  
המוזן ממעגל אחד.  
במקרה של יותר משני בתי שקע צמודים מאותו מעגל, תשולם תוספת מחיר עבור כל בית שקע  
נוסף אך לא כאילו היה זה נקודה נוספת.

#### 8.13 נקודת דוד מים חמים

נקודת דוד מים חמים תכלול אביזר קצה של מפסק פאקט אטום למים IP-54 ומוגן UV בסמוך  
לדוד המים וזנב כבל בין המפסק לדוד, כל הכבלים החשופים לשמש יהיו בתוך צינורות PG חסיני  
UV.

כמו כן מחיר הנקודה כולל הארקת קונסטרוקציית המתכת עליה נמצא הדוד בגיד הארקה נפרד, ישיר מפה"פ בחתך של 10 ממ"ר לפחות.

#### 8.14 נקודות טלפון

נקודות טלפון יכללו צינור 23 מ"מ וכבל 4X2X0.5 מהשקע ועד לארון ריכוז מערכת הטלפונים בקומה כולל שקע טלפון תקני כפול וחיבור של הכבל בשני קצותיו.

#### 8.15 נקודת תקשורת מחשבים

נקודות מחשב כוללות צינור קוטר 23 מ"מ וחוט משיכה עד לארון ריכוז תקשורת מחשבים, שקע לתקשורת מחשבים מסוג RJ45.

#### 8.16 רב בתי שקע משולב לחשמל ותקשורת

- א. רב בתי שקע למחשב יהיו מתוצרת:
- Cimabox המשוק ע"י מדע.
  - ע.ד.א. פלסט.

ב. מספר בתי השקע יהיו לפחות 6 לחשמל, 2 לתקשורת ו 2 לטלפון (אלא אם כן רשום אחרת בתוכניות).

ג. שקעי התקשורת והטלפון יהיו מוטים בזוית.

ד. תהיה הפרדה ע"י מחיצות בין מעגלי החשמל השונים.

ה. יהיה סימון ברור לעין על הפרדה בין מעגלים שונים (כגון צבע שונה לשקעים).

#### 8.17 גלאי עשן

א. הגלאים יענו על כל הדרישות המופיעות בתקנים הישראליים הרלוונטיים וישאו תקן UL-268.

ב. הגלאים יהיו מסוג יוניזציה, בעלי שני תאים (התא המשני לקיזוז השפעות אטמוספיריות).

ג. הגלאים יהיו בעלי הגנת רשת על מנת למנוע כניסת חרקים ועצמים זרים לתוך הגלאי.

ד. הגלאי יצויד בנורית לד אשר תדלק מרגע גילוי עשן ועד לאתחול המערכת.

ה. צריכת הזרם הנומינלי של הגלאי לא תעלה על 56 מיקרו אמפר.

ו. ראש הגלאי יהיה מורכב בצורה כזו שרק אנשי מקצוע מוסמכים יוכלו לפתוח אותו (נעילה).

ז. הגלאי יכלול אמצעי ויזואלי המראה על תקינות הגלאי.

#### 8.18 צופר אש פנימי

א. הצופר יהיה צבוע בצבע אדום או לבן ויהיה מיועד למערכת גילוי אש ומאושר UL.

ב. הצופר יהיה בעל עוצמה של 90 דציבלים לפחות במרחק של 1 מטר.

#### 8.19 לחצן לגילוי אש

א. הלחצן יהיה מסוג שבירת זכוכית, עם שבירת הזכוכית תינתן התראה ללוח הבקרה.

ב. הלחצן יהיה בצבע אדום.

ג. לצורך אתחול יהיה צורך בהחלפת הזכוכית.

#### 8.20 נקודות לחלון חשמלי לפינוי עשן

נקודה לחלון חשמלי לפינוי עשן תכלול:

- א. כבל להזנת חשמל FE180E90NHXH  $3 \times 2.5 \text{mm}^2$  לפחות עבור הזנת חשמל 220V לרכות חלונות חשמליים.
- ב. כבל מהסוג הנ"ל לפחות עבור הזנת מתח פיקוד מהרכות (יש לוודא מפלי מתח) עד לכל חלון.
- ג. כבל פיקוד להעברת חיוויים בין החלון לבין הרכות.
- ד. כל אחד מהכבלים הנ"ל יהיה בצינור נפרד ויהיה מחתיכה אחת.
- ה. כל ההתקנות של התשתית יהיו בהתאם לתקן הגרמני.

#### 8.21 מערכת פיקוד לפתיחה/סגירה של פתחי עשן

מערכת פיקוד לפתיחה/סגירה של פתחי עשן תכלול את המרכיבים הבאים:

- א. יחידת פיקוד ובקרה מקומית השולטת על קבוצת פתחי עשן הכוללת מצברים ומטען.
- ב. מנועים לפתיחה וסגירה של החלונות עם מהלך מנוע כזה המאפשר פתיחת חלון מלאה של כל שטח פינוי העשן הנדרש. זרם העבודה המקסימלי של המנוע יהיה 1.2 אמפר במתח עבודה של 24 וולט.
- ג. בקר הפעלה הכולל חיווי על מצב המצברים, מצב הפתח, מתח רשת והתראה קולית למצב הפתח.
- ד. לחצנים מקומיים לפתיחה/סגירה מאולצת של החלון.
- ה. ההפעלה של החלונות תהיה ע"י מגע יבש מרכזת גילוי אש ו/או ע"י לחיצה על לחצן מקומי.
- ו. המצברים יספיקו לפחות ל 150 שעות עבודה ללא מתח רשת או שלושה מחזורי פעולה מושלמים של המערכת.
- ז. המערכת תדע להתריע על תקלות במנועים, מצב החלון ומצב המצברים.
- ח. המערכת תענה על דרישות התקן האירופאי לשחרור עשן E12101 על כל חלקיו.

#### 8.22 התקנות תת קרקעיות

התקנות תת קרקעיות יכללו את השלבים הבאים:

- א. סילוק הצמחייה על שורשיה וכן שאר מכשולים קיימים.
- ב. הריסה והוצאה של מכשולים הנמצאים על פני ומתחת לפני הקרקע, כגון: יסודות ישנים של מבנים לסוגיהם לרבות גושי בטון, אבנים גדולות, צינורות וברזלים למיניהם, ערמות עפר, זבל, פסולת, כל החומרים הנ"ל יפוננו למקום שיקבע המפקח, במידת הצורך יהיה זה אתר סילוק פסולת מורשה.
- ג. פירוק ותיקון גדרות רשת ותיל, מעקים, תמרורים מכל הסוגים, לוחות מודעות, ספסלים או כל מתקן אחר שימשיך לתפקד לאחר העבודה.
- ד. חפירה לעומק ולרוחב הדרושים לפי חוק ולפי התכניות.
- ה. יישור ופילוס תחתית התעלה, בעומק וברוחב שנדרש בתוכניות.
- ו. סילוק שפוכת העפר מתחתית התעלה ו/או שאיבת מים העשויים להיאסף בה.
- ז. ייצוב דפנות התעלה בכל האמצעים הדרושים וזאת ע"פ חוקי הבטיחות והוראות משרד העבודה והרווחה, הדיפון או השיפועים יבוצעו באופן שיבטיח מעל לכל ספק את הפירה מפני התמוטטות, נפילת אבנים.
- ח. החפירה תבוצע בצורה כזו שתמנע כל נזק כלשהו לסביבה ולמתקנים קיימים (מבנים ו/או תשתיות), כל נזק שייגרם יתוקן במלואו בצורה משביעת רצון על חשבון הקבלן.
- ט. במקומות בהם מתבצעת בו זמנית גם סלילת כביש חדש, על הקבלן לתאם עם קבלן עבודות הפיתוח את מועד הנחת תשתיות החשמל על מנת למנוע נזקים והוצאות מיותרות. לא ניתן יהיה לחפור לאחר סיום סלילת הכביש/מדרכה.

י. במידה והחפירה אינה באזור של דרך קיימת/מתוכננת, יש ע"פ הוראת המפקח להכשיר דרך עפר ברוחב 5 מ' לצורך תפעול התשתיות בעתיד.

## 8.23 חפירות ותעלות

### 8.23.01 כללי לחפירה:

עם הגשת הצעתו רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום לפני הגשת ההצעה ובדק את הקרקע הקיימת, לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של תנאי העבודה, של טיב הקרקע או טעות באבחנה וכיו"ב. תעלות לחשמל יחפרו לאורך התוואי בתוכניות או כפי שיידרש ע"י המפקח לפי חתכים המופיעים בתוכניות ובמקרה שבו אין פרט בתוכניות יחפרו לעומק 100 ס"מ (למתח נמוך) ו 150 ס"מ (למתח גבוה). החפירה לעומק מתחת לפני הקרקע הסופיים של הדרך או כנדרש בתוכניות או לפי דרישות המפקח. תעלות לתקשורת בלבד ייחפרו כנ"ל, אך לעומק של 80 ס"מ, בהתאם לתוכניות. הצינורות עבור הכבלים יונחו בתוך שכבת חול נקי. מילוי התעלה יבוצע בחומר מצע המכיל אבנים שגודלן אינו עולה על 1 ס"מ, אלא אם נדרש במפורש אחרת. העפר החפור אשר לדעת המפקח עומד בדרישות ומתאים לצורכי מילוי ישמש לכך ויורטב ויהודק בעזרת כלים מכאניים.

### 8.23.02 הכנות לחפירה:

לפני תחילת העבודה, יכין הקבלן במקום את כל החומרים והכלים הדרושים לעבודה כגון: חומרי דיפון, גידור, תאורה, סולמות, גשרים למעבר הולכי רגל, שילוט, משאבות ניקוז, מרטט קרקע או מהדר מסוג "צפרדע", וכן חומרי עזר וציוד הבטיחות הדרוש.

### 8.23.03 מבנה מילוי החפיר:

- א. חפיר מהודק ומפולס.
- ב. שכבת חול דיונות נקי 20 ס"מ תחת הצינורות ועוד 20 ס"מ מעל לקו העליון של הצינורות.
- ג. שכבת כבלים, מוליך הארקה ו/או צינורות בהתאם למתואר בתוכנית בתוך שכבת החול כמתואר למעלה.
- ד. שכבות מילוי מצע בעובי 15 ס"מ, כולל הרטבה והידוק כמפורט להלן.
- ה. סרט סימון צהוב תקני מעל הצינורות וכבלי חשמל למתח נמוך. פס PVC תקני מעל לצינורות וכבלים למתח גבוה. סרט סימון אדום תקני מעל לצינורות וכבלי חשמל לטלפניה. סרט סימון סגול תקני מעל לצינורות לטל"כ.
- ו. כיסוי התעלה בחומר מילוי הרטבה והידוק בכלים מכאניים למפלס עבודות עפר הקיימות.
- ז. מילוי חוזר יהיה ממצעים סוג א' בהידוק 98% מודיפייד א.א.ש. המילוי המוחזר יהיה מחומר מצע בשכבות שעוביין עד 15 ס"מ, שיהודק בכלים מכאניים ותוך הרטבה עד להשגת הידוק מבוקר בשיעור המתאים לסוג הכביש. בגמר העבודה יחזיר הקבלן את מצב המיסעה, הכביש, המדרכה לקדמותם, על כל שכבותיהם, עם חומרים חדשים.
- ח. במידה ומסיבה כלשהיא בוצעה חפירה עמוקה יותר מהנדרש בתוכניות או הנדרש ע"י המפקח, החפירה תמולא על ידו בחול או בחומר מודרג מתאים אשר יורטב במים ויהודק היטב ע"פ מפרט זה ובהתאם לשביעות רצונו של המפקח. החפירה תימדד ע"פ התוכניות.
- ט. כל הכתוב לעיל כלול במחיר החפירה.
- י. במידה והקבלן יחליט על דעת עצמו ויהיה מעוניין להקטין את עומק החפירה, ניתן (באישור המתכנן) לבצע חפירה רדודה יותר ולהתקין פלטות בטון או יציקת בטון מעל כיסוי החול של הכבלים ע"פ אישור מראש מהמתכנן. כל העבודות והחומרים הנוספים יהיו על חשבון הקבלן.

## 8.24 עבודה בשטחי אספלט ו/או בטון ו/או ריצוף קיימים:

עבודה בשטחי אספלט ו/או בטון קיימים תכלול ניסור האספלט או הבטון הקיים על ידי מכונת ניסור ופינוי למקום מאושר ע"י המפקח. התיקון הסופי של המיסעה יכלול שכבת בטון/אספלט גס בעובי 5 ס"מ ושכבה סופית של בטון/אספלט דק בעובי 3 ס"מ. ניסור באספלט ו/או בטון יימדד

לפי רוחב תעלה תחתון נדרש בתחתית החפיר בתוספת 10 ס"מ מכל צד, מדידה לפי מטר אורך בתוואי החפירה. לא תשולם תוספת בגין שיפועי חפירה או דיפון מעבר להרחבה של 10 ס"מ כמפורט לעיל.

במקרה שהמדרכה/כביש תוקנו ע"י הקבלן ושקעו אחרי הסלילה או התיקון מכל סיבה שהיא הנובעת מעבודת הספק, יתקן הספק את השקיעה על חשבונו תוך 3 ימי עבודה מיום ההודעה.

## 8.25 צינורות מובילים

### 8.25.01 צינורות לחשמל

צינורות לתשתית עבור חשמל יהיו צינורות עשויים מפוליוויניל כלורי בתוספת מייצבים וחומרים אחרים המתאימים לייצור פוליוויניל - כלורי קשיח וכבה מאליו. במידות כמפורט להלן:

גודל	קוטר חיצוני	עובי דופן מינימלי
3"	75	4.0 מ"מ
4"	110	5.3 מ"מ
6"	160	7.7 מ"מ
8"	225	10.7 מ"מ

בהתאם ללחץ הצינורות צריכים להיות מדרג 12.5 לחץ נומינלי של 10 ק"ג/סמ"ר לפי ת"י 532 סעיף 103.

כל צינור יהיה בעל מחבר חד-שקוע בצד אחד בלבד.

צורה ומידות של המחבר חד שקע תהיינה לפי ת"י 532 סעיף 202.2.1.

חיבורים בין צינורות יכללו גומיות לפי ת"י 1124.

כל הצינורות יעמדו בכל הדרישות של ת"י 532.

עמידות בבעירה של הצינורות הכבים מאליהם תיבדק לפי ת"י 728 סעיף 311.

על הקבלן לספק אישור תו תקן לצינורות ותעודות אישור מחלקת ביקורת איכות של המפעל לכל משלוח.

במקומות שהצינור לא עובר מתחת לכביש ניתן לספק צינורות דגם 'קובר' מתאימים באותו קוטר במקומם – באישור המתכנן.

### 8.25.02 חיבור צינורות קשיחים

קצה התקוע ינוקה בנייר זכוכית מספר 2. על פעולה זו יש לחזור מספר פעמים, עד שיתקבל קונוס קטן שרוחבו 2 ס"מ כשקצהו של הקונוס פונה אל קצה הצינור. פעולה זו תיעשה רק אם הצינור לא סופק מראש עם קונוס כזה. אל תוך חריץ ההיקפי שבקצה השקוע יש להכניס את הגומייה, באופן המוכתב על ידי היצרן, לאחר מריחת הגומייה כולה בסבון צמחי מתאים ולאחר שהגומייה "התיישה" בחריץ, יש לדחוק את התקוע בזהירות פנימה עד לקצה השקוע תוך כדי סיבוב קל, ולהקשיב בזמן הפעולה אם הגומייה נקרעה או יצאה ממקומה.

### 8.25.03 כניסות הצינורות לתוך עמודים ופילרים

הצינור יוכנס לתוך שקוע שייקבע במקומו בזמן יציקת הבסיס. ניתן לחבר צינור לשרוול מוכן ע"י מופה. בבסיסי עמודי התאורה יש להכניס שרוולי כניסה מתאימים לרבות שרוול רזרבי אחד לפחות לכל עמוד.

כניסה לפילר תהיה ע"י כניסה לבסיס הבטון שלו. יוכנו שרוולים מתאימים לכבלים המתוכננים. יש להכין שרוולים רזרביים לעתיד ולאטום אותם באטימה ניתנת להסרה.

### 8.25.04 כניסות הצינורות לתוך מבנים

כניסות של צינורות חשמל ו/או תקשורת למבנים חדשים ייעשו ע"י כוורות ייעודיות לכך אשר יותקנו בקיר בזמן היציקה. במבנים קיימים תבוצע חציבה/קידוח ויבוטן שרוול קשיח למעבר צינורות/כבלים.

הכוורות/צינורות יענו על הדרישות הבאות:

- א. אין להכניס מוטות ברזל (זיון) בין השרוולים, יש לסדר את ברזלי הזיון מסביב לשרוולים בתיאום עם הקונסטרוקטור.
- ב. השרוולים יבלטו לפחות:
- ג. 50 ס"מ לתוך המבנה.
- ד. 170 ס"מ אל מחוץ למבנה.
- ה. הצינורות השמורים ייאטמו ע"י מכסה מתאים, כולל גומיית איטום (מכסה חיצוני לחיבור מסוג זכר ומכסה פנימי לחיבור מסוג נקבה).

#### 8.25.05 צינורות לתקשורת

יהיו צינורות עשויים מפוליוויניל כלורי לפי תקן ישראלי 1531. הצינורות יהיו מטיפוס יק"ע 13.5 בקטרים 40, 50 ו-63 מ"מ.

שרוולים מתחת לכביש וצינורות בקטרים מעל לני"ל יהיו צינורות PVC קשיחים לתקשורת וישאו תו תקן ישראלי 858 ועליהם יוטבע "פי.וי.סי לכבל טלפון".

#### 8.25.06 שרוולים

עבור כבלי חשמל המותקנים ישירות בקרקע יותקנו שרוולים בכל חציית כביש. השרוולים יהיו עשויים צינור PVC ובעובי דופן ע"פ דרישות חח"י. כל שרוול ייאטם בשתי קצותיו ע"י פוליאית'לן מוקצף לאחר השחלת הכבל על מנת למנוע סתימת הצינור באדמה.

#### 8.25.07 הובלת צינורות:

יש לשמור בזמן ההעמסה, ההובלה והפריקה שלא יגרמו לצינורות פגמים כתוצאה מחבטות ומכות. פריקתם תיעשה תמיד על ידי שני אנשים שיחזיקו את הצינור בקצוות. אין לגרור את הצינורות על פני הקרקע. הצינורות יונחו תמיד במקום מוצל, על משטח ישר ובצורה מסודרת, כלומר כולם מקבילים ובמערום מסודר, במידה ואין מקום מוצל באזור, על הקבלן לדאוג לכסות את הצינורות על מנת של יפגעו מהשמש.

#### 8.25.08 כללי לצינורות:

### ❖ יש להציג דוגמאות צינורות לאישור

#### 8.26 תעלות אספקה

##### 8.26.01 כללי:

תעלות האספקה מיועדות להעביר למיטת המטופל אספקה נוחה של חשמל, תקשורת, תאורה וגזים רפואיים.

בנוסף לתקנים דלעיל, תעלת האספקה תתאים גם לדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות. התעלה תהיה מחולקת לכל אורכה ע"י מחיצה מתכתית. התעלה תהיה מודולרית. התעלה תהיה מייצור תעשייתי סדרתי.

##### 8.26.02 מבנה התעלה

התעלה תהיה מאלומיניום אנודייז או צבוע לפי דרישת האדריכל.

התעלה תהיה מצוידת במסילה עליונה ו/או תחתונה לתליית אביזרים לפי דרישה.

#### 8.26.03 הזנת התעלה

בקצה התעלה יוכן מקום לקופסת מעבר לחשמל, תקשורת וגזים רפואיים.  
הקופסא תהיה מחולקת לשלושה תאים עם מחיצות ביניהם.

#### 8.26.04 חוט וצנרת

כל חיווט אביזרי חשמל בתעלה ייעשה ע"י כבלי נחושת עם בידוד XLPE.  
כל חיווט אביזרי מתח נמוך מאוד ייעשה בצינורות מריכף חסיני אש.  
צנרת הגזים תבוצע על פי הנחיות שבנוהל G-01.

#### 8.26.05 אביזרים

חיבורי קיר לחשמל יצוידו במנורות לד על קיום מתח חשמלי.

#### 8.26.06 הארקות

בתוך התעלה יותקן פס נחושת 4X6 מ"מ שיחובר לפס ההארקות בלוח החדר ע"י מוליך נחושת 16 ממ"ר לפחות.  
כל אביזר יחובר לפס ההארקות ע"י מוליך נפרד.

#### 8.27 מערכת אל-פסק

##### 8.27.01 דרישות כלליות

- א. מערכת האל-פסק תתוכנן לספק מתח AC מיוצב וקבוע לצרכנים קריטיים, ללא השפעת שינויים במתח הרשת כגון תנודות וקפיצות מתח, תנודות בתדר, הפסקות מתח רגעיות או ארוכות (בתחומים המוגדרים במפרט) במשך 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.
- ב. תחזוקה למערכת תתאפשר ללא כל הפרעה לאספקת המתח לצרכנים הקריטיים של הלקוח. הדבר יתאפשר בעזרת עבודה בתצורת N+1 של המודולים הניתנים להחליפה בשיטת HOT SWAP. (החלפה חמה – תוך כדי עבודה).
- ג. מערכת האל פסק תענה על הדרישות הבאות:

- מערכת המרה כפולה מודולארית True online battery double conversion UPS topology.
- תפוקת גל סינוס טהור True sinewave output.
- מקדם הספק במוצא – 1 (30KVA=30KW).
- מפסק מעקף לתחזוקה (מובנה) לצורך ביצוע שדרוג משמעותי או פעולות תחזוקה מהותיות.
- יכולת עמידה בעומס יתר:
  - \* 110% ל-60 דקות לפחות
  - \* 120% ל-10 דקות לפחות
  - \* 150% ל-1 דקה
- STS מובנה
- מגעים יבשים מובנים
- חיישן טמפרטורה לבנק מצברים מובנה.
- יציאות תקשורת USB + RS232.

##### 8.27.02 תקנים

האל פסק ייוצר תחת מערכת אבטחת איכות מאושרת לפי תקן :

- Safety:  
:2008 EN 62040-1
- EMC  
EN 62040-2:2006  
EN 55022:2010+AC:2011  
EN 61000-3-12:2011  
EN 61000-3-11:2000  
EN 55024:2010  
IEC 61000-4-2:2008  
IEC 61000-4-3:2006+A1:2007+A2:2010  
IEC 61000-4-4:2012  
IEC 61000-4-5:2005  
IEC 61000-4-6:2008  
IEC 61000-4-8:2009  
IEC 61000-2-2:2002
- Design  
EN 62040-3

#### 8.27.03 דרישות כלליות מספק המערכת

- א. עדיפות לחברה בעלת למעל מ-15 שנות ניסיון במערכות אל-פסק בישראל.
- ב. לחברה יהיה ניסיון מוכח של התקנת מערכות אל-פסק גדולות שבוצעו על ידה.
- ג. לחברה יהיו טכנאי שירות מיומנים ומקצועיים ברחבי הארץ, שיספקו תמיכה למערכות האל-פסק ולפחות 10 רכבי שרות מצוידים.
- ד. לרשות חברה יעמדו חלקי חילוף למערכות האל-פסק בכמות מספקת לצורך מתן שירות יעיל ומהיר לאחר המכירה.
- ה. החברה תחזיק חלקי חילוף למשך 7 שנים לאחר שהמערכת תוכרז כמיושנת.
- ו. לרשות החברה יעמדו כל הכלים ומכשירי המדידה הנדרשים לביצוע מקצועי ותקין של התקנת מערכות האל-פסק ומתן השירות הנדרש במשך תקופת האחריות.
- ז. החברה תספק שירותי התקנה ואחזקה של מערכת האל-פסק באמצעות אנשי המקצוע ומרכזי השירות המאושרים ידה.
- ח. יסופקו קטלוגים בהם יפורט כל המידע הטכני וכן מידות ומשקלים של המערכת והמצברים.

#### 8.27.04 תנאי סביבה

מערכת האל פסק תפעל באופן תקין בתנאי הסביבה הבאים :

- טמפרטורת הפעלה -  $0^{\circ}\text{C}$  עד  $40^{\circ}\text{C}$
- לחות יחסית - מקסימום 95% ללא עיבוי
- גובה - 0 עד 1000 מ' מעל פני הים
- 5.4 רמת אטימות - מינימום IP20

#### 8.27.05 יתירות

מערכת האל פסק תאפשר חיבור מודולארי של מודולים בהספק 25 KW לגדילה עתידית

ולתירות בשיטת N+1 או N+X לאספקת מתח רציף, מקביליות ויתירות לציוד הקצה.

EPO 8.27.06

המערכת תכלול הכנה עבור חיבור מגע יבש לניתוק המוצא במקרה של התחשמלות או מקרה חירום.

: True online system 8.27.07

האל-פסק יתוכנן לפעול כמערכת True online system באופני הפעולה הבאים :

- פעולה רגילה : יישור מתח הכניסה – AC בטופולוגיית "המרה כפולה" Double conversion למתח DC מיוצב עבור כניסת הממיר ולטעינת המצברים. מתח המוצא מהממיר יהיה גל סינוס אמיתי True sinewave.
- כשל במתח הרשת : במקרה של תנודה חריפה או נפילה כללית של מתח הרשת, המצברים יספקו את המתח DC לממיר על-מנת להמשיך ולספק את מתח המוצא לצרכנים הקריטיים ללא הפרעה.
- בנק מצברים : תפקיד בנק המצברים לאפשר אספקת מתח המוצא למשך זמן גיבוי קנדרש במפרט. בנק המצברים יכול להוות חלק ממערכת האל-פסק עבור הספקים נמוכים, או להתחבר באופן חיצוני במערכות גדולות יותר ו/או לזמני גיבוי ארוכים יותר.
- בנק המצברים יבנה משני ענפים מקביליים ליתירות מקסימאלית
- במצב גיבוי תושמע התראה קולית וכן התראה חזותית באמצעות נורית על פנל התצוגה הקדמי של המכשיר. ההתראה ניתנת להעברה גם באמצעות חיבור RS232 /USB לממשק מחשב או למערכת בקרת מבנה. כאשר מתח הרשת חוזר למצב תקין, האל פסק יחזור למצב פעולה רגילה וימשיך לספק מתח מוצא נקי לצרכנים, תוך טעינת המצברים מחדש בו זמנית.
- הדלקה אוטומטית : במידה והמערכת כבתה לחלוטין לאחר התרוקנות המצברים, המערכת תחדש את פעולתה באופן אוטומטי ברגע שהזנת החשמל למערכת תוחזר.
- טעינה מחדש : כאשר מתח הרשת חוזר, האל פסק יחדש באופן אוטומטי את טעינת המצברים לאחר פרק זמן קצר. טעינה זו לא תגרום שום הפרעה או שיבוש לצרכנים הקריטיים.
- מצב מעקף Bypass : אוטומטי וידני מובנה.
- סנכרון פאזה : מתח המוצא לעומס יהיה מסונכרן למתח הרשת בכניסה.

מפרט חשמלי 8.27.08

א. כניסה :

- מתח כניסה : 380 / 400 / 415 VAC
- תחום מתח כניסה **VAC 305-477** ב 70-100% עומס
- תחום תדר : **40-70Hz**
- Power Factor 0.99
- THDI < 3%

ב. מוצא :

- מתח מוצא 380 / 400 / 415 VAC
- תחום תדר : 50 / 60 Hz
- סנכרון תדר למתח הרשת בכניסה : 46-54Hz or 56-64Hz
- Output Power Factor 1
- נצילות ב 50% עומס < 94.5%

מצברים 8.27.09

המצברים ימוקמו בתוך מארז מתכתי ו/או בארון 19" ו/או במגירות נשלפות בתוך המערכת – והכל תלוי בזמן גיבוי נדרש לעומס. הארון יסופק בהתאם לממדי המצברים. בכל אחד מהמקרים - ארון מצברים יכלול מפסק לניתוק מתח המצברים.

#### 8.27.10 מטען

מטען המצברים יהיה מובנה ביחידת האל פסק לזרם של 8 אמפר מינימום, ניתן לכיול ע"י פאנל הבקרה בהתאם לדרישה

#### 8.27.11 מבנה המערכת:

- א. מיישר
- המיישר יזין את הממיר, ובאופן סימולטני יוכל לספק את הזרם הדרוש לטעינה של המצברים, בהתאם למחזור הטעינה המותר המקסימלי.
  - למיישר תהיה הגבלת מתח למניעת טעינת יתר של המצברים, ונוק לממיר.

#### ב. מהפך

המהפך יהיה מסוג 3 level inverter בלבד אשר יתחיל לפעול אוטומטית לפי זמינות של מקור כוח, גם לאחר נפילת רשת ממושכת, וירידת מתח המצברים עד למינימום.

#### 8.27.12 תכנון תרמי

- א. תתאפשר זרימת אוויר בלתי מופרעת סביב מערכת האל-פסק.
- ב. כל יחידת מודול תכלול הגנה תרמית פנימית.

#### 8.27.13 איכות ואמינות

- א. האל פסק יהיה מיוצר בסטנדרט אבטחת איכות ISO 9001:2008 או שווה ערך.
- ב. האל פסק יעבור בחינה והרצה.

#### 8.27.14 בקרה סימון והתרעה

מערכת האל פסק תושלם במלואה באמצעות מערכת בקרה, סימון והתרעה הבאה, כדרישה מינימלית בנוסף לציוד הבקרה שתואר לעיל.

- סמן INPUT
- סמן מצב גיבוי- BATTERY
- סמן bypass
- סמן אל פסק ON
- סמן מתח מוצא - INVERTER
- סמן ALARM
- תצוגת חיווי טעינת מצברים
- תצוגת עומס על האל פסק לפי פאזה
- מתח כניסה ומוצא
- זרם כניסה ומוצא
- תדירות כניסה ומוצא

- מתח מצברים
- לוג אירועים
- זמן גיבוי

#### 8.27.15 שליטה ובקרה

- למערכת תהיה אפשרות להתממשק ע"י מערכת SNMP .
- המערכת תכלול את ממשק ההתחברות כולל כבל רשת המחבר בין המערכת מחשב הבקרה למערכות הפעלה Win / Linux. נדרש אפשרות להורדה של שרתים וירטואליים ברישוי מלא בהתאם לכמות רישיונות שיוזמנו.
- מגע יבש לחיבור בקרת מבנה.

#### 8.27.16 התקנה והפעלת המערכת:

##### התקנה

- לפני התקנת מערכת אל פסק, תיערך בדיקה מקיפה לכל חלקיו והרצת מכלול בעבודה.
- התקנה תבוצע ע"י טכנאי, בעל רישיון חשמלאי מסויג לכל הפחות.

##### הפעלה

- מבחן קבלת אתר
- בתום עבודות ההתקנה, תיערך בחינת תפקוד למערכת.
- בחינת האל-פסק תכלול בדיקת תפקוד כשל מתח רשת, חזרת מתח רשת, מעקף, זמן גיבוי, זמן טעינה חוזרת.
- הקבלן (/עורך החוזה) יכין לוח זמנים עבור המבחנים המוזכרים לעיל, ויגיש אותו לאישור הנציג.
- הנציג שומר לעצמו את הזכות לכלול מבחנים נוספים או לשנות את לוח הזמנים של המבחן. תוכנית המבחן תכלול בדיקות לקביעת תפקוד מערכת אל פסק, יעילות, תאימות עומס יתר, קצר וכו'.

#### 8.27.17 תקופת אחריות

- תקופת האחריות של האל פסק תהיה למשך שנתיים למערכת ומצברים באתר הלקוח לאחר שהאל פסק הופעל בהצלחה.
- היקף האחריות בכפוף לתנאי המכירה המוסכמים תחול במשך תקופה זו.
- זמני תגובה לתקלה לא יעלו על 24 שעות עבודה, כולל פתרון תקלה באתר או החלפת מערכת אל-פסק.

#### 8.27.18 ספר הדרכה ותיעוד למערכת

כל מערכת אל-פסק תסופק בלוויית הוראות הכנת תשתית והוראות התקנה המדגימים את החיבורים ונקודות החיבור. כל התיוול/חיבור ע"י מוליכים, ושרטוטי התוכנית, יוגשו לאישור הנציג. מדריכי הוראות להתקנה, תפעול ותחזוקה של מערכת האל פסק יהיו בהתאמה לדרישות הכלליות של המפרט.

#### 8.27.19 הדרכה

- עם סיום תהליך בחינת המערכת, בהתאם לנסיבות, תתבצע הדרכה שתכלול:
- הכרת האל פסק.

ב. הדרכת התקנה והפעלה.

#### 8.27.20 היתרי קרינה

- הקבלן יוציא את כל האישורים הנדרשים מהמשרד להגנת הסביבה ע"פ חוק הקרינה.
- א. הקבלן יוציא את כל האישורים הנדרשים מהמשרד להגנת הסביבה ע"פ חוק הקרינה.
- ב. הקבלן ישכור את שירותיו של מודד קרינה בעל היתר למתן שירות למדידת קרינה בלתי מייננת בהתאם לתקנות הקרינה הבלתי מייננת (2009).
- ג. במידה וללקוח אין היתר סוג עבור המתקנים הדורשים היתר, הקבלן יפעל להוצאת היתר סוג עבור הלקוח.
- ד. במידה וללקוח יש היתר סוג עבור המתקנים הדורשים היתר, רשאי הקבלן להשתמש בהיתר הסוג הקיים.
- ה. התשלום עבור ההיתר כולל את כל העבודות הקשורות להוצאת ההיתר, עד לקבלת היתר הפעלה מאושר וחתום ע"י המשרד להגנת הסביבה. בעל ההיתר יהיה הלקוח, התשלום על ההיתר יכלול בין היתר:
- ביצוע הדמיה ממוחשבת של רמות הקרינה הצפויה.
  - הגשת בקשה להיתר הקמה למשרד להגנת הסביבה.
  - תיקון כל הריגיקטים שהתקבלו מהבקשה.
  - ביצוע מדידות לאחר סיום ההתקנה.
  - הוצאת היתר הפעלה.
  - תשלום האגרות השונות אשר ישולם חזרה לקבלן ע"י הלקוח.
  - כל דבר נוסף אשר יידרש ע"י המשרד לאיכות הסביבה.

❖ כל העבודות המבוצעות במסגרת עבודה זו, יבוצעו בהתאם לחוק ותקנות הקרינה הבלתי מייננת.

#### 8.28 אופני מדידה מיוחדים

8.28.01 כללי:

כל העבודה תימדד נטו כשהיא גמורה, מושלמת וקבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור פחת וכד', ומחירה כולל את ערך כל חומרי העזר ועבודות הלוואי הנזכרות במפרט ובתכניות ומשתמעות מהם כגון: חיזוקים, תליות, מהדקים, בידוד, אטימות, גילבון וכל הנחוץ להשלמת המתקן, הפעלתו ועבודתו התקינה.

8.28.02 תכולת המחירים:

פרט אם צוין אחרת במפורש - כוללים המחירים אספקה, הובלה, התקנה וחיבור וכן בדיקת ההפעלה של כל חלקי המתקן השונים לרבות חלקי המתקן שסופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. תאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.

8.28.03 תיאומים:

מחירי העבודות בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו ללא הבדל באם התיאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי מודגש שהיתרי חפירה של הרשויות המוסמכות נכללים במחירי היחידה של החפירות השונות.

8.28.04 תוכניות נוספות:

תכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והנם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

8.28.05 ציוד חליפי המוצע ע"י הקבלן והשונה מזה המצוין בהצעה/הסכם זה:

יהיה הקבלן רשאי להתקינו רק לאחר אישור בכתב של המתכנן. המתכנן רשאי לדרוש אינפורמציה טכנית (קטלוגים, פרוספקטים וכד') לפני שייתן את תשובתו להצעת ציוד כזה של הקבלן. מודגש שעל הקבלן לקחת בחשבון שלא תתקבלנה טענות של תמחור לפי שווה ערך.

8.28.06 דוגמאות:

דוגמאות למיניהן נכללות במחירי היחידה של האביזרים השונים. לא ישולם עבורן בנפרד. דוגמא שאושרה להתקנה כפי שהיא והותקנה במתקן - תספר במסגרת הכמויות וישולם עבורה בהתאם.

8.28.07 צינורות:

צינורות פלסטיים הנמדדים בנפרד (במידה ואינם נכללים במסגרת הנקודות) יכללו את כל חומרי ועבודות העזר הדרושים (קופסאות, חיזוקים אטימות וכד'). במקום שאינם כוללים מוליכים יכללו חוט ניילון להשחלה בקוטר 3 מ"מ צינורות כני"ל שקוטרם הפנימי 36 מ"מ ומעל יכללו חוט השחלה מניילון בקוטר 6 מ"מ. קשתות וזוויות נכללים בצינורות ואינם נספרים או נמדדים בנפרד. התקנת צינורות במבנה במסגרת נקודות או במדידה נפרדת כוללת את פתיחת וסגירת המעברים וחיזוק צינורות לקירות לפני ולקראת כיסויים בטיח.

8.28.08 הארקות:

גשרי הארקה בחיבורים שונים נכללים במחירי היחידה של אותו אביזר. פס השוואת פוטנציאלים כולל גם את כל הברגים הדרושים לרבות % 40 רוזרבה, התקנה מרוחקת מהקיר, שלט זיהוי חרוט לכל מוליך ושילוט הפס.

8.28.09 נקודות:

כוללות במחיריהן את כל המצוין לגבי סוגי הנקודות השונות במפרט זה. נקודת כוח עבור מספר שקעים הממוקמים ביחד תיספר כנקודה אחת (המציינת את מספר השקעים השייכים לאותו המעגל), לעניין זה ייחשב גם קופסא כדוגמת cima box, מספר הנקודות יהיה כמספר המעגלים. נקודות מאור ייחשב כל חיבור לגוף תאורה כנקודה, גוף תאורה הכולל מספר נורות ייחשב כנקודה אחת, הנקודה כוללת את הכבל בתוספת מוליך חירום אם נדרש ואת כל המפסקים והלחצנים הקשורים לנקודה זו.

8.28.10 מובילים ומוליכים:

מחירי היחידה כוללים את כל עבודות וחומרי העזר הנדרשים (אלא אם צוין אחרת במפורש), כדוגמת: חיבורי קצוות כבלים, נעלי כבל, סיומות, קשתות וזוויות של מובילים, תיקוני צבע, ברגים, אביזרי רתימה וחיזוק וכד'.

8.28.11 עמודי תאורה:

כוללים את כל הזיווד הנדרש (למעט מגש אביזרים, זרועות וגופי תאורה – הנמדדים בנפרד).

8.28.12 גופי תאורה:

כוללים את הגופים לרבות גיליון, צביעה וכד'. את הנורות, ההתקנה, הניסוי, חומרי ועבודות עזר כנדרש.

8.28.13 מחירי יחידה לחריגים:

יתבססו על מחיריהם של אביזרים דומים להם הקיימים בהסכם זה ושמהם ניתן לצאת כנקודת מוצא לקביעת מחיר היחידה החרוג.

שעות רגיי:	8.28.14
תשלום עבור שעות רגיי יינתן רק לאחר הצגת יומן עבודה מפורט בו מצוין:	
סוג הפועל.	8.28.14.1
שעות עבודה.	8.28.14.2
העבודה שבוצעה.	8.28.14.3
חתימת המפקח המאשרת את ביצוע העבודה.	8.28.14.4

### הצהרת יצרן לוח חשמל

אנו החתומים מטה:

שם היצרן: \_\_\_\_\_

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל:

שם ודגם המוצר: \_\_\_\_\_

אשר סופקו בפרויקט: \_\_\_\_\_ מספר עבודה \_\_\_\_\_

יוצרו לפי ת"י 61439-1 ו-IEC62208.

המסמך נכתב ב (מקום) \_\_\_\_\_ תאריך \_\_\_\_\_

תפקיד החותם: \_\_\_\_\_

שם החותם: \_\_\_\_\_

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה: \_\_\_\_\_

## פרק 09 - עבודות טיח

### כללי 09.01

- 09.01.1 כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד וכמפורט להלן:  
כל עבודות הטיח בבנין לרבות טיח מיוחד כגון טיח אוטם ואלמנטים נלווים כמו הגנת פינות.
- 09.01.2 האזורים שבהם יידרש שימוש בטיח:  
- אזורים שלא מקבלים חיפוי - טיח פנים רגיל.  
- טיח ממצע להדבקת חיפוי קרמיקה - טיח אוטם.  
- טיח חוץ במקומות שלא מקבלים חיפוי.

### הכנת השטחים 09.02

- 09.02.1 במקומות בהם מבוצע טיח באזורים שבהם רצפה מוחלקת או מקום שידרש יש להניח על הרצפות יריעות פוליאתילן כהגנה לפני ביצוע עבודות הטיח.
- 09.02.2 במקומות כיסוי של שני חומרים שונים, כגון בטון ובניה יש לכסות את מקום הפגישה ברשת אינטרגלס מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת יהיה 15 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוט 0.7 מ"מ.
- 09.02.3 חריצים לצנרת סמויה יסתמו במלט צמנט ביחיד 3:1 ויכוסו לפני השטח במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יש לכסות את החריץ ברשת לולים הנ"ל ברוחב 10 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כוון.
- 09.02.4 עם התחלת עבודת טיח כלשהיא, יש להרטיב היטב את המשטח המיועד. ישום דגש על הרטבת קירות האיטונג לפני ביצוע הטיח.

### פינות מתכת 09.03

פינות מתכת יבוצעו להגנת הקנטים ויהיו מזוינתני רשת מגולוונים, תוצרת גרמניה (עם חיפוי pvc), הכול כמפורט בסעיף 09.061 של המפרט הכללי. גובה הפינות מעל הפנלים 2.4 מ'.

### תכולת המחירים 09.04

המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוללות את כל הדרישות של המפרטים, להסרת כל ספק כוללים המחירים גם:

- ביצוע בשטחים מעוגלים ומשופעים.
- ביצוע בגובה כלשהו.
- ביצוע בקטעים קטנים וברצועות צרות.
- תיקונים והשלמות אחרי עבודות בעלי מקצוע שונים.
- חיזוק מקצועות על ידי פרופילים זוייתיים מתכתיים מסוג לבחירת האדריכל.
- טיפול בסדקי קיר.
- חריצי הפרדה המתוכננים במפגש עם חיפוי האבן ופח האלומיניום בחזיתות.

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

### כללי 10.01

1. כל העבודות כפופות לתנאי המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן ובנוסף עפ"י ת"י 1004 (2002) דבקים לאריחים שהתפרסם אחרי הוצאת מהדורת המפרט הנ"ל.
2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלט בכל הכיוונים פרט אם צוין אחרת בתכניות.

3. פני השטחים המיועדים לביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל השטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
4. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, ייעשה החיתוך במשור וקצות המרצפות או האריחים ילוטשו.
5. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא בשטח של 5 מ"ר לפחות מכל סוג. את הדוגמה המאושרת ע"י המפקח אין לסלק או להרוס עד גמר הבניין וקבלתו.
6. שקעים ופתחים בתוך ריצוף באריחים יעובדו בחיתוך במכונה לפי צורת הפתח.
7. כל חומרי הגמר יועברו לאישור יועץ הבטיחות של הריצוף והחיפוי.
8. יבוצעו לפי ת. האדריכל כאשר נקי ההתחלה תאושר מראש עם המפקח.
9. באחריות הקבלן והספק לוודאי התאמת החיפויים לדרישות התקן כאשר לשחיקה מניעת החלקה וכו' גם אם נבחרו דגמים ספציפיים ע"י המזמין. על הקבלן להמציא את הבדיקות והאישורים הדרושים להתאמת האריחים ליעודם.
10. אחידות המוצרים  
מוצרי הריצוף והחיפוי יוזמנו לכל הכמות הדרושה ובתוספת לפחת, בבת אחת כך שתתקבל אחידות הגוונים בכל השטחים.

- דיוק** 10.015  
יהיה כמפורט בסעיף 10095 של המפרט הכללי ובהחמרת הדרישות הבאות:  
סטיה ממינאריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ.  
הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ.
- ריצוף באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן** 10.02
- 10.02.01 הריצוף והחיפוי יהיה מסוג גרניט פורצלן ו/ או קרמיקה ע"פ בחירת האדריכל. עובי 11 מ"מ בעלי חוזק כוח בשבירה לפחות 3,100 ניוטון. האריחים יענו לנתונים הטכניים הבאים: ספיגות נמוכה מ-0.1% עמודות בהחלקה מיני R9.  
דוגמה וסידור הנחת הקרמיקה ייעשה לפי הנחיות של האדריכל שתימסר לקבלן במהלך העבודה. המרווח בין האריחים יהיה 3 מ"מ או לפי הנחיות האדריכל.  
סתימת המישקים ברובה אקרילית של מפאי בגוון הקרמיקה. או בגון אחר שיבחר על ידי האדריכל. בחדרים רטובים סתימת המיסקים תהיה ברובה אפוקסי.  
שיפולים לנייל יונחו כך שתפריהם יהיו בקו ישר עם תפרי המרצפת, הכל בהתאם לתכני סידור הריצוף של האדריכל.  
השיפולים יהיו מקוריים מוכנים או חתוכים מאריחים, כך שתישמר פינה מעוגלת בכל קצה עליון.  
הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות ריצוף לאישור האדריכל לפני תחילת בצוע העבודה.
- 10.02.02 בגמר עבודת הריצוף ואשור המפקח יורטב השטח ויוחזק במצב רטוב למשך 6 ימים כדי להבטיח ספיגת מים בשכבת החול המיוצב והבאתו למצב מוקשה.
- 10.02.03 בתת סעיפים הבאים מתוארות חלופות לביצוע הריצוף, ע"ג מילוי מיוצב או בהדבקה.

- א. ריצוף על גבי מילוי מיוצב**  
הריצוף יונח על גבי מילוי מיוצב העשוי מתערובת של חול וצמנט בשיעור 5:1. מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפת הבטון. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטעים יחסית לפי מידת

ההתקדמות של הנחת הריצוף. התערובת תיעשה בערימה מחוץ לשטח שבו יש לפזר המילוי. כמות המים שתתווסף למילוי זה היא קטנה ביותר כך שמתקבלת תערובת יבשה יחסית (לחה). מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט. הטיט לריצוף יהיה על טוהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות כדוגמת A-155 של חב' פקורה, או בי.ג.בונד 2 או שווה ערך.

#### **ב. ריצוף בהדבקה**

הדבקות האריחים תבוצע ע"י ריצוף סוג ב' או על משטח בטון הליקופטר ע"י דבק שסוגו מאושר ע"י המפקח. המחיר לריצוף הנקוב בכתב הכמויות כולל גם פילוס ותיקון ריצוף קיים לרבות מילוי "תעלות" שבוצעו לצורך העברת קווי מערכות.

#### **10.02.04 מילוי משקים (רובה)**

1. לאחר התייבשות החומר יש לנקות את האריחים ב"קאוסטיק סודה" או בחומצת מלח מדוללת 10%-15% עד לניקוי. בכל מקרה הקבלן חייב לקבל אישור המפקח לחומר ניקוי.  
לאחר גמר הנחת/הדבקה יש למרוח שטח מרצוף/מחופה ב"רובה" הדליל כך שימלאו את כל המרווחים בצורה טובה. גוון הרובה לבחירת האדריכל.
2. הרובה יהיה מסוג "Mapei" עם או בלי פיגמנט מסוג המאושר על ידי המפקח מבוצע לפי מפרט היצרן. הרובה תמלא את החריצים לכל עומקם ואורכם. לאחר מריחתו ינוקה עודף הרובה היטב עד שלא ישאר כל עודף על פני האריח. פני המשקים יהיו רצופים וחלקים וללא בליטות. גוון הרובה יותאם לגוון האריח ובאישור האדריכל.

#### **10.03 חיפוי קירות בחרסינה ו/או קרמיקה ו/או גרניט פורצלן**

- 10.03.01 עפ"י הנחיות תקן 5103 חלק 4 אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יונחו על קירות גבס או אקוופל עפ"י התוכניות בהדבקה. החיפוי יבוצע בקווים עוברים ישירים בשני הכוונים ו/או לפי תוכנית פרישת קירות של האדריכל, החרסינה ו/או הקרמיקה תהיה מסוג מעולה ביותר. המרווח (משקים) בין האריחים 3 מ"מ לפי הנחיות האדריכל. מילוי המשקים יבוצע כמתואר בסעיף 1.02.03 לעיל.
- 10.03.02 בגמר העבודה תיעשה בדיקה ובמקומות שימצאו ריקים יפורקו המרצפות בכל הקטע לפי דרישת המפקח ויורכבו מחדש על חשבון הקבלן.

#### **10.04 ריצוף ביריעות/אריחים PVC**

כללי: תחילת עבודת קבלן ה-PVC, מותנית באישורו בכתב לתקינות והתאמת התשתית שבוצעה ע"י אחרים. לאחר מכן לא יתקבלו כל טענות כאילו איכות עבודת ה-PVC לקויה בגלל תשתית פגומה.

החומר לריצוף וחיפוי יהיה בעל אחוז גבוה של חומר ממוחזר ובעל אפיון של פליטת VOC נמוך.

מחיר העבודה כולל בין היתר:

1. הכנת שטח כולל קרצוף וחספוס אריחי הריצוף, שטיפת אבק יסודית משטיפה ויבוש (במקרה של תשתית רצוף).
2. הכנת השטח כוללת קרצוף וניקוי וישום מדה מתפלסת (במקרה של תשתית רצפת בטון מוחלק).
3. שכבה מקשרת ומחליקה (שפכטל) כדוגמת "ultra plan" מתוצרת Mapei.
4. היריעות תודבקה בכל שטחן ותולחמנה לאורך התפרים זו לזו.

5. להדבקת היריעות והפנלים יעשה שימוש בדבק בעל תקן ירוק בלבד, בעל אפיון של פליטת VOC נמוכה (LOW VOC) כדוגמת "לטקריט אפוקסי 300" של חברת "אוראנטק".
6. היריעות יולחמו לשיפולים בכל האורך.
7. הכל לפי מפרט הספק ופרטי ביצוע מאושרים.
8. המחיר כולל גם הכנת שטח (שפכטל וכו'), שילוב של כמה גוונים.
9. PVC אנטי סטטי יבוצע באריחים או גלילים עפ"י אדריכל.

#### **תכולת המחירים לעבודות ריצוף וחיפוי (כללי)**

10.05

- בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד דו"ח יועץ אקוסטיקה ובמסמכים אחרים של החוזה, כוללים עבודות הריצוף החיפוי את כל המפורט להלן:
1. מחיר הריצוף כולל ריצוף בשטחים קטנים ברצועות צרות כיו"ב.
  2. מחיר עבודות הריצוף כוללים את המילוי המיוצב הנדרש מתחת לאריחי/ לוחות הריצוף בגובה כלשהו ו/או דבק.
  3. מחיר עבודות החיפוי והריצוף כוללים את מילוי התפרים ב"רובה" בגוון שיבחר ע"י האדריכל והברקה לפני מסירת הבניין. לא תינתן כל תוספת עבור עיבוד פינות ומפגשים והכל כולל במחיר החיפוי והריצוף.
  4. מחיר עבודות החיפוי מתייחסים לחיפוי ע"ג קירות בטון, קירות גבס, קירות בנויים ו/או קירות מטוייחים בהדבקה ו/או ע"ג שכבת טיט ללא כל הבדל במיקום בגודל ובצורה של השטח המחופה וללא הבדל בשיטת החיפוי (בהדבקה או ע"ג שכבת טיט).
  5. מחיר עבודות הריצוף והחיפוי כוללים חיתוך אריחי קרמיקה/שיש/אבן קיסר/פרקט/טרצו/גרניט פורצלן, בצורות שונות לרבות חיתוך עיגולים, לרבות חיתוך ע"י מסור מתאים ו/או חיתוכי לייזר במפעל וכל שיידרש לפי תכ" האדריכל והוראות המפקח ולא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא עבור החיתוך.
  6. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת האדריכל.
  7. מחיר עבודות ריצוף יכללו הגנה על הריצוף ופינוי שכבת ההגנה לפני נקיון סופי ומסירת המבנה.
  8. כל ההכנות לריצוף וחיפוי לרבות הרבצות, מצע מיוצב, החלקות, שכבות שפכטל וכדומה כלולות במחירי ריצוף/חיפוי הנקובים בסעיפי היחידה.
  9. פסי ההפרדה השונים בין חומרים ופרופילי פינה או קצה בקרמיקה יובאו לאישור האדריכל לפני ביצוע.

## פרק 11 - עבודות צביעה

- 11.01 כללי
1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט וכתב הכמויות.
  - כל הצבעים יהיו בעלי תו ירוק על בסיס מים, אלא אם לא נמצאת חלופה ירוקה מתאימה, באישור האדריכל והמפקח באתר.
  2. עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק על ידי בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שירה המפקח במפורש.
  3. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן (חברת "טמבור" או שווה ערך מאושר על ידי המפקח) ובצע אנטי בקטריאלי וללא עופרת.
  4. הקבלן יכין מס' דוגמאות מכל סוג צבע במבנה. הדוגמאות תהיינה בגודל 100/100 ס"מ לפחות. הדוגמא שתאושר ע"י המפקח תשמר עד לגמר עבודות הצבע.
  5. כל עבודות הצבע כוללות צבע דוחק עובש ופטריית מעל לתקרות מונמכות בחדרים רטובים.
- במקרה של סתירה בין הוראות היצרן למפרט המיוחד.  
לביצוע: עדיפה ההוראה המחמירה.  
לתשלום: עדיפה הוראת המפרט המיוחד.

## 11.02 הכנת שטחים לצביעה

בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח, יש לנקות את השטחים היטב מגרגרי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, ולנקות את השטחים מכל חומר רופף, הכל מושלם כהכנה לקבלת צבע.

## 11.03 צביעת משטחי טיח (קירות ותקרה)

1. הצביעה תבוצע לפי האמור במפרט הכללי בסעיף 1103.
2. מודגש בזאת הצורך להכין את פני הקיר לפני התחלת הצביעה ע"י נקיון פני הטיח, סתימה ותיקון של כל החורים הקיימים באמצעות מרק.
3. הצביעה תהיה באמצעות צבעים סינטטיים ואז יש למרוח לאחר ההכנה צבע יסוד לאימפרגנציה, עליו יש לבצע שכבות דקות של מרק בהתאם לצורך ולהחליקן. על שכבות המרק יש לבצע שכבת ביניים ומעליה שכבת גמר עמום (מט או משי לפי דרישות האדריכל).

## 11.04 צביעת משטחי גבס (קירות ותקרה)

1. צביעת הקירות תבוצע לאחר סתימת חורים ונקיון פני הקיר כמקובל והיא תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 3 אולם במקום שכבות הצבע הסינטטי יבוצעו שכבות צבע בהתאם לצבע המרקם הנדרש כאשר השכבה תבוצענה בהתזה או מריחה ועיבוד בגליל בהתאם להוראות היצרן.
2. צביעת התקרה תבוצע אף היא לאחר סתימת החורים ונקיון פני התקרה אולם הצביעה עצמה תהיה בהתאם לאמור בסעיף 11.03 ס"ק 4 כאשר מודגש הצורך לשפשף את פני התקרה בנייר לטש לפני יישור שכבות הצבע השונות.

### הגנה על הקיים

11.05

1. מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים - יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאטילן למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

### אופני מדידה ותכולת מחירים

11.06

- בנוסף למתואר במפרטים ובכתבי הכמויות שכל הדרישות כלולות במחיר ולהסרת כל ספק כוללים המחירים גם:
1. הביצוע בגוונים כלשהם והכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר.
  2. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת לקבלת גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
  3. שימוש בפיגומים וסולמות והגנה על שטחים וציוד קיימים.
  4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
  5. לא תשולם כל תוספת מעבר לסעיפים שבכתב הכמויות עבור צביעה במספר גוונים עבור ביצוע בגוון כלשהו ולפי צורות גיאומטריות שונות, הכל לפי הוראות המפקח.

**פרק 12 - עבודות אלומיניום (דלתות, חלונות, ציפוי חזיתות בלוחות אלומיניום)**

<b>כללי</b>	12.01
12.01.01	כל האמור במפרט זה הוא בתוספת למפרט הכללי פרק 06 ופרק 12 בהוצאתם המעודכנת, ולתקנים הישראליים המתאמים.
12.01.02	פרטי ביצוע של כל אלמנטי זכוכית שלא מתוארים בתוכניות האדריכל חייבים אישור המפקח.
12.01.03	לפני הביצוע יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתכניות העבודה. הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים ויודיע על כל אי התאמה. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן ידוע לקבלן שהתכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה ראשונית מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם, יעשו על-ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לדרישות שיועלו על ידי האדריכל והמפקח. הקבלן אחראי לתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הקשורים במישרין לעבודתו.
12.01.04	רמת מוצרי האלומיניום (לפי ת"י 1068) לפי תפקוד עומד בלחץ שיא 1400 נ"מ"ר "כיניו C".
<b>דוגמאות</b>	12.01.05
12.01.06	הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ו/או תכניות של כל פרטי מחיצות, ויטרינות ודלתות, כולל פירזול וכ"י, שישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות.
<b>פתיחה</b>	12.01.06
12.01.07	כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תכניות עבודה אדריכליות ו/או לפי כיוון פתיחה של המוצר הקיים.
<b>שינויים, התאמה</b>	12.01.07
1.	הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה, קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכד'. עבודת התכנון לפרטים הנ"ל תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.
	במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם ולבצעם לפי התכנון המקורי וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.
2.	שינויים במידות פריטים של עד 25% בכל מידה, לא יחייבו שינוי של מחיר הפריט, כמו כן גם שינוי רוחב המשקופים בגבולות של $\pm 4$ ס"מ כלפי המידות בתוכניות ובפרטים לא מהווה עילה לשינוי המחיר ו/או תוספת תשלום כלשהו.
12.01.08	כל חלקי פלדה (מסגרות, חלקי חיזוק וכד') יהיו מגולוונים (גילון חם).
<b>תכנון ע"י הקבלן</b>	12.01.09
	הקבלן יקבל רשימת אלומיניום שהוכנה על ידי המתכנן:
1.	הקבלן יגיש תכניות עבודה מפורטות, בקנה מידה 1:10 ושל פרטים ב-1:1 לא יאוחר מחודש ימים מקבלת צו התחלת עבודה.
2.	תכניות העבודה יפרטו את כל הפרופילים, חיבוריהם, אביזריהם, אופן הזיגוג והאיטום, ודרכי ההרכבה בקיר הבנין, סוגי פרזול כל זה לרבות הצגת דוגמאות של פריטים לפי דרישת המפקח.
<b>רמות</b>	12.01.10
	רמת עבודות האלומיניום תהיה "כיניו 2" לפי המפרט (הרמה הגבוהה).

<p><b>פרופילי האלומיניום</b></p> <p>הפרופילים יותאמו לדרישה המצויינת ברשימות האלומיניום. במקרה שלא מצויין, יהיו הפרופילים דוגמת "מיפרומאל" או "קליל" או שווה ערך שיאושר על ידי המתכנן ובעובי פרופילים לפי כינוי 2.</p>	12.01.11
<p><b>אילגון וציפוי פרופילי האלומיניום</b></p> <p>עובי שכבת האילגון יהיה לפי דרישות מבפרט הכללי - לכינוי 2. האילגון יהיה אחיד במראהו, ללא כתמים ופגמים אחרים. שכבת שטח האילגון תעמוד בדרישות ת"י 325. ציפוי הפרופילים יבוצע על ידי מצפה מורשה בעל תו-תקן.</p>	12.01.12
<p><b>זיגוג</b></p> <p>1. כל הזיגוג יהיה זכוכית רבודה בעובי עפ"י תקן 1099 ולפחות 4+0.76+4. במקרה של קירות מסך – זיגוג בזכוכית רבודה יהיה בשדות בזיגוג VISION בלבד.</p> <p>2. תכונות הזכוכית: מקדם הצללה נדרש: 0.35, מעבר חום – לא יעלה על הנדרש בת"י 1045.</p> <p>3. דלתות כניסה וויטרינות: זכוכית בטחון רבודה לפחות 4+1.52+4 מ"מ.</p> <p>4. בבתי המרקחת זכוכית בטחון רבודה לפחות 4+4+4 מ"מ.</p>	12.01.13
<p><b>גימורים</b></p> <p>* אטמים בגוון שחור מ-EPDM או ניאופרן. * צביעה יבשה, אלקטרוסטטית, בגוון לבחירת האדריכל.</p>	12.01.14
<p><b>פרזל</b></p> <p>* ברמה גבוהה. * בכל החלונות יותקן מגביל פתיחה לצורך בטיחות, עפ"י הנחיות הכללית. * ידיות בהלה, אם נדרשות, יהיו מסוג PUSHBAR YALE 7130+7120 או מקביל תוצ' VON-DUPRIN או DORMA. * מחזירי שמן יהיו עם השהיית סגירה ו-BACK CHECK כדוגמת YALE 5130 או DORMA TS-93 עם זרוע מקבילה.</p>	12.01.15
<p><b>חיבורים</b></p> <p>החיבור של הפרופילים ושל כל יתר חלקי המוצר ייעשה באמצעות ברגים או מסמרות ויהיה בכל מקרה חיבור יציב שבוצע באורח מקצועי נכון. כל הברגים, המסמרות ושאר אמצעי החיבור למיניהם יהיו מפלדה מצופה קדמיום כרום והציפוי יבוצע לפי דרישת ת"י. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים, עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרופיל הספציפי.</p>	12.02
<p><b>משקופים סמויים</b></p> <p>א. <b>כללי</b> כל מוצרי האלומיניום יורכבו על משקופים (מלבנים) סמויים מפח פלדה מגולבן בעובי 2 מ"מ. את המשקופים יש לצפות בשכבת אבץ הם בהקפדה מיוחדת על מקום הריתוך. כל הברגים מברזל יהיו מצופים קדמיום-כרום. האיפוס בין המשקופים הסמויים לבין חלקי הבטון ייעשה בהשלמת יציקה של בטון דליל לא סיד ו/או בחומרי איטום מאושרים.</p>	12.03
<p><b>התקנת היחידות</b></p> <p>תבצע בחיבור היחידה למשקוף או לפתח, כך שהמרווחים בין המשקוף הסמוי ליחידה לא יעלו על 4 מ"מ מכל צד. החיבור יתבצע על ידי הצמדת היחידה למשקוף במרחקים ביניהם וחיבור בבורג פח מצופה קדמיום.</p>	12.04

<p><b>איטום המרווחים בין הפתח הבנוי לבין יחידת האלומיניום</b></p> <p>ייעשה בחומרים אקריליים או סילאקריליים. איטום פינות המשקופים יתבצע בדבק אפוקסי או סיליקון נטראלי ברמת תוצרת "Dow Corning" בגוון שקוף. חומרי האיטום חייבים באישור המתכנן.</p>	12.05
<p><b>בידוד אקוסטי</b></p> <p>כל החלקים יהיו ברמת בידוד אקוסטי של 35db(A) לפחות, פרוש הדבר התאמת צורת סגירה ושימוש ברצועות אלסטיות מיוחדות.</p>	12.06
<p><b>מידות הפתחים</b></p> <p>בבניין יילקחו על ידי היצרן ובאחריותו בלבד ועל פיהן ייצר את היחידות. על כל סטיה בפתחים מהמידות המופיעות בתכנית לבין המידות בפועל יש להודיע לאדריכל ולקבל את אישורו לכך.</p> <p>המדידה תכלול גם את עובי הקיר/המחיצה או צרוף של שניהם. המשקוף וההלבשות יהיו על כל עובי הקיר עם הלבשות משני צידי הקיר.</p>	12.07
<p><b>הגנת המוצרים</b></p> <p>הקבלן יספק את מוצרי האלומיניום כשהם מפורזלים ומזוגגים, עטופים ומוגנים, ויאחסנם במקום סגור ונקי, ובצורה נאותה, שתמנע היזקותם או היפגעותם של המוצרים עד להרכבה.</p> <p>הרכבה תיעשה, כאמור, לאחר תום העבודות האחרות בבנין, והמוצרים המורכבים יוגנו מכל פגיעה עד לגמר הבניה ומסירתו. במקרה שהוכתם המוצר על ידי צבע, מלט או סיד, הוא ינוקה מיד, ועם תום הבניה ינוקו כל המוצרים במטלית נקיה ובמים פושרים עם דטרגנטים עדינים, לאחר הייבוש יימרחו בשכבה דקיקה של שמן פרפין. אין להשתמש בניקוי בחומרים אלקליים או בצמר פלדה.</p>	12.08
<p><b>חיפוי אלומיניום</b></p>	12.13
<p><b>תכנון ע"י הקבלן</b></p>	12.13.1
<p>1. בנוסף לדרישות בסעיף "חישובים סטטיים, תכנון פרטי קונסטרוקציה ע"י הקבלן, תכניות ייצור" לעיל, הקבלן יתכנן את פרטי החיפוי וישלים את כל הפרטים הדרושים לרבות עיגון למבנה, חיבור לאלמנטי מבנה שונים, לחלונות, לאלמנטי הצללה/פרגולות.</p> <p>2. תכנון, ייצור והתקנה של חלקי החיפוי לקיר יבוצעו כך שהמערכת תעמוד בלחצי רוח כלפי חוץ וכלפי פנים, אנכית למישור הקיר, בהתאם לת"י 414.</p> <p>2.1 לא ייוצר שינוי צורה קבוע בהעמסה השווה ל-1.5 פעמים העומס המתוכנן (שלילי או חיובי).</p> <p>2.2 העוגנים של קיר החיפוי כולל מחברים, לא יקבלו מאמץ מעבר ל-50% מהמאמץ המותר עפ"י העומס המתוכנן.</p> <p>3. יש לבצע התאמות לקליטת תנועות יחסיות למבנה עקב עומסים ארוכי טווח (זחילית) ו/או עומס נייד.</p> <p>4. ההרכבה והייצור יתוכננו באופן בו לא יהיו ברגים, מסמרות, עוגנים, או חיבורים אחרים גלויים על פני החיפוי.</p>	12.13.2
<p><b>עמידות בתנאי אקלים</b></p> <p>מעטפת האלומיניום המורכבת תבטיח איטום בפני חדירת מים ורוחות.</p>	12.13.2

1. האיטום יהיה רצוף ומחומרים המאושרים לשימוש בקרבת או במגע עם מרכיבי המעטפת.
2. כל נקודות התורפה שיאותרו במעטפת ייחסמו בעזרת יריעות EPDM באופן שיבטיח כי כל טיפת מים ש"תתגנב" תגיע עד החסימה ומשם תובל באופן מבוקר החוצה.
3. יש לוודא עמידות המערכת בפני חדירת מים בדרכים הבאות:
  - 3.1 יש להבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים העלולים לחדור למערכת כולל ההתעבות העלולה להוצר.
  - 3.2 על בדיקת חדירת המים להתבצע עפ"י תקנים אירופאים או אמריקאיים.
  - 3.3 הקבלן יבטיח עמידות המערכת בפני חדירת אויר חריגה.
4. יש לדאוג לקליטת התפשטות/התכווצות תרמית של החיפוי בתחום הטמפרטורות הבאות:
  - 4.1 חיצוני: מ-0 עד +80 מעלות צלסיוס.
  - 4.2 פנימי: מ-5 עד +35 מעלות צלסיוס.

### הרכבת תשתית

12.13.3

- שתית לחיפוי תכלול בין היתר. מערכת עוגני פלדת אל-חלד שתקובע לתשתית הנושאת בעזרת ברגי עיגון מפלדת אל-חלד. לעוגנים אלו יחוברו עוגנים משוננים בחיבור יבש ע"י ברגי עיגון כנ"ל. כל החלקים הגלויים יטופלו למניעת רטיבות.
- שלד מובילים אנכיים/אופקיים מאלומיניום עפ"י שיטת החיבור של היצרן שיחוברו בחיבור יבש ע"י ברגי פלדת אל-חלד לעוגנים.
- פרופילי קישור וגמר נוספים בין העוגנים לפנלים עפ"י תכניות העבודה המאושרות.
- על אביזרי העיגון להיות בעלי אפשרות כוונן בשלושה כוונים ביחס לבנין כדי לאפשר יישור נכון ומדוייק, למרות הסטיות שימצאו בשלד הבנין. לאחר היישור, יש לחזק בצורה מרבית את אביזרי העיגון כדי למנוע תנועה מעבר למתוכנן להתרחבות והתכווצות. יש להתחשב בטמפרטורה הקיימת בעת תהליך ההתקנה.
- קידוח ברגים ועוגנים על משטחי בטון, יכלול טיפול (כגון טבילת הדיבלים בחומר אוטם נוזלי לפני ההחדרה) לאטימה נקודתית למניעת חדירת רטיבות במקום הקידוח שבו נפגעה שכבת האטימה הצמנטית של הבטון.
- הקבלן יגיש לאישור המפקח את הצעתו לבצוע איטום זה.

### אטמים חומרי אטימה

12.13.4

- האטמים בכל חלקי המעטפת יהיו מ-EPDM או סיליקון.
- החומרים הנ"ל ייושמו בהתאם להוראות היצרנים הייחודיים לנושא. לפני יישום - הקבלן יקבל אישור המפקח לתכונות הטכניות של כל חומר.
- במקום בו נדרש פריימר לפני יישום האטימה, יש להקפיד על בצוע נכון. בכל מקרה יש להעדיף חומרים שלא דורשים פריימר.
- מערכת האיטום במפגשים בין קירות המעטפת והבנין תבוסס על יריעות EPDM ובעזרת הלבשה מאלומיניום וברגים, אל הבנין. בין ההלבשה והמבנה יש לסגור בחומרי אטימה כיאות.

מערכת האיטום תבטיח כל הדרוש לאיטום וניקוז מאחורי פחי החיפוי המחוררים כך שרטיבות לא תחדור מתחת למפלס השטחים המחוררים.

#### פחי החיפוי

12.13.5

פנל פח אלומיניום בעובי 2.2 מ"מ - 2FF Plus תוצרת "אלקן" או שוה ערך.  
סגסוגת האלומיניום ALM G3.  
עטיפת הגנה פלסטית להסרה עם סיום העבודה.

1. הפאנל יהיה מיחידה אחת של פח אלומיניום מכופף ללא חיזוקים מיכניים עד לרוחב 100 ס"מ.
2. צבע הפאנל P.V.D.F.80% ו-20% שרפים שונים, 4 שכבות צבע P.P.G. תוצרת Duranar בגוון RAL 3002. הגוון הסופי יאושר לאחר הצגת הדוגמה.
3. צידו האחורי של הפח יהיה צבוע בצבע סיליקון פוליאסטר ע"ג פריימר מתאים.
4. חיזוקים אחוריים סמויים לפנלים שגודלם מחייב חיזוק. אלמנטי חיבור תחתון - עליון, מסגרות פתחים, עפ"י תכניות העבודה המאושרות.
5. ברגי פלדת אל-חלד לחיבור הפאנל התחתון לתשתית, קליפסים מפלסטיק למניעת רעידות.

#### דוגמה

12.13.6

יש לאשר דוגמה טיפוסית של רכיב החפוי הכולל את כל החומרים והאביזרים שאושרו ע"י המפקח בהתאם לתוכנית העבודה המאושרת. אין להמשיך בהזמנת הפחים ולא בהתקנה עד לאישור הדוגמה ע"י המפקח.

#### ייצור המעטפת

12.13.7

1. אין להתחיל ביצור טרם השלמת דרישות המוקדמות לפני ייצור סדרתי כמפורט לעיל. יש לבדוק את המידות והגבהים בשטח על מנת להבטיח התאמה מלאה לתכניות מאושרות לאחר מכן יש להתאים מידות הייצור למדידות הנ"ל.
2. החיפוי ייוצר בהתאם למיטב הסטנדרטים המקצועיים וע"י כוח אדם מיומן ומעולה.
3. יש לעבד כיאות ולהתאים את כל החיבורים, הפינות והתפרים, בנוסף יש להתאים את כל הרכיבים בדייקנות כדי ליצור המשכיות מושלמת של הקווים והעיצוב. עם זאת יש להבטיח כי כל החיבורים עמידים בתנאי מזג האוויר. יש להדגיש כי את מיקום החיבורים הגלויים יש להביא לאישור האדריכל והמפקח.
4. יש לוודא שכל הברגים, האומים והניטים יוסתרו. תפסים גלויים לא יאושרו.
5. הקבלן יוודא איטום בכל פינות החלונות.
6. פרופילי העזר שיידרשו חלקי מעטפת שונים, יתוכננו באופן שיוכלו לספוג סטיות גיאומטריות בביצוע השלד ולגשר עליהן.

#### הרכבה

12.13.8

1. לפני התחלת ההרכבה יש לבדוק את עבודתם של בעלי מקצוע אחרים הקשורים לחיפוי הקיר. במקרים של אי התאמה ואי דיוקים העלולים להשפיע בצורה שלילית על תכנון או ביצוע החפוי. יש להודיע מידית למפקח.
2. הקבלן יבטיח את חלקי החפוי באופן שלא ייפגעו מהעבודות הנעשות בבנין.

3. ההרכבה תבוצע בצורה ישרה וזקופה ובתאום מלא לציר בנין ולנקודות הגובה המאושרת כל העלויות הקושרות למדידה, תוך שימוש בציווד אופטי החדיש ביותר. כלולות במחירי היחידות.

4. יש לתאם את כל סדר עבודות ההרכבה עם המפקח.

#### ניקוי 12.13.9

1. ניקוי הפח יעשה ע"י ספוגים ומים בלבד.
2. במידה ונתקלים בכתמי לכלוך עיקשים יותר ניתן להשתמש בדטרגנטים נייטראליים בלבד (NEUTRAL DETERGENTS).
3. אין לנקות את הפחים בלחץ אויר או מים.

#### 12.14 מדידה לתשלום לעבודות מחיצות, ויטרינות ודלתות זכוכית

אם לא צויין אחרת ברשימת הכמויות, כל העבודות תמדדנה ביחידות כשהן גמורות, מורכבות ומושלמות על כל חלקיהן. מחירי היחידות כוללים את כל המתואר במפרט, בסעיפי כתב הכמויות, במקדמות, בתוכניות ולרבות את המפורט להלן:

1. כל החומרים והעבודה לרבות אביזרי עזר, משקופים ומשקופי עזר וקביעה הנדרשים לביצוע העבודה באופן מושלם, כגון: מסמרים, ברגים, מהדקים, שפמיות, וויס, מסמרי יריה ותחמושת, מסלולים, רוזטות, גומיות, עוגנים וכד'. בין אם הוגדרו או לא הוגדרו בגוף המפרט, בכתב הכמויות ובתוכניות המצורפות.
2. כל עבודות סיתות, חציבה, התאמה למבנה וכו' הקשורים בהרכבת חלקים הנובעים מאי-התאמת המבנה וכמו כן כל התיקונים של כל חלקי הבנין שניזוקו בזמן ההרכבה (כגון בניה, בטון, טיח, צבע, ריצופים, ציפויים וכו').
3. כל הפירזול המפורט במיפרט, כתב הכמויות והתוכניות, לרבות צירים, מנגנוני גרירה, בריחים, מעצורים, ידיות לסוגיהן, למעט צירים הידראוליים, מנגנוני פתיחה וסגירה חשמליים, ידיות בהלה שנמדדים בנפרד.
4. גילווין, צביעת יסוד ו/או צביעה נגד החלופה של כל חלקי הפלדה המיועדים לצבע.
5. הגנה על כל העבודות בפני כתמי טיח, צבע ופגימות אחרות.
6. כל הדלתות כוללות במחירם גם משקוף.
7. רב מפתח (Master Key).

מפרט טכני מיוחד עבור  
מתקן מיזוג אויר, חימום, קירור ואוורור  
של טיפול נמרץ ומיוחד בילוד  
בית החולים הלל יפה

שימו לב:

במפרט טכני זה שינויים מהותיים מהמפרט הסטנדרטי ("ספר הכחול"). ראה גם אופני מדידה מיוחדים וכן הדגשות בגוף הטקסט למכלולים שמחירם נכלל במחירי היחידה בכתב הכמויות. יש לקרוא מפרט זה בעיון.

					4
					3
					2
		תוספת מזגן א.צ	8.10.17		1
א.א	א.א	להערות	2.2.17	ר.א	0
אוסף ע"י	נבדק ע"י	תיאור	תאריך	הוכן ע"י	הוצאה

© כל הזכויות בגין מסמך זה שמורות לחברת אסא אהרוני מהנדסים יועצים בע"מ. אין להעתיקו, לשכפלו, לשנותו או לעשות בו כל שימוש אחר ללא אישור בכתב.

## 1 תנאים כלליים:

### 1.1 כללי:

1.1.1 בשטח בית החולים הלל יפה יושלם מתחם חדש אשר ישמש כפגיה (מוגנת חל"כ). כמוכן ישופצו חללים קיימים וישמשו למשרדים ואיזור תמך לפגיה. מערכת מיזוג אוויר מבוססת על אספקת מים קרים ומים חמים (4 צינורות). הספקת מים קרים תהיה מחדר מכוונת קיים בהתחברות לצנרת במנהרת התשתיות. במסגרת העבודה תבוצע תחנת ערבוב למים חמים.

1.1.2 איזור הפגיה יהיה איזור נקי במיוחד (ISO6) ובהתאם לדרישות בנוהל AC-01. כמוכן יותקן חדר בידוד (שלילי). תשומת לב הקבלן להנחיות חדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות התמיכות ברעידות אדמה ולפרטים המצורפים. כל העבודות הקשורות בתוספת התמיכות מעבר למקובל כיום ולמתואר במפרט זה כלולות במחירי העבודות.

1.1.3 העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של:

1. משאבות
2. יחידות טיפול באוויר
3. מחליפי חום
4. יחידות מפוח נחשון
5. תעלות אויר, תריסי פיזור, תריסי אש, משתיקי קול וכו'.
6. צנרת, ברזים, אביזרים ובידוד.
7. מפוחים לאוורור ולהוצאת עשן.
8. מערכת סינון חל"כ
9. לוחות חשמל, אינסטלציה חשמלית, מערכת בקרה ממוחשבת.
10. הרצה, הפעלה, מסירה, שרות ואחריות

### 1.2 דרישות סף לקבלן המבצע

1.2.1 קבלן מיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר בהיקף 4 לפחות, + כוכבית (קבלן מוכר), בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות כולל חדרים נקיים/חדרי ניתוח ברמה ISO6, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו. כמוכן הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באזור הצפון/חיפה הכולל שלושה צוותים לפחות.

### 1.3 תנאי המבנה

1.3.1 מיקום הציוד, התעלות, פתחי היציאה, הצינורות וכו', כמצוין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות הבניין, האינסטלציה, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, ויישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

1.3.2

### 1.4 תנאי הגשת ההצעה

1.4.1 מחירי היחידה כוללים את כל מחירי הציוד, חומרים, עבודה, הובלה, סבלות, כלים, מכוונות ופגומים, סולמות, כלי הרמה הוצאות אש"ל והוצאות המכס, שחרור ובטוח, הכנת תוכניות עבודה, רווחי קבלן והוצאות אחרות הנדרשות לבצוע מלא ותקין של העבודה. בנוסף לאמור בפרק הכלליים בנושא זה מודגש כי כל המתואר במפרט זה כלול במחירי היחידה, גם אם לא צוין במיוחד.

1.4.2 מחירי היחידה בכתב הכמויות יהוו את בסיס החשוב לכל השינויים או התוספות. פירוט ואופן החשוב ראה פרק כתב הכמויות והמחירים.

1.4.3 המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את היקף המתקנים והעבודות לבטל או לדחות חלק מהעבודות

והמתקנים ע"פ מחירי היחידה הנתונים בכתב הכמויות, ללא הגבלה כל שהיא. עם הגשת הצעתו מסכים ומאשר הקבלן שבמקרה כזה לא תבוא מצדו תביעה לשנוי מחיר או תוספת מחיר.

1.4.4 הקבלן אחראי להזמנות הציוד המיוצר ע"י יצרנים שונים ואחראי לאספקת הציוד במועדים שלא יגרמו לעיכובים או שינויים בלוח הזמנים ולא יעכבו השלמת עבודות קבלנים אחרים.

## 1.5 מפרטים, תוכניות ופרטי יצור לאשור :

1.5.1 מפרטים כלליים:

המפרטים הרלוונטיים לביצוע העבודות הם המפרטים הכלליים לעבודות בנין שבהוצאת הועדה בין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון אגף בנוי ונכסים/שרותי בנוי, משרד הבינוי והשיכון, משרד העבודה והמפרטים המיוחדים (המשלימים). כל המפרטים יהיו במהדורות המעודכנות.

- 00 - מוקדמות.
- 02 - בטון יצוק באתר.
- 04 - עבודות בניה.
- 05 - עבודות איטום.
- 07 - מתקני תברואה.
- 08 - מתקני חשמל.
- 15 - מזוג אוויר.
- 19 - מסגרות חרש.

1.5.2 כמוכן מפרט משרד הבריאות AC-01, והמפרט המיוחד להלן. במקרה של סתירה בין ההוראות במפרטים השונים על הקבלן לפנות למהנדס (יועץ מיזוג אוויר) לקבלת הוראותיו, הוראות המפרט המיוחד עדיפות במקרה כזה על הוראות המפרט הכללי. הוראות מפרט AC-01 גוברות על המפרט הבינמשרדי.

1.5.3 בעת ביצוע עבודות מזוג האוויר, יעבדו במבנים קבלנים אחרים של המזמין. על הקבלן לתאם ולשתף פעולה עם קבלנים אלה ללא כל תמורה כספית. הקבלן יבצע עבודותיו לפי לוח זמנים אשר יתואם עם החברה ועם יתר הקבלנים, כך שהמתקנים יושלמו במועד ע"פ ההסכם ולוח הזמנים.

1.5.4 בנוסף לאמור בסעיף 15005 במפרט הכללי, הרשימות והתוכניות שעל הקבלן להגיש ( Shop Drawings) יכללו לפחות את הפרטים הבאים:

- רשימות ונתונים טכניים של המפוחים, משאבות וכו' לאשור.
- תוכניות מהלך הצנרת והתעלות במבנה.
- איזומטריות מפורטות של חדרי מכונות וריכוזי ציוד (תכנון תלת מימדי)
- רשימות של האביזרים והברזים לאשור.
- תוכניות לוחות חשמל והפיקוד.
- תוכניות אינסטלציה חשמלית.
- תוכניות עדות הכוללות גם מהלכי תעלות ומפזרי אוויר.
- כל התוכניות יהיו ממוחשבות בתוכנת אוטוקד.
- כל התוכניות הכוללות עבודות אזרחיות יבוצעו ויקבלו אישור של מהנדס קונסטרוקציה של הקבלן (ועל חשבונו).
- הקבלן יכין ויספק על חשבונו כל תכנית אחרת אשר תתבקש על ידי המהנדס/ המפקח.

1.5.5 התוכניות המלוות מפרט זה הן תוכניות למכרז בלבד ולא לבצוע. התוכניות מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. הקבלן יקבל עדכונים לתכניות (במידה וידרשו) לפני התחלת הביצוע בפועל ולאחר שסוכם על הזמנת החומרים והציוד.

1.5.6 הקבלן אחראי לבקר ולתאם עבודתו ועבודת כל יתר הקבלנים אחד עם השני כולל תיאום מעברי צנרת ותעלות למניעת התנגשויות עם מערכות אחרות וכן לקיום מרווחי תחזוקה נאותים. לשם כך ובמידת הצורך עליו לבצע מדידות, להכין תוכניות תיאום, ולתת הנחיות לכלל הקבלנים הפועלים באתר. עלות פירוק והסטת מערכות (מיזו"א ואחרות ככל שיידרש) במידת הצורך בהתאם למתואר לעיל תחול על קבלן המשנה למיזו"א. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה.

## 1.6 חוקים, תקנות ותקנים

- 1.6.1 כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.
- 1.6.2 כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראליים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר) ומפרט בתי חולים AC-01. באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוורור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו. הקבלן נדרש לאשר עמידה בתקן 1001 ותקן NFPA וכן עמידה בתקן DIN לחדרים נקיים (דרגה 6) באמצעות מעבדה מוסמכת, כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהו – יאושר על ידי מעבדה חיצונית ליצרן. עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צוין בנפרד בכ"כ). נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ לפני תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.
- 1.6.3 בחירת הציוד תהיה בהתאם למפרט המיוחד לטבלאות הציוד/דפי הציוד המפורטים ולטבלאות הסטנדרט המצורפות בסוף המפרט.

1.6.4

## 1.7 בטיחות

- 1.7.1 כל הציוד והחומרים יסופקו ויוקנו בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש 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.
- 1.7.2 קבלן המשנה לבידוד יהיה אחראי בפני פגיעה בחומרי הבידוד והפחים לפני ולאחר התקנתם ועד מסירת המתקן למזמין, בפני נזקים כל שהם כולל שריפה.
- 1.7.3 הקבלן נדרש לתשומת לב רבה בחיתוך קווי צנרת ובהתחברויות לקווים קיימים. הקבלן נדרש לקבל אישור מהמזמין לפני כל חיתוך וזאת לאחר שינקטו הצעדים הבאים:
- א. האזור בו מתבצעת העבודה יהיה ללא פעולה ולא ימצאו בו עובדי המזמין או עובדים של קבלנים אחרים.
  - ב. יעשו סידורי הביטחון למניעת אש כתוצאה משמוש במכשירי חתוך. עבודות חתוך תבוצענה על-ידי משורי דיסק ולא באמצעות להבה.
  - ג. הקבלן ידאג להצבת שומר עם מכשיר כבוי ליד רתכים, מסגרים וכו' העובדים באזורים בהם סכנת התלקחות של שמן, חומרי בודד, אספלטים וכו'.
  - ד. התחברות לקו קיים תהיה רק לאחר תיאום וקבלת אישור מבית החולים ובנוכחות נציג בית החולים.

## 1.8 דוגמאות

- 1.8.1 הקבלן יספק לפי דרישת היועץ ו/או המפקח דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה אך לא פחות מ-30 יום לפני התחלת הביצוע. הקבלן יספק בין השאר דוגמאות של חומרי בידוד לצנרת, קטעי צנרת מבודדים ומושלמים כמפורט, וכן אביזרים נוספים כאמור להלן.
- 1.8.2 דגש מיוחד יושם על הצגת דוגמאות מכל המפזרים, שבכות ופתחי פליטת אויר, לאישור היועץ, האדריכל והמפקח בטרם הזמנתם. לא יותקן אביזר מאביזרים אלה ללא אישור הנ"ל הן לאביזר עצמו, לגוון שלו ולצורת התקנתו.

- 1.8.3 הדוגמאות יישמרו באתר עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים שיסופקו ולמלאכה המבוצעת. כל הדוגמאות יהיו רשות המזמין אלא אם הורה היועץ ו/או המפקח אחרת.
- 1.8.4 לפי דרישת המהנדס היועץ ו/או המפקח יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות, על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת וההוצאות יחולו על הקבלן.
- 1.8.5
- 1.9 אישור קבלני משנה, חומרים וציוד**
- 1.9.1 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט את רשימת קבלני המשנה לאישור. הקבלן אינו רשאי לשנות את הרשימה לאחר שאושרה ללא הסמכה מראש ובכתב של המהנדס. להלן תנאי סף לקבלני משנה לכל קבלן בנפרד (צנרת, פחחות, חשמל, בידוד):
1. רישום בפנקס הקבלנים בסווג המתאים (חשמל, צנרת) כולל סימון כוכבית (קבלן מוכר לעבודות ציבוריות).
  2. הקבלן נדרש להציג שתי עבודות בתחום עבודתו בבתי חולים בשטח מעל 1,000 מ"ר ובהיקף כספי שלא יפחת מ- 500,000 ₪ לפרוייקט.
  3. הקבלן נדרש להיות עם ניסיון של 5 שנים בתחום כאשר הניסיון נמדד לתאגיד המציע בלבד וביחס ליום הקמתו.
  4. על קבלני המשנה להיות בעלי ניסיון בביצוע פרויקטים משולבים דומים מבחינת מורכבותם (אתר רפואי סוג 2, גזים רפואיים, מיזוג אוויר לחדרי בידוד ולחדרים נקיים וכד')
  5. לצורך הביצוע יועסק מנהל עבודה - הנדסאי מיזוג מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות אשר סיים ביצוע של לפחות פרויקט בהיקף ביצוע העבודה בתחום הקבלן של למעלה מ- 1,000,000 ₪ (בתחום בתי החולים).
  6. מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס חשמל רשום ומנוסה לפחות 10 שנים בתחום.
  7. על הקבלן לצרף להצעתו מסמכים מפורטים כולל תעודות מאושרות (תעודת רישום, אישורי משרד העבודה על השכלה והכשרת בעלי התפקידים, הצהרת ר"ח לגבי מערך השירות והיקפי החוזים) המעידים על עמידתו בתנאי סף.
- 1.9.2 תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרוייקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאישור דוגמאות של חומרי הבידוד לתעלות ולצנרת. לציוד בטיחות, מפוחי הוצאת עשן, תריסי אש ועשן וכו' יש להגיש אישורים על התאמה לדרישות ממכון התקנים או הטכניון או אשור UL. על הקבלן לתת הסברים ולספק המידע ואישורים כפי שידרש לגבי התאמת החומרים והציוד. הרשימות יבחנו על ידי המהנדס והמזמין. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח (אישור הכולל חתימה של צוות האחזקה של בית החולים) ניתן לגשת להזמנת הציוד בפועל וביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המתכנן. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.
- 1.9.3 רשימה זו, שיש להמציאה ב-5 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.
- 1.9.4 בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס היועץ ו/או המפקח יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו.
- 1.9.5 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.

## **1.10 בדיקות ציוד ותהליכי עבודה**

- 1.10.1 עלות בדיקת כל הציוד הדורש בדיקות בגמר היצור Witness test כמוגדר בהמשך תחול על הקבלן ותכלול הוצאות נסיעה ושהייה של מפקח מטעם המזמין שיהיה נוכח במעמד ביצוע הבדיקות. הציוד הטעון בדיקה בתום היצור: יחידות טיפול באוויר, משאבות.
- 1.10.2 במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחירי הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:
- 1.10.3 בדיקות טיב הצנרת – דוגמאות יועברו לאישור מכון המתכות / טכניון לעמידה בדרישות התקן הרלוונטי הנבדק כולל מידות חוזק ואנליזה כימית.
- 1.10.4 בדיקות ניקוי חול, בדיקות עובי צבע,
- 1.10.5 בדיקות עובי פחים ועובי גלון פחים.
- 1.10.6 בדיקת מתלים לצנרת ולתעלות גדולות לשליפה.
- 1.10.7 בדיקות ללא הרס לאישור ריתוכים צנרת וקונסטרוקציה
- 1.10.8 בדיקת חומרי בידוד תעלות לפי תקן 1001
- 1.10.9 בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש
- 1.10.10 בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר – באמצעות בודק מוסמך.
- 1.10.11 בדיקות חלקיקים, ספיקות ולחצים לאישור אזורים נקיים
- 1.10.12 בדיקות של ביצועי משאבות – במפעל היצרן
- 1.10.13 בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל
- 1.10.14 בדיקות לחץ ואטימות לתעלות האוויר בהתאם למפרט סמקנה ואשרה
- 1.10.15 בדיקת אטימות של אזורים קריטיים

## **1.11 תחליפים**

- 1.11.1 ההתייחסות במפרט ובתוכניות בטבלאות הציוד ובכתבי הכמויות לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסוים באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושים של הציוד או החומרים. אם ברצון הקבלן להגיש ציוד חליפי אשר אינו נמצא ברשימה לעיל, עליו להגיש שאילתה בשלב ההבהרות טרום הגשת ההצעה. קביעתו של המהנדס היועץ לגבי היות הציוד שווה ערך או לא היא בלעדית וסופית.
- 1.11.2 בכל מקרה שהציוד המוצע על ידי הקבלן יהווה תחליף תכלול הצעת המחיר את כל האביזרים, וחומרי העזר הנדרשים כך שההצעה תהיה מושלמת מבחינה טכנית וברורה לחלוטין מבחינה כספית. 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 שפורט.

## **1.12 הגנה, ניקוי וצביעה**

- 1.12.1 במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן או כל חלק ממנו בפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או גורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבנייה.
- 1.12.2 בין היתר תוקדש תשומת לב מיוחדת לכיסוי מתאים של הציוד על מנת למנוע כתמי טיה, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים.

1.12.3 אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציודו לרבות השפעות מכניות, תרמיות, כימיות או אחרות.

1.12.4 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 ניקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו, על חשבוננו, כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר.

1.12.5 שכבת הצבע הסופית תיזבע אך ורק בגמר עבודות הבניין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

1.12.6 עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למזמין ו/או למפקח, כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

1.12.7

### **1.13 מניעת רעש ורעידות ועמידות ברעידות אדמה**

1.13.1 הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (כולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה) על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה.

1.13.2 הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת בכל מקום שהדבר דרוש על גבי מתלים גמישים. כמו כן יותקנו בצנרת כל איזורים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה) הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין. כל מתלי הצנרת יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית)

1.13.3 תעלות אויר תותקנה באופן שלא תעברנה רעש ורעידות לבנין או לחלקיו. חיבורי התעלות למתקנים רועדים יבוצעו באמצעות מחבר גמיש. בידוד אקוסטי ומשתיקים יותקנו כנדרש או לפי הצורך. מעברי תעלות דרך קירות וקונסטרוקציה יבודדו בחומרים אקוסטיים. כל מתלי התעלות יתאימו לדרישות החדשות של משרד הבריאות בהקשר לעמידות ברעידות אדמה (בעיקר תוספת תמיכות/אלכסונים כנגד תנועה אופקית).

1.13.4 בסיסי הציוד (יח' מים קרים, משאבות, י.ט.א ומפוחים) יכללו בולמי רעידות, פדים וקפיצים כמתואר בהמשך וכן מגבילי תנועה אופקית לשם עמידה ברעידות אדמה.

1.13.5 אם לדעת המהנדס היועץ ו/או המפקח גורם הציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת היועץ ו/או המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה הדרושה.

1.13.6

### **1.14 שרולים**

1.14.1 הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרולי הפלדה (לא פחחות) עשויים מצינורות Sch10 או מפה פלדה מגולגל בעובי שווה ערך ל-Sch10, עבור כל הצנרת העוברת דרך התקרות הרצפות והקירות. השרולים לצינורות מים יהיו בקוטר מתאים אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו.

1.14.2 שרולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף פרט לאזורים בהם יש מחסומי רצפה בהם יבלטו השרולים 2.5 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף. השרולים למעבר התעלות דרך התקרות יהיו לפי הפרט המופיע בתוכניות. קבלן הבניין יבטן את השרולים בבניין.

1.14.3 עלות השרולים כלולה במחירי העבודות השונות (תעלות, צנרת וכו').

1.14.4

1.14.5

1.14.6

**1.15 עבודות שיבוצו ע"י קבלנים אחרים/במסגרת פרקים אחרים**

1.15.1 נקודות ניקוז וזקיפים ליד ויחידות מפותח נחשון יבוצעו ע"י קבלן משנה לאינסטלציה, אולם ההתחברות אליהן תיעשה ע"י קבלן מזוג האוויר באמצעות אביזרים תקינים. עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות.

1.15.2 אספקת הזנה וקו הארקה ליח' מפותח נחשון ולוחות חשמל כמתואר בהמשך, תבוצע ע"י קבלן החשמל של המבנה. החיבור ללוח ולמתקני מיזו"א על ידי קבלן מיזוג האוויר וכלול במחירי היחידה. הזנה למפוחי עשן תהיה ישירות מלוח מיוחד בסמוך ללוח ראשי של הבניין – והינה באחריות קבלן החשמל (אולם סיוע ותיאום כלול בעבודת קבלן מיזוג האוויר). הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר כלולה בלוחות מיזוג האוויר גם אם לא פורטה בנפרד. סימון מקורות ההזנה ליד כל לוח וכל הזנה הינה באחריות וע"ח קבלן מיזוג האוויר.

1.15.3 ביצוע פתחים למעבר תעלות וצנרת בתקרות, רצפות וקירות מבטון אינם נכללים במסגרת פרק זה אולם התיאום על סימונם וביצועם כלול במסגרת מחירי היחידה של העבודות. שאר הפתחים, קידוחים, שרוולים ומסגרות עץ בקירות גבס ובלוקים וכו' יבוצעו ע"י קבלן מיזוג האוויר ועלותם כלולה במחיר הצנרת והתעלות. כנ"ל לגבי סגירת הפתחים על פי הנחיות המתכנן.

2.1 צביעת והגנת ציוד :

- 2.1.1 כל חלקי המתכת שאינם מפלדת אל-חלד או אלומיניום יהיו מגולוונים וצבועים בהתאם להנחיות כדלקמן:
- 2.1.2 תעלות מפה שחור וכו' יעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויצבעו במערכת צבע אפוקסי בשלוש שכבות בהתאם להמלצות חברת טמבור. הצבע העליון יהיה מגלש או ש"ע. באישור המפקח.
- 2.1.3 תעלות גלויים מפה מגולוון, פרופילים ומתלים מגולוונים לתליית תעלות יעברו ניקוי יסודי באמצעות חומר ממיס שומן ולכלוך או מדלל 1-32 ולאחר מכן יצבעו בשכבה בעובי 30 מיקרון של צבע יסוד אפולג (מדלל 4-100) ושלוש שכבות צבע עליון סופר לק מט בעובי 30 מיקרון כ"א בגוון הנדרש על ידי האדריכל. יעוץ בקשר לביצוע ניתן לקבל בחברת טמבור .
- 2.1.4 כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים (גלוון חם) בעובי מינימלי של 80 מיקרון או עם ציפוי קדמיום. כל האביזרים כנ"ל שמחוץ למבנה יהיו מנירוסטה 304 לפחות.
- 2.1.5 יחידות טיפול באוויר ומפוחים יעברו ניקוי יסודי בשלבי הייצור, באמבט של חומר ממיס שומן ולכלוך, ולאחר מכן יעברו טיפול מונע נגד חלודה בצביעה כנ"ל עם מערכת צבע אפוקסי.
- 2.1.6 כל צינורות הפלדה יובאו לאתר לאחר שיעברו ניקוי בהתזת חול עד לדרגת ניקיון 2.5SA ויובאו לאתר לאחר שנצבעו בצביעה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס אפוקסי טהור, בעובי 100 מיקרון לפחות, עמידה בקרינת UV (במצבעה תעשייתית דוגמת אברות או אפו קול). הצינורות יגיעו סגורים בפקקים למניעת חדירת לחות והחלדת השטחים הפנימיים. לאחר ההתקנה הצנרת תיצבע בשכבה אחת כנ"ל. עובי כל שכבה 30 מיקרון. מאושר גם צנרת צבועה אפוקסי במפעל.
- 2.1.7 כל יתר הציוד (כולל מפוחים) שיותקן במקומות חשופים יצבע במערכת צבע המיועדת לאזור בעל רמת קורוזיה גבוהה כגון אפוקסי כדוגמת מגלש (שתי שכבות יסוד 50 מיקרון ושתי שכבות עליון 50 מיקרון כ"א) . גוון עליון בהתאם לדרישת האדריכל. צנרת מגולוונת גלויה לעין לקווי ניקוז ולקווי הזנה תיצבע בצבע עליון סופר לק 35 מיקרון לפחות.
- 2.1.8 כל מוצאי האוויר (אוויר חוזר ואספקה וכו') יצבעו בגוון עליון בהתאם להנחיות האדריכל.
- 2.1.9 כל הדרישות המוגדרות בפרק זה, תהיינה כלולות במחירי היחידה הניתנים בכתב הכמויות.
- 2.1.10
- 2.1.11

2.2 תנאי תכנון

DB 35° C	WB 27° C	תנאי חוץ קיץ
	DB 7° C	חורף
DB 23° C ± 1° C		תנאי פנים קיץ
DB 21° C ± 1° C		חורף
	± 1° C	יציבות טמפרטורה
12° C	+ 7° C	מים קרים אספקה
	+ 45° C	מים חמים אספקה

2.2.1 מפלסי רעש

מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות טיפול באוויר לא יעלה על **DBA45** ליד פתח האוויר (הספקה או חוזר).

2.2.2

2.2.3

## 2.3 איכות ביצוע

- 2.3.1 על מנת להבטיח את איכות העבודה הקבלן נדרש להעסיק/להפעיל משרד טכני בראשות מהנדס רשום בעל ניסיון של לפחות 10 שנים בתחום אשר יכין את כל התוכניות והתיעוד הטכני הנדרש. כמוכן מתכנן החשמל (למערכות מיזוג האוויר) יהיה מהנדס רשום ומנוסה לפחות 5 שנים בתחומו .
- 2.3.2 הקבלן יבצע עבודתו ע"י צוות פועלים מאומן ומקצועי כשהפקוח עליהם באמצעות מנהל עבודה מוסמך (בסווג מתאים של משרד העבודה) בעל תואר הנדסאי מיזוג אוויר לפחות וניסיון 10 שנים ומהנדס רשום עם ניסיון של 10 שנים לפחות בתחום בתי חולים שיהיו נוכחים באתר במהלך כל זמן העבודה.
- 2.3.3 הקבלן יאפשר למפקח/מהנדס יועץ לבדוק ולבקר את הציוד, החומרים ורמת הביצוע בשלבי העבודה השונים (הן באתר והן בבית המלאכה).
- 2.3.4 לפי דרישת המהנדס/מפקח יבצע הקבלן בדיקות על מנת לוודא התאמת החומרים והציוד לדרישות המפרט, לתקנות ולחוקים. הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת שתאושר על ידי המהנדס לצורך זה. הוצאות הבדיקות ישולמו בהתאם למוגדר בחוזה. בכל מקרה ובמידה ובבדיקות יתגלה שהעבודה או החומר אינו מתאים לדרישות, ינוכה מחיר הבדיקה מהקבלן (באם נדרש התשלום על המזמין). הקבלן יתקן או יחליף חומרים וציוד אשר ימצאו בלתי מתאימים לתקנים ולדרישות מפרט זה.
- 2.3.5 במידה וברצון הקבלן למסור חלק מבצוע העבודה לקבלן משנה, יהיה עליו לקבל על כך הסכמה מוקדמת מצד המפקח, למרות הסכמה זו - באם תינתן - לא תיפגם אחריות הקבלן כלפי המזמין לגבי הציוד אשר יסופק על ידי קבלן משנה.

- 3.1 משאבות מים**
- 3.1.1 משאבות המים יהיו משאבות צנטריפוגליות באיכות גבוהה מתוצרת KSB, Grundfuss, CALPEDA או ש"ע מאושר. פרטי המשאבות כמוגדר בטבלאות הציוד.
- 3.1.2 המשאבות תהיינה מצוידות בציר מפלדת אל-חלד AISI – 300, בית הלוליינן מיציקת פלדה A – 536 – ASTM, הציר מפלבי"ם והמאיץ מברונזה.
- 3.1.3 אטם הציר יהיה מטיפוס מכני מתוצרת בורגמן גרמניה מטיפוס כפול פחם-קרמי-NBR מותאם ללחץ סטטי של 16 אטמוספירות. המסבים הכדוריים מיועדים ל-100,000 שעות עבודה. המנועים החשמליים 1450 סב"ד יהיו בהספק הגדול ב- 25% מהנדרש על הציר, מטיפוס סגור לחלוטין IP55 400 וולט 50 הרץ ויכללו טרמיסטורים להגנה תרמית. המנועים מתאימים לפעולה באמצעות וסת מהירות. נצילות מינימלית לבחירת נקודת העבודה לא תפחת מ-75%. במידה והמשאבה אופקית המצמד יהיה מטיפוס מצמד מתוצרת REXNORD או SKF. מנוע בנצילות גבוהה IE4 מתוצרת סימנס או ABB, יצור מערב אירופאי.
- 3.1.4 העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי הצעת המחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המתכנן ו/או המפקח, לפני הזמנת המשאבות, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבניין. המשאבה תיבחר לנצילות 70% ומעלה.
- 3.1.5 המנועים והמשאבות יורכבו על מסגרת פלדה קשיחה שלאחר היצור תעבור גליון באבץ חם. כל משאבה תורכב עם אוגנים נגדיים וצינורות גמישים כך שניתן יהיה לפרקה באופן פשוט ומהיר ללא פגיעה בצנרת ובבידוד.
- 3.1.6 המשאבות תורכבנה על יסוד בטון משותף לכל קבוצת משאבות כמתואר בתכניות. היסודות יונחו על קפיצים ספירלים עם רפידות ניאופרן מחורץ אשר יתוכננו לשקיעה שלא קטנה מ-2". יסוד הבטון (למשאבות המים הקרים) יכלול בריכה לאיסוף מי העיבוי משופעת ומחוברת בצנרת למחסום הרצפה הקרוב. מחיר הקפיצים והמסגרות (בעובי 3 מ"מ) להכנת היסוד המשותף וצנרת הניקוז - כלול במחיר המשאבות.
- 3.1.7 ספק המשאבות יבצע בדיקות בנוכחות המזמין על מנת לאשר את עמידת המשאבות בתנאים הנדרשים. **עלות בדיקות אלו כלולה במחיר הציוד.**
- 3.2**
- 3.3 מחליף חום פלטות**
- 3.3.1 מחליף החום יהיה מטיפוס פלטות, בנוי ממסגרת פלדה מסיבית ופלטות אל-חלד 316 מהודקות כדוגמת יצור של קרשיץ/SWEP/ALFALAVAL. האטמים יהיו בעלי כושר עמידות גבוה מגומי או מניאופרן עם תו-תקן ומותאמים ללחץ העבודה במערכת. מסגרת הפלדה תתוכנן לעוות מינימלי ובורגי ההידוק יהיו מפלדה ומגולוונים באבץ חם. כל חלקי הפלדה יעברו ניקוי וצביעה כמוגדר במפרט. מידות המסגרת יאפשרו הגדלת מספר הפלטות מעבר למוגדר. הפלטות תהיינה כבושות בקר ליצירת גליות, מעברי מים להגברת הטורבולנציה ולשם ניקוי עצמי של הפלטות. מחליפי החום יחושבו ויתוכננו ללחץ עבודה של 16 אטמוספרות. שטח מעבר החום יכלול רזרבה של 25% מהתפוקה הנדרשת. המחליף יוצב על גבי יסוד מבטון ויבודד בבידוד גומי סינטטי ומעטה פח עליון.
- 3.4**
- 3.5 יחידות לטיפול באויר**
- 3.5.1 במקומות שונים יותקנו יחידות לטיפול באויר מטיפוס היגיני המתאים לבית חולים, פרופיל מעוגל, עובי פנל 63 מ"מ. היחידות מיועדות להספקת אויר מקורר או מחומם וחלקם לחדרים נקיים ברמה של ISO6. היחידות יבנו בהתאם לפרטים בטבלאות הציוד וכדלהלן. כל י.ט.א תפעל לקירור, לחמום ולאוויר. פעולת הקירור תעשה על ידי הזרמת מים קרים או חמים לסוללות מים (ראה טבלאות ציוד). היחידות יהיו כדוגמת תוצרת חברת בונוטק, פח תעש, Rocchheggiani, MEKAR, ROBATHERM, SWEGON, FLAKWOOD או שווה ערך מאושר, עשויות משלד עשוי

פרופילי אלומיניום ללא גשרים תרמיים TTC-2 לפחות. הדפנות תהיינה עשויות מפחים מגולוונים וצבועים (חוץ ופנים) כמוגדר בפרק 8 מכופפים בקצוות בעובי שלא קטן מ- 1,5 מ"מ. השטח המקסימלי של יחידת פח בדופן בין פרופיל לפרופיל לא יעלה על 0,8 מ"ר. הפנלים בדפנות יהיו לפתיחה באמצעות צירים ומנעולים כדי לאפשר גישה לחלקים הפנימיים. על הקבלן להגיש לאשור תוכניות היחידות כולל פרטי הבניה, הפנלים והאביזרים לפתיחתם על הקבלן לתאם את פרטי התאים המרכיבים את היחידה עם לוח הזמנים לביצוע עבודות יתר הקבלנים ובמיוחד בהקשר לפתחי הגישה ודרכי ההובלה למיקום הסופי. **במידה ויידרש לבנות את היחידה במקום לא תשולם תוספת מחיר.**

3.5.2 היצרן נדרש לבצע בדיקת פעולה מלאה בתנאים הנומינליים (ספיקה ולחץ) באמצעות מכשור מתאים ולספק תיעוד מתאים טרם הספקת היחידות מהמפעל. היחידות ברמה אנרגטית – דירוג A לפי תקן eurovent עם נצילות ספיקת אוויר סגולית שלא תעלה על – KW2 למ"ק לשניה Specific fan power efficiency rating, SFPv (clean filters).

3.5.3 היצרן נדרש להיות בעל תוכנית איכות מאושרת ISO-9000. היחידות מטיפוס המותאם לבתי חולים ומתאימות לתקן EN1886, לפי הקטגוריות הבאות:

חוזק מיכני – 1A

אטימות אוויר – A לפחות

בידוד תרמי – T3

מקדם גשרי קור – TB3

עמידות אש – A1

3.5.4 תאי היחידה בעלי דופן כפולה ברוחב 5 ס"מ, יחוברו ע"י ברגים מגולוונים, ואטמים שיותקנו בנקודות החבור בין אלמנט לאלמנט. הבידוד בפנלים יהיה באמצעות מזרונים עשויים מסיבי זכוכית רב שכבתית בעובי כולל של 63 מ"מ ובמשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) על השלד יודבקו מבפנים פסי בידוד מגומי סינתטי בעובי שלא קטן מ- 12 מ"מ. כל יחידה תכלול חלון בקורת בקוטר 30 ס"מ (לבדיקת מצב הפעולה של המנוע והתמסורת) וגוף תאורה פנימי מוגן מים עם מפסק מחוץ ליחידה. אין להשתמש ברדיד אלומיניום בי.ט.א ובציוד ההיקפי (תעלות, דמפרים, גמישים וכו'). אין להשתמש בסרט בידוד גומי סינתטי.

3.5.5 הצירים לפתיחת הפנלים יהיו דגם CLEVER ידיות יהיו דגם AROSIO (125 MFG). לפנל פריק יותקנו 2 ידיות מסוג AROSIO (85 MFG).

3.5.6 הקבלן נדרש לבצע ציפוי אנטי ביוצידי לסוללות ולמבנה התא הפנימי כולל הבריקה באמצעות צבע כדוגמת בליגוד פולאל, תרמוגארד או ש"ע מאושר טרם ההרכבה ביחידה. האמור לעיל כולל במחירי היחידה. לחילופין היחידות יבוצעו מנירוסטה 316 מדגמים המותאמים לבתי חולים וללא שינוי במחיר ורק הסוללות יצופו.

3.5.7 בריכת מי ההפשרה תהיה בתוך המבנה של היחידה מפח נירוסטה 316 בעובי שלא קטן מ- 0.8 מ"מ עם חיזוקים, משופעת ותכלול חבור מתחתית הבריקה לניקוז בקוטר 1½ אינטש. הבריקה לא תהיה חלק ממכלול מעטה היחידה אולם תבודד. מודגש שהבריקה חייבת להיות משופעת וצינור הניקוז ירותך כשהוא מושקע בתחתית, כך שלא ישארו בשום מקרה מים עומדים בבריקה. הבריקה תשמש כמסלול להוצאת סוללה במידת הצורך וניתן יהיה לפרקה מתוך היחידה ללא פגיעה במבנה היחידה.

3.5.8 הנחשונים המיועדים להזרמת מים קרים ומים חמים יהיו מצניורות נחושת ללא תפר בקוטר של 5/8 אינטש, עובי הדופן לא קטן מ- 18 אלפיות אינטש, 8 צלעות אלומיניום ימי לאינטש שעוביין לא קטן מ- 0,18 מ"מ. המרחק בין צינור לצינור 1½ אינטש. הצינורות יחוברו ויולחמו למאספים עם צווארונים משוכים. יש להגיש לאשור את הנחשונים, חלוקת המעגלים ופרטי חבור הצינורות למאספים. הנחשונים יבדקו לאטימות בלחץ שלא קטן מ- PSI 450. מעל הסוללה תודבק פלטת בידוד בעובי 13 מ"מ לפחות מודבקת עם דבק.

3.5.9 עומק הנחשונים לא יעלה על 8 שורות עומק. מרווח בין נחשונים יהיה כ- 40 ס"מ לפחות לצרכי גישה. גישה ל-3 כיוונים עבור תחזוקה לכל נחשון (פירוק פנלים).

3.5.10 כל י.ט.א תכלול מסננים כמתואר בטבלאות הציוד. המסננים יורכבו במסילות בצורה שלא תאפשר מעבר עוקף. יותקן סידור לשליפת המסננים ולפתיחת חלק זה על צירים לצורך טיפול במפוח. יש לספק ולהתקין מד טמפרטורה בקוטר 4" בתעלת האספקה. כמו-כן יש לספק ולהתקין מד לחץ דיפרנציאלי דיגיטלי "מגנהליק" מתוצרת DWAYER ארה"ב למדידת הפרשי הלחץ ומצב המסננים, מפסק דגל לציון זרימה ותרמוסטט בטחון. מחיר ציוד בקרה זה יהיה כלול במחיר היחידה. מד הלחץ יחובר למערכת הבקרה. מדי הלחץ ומדי הטמפרטורה יורכבו על לוח אלומיניום המחוזק לדופן המזגן ולא יוברגו לגוף היחידה.

3.5.11 מסננים אבסולוטים H14 יותקנו ביחידות עם בית מסנן מקורי של יצרן המסנן. המסננים מתוצרת חברת LUWE או ש"ע מאושר.

3.5.12 ביחידות יותקנו מנורות UVC כדוגמת תוצרת STERILE AIR או SANVOX. התקנת המנורות תהיה בהתאם להוראות היצרן. המנורות מיועדות להגנה על סוללות היחידות מפני מזהמים ובקטריות וכן שמירה על תפוקה ואורך חיי היחידות. המנורות שיוותקנו יהיו מסוג בעלות אורך חיים של שנתיים לפחות בפעולה רציפה ( יוצג מסמך רשמי של היצרן המציין את אורך חיי המנורה). ספק הכח יעמוד בתקן אמריקאי 1958 או כל תקן זה אחר, אחריות יצרן ל 5 שנים לפחות. ספק הכח יותקן מחוץ ליחידה לצורך גישה נוחה למפסק וטיפול ובדיקה של הספק. התקנת המנורות בתוך היחידות תהיה באופן נגיש ונוח שניתן יהיה להחליפה ע"י הלוקוח באופן עצמאי ללא צורך במתקין מוסמך של החברה המייצרת. על כל דלתות השרות של היחידה יותקנו מפסקי מיקרו סוויץ לצורך הפסקה של מערכת ה-UVC בעת פתיחת הדלתות. מחוץ ליחידה יותקן מפסק ON/OFF לצורך הפסקה ידנית של המערכת. על דפנות היחידה יוצמד שלט אזהרה בגוון צהוב בעברית המתריע על קיום קרינת UVC. כל החומרים שהמנורות יהיו מותקנים עליו בתוך היחידה יהיו מסוג פלבי"מ 316 או 304 בלבד, יש להעביר אישור יצרן על סוג החומר המסופק.

3.5.13 המפוחים יהיו מטיפוס צנטרפוגלי או PLUG או MULTI PLUG לכמויות האוויר והלחץ המוגדרות בתוכניות מתוצרת יצרן מפוחים המייצר לפחות 10,000 יחידות בשנה כדוגמת קומפרי, זיל אבק, EBM, או ניקוטרה מושלם מקורי. נצילות מינימלית לא תפחת מ-70%. המפוחים יסופקו מושלמים עם המנועים על גבי מבנה של היצרן, מאוזנים סטטית ודינמית. ההינע ע"י 2 רצועות טיימינג לפחות. מערכת מתיחת החגורות תהיה מטיפוס חרושת. במפוחים עם הנעת רצועות יותקן מנוע כפול לצורכי תחזוקה וגיבוי. האיזון יבוצע לפי דרגה G2.5 לרמה של 0.75 Mills במהירות 1500 סב"ד. תעודת בדיקה תימסר לידי המזמין. הציר יחד עם המאיץ יהיו ניתנים לפירוק והוצאה דרך קונוס היניקה. במידת הצורך יותקן מצמד בין מאיצי המפוחים על מנת לשלף את המאיצים ללא פירוק ציוד בסמוך ליחידה.

3.5.14 ציר המפוחים יהיה מפלדת טרנסמיסיה כשהקצוות מעובדות בדייקנות הדרושה למסבי הכדורים. המסבים לפתיחה יהיו לעבודה ממושכת וקשה עם פטמות לגרוז ומחושבים ל-100,000 ש"ע. המנוע תלת פזי 380 וולט, 1450 סב"ד 50 הרץ, מטיפוס מוגן IP55 יהיה מורכב בתוך היחידה ויפעל ללא רעש מכני או מגנטי. הרצועות תהיינה מחושבות ליתרת הספק של 100% מעל הספק המנוע. ימצא סידור מתאים למתיחת הרצועות. יחידת המפוחים, המנוע והתמסורת יורכבו במזגן עם מסגרת פרופילים על קפיצים ספירליים. הקפיצים יהיו לשקיעה סטטית של 1" לפחות. המאווררים יחוברו עם חיבור גמיש פנימי כמתואר בתוכניות. בנוסף תחובר היחידה עם חיבור גמיש חיצוני. חיבור זה יבודד בידוד תרמי חיצוני ויכוסה בהגנת פח מכל ארבעת הכוונים ובאופן שלא יאפשר חדירת מים. קופסת חיבורים של גופי החימום לא תהיה בזרם האוויר. בכל מעבר צנרת חשמל ומים דרך המבנה יותקנו רוזטות גומי יעודיות.

3.5.15 כל יחידה תסופק עם קופסת חיבורי חשמל חיצונית לכל הרכיבים החשמליים של היחידה ולא למנטי הפיקוד.

3.5.16 גופי חימום יופעלו באמצעות מערכת SCR.

3.5.17 בפתחי כניסת האוויר יותקנו מדפי האוויר המותקנים מטיפוס OPPOSED BLADE עם גלגלי שיניים הכולל סידור לסימון מצב המדף ואפשרות לקיבוע בכל מצב. המדפים יהיו מפח מגולוון בעובי שלא קטן מ-2,0 מ"מ עם חיזוק ובאורך כל 75 ס"מ לכל היותר. הצירים המתחברים למדפים יהיו מפלדת אל-חלד 304 קבועים במסבי ברונזה או אקולון. המנועים במידה ונדרש מתוצרת בלימו

או ש"ע מאושר. גודל כניסות האוויר הצח יאפשר שימוש מלוא הספיקה באוויר צח (בהתאם לבקרת אנטלפיה). בכל כניסות האוויר יותקנו מדפים ומנועים אשר יאפשרו שימוש באוויר טבעי. במזגני אוויר צח יותקן תריס נגד גשם ורשת יתושים. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידות.

3.5.18 הקבלן יספק ויתקין צנרת ניקוז מגולוונת בקוטר "1½ כולל סיפון עם פתחי ביקורת עד לזקף הניקוז הקרוב.

3.5.19 היחידות לטפול באוויר תותקנה על יסוד צף ובולמי רעידות קפיציות עם רפידות נאופרן מחורץ לשקיעה של "1 ותחברנה לצנרת ולתעלות באמצעות חבורים גמישים.

3.5.20 כל האמור בתת הפרק לעיל **כלול** במחירי היחידה.

3.5.21 היחידות לאיזור המוגן – יוזנו גם ממתח חיוני.

### 3.6 תעלות ותריסי אוויר למערכות מזוג אוויר ואוורור

3.6.1 הקבלן יספק ויתקין תעלות האוויר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאווריר חוזר ומדפי אש ועשן בהתאם לתוכניות ולהנחיות כדלקמן. המידות הנתונות בתוכניות הן מידות נטו למעבר האוויר. הקבלן יהיה בעל מפעל יצור תעשייתי הכולל אולם יצור בהיקף של 300 מ"ר לפחות וכן מחלקת הנדסה בראשות מהנדס דוגמת חברת כשפ, כרמל בידוד או ענבר תעשיות. הקבלן נדרש להציג תיעוד מתאים (תקני SMACNA ותקן 1001 לפחות במהדורתם האחרונה) ולהכין תוכניות יצור מדוייקות בהתאם למדידות באתר של אלמנטים מיוחדים. על הקבלן לבצע את התעלות באמצעות מכונות אוטומטיות (חיתוך, כיפוף וסגירה).

3.6.2 קבלן לעבודות פהחות ותעלות יאושר לעבודה רק לאחר בקור במפעל הייצור וביצוע שני קטעי תעלות לדוגמה ואישור. קטע אחד ביציאה מחדר המזגנים עם מעבר לתריס תקרתי וסידור תליה והשני הצטלבות. על הקבלן לבצע, לפני התחלת יצור התעלות, המפזרים והמדפים מדידה במקום עפ"י המעברים במבנה ובתיאום עם התקרות האקוסטיות, ולקבל אשור לתוואי ולמידות התעלות. אין להתחיל בביצוע התעלות לפני קבלת אשור בכתב מהמפקח. ביצוע וחיתוך פתחים בתקרות ובקירות גבס, הספקת והתקנת מסגרות עץ לתריסי אוויר חוזר, הלבשות פח במעברים דרך קירות כולל אטום אקוסטי, אטום תעלות (מסטיק, אטמים, תחבושות וכו') כלול במחיר התעלות.

3.6.3 תעלות יניקה ותעלות במידת תעלה הגדולה מ-65 ס"מ תבוצענה מפח מגולוון כתעלות ללחץ בינוני ("4 עומד מים) עם אוגנים בשיטת TDS ולאחר הרכבתן תהיינה אטומות מפני דליפה. התעלות תהיינה מתוצרת בלייברג או שווה ערך מאושר מבוצעות במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלושה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית. התעלות תהיינה עם חיזוקים רוחביים חבור קטעי תעלות יעשה באמצעות אוגנים בעלי פינות אנטגרליות וע"י ברגים וקליפסים. האוגנים יהיו מחוברים לתעלות על ידי ריתוך נקודתי כל 10 ס"מ. האטם בין האוגנים יהיה בעובי של 3 מ"מ לפחות בלתי דליק. בתעלות עד רוחב 1500 מ"מ יש להתקין אוגנים ברוחב 30 מ"מ ומעל מידה זו יהיו האוגנים ברוחב 40 מ"מ. הקשחת תעלות תעשה עם צינור מגולוון בקוטר אינטש מחובר בברגי פלדה מגולוונים "3/8. חיבורי כל התעלות בגג יאטמו באמצעות DECAST שמחירו כלול במחיר התעלה.

3.6.4 יתר התעלות ובקטעים כפי שיאושר ע"י המהנדס יבוצעו כתעלות לחץ נמוך. גם תעלות אלו יבוצעו במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלושה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית עם "שיכטה" גבוהה ואטם.

3.6.5 כל התעלות יאטמו, בכל היקף התעלה, בכל התפרים לאורך ולרוחב באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית DECAST (בתעלות חיצוניות), מסטיק (בתעלות לחץ נמוך) ותחבושת ומשחה אקרילית - DECAST בתעלות יניקה. מחיר האטום כלול במחיר התעלה.

3.6.6 חלק מהתעלות יהיו לאזורים נקיים. תעלות אלו יעברו ניקוי לפחות בשלושה שלבים של ניקוי ויבוש וכמובן אריזה אטומה ויגיעו לאתר כשהן סגורות ואטומות.

3.6.7 הפח יהיה מאיכות מעולה ללא כתמי אוקסידציה וללא קלוף הגלוון בכפוף הפח. עובי שכבת האבץ לא תהיה

קטנה מ- 10 מיקרון. עובי הפח בהתאם למידות רוחב התעלה כמופיע בשרטוטים אך לא קטן מ-0.8 מ"מ. פרטי הביצוע, הקשתות, יציאות מעברים יהיו חלקים לזרימת האוויר בלתי מופרעת ללא מערבולות והפסדים בהתאם לתוכניות המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).

3.6.8 תעלות עגולות גמישות לחבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 מתוצרת ATCO עם בידוד " 1/8 חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיצוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה תוצרת חו"ל כדוגמת המיובא ע"י ישראוונט.

3.6.9 בתעלות מלבניות בהם מסומנים וסתי זרימה או דמפרים, הם יהיו מטיפוס רב-כפות להפעלה עם גלגלי שיניים וסידור לנעילת המדף, או הפעלה חשמלית עם מנוע בלימו, כדוגמת SVD של מטלפרס או שווה ערך מאושר.

3.6.10 בהתאם להנחיות SMACNA, בנקודות התפלגות לתעלות משנה או למפזרי אויר, יותקן וסת עשוי מפח כפול והניתן לסיבוב על ציר. קביעת מיקום המדף תעשה באמצעות אביזר סטנדרטי כדוגמת תוצרת גוד מטל "דירור-דיין" מס' KS 195 הכולל נעילה עם בורג. מחיר מדף הויסות והמנגנון כלול במחיר התעלה.

3.6.11 חבור תעלות למזגנים או מפוחים יהיה באמצעות מעברים גמישים עשויים ארג אטום או חומר פלסטי בלתי דליק באורך של כ-12 ס"מ (כלול במחיר התעלות). החיבורים יגושרו עם כבל מסומן והתעלות יחוברו להארקה בהתאם לחוק החשמל. כל החיבורים הגמישים יבודדו חיצונית בבידוד תרמי. במקומות חיצוניים הבידוד אף יחופה בפח נוסף. כל האמור לעיל כלול במחירי התעלות ללא תוספת מחיר.

3.6.12 תעלות האוויר יתלו באמצעות פרופילי פלדה מקצועיים ומגולוונים באבץ חם (בגג גם צבועים), ברגים מגולוונים 3/8 אינטש, ומתלים קפיציים DNHS או ש"ע מאושר לשקיעה של 0.3" לפחות (קפיצים עד מרחק 20 מ' מהמפוח /ט.א) אשר יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן עם מתלים קפיציים כנדרש. בכל אותם מקומות בהם התעלות עוברות תפרי התפשטות בבניין תהיה תלית התעלות חופשית דהיינו המתלה לא ילחץ את התעלה, כנגד תקרה או קיר. (לא יתקבלו מתלים עשויים מפח מגולוון מכופף ומתלים מפח מגולוון המחוברים עם בורגי פח לדופן התעלות). המרחק בין המתלים לא יעלה על 2.5 מטר. מחיר המתלים כלול במחיר התעלות. באזורים קריטיים מבחינת גובה תקרות תלויות, יש להשתמש באמצעי תליה שאינם בולטים למטה מתחתית המתלה, אם זה מפריע להתקנת התקרה. תשומת לב הקבלן לדרישות משרד הבריאות לגבי עמידות תליית מערכת התעלות והציוד לפי תקני רעידות אדמה ותוספת חיזוקים בהתאם. כל האמור לעיל כלול במחירי העבודה ללא תוספת מחיר.

3.6.13 אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150540, 150541, 150542, 150543, 150544, 150545 במפרט הכללי, בתוכניות וכדלקמן: תריסי פיזור הם מסוגים שונים כגון תקרתי, ארבע דרכי, תריסי רשת ומהירות נמוכה, תריסים קיריים שתי וערב וכו' מאלומיניום מאולגן וצבוע בגוון ע"פ הנחיות המפקח. התריסים יהיו מתוצרת יעד/מטלפרס עם קופסא ומעבר לחבור תעלה עגולה גמישה. לכל תריס מישר זרימה ורגיסטר לכוון כמויות האוויר. תריסים לאוויר חוזר יהיו בעל שורת להבים אחת, עשויים מאלומיניום מאולגן עם חיזוקים וצבועים בגוון כנ"ל. זווית המדפים 45 מעלות. מחיר מעברים לתעלה עגולה כלולים במחיר התריס. תפסים, מתלים, צבע כולל צבע פנימי, שוליים וכו' יבוצעו על פי בחירת האדריכל. כל האמור לעיל גם כולל במחירי היחידה.

3.6.14 בידוד התעלות יבוצע לפי ההנחיות בסעיפים 150610, 150611, 150612, 150613, 15068, 15069, 15060 במפרט הכללי וכדלקמן: בתוך המבנה עצמו יבוצע בידוד תרמי לתעלות מהצד החיצוני על גבי התעלות. הבידוד יעשה ממזרוני צמר זכוכית רב-שכבתי חצי שוכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינטש מתוצרת איזוקם או שווה ערך. הבידוד יהיה במשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) ומקדם מעבר חום מרבי של 0,23 בטיו לאינטש למעלה פרנהייט. על הבידוד ימצא מעטה מפויל אלומיניום מחוזק בפברגלס משוריין. הבידוד יודבק לתעלות הפח בכל שטח התעלה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי מתוצרת TOP-GRIP ועוקצים ללא גשר תרמי. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות, החיזוקים והאוגנים בשכבת בידוד שלא קטנה מ-1.0 אינטש. חיזוקים מפסים פלסטיים (בנדים) יותקנו במרחק של כ- 1,5 מטר זה מזה לשם חיזוק והצמדת הבידוד לתעלות.

3.6.15 פתחי גישה:

פתחי גישה יותקנו בתעלות אוויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון: גופי חימום, סוללות, מדפי פילוג וויסות, מדפי אש או לחלקי מזגנים ויחידות מפוח נחשון אשר לא ניתנים לגישה מתוך היחידה. פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל כדוגמת מטלפרס, במידות של 30X30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים ובידיות סגירה. תריסי אוויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב. כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים. עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין, באישור האדריכל. עלות פתחי גישה לסוללות, מדפי אש ולתעלות מטבח הנדרשים במפורט בתקנים – כלולה במחירי התעלות/הציוד.

3.6.16 דמפרי אש ועשן - הקבלן יספק ויתקין בהתאם לסכמות האוויר ולדרישות תקן 1001 דמפרי אש ועשן. הדמפרים (כולל שרוול מקורי) יהיו מתוצרת רסקין ארה"ב, יעד, מטלפרס או שווה ערך, עם אשור UL5555 או מכון התקנים או הטכניון. המנועים (במקומות שנדרש) יהיו חיצוניים מחוברים לציר ישירות (ללא כבל) אלא אם אושר V230) אחרת ע"י המהנדס. המדפים יורכבו עם להבים אופקיים בלבד. לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחברו להזנת מתח וסימון מצב הדמפר במערכת הבקרה ובלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר (באמצעות נורית) הסמוכים לדמפרים וביחידות המחוברות לתעלה זו. לצורכי תחזוקה לכל מדף אש תותקן לוחית פיקוד (בקר רב כתובתי) בתקשורת כדוגמת תוצרת מטלפרס אשר ישורשו עד ללוח החשמל. העבודה תכלול גם את האינסטלציה החשמלית. המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו שרוול מקורי וכל הרכיבים כמפורט במפרט היצרן להפעלה אוטומטית. המרווחים סביב מעבר התעלה כנגד קירות או תקרות יאטמו בחומר נגד אש. במידת הצורך כבל הזנה למנוע יהיה מסוג חסין אש לטמפ' של 240 מ"צ למשך שעתיים לפחות. כל האמור לעיל כולל במחירי העבודות.

### 3.7 בידוד אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר

3.7.1 ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן:

3.7.2 במקומות שיאושר (כגון ביחידות מפוח נחשון) יבוצע, מהצד הפנימי של התעלות, בידוד אקוסטי, מטיפוס המתאים לבתי חולים (certainteed) Ultra duct או SONIC LINER עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקם או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרונים במשקל שלא קטן מ- 1.5/2.0 ליברות לרגל מעוקב (24/32 ק"ג למטר מעוקב) ובעובי של 1 או 2 אינץ'. התקנת החומר וחיבורו לדפנות התעלה תעשה ע"י ניקויה המושלם ומריחתה בכל השטח בדבק בלתי דליק, GRP-TOP. 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 פס חיזוק L, מפח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ, אשר יחזק לקצוות התעלה בלבד (ללא חיזוקי אמצע). קצוות הבידוד במישור קצה התעלות יסגרו עם "מגירות" מפח מגולוון 0.6 מ"מ, ישירות ומושלמות, עם אטם גומי ספוגי בכל היקף הסגירה באופן שלא יישאר מרווח בין סגירות הבידוד. בחיבור קטעי תעלות מבודדות בבידוד אקוסטי, יש להדביק גומי ספוגי מבודד (כגון "ענביד") לאורך פסי החיזוק בכל היקף התעלה, על מנת ליצור רצף של בידוד תרמי פנימי ולמנוע גשרי קור. לא יאושר חיבורים באמצעות ברגים עוברים.

3.7.3 על הקבלן לספק, ולהתקין בכל המקומות המסומנים וע"פ הוראות היועץ האקוסטי משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת ח.נ.א., או שווה ערך מאושר, מדגמי M ובאורכים שונים. הבידוד העשוי ממזרונים צמר זכוכית יהיה עטוף במעטה של פוליאיתילן בעובי 80 מיקרון וימנע מגע בין האוויר לבין סיבי הזכוכית. משתיקי קול ליחידות חדרי ניתוח יהיו מטיפוס נקי. מבנה המשתיק יהיה מפח מגולוון והוא יבודד מבחוץ. עבודת הקבלן כוללת את כל האביזרים הנחוצים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתלייה שידרשו כולל איטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כן כוללת העבודה התחברות לתעלות ובידוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מזוג האוויר. לפני ביצוע יש להגיש לאשור תוכנית עבודה מפורטת למפקח, ליועץ האקוסטי ולמשרד יועץ מזוג האוויר. נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה ונתוני זרימת אוויר של המשתיקים. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק כך שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע

בפועל לפי התנאים בשטח.

### 3.8 צנרת מים

- 3.8.1 צנרת המים הקרים והחמים וצנרת להזרמת מים קרים, תהיה צנרת פלדה סקדיוול 80/40 ללא תפר ASTM-53A וצנרת נחושת משוכה L. צנרת בקוטר עד "0.75 (כולל) וכל המופות יבוצעו מצינור SCH80. על הקבלן לספק אישור להתאמת הצנרת והאביזרים לדרישות התקן ממכון בדיקה מורשה ישראלי (טכניון או מת"י) עם הצנרת יסופקו תעודות מקור כולל בדיקות טיב שבוצעו במפעל היצרן. האיטורים יצורפו לתיק המסירה. חבור הצינורות יעשה על ידי ריתוך חשמלי או באמצעות אוגנים. פרטי ביצוע הריתוכים ניתנים בשרטוטי הסטנדרט המתאימים. הברגות בצנרת (באם יאושרו ע"י המפקח ובקטרים הקטנים מ-2") יצבעו כנדרש במפרט. חיבורי הברגות יבוצעו לפי תקן 51.2 עם אטימת טפלון. הצנרת תעבור בדיקת לחץ של 10 אטמוספרות, וכל האביזרים, העוגנים, הברזים, הגמישים וכו' יהיו מיועדים לעבודה בלחץ זה. חיבור צנרת נחושת תבוצע באמצעות הלחמות כסף.
- 3.8.2 תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 1032 חלק א'. הרתכים שיועסקו בעבודה יהיו בעלי הסמכה ע"פ תקן ישראלי מס' 127 בדרג ח"6 לפחות. הקבלן יעביר לאשור עותק מתעודות ההסמכה של הרתכים. המזמין ידאג לבצע צילומי רנטגן אקראיים לבדיקת הצנרת כתנאי לקבלת העבודה. חוות דעת לגבי טיב הריתוכים תתבסס על תקן ANSI-31.9. בצילומים שיפסלו יחויב הקבלן גם במחיר הצילום הראשון וגם בצילום לאחר התיקון.
- 3.8.3 קשתות, נעליים/רוכבים הסתעפויות (T), מכסים, הצטלבויות ומעברים בקווי הצנרת יהיו מאביזרים מחושלים מפלדת פחמן מתוצרת TUBE-TURN ארה"ב להבטחת זרימה חלקה בלתי מופרעת. לא יורשה שימוש, אלא באביזרים מחושלים. הקבלן יגיש רשימת האביזרים, נעליים, הסתעפויות לאשור. מעברים אופקיים לשנויי קוטר יהיו אקסנטרים עם קו עליון ישר להבטחת הוצאת אויר מהמערכת. מופות יבוצעו מחומר SCH80.
- 3.8.4 הסתעפות מצינור ראשי בקוטר 2.5" ומעלה לצנרת בקוטר 0.75" או 1" עבור התחברות ליחידות F/C או עבור מכשירי מדידה בלבד (כגון טרמומטר) תבוצע במקדה כוסית מסוג וידיה, או בקידוח ומכשיר הפשלה לצנרת נחושת, וריתוך אביזר מיוחד מסוג WELDOLLET (או "T-קל"). הקדה יהיה נקי וחלק לחלוטין מתאים לקוטר הצינורית/מופה, האביזר. מחיר הביצוע כולל במחיר מכשיר המדידה או הצנרת, ללא תוספת.
- 3.8.5 צנרת המים השחורה תעבור ניקוי בהתזת חול וצביעה מבחוץ כנדרש במפרט ובחלק הפנימי הברשה מיכנית באמצעות מברשת/משחולת או ניקוי חול. לפני ביצוע ניקוי החול תיבדק הצנרת להתאמה לתעודות המקור. הצינורות יובאו כשהם אטומים ויבדקו באתר ע"י המפקח טרם הורדתם מהמשאית. יש להניחם במקום יבש, נקי, ומוגן בפני גשם, שמש וטל. מחיר הצנרת כולל צביעה, תמיכות ומתלים.
- 3.8.6 בכל המקומות הגבוהים יש להתקין בקבוקים וברזים לשחרור אויר מתוצרת ארי דגם S-030, כולל צינורית לאיסוף המים הניתזים.
- 3.8.7 יש לספק ולהתקין שלות על גבי פרופילים במרחקים של 3 מ' אחד מהשני לתליה או תמיכת הצנרת. הצנרת תונח על מיטה מפח מגולוון בעובי 2.5 מ"מ ובנקודות ההשענות יותקן סהר מסילקט לתמיכת הצנרת בהיקף של 120 מעלות. הצנרת תחוזק למתלים ע"י מתלים קפיציים מסוג DNHS או ש"ע לשקיעה של 0.3" לפחות. לצינורות אנכיים העולים לקומות ולגג, יש להתקין חיזוקים מטיפוס מובילים מוחזקים בארבע צדדים וחבורים גמישים עם נקודת תמיכה FIX POINT בחלק העליון של הפיר. יש לבצע הארקה כל הצינורות בהתאם לחוק החשמל. שרולים יורכבו במעברים של צינורות דרך קירות או תקרות. קוטר השרוול יתאים לקוטר הצינור ולבידוד שעליו. השרוול יאפשר התפשטות תרמית של הצינור. מתלי הצנרת יחוזקו בהתאם להנחיות משרד הבריאות לעמידה ברעידות אדמה.
- 3.8.8 בעת ביצוע הרכבת וריתוך קווי הצינורות יש לדאוג לניקיון מרבי. בכל צינור יש להעביר לפני ההתקנה משחולת פלדה. כל ריתוך וריתוך ינוקה מסיגים ויעבור הקשות בפטיש מתכת כדי להסיר שיירי שלקה מהצד הפנימי והחיצוני. יש לדאוג לנשיפת קטעי קוים באמצעות אויר דחוס כדי לסלק את השלקה והסיגים בכל קטע בנפרד. אביזרי צנרת כגון מנומטרים, טרמומטרים, חלקי פנים של ברזים, רשתות סינון וכו'

- יורכבו רק לאחר גמר עבודות הריתוך על מנת למנוע פגיעה בהם במהלך ההרכבה.
- 3.8.9 צינורות לחיבור קווי הזנה למים ולניקוז יהיו מגולוונים דרג ב' תוצרת צינורות המזרח התיכון לפי תקן ישראלי עם צבע עליון כמוגדר במפרט.
- 3.8.10 חבורים גמישים 2 דבשות לפחות (MULTIPLE ARCH) עמידים ללחץ גבוה לחבור ליחידות מים קרים, למשאבות ולמזגנים יהיו מגומי או נאופרן משוריין יצוקים בתור יחידה אחת עם האוגנים ויעמדו בלחץ הבדיקה של המערכת כדוגמת תוצרת MASON. יש לספק תעודות בדיקה לעמידותם בתנאי הלחץ במערכת.
- 3.8.11 הקבלן נדרש להקפיד על הפרדה דיאלקטרית בעבודתו. חבורים ליחידות מפוח נחשון ייעשו באמצעות מעברים דיאלקטרים לצינורות נחושת ומאבזר חרושתי. לא יאושרו אבזרים מגולוונים (מופות, רקורדים וכו'). ברזי ניתוק ואבזרי פליז לא יתקבלו כהפרדה דיאלקטרית. כל האמור לעיל כולל במחירי ההתקנה.
- 3.8.12 השסתומים, האבזרים והברזים בקווי צנרת יתאימו לעבודה בלחץ של 16 אטמ'. ברזים עד קוטר 2 אינש יהיו ברזים כדוריים צוואר ארוך ועם כדורים מפלם ואטימת טפולן מתוצרת שגיא ישראל או בוגתי מערב אירופה. חיבור ברזים בצנרת יכול גם אבזר "רקורד" לפני או אחרי הברז. ברזים מקוטר 3 אינש ומעלה יהיו מטיפוס פרפר עם חבורי אוגנים, מתוצרת כוכב (מדף מצופה Rilsen), מגופר או שווה ערך עם תמסורת חלזונית (יחס 1:32) ותו תקן ומותאמים להתקנה בקו מבודד.
- 3.8.13 ברזים לויסות כמויות המים יהיו מדגם דינמי (ללא תלות בלחץ) תוצרת DANFOSS, OVENTRUP, BELIMO או שווה ערך עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה. כל הברזים יורכבו כך שציר הברז במצב אופקי (למניעת חדירת מים לבידוד).
- 3.8.14 מסננים בקווי המים יהיו מסנני Y מתוצרת רפאל או שווה ערך מאושר מותאמים ללחץ עבודה של 16 אטמ' ועם גוף עשוי מיציקת פלדה וסל סינון מנירוסטה (מסננים בקוים לי.ט.א MESH40 ובמסננים למשאבות MESH20) וחבורי אוגנים. בכל מסנן ברז לשטיפה בקוטר שלא יפחת מ- 3/8". מסננים בקטרים קטנים עד 2" יהיו מתוצרת OVENTRUP. אל חוזרים יהיו ללחץ זהה כדוגמת תוצרת רפאל או ארי כפר חרוב דגם NR-020. חיבורי המכסים למסננים יהיו באמצעות אום נגדי (לא יאושר הברגה לגוף המסנן).
- 3.8.15 מדי הלחץ בהתקנה בצנרת יהיו מתוצרת חברת "מגו-אפק" או ש"ע מערב אירופאי. המכשיר יהיה בקוטר מזערי של 100 מ"מ בעל דיוק מזערי של 1% מטווח לוח השנתות. כל המכשירים יהיו עם מלוי גליצרין מסוג 400g ועבור משאבות יספקו עם צמצם מתאים, "מגו-אפק" 52. העבודה בסעיף זה כוללת התקנת המכשיר לרבות סיפון וברז תלת-דרכי "מגו-אפק" - 647 או ברז כדורי למנומטר של "שגיב".
- 3.8.16 טרמומטרים (אנכי או זוויתני) להרכבה בצנרת מבודדת או בלתי מבודדת יהיו תוצרת חברת "וקסלר" ארה"ב או "סיקה" גרמניה באורך 9". הטרמומטר יהיה מיציקת פליז עם לוח שנתות במידות 250X50 מ"מ לפחות ודיוק מזערי 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. סקלת המדידה תתאים לתחום העבודה הנדרש.
- 3.8.17 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 למגעיים הפנימיים.
- 3.8.18 ברזים ממונעים בקווי המים למזגנים יהיו ללחץ עבודה של 16 אטמ' מתוצרת סימנס סידרת VXF, VVF בלבד עם מהלך מינימלי 20 מ"מ עם מפעיל פרופורציונאלי אלקטרו הידראולי מוחזר קפיץ, סידרת SKD או SKC. בקטרים מתחת ל-3" יאושרו ברזי פיקוד המבוססים על ברז כדורי ליניארי עם מפעיל כדוגמת תוצרת חברת בלימו.
- 3.8.19 ברזי ניתוק ממונעים יהיו מטיפוס פרפר עם יכולת הפעלה ידנית וכן עם סימון מצב – מפסק גבול, כדוגמת תוצרת חברת סימנס או בלימו. יצרן הברז ויצרן המפעיל יהיו זהים. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים

פנימיים של המפעיל. למפעיל דרגת אטימות IP54. הברז והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן וייצור במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001. מפעילים אשר יותקנו בהוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP67 כולל הגנה מקרינת UV. דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור. טמפ' עבודה נדרשת:  $+5$   $+100^{\circ}\text{C}$ .

3.8.20 הצנרת תיבדק בשלמותה - כולל המשאבות והאביזרים לאחר השלמתה לאטימות בלחץ של 10 אטמוספרות במשך 48 שעות לפחות. הצנרת תאושר במידה ולא תהיה ירידת לחץ מעל 0.1 אטמוספרה. הבדיקה תהיה בנוכחות נציג בית החולים ויוצא דוח מתאים.

3.8.21 עם גמר בדיקות הלחץ ואישורן תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה כדוגמת בדיקת הלחץ, תעשה בתוך הצינורות בלבד וכל היחידות והציוד וכן השסתומים והאביזרים יעקפו. לשם כך, הקבלן יספק ויחבר לצנרת ולחשמל (עם לוח חשמל זמני של הקבלן) משאבות מים זמניות בעלות ספיקה ועומד אשר יבטיחו מהירות זרימה בצנרת, שלא תרד מתחת ל-3 מטר/שנייה.

3.8.22 שטיפת הצנרת תעשה במספר שלבים כמפורט להלן:

3.8.23 שטיפה ראשונה – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 8 שעות.

3.8.24 שטיפה שנייה – השטיפה תהיה עם תוספת של 100 גרם של "טרי-סודיום-פוספט" לכל 1000 ליטר מי מלוי, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות. התשטיפים המובילים לביוב יהיו בעלי ערך הגבה pH קטן מ-10 וגדול מ-6. במידה ולא אלו יאספו ע"י הקבלן ויפונו לאתר לטיפול בשפכי תעשייה

3.8.25 שטיפה שלישית – השטיפה תהיה במי רשת רגילים, תוך הפעלת משאבות הסחרור הזמניות. משך השטיפה והפעלת המשאבות – 4 שעות.

3.8.26 לפני השטיפה השנייה יספק הקבלן ויתקין מיכל שקיעה הכולל מסנן מים זמני בקוטר הקו הראשי או הצינור הראשי באזור למים החמים או המקוררים, או מיד לאחר נקודת החיבור של צנרת מים מקוררים או חמים קיימת למערכת החדשה. מסנן זמני יהיה מסנן Y עם אוגנים ואוגנים נגדיים, ורשת פלב"ם בעל חירור של 2 מ"מ. לתוך הרשת המקורית יכניס הקבלן בזמן השטיפות רשת פלב"ם בעלת חירור של רשת יתושים. בתוך המיכל יותקנו מגנטים לאיסוף שבבי מתכת.

3.8.27 בזמן השטיפות וביניהן יישטף המיכל והמסנן עד להוצאת כל הלכלוך והפסולת.

3.8.28 הקבלן יספק ירכיב ויחבר למערכת הצנרת והחשמל, ועל חשבוננו בלבד, משאבת סחרור זמנית לצורך השטיפות וסחרור המים עם הכימיקלים. הספק המשאבה והעומד יהיו כאלה שמהירות המים בקווים הראשיים תהיה 3 מטר/שנייה.

3.8.29 בגמר השטיפות המתוארות, 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.

3.8.30 לאחר גמר השטיפות ולפני סיום העבודה, תוצא הרשת הפלב"ם הנוספת והמסנן יפורקו. המשאבה הזמנית תפורק ותילקח מהמקום ע"י הקבלן.

3.8.31 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, וינזקו לביוב מידי פעם (והמשאבה לא תפגע).

3.8.32 לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספת הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן מעל מפלס הצנרת המותקנת במסגרת עבודה זו. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים כמפורט בסעיף 2 לעיל.

3.8.33 בקצות כל הקווים – הן בקומות והן בהכנות לעתיד יספק הקבלן ויתקין וללא כל תשלום נוסף מעברים עוקפים לצורך סחרור המים בין צינורות האספקה לחזרה.

3.8.34 המעברים העוקפים יהיו במלוא קוטר הצינור כאשר הצינור הוא בקוטר עד "2, ובקוטר מזערי של "2 כאשר קוטר הצנרת הוא "2.5 ומעלה, עם חבור לצינור הראשי באמצעות מעבר אקסצנטרי (ישר במישור התחתון).

3.8.35 בגמר השטיפה יפורקו המעקפים וילקחו ע"י הקבלן, וכן המסנן, המשאבות ויתר הציוד הזמני. רק שטיפות אשר תבוצענה בתיאום עם המזמין ובנוכחות אנשיו ואשר תקבלנה את אישורו בכתב, תחשבנה כשטיפות על פי מפרט זה.

3.8.36 כל עבודות השטיפה המתוארות לעיל לרבות משאבות סחרור זמניות וחיבוריהן, לוח החשמל עבורן, תוספת כימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, מילוי וריקון, ניקוי מסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשולם עבורם כל תוספת.

3.8.37 בידוד תרמי לצנרת המים הקרים ראה פרק 15062 במפרט הכללי ולהלן:

3.8.38 צנרת המים הקרים/חמים תבודד לכל אורכה כולל כל האביזרים בבידוד תרמי כמפורט לעיל. בידוד לצינורות המים שבתוך המבנה בקטרים של "3 יבוצע באמצעות תרמילי פיברגלס דחוס ומוקשה כגון איזוקם או שווה ערך של צמר זכוכית במשקל 80 ק"ג למ"ק ומעטה עשוי פויל אלומיניום 50 מיקרון לפחות ומחוזק בסיבי זכוכית, סגירת פוגה אטומה. הצפוי העליון יהיה מפח מגולוון שישמש להגנה על חבורים קעור-קמור בכבישה וצבוע כמוגדר. על גבי הבידוד יש לבצע צפוי נוסף של תחבושות מהודקות ורוויות באקריל-פז. חומר הבידוד יתאים לעמידה בטמפרטורה של +250 / -30 מעלות צלסיוס ויהיה בלתי דליק.

3.8.39 בידוד יתר הקווים יהיה מגומי סינתטי מתוצרת ארמסטרונג מושחל על צינורות ומעטה עליון עם תחבושות סילפס אקריל סופר המכיל חומר אנטי בקטריאלי בשתי שכבות. עובי הבידוד נתונים בטבלה שבתכנית הצנרת אך לא פחות מ-"1.

3.8.40 הצנרת מחוץ למבנה ובמקומות שיאושרו ע"י יועץ הבטיחות, תבודד בתרמילי פוליאוריטן מוקצף יצוק באתר בתוך מעטה פח מגולוון וצבוע בעובי 0,6 מ"מ. כל נקודות החדרת הקצף וכן נקודות חיבור אביזרים תסגרנה באמצעות רוזטות פח. המשקל הסגולי של הפוליאוריטן לא יהיה קטן מ-36 ק"ג למטר מעוקב כשהוא מוחדר למעטפה באמצעות מכונת הקצפה. צפוי הפח ישמש כהגנה וכחסימה נגד רטיבות ויאטם בכל התפרים.

3.8.41 ברזים ואביזרים יהיו מבודדים בארמפלקס למניעת עיבוי מים, מעטה סרט פלסטי ומעטה פח עליון ניתן לפירוק.

3.8.42 מודגש בזאת שטיב עבודות הבידוד הנה קריטית לאורך החיים של הצינורות ולפיכך נדרש הקבלן הראשי להיות אחראי ולפקח על עבודת קבלן המשנה לבידוד. עם הגשת ההצעה מתבקש הקבלן להגיש רשימת קבלני המשנה לבידוד הצנרת שבכוונתו להעסיק, ורק לאחר אשר המפקח רשאי הקבלן להזמין את קבלן הבידוד המאושר.

3.8.43 סימון צנרת וברזים - על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ותאור החומר הזורם. לברזים ואביזרים יהיה סימון באמצעות דסקית אלומיניום אנודיזי המחוברת בשרשרת עם סימון ופירוט היצרן וסימון קטלוגי.

3.8.44 הצנרת תגושר להארקה בהתאם לחוק החשמל (כלול במחיר הצנרת).

### 3.9 מפוחים לאורור ומפוחים להוצאת עשן

3.9.1 הקבלן יספק ויתקין מפוחים לאורור, יניקת אויר משירותים ופינוי עשן כמתואר בתוכנית. המפוחים הצנטרפוגלים והאקסיאליים כדוגמת תוצרת ניקוטרס מקורי (אימפלר ומבנה), קומפרי, WOODS, EBM, גרינהק מטיפוס אייר פויל יהיו מפח שחור עם צבע אפוקסי ומותאמים לכמויות

האוויר והלחץ כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציוד. המנוע החשמלי יהיה תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין (IP55,50HZ,400V). כל המפוחים יסופקו מהיצרן עם המנועים מורכבים על מסגרת פרופילים לאחר איזון סטטי ודינמי. לכל מפוח תסופק תעודת איזון טרם המשלוח. המיסבים יהיו מתוצרת SKF או NSK בלבד מחושבים ל-100,000 שעות מטיפוס ללא גרוז או עם מיכל גירוז אוטומטי. נצילות מינימלית לבחירת המפוח לא תפחת מ-65%. לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתחי הפליטה וכן מציין זרימה. כ"א מהמפוחים הצנטרפוגלים יוצב על מסגרת ובולמי רעידות קפיציים, יסוד בטון מופרד כמתואר בתוכניות. כל המפוחים יהיו עם מנועים המותאמים לוסות תדר. מחיר כל האביזרים כאמור לעיל כלול במחיר המפוח.

3.9.2 בנוסף לאמור לעיל מפוחים להוצאת עשן והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן UL555 ותקן EN ומיועדים לעבודה בטמפרטורה של 400/250 מעלות צלסיוס למשך שעתיים (400 מ"צ באיזורים שאינם מכוסים במתזים). הקבלן נדרש להגיש אישור לכל מפוח לעמידה בדרישות אלו ממכון מוסמך.

3.9.3 כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה במידות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה, באורך אשר יגיע עד 4 מטר מעל למפלס הגג. התעלה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולוונת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1x1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולוונת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה. תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000FPM (10 מ"שנייה). התעלה תחוזק בכבלים לגג כמתואר בפרטים. מחיר כל האמור לעיל כלול במחיר המפוח.

3.9.4 מפוחים אקסיאליים יכללו גם תריס אלחוזר ותריס נגד גשם ומחירו כלול במחיר המפוח. התריס יהיה מטיפוס מסיבי עם צירים מנירוסטה.

3.9.5 האינסטלציה החשמלית למפוחים פינוי עשן תבוצע בהתאם לדרישות התקנים מוגנת כנגד אש. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית (ממרכזת גילוי האש או דרך תוכנת בקרת המבנה) או ידנית בלוח החשמל המזין את המפוח. הזנת החשמל תהיה ממתח חיוני.

3.9.6 כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם גמישים שמחירים כלול במחיר המפוח. גמישים למפוחי הוצאת עשן יתאימו לדרישת התקן והטמפרטורה כאמור לעיל.

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

3.9.8 המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

### 3.10 יחידות מפוח נחשון

3.10.1 הקבלן יספק ויתקין במקומות המסומנים יחידות מפוח-נחשון מסוגים שונים, מטיפוס 4 צינורות (דגם הדסה) עם מנועי EC ובהתאם למתואר בתוכניות ולפרטים כדלקמן:

❖ יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות

❖ ב. יחידות מפוח נחשון כדוגמת AW / AWL

כל היחידות חייבות לקבל אשור על רמת הרעש המותרת מיועץ האקוסטיקה ועל התקנתם לעמוד בדרישות הרעש כמוגדר במפרט זה.

3.10.2 יחידות מפוח נחשון תקרתיות או אנכיות:

היחידות כמוגדר בסעיף 15026 של המפרט הכללי עם או ללא כיסוי מטיפוס אופקי ואנכי בגדלים של 400 רמלי"ד, 600 רמלי"ד כשהנחשונים עשויים מצינורות 3/8". בכל יחידת מפוח נחשון ימצא נחשון בעל שלוש שורות עומק לקירור ושורת חימום – בהתאם למיקום. היחידות מדגמים שונים מתוצרת אלקטרה או ש"ע מאושר וכן יח' מדגמי SLIM להתקנה גבוהה מתוצרת אלקטרה, טריין

או ש"ע מאושר. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. חיבור צנרת נחשונים לסוללות יבוצע באמצעות מחלק כפול Double Header. חיבור הסוללות יהיה משני צדדים (דגם הדסה).

### 3.10.3 יחידות מפוח נחשון AW / AWL

לאזורים כמתואר בתוכניות יסופקו ויותקנו יחידות מפוח נחשון כדוגמת תוצרת אלקטרה AW או AWL (בהתאם לנדרש ע"י המהנדס) לספיקות של 1,000-3,000 רמ"ד. בכל יחידה נחשון בעל שש שורות או חמש שורות עומק לקירור ושורת עומק לחימום. מפל הלחץ בסוללות לא יעלה על 4 רגל. היחידות עם פנלים מוקשחים עם כיפוף לסגירת הבידוד האקוסטי. חיבור הסוללות מצדדים מנוגדים (דגם הדסה). היחידות יחוברו לתעלות במחבר גמיש אשר יבודד חימונית. בכל יחידה פתח שירות בחלק התחתון המאפשר פירוק המפוח. מסננים יפורקו והפתח יסגר בצורה הרמטית עם פחית מבודדת.

### 3.10.4 דרישות כלליות

כל המפוחים יונעו על ידי מנועי EC. כל יחידה תצויד בשסתומי סגירה (כדוריים) מבודדים אשר יותקנו על הקו וברזים תלת דרכי או דו-דרכי דו-מצבי מבודד מחובר בהברגה תוצרת ERIE עם ראש מתפרק בלחיצת כפתור או תוצרת דנפוס, שגיא או בלימו כדורי כמתואר בתוכניות. הברז (בסוללת המים הקרים) יהיה פרופורציונאלי כמוגדר בפרק הצנרת. חיבור הברזים יהיה בהברגה. חיבור היחידות יכלול רקורדים. כמו-כן יש לכלול ברזי שחרור לאוויר שיחוברו עם צינוריות "3/8 לבריכת הניקוז. צינורות נחושת מבודדים בגומי סינתטי בעובי "3/4 יחברו את צנרת הפלדה לנחשונים באמצעות ספחי מעבר מברונזה. מחיר היחידה יכלול צנרת נחושת באורך של 2 מ' לכל קו.

3.10.5 ברזי הניתוק יותקנו בחלל התקרה של אותו החדר בו נמצאת היחידה. המיקום יאפשר גישה לניתוק ולהחלפה בצורה נוחה וסבירה. טרם השלמת אריחי התקרה נידרש לקבל אישור המזמין להתקנה. כל מזגן ישולט בשלט בקליט מסוג סנוויץ מוצמד לתקרה המונמכת במקום בו מותקן המזגן ואם אין תקרה יותקן על המזגן. השלט יהיה גם על המזגן וגם מוצמד לתקרה. ליד כל יחידה יהיה אמצעי ניתוק חשמל ליחידה עם שילוט מתאים.

3.10.6 היחידות האופקיות יתלו בתוך חלל של תקרה אקוסטית כמתואר בתוכניות. כל יחידה תחובר עם מעבר גמיש לתעלת הספקה ותעלת אוויר חוזר מבודדות פנימית או חיצונית. מחברים גמישים יבודדו מבחון. מפוחי היחידה יהיה מטיפוס מוגבר המותאם למפל לחץ הנ"ל. מחיר היחידה יכלול את קטעי התעלה הנדרשים, הבידוד, ומחבר הגמיש אשר יבודד חיצונית. חיבור תעלת האוויר החוזר יכלול פתח לשירות במסנני היחידה ובמידה ולא ניתן לגישה דרך תריס אוויר חוזר פתח לניקוי הסוללה. עלות פתחי הגישה כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד

3.10.7 כל יחידת מפוח נחשון תצויד בכבל חשמלי גמיש מתאים באורך 2 מטר ותקע מתאים בהתאם להחלטת המהנדס. יחידות עם גופי חימום יכללו שני תרמוסטטים לביטחון (אחד עם ריסט ידני). לכל יחידה יסופק ויותקן בקרבת היחידה במיקום המאפשר גישה בטוחה, לוח חשמל בקופסת CI אשר יכלול גם את מערכת הבקרה הנדרשת.

3.10.8 כל יחידת מפוח נחשון תצויד בלוח הפעלה כדוגמת תוצרת מיטב או שווה ערך מאושר שקוע מתחת לטיח אשר יותקן בחדר ליד דלת הכניסה בגובה של כ- 1.2-1.6 מטר. כל לוחית תכלול מתג הפעל הפסק (עם ממסר מחזיק) בורר מצב קיץ/חורף או עם איזור מת – בהתאם להחלטת המהנדס, בורר לשלוש מהירויות, תרמוסטט אלקטרוני לקירור וחימום וטיימר חיסכון. לוחיות הפיקוד יציגו את נקודת העבודה ולא את הטמפרטורה בפועל, אולם יאפשרו הצגת הערך הנמדד באמצעות צירוף מקשים (דגם הדסה). לוחית הפעלה ליחידות המחוברות לצנרת מים קרים/חמים עם גופי חימום תכלול חיגור קליקסון למניעת פעולת גופי החימום במצב אספקת מים חמים. ביחידות בחדרי האשפוז יותקנו גופי חימום וקליקסון. התקנת הלוחית והחייווט אליה ע"י קבלן מזוג האוויר. מחיר הלוחית והחייווט כלול במחיר יחידת מפוח נחשון.

3.10.9 כחלופה חלק מיחידות המפוח הנחשון יצוידו בלוחית פיקוד הכוללת רכיב תקשורת תוצרת שניידר אלקטריק, כדוגמת הקיים בבית החולים. תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח

הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נק' עבודה) ועוד בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

3.10.10 עבודת הקבלן כוללת את כל המעברים למעבר צנרת מים ליחידות מפוח נחשון. הקבלן יתקין הלבשות או רוזטות לכיסוי וגמר הפתחים הנ"ל. מחיר ההלבשות כולל במחיר הצנרת.

3.10.11 יחידות תקרתיות יתלו ע"י הקבלן לתקרה באמצעות בולמי רעידות מגומי כדוגמת תוצרת MASON. קצות מוטות ההברגה יכוסו במכסה גומי למניעת פציעה. עבודת ההתקנה תתאים להנחיות משרד הבריאות לגבי עמידה ברעידות אדמה. כמוכן עבודת הקבלן כוללת חיזוקים ובולמי הרעידות הנדרשים להעמדת יחידות ריצפתיות.

3.10.12 אספקת והתקנת החיזוקים ובולמי הרעידות של היחידות כלולים בעבודת קבלן ובמחיר יח' המפוח נחשון.

3.10.13 הקבלן יתאם עם קבלן האינסטלציה הסניטרית כל הקשור למיקום הניקוז. החיבור יבוצע עם צנרת קצרה כולל סיפון (מאבזר הרושתי) ומחבר אטום שיסופק ע"י קבלן מיוזג האוויר. צנרת הניקוז תבודד לאורך 2 מ' מהיחידה. כל האמור לעיל כולל במחיר היחידה.

### **3.11 מערכת סינון חל"כ**

3.11.1 הקבלן יספק ויתקין את מערכות טיהור אויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר. במרחב הפרויקט מספר חללים מוגני חל"כ המוגנים באמצעות מערכות לטיהור אויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר. המערכות כוללות מסנני חל"כ, מפוחים, צנרת ושסתומים שונים.

3.11.2 הקבלן יהיה אחראי לאיטום המבנה עד לקבלת על לחץ יציב בהתאם לדרישות התקן 4577. העבודה תכלול איטום מוחלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואבזורי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל – לחץ.

3.11.3 על הקבלן לפנות למכון התקנים לבדיקת המערכת לפני מסירת המתקן ולדאוג לקבלת האישורים הנדרשים להפעלת המערכת.

3.11.4 כל האמור לעיל כולל במחיר המערכת.

3.11.5 כל מסנן צריך להיות מיועד לסינון אויר נגד חומרי לחימה ביולוגיים וכימיים ואבק רדיו – אקטיבי. המסנן יעזוב את המפעל כשהוא סגור ואטום הרמטית ע"י חומר חותם (פלומבה) על מנת לאפשר בקרה על אורך חיי המסנן. המסנן מיועד לספיקת אויר נומינלית של 1200/600/900 מק"ש ויובטח שדרכו תעבור ספיקה זו. כל מסנן יכול את הרכיבים הבאים (ללא תוספת מחיר, אלא אם צוין אחרת):

1. מיכל מוצק מיוצר מפח בעובי 2-3 מ"מ מצופה בצבע אבקה בעובי 90 מיקרון.
2. מסנן אירוסולי מכני בעל יעילות סינון חלקיקים 0.3 מיקרון של 99.9995%.
3. פחם פעיל לסינון של כל גזי הלחימה הידועים בכמות המתאימה לספיקה.
4. בולמי זעזועים לחיבור לרצפה.
5. מהדקים מהירים לפתיחה וסגירה קלה והרמטית של מכסי פתחי המסנן.
6. ברז שחרור תת – לחץ.
7. גלגלים לשינוע קל.
8. ידיות נשיאה/ הרמה.
9. מד מפל לחץ על פני המסנן האירוסולי עם חיבורים מתאימים לגוף יחידת הסינון.
10. שרוולים (מחברים) גמישים לצורך חיבור המסנן לצנרת מערכת אוורור/ סינון. בצנרת המתחברת אל המסנן (משני צידיו) יש להתקין מגופי ניתוק, לצורך ניתוקו המוחלט של

המסנן כאשר אינו בשימוש. המגופים יהיו מטיפוס "פרפר" לסגירה / פתיחה מהירה. מחיר המגופים כלול במחיר המסנן שבכתב הכמויות.

3.11.6 מפוח אב"כ יחוברו בהמשך למסנן/ קבוצת מסנני אב"כ ויופעלו עם תחילת משטר אב"כ בחלל. כל מפוח יהיה מטיפוס צנטרופוגלי רב – כפות, בעל מבנה קשיח. המפוחים יבנו למפל לחץ של לפחות 2400 פסקל ומהירות סיבוב של 2800 סל"ד. כל מפוח יכלול חיבורים גמישים, משתיק קול עם מד כמות אוויר ובולמי זעזועים.

3.11.7 שסתום הדף עם מסנן קדם - השסתום יהיה בעל כושר פעולה גבוה שתפקידו להגן על פנים החלל מפני גלי הדף הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות. במקרה שספיקת האוויר גדולה ב – 80% מהספיקה הנומינלית השסתום ייסגר מיד. השסתום יעמוד בפני הדף של 300 KPA (3 BAR). על מנת להבטיח פעולה תקינה יש להתקין את השסתום במצב מאוזן. הקפיצים בשסתום יהיו עשויים מפלדת אל חלד כאשר החלקים החיצוניים שלו יעברו תהליך של ציפוי פוספט וגימור סופי בצביעה באבקה.

3.11.8 שסתומי שחרור לחץ - שחרור האוויר מהמבנה יעשה באורח מבוקר באמצעות שסתומים פורקי לחץ. שסתומים אלו מחולקים לשני סוגים – שסתומי הדף ושחרור לחץ שיוקנו על גבי קירות פנימיים. השסתומים יורכבו בצד "הלחץ הגבוה". לצורך הרכבתם ידרשו שרוולי פלדה מתאימים. השסתומים ימוקמו במקומות בעלי גישה נוחה, לצורך פתיחתם/ סגירתם במהלך משטר אב"כ ולא יהוו הפרעה לפתיחת דלתות ואו להעמדת ציוד/ ריהוט סטנדרטי – בתיאום עם המהנדס המתכנן.

3.11.9 שסתום הדף ושחרור לחץ - תפקיד השסתום לבלום הדף בסדר גודל של 300 KPA (3 BAR) הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות ולווסת את לחץ האוויר בתוכו. השסתום מותאם להתנהגות בשרוול "8. השסתום יהיה בעל עקומת עבודה אשר תבטיח מפל לחץ מתאים לדרישה בספיקה נומינלית. כמפורט להלן:

1. בקירות חיצוניים של חדרי הפרדה: 10 מ"מ מיס בספיקה מלאה.
2. בקירות חיצוניים ובכלל זה חדרי שירותים: 12 – 14 מ"מ מיס בספיקה מלאה.
3. השסתום יהיה בנוי מאוגן מקומר הסגור באופן קבוע כנגד התושבת ותלוי על ציר עליון אופקי. האוגן יפתח על גבי הציר בכיוון מהפנים אל החוץ כתוצאה מ – "על הלחץ" השורר בחדר וכך שלא יאפשר את פתיחתו של האוגן אל פנים החדר. בעת פיצוץ ילחץ האוגן כנגד התושבת בהשפעת גל הלחץ.

3.11.10 שסתום שחרור לחץ - תפקיד השסתום הינו לווסת את הלחץ הדיפרנציאלי בין שני החללים הסמוכים לקיר שעליו מולבש השסתום. השסתומים יהיו בעלי עקומה אשר תבטיח מפל לחץ הנדרש בספיקה נומינלית. כמפורט להלן: בין עיקר המבנה לבין חדר הפרדה יובטח מפל לחץ של 3 מ"מ מיס בספיקה מלאה. השסתום יהיה בנוי מאוגן הנע על גבי ציר אופקי כנגד התושבת. השסתום יהיה ניתן לויסות כל שע"י קירוב האוגן באמצעות ידית ויסות אל התושבת וצמצום חתך הזרימה, יועלה מפל הלחץ. השסתום יהיה ניתן לסגירה ונעילה.

3.11.11 צנרת - השלמת המערכת כוללת את הצנרת המקשרת בין יניקת האוויר מבחוץ לבין המסנן והצנרת המחברת בין פתח יציאת האוויר המסנן לבין מפוח הספקת אוויר. מחיר התאמות הצנרת כלול במחירי המסננים. עובי הצנרת בהתאם לתקן פקע"ר אך לא פחות מ-2 מ"מ.

3.11.12 עבודת הכנה והשלמה חיונית למערכת אוורור וסינון - עבודות האיטום יעמדו בתקן הישראלי ת"י 4577 לאטימות מרחבים מוגנים. העבודה תכלול איטום מוחלט של המקלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה עד לקבלת "על לחץ" יציב כנדרש במפרט זה, בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל – לחץ.

3.11.13 הפעלה, בדיקות אטימות וקבלה למערכת חל"כ - המערכת תאפשר 4 מצבים של מערכת האוורור לשעת חירום:

3.11.14 "רגיל" – מיוזג בשגרה או אוורור בזמן מלחמה קונבנציונאלית.

3.11.15 "אוורור במשטר אב"כ" – מערכת סינון בלבד תופעל.

3.11.16 "כפתור" – מערכת סינון ואוורור מופסקות. קיימת האפשרות רק לסחרר אוויר חוזר במערכת.

3.11.17 "תרגול" – מערכת סינון מופעלת באמצעות מעקף מסננים.

### 3.11.18 מצבי עבודה - הגדרות

1. מצב רגיל : מצב אוורור רגיל יקוים ברגיעה או בחירום כל עוד רמת כוונות אב"כ אינה מחייבת הפעלת מבנה במשטר אב"כ מלא. במצב זה יחידות המיזוג יופעלו למיזוג החלל או לאוורור בשעת מלחמה קונבנציונאלית. צינור עוקף מסננים ישמר במצב מפורק כאשר אוגני החיבור מכוסים ע"י אוגנים עיוורים. אשנב כניסת אוויר יושאר פתוח.
2. מצב של אוורור במשטר אב"כ ("על – לחץ"): עם הכרזת משטר אב"כ במתקן, יסופק לתוכו אוויר צח ומסונן בלבד. "על – לחץ" שיבנה בחלל יהיה הדרגתי, בכיוון עולה מהחוץ פנימה:

א. חדרי הפרדה (כניסה, יציאה): 8 מ"מ מים.

ב. חדר טיהור: 10 – 12 מ"מ מים.

ג. עיקר המבנה: 12 – 14 מ"מ מים.

ד. שחרור האוויר יבוצע תוך שמירת ה – "על – לחץ" וויסותו באמצעות שסתומים פורקי לחץ מתאימים (ראה תיאור מפורט בהמשך).

3. מצב כפתור: מצב כפתור יוחל בעת תקלה/ תיקון התקלה במערכת אוורור וסינון ו/או כאשר נמנעת אפשרות הפעלת התקינה של המערכת לאספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל ויצירת "על – לחץ" בתוכו. מאפייניו העיקריים של מצב זה הקובעים את דרישות התכנון הם:

א. מופסקת פעולת מערכת סינון ואספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל.

ב. מבוצעת סגירה הרמטית של כל הפתחים בחלל, לרבות צנרת יניקת אוויר ושסתומים פורקי לחץ.

ג. במצב זה תופסק פעולת יחידת האוויר הצח.

4. מצב תרגול – אוורור באמצעות מעקף מסננים: מעקף המסננים נועד לשמש את מנהל/ מפקח החלל לצורך תרגול מצב אב"כ במבנה, ללא פגיעה במסננים כתוצאה מהעברת אוויר עם לחות יחסית גבוהה דרכם. המעקף הינו צינור פריק המחובר באמצעות צינור גומי לצנרת היניקה והסניקה וכולל מגוף לויסות הספיקה, ומד ספיקה לקביעת כמות האוויר העוברת דרכו. בעת תרגול מצב אב"כ יותקן המעקף ואוויר יוזרם דרכו בספיקה זהה לזו העוברת דרך המסננים ובכך ליצור "על – לחץ" בחלל. בסיום התרגול יש לפרק את המעקף ולאטום את כניסות האוויר לצינורות היניקה והסניקה עם אוגנים עיוורים.

3.11.19 הצנרת תהיה אטומה ותיבדק לאטימות מיד לאחר ההתקנה, בדיקת לחץ לגילוי דליפות כמתואר להלן. הבדיקה תהיה באוויר בעל לחץ של 50 מ"מ מים. קטע הצנרת הנבדק יבודד משאר הצנרת, ולאחר מכן יוכנס בו הלחץ המצוין לעיל. הירידה המותרת בלחץ היא 10 מ"מ מים במשך 3 דקות. בכדי לאפשר את הבדיקה, יוכנו ע"י הקבלן מופות "3/4 מרותכות בקטעים מתאימים – ללא תוספת מחיר.

3.11.20 עם סיום התקנת המערכת יבצע הספק הפעלת ניסיון במטרה לבדוק יצירת על – לחץ וכמויות של הספקת אוויר מסונן ואוויר צח לא מסונן כנדרש בתקן מכון התקנים. לצורך מדידת על – לחץ במצב סינון יש צורך להוסיף אביזר המדמה לחץ סטטי של המסננים. מכשור למדידת על – לחץ: מדידת על – לחץ תבוצע באמצעות מדי לחץ דיפרנציאליים, בעלי תחום מדידה של 0 – 25 מ"מ מים. מדי לחץ ימוקמו בחדרי הפרדה ובעיקר המבנה. את מדי הלחץ יש לקבוע בצורה יציבה ובגובה מתאים ומאפשר מעקב ויזואלי נוח אחר רמות הלחץ. תוצאות הניסוי ירשמו ויבדקו בנוכחות נציג מכון התקנים.

3.11.21 על הקבלן לבצע ניסוי מסודר ומתועד בשיתוף המזמין ונציגי מכון התקנים לבדיקת המערכת בהתאם לתקן הישראלי ולתקן הליקויים עד לקבלת אישור המערכת על ידי מכון התקנים. הקבלן אחראי לביצוע כל עבודות האיטום הנדרשות לעמידה בדרישות התקנים. כל האמור לעיל כלול במחירי עבודות.

3.11.22 הוראות הפעלה של המערכת - בחדר האחזקה ימצאו בסמוך למתקן הנחיות ע"ג שלט מתכת להפעלת המערכת כמפורט להלן: סכימה המתארת את תזרים אוויר במערכת, כולל סימון של אביזר, כגון:

שסתומים, מפוח, מסנן וכו'. יש לתלות על הקיר בקרבת הציוד הוראות אחזקה והפעלה בשפות עברית ואנגלית לפחות על גבי פח. הפח יהיה בעובי 1 מ"מ צבוע בגוון בהיר עם אותיות שחורות בגובה 10 מ"מ. במסגרת האחריות והשרות חובתו של הספק לוודא בכל ביקור של קריאת שירות, כי ההוראות קיימות ועדכניות. עליו לחדש ולהחליפן בהתאם לצורך. (הנ"ל כולל טבלה מתאימה המסכמת את סדר הפעולות להבאת המערכת לאחד מארבעת מצבי עבודה ("רגיל", "אוורור במשטר אב"כ", "כיפתור", "תרגול").

3.11.23 כל אביזר במערכת יכלול דיסקיות סימון מתאימה אשר תציינה: שם ו/או מספר האביזר, דוגמת "ש- 3" לשסתום מס' 3 או "מפ- 2" למפוח מס' 2. מצב האביזר בכל אחד מ- 4 מצבי עבודה כמפורט בסעיף הקודם.

3.11.24 כל מערכת האב"כ תחווט למערכת בקרת מיזוג אוויר ויהיה ניתן לקבל התרעות, תקלות ומצב מערכת כולל הפעלה מרחוק. תפ"מ + תכניות + הוראות תפעול ותחזוקה יוצגו לאישור בית החולים לפני ביצוע ובסיום AS MADE.

**4.1 כללי היקף העבודה**

- 4.1.1 העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאוורור, לוחות חשמל לחלוקה, ציוד בקרה ופיקוד, אינסטלציה חשמלית (צינורות, מוליכים, כבלים, קופסאות וכו') וכל שאר הציוד וציוד עזר הנחוץ להשלמת המערכות ולהפעלת מתקני מזוג האוויר והאוורור, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא.
- 4.1.2 על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של כל מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרטי הדרישות של מהנדס החשמל של הפרויקט ותכניות מזוג אויר. מתכנן לוחות החשמל יהיה מהנדס רשום עם ניסיון מוכח של 15 שנים בעבודות דומות. מחיר הלוחות ומערכת הפיקוד יכלול את כל המפורט גם בתוכניות וגם במפרט המיוחד.
- 4.1.3 מפוחי שחרור עשן יוזנו ויפוקדו במסגרת עבודות של קבלן החשמל של הפרויקט. על הקבלן לתאם ולהשתתף בהפעלה של כל המערכות שהותקנו על ידו ומופעלות על ידי קבלנים אחרים ללא תוספת מחיר.

**4.2 לוחות חשמל**

- 4.2.1 לוחות החשמל והאינסטלציה יהיו ע"פ מפרט החשמל הכללי ומפרט האינסטלציה החשמלית שהוצא ע"י מתכנן החשמל של המבנה, על פי המפרט המיוחד למזוג אויר, חוק החשמל קובץ תקנות 5375, תקן IEC439 והתקן הישראלי. במקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח. כל הלוחות יהיו מטיפוס TEST TYPE אלא אם יאושר אחרת על ידי מהנדס בית החולים.
- 4.2.2 הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי ופרק 08 ובהתאם לסטנדרט של ביה"ח אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבודל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר.
- 4.2.3 לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:  
 א. לוח ליחידת מפוח נחשון (טיפוסי)  
 ב. לוח חדר מכונות מוגן חל"כ – חיוני וכולל פיקוד למדפי אש  
 ג. לוח גג מבנה קיים – יטאות אוויר צח
- 4.2.4 הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה כפי שמצוין בתכניות השונות. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי - אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבודל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים (מפקח, מתכנן) יגיש הקבלן תכניות לאשור המזמין ומתכנן החשמל. רק לאחר אשורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמנו המתכנן, צוות המזמין, קבלן הבקרה ומהנדס החשמל לאישור הלוח לשם העברתו לאתר.
- 4.2.5 תוצרת: יצרן הלוחות יאושר ע"י המהנדס ומהנדס החשמל. הציוד בלוחות יהיה מתוצרת ABB או "מרלן זירן" או "סימנס" או "קלוקנר מילר", וזאת ע"פ קביעת המזמין בהתאמה לציוד אשר יקבע ביתר לוחות החשמל של המבנה. הקבלן מצהיר בזאת כי בעת מילוי הצעתו לקח בחשבון הנחיות אלו ומחיריו משקפים כל יצרן ציוד אשר יקבע באופן בלעדי ע"י המזמין.
- 4.2.6 בדיקה תרמוגרפית לקראת מסירת המבנה יגיש הקבלן דו"ח בדיקה תרמוגרפית שתיערך לאחר גמר כל החבורים והפעלת הציוד. הבדיקה תבוצע לכל הלוחות.
- 4.2.7 עמידה בתקנים הקבלן יהיה בעל אשור של מכון התקנים על עמידתו בת"י 1419 ותקן ISO-9002.

4.2.8 תנאי סביבה  
הציוד בלוחות יתאים לעבודה בעומס מלא בתנאי טמפרטורה של 45 מעלות צלסיוס ולחות יחסית של 85%. לוחות בגג יותאמו להעמדה חיצונית ויכללו גגון שמחירו כולל במחיר הלוח.

4.2.9 מקום שמור  
כל לוח יתוכנן כך שיהיה בו 25% מקום שמור לתוספת ציוד

4.2.10 כיבוי אש/גילוי אש  
כל הלוחות מעל A63 יצוידו במערכת כיבוי אש בגז שתבוצע במסגרת פרק אחר במכרז. יתר הלוחות יבוצע גילוי אש בלוחות. על הקבלן לבצע הכנות בלוחות למע' גילוי וכיבוי האש.

4.2.11 מבני לוחות להעמדה על הרצפה – תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

א. הלוחות יבנו מעמודות נפרדות. כל עמודה תהיה עם דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים, מסד תחתון וכדומה יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. מידות כל עמודה יהיו בהתאם לתכנית המבנה.

ב. כל הציוד יותקן ע"ג פלטות שלמות לפי מידת התא. הלוח יכלול מחיצות הפרדה בין התאים ויכלול סוקל מקורי של יצרן הלוח.

ג. הלוחות יובלו לשטח כשהם מופרדים לחלקים - בהתאם לצורך. לאחר התקנת הלוח במקום, יחבר הקבלן את כל הפסים והפקוד בין חלקי הלוח.

ד. גישה ללוחות תהיה מלפנים בלבד. כל החבורים לפסים שבין הפסים ייעשו באמצעות ברגים עם נעילה עצמית.

ה. כל הדלתות יהיו עם סגרים בצורת ידיות, המותקנים באופן קבוע, כך שלא יהיה צורך במפתחות מיוחדים לדלתות. לכל עמודה תהיה דלת.

ו. אורור ופינוי חום – בכל הלוחות יותקנו מערכות לאורור כולל תריסי כניסת אוויר אשר יכללו מסננים כנגד אבק. לצורך אישור הלוחות יש להגיש חישוב תרמי.

ז. כניסת הכבלים תהיה מהחלק התחתון בלבד.

4.2.12 לוחות לתלייה על הקיר- תוצרת ריטל או הימל או מולר סדרה xenergy

א. הלוחות יהיו בנויים מעמודה בודדת במידות בהתאם לתכנית המבנה.

ב. הלוחות יהיו לוחות מפח, עם דלתות פח ופנלים. הלוח יבנה מפח פלדה בעובי 2 מ"מ. פינות, חיזוקים וכו' יבוצעו מפרופילי ברזל בעובי 3 מ"מ לפחות. הלוח בנוי לתלייה על הקיר ויהיה עם סידורי תלייה מתאימים.

ג. כל היתר כפי שמפורט ללוחות להעמדה על הרצפה.

4.2.13 פסי צבירה

פסי הצבירה יהיו קשיחים וגלויים, מנחושת אלקטרוליטית ומתאימים לזרם הנקוב של הלוח. ירידות מהפסים הראשיים ייעשו באמצעות פסי נחושת קשיחים או גמישים מבודדים. חתך הפסים יתאים לזרם הנקוב בטמפרטורת סביבה של 45 מעלות צלסיוס. חבור בין הפסים הראשיים לירידות ייעשה באמצעות מחבר מקורי של היצרן. הקבלן חייב לקבל אשור המזמין למחבר זה. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי של 60 ק"א (אלא אם יאושר אחרת ע"י המזמין בלוחות הי.ט.א). על היצרן יהיה להראות כי קונפיגורציית המבודדים עמדה בזרם הקצר המתואר בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך 50% מפס המוליך הראשי. בפס אפס יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר 3/4" הכוללים אומים וברגים. פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך הלוח. פס הארקה יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחושת בחתך מזערי של 6X50 ממ"ר. בפס הארקה יהיו חורים לכל אורך הפס עבור חבורי המוליכים. בכל עמודה יהיו לפחות 6 חורים נוספים בקוטר 3/4" וכן 4 חורים בקוטר 3/4".

4.2.14 מהדקים: כל הכניסות והיציאות של הקווים יחוברו למהדקים. מהדקים למוליכים בחתך עד 35

ממ"ר יהיו מתוצרת "ווילנד" או "פניקס", להתקנה על מסילה. גודל מזערי למהדקים יהיה למוליכים בחתך 4 ממ"ר. יציאות עם מוליכים מעל 35 ממ"ר יהיו כדוגמת KA מתוצרת "קלוקר מילר". כניסות ויציאות למפסקים מ-A630 יהיו דרך פסי צבירה מודרגים. הנחיות סעיף 4 לגבי תוצרת הציוד חלות גם על סעיף זה.

#### 4.2.15 הארקה

כל חלקי הלוח והדלתות יוארקו עם מוליך נחושת מבודד גמיש בחתך מתאים.

#### 4.2.16 חווט ותעלות חווט

כל חווט הפיקוד ייעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות. מוליכים ממשני הזרם יהיו גמישים בחתך 2.5 ממ"ר. כל המוליכים יהיו מבודדים לטמפרטורה של 70 מעלות צלסיוס. החווט בתוך תא יעבור דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. התעלות יהיו עם רזרבה של 50% לפחות. בתחתית הלוח, מלפנים, תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חווט בין התאים. המוליכים הגמישים יהיו עם שרוול לחיצה או הלחמה בנקודת החבור. כל המוליכים בחתך עד 6 ממ"ר יסומנו בשני קצותיהם באמצעות שרוולים פלסטיים ממוספרים.

#### 4.2.17 כסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת, פסי החבור ופסי הצבירה בתוך הלוח וכן נקודות החבור על הדלתות - יכוסו בכסוי פרספקס שקוף מחוזק באמצעות ברגים. על כל כסוי כזה יופיע שלט אזהרה.

#### 4.2.18 התקנת ציוד וכניסות

כל ההתקנות של הציוד ייעשו על פלטות פח מגולוון בעובי 3 מ"מ.  
כל ההתקנות ייעשו כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום מאחור..  
שנאי הזרם יותקנו על פסי הצבירה כך שתתאפשר גישה נוחה לשנאי הזרם.  
כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.

#### 4.2.19 תא לתכניות

בכל לוח בתא מפסק ראשי יהיה תא פלסטי קשיח עם תכניות הלוח.

#### 4.2.20 שילוט

על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט סנדויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי הפרוט הבא :-  
שלט אחד לכל לוח המציין שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.  
שלט אחד לכל תא המציין את מספר התא.  
שלט לכל אביזר בתוך הלוח.  
שלט נוסף לכל אביזר המותקן עם גישה מבחוץ.  
שלטי אזהרה "מתח זר" או "מתח לפני מפסק ראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר. השילוט ייעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.

#### 4.2.21 צבעי השלטים

מתח רשת - לבן על רקע שחור  
מתח גנרטור - לבן על רקע צהוב  
מתח U.P.S - לבן על רקע כחול  
חווט - שחור על רקע לבן  
אזהרה - לבן על רקע אדום.  
על פסי הצבירה המזינים מפסקים ראשיים - על כל פס בנפרד ובנוסף לשלט שעל כסוי הגנת הפסים:  
"אזהרה - מתח לפני מפסק ראשי"

#### 4.2.22 צביעה

כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע אפוקסי בעובי כולל של 80 מיקרון. הצביעה תהיה בתהליך אלקטרוסטטי. צבע עליון סופי יהיה -RAL7032.

- 4.2.23 מכשירי מדידת זרם  
 כל מכשירי מדידת זרם יהיו מיועדים להתקנה על פנל.  
 מכשירי המדידה יהיו ריבועיים בגודל 96X96 ס"מ.  
 דיוק של 2%.  
 מחוג שיא ביקוש .
- 4.2.24 לחצני הפעלה והפסקה  
 כל לחצני הפעלה והפסקה יהיו בקוטר 22.5 מ"מ, להתקנה על פנל.
- 4.2.25 מפסק פיקוד  
 המפסק יהיה מסוג פקט לזרם של A16 ומיועד להתקנה על פנל.
- 4.2.26 מד מתח  
 המכשיר יהיה בנוי להתקנה על פנל.  
 המכשיר יהיה ריבועי בגודל של 96X96 מ"מ.  
 דיוק של 2%
- 4.2.27 נורות סימון  
 כל מנורות הסימון יהיו עם נורות LED מתוצרת "סימנס" או IZUMI עם שנאי אינטגרלי V230/24 לכל נורה.
- 4.2.28 זרמי קצר  
 כל הרכיבים בלוחות יהיו ע"פ ההגדרות במפרטים. מאמ"תים יעמדו בזרם קצר של 50 ק"א לפחות.  
 חצאי אוטומטים במידה ויותקנו יהיו בעלי הגנה תרמית ומגנטית שניתנת לכוון. רשימת האביזרים בלוח תועבר לאשור לפני הזמנת הלוח.
- 4.3 **לוח חשמל חדר מכונות יטא, יכלול לפחות את הבאים :**  
 ❖ מתנעים ומגענים להפעלת המשאבות, י.ט.א והמפוחים.  
 ❖ רב-מוודד כדוגמת תוצרת סאטק (עד A600 דגם 130-E, מעל דגם 172-E-H).  
 ❖ הזנה, סימון והפעלת דמפרי אש.
- 4.4 **לוח חשמל גג יכלול לפחות את הבאים :**  
 ❖ מתנעים ומגענים להפעלת הי.ט.א.אות והמפוחים.
- 4.5 **כללי כל הלוחות יכללו לפחות את הבאים :**  
 ❖ מנתקי הספק ראשי עם סליל הפסקה (trip coil) .  
 ❖ מד מתח כולל מפסק בורר פזות.  
 ❖ ממסרים לחוסר מתח ועוות פזה בהשהיה של שתי שניות.  
 ❖ מנורות סימון לתקינות שלוש הפזות.  
 ❖ בית שקע מוגן ל-16 אמפר מורכב על הדופן.  
 ❖ בקר קבלים תלת-פזים לתקון כופל ההספק עד ל-0,92 לפחות (Satec 192-PF8).  
 ❖ מערכת בקרה ממוחשבת (כל לוח כולל בקר עצמאי אחד לפחות) – בתא נפרד.  
 ❖ בכל לוח – צג מגע 10" לפחות לתפעול מקומי של מערכת הבקרה  
 ❖ הכנה לגילוי או כיבוי אש  
 ❖ ממסר TRIP בזמן גילוי אש.  
 ❖ הזנת מתח לפקוד באמצעות שנאי ומאמת חד-פזי.  
 ❖ נוריות ירוקות/אדומות V220 לסימון פעולה/תקלה במנועים.  
 ❖ לחצן כולל ממסר לבדיקת נוריות.  
 ❖ מפסקי פיקוד לכל מנוע שלושה מצבים יד/אוטו/מופסק  
 ❖ תאורה פנימית הנדלקת עם פתיחת הדלתות הפנימיות

4.5.1 הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך על חשבונו לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. על הקבלן להביא בחשבון שתהליך הבדיקה יעשה בשלבים ללא תמורה כלשהיא. הבודק יקבע ע"י המזמין ע"י הקבלן.

4.5.2 התנעת מנועים עד 5,5 כ.ס. תהיה ישירה לקו. מנועים מעל הספק זה יותנעו ע"י מתנע רך כדוגמת תוצרת "סולקון". מתנעים מעל 30 כ"ס יהיו מטיפוס דיגיטלי. מתנעים יכללו מגענים, הגנה תרמית מתכוונת להגנה בפני יתרת זרם בכל שלוש הפזות. המתנע כולל מגען עוקף.

4.5.3 כל המנועים יהיו תלת פאזיים IP55 V400 מתוצרת "סימנס" או ברוק קרומפטון או לירוי סומר מערב אירופאית או אמריקאית – יעילות IE3. מנועים המונעים באמצעות וסת מהירות יהיו IE4. מנועים החל משלושה כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית ע"י תרמיסטורים לכל ליפוף בנפרד. לכל המנועים שאינם בקשר עין עם הלוח יותקנו מפסקי יד אטומים לניתוק הזרם במקרה של טפול במנועים.

4.5.4 כל מנועי מפוחי י.ט.א ומפוחי פליטה - יותנעו באמצעות וסת מהירות כדוגמת תוצרת חברת דנפוס עם נצילות של 96% לפחות. מחיר הוסת כלול במחיר הלוח. הוסת יכללו משנקים ומסנני הרמוניות פנימיים בכניסה וביציאה. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל. הלוח יכלול סידור להפעלת המנוע ידני באמצעות בורר עוקף וסת (חיצוני). גם במצב זה יהיה המנוע מוגן כנדרש. הכבלים מהווסת למנוע יהיו מסוככים כנדרש. התקנת הוסתים תבוצע על פי הוראות היצרן ובאיזור מאורר היטב. בהדרי מכונות הוסתים יותקנו בתאים מיוחדים בלוחות החשמל או גלוי על הקיר במידה והוסת יבוצע במארז IP56 לפחות.

4.5.5 פיקוד מדפי אש ועשן ישולב בלוחות השונים כולל תקשורת למערך בקרי מדפי האש. העבודה תכלול הזנות ותקשורת למדפי האש, נורות סימון מצב המדפים כולל מפסק לבדיקות תחזוקה. הלוח יכלול מגעים לסימון תקלה עבור מערכת בקרה ממוחשבת. מחיר כרטיסי הפקוד כולל תקשורת למדפי אש כלול במחירי מנועי מדפי האש.

#### 4.6 אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לחוק החשמל ולתקן 108, פרק 08 במפרט הכללי ומפרט טכני של יועץ החשמל בפרויקט.

##### 4.6.1 צינורות

- ❖ כל הצינורות בהתקנה סמויה ביציקות יהיו מטיפוס פלסטי כפיף.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח.
- ❖ כל הצינורות בהתקנה מעל תקרות תותב בפירים ובחללים יהיו מטיפוס פלסטי כפיף כבה מאליו.
- ❖ אין להשתמש בצינורות שרשריים (למעט לחבור מכונות).
- ❖ חיבור מכונות ואלמנטי פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשרי מתוצרת וולטה "גל-נוע", עם מחברים מקוריים ומתאימים.
- ❖ צינורות כבים מאליהם לשירותים שונים יהיו בצבעים כדלקמן:
- ❖ חשמל ירוק
- ❖ בקרה חום

##### 4.6.2 קופסות מעבר והסתעפות

כל הקופסות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחוזקו באמצעות ברגים. קופסות ההסתעפות בחללי תקרות, פירים, בחניונים ובהתקנה גלויה יהיו מסדרת GW-44 של "גוויס". המכסים מחוזקים באמצעות ברגים. על כל קופסה יותקן שלט זיהוי.

##### 4.6.3 מהדקים

כל המהדקים יהיו עם הידוק משטח (ולא הידוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים 1.5 ו-2.5 ממ"ר יהיו מתוצרת WAGO, מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולריים על מסילות כדוגמת תוצרת "פניקס" או "וויילנד".

#### 4.6.4 אביזרים

אביזרים המותקנים בשטחי הבנין יהיו שקועים בקיר מתוצרת "גוויס" או AVE עם קופסות מלבניות. שילוט כל המתקנים ואביזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט סנדויץ', אותיות שחורות על רקע לבן (או גוונים אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח. קוים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל. מפסקים ואביזרים שונים - שלטים עם מספרי המעגלים. קופסות לחשמל - שלטים כנ"ל.

#### 4.6.5 תעלות וסולמות

סולמות כבלים ותעלות פח - יהיו מגולוונים כדוגמת תוצרת "לירד" או "ת.מ.פ" או "נאור" או "שגב", כאשר כל מרכיבי הסולם והתעלה - כולל האביזרים, מחברים, זוויות, רדיוסים וברגים - יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם ומתוצרת יצרן הסולמות. הגליון לפי ת"י 313 קבוצה א' סוג א'. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MKF) או ת.מ.פ. המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.4 מטר. לא יאושרו תמיכות ואביזרים מאולתרים. בגובה של עד שני מטר מהריצפה תאושר תעלת פח עם מכסה בלבד מדגם חרושתי של יצרן !.

#### 4.6.6 תעלות פלסטיות

יהיו מתוצרת "פלגל" חפציבה. כל אביזרי התעלות כגון זוויות, קצוות, מחיצות וכו' יהיו גם הם מתוצרת "פלגל". תעלות פלסטיות (לאביזרים וכו') יהיו מדגם TA של IBOCO עם אביזרים מקוריים של IBOCO.

#### 4.6.7 תעלות רשת (רק מעל גובה 2 מ')

תהיינה מחוטי פלדה מגולוונים מקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים. התעלות יכללו מתלים, חיזוקים למבנה ובורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.2 מטר. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MFK).

#### 4.6.8 כבלים

כבלים יהיו מטפוס ט.ב.ט.- כבה מאליו NYY FR או XLP. כבלים להזנות בין לוחות יהיו מטפוס N2XY נחושת. כבלים להזנת מפוחי שחרור עשן וכו' יהיו עם עמידות אש במשך 3 שעות בטמפ' 800 מעלות צלסיוס ללא פגיעה בתפקוד הכבלים. בידוד הכבלים יהיה בלתי דליק, אינו פולט עשן או גזים רעילים כדוגמת מימן כלורי. הכבלים יהיו בעלי תקן 3/332-1 ו/או שווה ערך מאושר. הכבלים מתוצרת PUROFIL, סימנס, פירלי ו/או שווה ערך מאושר. הכבלים יונחו בקווים ישרים, בתעלות ויחזוקו כל 1.2 מטר לכבלים בחתך 5X10 ממ"ר ויותר וכל 0.6 מטר לכבלים דקים יותר. החיזוקים באמצעות חבקים פלסטיים מתוחים עם מכשיר. הכבלים והגידים מסומנים וממוספרים. אינסטלציה למפוחי פינוי עשן ואספקת אוויר במקרה שריפה יוגנו מאש כנדרש בתקנות. פסי האפס והארקה יצוידו בברגים אומים ודסקיות לכל אורכם כדי לאפשר חבור גידי אפס והארקה של כבלי היציאה.

#### 4.6.9 מניעת רעש לציווד אלקטרוני וטיפול בהרמוניות

ציווד אלקטרוני ממותג, עומסים לא ליניארים כגון ווסתי מהירות, ווסתי תדר, יכללו מסנן בכניסה וביציאה למניעת הפרעות לרשת החשמל של הבנין. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל.

**5.1 מערכת פיקוד ובקרה**

5.1.1 הקבלן יספק, יתקין ויפעיל מערכת פיקוד מושלמת מכל הבחינות עבור כל המתקן כולו, הכוללת את ציוד הפיקוד, חיווט וכל חומרי העזר האחרים הדרושים לפעולתה התקינה. מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין כמתואר עקרונית בתוכניות ובמפרט זה. הקבלן יגיש לאישור היועץ לפני הזמנת הציוד, סכמות פיקוד וחיווט מפורטות הכוללות פרטים מלאים של ציוד הפיקוד המוצע על ידו.

5.1.2 בביה"ח פלטפורמה של תוכנת תצוגה (HMI) וספק חומרה של חברת ארדן קונטרול טק. מערכת הפיקוד תהיה מטיפוס D.D.C ופרוטוקול פתוח מתוצרת סאוטר - ארדן ותשמש לאסוף נתונים והצגתם בזמן אמת, הפעלת הציוד באופן אוטומטי כולל שליטה מרחוק, מעקב רישום, דיווח ואזעקה. מערכת בקרת מיזוג האוויר בפרויקט זה תשולב למרכז הבקרה (ולמערכות התצוגה הקיימות) של בית החולים. ביצוע השילוב למרכז הבקרה כאמור לעיל הינו תנאי הכרחי לאישור הציוד. במסגרת השילוב נדרש להציג בחדר הבקרה הראשי את כל הערכים המבוקרים. התקשורת מהבניין לחדר הבקרה תבוצע בתשתית TCP/IP של בית החולים.

5.1.3 הפעלת והפסקת כל חלקי המערכת תהיה חשמלית, לכל מנועי המערכת יהיו מפסיקי פיקוד תלת-מצביים (מופסק, יד, אוטומטי). במצב אוטומטי תפעל המערכת תחת משטר מערכת הבקרה, נוריות סימון בלוח החשמל יציינו מצב פעולה או תקלה של כל ציוד או מנוע חשמלי. על קבלן להכין פסי מהדקים לכל הכניסות והיציאות כמוגדר במפרט לעיל ובתוספת של 25% לפחות.

5.1.4 כל כרטיסי I/O יהיו מטיפוס נשלף להחלפה קלה ומהירה ללא צורך בפירוק חיווט. ה-I/O הדיסקרטיות יתאימו למתחים שונים VDC/AC, 220VAC<sup>24</sup> ללא צורך בהוספת מגעים יבשים בכניסות. היציאות והכניסות האנלוגיות יהיו מהסוג הסטנדרטי O-10V או MA4-20. לכל יציאה/כניסה נורת לד לסימון מצב. לבקרים יכולת אגירה של נתונים כולל TREND. התקנת הציוד תכלול מסנני RFI למניעת הרמוניות. המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת "פתוח" באחד מארבעת הפרוטוקולים המפורטים להלן: lonwork, bacnet, eib, batibus. המערכת תתבסס על כבילה מובנית (structured cabling). המערכת תאפשר גלישה ותכנות הבקר דרך רשת האינטרנט או האינטראנט ללא צורך בהתקנת תוכנה לגלישה אלא שימוש בתוכנת גלישה סטנדרטית. הבקר יעבוד במשטר WEB-SERVER ויהא בעל יכולת הוצאת EMAILS בעקבות ALARM.

5.1.5 הקבלן יספק ויתקין במחשב שיסופק על ידי המזמין, תוכנת הפעלה מקורית של הבקר לצורך התקשורת, ביצוע שינוי S.P, הדפסות וכו'. בכל לוח חשמל של מערכת הבקרים תהיה אופציה להתחברות למחשב נישא כך שניתן יהיה להציג פרמטרים, לבצע הפעלה מקומית או לבצע שינוי S.P מהלוח.

5.1.6 הקבלן יבצע את חיווט אינסטלציה התקשורת בין הבקרים השונים ובין מרכז הבקרה. **כל האמור לעיל כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.**

5.1.7 על הקבלן לספק ולהתקין את תוכנת ההפעלה והתצוגה לבקרי מערכת מיזו"א. התוכנה תכלול את האלמנטים הבאים:

- א. הגדרת הנקודות והתהליכים למערכות המים
- ב. הגדרת הנקודות והתהליכים למפוחים והי.ט.א.
- ג. הפעלת היחידות ע"פ זמן הפעלה וזמן סיום אופטימלי.
- ד. השלת עומסים ע"פ חישוב צריכה עתידי
- ה. הפעלת עומסים לאחר הפסקות חשמל או זיהוי תקלה בציוד או גילוי אש או עשן.
- ו. הפעלת והפסקת עומסים בהתאם לסדר עדיפויות ותנאי החוץ וכמוכן בהתאם למשטר הפעלה קבועים וידועים מראש (שבתות וחגים). לכל תוכנית תינתן גישה ע"י סיסמא/קוד לצורך חסימת ביצוע שינויים.
- ז. רשום פעולות והתראות, התראות זמני טיפול לתחזוקה.

5.1.8 בכל עמדות התפעול הקיימות תורחב האפליקציה של תוכנת תצוגה הקיימת. קבלן הבקרה בהתאם להנחיית קבלן מיזוג האוויר יפתח את התוכנה (דהיינו הגדרת הקשרים, תהליכים והמסכים בכל העמדות בבנין ובמרכז הבקרה) לשם הפעלת המערכת באופן שוטף. קצב עדכון הנתונים בכל תמונה לא יעלה על 5 שניות. ההודעות תהיינה בעברית.

5.1.9 נדרש שזמן התגובה הכולל של הבקר לביצוע משימות מדידה תוכנת בקרה ודיווח בתקשורת אל מרכז הבקרה והבקרים האחרים, לא יעלה על 1 שניה המערכת תכלול הגנה חד דרגתית (8 / SEC) KA20 בפני ברקים ותופעות מעבר חשמליות אשר עשויות להיות להן השפעה כלשהי על הציוד. רכיב ההגנה יסופק עם אישור היצרן כי הוא עומד בדרישות. הקבלן יצביע ויפרט בהצעתו את כושר העמידה של המערכות כנגד הפרעות EMI/RFI בשדות בעוצמה של לפחות V/M50 וכן פירוט הפרעות אפשריות למערכת אחרות ובמיוחד לציוד ולמערכות הסלולר והמחשבים המתוכננות בבניין. במידה ויתברר בשלב הביצוע או אחריו שמרכיב כלשהו מתוך המערכות הנ"ל מפריע למערכות אחרות יידרש הקבלן לתקן ו/או לשנות או להחליף ציוד ללא כל תוספת מחיר.

5.1.10 בכל לוח בקרה יותקן לפחות בקר PLC / DDC אחד עם יכולת עבודה עצמאית ללא תלות מהמרכז הבקרה ו/או בבקר מרכזי ו/או בספק מתח מרכזי והכולל שעון זמן אמיתי, זיכרון של חצי מגה בייט לפחות מטיפוס Flash עם יכולת הרחבה לכרטיסי SD וסוללת גיבוי לשלוש שנים. התקשורת בתקן RS - 485 לטווח מינימלי של 1,500 מטר בין מרכז הבקרה לבקר כלשהו, ללא צורך בהוספת מתאמי תיקשורת, מודמים וכד'. כמוכן נדרש אפשרות לתקשורת מטיפוס TCP/IP (במיוחד למבנים מרוחקים).

5.1.11 פיתוח תוכנת התצוגה יכלול לפחות את הנושאים הבאים :

- ❖ לכל יחידה בודדת (י.ט.א, מקרר וכו') תהיה תמונה. בתמונה יופיעו כל ה-I/O וכל הפרמטרים השייכים לאותה יחידה. בכל תמונה כנ"ל יהיה קישור לתמונה מרכזית שתוגדר בהמשך. למשאבות לא תהיה תמונה משלהם אולם הן יופיעו בתמונות של היחידות אותן הן מזינות.
- ❖ הקבלן יכלול לפחות את התמונות הבאות :
  - תמונת שער והפנייה לתמונות השונות.
  - תיאור המפלס עם הצבעה על היחידות השונות כולל כל יחידות המפוח נחשון
  - מסך הצגה לכל חדר מכונות
  - מסך הצגה לכל י.ט.א או חלל מבוקר.
  - טבלאות לוחות הזמנים של כל אזור ממוזג.
  - טבלאות ריכוז נתוני תחזוקה.
  - טבלאות ריכוז נתוני טמפרטורה ולחות.
  - תמונות ריכוז של מערכות המים
  - גרפים כולל היסטוריה
- ❖ טיפול באירועי התראה ואזעקה לגלוי עשן ואש .
- ❖ המחולל יכלול לפחות 3 רמות הפעלה מוגנות כ"א ע"י מילת קוד.
- ❖ דוחות המערכת יכללו דוחות תחזוקה, רישום תקלות (ספר מתקן), הדפסת טבלאות לוחות הזמנים, גרפים כולל היסטוריה וכו'.
- ❖ יכולת מלאה לביצוע מטלות של בקרת מבנים כולל חיבור למערכות משנה בתקשורת.
- ❖ הקלטה והשמעת הודעות קוליות ו SMS- בעת התראה.
- ❖ כמות התמונות לא תפחת מ-20 תמונות.

5.1.12 הקבלן יכין פרוגרמה ותוכנית בקרה בהתאם לדרישות וע"פ סוג הבקר המוצע על ידו ויגיש אותה לאשור. הקבלן יהיה אחראי להרצת המערכת והפעלתה לפי דרישות המפרט והפרוגרמה המאושרת ועל פי שנויים במידה וידרשו במשך שנה מיום קבלתה. הקבלן יספק 25 ימי הרצה לפחות (במספר שלבים) של מהנדס הבקרה באתר וכן ידריך את מפעילי המערכת ויעקוב אחרי פעולתה במשך שנה מיום קבלתה ע"י המהנדס. **מודגש בזאת כי תחילת שנת השרות והאחריות למערכת הבקרה תחל חודשים לאחר בדיקת הקבלה הסופית**, אשר במהלכן יבצע הקבלן את השינויים הנדרשים (תוכנה, חומרה וכו') על פי הניסיון שנצבר בתקופה זו לשביעות רצון המזמין. כל האמור לעיל כלול במחיר הציוד.

5.1.13 לאחר אספקת התייעוד יהיה על הקבלן לקיים 3 מחזורים לפחות של קורסי הדרכה לאנשי התפעול

והאחזקה של המרכז (חומרה ותוכנה כולל תוכנת תצוגה). קורסים אלה יקוימו אצל המזמין במועדים שיקבעו על ידו בכל מקצוע ומקצוע משך כל מחזור הדרכה יהיה של 6 שעות לפחות או מחזור מצומצם בהתאם לדרישות המזמין. במסגרת הקורסים יודרכו האנשים על תכונות המערכת ומרכיביה, טיפול בתקלות בסיסיות, החלפת יחידות פגומות ותפעול המערכת. הקורסים יהיו ברמה נאותה עם אביזרי הדרכה נאותים, ובהשתתפות הצוות ההנדסי שתכנן והתקין את המערכת. מחיר ההדרכות כאמור לעיל כלולה במחירי הציוד.

5.1.14

## 5.2 פרוגרמת המערכות

### 5.2.1 פיקוד טמפרטורה

רגשי טמפרטורה יותקנו ביציאה ובחזרה של צנרת המים לי.ט.א ובאספקה ובאוויר חוזר של כל י.ט.א. רגשי טמפי יהיו בדיוק של לפחות 0.25 מ"צ בתחום העבודה. בהתאם למדידת טמפי באוויר חוזר/אספקה, יחידת הבקרה תבצע בקרה על ברזי הויסות. חוג הפיקוד יהיה מטיפוס PI לפחות. בכל י.ט.א קבלן מיזוי"א יתקין מד לחץ הפרשי למצב המסננים. הבקר ינטר את התקלות כדלקמן:

❖ תקלת מנוע/חוסר זרימה

❖ חריגת טמפרטורה באוויר ובטמפרטורת אספקה.

❖ גשש מקולקל.

❖ פילטרים סתומים.

### 5.2.2 בקרת אנטלפיה:

5.2.3 בקרת מפוחים - הבקר יפעיל וינטר הפעלת המפוחים ומהירות סיבובם ע"פ הבאים :-

5.2.4 מפוחים לאורור שירותים ואוויר צח ע"פ שעות הפעילות במבנה.

5.2.5 מפוחי יחידות טיפול באוויר – ספיקה קבועה בהתאם למדידת לחץ הפרשי על היטא

### 5.2.6 גילוי עשן

כל היחידות לטיפול באוויר תופסקנה אוטומטית עם קבלת התראה על גלוי אש. במצב זה תופסק מערכת מיזוג האוויר ויופעלו המפוחים המיועדים בכל אזור להוצאת עשן מהבניין. המפוחים יוכלו לפעול ממעגל החירום גם כאשר הזרם לבנין ינותק.

### 5.2.7 איתור תקלות וחריגות מתנאי הסביבה

הבקר יאתר וירשום את התקלות כמוגדר לעיל. כמוכן יוגדרו לכל רגש 4 ערכי פקוד כדלהלן:

מיני/מקס - להתראה ערך גבוה נמוך

מיני/מקס - להתראת על ערך בלתי אפשרי/תקלת רגש

לכל מנוע/י.ט.א יבוצע איסוף שעות עבודה. בהתאם להוראות היצרן תופק הודעת אחזקה.

5.2.8 פיקוד על יחידות מפוח נחשון (AW,FC) תבוצע באמצעות תרמוסטטים בתקשורת תוצרת ארדן/שניידר.

תקשורת הנתונים תשורשר מיחידה ליחידה עד לדלפק הקבלה או מקום אחר כפי שינחה המזמין. במקום זה יותקן מתאם תקשורת TCP/IP למערכת בקרת המבנה וכן לוח הפעלות או תוכנת מחשב MMI להפעלת המערכת. המערכת תכלול את כל החומרה והתוכנה כולל ביצוע שינויים ותוספות במסכי מערכת התצוגה של בקרה המבנה (לביצוע בכל התחנות). תוכנת התצוגה תאפשר תפעול כל יחידה בנפרד, הפעלה של מספר קבוצות (על פי טבלאות זמן), שינוי מרוכז בכל מספר שעות של מצב פעולת היחידות (הפעלה או כיבוי, שינוי נק' עבודה) ועוד הכל בהתאם למפרט הקיים של המזמין.

Analog Out	Analog In	Digital Out	Digital In	תיאור I/O
				<b>2. משאבות</b>
		2		הפעל/הפסק
			2	תקלה OL/פעולה
			2	מצב בורר רזרבית
			2	מפסק בורר יד/אוטו
				<b>3. מפוחים כולל מפוחי אב"כ</b>
		3		הפעל/הפסק
			3	תקלה OL
			3	מציין זרימה
1	1		1	וסת מהירות
			1	מפסק בורר יד/אוטו
				<b>4. י.ט.א</b>
	3	3	3	הפעל/הפסק מפוח (י.ט.א)
			3	מציין זרימה
			3	מד לחץ הפרשי למסננים
	6			טמפי' מים חוזרים
	6			טמפרטורת אוויר + לחות
	3			פיקוד מקומי
			3	מפסק בורר יד/אוטו
6				ברז תלת דרכי
3	3		3	וסת מהירות
		6	6	מדפי אש
1	1	3	4	תוספות ושינויים
12	22	16	36	<b>סה"כ</b>

5.3.1 לכל י.ט.א (כולל ליחידת חדר בידוד) יותקן באיזור על פי הנחיית המפקח וסת המאפשר שינוי הטמפרטורה אשר יחובר לבקר השולט על היחידה וכן צג מקומי. בחדרי ניתוח התאוששות וקבלה תוצג גם הלחות. התקנת הלוחית והחיווט ללוח הבקרה תבוצע ע"י קבלן מזוג האוויר וכלולה במחירי אביזרי הפיקוד מחוץ ללוחות.

**5.4 רגשים וציוד קצה**

5.4.1 רגשים למדידת טמפרטורת אוויר יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000. בחדר הנקי כל ציוד המדידה יהיה PT-100.

5.4.2 רגשים למדידת טמפרטורת מים במזגנים וקווים מחוץ לחדרי מכונות יהיו מטיפוס התנגדותי כדוגמת סימנס Ni1000.

5.4.3 רגשים למדידת טמפי' מים המשמשים לחישוב אנרגיה יהיו מטיפוס תעשייתי, PT-100, עם פוקט, ומתמר 4-20mA משולב. דיוק שליש DIN עם תעודת כיול.

5.4.4 לחות יחסית באמצעות רגש לחות דוגמת סימנס VDC0-10 דיוק 2%.

5.4.5 מדי הספק אנלוגיים תוצרת סאטק, דגם "ישומי בקרה" דגם ElNet

5.4.6 מד לחץ אנלוגי /דיפרנציאלי – Beck, HUBA, DWYER, Siemens, עם תצוגה מקומית

5.4.7 מתמר הלחץ הפרשי יותקן בין קו אספקה לחזרה, כדוגמת סדרה 692 של חב' Huba Control.

5.4.8

## 5.5 דרישות כלליות

- 5.5.1 רכיבי הבקר יורכבו בארונות חשמל כמתואר לעיל. הלוח יכיל מספיק מקום להרחבה של 50% במספר ה-I/O. הלוח יצויד בכל האביזרים וכל הציוד הנדרש להפעלה מושלמת של מערכת הבקרה והפיקוד. הקבלן יתקין בלוח בתא נפרד, את כל ציוד הקצה וציוד הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן. כל יחידות הבקרים עם המהדקים שלהם וכל האביזרים האחרים יותקנו בחלקו המרכזי של הלוח, כל מהדק של בקר יחווט אל פסי המהדקים (תחתון). תעלות הכבלים יתאימו לכמות כבלים כפולה מכמות הראשונית. הכניסה אל התעלות תהיה מלמטה. החיווט בתוך הלוח יהיה מחוטים גמישים עם שרוולי לחיצה בקצוות, כל חוט יסומן ליד המהדק על סימוניות אומגה מתאימות. פסי המהדקים יכילו את כל המהדקים הנדרשים ובנוסף 50% רזרבה. לא יאושר חיבור כבל אל החלק המרכזי. הקבלן יתקין בשטח את כל יתר ציוד הקצה ואביזרי הבקרה לפי תוכניות ביצוע שיאושרו ע"י המתכנן, כל חיווט יהיה מסומן וממוספר.
- 5.5.2 בכניסה לכל חדר נקי יותקן שעון לחץ הפרשי מתוצרת DWYER מדגם FOTOHELIC עם יציאות ומגעים למנועות התראה (הזנה V24) אשר יחובר למערכת הבקרה.
- 5.5.3 הקבלן יהיה אחראי על כל מערכת הבקרה והפיקוד כשהיא מושלמת על כל אביזריה. המערכת תכלול את כל המרכיבים הדרושים לפעולה מושלמת ותקינה, כגון: רגשי טמפר' ולחות, לחות פקוד אלקטרוניים, מפסיקים הדרגתיים, שנאים, שסתומים אוטומטיים, מגעי גבול, מגעי עזר, ממסרים וכו'. הציוד יהיה מתוצרת "סימנס" או ש"ע מאושר. מעגלי הפקוד יהיו מובדלים ממעגלי הכוח על ידי שנאי מבדד ומפסקים חצי אוטומטיים.
- 5.5.4 ברזי הפיקוד המיועדים לפעולה הדרגתית יהיו מתאימים לפעולה ליניארית על מנת להבטיח פיקוד מדויק בכל תנאי עומס של מערכת הקירור והחימום. הברזים ייבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך הברז במצב פתוח וללחץ דיפרנציאלי של המתקן על מנת להבטיח שהברז יפתח ו/או ייסגר נגד הלחץ הדיפרנציאלי המקסימלי של המתקן.
- 5.5.5 לפני הזמנת מערכת הפקוד תימסרנה תוכניות עבודה מפורטות של המערכת, כולל קטלוגים של הציוד המוצע ע"פ המתואר בתוכניות המכרז, לאשור המזמין.

6.1 כללי

6.1.1 לקראת מסירת המתקנים לידי המזמין, יכין הקבלן 3 עותקים של תיק המתקנים והציוד לתפעול ואחזקת המערכות אשר יכלול:

- א. תאור טכני מפורט של המתקנים והציוד והסבר פעולתם.
- ב. מערכת תכניות AS MADE מעודכנת וכן דיסקטים.
- ג. הקבלן יקבל הנחיות לנושא מספור הציוד, הברזים והאביזרים מיועץ התחזוקה וישלים בהתאם את כל התיעוד הנדרש כולל סימון כל הציוד באתר בהתאם.
- ד. הכנת תיקי המתקן גם היא תהיה בהתאם למפרט יועץ התחזוקה אולם בכל מקרה תכלול לפחות המתואר לעיל.
- ה. עלות כל האמור לעיל בפרק זה **כלולה במחירי היחידה**.

6.1.2 תיעוד המצב הסופי לצורך תוכניות עדות יבוצע באופן שוטף (שבועי, חודשי) תוך כדי ביצוע העבודה ויכלול שרטוטים, סקיצות וצילומים של כל האזורים אשר יכוסו בהמשך בתקרות תותבות. התיעוד יועבר למפקח לביקורת אחת לחודש, יעודכן ויצורף לתיק המתקן בגמר העבודה.

6.1.3 מערכת התכניות תכלול:

- א. תרשימי זרימה עקרוניים של פעולת המערכות עם כל המכלולים כדי לאפשר זיהוי כל אביזר ואביזר. התרשימים יהיו חד-קוויים עם חצים לסימון כווני הזרימה, כמויות המים, האויר וכו'.
- ב. סכמות של מערכות החשמל והפיקוד של מערכות מזוג האויר והאוורור.
- ג. שרטוטי כל קומות הבנין המראים את תוואי הצנרת, התעלות והציוד.
- ד. תכניות הרכבה של מערכות המראות פרטים, כולל סימון זיהוי עם מספרים.
- ה. אפיונים ודיאגרמות הציוד עם ציון נקודות פעולה (משאבות, מפוחים, מסנני מזגנים וכו').
- ו. קטלוגים מקוריים של יצרני הציוד לכל פריט ואביזר.
- ז. תעודות של האביזרים שהותקנו, תעודות כיול, תעודות מכון התקנים וכדומה.
- ח. ספרי שרות ואחזקה מקוריים של יצרני הציוד.
- ט. רשימה מלאה של כל חלקי החילוף לכל המערכות. הרשימה תכלול שרטוטים, תמונות ופרטים מזהים, כולל שמות וכתובות הספקים ואת שמות וכתובות הסוכנים המקומיים.
- י. רשימה של חלקי חילוף מומלצים על ידי הספקים להחזקה במלאי.
- יא. תעודות בדיקה ואשור כנדרש לציוד ותעודות אחריות של היצרנים/ספקים.
- יב. הוראות לאחזקה מונעת ע"פ המלצת יצרני הציוד אשר יכללו מערך טיפול יומי, שבועי, חודשי ושנתי.
- יג. הוראות הפעלה הכוללות תאור סדרי הפעולות היום-יומיות על ידי מפעילי הציוד, כולל הוראות והנחיות לאיתור תקלות ורשימת נקודות בקורת ובדיקה.
- יד. הוראות סיכה ושימון כולל רשימות שמנים וחומרי סיכה לפי מקורות אספקה ומקומם.

6.1.4 רשימות פרטי הציוד

- א. מפוחים: שם היצרן, טיפוס, ספיקה, לחצים, מבנה, פרטי המנועים החשמליים, חומר סוגי המאיצים, עקומות פעולה, מיקום.
- ב. מנועי חשמל: שם היצרן, טיפוס, הספק, זרם, מתח נומינלי, סבל"ד, מסבים, מיקום.
- ג. מגופים: תאור טכני, שם היצרן, פירוט החומרים, יעוד, מיקום.
- ד. אביזרי בקרה: שם היצרן, טיפוס, יעוד, טווח, תחום פעולה, נקודת עבודה, מיקום.
- ה. מכשירי בקרה: פירוט סקלות, קוטר ופרטי הברגות, רמת דיוק, מקום התקנה, מיקום.
- ו. לוחות חשמל: רשימת כל הקומפוננטות והאביזרים המותקנים בלוחות כולל פרטים חשמליים ומיקום.
- ז. הוראות בטיחות להפעלת הציוד.
- ח. ספקי המערכות השונות ורכיבים כולל מספרי טלפון ופרטי קשר.

6.1.5 פורמט ההגשה

הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה בשני פורמטים:

- א. פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
  - ב. פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הנם בתכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר עפ"י נוהלי הרשות, צרובים על סי.די רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"ג סי.די רום.
- החומר המודפס, הקטלוגים והתכניות המודפסות יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה.
- כל הקלסרים יהיו בעלי שלוש או ארבע שיניים – למניעת קריעת השקיות.
- כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במכלים קשיחים מתאימים. עותק נוסף של מדיה מגנטית הכולל את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.

#### 6.1.6 פירוט התכולה בספר המתקן

- א. בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן.
- ב. תכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התכניות יכללו מידות מיקום לכל רכיב במערכת. המידות תתייחסנה לרכיבים קשיחים קבועים במבנה, כדוגמת עמודים.
- ג. הקבלן יגיש את כל החומר הנדרש בפרק זה לאישור המפקח והמתכנן ויתקן הערותיהם במידה וידרש. רק לאחר הבדיקה והאישור יבוצעו ההעתיקות הנוספות.
- ד. המזמין רשאי במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש החומר הטכני כנדרש להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים יוטלו על הקבלן כאמור לעיל.

#### 6.2 שילוט וסימון

- 6.2.1 הקבלן יספק ויתקין באזורי הציוד בהם עבד, בקומות ובקומות הטכניות, בחדרי המכונות על הגגות ובבנין – שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים כגון מספור יחידות טיפול באוויר, מפוחי הפליטה, מדחסים, ברזי ויסות אויר, רגשים, מנועי מדפים מכל סוג, אביזרי פיקוד ובקרה מכל סוג וכו'
- 6.2.2 השלטים יהיו בגודל מינימאלי של 20x10 ס"מ, אלא אם צוין אחרת בפרקי המפרט וכל שלט יישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שיימסר על ידי המזמין ושאר הפרטים העיקריים של היחידה כולל יעד האספקה.
- 6.2.3 כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו' יסומנו כנ"ל ע"י שלטי פלסטיק רב שכבתיים חרוטים בפנטוגרף, בגודל אותיות מיזערי של 5 מ"מ.
- 6.2.4 נוסח השלטים ושיטת מספור הציוד יסוכמו עם נציג המזמין. שלטים אשר יסופקו שלא בהתאם לנ"ל לא יתקבלו.
- 6.2.5 הצנרת למערכות השונות תצבע בגוונים שונים לפי טבלת הגוונים של המזמין וכן מקרא בו יצוין כל צבע את סוג הצינור ותפקידו.
- 6.2.6 בהעדר הגדרה בטבלה, על הקבלן לקבל הנחיות מפורשות מהמזמין לגבי הגוונים ושיטת הסימון.
- 6.2.7 על רקע צבע הגמר יסומנו בשלטים מוכנים להדבקה כוון הזרימה וסוג הנוזל. ההדבקות תעשנה במקומות בולטים לעין והן תחבוקנה את כל היקף הצינור ובמרחקים אשר יבהירו לגמרי את מהלך הצנרת וזרימת הנוזלים השונים, כפי שיידרש ויאושר ע"י המפקח.
- 6.2.8 השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום, ללא קילוף.
- 6.2.9 ציוד (יח' מפוח נחשון, ברזים, מדפי אש, אביזרים חשובים אחרים הדורשים תחזוקה) הנמצא מעל תקרה אקוסטית ישולט גם על גבי התקרה האקוסטית כך שניתן יהיה לאתר את המיקום לגישה בצורה מהירה.

6.2.10 כל התעלות בבנין, בקומות, בחדרי מכונות ועל הגג, לאספקה, פליטה ואוורור, תשולטנה באופן ברור לרבות כוון הזרימה, מקור האוויר ויעודו, מספר היטא/מפוח (לפי שיטת המזמין) אליהם הן מחוברות, לאספקה או חזרה או ליניקה, מספר החדר/האזור אותו הן משרתות ואליו הן מיועדות או ממנו הם מגיעות וכו'. השילוט יעשה גם מעל תקרות מונמכות (במרחקים שלא יעלו על 3 מטר). המדבקות תהיינה באיכות מעולה ותהיינה עמידות בפני חום ותנאי המקום ללא קילוף.

6.2.11 תעלות צנרת וציוד חיצוניים ישולטו ע"י שלטי מתכת בלבד. שלטי הדבקה לא יתקבלו!

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

### 6.3 הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אויר

6.3.1 הפעלת הפרוייקט תבוצע בשלבים ועל הקבלן להיערך לכך. לא תשולם תוספת מחיר בגין חלוקת ההפעלה לשלבים. לאחר השלמת הרכבת הי.ט.א, הצנרת, ומערכת החשמל והפיקוד, יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות. יש לבדוק אטימות צנרת המים והגז, כמויות אויר, טמפרטורות, צריכת זרם במנועים, פעולת מדפי אש וציוד הבטיחות, כך שהמערכת תפעל ותהיה מותאמת לעבודה כנדרש. מהנדס מנוסה של הקבלן ישהה באתר בזמן הבדיקות והפעלות לפחות 30 ימים רצופים, 8 שעות כל יום, יבדוק ויפקח על פעולת המערכות והפיקוד. כמו-כן יגיש דו"ח מפורט על פעולת המערכות ובדיקת מדפי האש והעשן והמפוחים להוצאת עשן.

6.3.2 לפני קבלת המתקן ינקה הקבלן את אזורי העבודה וישאירם נקיים מכל פסולת. כמוכן ינוקו כל המסננים בקו המים, ינוקו מסנני אוויר המיועדים לניקוי ויוחלפו יתר המסננים במזגני אויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.

6.3.3 כאמור בתקן 1001 על הקבלן לבצע ולידציה לכל מערכת בנפרד בליווי נציגי בית החולים.

6.3.4 כמוכן על הקבלן לבצע בדיקת חלקיקים לכל חדר ניתוח - כולל הצגת הדו"חות כחלק ממסירת התיק.

6.3.5 חדירת כבלים וצינורות דרך תקרות וקירות יאטמו בחומרים מיוחדים ובתאום עם יועץ הבטיחות של המבנה. אופן עיבוד חמרי האטימה ועובי השכבות - ייעשה בהתאם לחומרים בהם ייעשה שימוש בכפוף להוראות היצרן. איטום כנגד מים כלול במחירי העבודה. איטום כנגד אש יבוצע על ידי קבלן אחר אולם כל ההכנות לביצוע כלולות במחיר העבודה.

6.3.6 המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.

6.3.7 קבלת המערכות והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המזמין.

- ❖ בדיקת המתקנים בהדממה ובהפעלה ומילוי כל דוחות ההפעלה הנדרשים.
- ❖ מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ התקנת תוכניות, הוראות שילוט בחדרי המכונות כמפורט לעיל בסעיף 6.
- ❖ הדרכת צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המערכת והציוד.

**7 תקופת בדיק / אחזקה ושירות**

**7.1 שרות מונע - אחזקה מתוכננת**

7.1.1 לאחר גמר כל העבודות וקבלת המתקן כאמור בהסכם, יבצע הקבלן באופן שוטף הפעולות הקשורות בשרות מונע. שרות זה יכלול את כל המרכיבים הדרושים לאחזקה מתוכננת של המתקן, כמפורט עקרונית כלהלן, לרבות הענות מיידית לקריאות בהתראה קצרה במקרה של תקלה כלשהי. הקבלן יענה לכל קריאה שהוא יקבל תוך 4 שעות (חשוב להבין כי זה הבניין פעיל ויתכן כי לעיתים יהיה צורך במענה גם לקריאות דחופות). כל עבודות התחזוקה תבוצענה בהתאם לטבלאות בנוהל AC-01. לכל טיפול יוגשו דוחות ביצוע חתומים על ידי נציג המזמין.

7.1.2 להלן פרוט עקרוני של עבודות השרות: טפול תלת-חודשי

מדי שלושה חודשים יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:

- א. בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחיזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
- ב. בדיקה והחלפה, לפי הצורך, של מסנני האוויר ביחידות טיפול באוויר (או ניקוי בלבד במקרה של מסננים הניתנים לניקוי). מחיר המסננים כלול במחיר השירות.
- ג. בדיקה וניקוי, לפי הצורך, של מסנני המים.
- ד. בדיקה וגרוז, לפי הצורך, של מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות הדורשים גירוז או שימון.
- ה. בדיקת נזילות מים ו/או שמן.
- ו. בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה של הרצועות במידת הצורך.
- ז. בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטים והידניים ולוודא כי אין אויר במערכת.
- ח. בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
- ט. בדיקת לוחות החשמל:
- י. בדיקת מגעי המתנעים (החלפה במידת הצורך).
- יא. חיזוק כל החוטים והברגים.
- יב. בדיקת כל המבטחים ולוודא שאינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
- יג. בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מיחידות טיפול באוויר (אוויר + מים).
- יד. בדיקת טמפרטורה ולחות יחסית בכל האזורים הממוזגים.
- טו. הגשה של דו"ח חודשי, בכתב, להנהלת הבית אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, הממצאים, התקלות שנמצאו והתיקונים והטיפולים שנעשו.

**7.2 טפול חצי שנתי (עונתי)**

- 7.2.1 שתי בדיקות בשנה, אחת עם התחלת עונת הקירור והשנייה עם תחילת החימום תהיינה יסודיות יותר ותכלולנה, בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל, את הטיפולים הבאים:
1. בדיקה יסודית של כל מערך הפקוד.
  2. בדיקת תצורת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת הזרם.
  3. בדיקת פעולת תריסי אש ועשן ומפוחי פינוי עשן

**7.3 עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:**

- 7.3.1 אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים:
1. הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.
  2. בדיקה שגרתית של טמפ' מים של המערכות השונות.

3. במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.
5. בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.

#### 7.4 אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושרות :

- לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
  - למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שלוש שנים ממועד קבלת תעודת הגמר.
  - הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
  - בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
  - שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים .
  - שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
  - השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, תלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כוללים במחירי היחידה ולא תשלום כל תוספת תשלום בגינם.
  - בדיקות הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריותו. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.
- 7.4.1 המציע מצהיר מראש כי הוא בעל מפעל ובעל מקצוע ממדרגה ראשונה בתחום מקצועו. באם לפי ראות עיניו תכנון המתקן, או חלק ממנו, איננו מאפשר לו מתן האחריות הנדרשת ממנו, חייב הקבלן להעיר ולברר עם המתכננים את הבעיה . על כל פנים אחריותו של הקבלן עבור המתקן לא תינתן לחלוקה עם שום גורם אחר.
- 7.4.2 הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר יינזק או יאבד בלי כל תוספת כספית .
- 7.4.3 עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.
- 7.4.4 תקופת האחריות תכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי מנהל הפרויקט לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה אחר מותנה ב:
- ❖ כי הליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה
  - ❖ הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

7.4.5

**8.1 כ ל ל י**

- 8.1.1 מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- 8.1.2 מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ובנספחיו לרבות במפרטים, בתכניות ובתקנים ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.
- 8.1.3 בכל מקום בו נרשם במפרט כי הקבלן יספק ו/או יתקין ו/או יבדוק וכו' הכוונה היא כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש.
- 8.1.4 מובהר לקבלן כי עליו לקחת בחשבון במסגרת הצעתו את מורכבותו של הפרוייקט: מעצם היותו בתוך במבנה קיים ופעיל, עבודה בשלבים ובסגמנטים אשר יקבעו על ידי המפקח ובתיאום עם הקבלן הראשי והקבלנים האחרים, טיפול ושילוב כל הנדרש בין המערכת הקיימת עם המערכת החדשה ועד להפעלת המערכת החדשה.
- 8.1.5 כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוט (ראה סעיף קודם), כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציאת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.
- 8.1.6 בכל מקרה של עבודות נוספות או שנויים בפרטים הכלולים בכתב הכמויות, יחולו על פריטים אלה המחירים הניתנים בכתב הכמויות. עבור פרטים שאינם כתובים בכתב הכמויות יחול מחיר מחירון דקל בהנחה 20%. עבור עבודות שלא סוכם על מחירם לפני הביצוע, יגיש הקבלן לאשור המזמין תחשיב מלא של ההוצאות על פי חשבוניות מס. על תחשיב זה יחושב רווח קבלני של 10%.
- 8.1.7 כל הכמויות בכתב הכמויות הנן כאומדנה בלבד.

## 8.2 מחירי יחידה

- 8.2.1 תיאורי הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתכניות ובחוזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם כשהוא מוכן למסירה סופית למהנדס ו/או למפקח.
- 8.2.2 בנוסף לעיל ובחוזה ונספחיו, כולל כל מחיר יחידה בכתב הכמויות את כל העלויות הדרושות להשגת המטרות התפקודיות של המוצר/עבודה המתוארים באותו סעיף, בין שהוזכרו במפורש ובמסמכי החוזה ונספחיו ובין שהם משתמעים ממנו ובין אם הם נובעים מתכניות החברה או תכניות הקבלן והמדגמים שסוכם - כל עוד לא נקבע מראש בכתב הכמויות סעיף מדידה נפרד לאותם עלויות.
- 8.2.3 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את ערך:
- (1) כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.
  - (2) כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
  - (3) השימוש בצידוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות פיגומים וכו'.
  - (4) כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
  - (5) כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעידות ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד היסודות של המכונות.
  - (6) הובלת כל החומרים, הצידוד, כלי העבודה וכו' כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
  - (7) אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
  - (8) המסים הסוציאליים, הוצאות הבטוח, מסי קניה, מס ערך מוסף, דמי שחרור, בלו, מכס, היטלים ומסים אחרים בחלקם או בשלמותם בהתאם למפורט בתנאים המיוחדים. מפעלים מאושרים יהיו משוחררים ממסים והיטלים בהתאם להנחיות שיתקבלו מן המזמין.
  - (9) הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה ואספקה של תכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תכניות תוך כדי בצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימות ציוד על כל פרטיהן ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקורות.
  - (10) כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כוון, ויסות והרצת המתקן ומהדרכת המפקח ונציגיו.
  - (11) הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, לרבות בטוח, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
  - (12) רווחי הקבלן.

פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת וכיו"ב.

המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף. לשם הדגש מובהר כי מחיר הציוד כולל את כל המתלים והחיצוקים הנדרשים (כולל קופסאות אוויר חוזר, תריסים, מתאמים) וכו'. לא יאושר להעמיס את התקרה התותבת בציוד כאמור לעיל. כל הציוד המותקן על גג חשוף יהיה מותאם לתנאים אלו. עלות כל הנדרש כאמור לעיל כלולה במחיר הציוד. בנוסף לאמור לעיל יחולו על חלקי המתקן השונים ההוראות הבאות:

### 9.1 תעלות אויר מלבניות

- 9.1.1 יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון.
- 9.1.2 תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דופנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציור המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר.
- 9.1.3 האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 30 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות בעלות זווית קטנה מ-30 מעלות.
- 9.1.4 קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.
- 9.1.5 קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה.
- 9.1.6 לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.
- 9.1.7 לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה).
- 9.1.8 מחיר התעלה יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתה באופן מושלם כולל המתלים, התמיכות, הברגים, החיצוקים והחיבורים. כן יכלול המחיר את כל האביזרים הנוספים לרבות וסתי פילוג, וסתי פרפר, מישרי זרימה בתוך התעלה, חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה, פתחים להתקנת מכשירי מדידה, מסגרות עץ, איטום מעבריים (מים, אקוסטי ואש), מתלים לקופסאות תיאום, מתלים למפזרים, איטומים וכן הרכבתם של כל אביזרי תעלה אחרים הדרושים, כמפורט במפרט ובתכנית.
- 9.1.9 צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כלול במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד.
- 9.1.10 פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.
- 9.1.11

### 9.2 בידוד תעלות אויר מלבניות

- 9.2.1 יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון.
- 9.2.2 בידוד תעלות אויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף א' לעיל.
- 9.2.3 מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

### 9.3 צנרת מים

9.3.1 יחידת המחיר היא עבור מטר אורך של צינור בקוטר הנדון. הקוטרים המפורטים להלן מתייחסים לקוטר הנומינלי.

9.3.2 הצינורות ימדדו לאורך ציר הצינור. המדידה תהיה נטו בהתאם לאורך הצינור לאחר ההרכבה.

9.3.3 בניגוד לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את כל הקשתות, הסתעפויות, מעברי קטרים, שרולים, מתלים, תמיכות, ריתוכים, אוגנים, אטמים וברגים, מצמדות כמסומן ומתואר בתוכניות ובמפרט, התחברויות לקווים קיימים כולל תיקוני צבע ובידוד, הורקה ומילוי, פתחי אוורור והורקה, פקקי ואוגני סוף קו, נרתיקי מדי טמפרטורה ורגשי/מדי זרימה, חיבורי מדי לחץ, צבע, בידוד, ציפוי פח או ציפוי אקרילי וכל יתר הפריטים והאביזרים והעבודות הדרושים להשלמת מערכת הצנרת בהתאם למפרט ולתוכניות. עבור צנרת בקוטר נומינלי "2.5 (כולל) ומעלה ימדדו בנפרד קשתות והסתעפויות בלבד. אורך הקשתות וההסתעפויות לא יופחת מהאורך הכולל של הצנרת.

9.4

#### **אביזרים בצנרת**

9.5

מגופים, שסתומים, מסננים וחיבורים גמישים ימדדו בנפרד לפי הסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים את הבידוד והמעטה (באם נדרש) של האביזרים.

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיזוג אוויר	
<b>מערכת מים</b>				
המחדש	GRUNDFOS	KSB	משאבות מים	
	שגיב - כחול	הבוניס	ברזים כדוריים	
KSB	הכוכב	רפאל	ברזי פרפר	
KSB	רפאל	הכוכב	מסנן	
KSB	רפאל	הכוכב	אל-חוזר	
		מייסון	חיבור גמיש	
BELIMO	OVENTRUP	FLOWCON	ברזי וויסות	
		א.ר.י. - S-30	משחררי אוויר אוטומטיים	
תוצרת מערב אירופה			SCH-40	צנרת מים
<b>מערכת אוויר</b>				
ZIEL-ABBEG	NICOTRA	COMEFRI	מפוחים	
SWEGON	פח תעש	רוקג'אני	יחידות טיפול אוויר	
ברוק-קרומפטון	יונה אושפיז	לירוי סומר	מנוע חשמלי	
TROX	מטלפרס	מפזרי יעד	מפזרי אוויר רגילים	
	Carrier	אלקטרה	יחידות מפוח נחשון	
פח תע"ש	כרמל בידוד	בלייברג	תעלות אוויר	
	יעד/בלייברג	ח.נ.א.	משתיקי קול	
לוינשטיין	מטלפרס	מפזרי יעד	תריסי וויסות	
	NSK	SKF	מסבים	
	מטלפרס	בלייברג	מדפי אש עם הנעה ישירה	

<b>פיקוד ובקרה</b>				
	Siemens	Danfoss	מד ספיקת מים	
רולביט	ג'ונסון	מיטב	טרמוסטט חדר	
	SKD-62	סימנס	ברזי פיקוד	
	בלימו	אינוונסיס	מנועי תריסים	
		סימנס	רגש לחות יחסית	
	סימנס	HUBA	רגש לחץ אוויר 0-10	
		ג'ונסון	טמפ' גבוהה לג.ח.	
	Danfoss	ABB	ווסתי מהירות למנוע	
		סולקון דיגיטלי כולל עוקף	מתנע רך	

<b>התקנים</b>	19.00
התקנים הישראליים לצורך מפרט זה הם כדלקמן (כל תקן בהוצאתו האחרונה):	
127 בחינת רתכים	
265 ציפויים אלקטרווליטיים של אבץ על מתכות ברזליות.	
374 עד 378 ברגים ולולבים משושים וכו'.	
379 עד 381 אומים ואומים נגדיות וכו'.	
382 ברגים, לולבים ואומים וכו'.	
530 צנורות פלדה בעלי תפר ריתוך לשימוש כללי.	
789 סבולות בבניה (חלק 1).	

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי יחולו עליהם דרישות התקנים הזרים כדלהלן:

- א. לגבי חומרי ומוצרים מיובאים – התקנים והמתאימים של ארצות מוצאם.
- ב. לגבי דרכי ביצוע ואיכות העבודה הגמורה – התקנים של הארץ שחוקתה או תקנותיה שימשו יסוד לתכנון הקונסטרוקציה.

באשר לדרישות ביחס לרתכים הרי בנוסף לת"י 127, תחייבנה דרישות התקן הגרמני לבחירת רתכים שסימונו DIN 8560.

המפרט הכללי לעבודות מסגרות חרש הינו פרק 19 של המפרט הבין משרדי במהדורת 2000.

<b>תאור העבודה</b>	19.01
העבודה כוללת קונסטרוקציה של קורות, עמודים, פרגולות וגגונים במידות שונות ובחתכים שונים.	

<b>כללי</b>	19.02
על הקבלן לספק את כל החומרים, העבודה והציוד הדרושים להקמת קונסטרוקציית הפלדה כפי שמתואר להלן: העבודה כוללת את כל הברגים, אלקטרודות, פחים, חזוקים, ברגי עוגן, קורות, עמודים, פלטות בסיס וראש לעמודים, פרופילי זוית, פרופילי תעלה, פנות, תליות, אלמנטים מקשיחים, חבורים, ברגים וכל יתר האביזרים הנדרשים להשלמת הקונסטרוקציה.	
לפני תחילת העבודה על הקבלן לבדוק את מידות הקונסטרוקציה בתכניות, ולבדוק את התאמתן למציאות בשטח כולל התאמות מרזבים מבחינת הגבהים והשיפועים, וכן התאמת עמודוני חיזוק הצמודים למבנה הבטון הקיים.	
אין להתחיל בעבודה לפני בדיקה זו, ובמקרה של סטיה או אי התאמה יש לדווח למתכנן לפני תחילת העבודה.	
לא תשולם כל תוספת עבור אי התאמה של המידות.	

<b>תכנון מפורט, תכניות ייצור ותכניות הקמה</b>	19.03
1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות הקמה כמפורט בסעיף 19003 של המפרט הכללי והנחיות ת"י 1225. התכניות יכללו את כל פרטי החיבור.	
2. התכנון יבוצע ע"י מהנדס רשוי, מנוסה, אשר יהיה אחראי לתכנון הנעשה ע"י הקבלן.	
3. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבים. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המפקח.	
4. הקבלן יגיש את כל התכנון המפורט לאישור המפקח תוך 30 יום מקבלת צו התחלת העבודה. הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך שבועיים ע"י המפקח. תיקון והשלמת התכנון ייעשו ע"י הקבלן, ע"פ ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המפקח תוך שבוע.	
5. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת אישורים לתכנון אצל מתכנני המבנה במקצועות השונים, לרבות עריכת שינויים ועדכונים, השלמות ותכנון חוזר לפי דרישת המפקח.	
6. תכניות הקבלן יכללו את כל המידות בקני"מ מתאים ומאושר, סוגי הריתוך, עובי הריתוכים, חירורים נדרשים, סוגי ברגים, אומים ודיסקיות, הכל לקבלת תמונה שלמה ומלאה של הקונסטרוקציה.	

- א. כל חלקי הקונסטרוקציה למבנים יהיו מיוצרים ומוגמרים בבתי מלאכה ומוכנים לחיבורי שדה על ידי ברגים או רתוכים.  
במקרים מיוחדים כאשר יש צורך בעבודה מיוחדת מקומית יעשה הריתוך במקום בהנחיית המפקח בלבד.
- ב. בכל מקרה שדרוש ריתוך או קידוח חור נוסף בשדה, יש לקבל אישורו של המפקח במקום. יש להתחשב מראש בהתכווצויות הנגרמות עקב הריתוך.
- ג. על היצרן להקפיד על סימון ברור של כל חלקי הקונסטרוקציה לשם זהויים הקל.
- ד. את האלמנטים מותר להרכיב רק אחרי בדיקה על ידי המפקח. המפקח לא יתן את הסכמתו להרכבה של חלקים פגומים.
- ה. על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות הבטונים, ולהתאימן למציאות ורק לאחר אימות של כל המידות ובאישור המפקח יוכל להתחיל בחיתוך החומר, בהתאם לתכניות עבודה שעליו להכין (ראה להלן).
- ו. חיתוך קצוות צנורות פלדה לשם הרכבתם לאלמנטים, יבוצע במשור כל עוד עקומת החיתוך היא מישורית. חיתוך לפי עקומה מרחבית, הדרוש לשם יצירת מפגש של קצה צנור עם דופן גלילית, יבוצע אך ורק באמצעות מבערי חמצן-אצטילן.  
אם אין מפעל היצרן מצוייד במכונה אוטומטית לחיתוך עקומות כאלו, יש לחתוך בעזרת מבער-יד לפי שבלונה מורכבת בקצהו של הצנור, ואחר כך לעבד אותו במכונה מיוחדת עד התאמת הקו לתכנית.
- קצוות הצנורות יהיו קטומים לצורכי הריתוך, מדוייקים מבחינת הצורה ונקיים להנחת דעתו של המפקח.
- ז. שטחי המגע של החלקים המחוברים באמצעות ברגים יהיו ישרים לחלוטין לשם הבטחת מגע מלא ביניהם, ואילו החורים המופיעים בתוכם – מרכזיים. אי דיוקים קטנים במרכזיות חורי הברגים הרגילים יתוקנו תוך פצירה. לא תורשה, בשום פנים, התאמת החורים באמצעות מקבים מיוחדים לתוכם תוך הקשה בפטישים, או אמצעים אחרים העלולים לפגוע בדפנות החורים או בפלדה שבקרבתם.  
הדיסקיות הבאות במגע עם שטחים משופעים תהיינה בעלות עובי משתנה בהתאם לשיפועים אלה.  
כל החבורים העיקריים המסומנים בתכניות או שייקבעו על ידי המפקח, יובטחו באמצעות שני אומים ויש להדק היטב את כל הברגים עם גמר ההרכבה.
- ח. שטחי הריתוך לא יכללו סיגים ופסולת אחרת, יהיו אחידים וחלקים בדומה לאלה המעובדים בהשחזה, ויתאימו בדיוק נמרץ לצורה הנדרשת של התפר. שטחי הריתוך אשר לא יענו על הדרישות האלו יתוקנו על ידי עיבוד נוסף.  
יש להגן על שטחי הריתוך מלכלוך וזוהמה ולנקותם לפני ההרכבה באמצעות מברשות פלדה, מכשירי השחזה וכיו"ב, מכל חלודה, קליפה מתקלפת, לכלוך, שמן וכדומה, עד לקבלת שטחים מתכתיים נקיים לחלוטין.  
הריתוך יבוצע בכל המהירות האפשרית על ידי רתכים מנוסים כמפורט בסעיף 19033 לעיל, וזאת בעוצמת זרם הקרובה לגבול העליון של הטווח המומלץ על ידי יצרני האלקטרודות. לפני ביצוע הריתוך יש לוודא שהחלקים המיועדים לחיבור נמצאים במקומם הנכון והמדוייק, תוך התחשבות בהתכווצות התפרים ובדפורמציות מקומיות אחרות. האלקטרודות והחלקים המיועדים לריתוך חייבים להיות יבשים לחלוטין.  
יש להקפיד על סגר נכון של הריתוך אשר יהיה בו כדי לצמצם עד למינימום את גודל הדפורמציות והמאמצים. החלקים המרותכים יקבעו באופן אשר יאפשר תנודות בלתי מופרעות עקב התכווצותם של התפרים, ויחד עם זאת יבטיח את דיוק הצורה הנדרשת של האלמנטים המוכנים. מקומות הריתוך ילוטשו לחלק.

- כל מהלך העבודה יתבצע בלווי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבוננו אשר יוודא את המיקום ואת אנכיות ומישוריות ההרכבה.

הסבולות המותרות (טולרנסים מותרים) בייצור האלמנטים תקבענה לפי התקן האמריקאי AISC ואילו הסיבולות בהרכבה תקבענה כדלקמן:

#### בקורות

סטיה מקסימלית מקו ישר בקורות –  $\pm 3$  מ"מ לכל 10,000 מ"מ אורך קורה.  
במפלסי רכיבים ביחס למתוכנן –  $\pm 2$  מ"מ.

#### מרווח מקסימלי

הרווח המקסימלי במקום כלשהו בין משטחי המגע לא יגדל מ-0.5 מ"מ.

#### קונסטרוקציות פלדה

19.06

א. קונסטרוקציות (השלד) מפלדה המוצגות בכתב הכמויות יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה ופרטיהן והן עשויות מפרופילי RHS פרופילים מקצועיים C, I ו/או פרופילים אחרים, מפחי פלדה וכיו"ב.

ב. הריתוכים יהיו מלאים, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת, ויאושרו מראש ע"י המהנדס. הקבלן יציג אישור מעבדה מטלורגית על התאמת האלקטרודות לסוגי הפלדה העתידות להתבצע.

ג. כל האלמנטים יהיו מגולוונים לרבות אביזרי ההרכבה עם חורים מוכנים מראש לפני הגיליון, הכל על פי התקן הישראלי מס' 918 המהדורה האחרונה. (ראה להלן התייחסות לגליון).

ד. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גיליונם על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של מפעלי הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש בין המסגר לבין המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן), כגון:

1. תכולת הסיליקון בפלדה.
2. ערוב פלדות במוצר אחר.
3. ניקוי בחול להכנה לגיליון.
4. פתחים לשחרור אויר וניקוז באבץ באלמנטים חלולים.
5. מניעת עיוותים.
6. הברגות.
7. מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
8. אמצעים לשנוע והרמה.
9. ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").
10. מניעת כיסי אויר.
11. קביעת כיוון הטבילה.

ה. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הנראים והסמויים, יצופו אבץ, מימדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), ייקבעו עם המפקח לפני הגיליון. הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגליון תוך צמצום כמות החיבורים.

ו. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגיליון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגיליון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.

ז. עובי הציפוי – עפ"י התקן הנ"ל ולא פחות מ-100 מיקרון.

ח. הקבלן מתחייב לכך שכל האלמנטים המיועדים לגיליון יהיו מושלמים ומוגמרים בצורה סופית על פי התוכניות ולשביעות רצונו של המפקח, לפני שישלחו לציפוי באבץ. לאחר הצפוי לא יוותר כל תיקון או שינוי במוצר (כגון: ריתוכים משלימים, קידוח חורים, השחזות וכ"ו) מוצר שייפסל על ידי המפקח מסיבות אלה ישלח לגיליון חוזר. כל הריתוכים יושחזו לפני הטבילה באבץ חס.

ט. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגלוון מחדש, על פי הנחיות המפקח.

## 19.07 גלוון באבץ ב"טבילה חמה"

1. מפעל הגיליוון
  - 1.1 הגיליוון בטבילה באבץ חם יבוצע רק במפעל הנושא תו תקן ISO-9002 כדוגמת מפעלי פקר – החטיבה לגיליוון וציפוי פלדות בקרית מלאכי או בערד.
  2. כללי
    - 2.1 כל הפלדה למסגרות חרש, תהיה מגולוונת בטבילה באבץ חם, לאחר ייצור וגמר ריתוכים, כולל כל פחי העזר, העוגנים וחומרי הלואי.
    - 2.2 הקבלן יגיש לאישור המפקח חלוקת האלמנטים לקטעים לצורך הגיליוון תוך צמצום כמות החיבורים באתר למינימום ההכרחי.
  3. הפלדה
    - 3.1 הפלדה תהיה מסוג "מתאים לגיליוון" כמקובל בשוק.
    - 3.2 הפלדה המתאימה לגיליוון תהיה לפי DIN-17100 פלדה בלתי מורגעת UST (RIMMED-STEEL) 37 או פלדה מורגעת באלומיניום RST 37 (ALUMINUM KILLED) או פלדות שוות ערך.
    - 3.3 הרכב אופייני של פלדות מתאימות לגיליוון מכילות את היסודות הבאים אם בנפרד ואם בצרוף:
 

C	פחות מ-0.25%	פחמן
P	פחות מ-0.02%	זרחן
Mn	פחות מ-1.35%	מנגן
Si	פחות מ-0.03%	צורן
    - 3.4 המוצר יהיה מחומרים בהרכב כימי וטיב שטח אחיד.
  4. הכנה לגיליוון
    - 4.1 בכדי להקטין מאמצי ריתוך בתוך החומר, העלולים לגרום עוות בזמן הגלוון יש לסדר את סדר הריתוכים בהתאם למקובל באלמנטים שצריכים לקבל גיליוון.
    - 4.2 תשומת לב מיוחדת יש לתת לפרופילים וארגזים מפחים מרותכים. יש להמנע מגיליוון פחים דקים המחוברים לפרופילים בעלי דופן עבה ביחידה אחת.
    - 4.3 האלמנטים יקבלו הכנה לגיליוון על ידי הכנת חורים ומעברים לנוזל הגיליוון בזמן הטבילה באמבט לפי הכללים המקובלים בנושא זה. כל החורים יסתמו בפקקים שיאושרו מראש ע"י המפקח.
    - 4.4 הריתוכים יהיו מלאים, ללא חורים או חללים זעירים העלולים לגרום לנזילת חומצה לאחר הגיליוון.
    - 4.5 יש לתכנן ולהכין את כל הדרוש לתלית הפריטים לצורך השינוע בעת הגיליוון באופן שיובטח גיליוון מלא גם במקומות התליה.
    - 4.6 יש לסמן את החלקים באופן שישתמר לאורך כל תהליך הגיליוון.
  5. תקנים
 

הגיליוון יבוצע בהתאם לת"י 918 מאפריל 1975 וגיליוון תיקון מדצמבר 1979 פרט לעובי הציפוי שיהיה בהתאם לתקן האמריקני ASTM 123A כמפורט להלן.
  6. חומרים לציפוי
    - 6.1 האבץ לציפוי יהיה באיכות (GOOD ORDINARY) G.O.B. לפחות, ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור.
    - 6.2 תכולת האלומיניום באמבט האבץ לא תעלה על 0.03%.
  7. תהליך הגיליוון
 

רכיבי הפלדה יעברו ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים (פלקס) וטבילה באמבט אבץ נוזלי בטמפרטורה של 450 מעלות צלסיוס.

8. עובי שכבת הגיליון יהיה 100 מיקרון לפחות ויקבע כדלהלן:
- 8.1 עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לת"י 918, גיליון תיקון מדצמבר 1979.
- 8.2 עובי הציפוי לא יפחת מהנדרש בהתאם לתקן האמריקני ASTM 123A.
9. מראה הציפוי
- 9.1 הציפוי יהיה רציף וללא פגמים.
- 9.2 פגמים קטנים יתוקנו בצבע עשיר אבץ.
10. בקרת איכות
- 10.1 תבוצע במפעל שהינו בעל תקן ISO 9002.
- 10.2 בנוסף, יתאפשר למפקח לבצע בדיקות בכל שלבי הייצור ע"פ קביעתו. הקבלן יגיש למפקח את כל הסיוע הנדרש כולל ביצוע הבדיקות.
- 19.08 כללים עקרוניים לצביעה
- א. הקבלן יעבוד במערכת אחת של צבע. לא יעורבבו סוגי צבעים של יצרנים שונים.
- ב. עובי שכבת הצבע נקבע ע"י אחוז המוצקים בצבע ואחוז המדלל.
- הצביעה תבוצע לאחר ערבוב מתאים של כל מרכיבי הצבע כדי לקבל אחידות במרקם הצבע והגוון.
- ג. אמצעי הצביעה - הברשה, גלילה, התזת אויר, התזה ללא אויר, יקבעו באתר ע"י המתכנן.
- ד. הצביעה אמורה להתבצע עפ"י מפרט זה ומפרט היצרנים כולל ההתייחסות לאחוז הדילול, לוח הזמנים לצביעת היסוד, ביניים ו/או צבע עליון.
- יש להקפיד שכל שכבת צבע תצבע על משטח נקי ויבש.
- 19.09 הצביעה הנדרשת לפרופילים חדשים מגולוונים-גלויים
- הצביעה הנדרשת תבוצע עפ"י הנחיות המפרט הבין משרדי אך בהתייחס להנחיות כדלהלן:
- א. 2 שכבות יסוד מסוג "אפוגל" – צבע דו רכיבי. עובי שכבה 50 מיקרומטר. עובי 2 שכבות 100 מיקרון.
- ב. שכבת גמר "טמגלס" של חברת "RUST-OLEUM". עובי השכבה 75 מיקרון. סה"כ עובי כולל של הצביעה 150 מיקרון. הגוון לפי לוח גווני "RAL" לפי הנחיות המפקח.
- ג. הברגים יהיו בחוזק 8.8 מאושרים ע"י המתכנן.
- ד. הקבלן יבצע על חשבונו בדיקת אטימות ע"י מעבדה מוכרת בשני שלבים כדלקמן:
1. עם סיום התקנת הכיסוי העליון.
2. עם סיום בניית הגג ולפני המסירה הסופית.
- 19.11 אופני מדידה ומחירים
- באופן כללי אופני המדידה והמחירים יהיו בהתאם לאמור במפרט הכללי סעיף 1900.02, במפרט המיוחד לעיל, כמסומן בתוכניות ובפרטיהן ולרבות בהתאם למוגדר בסעיפי כתב הכמויות (או בהערות במפרטים המיוחדים).
- מבלי לגרוע מהאמור במסמכים אלה מובאים להלן הנחיות הסבר משלימות:
- א. קונסטרוקציה
1. הקונסטרוקציה תמדד נטו לפי משקל תוך פיצול בהתאם לסעיפי כתב הכמויות, והמחירים כוללים את כל החומרים והעבודות הכרוכים בייצור, באספקה, בפילוס ובהרכבה, הובלה שינוע הרמה וכד'. המשקל יחושב תאורטית – לפני תהליך הגליון.
2. במשקל ייכללו כל חלקי המתכת לרבות פחי חיבור, פלטקות, עוגנים, מוטות קשר, פיליפסים למיניהם ברגים וכיוצ"ב.

3. בניגוד לאמור בסעיף 1900.02 ס"ק ג' הפלטקות והעוגנים הדרושים לחיבור הקונסטרוקציה למבנה לא ימדדו בנפרד, אלא במסגרת המשקל הכללי של הקונסטרוקציה אליה הם מתחברים. כל הקידוחים בקיים הנדרשים לבצוע החבורים והעוגנים בין הקיים לחדש לא ימדדו לחוד, והם כלולים במחירי היחידה.
4. הצביעה, הגליון, הגראוטינג ויתר האמצעים הדרושים להתחברות לקיים כלולים במחירי היחידה. מודגש שמחיר הקונסטרוקציה כולל את כל הקידוחים הנדרשים בבטונים של הקירות, תקרות, עמודים וכד' וכן את כל העיגונים של מוטות הפלדה כולל אפוקסי מיוחד לעיגון בבטון. מוטות הזיון עצמם ימדדו ביחד עם כל כמות הברזל של המבנה. מודגש שאם הקירות במבנה הקיים מצופים באבן ו/או חומר אחר, נדרשת עבודת הכנה של פירוק החיפוי הקיים - הכלולה במחיר היחידה.
5. במחירי היחידה נכללים גם כל ההכנות הדרושות מבחינת הבטונים (פילוס שטחים, חיזוק משטחים, סיתות בבטון קיים, עיגון וקדוח בקיים וכד') כולל אפוקסי לעגון. כמו כן המחיר כולל את כל המדידות המוקדמות הנדרשות להתאמת הקיים לתכניות - עוד לפני תחילת הייצור, והתאמת המידות הסופיות באישור המהנדס.
6. במחירי היחידה נכלל גם תכנון מפורט, תוכניות יצור והקמה לפי סעיף 19.03 ותכנון מלא של פרטי הקונסטרוקציה "SHOP-DRAWINGS" עפ"י הנחיות תכניות המתכנן. התכניות יאושרו ו/או ישונו עפ"י המתכננים, כמתואר בסעיף 19.04.
7. המחיר כולל התאמה מלאה בין הקונסטרוקציה הקיימת לקונסטרוקציה החדשה, מבחינת הפרטים השונים, והתאמת מידות. המחיר כולל העסקת מודד מוסמך בזמן העבודה כפי שידרש ע"י המפקח.
8. המחיר כולל גם את כל הבדיקות שידרשו לבדיקת תקינות הקונסטרוקציה, הגיליון והצביעה. (בדיקת ריתוכים - בחלקיקים מגנטיים, בדיקת עובי גיליון וצבע וכד'). כל הנ"ל יבוצע ע"י מעבדה מאושרת. מודגש הצורך בבדיקות הנ"ל שיקבעו לפי הנחיות המהנדס.

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים

22.01	<u>כללי</u>
22.01.01	<u>נושא הפרק</u>
	1. מחיצות וציפוי קירות/עמודים וקורות מלוחות גבס. 2. תיקרות תותבות מלוחות גבס אטומים ומחוררים. 3. אלמנטים מיוחדים מגבס כגון: סינרים, מגשרי גובה, אדנים וכו'. 4. אלמנטים משולבים בתוך מחיצות וציפוי גבס: חזוקים מיוחדים וכו'. 5. תקרות ממגשי פח. 6. תקרות מלוחות מינרליים. 7. תקרות תותבות פח מחורר מיקרו.
	מפרט זה מהווה השלמה למפרט הכללי, מפרט לבניית מרפאות של שרותי הבריאות הכללית. כל העבודות יבוצעו בהתאם לת"י 5103 בכל חלקיו ולפי "חוברת שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד". חוברת "שיטות בניה של קירות גבס" בהוצאת "אורבונד" הינה חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד. שרטוטי הפרטים של אורבונד הינם חלק בלתי נפרד מתוכנית העבודה. בכל מקום של סתירה או אי התאמה בין פרטי החוברת לבין המפרט המיוחד שלהלן תחייב הדרישה המחמירה מבין הדרישות הסותרות.
22.01.02	<u>פרטים מיוחדים ותכנון על ידי הקבלן</u>
	על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות, צפיפות פרופילים של שלד נושא ומוטות תליה, הגנת פינות בציפויים וסינרי גבס וכו', גמר פינות. <b>לתשומת לב הקבלן: תכנון מערכת תליה לתקרות תותבות ואקוסטיות יבוצע על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו. אישור תכנון המהנדס על ידי המפקח לא משחרר את הקבלן מאחריות על יציבות התקרות. הקבלן חייב להזמין בדיקת מכון התקנים לאופן הרכבת התקרות לקראת סיום הביצוע.</b> <b>כל עבודת פרק זה יבוצעו עפ"י הנחיות תקן 5103 על כל חלקיו.</b>
22.02	<u>תאור החומרים</u>
22.02.1	<u>לוחות גבס</u>
	1. הלוחות יהיה לוחות גבס המיוצרים בעירוב סיבים במילוי עיבויים CONWELL או לחילופין לוחות גבס עם שריון משני הצדדים או שווה ערך. 2. החומרים מהם מורכבים מחיצות גבס יעמדו בדרישות ת"י 1490 על כל חלקיו. 3. <u>איכות</u> הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. אם יובאו לאתר לוחות פגומים מהייצור ושלא עמדו בסיבולות, הם יסולקו מהשטח ולוחות אחרים יובאו במקומם. סטייה מאחידות פני הלוח, שריטות וגומות שצביעה או נייר טפטים לא יעלימו, יהיו עילה לפסילת לוחות. ההחלטה על דך נתונה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח. לוחות שנפסלו יסומנו בצורה בולטת, יאספו בערימה נפרדת ויסולקו כאמור לעיל. פגמים מקומיים, שהמפקח יאשר תיקונם, יתוקנו לפני ההרכבה, לפי הוראותיהם של היצרן והמפקח, ובעזרת מרק שיאשר היצרן. אם יאשר המפקח שימוש בחלקי לוחות, יורשה הקבלן להשתמש רק בחלקים שלמים ותקינים שנוסרו מן הלוח הפגום.
22.02.2	<u>פרופילים ואביזרים נילווים</u>
	1. הפרופילים יהיו פרופילי פח פלדה מגולוונת שלא יפחת מ-0.7 מ"מ עבור מחיצות מעל גובה 3.0 מ' יהיה רוחב המסלול 100 מ"מ ורוחב הניצב 98.8 מ"מ.

עבור מחיצות עד גובה 3.0 מ' יהיה רחב המסלול 75 מ"מ ורוחב הניצב 73.8 מ"מ. בזמן ההרכבה נדרש חיכוך בחיבור בין המסלול והניצב. כל חלקי המתכת יתאימו לתקן אמריקאי ASTM C - 645.

2. עובי הגיליון יהיה 20 מיקרו-מטרים לפחות ובדיקתו לפי ת"י 265 ולדרישות עמידות אש לפי המתואר בדו"ח יועץ בטיחות.

3. צורת הפרופילים ועובי הפח יבטיחו שהקונסטרוקציה תישא עומס מתוכנן בכפיפה מבלי לעבור את המאמץ המותר או עיוות גדול מ-1/250. הפרופילים לא יהיו מפותלים או מכופפים.

4. הפרופיל הניצב יהיה באורך מלא של גובה המחיצה ולא יהיה מורכב משניים או יותר חלקים.

#### 22.02.3 **הכנות להתקנת מלבנים של דלתות** (ראו ציור 5)

בשני צידי הדלתות יותקנו זקפים העשויים פח פלדה מגולוון שמידותיו יתאימו לאחד מהמפורטים להלן:

- שני פרופילים שעובים 2 מ"מ לפחות (כל אחד) מעוגנים לרצפה ותקרת בטון וכן פרופילי כני"ל אופקי צמוד לחלק העליון של המשקוף.  
חיבור הזקפים והמסילות לרצפה ולתקרה ייעשה באמצעות זוויתני חיזוק העשויים מפח פלדה שעוביו אינו קטן מ-1.5 מ"מ.  
בדלתות פלדה החיזוק יהיה מפורפיל 100/100/36RHS עפ"י פרט.

#### 22.02.4 **התקנת צנרת בחלל המחיצה**

חורים לאבזרי קצה של מערכות העוברות דרך לוחות הגבס (ברזים, קופסאות חשמל ותקשורת וכדומה) ייאטמו באופן שתפקוד המחיצה לא יפגע בדרישות לעמידות בפני רטיבות, בדרישות לבידוד אקוסטי ותרמי ודרישות לעמידות אש, הכל לפי העניין.  
להעברת צנרת בצורה אופקית יש להשתמש בחורים הקיימים בזקפים ולפי הצורך – לקדוח חורים נוספים.  
אין לחתוך את דפנות הזקפיים לשם העברת צנרת.  
צנרת מים העוברת דרך הזקפים תועבר דרך שרוול פלסטיק שימנע מגע ישיר בין הצנרת לזקפים.  
אין לחזק צנרת מכל סוג שהוא ישירות אל לוחות הגבס.

#### 22.02.5 **אלמנטים מפלדה לתליה וחיזוק התיקרות**

1. כל האלמנטים יהיו מגולוונים כמתואר בסעיף קטן 2 שבסעיף 22.03.2.
2. כל האלמנטים של התיקרות יעמדו בדרישות ת"י 755 ות"י 921.

#### 22.02.6 **ברגים**

1. הברגים לחיבור לוחות הגבס אל הקונסטרוקציה יהיו ברגי פח, דהיינו ברגים החודרים לתוך הקונסטרוקציה ללא קדיחה מוקדמת. הברגים יהיו מותאמים להחדרה בעזרת מברג, הם חייבים להיות מוגנים נגד קורוזיה, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הידבקות מרק המישקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור, ראה יחד עם 22.04.04 (4).
2. צפיפות הברגים בשכבה הראשונה כל 60 ס"מ.
3. צפיפות הברגים בשכבה השניה באזור הניצב כל 30-40 ס"מ.
4. צפיפות הברגים בשכבה השניה באזור חיבור הלוחות כל 25-30 ס"מ.

	<b><u>מזרונים לבידוד אקוסטי</u></b>	22.02.7
1.	רחב המזרונים יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.	
2.	העבודה כוללת הידוק המזרונים ללוח הגבס ע"י "תופסן" סרט פח מגולוון או אחרת, בשיטה שתאושר ע"י המזמין.	
3.	המזרונים יהיו עטופי רדיד עמיד אש.	
	<b><u>אלמנטים לפינות</u></b>	22.02.8
1.	בפינות בולטות (מחיצות, ציפויים וחלקים אנכיים ואופקיים בתקרות) יש לקבוע מגיני פינה מחומר מתכתי בלתי חליד.	
2.	סרטי נייר משוריינים רק ע"פ אישור המפקח.	
3.	סוג האלמנטים הנ"ל יהיו לפי הוראות יצרן הגבס ומסוג שאינו פוגע בגבס ובקונסטרוקציה.	
	<b><u>מחיצות בבניה יבשה (גבס)</u></b>	22.03
	<b>הערה:</b> בהעדר הנחיות במפרט זה יש להשתמש במפרט טכני של Orbond.	
	<b><u>כללי</u></b>	22.03.1
	מערכת המחיצות והציפויים במסגרת פרק זה להלן, יש לראותה כחלק מכלל המערכת מחיצות/תקרות/רצפות עפ"י מכרז/חוזה זה ואין באמור להלן לפגוע בחובת ההתאמה של המחיצות עפ"י פרק זה לכלל המערכת מבחינת הדרישות הכלליות לגבי מודולציות, התאמה, מעברי רעש וכד' כפי שהם מפורטים ביתר מסמכי מכרז/חוזה זה.	
	פרק זה כולל את הספקת והתקנת המחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון דלתות חלונות) המורכבים בתוכן ומהווים חלק מהם ואת ההתאמה והחיבור בין מחיצות/הציפויים לבין אלמנטים הקיימים במבנה.	
	כל המחיצות וציפויי הקירות, אלא אם צויין אחרת בתוכניות ופרטי האדריכל, יבנו מרצפה קונסטרוקטיבית ועד לתקרה קונסטרוקטיבית.	
	<b><u>החוזק (הכולל) של המחיצה ו/או הציפוי</u></b>	22.03.2
	המחיצות המורכבות והציפויים לכל סוגיהן תענינה על דרישות החוזק והיציבות המפורטות להלן, כאשר רואים את המחיצה כחייבת לעמוד בכל אחת מהדרישות המפורטות ובכולן גם יחד.	
1.	כל מחיצה תתוכנן לנשיאת אצטבאות ומדפים תלויים על גבי המחיצה (בצידה האחד בלבד או בשני צידה) כאשר המדפים או האצטבאות או חיפוי במראות כשהעומס השימושי לכל מדף יהיה בשיעור של 50 ק"ג למ"א (בקצה המרוחק של המדף מהמחיצה) למניעת ספק וכאמור כל עומס המדפים מועבר ישירות למחיצה או ללוחות הגבס של המחיצה וללא כל השענת עזר על הרצפה.	
2.	המחיצה בכללותה תתוכנן לקבלה והעברה באמצעות פרופילי המסילה העליונים והתחתונים של כוחות אפקיים. הכוחות האלו שיעלו במישור החיבור העליון או התחתון יהיה בשיעור של 80 ק"ג למ"א עומס שימוש אופקי בכ"א מהם.	
3.	השקיעה המותרת באלמנטים האופקיים עקב עמיסה אופקית של המחיצות תהיה לא יותר מ-360:1 מגובה המחיצה. צורת בדיקת שקיעת האלמנטים של המחיצה עקב עמיסה אופקית תהיה כמתואר בתקן האמריקאי ASTM - E72 או בתקן האירופאי E-DIN 18183 כפי שיקבע המהנדס.	
	<b><u>מבנה הקונסטרוקציה</u></b>	22.03.3
1.	הקונסטרוקציה תהיה מורכבת כולה מפרופילי מכופפים או משוכים מפלדה מגולוונת העונים על כל הדרישות דלעיל והעשויים מפח בעובי שלא יפחת מ-0.7 מ"מ. אין באמור לעיל לגרוע מחובת הקבלן להגדיל את עובי הפח או את רוחב הפרופיל המינימלי הנזכר	

להלן באם הדבר מתחייב ממילוי אחת מהדרישות האמורות לעיל לגבי הפריטים, המחיצה, התקנים וכד'.

2. יש לשים לב לביצוע מבנה קונסטרוקטיבי למחיצות נמוכות הנושאות עליהן מחיצות זכוכית, חיזוקים נוספים במחיצות הנ"ל כלולות במחיר המחיצה.
3. הקונסטרוקציה תכלול בכל מקרה תעלה מחוזקת לתקרה ולרצפה מעל מצע מחומר גמיש בלתי דליק אשר מאפשר מילוי כל הדרישות הנ"ל.

#### הקמת שלד

22.03.4

1. על הקבלן למדוד את פני הרצפות והתקרות במקומות בהם תוקמנה המחיצות וזאת לאחר שקבע באישור המפקח, את קווי הקמת המחיצות, המלבנים, הפתחים וכו' - הכל בהתאם לקוי המודולוציה של הבנין.
2. הקבלן יגלה כל סטייה בפני הרצפות ותקרות או קירות בנין קשיחים, אליהם מתחבר מערכת המחיצות ויתקן את הסטיות בשיטות שתאושרנה על-ידי המפקח ובתנאי שלא יפגע בכך באף אחת מדרישות מפרט זה לגבי המחיצה או כל חלק ממנה. הקבלן יחבר את הרצפה ואל התקרה פרופילי מסילה המתאימים לדגם המחיצה המאושר ולפרט הגימור למעלה (חיבור לתקרת ביניים (קשיחה), גימור חופשי, ולמטה (רצפה קשיחה). כל החיבורים ייעשו, כאמור, בקידוח והברגות בברגים בתוך דיבלים מסוג מאושר ולא בירות. בין המסילה לרצפה ולתקרה ייעשה איטום באמצעות סרט איטום עשוי מחומר איטום מסיב מינרלי כגון אסבסט רווי באמפרגנציה העמידה בפני רטיבות ואש המבטיח בידוד אקוסטי ובידוד נגד אש המתאימים לדרישות הנדרשות המחיצה עצמה.
3. הפרופילים האנכיים יורכבו אל תוך המסילות במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ בין ציר לציר, (במקומות שיש על המחיצות גבס ציפוי/חיפוי מראות, תלית מדפים וכדומה. על הקבלן לתאם עם המפקח את גודל המרחקים בין הפרופילים האנכיים וכמו כן גם בין הפרופילים האנכיים) שיותאמו כללית למערכת המודולוציה בבנין, לרוחב לוחות צמר הסלע המיועד למילוי פני המחיצה במידה ונדרש במחיצה זו או אחרת, ליד פינות מלבנים ופתחים ובקצוות חופשיים - הכל בהתאם לדוגמא שתאושר, לדרישות דלעיל ולהוראות המפקח. בנוסף לפרופילים אלה, יותקנו פרופילים אופקיים בכל מקום המיועד לחיבור מגיני קיר ולחיבור אלמנטים כבדים במיוחד, כגון יחידות מיזוג אויר, מראות ואביזרים כבדים או בולטים אחרים. מכלול מערכת הפרופילים יהיה בנוי כך שתענה על דרישות החוזק הכללי של המחיצה, על הדרישות לעמידותה בפני אש, על הגמישות למעבר צנורות מערכות לסוגיהן זאת בנוסף לדרישות הספציפיות הנ"ל.
4. תפרי התפשטות: במחיצות ארוכות ורצופות יש ליצור תפרי התפשטות כך שלא יהיו קטעים רצופים באופן העולה על 12 מ'. פרטי הביצוע יהיו כמתואר בפרק 10 של חוברת שיטות לבניה של קורות גבס של אורבונד, כולל 2 זקפים גפסי גבס אנכיים צמודים לזקף אחד, הכל עפ"י המתואר.
5. כל הברגים המסמרים והאביזרים האחרים לחיבור הפרופילי השונים יהיו מהסוגים המומלצים על-ידו יצרן המחיצה, או לפי המלצת נספח א' לת"י 1490 ובמקרה של סתירה לפי הדרישה המחמירה.

#### חיפוי מחיצות וציפויים

22.03.5

1. חיפוי המחיצות והציפויים יהיו חד-קרומי או דו-קרומיות עם או בלי מילוי צמר סלעים חצי קשיח - הכל לפי הדרישות מאותה המחיצה, או בהתאם להוראות המפקח ובכפוף לאמור במפרט זה להלן. יש לחבר את לוחות הצמר למחיצות הגבס הכל בהתאם להנחיות המפקח.

2. חיפוי המחיצות ייעשה בלוחות גבס ורטיקלים שלמים לכל גובה המחיצה מהסוגים האלטרנטיביים המפורטים במפרט זה. הלחות יהיו שלמים ורצופים מהרצפה ועד גמר המחיצה ויעשנו בתפריהם האנכיים בכל מקרה על מרכזי הפרופילים האנכיים.

חיבור הלוחות לפרופילים ייעשה באמצעות ברגים ובשימוש בכלים המומלצים על-ידי יצרן המחיצה או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" ובכפוף לטיפוס המחיצה מבחינת דרישות החוזק והעמידות הנדרשת ממנה בנושאים אחרים.

בכל פעולת החיפוי יש להשלים ולבצע את כל ההכנות, החורים והמעברים לכל הצנורות והאביזרים של מערכת החשמל ומערכות אחרות לסוגיהם.

הלוח האנכי לא יגיע עד לפני הרצפה ולא יגע בתקרה, אלא ינותק בחלל קטן, מותאם להוראות היצרן או לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" כאשר חלל זה ימולא וייסתם בחומר מינרלי עם קואורדינציה שיאפשר התפשטות והתכווצות של הלחות מבלי לפגוע בעמידות הכוללת של המחיצה מבחינת הדרישות לבידוד אקוסטי ועמידות בפני אש.

#### **גימור המחיצות**

22.03.6

בגימור המחיצות המטרה היא להשיג משטח רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בתפרים והחיבורים ולהביא לאיטום מלא בין המחיצה לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחים, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה לתקרה ו/או רצפה. עקרונית יבוצע הגימור בשלושה שלבים, כשהשלב הראשון יכלול את איטום התפרים ואת איטום החורים במקומות שיקוע הברגים. לרבות תפרים בין הלוחות והאביזרים, בין הלוחות לקירות או אלמנטי בנין קשיחים, בין הלוחות לבין משקופי פתחים ובין הלוחות לבין עצמם במרק בסיס ובשימוש בכלים המומלצים לפי סוג המחיצה ותפקידה על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" או שווה ערך להם, הכל לפי קביעת המפקח.

בשלב השני, לאחר איטום הבסיס הנ"ל, יבצע הקבלן איטום כל התפרים לסוגיהם בטייפ מיוחד המומלץ על ידי היצרן לפי פרטים סטנדרטיים של "אורבונד" וכו' הכל כאמור לעיל בשלב הראשון בפינות חיצוניות יהיה טייפ מהטיפוס המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין פינת טיח עם מקצוע ממתכת מסוג מאושר על ידי המפקח בשלב השלישי והאחרון, יבוצע מרק סיום מתוצרת המומלצת על ידי יצרן המחיצה - הכל כנ"ל, כאשר סיום המחיצה לאחר מרוקה, שיעשה בכלים המיועדים לכך עפ"י הוראות היצרן, יתן את המשטח הרצוי כאשר הוא מתאים לקבלת צבע פלסטי במברשת או רולר.

#### **רופיל סיום למחיצות חופשיות**

22.03.7

1. במקומות בהם תסתיים המחיצה, באופן אנכי או אופקי, באופן חופשי בעוביה היא, יסופק ויותקן רופיל פלדה מגולוון, כאשר פרטי החיבור למחיצה ובין הפרופילים במפגש, יהיו בהתאם לדרישות המפקח.
2. במחיצות חופשיות המסתיימות לפני תחתית התיקרה, יספק הקבלן ויתקין שלד נוסף לחלק הפתוח של המחיצה מפרופילים אופקיים מגולוונים וסמויים בחוזק הנדרש ומעמודים אנכיים כל 120 ס"מ לפחות, מפרופילים מגולוונים RHS בחוזק מתאים ליעוד המחיצה.

#### **פרטים מיוחדים**

22.04

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפרטים המיוחדים כגון: חיבור לעמודים וקורות, חיזוקים מיוחדים בקטעים שבהם מורכבים חלונות ודלתות, חיזוקים עבור אלמנטים מיוחדים וכו'. ביצוע של פרטים מיוחדים כלול במחירי המחיצה ו/או ציפוי הנקוב בכתב הכמויות.

#### **מתקנים להרכבת אביזרים על מחיצות גבס**

22.05

להבדיל מחיזוקים מיוחדים, שיותקנו כפי שפורט לעיל, יותקנו במקומות המצויינים בתכניות, במפרט המיוחד, או עפ"י התאור בסעיפי כתב הכמויות, מתקני תליה להרכבת אביזרים. מתקנים אלו יהיו בהתאם למפורט בקטלוג אורבונד "שיטות בניה של קירות גבס", מתקני תליה. המתקן יתאים לאביזר התלוי מבחינת הסוג הגודל והמשקל התלוי.

## אופני המדידה

המתקן יימדד לפי יחידות ללא הבדל בסוג המתקן.

### תיקרות תותבות מלוחות גבס 22.06

22.06.1 פרק זה כולל הספקה והתקנת תיקרות כולל חלקים אופקיים ואנכיים (סרגלים), את גמרון והתאמתן לפרטים של מסגרות נגרות ומערכות, והכל עפ"י תקן ישראלי 5103 על כל חלקיו (1-4).

### מבנה הקונסטרוקציה 22.06.2

- \* בנוסף לאמור בסעיף 22.03.3(1) תכלול הקונסטרוקציה גם מערכת תליה וחיזוק לתיקרות קשיחות וקירות.
- \* כל האלמנטים של מערכת תליה וחלקי חיזוק יהיו מגולוונים.
- \* צפיפות הפרופילים של השלד ומוטות תליה יקבעו לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.

### חיפוי 22.06.3

חיפוי התיקרות יהיה חד קרומי ויעשה בלוחות גבס שלמים (לאורך) עד כמה שזה מתאפשר לפי מידות החדר, כל היתר בסעיף 22.03.5(2).

### גימור 22.06.4

כמתואר בסעיף 22.03.6.

### פרטים מיוחדים 22.06.5

על הקבלן להגיש לאישור המפקח כל הפריטים המיוחדים כגון: חיבור לקירות, חיזוקים מיוחדים מסביב לפתחים ובמקומות שבהם מורכבים אלמנטים שונים (נברשות, תעלות תאורה וכו'), גמר תיקרה בקוי פגישה עם משקופים וציפוי קורות: גמר פינות.

### תקרות תותבות 22.07

#### כללי 22.07.01

1. כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי בסעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים.  
בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות אשר יורכבו ע"י הקבלן בדרך כלל, ובמידה וע"י אחרים - בתאום ובאחריות קבלן התקרות.
2. תכנון ע"י הקבלן  
הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיח עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים העיגונים, הקשירות וכו', בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידות אדמה. הכל עפ"י ת"י 5103 חלק 1.
3. תקרות תותב עשויות מגישי פח מחוררים או ללא חירור יהיו עם דפנות צד מורמות להקשחה ב-4 צדדים.

#### דרישות כלליות 22.07.02

על הקבלן המבצע לספק את כל החומרים, הציוד, השרותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכנון עבודה מאושרת. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש).

1. הקבלן ימציא לאישור המפקח תכניות ביצוע מפורטות, המראות את שיטת התליה, החומרים בשימוש, וכן פרטי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש, ספרינקלרים וכו'.
  2. עבודות הקבלן כוללת סימון קוים וגבהים באמצעות לייזר, הספקת והתקנת פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
  3. לאורך הקירות ובקוי חיבור לתקרות אחרות תסתיים התקרה בפרופילים היקפיים זהים בגוון ובמידות לפרופילי ה-T. הפרופילים ההקפיים יהיו מסוג Z ו-L ו/או כדוגמה P6-18, P6-20 של "הכט אפרים". כמתואר בפרטי האדריכל. צבע הנייטים לחיבור יהיה בצבע ה-Z+L. פרופילים L+Z בקוים מעוגלים יהיו מעורגלים. אם לא צוין אחרת.
  4. יש להקפיד על אחידות גוונים בפרופילי אלומיניום וגרילים.
- כל האביזרים החודרים את התקרה/מגשים/תותבים, יהיו במקום סימטרי או עפ"י בחירת האדריכל.
- פרופילי האלומיניום ההקפי יהיו מחוברים לקיר במרחקים שלא יעלו על 40 ס"מ. במידה ומופיע פרט אדריכל שונה, הביצוע לפי הפרט.
- כל הפתחים בתקרה, המיועדים להתקנת אביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכיוצא באלה, יעובדו בפרופילי גמר L מותאמים למימדים ולצורת האביזרים, כאשר חיבורי פינה מבוצעים ב-45 מעלות או עפ"י המצויים בפרט.
- לא יראו החיבורים מחלקה הגלוי של התקרה בין אלמנטים שונים.

**שיטת הביצוע**

22.07.04

- על הקבלן להוכיח שהוא מחזיק במלאי שוטף כ-10% מכל החומרים המשמשים לכל סוג של תקרה, לפני תחילת עבודתו.
- התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.
- תחילת עבודות התקרה תהיה רק לאחר אישור המפקח על כך שכל המערכות המורכבות בחלל התקרה הותקנו ונבדקו.
- הקבלן יספק ויתקין את מערכת התליה בהתאם למפרט הטכני הכללי והמיוחד. הקבלן ילמד את התכניות, יבקר בשטח בזמן הביצוע ויודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.
- פני התקרה המוגמרת יהיו חלקיים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או שאינם מותקנים, קבלת התקרה ע"י המפקח תלויה בעמידותה בבדיקת על לחץ.
- על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות, כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיו"ב, הקונוולוסים, ה"גשרים" או אמצעים אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

- 22.07.05 **אמצעי חיבור, ברגים וכו'**  
 כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של המפקח, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין.  
 מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבלן אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.  
 אין להשתמש במסמרים לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות, בעיגון פרופילי ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' – יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") שיוחדר לבניה קשה, לפחות 60 מ"מ. הבורג ייוחדר לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה.  
 לא יותרו עיגונים אשר נסמכים אל הפח המכופף בתקרה. כל העיגונים יהיו מוחדרים אל הבטון שבתקרה באישור יועץ הקונסטרוקציה.
- 22.07.06 חיבורי תקרות, חיבור תעלות מ.א. וחיבורי גופי תאורה לתקרות קשיחות בלבד חייבים להיות נפרדים זה מזה, אין לקשר בין מערכת תלית התקרות לתליות של גופי תאורה. כל גופי תאורה יחוברו לתקרה ע"י שני בנדים.
- 22.07.07 **פתחים וחורים בתקרות**  
 עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרומכניות).  
 העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' – הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות ומחירי החורים, הפתחים וכו' יהיה כלול במחירי התקרה.
- 22.07.08 **גופי תאורה**  
 בתקרה ישולבו גם גופי תאורה כמפורט גם בסעיף 22.04.06.  
 הרכבת גופי תאורה תהיה ע"י קבלן התקרות אולם החיבורים וכל המערכת החשמלית תבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית וכל יתר המערכות הנדרשות והרכבת גופי התאורה עצמם.  
 מודגש בזאת כי אחריות קבלן התקרות להתאים את מידות התקרות למידות גופי התאורה.
- 22.07.09 **דוגמאות**  
 הקבלן יכין דוגמא מכל סוג של תקרה על כל מרכיביה לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל. הדוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע האדריכל, אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטח מ-5 מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה.  
 כל דוגמא תהיה מושלמת מכל הבחינות ותשקף במדויק את דרישות האדריכל, הוראות המפרטים ותכניות העבודה כפי שאושרו ע"י האדריכל.  
 הביצוע הכולל של העבודה יעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי האדריכל והכוללת את כל השינויים כפי שידרשו. גווי הצבע של התקרות חייבים באישור האדריכל מראש.  
 הוצאות הקבלן בגין הכנת והתקנת הדוגמאות וביצוע כל השינויים שידרשו בדוגמאות – יכללו במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
- 22.07.10 פרופילי אלומיניום בהיקפים L+Z ובכל מקום אחר יהיו מפרופיל משוך ובשום פנים ואופן לא מפח מכופף.

1. תקרות תותב יבוצעו בהתאם לת"י 5103 על כל חלקיו (יש חלק 4 להתקנה במקלטים). דרישות התקן עדיפות על דרישות המפרט הכללי בפרק 22.
  2. ההתקנה כוללת סימון וחיתוך פתחים, חורים למערכות מ"א, תאורה, ספרינקלרים וכו'.
  3. התקנה כוללת הכנה לגופי תאורה ומפזרי אויר: לוחות דיקט לגיבוי וחיזוק וכן חיזוק הקונסטרוקציה הנושאת.
  4. הרכבת תקרות תותב מלוחות או אריחים מסיבי זכוכית או מחומרים מינרליים או תקרות פח תעשה עם כפפות למניעת כתמי מגע הידיים.
  5. המפקח רשאי לבחור בכל גוון עפ"י קטלוג Ral בצבע רגיל, מטאלי או מבריק. הני"ל מתייחס לתקרה, לפרופילים המחלקים למיניהם או לפרופילי הקצה, תקרות פח, פח אלומיניום לא מחוררות יהיו Prepanted.
  6. כל אביזרי התקרה הנראים לרבות ראשי ברגים ומסמרות, יהיו בגוון התקרה או בגוון פרופילי התליה לפי קביעת המפקח.
  7. הקבלן אחראי לקונסטרוקציה הנושאת את תקרות התותב, לחיבורים למבנה ולחיבורים בין האלמנטים. הקבלן יגיש למפקח חישובים סטטיים ותעודות בדיקה אשר יוכיחו עמידת הקונסטרוקציה הנושאת, החיבורים, העיגונים, הקשירות וכו' בעומסי התקרה כנדרש במפרט הכללי בסעיף 220325 וכן עמידה בעומסים הנדרשים עפ"י ת"י לעומסי רוח ורעידת אדמה. תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבנין. אמצעי החיבור בין המערכת הנושאת את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבנין חייבים להיות בעלי מבנה של עוגן, באורך ובצורה מתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרת התותב אשר יוחדרו לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד ("דיבל") אשר יוחדר לבניה קשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. ברגים יוחדרו לתוך המיתד ("דיבל") בהברגה בלבד. כל הני"ל יעשה עפ"י אישור המפקח. לא יותר לתלות את הקונסטרוקציה לאלמנטים שאינם שלד הבנין כגון תעלות מזוג אויר, צנרת למיניה. בכל מקום שבו ישנה הפרעה של צנרת, תעלות וכו', יידרש הקבלן להתקין גישור מפרופילים מתאימים כך שמערכת התליה של תקרת התותב תהיה עצמאית ותעוגן לשלד הבנין בלבד.
  8. **המתלים**
1. כל תקרות הגבס תהיינה תלויות במוטות הברגה עפ"י סעיף 3.3.5 בת"י 5103 חלק 1. שאר התקרות תהיינה תלויות באמצעות מוטות תליה עם קפיץ מתכוונן עפ"י סעיף 3.3.1 בת"י 5103 חלק 1 וכן עפ"י ההנחיות בת.י. 5103 חלק 4. לא יותר שימוש במתלים מסרט פלדה.

**אופני מדידה לאלמנטים מתועשים במבנה**

22.08

- 22.08.01 מחירי אלמנטים מתועשים כוללים את הדרישות המתוארות במפרטים, בתנאים כלליים לחוזה ובתאורים שבכתב הכמויות שמשלימים אחד את השני בתאור העבודה, ובין היתר גם:
1. המחירים כוללים ביצוע בגובה כלשהו וכמו כן גם שימוש בפרופילי שלדת פח מגולוון המותאמים לגובה הקיים כמפורט.
  2. המחירים כוללים ביצוע ועיבוד פתחים שונים, כולל פתחים עבור תעלות וחלקי מערכת שונים כולל חיזוקים ככל שידרשו ע"י המפקח מסביב הפתח.
  2. מחירי מחיצות, ציפוי, תקרות וכל פריט אחר מתואר בכתב הכמויות כוללים הכנה ואישור פרטי ביצוע לפי פרטים מאושרים ע"י המפקח.

3. המחירים כוללים ביצוע מחיצות, ציפויים, תקרות ופריטים אחרים, בקטעים קטנים ורצועות צרות כגון: פירים, דפנות לארונות וכיסוי תעלות אנכיות לצנרת אנכית, קטעים ורצועות תקרות משולבים אחד בתוך השני.
4. הכנת דוגמאות לחומרים ולפרטים שונים.
5. תכנון אלמנטים שונים ע"י הקבלן והגשה לאישור המפקח.
6. תאום עבודה עם קבלנים אחרים שעובדים בשטח ובמיוחד עם קבלני המערכות.
7. סגירת גבס בהיקפים (גליפים) בפתחים.
8. מחירי היחידות כוללים גם פתיחה, סגירה ואטימת מעברים של צינורות ותעלות מיזוג אויר וכן מסביב לצינורות ותעלות חשמל, מתח נמוך מכל סוג שהוא וכדומה בחומר מאושר ע"י המפקח. (פוליאוריטן או שווה ערך), ראה גם סעיף 22.02.04.
9. לא נמדדים בנפרד קטעים משופעים של תיקרות תותבות, מחירן כלול במחיר התקרה הנקוב בכתב הכמויות.
10. מחירי התקרות, סינרים, מחיצות ומגשרי גובה מגבס כוללים שימוש בחיזוקי פינות מזויתנים מתכתיים כמתואר בפרטים ומאושרים ע"י המפקח.
11. מחירי היחידה כוללים תיקוני שפכטל וצבע אחרי בעלי מקצוע שונים וכן החלפת פלטות לתיקרות אקוסטיות מכל הסוגים שיפגעו על ידי קבלנים אחרים.
12. שטחי גופי תאורה לא מנוכים מהשטח הכללי של התיקרות התותבות. מחיר התיקרות כולל גם הכנות הנדרשות לתליית גופי תאורה.
13. המחיר כולל ביצוע תיקרת מגשים במספר גוונים לפי בחירת האדריכל.
14. חיבור בין קיר גבס לקיר בנוי כולל איטום, הכל בהתאם לפרטים, כלול במחיר המחיצות ולא ימדד בנפרד.
15. מחיר המחיצות והציפויים כולל את יריעות הקומפריבנד, פסי איטום עליונים ותחתונים ואיטום החיבורים בין הלוחות לדלתות, קירות, תקרות ורצפות. כמו כן גם חיזוקי צידי פתחים מיועדים כמתואר במפרט. ראה גם סעיף 22.02.03, מחיצות חופשיות, למעט חיזוקי RHS שנמדדים ומשולמים בנפרד.
16. מחיצות וציפוי הגבס כוללים במחירם עיבוד חורים וקיבוע קופסאות חשמל שונות ע"י תערובת גבס, איטום וסגירה מושלמת.
17. לוח גבס המשמש כקנט לסגירת מחיצה חופשית (שלא בא במגע עם קיר או עמוד) לא ימדד ויהיה כלול במחיר מחיצות הגבס.
18. מגשרי גבהים ודפנות אנכיות של מסתורי תאורה מגבס ימדדו לפי אורך בהתאם לגובה של לוחות הגבס הגלויים, קונסטרוקציה ללא לוחות לא תמדד ותהיה כלולה במחיר הסינור, לרבות חיזוקים אלכסוניים הדרושים לקיבוע הסינורים.
19. במחיר התקרות כוללים גם פרופילי עץ, Z+L, L היקפיים; השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
20. לא תשולם כל תוספת עבור שילוב של תקרות מסוגים שונים ובמפלסים שונים, עבור חיבור בקוים ישרים או אלכסוניים או שיפועיים.

21. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל המפורט בפרטי המחיצות והתקרות, גם אם לא מופיעים בסעיפים נפרדים בכתבי הכמויות, ואת כל האמור במפרט מיוחד זה.
22. תכנון מערכת תליה על ידי מהנדס מוסמך.
23. ביצוע לפי פרטים מתוארים בגליון פרטים של האדריכל לרבות כל פרופילי עזר המופיעים בפרטים הנ"ל ופירטי ביצוע אחרים מאושרים על ידי המפקח.
24. קטעים קטנים של מחיצות גבס לרבות בנישות, בחלקים זוויתיים ובחלקים בין פתחי דלתות לא נמדדים ולא משולמים בנפרד. הם נמדדים ומשולמים לפי מחירי מחיצות הנקובים בכתב הכמויות.

**פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר (כלונסאות דיפון)**

- 23.1 **כללי**
- 23.1.1 מפרט זה מתייחס לכל העבודות, החומרים והציוד הדרושים לביצוע תקין של כלונסאות קדוחים באתר בשיטת C.F.A.
- 23.1.2 עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, ת"י 966, הנחיות יועץ הקרקע (המצורפים בנפרד) והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחיר היחידה. מפרט זה משלים את האמור במסמכים הנ"ל, את תכניות הביצוע, ודו"ח יועץ הקרקע.
- 23.1.3 באחריות הקבלן לקבל את דו"ח בדיקות הקרקע, אבל עליו לבצע על חשבונו, את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת המכרז וביצוע העבודה. דו"ח בדיקות הקרקע הוכן לצרכי תכנון ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצרכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה.
- 23.1.4 יש להגן על אתר הבניה בפני גשמים ושטפונות ע"י ניקוז היקפי של שטח האתר.
- 23.1.5 הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה. בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.2 **סימון**

- 23.2.1 הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים ונקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל יסוד. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הצירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות ולדווח על כך למהנדס. הקבלן יבדוק עבור כל כלונס את גובה היציקה הנדרש לפי כל התכניות, תוך התחשבות בהנחיות דו"ח הקרקע, מפלס ראש הכלונס, גובה הקורות וכד'.
- 23.2.2 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות ביסוס כלולה במחיר העבודה והיא הכרחית לצורך הביצוע.
- 23.2.3 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS-MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.

23.03 - **מפרט לביצוע כלונסאות בשיטת C.F.A**

(1) - **כללי**

- (א) - בשיטה זו מבוצעת הקדיחה באמצעות מכונה בשיטת C.F.A הפועלת תוך החדרה של מקדח בורגי (ספירלה) בקוטר הכלונס, כאשר היציקה נעשית דרך מרכז המקדח במהלך הוצאתו מתוך הקדח. כולב הזיון של הכלונס מוכנס לאחר סיום היציקה לתוך הבטון הטרי. (ראה להלן)

- (ב) - הקבלן המבצע יעביר למנהל הפרויקט לפני התחלת העבודות 5 שמות של קבלני קידוח בעלי ניסיון רב בפעולות קידוח בשיטה הנ"ל, בצירוף רשימת עבודות שבוצעו ע"י הקבלנים הנ"ל בשיטה זו.  
מנהל הפרויקט, יועץ הקרקע ומהנדס הקונסטרוקציה יבחנו את השמות ויקבלו החלטה לגבי הקבלן המאושר לביצוע העבודה.
- (ג) - מכונת הקידוח לעבודה תהיה מכונה חזקה המתאימה לקידוח דרך שכבות חזקות אפשריות כמו שכבות כורכר קשות.  
בחתימתו על החוזה מאשר הקבלן שלמד את שכבות הקרקע הקיימות באתר לפי ממצאי קידוחי הניסיון המופיעים בדו"ח הקרקע, והתארגן לעבודה לפי המידע הנ"ל.
- (ד) - למרות הכוונה לבצע העבודה בשיטת C.F.A, הקבלן בחתימתו על החוזה מאשר שהוא מודע לאפשרות הנוספת הקובעת שיתכן ויהיה צורך לבצע העבודה באמצעות מכונת קידוח סיבובית מתאימה ליציקה עם בנטונייד. (מחירי היחידה של הקבלן לקחו בחשבון גם הצטיידות במכונה מתאימה ליציקת בנטונייד). שינוי התכנון לכלונסאות בנטונייד לא יהווה סיבה לתוספת מחיר, למעט התוספת עבור תמיסת הבנטונייד.
- (ה) - בתכנית היסודות רשומים אורכים של כלונסאות מתוכננים. למרות הרשום בתכניות, הקבלן לוקח בחשבון שהאורך הסופי של הכלונסאות יקבע באתר ע"י יועץ הקרקע. שינוי אורך הכלונסאות ע"י יועץ הקרקע לא יהווה סיבה לתוספת מחיר כלשהי. בכל החפיפות בין מוטות הזיון (באורך 200 ס"מ) יבוצעו עבור כל מוט 10 נקודות ריתוך באורך 1 ס"מ. עובי הריתוך יהיה 10 מ"מ.
- (ו) - עבודות הקידוח והיציקה יבוצעו תוך בקרה צמודה מלאה ורצופה של גורם מקצועי מתאים שיאושר ע"י יועץ הקרקע. (מהנדס בעל ניסיון) המפקח הצמוד יהיה נציג המזמין ולא נציג של הקבלן.  
המפקח הצמוד ירכז את כל הרישומים הנדרשים לביצוע הכלונסאות כמפורט להלן.
- (ז) - הכלונסאות יבוצעו בהתאם למפרט הבינמשרדי - פרק 23, בכל הקשור לכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר. (המפרט בהוצאת משרד הביטחון בהוצאתו האחרונה) בנוסף להנ"ל - העבודה תבוצע גם לפי ההנחיות המפורטות במפרט זה.

(2) - ציוד הקדיחה

- (א) - מכונת הקידוח תהיה בעלת ספירלה רציפה ומצוידת במערכת בקרה ממוחשבת המודדת את הפרמטרים המפורטים להלן :
- \* קצב זרימת הבטון (ספיקה)
  - \* הנפח המצטבר של הבטון הנוצק
  - \* לחץ הבטון הנוצק אשר יימדד בנקודה הגבוהה ביותר של צינור הזרמת הבטון.
  - \* עומק ומהירות הירידה והעליה של המקדח.
  - \* קצב הסיבוב של המקדח.
  - \* מומנט הסיבוב
  - \* קצב הרמת המקדח בזמן היציקה - לא יעלה על 1.5 מטר לדקה.
  - \* שיעור פחת הבטון (חיובי או שלילי)
- (ב) - מכונת הקידוח תהיה בעלת מומנט המתאים לסוג הקרקע, לקוטר ולעומק הכלונס. בכל מקרה, המכונה תהיה בעלת מומנט של 20 טון\*מטר לפחות.
- (ג) - תדפיס תוצאות המדידה של מערכת הבקרה יופק במקום בזמן אמת של הביצוע ויימסר למפקח הצמוד בזמן עבודת הקידוח, ולמנהל הפרויקט יימסר מיד בגמר הקידוח. התוצאות תשמרנה גם על אמצעי אחסון מידע דיגיטלי ויועברו למנהל הפרויקט בסוף כל יום עבודה.

(3) - בדיקות S.P.T בקרבת כלונסאות C.F.A

בדיקה של צפיפות הקרקע בקרבת כלונס בקרקע חולית תבוצע ע"י בדיקת S.P.T, בהתאם לת"י 940 חלק מס' 1. לפני התחלת פעולות ביצוע הכלונסאות ייבחרו ע"י המפקח 3 כלונסאות ראשוניים לביצוע לפי מיקומם (בקטרים שונים כאשר כלונס אחד לפחות יהיה בקוטר 90 ס"מ), כדי לבצע בקרה ע"י החדרה תקנית S.P.T לפי התקן הנ"ל, ובהתאם לתקן ASTM D 1586. הבדיקות יבוצעו במרכזי הכלונסאות לכל עומק הכלונס בהפרשי עומק של 1.5 מטרים - לפני ביצוע קידוח הכלונסאות. לאחר השלמת ביצוע הכלונסאות יבוצעו בדיקות אלו שנית במרחק של 1 מטר מהכלונסאות. הבדיקה החוזרת השנייה תבוצע עם הציוד של הבדיקה הראשונה וע"י אותו קודח. הבדיקות הנ"ל יבוצעו בפיקוח צמוד של יועץ הקרקע ו/או ע"י מעבדה מאושרת ע"י יועץ הקרקע. אם תהיה ירידה של מעל 25% בממוצע התוצאות (לפני הקידוח ואחרי הקידוח), יחליף הקבלן את ציוד הקידוח. לאחר שהקבלן יביא ציוד חליפי לביצוע העבודה יהיה צורך לחזור על הבדיקות הנ"ל, ולקבל תוצאות חדשות.

(4) - קידוח הכלונסאות

- (א) - הכנת השטח תבוצע כשלב מקדים בו יפולס השטח לאחר פעולות החפירה, כדי לאפשר העמדה נכונה ונתאימה של מכונת הקידוח. אם מפלס גמר יציקת הכלונס יהיה נמוך מפני הקרקע, יש לבצע את היציקה עד למפלס פני הקרקע בשלב הראשון, ולבצע חציבה בחלק העליון של הכלונס עד למפלס המתוכנן. חציבה זו נכללת במחירי היחידה של הכלונסאות, בעוד שבעד תוספת היציקה מעל מפלס פני הכלונס המתוכננים אין תשלום. בכל מקרה, יש לקחת בחשבון שבכל הכלונסאות יש לבצע חציבה עליונה של הבטון לעומק של 10 ס"מ, ו/או לפי הנחיות המפקח. בעד חציבה זו אין תשלום נוסף.
- (ב) - לפני התחלת קידוח הכלונסאות, יש להבטיח אספקה רצופה של בטון. כמו-כן, יש להשלים הכנת כלובי זיון של הכלונסאות ולאשר אותם ע"י המהנדס לפני התחלת פעולות הקידוח.
- (ג) - יש לוודא שאורך המקדח וקוטרו יהיו מתאימים למידות ואורך הכלונס לפי התכניות.
- (ד) - הקבלן יבצע העמדת המכונה לפני התחלת עבודות הקידוח כך שתהיה אנכיות מלאה של מקדח המכונה, ומיקום מרכז הקידוח יהיה מדויק לחלוטין. המפקח יבדוק לפני כל קידוח את אנכיות המקדח ומרכז המקדח בהתאמה למרכז הכלונס המתוכנן. הסטייה המקסימלית המותרת מהציר המתוכנן היא 1%.
- הסטייה המקסימלית המותרת ממרכז הכלונס המתוכנן היא 5% מקוטר הכלונס. סטיות גדולות מהנ"ל אינו מאושרות.
- (ה) - קצב הקדיחה צריך להיות מהיר ואחיד. המספר המותר של סיבובים לפסיעה של המקדח הבורגי לא יעלה על 3 סיבובים לפסיעה.
- (ו) - על המקדח יסומן לכל אורכו סימון הכולל מרווחי עומק בכל 25 ס"מ של המקדח.
- (ז) - חיבורי הצנרת יתוכננו ויבוצעו כך שתימנע כל נזילה במהלך היציקות.
- (ח) - משאבת הבטון תצויד במכשור אוטומטי לספירת פעימותיה. ספיקת המשאבה

תימדד לפני התחלת עבודות הקדיחה.  
המדידה תעשה באמצעות שאיבת בטון אל חבית ריקה, ובה תבוצע מדידת נפח המסופק במהלך 3 פעימות של מכונת השאיבה.  
יימדד גם משך הזמן של 3 הפעימות לצורך חישוב הספיקה.  
נתון זה ישמש לאימות נתוני הספיקה המתקבלים במהלך הקדיחה ממערכת

השעונים הממוחשבת של מכונת הקידוח.  
יש לנקות את סביבת הקידוח באופן שוטף, וליצור ערמות הגנה כך שבשום שלב לא יפגע ראש הקידוח, ולא יחדרו מים או גושי אדמה לתוך הבטון היצוק.  
מיד לאחר היציקה והוצאת המקדח ולפני הכנסת כלוב הזיון, יש לבצע ניקיון

מחלט בסביבת הכלונס.  
בעת הוצאת המקדח מבור הקידוח אין לאפשר את סיבובו.

#### (5) - מרחק מותר בין כלונסאות

- (א) - המרחק המתוכנן בין מרכזי כלונסאות סמוכים, לא יקטן מפעמיים וחצי של הקוטר הגדול מבין הכלונסאות הנ"ל.  
(ב) - המרחק המתוכנן בין מרכזי כלונסאות המבוצעים זה אחר זה, לא יקטן מחמש פעמים הקוטר הגדול ביניהם.

#### (6) - זיון הכלונסאות

(א) - הזיון יוכנס לכל אורך הכלונס פחות 0.5 מטרים אחרונים.  
הזיון יבלוט 1 מטר מעל פני הכלונס המתוכננים. (או לפי התכנית)

(ב) - קוטר המוטות יהיה 16 מ"מ או יותר לפי התכנית.  
קוטר החישוקים העוטפים את הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הכלונס.  
החישוקים יהיו בקוטר 8 מ"מ עם פסיעה של 10 ס"מ לכל אורך הכלונס.  
החישוקים ירוטכו אל הזיון האורכי בצורה מבוקרת חרושתית.  
כלוב הזיון יובא לאתר בצורה מושלמת מבית החרושת.  
על כלוב הזיון יורכבו שומרי מרחק ברוחב של 7 ס"מ, בהיקף הכלוב.

(ג) - החדרת הזיון תבוצע מיד בגמר היציקה.  
הפעולה תבוצע באמצעות ויברטור בעוצמה ובאופן שאינם גורמים לסגרגייה בבטון.  
יש לדאוג לכך שמכשיר ההחדרה של הזיון לבטון יפעל בקצב קבוע.  
החדרת הזיון לבטון תבוצע כך שהזיון יוכנס ללא כל כיפוף לבטון הכלונס.

#### (7) - יציקת הבטון

- (א) - סוג הבטון יהיה ב-40. תובטח שקיעה של 8" כדי לקיים תנאי עבדות מתאימים.  
(ב) - הבטון ליציקת הכלונסאות יתוכנו ע"י מומחה לבטונים לעמידות כנגד קורוזיה. יחס מים-צמנט יהיה קטן מ-40.  
(ג) - אין להתחיל בפעולות היציקה לפני שכל כמות הבטון הדרושה ליציקה נמצאת באתר.  
תכנון היציקה יהיה כך שהפסקות היציקה לא תעלנה על 5 דקות לכל היותר.  
(יש להבין שהפסקות יציקה מסכנת את הכלונס. עמוד הבטון היצוק עלול לשקוע בהמתנה להמשך היציקה, ובכך יפתח חלל בין הבטון למקדח. בחלל זה יוכלו לחדור מים ו/או קרקע)  
(ד) - יש לוודא שבכל מהלך היציקה ישמר לחץ הזרקה של 0.7 ק"ג/סמ"ר בשעון לחץ

הבטון.

(ה) - הרמת המקדח לפני היציקה לצורך פתיחת הפקק לא תעלה על 20 ס"מ. הדבר ייבדק בכל כלונס ע"י המפקח הצמוד של עבודות הביסוס. עם פתיחת הפקק ע"י הבטון, יש לבצע מספר סיבובים במקדח (כדי שיעלה בטון על המקדח) ואז להפסיק לסובב. אם פקק צינור היציקה אינו משתחרר, יש להוציא את המקדח בסיבוב הפוך. (יש להתייעץ בדחיפות עם יועץ הקרקע). אם הספירלה יוצאת מלאה, יש לפסול את הקידוח ולמלא את חור הקידוח בבטון יתכן שיהיה צורך בביצוע זוג כלונסאות כחלופה לכלונס הפסול. אם הספירלה יוצאת ריקה, יש לבצע העמקה של אורך הכלונס ב- 3 מטרים.

(ו) - במהלך היציקה יש להשוות באופן רצוף את נפח הבטון המעשי המוכנס לכלונס באמצעות המשאבה, לנפח התיאורטי הנוצר עם הרמת המקדח בכל שלבי יציקה. (ראה גם סעיף 4/1 לעיל)

נפח היציקה בפועל יעלה על הנפח התיאורטי ב-10% לפחות במשך כל זמן היציקה. פחת בטון מינימלי דרוש - 20%. אם פחת הבטון יהיה קטן יותר מ-20% הכלונס יפסל.

#### (8) - בקרת איכות

(א) - כאמור בסעיף 1 (ו), לצורך ביצוע העבודה נדרש פיקוח צמוד של מהנדס בעל ניסיון רב. המהנדס יהיה נציג המזמין.

(ב) - כאמור לעיל, רישום כל מהלך הקדיחה והיציקה יהיה ממוחשב. לפני התחלת העבודות יש לקבל מהקבלן את מערכת הרישום והמעקב המוצעות בזמן הביצוע.

המפקח הצמוד יעביר אישור למערכת הרישום הנ"ל, או יבקש לעבוד במערכת אחרת. אין להתחיל בעבודה לפני קבלת אישור המפקח הצמוד למערכת הרישום המוצעת.

(ג) - בנוסף לכל הבדיקות והרישומים הנדרשים בסעיפים המפורטים לעיל, יש לבצע גם רישום על טופס שיאושר מראש ע"י יועץ הקרקע, ויכלול את הנתונים המפורטים להלן:

- \* תאריך הקידוח והיציקה כולל שעת התחלת הקידוח, שעת סיום הקידוח, שעת התחלה וסיום של היציקה.
- \* מספר הכלונס, קוטר הכלונס וקוטר המקדח.
- \* עומק קידוח מתוכנן ועומק קידוח סופי.
- \* חתך הקרקע שנמצא לכל עומק הקידוח.
- \* היחס בין הנפח היצוק בפועל לנפח התיאורטי של הכלונס.
- \* פרטי כלוב הזיון (קוטר זיון אורכי, מספר מוטות, זיון לולייני כולל צפיפות).
- \* תיאור מדויק של כל אירוע חריג שהתרחש במהלך שלבי הביצוע. (הקידוח, היציקה, החדרת כלוב הזיון וכד')

(ד) - כל הכלונסאות ייבדקו בבדיקה סונית. הבדיקות יחלו 7 ימים לאחר מועד יציאת הכלונסאות.

הבדיקות יבוצעו ע"י מעבדה ו/או גורם מקצועי מוכר ומאושר ע"י יועץ הקרקע. כל תעודות הבדיקה ישלחו ליועץ הקרקע ולמהנדס הקונסטרוקציה.

(ה) - בכל מקרה של חשש לתקלה ו/או ליקוי כלשהו יבוצע לפי החלטת יועץ הקרקע ומהנדס הקונסטרוקציה קידוח גלעין בכלונס.

(ו) - אם יידרש ע"י יועץ הקרקע יבוצעו בדיקות החדרה תקנית (S.P.T) רצופות לעומק שייקבע ע"י היועץ, מתחתית הכלונס.

(ז) - דגימות בטון יילקחו מכל הכלונסאות לקביעת חוזק הבטון לאחר 7 ימים ולאחר 28 ימים.

(ח) - אם יידרש לפי החלטת יועץ הקרקע, תבוצע בדיקה "אולטרה סוניית" דרך חור קידוח הגלעין שיבוצע. (סעיף ה' לעיל)

(ט) - המהנדס רשאי לפסול באופן מלא ו/או חלקי כל כלונס אשר אחת או יותר מהבדיקות הנדרשות לעיל יצביעו על בעיה כלשהי ברציפות הכלונס או חוזק בטון הכלונס, או יכולת הכלונס לקבל את העומס האנכי המתוכנן.  
במקרה של ספק בכשרות בכלונס לקבל את העומס האנכי המתוכנן מעליו, תהיה אפשרות לבצע ניסיון העמסה סטטית ו/או העמסה דינמית.

#### 23.4 אופני מדידה מיוחדים

23.4.1 בניגוד לאמור בסעיף 2300.02 במפרט הכללי, מדידת אורך הכלונס תעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית הקידוח כפי שנקבע בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן ו/או קידוח ללא יציקה (דרך שכבות מילוי וכד').

מודגש שכל הקטעים הנועדים לחציבה, סיתות והריסה לא נמדדים. פעולות החציבה, הסיתות בכל אורך נכללות במחירי היחידה.

23.4.2 בנוסף ו/או בניגוד לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה יכללו:

- א. הכנת השטח לעבודות הביסוס לרבות כל החומרים והציוד הדרושים לכך וכן הרחקת הקרקע הנחפרת אל אזור שפך מאושר.
- ב. סיתות ראש הכלונס עד לקבלת בטון מעולה. (סיתות וחציבה בכל גובה שהוא)
- ג. השלמת יציקה עד המפלס המתוכנן במקרה של כלונס קצר או סיתותו במקרה ומפלסו גבוה מהמתוכנן. כל עבודות העפר והשאיבות הדרושות להשלמת היציקות כלולות במחיר.
- ד. שימוש במכונת קידוח חזקה בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
- ה. צנורות בדיקה (בניגוד לאמור סעיף 2300.06) בדיקות סוניות, בדיקות אולטראסוניות וקדוחי גלעין.
- ו. ריתוכי זיון – במידה ונדרש ע"י המפקח.
- ז. מדידות ושירותים של מודד מוסמך.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכנית ו/או דו"ח יועץ הקרקע מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

- 40.01 **מפת שטחים לעבודות עפר – לפני חפירת יסודות**  
 לפני התחלת עבודות החפירה הקבלן יכין על חשבונו מפה ע"י מודד מוסמך, המתארת את המצב הקיים של מפלסי הקרקע, כבישים מדרכות, מבנים וכד' ויגישה למהנדס לאישור. לאחר ביצוע חפירות למיניהם תערך מדידה נוספת שתועלה על אותה מפה. מפות אלה יהוו בסיס למדידה ולחשוב כמויות העבודה בפועל. עבודה זו תבוצע בתאום עם עבודות העפר המתוכננות בשטח לפי תכניות האדריכל.
- 40.02 **עבודות חפירה/חציבה ודיפון**  
 העבודות הנ"ל תבוצענה בהתאם לסעיפים המתאימים בפרק (01) - עבודות עפר.
- 40.03 **כללי לעבודות חפירת יסודות לקירות תומכים**  
 א. החפירה ו/או חציבה תבוצע עד לעומק הדרוש לשם ביצוע שתית והחלפת קרקע מתחת למפלסי התחתית של אלמנטי הקירות התומכים המתוכננים לפי הוראות יועץ הקרקע, ובהתאם לתכניות.  
 מודגש שהשתית לביסוס משופעת לפי תחתית הקירות המתוכננים.  
 העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה, יישור הקרקעית או עיבודה למפלסים ו/או לשיפועים הדרושים והידוקה בהתאם לתוכניות וההנחיות, המפרט והסעיפים המתאימים של כתב הכמויות. הקרקע החפורה תמויין, החומר הראוי למילוי חוזר ישמש באתר. חומר פסול יפונה.  
 מודגש שעבודות העפר כוללות הידוק מבוקר של השתית בשיפועים כמתואר להלן.  
 ב. מחיר החפירה ו/או החציבה כולל תמיד חפירה וחציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים באתר לרבות צרורות ושיירי אבן, ביצוע בשלבים ובשיפועים הנדרשים. המחיר כולל עבודה גם בכלים קטנים המתאימים למגבלות הטופוגרפיה במקום. מחיר החציבה כולל חציבה בכל סוגי הסלע הקיימים באתר בשלבים ובשיפועים הנדרשים. מחירי החפירה והחציבה כוללים גם את עבודות החישוף של השכבה העליונה, עקירת אספלטים, הריסת חגורות בטון מזוין, הריסת משטחי בטון מזוין, הריסת מדרכות, תעלות בטון וכל האלמנטים האחרים המצויים בשטח (כולל עקירה וסילוק של בולדרים – אם ימצאו). כמו כן המחירים כוללים חפירה בשלבים בהתאם להמצאות צנרת קיימת מתחת לקרקע במקומות שונים, כפי שימצא בפועל.  
 דיוק החפירה הנדרש  $\pm 3$  ס"מ.  
 ג. המונח חפירה וחציבה כולל גם את המילוי החוזר בשכבות בעובי של עד 20 ס"מ מהודקות, ועבודה בידיים במידת הנדרש לצורך ביצוע עבודות החפירה והמילויים.  
 המילוי יעמוד בקריטריונים של מילוי נברר ויונח בשכבות ובהידוק מתאים כמתואר בכתב הכמויות. בכל מקרה המילוי יהודק לצפיפות של 98% מוד אאשהו, כאשר כל תבוצע בדיקת הידוק לכל שכבה.  
 ד. המחיר עבור עבודות החפירה ו/או החציבה כולל עבודה גם בסמוך ו/או ליד קיר קיים כולל את כל אמצעי הזהירות הדרושים מבחינה בטיחותית לרבות התמיכות, חיזוק, דיפון דפנות החפירה וכיו"ב בתאום ובאישור המפקח, כך שלא ייגרמו פגיעות או נזקים לאלמנטים של הקירות הקיימים, הכל על אחריותו של הקבלן.  
 בכל מקרה של צורך בחפירה בצמוד לקיר קיים, יש לבצע כשלב מקדים חפירה/חציבה ידנית לגילוי מיקום גובה וגודל יסודות קיימים, ו/או גובה הקורות הקיימות. באזורים אלו החפירה תבוצע בעבודת ידיים בלבד.  
 ה. עבודות החפירה ו/או החציבה יבוצעו בשלבים לפי הנחיות המזמין, ובהתאם לכך על הקבלן לדאוג לניקוז מי גשם מהאתר בשלבים השונים של העבודה. מודגש לקבלן מיקום אפשרי של מערכות תת קרקעיות באזור המיועד לחציבה. על הקבלן לוודא המצאותם לגלותם ולסמנם על חשבונו. העבודות יופסקו בהתאם לטיפול ביצוע ההסתות של כל המערכות הנ"ל.

1. התשלום עבור עבודות החפירה ו/או החציבה הוא לפי מידות תאורטיות הנתונות בתכנית ובמפת המדידה שיכין הקבלן (ראה לעיל).

בנוסף לכל הנאמר לעיל מחירי החפירה כוללים גם בנוסף:

1. פינוי וסלוק כל המכשולים הקיימים הידועים היום, או אלו שיתבררו בזמן מהלך העבודות (מתחת לקרקע).
2. עקירת צמחיה וחשוף, ניקוי כל הפסולת, שרפת צמחיה (במקרה שידרש) ופינוי כל הפסולת לאזור שפך מותר.
3. נפח הצמחייה ו/או הפסולת – לא ימדד.  
הפרדה בין מילוי הניתן לשימוש כחומר למילוי חוזר ובין עודפי עפר שאינם ראויים למילוי – אותם יש לפנות למקום שפך מאושר.

**40.04 הידוק שתית מתחת ליסודות הקירות התומכים**

תחתית החפירה ליסודות הקירות-השתית תהודק בבקרה מלאה בהתאם לסוגה לפי קרטיון חומר באחוזים - העובר נפה 200 #. בכל מקרה שקיים מילוי שאינו מהווה שכבה של חול טבעי ונקי תבוצע החלפת קרקע בשכבות שיקבעו במקום ע"י יועץ הקרקע.  
דרישות ההידוק של השתית יהיו בהתאם להנחיות יועץ הקרקע כדלהלן:

אחוז עובר נפה 200 #				
> 55	55-35	35-25	< 25	
1+	0-	1-	- 1	רטיבות ההידוק (%)
OPT 5+	OPT 4+	OPT 3+		
92	92-95	95-98	98	צפיפות (%) מהמקסימום)
10	10	15	15	עובי שכבה להידוק (ס"מ)

מודגש שעבודות ההידוק הנ"ל כלולות במחירי היחידה של עבודות החפירה/חציבה ליסודות.

**40.05 מילוי מתחת ליסודות קיר תומך**

לאחר השלמת הידוק השתית, תבוצע שכבת החלפת קרקע באמצעות מילוי חול מהודק בשכבות. החומר החולי יכיל עד 20% דקים. המילוי יבוצע תוך פעולת הרטבה מתאימה. המילוי יהודק ב-3 שכבות או יותר של 20 ס"מ כ"א (לאחר ההידוק) לצפיפות של 98% מהמקסימום לפחות, לפי ASTM 1556/7. כמות השכבות תיקבע ע"י יועץ הקרקע. אם לא ימצא מילוי מתאים באתר, יש לבצע מילוי נברר לפי הגדרתו במפרט הבימשרדי. מעל שכבות המילוי הנברר הנ"ל, תבוצע שכבת מצעים סוג א' בעובי 20 ס"מ (לאחר ההידוק). המצעים יהודקו לצפיפות 99% מוד. אאשהו. מעל השכבות הנ"ל תוצק שכבת בטון רזה בעובי 5 ס"מ.

**40.06 מילוי בגב הקירות התומכים**

המילוי בגב הקירות התומכים יהיה מילוי חולי המכיל עד 20% דקים לפי הנאמר לעיל. אם לא קיים באתר מילוי חולי מתאים כנ"ל, ניתן להשתמש במילוי התואם את הערכים המפורטים להלן:  
גודל אבן מקסימלית - 3".  
אחוז עובר נפה 200 # - 18%-25%.  
המילוי לא יכיל חומרים אורגניים.  
המילוי יהודק בשכבות של 15 ס"מ (לפני ההידוק), לצפיפות של 98% מהמקסימום, לפי ASTM 1556/7.

**40.07 תבניות לקירות תומכים מבטון**

התבניות לקירות תומכים מבטון – ללא ציפוי, יבוצעו כתבניות לבטון חשוף בחלק הגלוי של הקירות, בהתאם למפרט בסעיף 02.03. עיבוד התפרים יהיה במרחקים שלא יעלו על 5 מטר בין תפר לתפר.

תיקוני בטונים שיאושרו לתיקון ע"י המפקח יכללו גם צביעת גמר נדרשת לפי הנחיות האדריכל.  
(צבע אפוקסי).

40.08

#### **קירות תומכים מבטון עם ציפוי חזית אבן**

הקירות ייבנו עפ"י המידות והרומים המסומנים בתוכניות ובהתאם לאישור המפקח בכתב.  
הבטון בכל חלקי הקיר יהיה מסוג ב-30 שיוצק בעזרת תבנית בגב הקיר. הבטון יהיה אך ורק בטון  
מובא ממפעל מאושר ע"י המפקח ולא יורשה השימוש בבטון שהוכן באתר.

האבן בחזית הקיר תהיה אבן קשה, בגוון אדום ובעיבוד כפי שידרש ע"י המפקח.  
רוחב התפרים לא יהיה גדול מ-3 ס"מ.

הבניה תהיה ציקלופית עם התאמת תפרים לא רחבים מ-3 ס"מ ולא צרים מ-1 ס"מ.  
התפרים בחזית לא ימולאו בעומק של לפחות 5 ס"מ.

האבן תהיה רחוצה ובמידות שלא יקטנו בכלל מ-30x30 ס"מ, האבן תיבחר באישור המפקח לפני  
הציפוי.

תפרים אנכיים יבוצעו לאורך הקיר במרחקים של 5 מ' באמצעות קל-קר 2 ס"מ ואטימה  
מתאימה. כמו כן יעוגנו צנורות PVC בקוטר 4" עם מסננת בתוך שק מרשת מגולוונת בכניסה  
לצנור, לניקוז הקיר כל 4 מ"ר ובגובה אחיד, לפי סידור בתכנית.  
המילוי החוזר עד למרחק 0.8 מ' מהקיר או כמסומן בחתכים הטיפוסיים, יהיה מחומר המתואר  
בסעיף 40.06 לעיל.

הקיר יבוצע כדלהלן:

יסוד הקיר יוצק מבטון כנגד הדפנות החפורים, כשהם נקיים מסלעים, אבנים, פסולת או כל חומר  
זר.

כל היסוד הנתון בתוך הקרקע יהיה יצוק מבטון.

מעל היסוד יבוצע הקיר עד לראשו, ע"י יציקת בטון בשלוב עם אבן בחזית בנדבכים לפי חלוקה  
אדריכלית.

בכל קטע יצוק תבוצע אבן בולטת מעל הבטון (כ-5 ס"מ לפחות) לצורך חיבור שכבת הבטון הבאה.  
צנורות ניקוז קוטר 4" עם מסננת בתוך שק רשת מגולבנת יבוצעו לפי סידור בתבניות.

בראש הקיר תוצק קורת בטון מזוין במידות 50/50 ס"מ.

בקורה זו יעוגנו פלטקות עבור מעקות פלדה עם עוגנים עבור העמודים התומכים.

המילוי החוזר מאחורי הקיר, המילוי הגרנולרי המנקז, המילוי מתחת ליסוד ובחלקו הקדמי  
יבוצעו לפי הגדרות בסעיפים: 40.05, 40.06, לעיל.

הקירות התומכים ימדדו לתשלום לפי מ"ק בהתאם לחתכים המתאימים לגבהים הנתמכים  
בתבניות, וכולל את היסוד וקורת הבטון העליונה, וכן המילויים כמפורט להלן.

40.09 **שבילים, מדרכות ורחבות**

#### **40.09.01 ריצוף מכל סוג וגוון שהוא**

כל המפורט מטה מתייחס לסוגי ריצופים שונים, הכל בהתאם למצויין בתוכניות ובפרטים השונים:

א. גוון הריצוף - על המרצפות להיות בגוון אחיד לכל שטחן, כולל השוליים, הגוון יאושר רק לגבי  
מרצפות שעברו אשפחה מלאה וייבוש. לא יאושרו לשימוש מרצפות עם כתמים לבנים או אחרים  
שגוון הצבע אינו אחיד לכל שטח פני המרצפה גם בטענה שהמרצפה עדיין רטובה. כמו כן על  
הקבלן להביא אישור מהמפעל המייצר שהמרצפות מכילות אבקה ליציקת הגוון בכמות לפי  
הנחיות היצרן.

ב. הגימור העליון בשטחים המרוצפים יהיה בהתאם למצויין בכתב הכמויות ו/או בתכניות ובכל  
מקרה ללא פגמים.

ג. השלמות לריצוף תיעשה אך ורק ע"י ניסור מרצפות במסור חשמלי. באם רוחב השלמה קטן מ-5  
ס"מ יש להשלים את המרווח ע"י יציקה במקום בדוגמא ובגוון הריצוף הצמוד. היציקה תהיה  
נמוכה מפני הריצוף ב-3 מ"מ. לאחר היציקה יש לנקות מיידית את הריצוף הצמוד מכל טיט בטון.

ד. במידה ויש להתחבר לריצוף מדרכה קיים, יש להחליף במקומות החיבור מרצפות שבורות ולקבל  
משטח חלק, ישר ואחיד.

ה. בכל מקרה ובכל מקום אשר מצוין פיגמנט או גוון, הכוונה לפיגמנט תוצרת חוץ.

1. גם אם לא צוין בכתב הכמויות, ולא מופיעות בתוכניות דוגמאות הריצוף, על הקבלן לקחת בחשבון שהריצוף הוא בשלשה גוונים לפחות ובדוגמא שתעוצב ע"י האדריכל.
  2. כאשר יש צורך בניסור אבנים משולבות בחיבור לתפרים, קירות, אבני שפה או כל גמר ריצוף אחר, אבני הגמר בשורה הראשונה תהיינה תמיד שלמות והניסורים יעשו באבנים שבתוך שטח הריצוף.
  - ח. במקום בו יש לרצף מדרכה ישרה עם התחברות לסיבוב, הריצוף בסיבוב יהיה בדוגמת בנייה ויימשך עד 1.00 מ' מעבר לגמר הרדיוס לתוך הישורת, על מנת ליצור התחברות דוגמת הריצוף במדרכה הישרה ללא צורך בניסור מרצפות ובהשלמות.
  - ט. מידות המרצפות יהיו בהתאם למצויין בכ"כ ו/או בתכניות והפרטים השונים.
  - י. ברצוף אבן "פורטו" יש למלא מרווחים (פוגות) בחול או בזלת ולהדק בעזרת פלטה ויברציונית עם תחתית גומי, לאחר ההידוק לנקות היטב את השטח ולהתיז חומר נוזלי מסוג 2 ACKER באמצעות מרסס או משפך, לתוך (הפוגות) המרווחים, ניתן להשתמש בחומר אבקשתי יבש מסוג 1 ACKER לקבלת מראה מיושן וזאת לפי הנחייה מיוחדת של האד' ובהתאם להנחיות היצרן.
  - יא. חול מצע – חול המצע יהיה חול ים או חול זיפזיף נקי מאבנים וכל פסולת אחרת. דוגמאות מהחול ומקורות האספקה חייבים באישור מוקדם של האד' והמפקח בשטח. עובי שכבת החול בהתאם למצויין בפרטים ובתכניות. יש למלא ולהדק את החול מתחת לריצופים עד לגבהים המתוכננים.
- מחיר סעיפי הריצוף באבנים משתלבות כולל את הריצוף, מצע החול, הידוק השתית, פיזור חול לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש ועד לביצוע מושלם של העבודה.

#### **40.09.02 מדרגות טרומיות "אקרסטון"**

- א. העבודה מתייחסת להתקנת מדרגות טרומיות בגימור אקרסטון ובגוון לפי בחירת האדריכל.
- ב. העבודה כוללת יסוד בטון ב-20 עג"ב מצע סוג א', ניסור באבן וכל הדרוש לביצוע העבודה בהתאם לתכניות, לפרטים, הנחיות מהנדס קונסטרוקציות, הוראות המפקח באתר ועד לביצוע מושלם.

#### **40.09.03 אבני שפה, אבני תעלה ואבני גן כלשהן**

- הכל כמפורט במפרט הכללי פרק 40 ובנוסף לאמור בו להלן מס' השלמות:
- א. אבני השפה תונחנה בהתאם לתכניות ולפרט האדריכלי.
  - ב. לא תשולם כל תוספת עבור הנחת אבני שפה ברדיוס או עקומות.
  - ג. השלמת אבני שפה תיעשה ע"י אבני שפה באורך 0.50 או 0.30 מ' או ע"י ניסור אבנים.
  - ד. במקומות בהם יש פינה מעוגלת ברדיוס של 0.50 מ' או 0.60 מ', או בזווית ישרה של 90 מעלות, יש להשתמש באבן פינה סטנדרטית - חיצונית או פנימית, בהתאם לנדרש.

העבודה כוללת יסוד וגב מבטון ב-20, מצע סוג א' מהודק, שימוש באבני פינה סטנדרטיות (לא תותר השלמה בבטון), ניסור אבנים, כולל כל הדרוש לביצוע העבודה בהתאם לפרט האדריכלי, דוגמא בשטח לאישור האדריכל, הוראות המפקח ועד לביצוע מושלם.

#### **40.09.04 אבן סימון לעיוורים**

- א. ריצוף אבן סימון לעיוורים במידות 20/20/6 בגוון.
- ב. אבן הסימון לעיוורים תרוצף בצמוד לאבני שפה מונמכות למעברי חצייה ובמקומות שסומנו בתכניות כגון לפני ואחרי מהלכי מדרגות, רמפה וכד'.

העבודה כוללת את הריצוף, מצע החול, ניסור באבן, פיזור חול לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

#### **40.09.05 תא בקורת לצנרת השקיה**

- תא ביקורת במשטחים מרוצפים עבור צנרת השקיה.
- העבודה כוללת:
- א. בניית תא מחוליה מבטון טרומי בקוטר 50 ס"מ, עומק 50 ס"מ.
  - ב. בניית תחתית מבטון.
  - ג. מכסה ריבועי מיציקת פלדה דגם "מורן" תוצרת וולקן או ש"ע, לעומס 25 טון עם שם התא "השקיה".

ד. כל חומרי העזר וכל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודה.

#### 40.09.06 התאמת גובה לשוחות מכל סוג כולל תאי בזק

- א. סעיף זה מתייחס לביצוע עבודות התאמה - הגבהה או הנמכה של גובה תאי בקרה קיימים בשטח מכל סוג.
- ב. בשטחי גינון גובה מכסה התא יהיה גובה ב-5 ס"מ מגובה הקרקע המתוכנן ואילו בשטחים מרוצפים יהיה גובה המכסה כגובה הריצוף הצמוד.
- ג. במקרה של הגבהה, לאחר הסרת מסגרת המכסה או השבכה, תפורק רצועה עליונה כנדרש וייושרו פני החלק העליון של המבנה כדי שיהוו שטח חיבור מתאים לבניה חדשה.
- יש להסיר את המכסה והתושבת שלו, לסתת את הבטון הקיים לגילוי הזיון לעומק של מינימום 30 מ"מ ולהניח ברזל זיון, לצקת צווארון, להרכיב את המכסה ולבצע כל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.
- ו. במקרה של הורדת מפלס פני השוחה, תכלול העבודה גם הריסת חלק מקירות השוחה הקיימת.
- ז. במקרה של עבודה בתאים המכילים אביזרים כגון: אביזרי מים, יש לעטוף את האביזרים בניילון, לפני תחילת העבודה.
- ח. בזמן העבודות בתאים, יש למנוע ככל שניתן נפילת פסולת וגרימת סתימות ובכל מקרה לנקות ולסלק כל פסולת שנפלה לתא במהלך העבודה ולאחר סיומה.
- ט. בעבודות בתאים ובפרט בתאי ביוב וניקוז, יש לדאוג לאיוורור התאים לפני ביצוע העבודות.
- י. העבודה כוללת, בין השאר, את כל הציוד והחומרים לרבות הבטונים, הזיון, התבניות, התמוכות ותיקון החוליות במקרה הצורך.

#### 40.10 פריטים שונים

##### 40.10.00 מוצרי מסגרות/נגרות – מוקדמות

פרק זה דן בפירוט עבודות מסגרות/ נגרות, גדרות, מעקות וכדומה העשויים ממתכת ו/או מעץ כמפורט בסעיפים תת הפרק שלהלן:

##### א. כללי

כל הסעיפים יענו לדרישות מכון התקנים והיו בהתאם לתוכניות, הפרטים השונים ובהתאם לדוגמא מאושרת.

כל חלקי המתכת יהיו מגלוונים וצבועים בתנור.

כל חלקי המתכת הבאים במגע עם קרקע כגון רגלי ספסל ואשפתונים - יש למרוח ע"י ריסוס ושכבת זפת קר מעל שכבת הגיליון והצביעה, עד 5 ס"מ מעל גובה פני הקרקע המתוכננים. העץ שבשימוש הפריטים השונים יהיה לאחר שעבר תהליך אימפרגנציה. צבע המתכת ולוחות העץ יהיה בגוון לפי בחירת האדריכל.

##### ב. מידות

כל המידות של הפרופילים, מוטות, עמודים, וכו' בהתאם לפרט מהנדס קונסטרוקציה. לא תורשה סטיה מהמתוכנן אלא באישור של המתכנן בלבד והמפקח. כל סטייה תרשם ביומן ו/או על גבי תכניות ותאושר בחתימת ידם של האדריכל והמפקח.

לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע באתר התאמות שונות וכו', ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק ומושלם של העבודה.

##### ג. חומרי עזר

כל חומרי העזר כגון ברגים, חומרי הלחמה, ווי חיזוק, עיגון לבטון וכו', יהיו ממין משובח ביותר. בכל מקום שיש לעגן ברזל (מוט או כל דבר אחר) בתוך בטון או קיר יצוק, יש לבצע בהתאם לתכניות.

##### ד. חומרים

כל מוטות הברזל יהיו מגלוונים (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות) חדשים, מחתיכה אחת, ישרים, נקיים מחלודה מתקלפת ובעלי חתך שווה לכל אורכם. הכל לפי המידות הרשומות בתכניות ובפרטים. את המוטות יש לנקות ולהחליק בפינות. חורים לברגים יש לקדוח (ולא לשרוף). הברגים יהיו מגלוונים באורך מתאים ובקוטר לפי הנדרש. ההברגה צריכה לבלוט מהאום לאחר הסגירה, בשני סיבובים לפחות.

##### ה. הערה כללית לביצוע גיליון וצבע

לפני גיליון וצבע יש לבצע ניקוי מוחלט של חלקי המתכת, הורדת כל חלודה קליפתית או כל חלודה אחרת, גבשושית וכו'. הניקוי ייעשה במברשת פלדה או בשיטת "סנדבלסט", בכל שיטה מכנית או כימית לפי דרישות המפקח. ניקוי זה ייעשה בכל מקרה לפני גיליון וצביעה של מתכת.

## **ו. גלוון**

לאחר ביצוע כל המתואר לעיל, יגולונו כל חלקי המתכת בגלוון מלא אשר ייעשה לדרישות ת"י בהוצאתו האחרונה.

## **ז. צביעת מתכת מגולוונת**

1. יש לבצע מעט חספוס בנייר זכוכית לפני צביעת צבע היסוד.
2. שכבה אחת צבע יסוד "אוניסיל NZ".
3. לאחר ייבוש של 48 שעות, שכבה שניה כנ"ל באותו עובי (אולם בגוון אחר).
4. לאחר התייבשות מוחלטת של צבע היסוד, יצבע הקבלן בצבע סופי, שמן סינתטי, בגוון לפי בחירת האדריכל עד לכיסוי מלא של כל חלקי המתכת (2 שכבות לפחות) בעובי כולל של 60 מיקרון. עבודות הצביעה תיעשנה ע"י בעלי מקצוע מומחים, במברשת או בריסוס או צביעה בתנור בהתאם למצוין בכתב הכמויות.

## **ח. צביעת מתכת**

1. שכבה אחת של מיניום סינטטי מטיב מאושר ע"י המפקח מסוג צינקוט, מגינול או אחר בעובי כולל של 30 מיקרון.
2. לאחר ייבוש של 48 שעות, יש לצבוע שכבה שנייה כנ"ל באותו עובי (אולם בגוון אחר).
3. לאחר התייבשות מוחלטת של צבע יסוד יצבע הקבלן בצבע סופי, שמן סינתטי, בגוון לפי בחירת האדריכל, עד לכיסוי מלא של כל חלקי המתכת 2 שכבות לפחות בעובי כולל של 60 מיקרון.
4. עבודות הצביעה תיעשנה ע"י בעלי מקצוע מומחים, יחליט המפקח האם הצביעה תיעשה במברשת או בריסוס או צביעה אחרת בהתאם למצוין בכתב הכמויות.

## **הערה**

בכל מקום בו מצוין גוון המתכת לפי בחירת האדריכל, הכוונה לצבע מטאלי או שאינו מטאלי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האדריכל רשאי לדרוש כי הגוון יהיה מטאלי, וכי לא תשולם כל תוספת בגין דרישה זו.

## **ט. ביצוע בבית המלאכה**

יש להקפיד שכל החלקים אשר מוכנים בבית המלאכה יתאימו זה לזה, כך שבעת קביעתם במקום לא תהיינה סטיות. כל קצוות המוטות ישויפו מכל צידיהם, כל הגבשושיות בברזל יורחקו, כל שטחי המגע ישויפו וינקו היטב. חיבורים יעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי, אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים או חדים, הכל לפי דרישת המתכנן. כל עמודי הפרופיל יסגרו בקצה העליון ע"י ריתוך כנ"ל ובפחית לפי מידות העמוד כשהפחית בעובי של 3 מ"מ לפחות. בזמן הריתוך יש להקפיד שלא להשתמש במידת חום מוגזמת.

הריתוך יהיה מלא והיקפי כאמור ועשוי ע"י בעלי מקצוע מעולים. כל החלקים המרותכים יהיו במישור אחד. לא יורשה יישור של החלקים לאחר ההלחמה ע"י מכות פטיש, אלא ע"י מכש מתאים.

## **י. נגרות אומן**

העץ יהיה חדש, בריא ויבש ללא שום סימני ריקבון או התקפת חרקים, ללא בקיעים מפולשים, ללא כתמי שמן ולכלוך, וללא שום פגמים אחרים. העץ יתאים לנגרות אומן ולדרישות המפורטות בת"י 35 סעיפים 205, 206.

עץ שלא יצבע בצבע שמן אלא רק בצבע שקוף, ואשר יהיה גלוי לעין, טעון אישור מוקדם של המפקח, לגבי מראהו, כיוון הסיבים שלו וכדומה. הקבלן יגיש לאישור המפקח, לפני שיתחיל בייצור בחלקים הללו, דוגמא מייצגת מלוחות העץ. בעת ייצור החלקים אשר פניהם יישארו גלויים ללא צבע מכסה, יותאמו הגוון וכיוון הסיבים וכו' של הלוחות הסמוכים, בהתאם להוראות המפקח. בהעדר דרישות מיוחדות יהיה העץ עץ אורן פני ללא סיקוסים פינתיים. הסיקוסים יהיו בריאים, בקוטר ובמספר המותר לפי ת"י.

באם יוצאו סיקוסים מתוך העץ, החורים יסתמו בפקקי עץ בריא מאותו הסוג, ועם סיבוב מותאם לכיוון סיבי העץ. המפקח יהיה הקובע הבלעדי אם לפסול את העץ עקב ריבוי הסיקוסים או איזה סיקוסים יוצאו ויסתמו בפקקים כנ"ל.

## **יא. מידות וסטיות מותרות**

מידות העץ המצוינות בתכניות ו/או הרשומות בכתב הכמויות המתייחסות למידות העץ לאחר ההקצעה והעיבוד הסופי. הסטייה המותרת במידות מוצרי הנגרות תהיה  $1 + / -$  מ"מ לכל היותר, ולגבי פאות שמידתן קטנה מ- 10 ס"מ, תהיה הסטייה המותרת  $0.5 + / -$  מ"מ, בתנאי שהסטייה תהיה שווה לכל האורך, הגובה או הרוחב של האלמנט או בהתאם לתקן.

#### **יב. חיסון העץ**

- העץ יעבור תהליך חיסון וחיטוי בדוד לחץ, תהליך הנקרא אימפרגנציה תעשייתית ויתאים לתקן הישראלי - מפכ"מ 262 הגנה על עץ, המבוסס על התקן הבריטי 1974 (4072 דק):
1. הכנסת העץ לדוד לחץ ויצירת תת לחץ לשאיבת הרטיבות הקיימת.
  2. החדרה לעץ של חומרי חיסון כימיים המומסים במים בלחץ גבוה של 10 אטמוספירות.
  3. שאיבת הרטיבות ע"י תת לחץ.
  4. הוצאת העץ מהדוד וייבושו עד לקבלת איזון הגרוסקופי מתאים.

#### **יג. מוצרים מנגרות אומן**

1. **עץ טבעי למוצרים**  
העץ למוצרים אלה יהיה מחלקי עץ טבעי בלתי מעובד או מעובד חלקית. העץ חייב להיות יבש ובריא ללא שום סימני ריקבון או התקפת חרקים. חלקי העץ יהיו מקולפים, עיניים והסתעפויות יקוטמו ויוקחו כך שלא תשארה פינות חדות. העץ יחוטא ע"י חומרים מאושרים. סוג העץ בהתאם לנדרש בתכניות.
2. **עץ רב שכבתי**  
העץ מסוג קרולינה או פיני כמוגדר בכתב הכמויות או בפרט. עובי הלמלות המרכיבות את העץ עד 22 מ"מ אלא אם נכתב אחרת בכתב הכמויות או בפרט.  
**הערה**  
עץ המורכב מלמלות בעובי 42 מ"מ אינו נחשב כעץ רב שכבתי והשימוש בו בהסכמה בכתב כאלטרנטיבה לעץ רב שכבתי.

#### **יד. הרכבת מוצרים מעץ**

הרכבה וחיבור של לוחות עץ לקונסטרוקציה מברזל או עץ בכל רוחב ייעשה על ידי שני ברגים מכל צד של הלוח. הברגים לחיבור יהיו ברגים מתאימים בלתי חלידים. כל הברגים, ווי החיזוק, עוגנים, חבורים לבטון או מתכת יהיו ממין, גודל ומסוג שיבטיח יציבות מוחלטת. כל הזיזים, הבליטות והפינות החדות יקוטמו ויעוגלו.

#### **טו. דוגמאות**

הקבלן יגיש דוגמאות של לוחות או חלקי עץ טבעי בטרם יספק המוצרים לאתר. חלקי נגרות אשר לא יצבעו בצבע אטום, המכסה את המראה הטבעי, אלא יצבעו בחומרים שקופים, כגון לכה שקופה, טעונים אישור המפקח שיבדוק את המראה הכללי, הגוון, כיוון הסיבים וכו' בטרם יוחל בחיתוך ובייצור.

#### **טז. צביעת נגרות**

כל עבודות הצביעה של הנגרות יבוצעו לפי דרישות פרק 11 במפרט הכללי לעבודות צביעה, לרבות צבע שמן, צבע שרוף בתנור, או צבעי עץ, ובגוון לפי בחירת האדריכל.

#### **הערות**

1. צבעי עץ בגוונים שונים יהיו מסוג "קסילדקור" או "לזור 2000" או ש"ע תוצרת חוץ.
2. הצביעה תהיה לפחות שכבה אחת של יסוד המכיל חומרים נגד רקבונות עץ, ו-2 שכבות של צבע בגוון. במידה ותהיה דרישה לצבע בגלזורה שקופה וחלקה, היא תהיה שכבה רביעית על היסוד והגוון.
3. על הקבלן לקחת בחשבון שכל חלקי העץ והמתכת יהיו צבועים בהתאם להנחיות האד', אלא אם נדרש אחרת.

#### **40.11 תכולת מחירי יחידה**

- א. מחירי החפירה ו/או החציבה כוללים גם פינוי והובלה של יתרת חומר החפירה ו/או חציבה אל מחוץ לשטח האתר, למקום שפך מאושר במרחק כלשהוא והידוק השתית.  
**בנוסף לאמור במפרט הכללי המחירים כוללים:**
- ב. סילוק פסולת מכל סוג הנמצא בשטח.
- ג. המחירים כוללים סילוק מי גשמים ומי תהום בכל שלבי החפירה.
- ד. המחירים כוללים דיפון וחיזוק דפנות חפירה היכן שנדרש לפי הנחיות יועץ הקרקע והמהנדס.
- ה. המחירים כוללים את כל עבודות החישוף, עקירת אבני "בולדרים", עקירת אספלטים, הריסת חגורות בטון שונות, תעלות בטון, משטחי בטון וכד' וכל האלמנטים האחרים המצויים בפני השטח ומתחתיו.

1. המחירים כוללים מילוי עודפי החפירה המאושרים לבצוע לפי הנחיות המפקח ואישור המהנדס. מילוי מתחת ליסודות לפי 40.05. מילוי בגב קירות לפי סעיפים 40.06, הידוק שתית מתחת ליסודות והידוק כל שכבות המילוי כנדרש בסעיפים השונים. המחירים כוללים גם חיזוק דפנות החפירה בקרבת קירות או מבנים קיימים. המחיר כולל גם חפירה ידנית זהירה ליד אלמנטי מבנה קיימים - לפי הנחיות המפקח.
2. המחירים כוללים פינוי החומר החפור המאושר לפינוי למקום שפך מאושר במרחק כלשהוא.
- ח. המחירים כוללים הכנת מפה ע"י מודד מוסמך לפי סעיף 40.01.
- ט. המחירים כוללים טיפול במפגעים תת קרקעיים ועבודה בשלבים, לפי הנחיות המפקח, כאשר כל כלי העבודה יאושרו מראש ע"י המפקח בכל קטע של עבודה.

#### 40.11.1 מחיר החפירה ו/או החציבה

ראה פרק 01 במפרט הבין משרדי והתנאים המיוחדים לעיל.  
 הקבלן יחפור ויחצוב בכל סוגי האדמה בהתאם לקרקע במקום.  
 החפירה תבוצע בכלים מכניים ו/או עבודת ידיים כנדרש ע"י המפקח. כלי העבודה יאושרו מראש ע"י המפקח.

#### 40.11.2 יסודות וקירות בטון

העבודה תמדה לפי המפרט הכללי והמפרט המיוחד בפרק 02 עבור האלמנטים המתאימים, כולל עיבוד תפרים כל 5 מטר.

#### 40.11.3 קירות תומכים עם צפוי אבן

המחיר כולל כדלהלן: כל עבודות העפר, חפירה ו/או חציבה ליסודות בהתאם לנדרש, הידוק שתית לפי נתוני המפרט בהתאם לקרקע במקום, יציקת היסוד, יציקת הקיר ובניית האבן לפי הפרטים, חגורת הבטון המזוין בראש הקיר, פלטקות עיגון לעמוד גדר, המילויים השונים המהודקים מתחת ליסוד כולל מצעים, לפני הקיר ומאחוריו, מילוי גרנולרי מנקז, צנורות בקוטר "6 לניקוז יסודות, חורים וצנרת ניקוז כולל כל הציוד והעבודה הנדרשים, עיבוד תפרים כנדרש. המדידה תתייחס רק לנפח הקירות עצמם – ללא עבודות העפר הנלוות.

#### 40.11.4 שבילים, מדרכות, רחבות ומדרגות

##### 1. רצוף באבנים משתלבות מכל סוג ובגוון שהוא - המדידה במ"ר

העבודה כוללת אספקה והנחת המרצפות בכל דוגמא (קווים ישרים או קשתיים), שכבת חול מינימלי של 5 ס"מ וניסור מרצפות לצורך השלמת רצוף (מרווחים קטנים מ- 2 ס"מ יש להשלים בטיט וצמנט בגוון הרצוף הצמוד בגובה מינוס 3 מ"מ מפני הרצוף הצמוד), גמר בחגורה סמויה באם נדרש. המחיר כולל את כל האמור לעיל ובנוסף, התאמת תאים שונים לגבהים מתוכננים. הכל בהתאם למפרט הכללי המיוחד, לפרט, לתכניות והוראות האד' והמפקח באתר ועד לביצוע מושלם של העבודה.

##### 2. אבני שפה וגן מכל סוג ובגוון שהוא, אבני תעלה מסוג כלשהו - המדידה במ"ר

העבודה כוללת חפירה, מצעים ויסוד מבטון ב- 20, הכל בהתאם למפרט הכללי והמיוחד כתב הכמויות, הפרט והתכניות, האד' והמפקח באתר. המחיר כולל את כל האמור לעיל לרבות שימוש באלמנטים טרומיים פינתיים מעוגלים והנחת האבן בקווים ישרים או קשתיים וניסור אבנים באם נדרש ועד לביצוע מושלם.

##### 3. מדרגות טרומיות מכל סוג וגוון שהוא - המדידה במ"ר בציון סוג ומידות (רום + שלח).

העבודה כוללת: עבודות עפר, מצעים, משטח בטון משופע, עיבויים וזיון, הכל בהתאם למפרט הכללי, לפרט, לתכניות והוראות האד' והמפקח באתר. המחיר כולל את כל האמור לעיל לרבות יציקת משטח בטון מ- 2 צידי המדרגות בגוון המדרגה הצמודה וניסור מדרגות באם נדרש ועד לביצוע מושלם.

**מסמך ה' – רשימת התכניות**

1. **אדריכלות**

10.1 **תכניות**

קנ"מ	תאריך עדכון	מהדורה	סטאטוס	שם תכנית	מס' גיליון
--	25/10/17	0	לביצוע	שלביות הביצוע	000
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית הריסה	001
1:200	25/10/17	0	לביצוע	תכנית העמדה	002
1:100	25/10/17	0	לביצוע	תכנית פיתוח שטח	003
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית פגיה, A	004
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית פגיה, B	005
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית חדר מכוונות	006
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית ריצוף וחיפויים A	007
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית ריצוף וחיפויים B	008
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית תקרה, A	009
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית תקרה, B	010
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תקרת חדר מכוונות	011
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית גגות, A	012
1:50	25/10/17	0	לביצוע	תכנית גגות, B	013
1:50	25/10/17	0	לביצוע	חתכים	014
1:50	25/10/17	0	לביצוע	חזיתות	015
1:50	25/10/17	0	לביצוע	מבנה גנרציה	016
1:20 / 1:10	25/10/17	0	לביצוע	גיליון פרטים 1	017
1:20 / 1:10	25/10/17	0	לביצוע	גיליון פרטים 2	018

1.2 **רשימות**

קנ"מ	תאריך	מהדורה	גרסה	שם חוברת	מספר תכנית
1:20	25/10/17	0	לביצוע	דלתות מסגרות	
1:20	25/10/17	0	לביצוע	דלתות נגרות	
1:20	25/10/17	0	לביצוע	רשימת אלומיניום	
1:20	25/10/17	0	לביצוע	רשימת מסגרות	
1:20	25/10/17	0	לביצוע	פרטי גבס	
1:20	25/10/17	0	לביצוע	חוברת משטחים	
1:20	25/10/17	0	לביצוע	ריהוט פגיה	
1:25	25/10/17	0	לביצוע	פריסות כל החדרים	

2. קונסטרוקציה

מספר מהדורה	קנ"מ	סטאטוס	תאריך עדכון	תאור התכנית	מס' תוכנית
עדכון מס' 5	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית יסודות	K-1
עדכון מס' 3	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית זיוון קורות ועמודים	k-2
עדכון מס' 5	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית רצפה במפלס -4.20	K-3
עדכון מס' 5	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית תקרה ורצפה במפלס -0.10	K-4
עדכון מס' 6	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית גגות	K-5
עדכון מס' 4	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית מעבר מקורה	K-6
עדכון מס' 4	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית חדר גנרציה	K-7
עדכון מס' 3	1: 25	לביצוע	25.10.17	תכנית פיתוח – פרטי קירות כובד	K-8
עדכון מס' 4	1: 25	לביצוע	25.10.17	תכנית פרטי קירות תומכים מבטון	K-9
עדכון מס' 4	1: 25	לביצוע	25.10.17	תכנית פרטי פיתוח	K-9A
עדכון מס' 5	1: 100	לביצוע	25.10.17	תכנית פיתוח	K-10
עדכון מס' 3	1: 50, 1: 25	לביצוע	25.10.17	תכנית פרטי בנייה	K-11
עדכון מס' 4	1: 50	לביצוע	25.10.17	תכנית כלונסאות דיפון	k-12

3. תברואה וכיבוי אש

הערות	תאריך עדכון	מהדורה	ש ם	מספר התכנית
לביצוע	03.09.17	7	קומת קרקע. שפכים ודלוחין	1540/0/2
לביצוע	27.08.17	4	קומת מרתף. שפכים ודלוחין	1540/-1/2
לביצוע	03.09.17	5	קומת קרקע. אספקת מים קרים, חמים וכיבוי אש	1540/0/1
לביצוע	03.09.17	5	קומת מרתף. אספקת מים קרים, חמים וכיבוי אש	1540/-1/1
לביצוע	03.09.17	4	קומת קרקע. אספקת גזים רפואיים	1540/0/3
לביצוע	03.09.17	3	קומת מרתף. אספקת גזים רפואיים	1540/-1/3
לביצוע	05.09.17	6	קומת קרקע. מערכת כיבוי אש אוטומטי	1540/0/4
לביצוע	05.09.17	4	קומת מרתף. מערכת כיבוי אש אוטומטי	1540/-1/4
לביצוע	21.08.17	4	תכנית גג	1540/2/2
לביצוע	16.05.17	2	פרטים 1	1540/3001/1
לביצוע	16.05.17	2	פרטים 2	1540/3001/2

4. חשמל

<u>מס' תוכנית</u>	<u>תאור התכנית</u>	<u>תאריך</u>	<u>סטאטוס</u>	<u>קנ"מ</u>
ח-1	תכנית כח- מבנה פגייה	4.9.17	לביצוע	1:75
ח-2	תכנית ותאורה- מבנה פגייה	4.9.17	לביצוע	1:75
ח-3	תכנית מובילים- מבנה פגייה	4.9.17	לביצוע	1:75
ח-4	תכנית כח- קומת מרתף	4.9.17	לביצוע	1:50
ח-5	תכנית תאורה- קומת מרתף	13.9.17	לביצוע	1:50
ח-10-16	לוח מבנה קיים פגייה	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-20-21	3 לוחות לחדרי טיפול 001,004,005	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-25-26	3 לוחות לחדרי טיפול 002,003,010	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-30-31	3 לוחות לחדרי טיפול 007,008,009	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-35-39	לוח שטחים ציבוריים וחדרים לא לטיפול	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-40-43	לוח אזור לא ממוגן	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-45	לוח שרות חדר מכונות	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-50-52	לוח שרותים מרתף	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-55	לוח שרות חדרים במרתף	10.9.17	לביצוע	1:50
ח-60-62	לוח ראשי פגייה	10.9.17	לביצוע	1:50

5. תחנת גנרציה

5.1 בללי

<u>מס' תוכנית</u>	<u>תאור התכנית</u>	<u>תאריך עדכון</u>	<u>סטאטוס</u>	<u>קנ"מ</u>	<u>מס' מהדורה</u>
1816-L-001	מערך כח, תאורה ותעלות	15.5.17	לביצוע	1:50	0
1816-L-002	תכנית שטח-מערך תעלות וכבלים	15.5.17	לביצוע	1:250	0
1816-L-003	מערך הארקת יסוד	15.5.17	לביצוע	1:100	0
1816-D-001	התקנת די"ג G9 והעמדת ציוד	15.5.17	לביצוע	1:50	0
1816-D-002	מערך הארקות	15.5.17	לביצוע	N.T.S	0
1816-D-003	תכנית פרטים וחתכים	15.5.17	לביצוע	1:50	0

5.2 מערך דלק

<u>מס' תוכנית</u>	<u>תאור התכנית</u>	<u>תאריך עדכון</u>	<u>סטאטוס</u>	<u>קנ"מ</u>	<u>מס' מהדורה</u>
1816-D-005	מיכל שבועי 12 מ"ק	15.5.17	לביצוע	1:50	0
1816-D-006	תכנית צינורות ואביזרים	15.5.17	לביצוע	N.T.S	0

5.3 לוח שרות תחנת גנרציה

<u>מס' מהדורה</u>	<u>קנ"מ</u>	<u>סטאטוס</u>	<u>תאריך עדכון</u>	<u>תאור התכנית</u>	<u>מס' תוכנית</u>
0	N.T.S	לביצוע	15.5.17	תכנית חד קווית	1816-P-002
0	N.T.S	לביצוע	15.5.17	תכנית חד קווית	1816-P-003

6. מיזוג אויר

<u>מספר מהדורה</u>	<u>קנ"מ</u>	<u>סטאטוס</u>	<u>תאריך עדכון</u>	<u>תיאור</u>	<u>מס' קובץ</u>
10	1-100	לביצוע	3.10.17	תכנית מיזוג אויר	2311-01
3	nts	לביצוע	3.10.17	סכמת חל"כ לאזורים מוגנים	2331-02
2	nts	לביצוע	3.10.17	טבלאות ציוד	2331-03
1	nts	לביצוע	17.5.17	פרטים סטנדרטיים	2331-04
2	nts	לביצוע	3.10.17	סכימת מים לאזורים מוגנים	2331-05

## מסמך ו' - תנאים מיוחדים

### לחווה 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 השנייה 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 תקופת 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 הרלוונטים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירים כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.

## 3. ריבית עבור הקדמת תשלומים

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 הוראות סעיפים 48, 49 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), 58 (1), 60 (7) ונספח 1).  
גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החווזה 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 בחווזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן

---

הנדון: ערבות מס' \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך \_\_\_\_\_ ש"ח (במילים):  
שיוצמד למדד תשומות הבניה למגורים, ( \_\_\_\_\_ )  
חודש: \_\_\_\_\_ שנת \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_ נקודות. אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_  
(להלן "החייב") בקשר עם **חובה 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 שכתבתו:

שם הבנק/חב' הביטוח \_\_\_\_\_

כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח \_\_\_\_\_

מס' הבנק ומס' הסניף \_\_\_\_\_

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

חתימה וחותמת \_\_\_\_\_

שם מלא \_\_\_\_\_

תאריך \_\_\_\_\_