

**מדינת ישראל**

**משרד הבריאות**

**מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה**

**מכרז מס' 17/12**

**המרכז הרפואי אסף הרופא**

**שיפוץ מערך מטבח וחדר האוכל**

**עבודות גמר, מערכות ופיתוח**

**מסמכי המכרז**

רשימת המתכננים למכרז/חוזה זה

08-9779273/5 08-9779277	טל': פקס:	אגף ההנדסה ביה"ח אסף הרופא צריפין, מיקוד 70300	<u>המזמין:</u>
03-6244800 03-6244700	טל': פקס:	שרון אדריכלים - ארז שרון, שרון גור-זאב בע"מ שד' יהודית 10, תל-אביב	<u>אדריכלות חדר אוכל:</u>
052-4891306 03-6852339	טל': פקס:	סיאקי עופר בע"מ בר אילן 16, תל אביב	<u>אדריכלות מטבח:</u>
054-4230452 09-7671204	טל': פקס:	ברר נחום מהנדס רחוב טרומן 5, כפר סבא	<u>קונסטרוקציה:</u>
04-8420280 04-8420281	טל': פקס:	שמואל וסלי	<u>איטום:</u>
03-5466392 03-6040912	טל': פקס:	הנדלר מהנדסים בע"מ בבלי 36 - תל אביב	<u>מתקני תברואה:</u>
03-5789499 03-5789498	טל': פקס:	ג.ב. מהנדסים יועצים בע"מ ברוך הירש 30, בני ברק	<u>מתקני חשמל:</u>
03-9211197 03-9211392	טל': פקס:	הררי נועם מהנדסים רחוב לשם 7, פתח תקווה	<u>מתקני מיזוג אוויר:</u>
	טל': פקס:		<u>פיתוח:</u>
08-9278800 08-9214508	טל': פקס:	נחשון מטבחים קיבוץ נחשון	<u>מטבחים:</u>
052-3829175 04-8381755	טל': פקס:	מיקי בודובסקי	<u>מתאם מערכות:</u>
03-6193670 03-5707777	טל': פקס:	גרינברג מאיר - משרד טכני לבנין רח' אהרון דב 6, בני-ברק	<u>מפרטים וכמויות:</u>
054-4389916 03-6332504	טל': פקס:	ידע הנדסה - מהנדס יואב אביחי רח' תע"ש 1, רמת גן	<u>ניהול פרויקט:</u>

**רשימת המסמכים למכרז**

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף																																																																																	
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן																																																																																		
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005																																																																																	
מסמך ג'		המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה 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.																																																																																	
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>שנת ההוצאה</th> <th>המפרט</th> <th>מס'</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>2009</td><td>מוקדמות</td><td>00</td></tr> <tr><td>יוני 2011</td><td>עבודות עפר</td><td>01</td></tr> <tr><td>1998</td><td>עבודות בטון יצוק באתר</td><td>02</td></tr> <tr><td>1995</td><td>עבודות בניה</td><td>04</td></tr> <tr><td>2004</td><td>עבודות איטום</td><td>05</td></tr> <tr><td>יולי 2008</td><td>נגרות אומן ומסגרות פלדה</td><td>06</td></tr> <tr><td>1990</td><td>מתקני תברואה</td><td>07</td></tr> <tr><td>יולי 2008</td><td>מתקני חשמל</td><td>08</td></tr> <tr><td>2007</td><td>עבודות טיח</td><td>09</td></tr> <tr><td>2001</td><td>עבודות ריצוף וחיפוי</td><td>10</td></tr> <tr><td>2005</td><td>עבודות צביעה</td><td>11</td></tr> <tr><td>יולי 2008</td><td>עבודות אלומיניום</td><td>12</td></tr> <tr><td>מאי 2011</td><td>מתקני מיזוג אויר</td><td>15</td></tr> <tr><td>1992</td><td>מתקני הסקה וקיסור</td><td>16</td></tr> <tr><td>2005</td><td>תשתיות תקשורת</td><td>18</td></tr> <tr><td>2000</td><td>מסגרות חרש</td><td>19</td></tr> <tr><td>2007</td><td>רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)</td><td>22</td></tr> <tr><td>נובמבר 2008</td><td>כלונסאות ואלמנטי סלארי לביסוס מבנים ודיפון</td><td>23</td></tr> <tr><td>1995</td><td>מערכות גילוי וכיבוי אש</td><td>34</td></tr> <tr><td>דצמבר 2009</td><td>פיתוח נופי</td><td>40</td></tr> <tr><td>פברואר 2009</td><td>עבודות גינון והשקיה</td><td>41</td></tr> <tr><td>2001</td><td>גינון והשקיה - אחזקת גנים</td><td>41.5</td></tr> <tr><td>1993</td><td>משטחי בטון</td><td>50</td></tr> <tr><td>יולי 2011</td><td>עבודות סלילה</td><td>51</td></tr> <tr><td>2000</td><td>אספקת חומרי תשתית ובנייה</td><td>55</td></tr> <tr><td>1990</td><td>קווי מים, ביוב ותיעול</td><td>57</td></tr> </tbody> </table> <p><b>הנחיות ונהלי משרד הבריאות:</b> *ניתן לעיין בנהלים באתר האינטרנט שכתובתו: <a href="http://www.health.gov.il/pages/default.asp?maincat=82">http://www.health.gov.il/pages/default.asp?maincat=82</a></p> <p>א. הל"ת - הוראות למתקני תברואה. ב. G-01 של משרד הבריאות: מערכות גזים רפואיים. ג. L-70 של משרד הבריאות: סימון וזיהוי צנרת ומיכלים. ד. E-01 של משרד הבריאות למערכות חשמל. ה. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה. ו. AC-01 מערכות מיזוג אויר. ז. H-01 מערכות חום. ח. W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה. ט. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות. י. הנחיות שילוט משרד הבריאות.</p>	שנת ההוצאה	המפרט	מס'	2009	מוקדמות	00	יוני 2011	עבודות עפר	01	1998	עבודות בטון יצוק באתר	02	1995	עבודות בניה	04	2004	עבודות איטום	05	יולי 2008	נגרות אומן ומסגרות פלדה	06	1990	מתקני תברואה	07	יולי 2008	מתקני חשמל	08	2007	עבודות טיח	09	2001	עבודות ריצוף וחיפוי	10	2005	עבודות צביעה	11	יולי 2008	עבודות אלומיניום	12	מאי 2011	מתקני מיזוג אויר	15	1992	מתקני הסקה וקיסור	16	2005	תשתיות תקשורת	18	2000	מסגרות חרש	19	2007	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)	22	נובמבר 2008	כלונסאות ואלמנטי סלארי לביסוס מבנים ודיפון	23	1995	מערכות גילוי וכיבוי אש	34	דצמבר 2009	פיתוח נופי	40	פברואר 2009	עבודות גינון והשקיה	41	2001	גינון והשקיה - אחזקת גנים	41.5	1993	משטחי בטון	50	יולי 2011	עבודות סלילה	51	2000	אספקת חומרי תשתית ובנייה	55	1990	קווי מים, ביוב ותיעול	57
שנת ההוצאה	המפרט	מס'																																																																																	
2009	מוקדמות	00																																																																																	
יוני 2011	עבודות עפר	01																																																																																	
1998	עבודות בטון יצוק באתר	02																																																																																	
1995	עבודות בניה	04																																																																																	
2004	עבודות איטום	05																																																																																	
יולי 2008	נגרות אומן ומסגרות פלדה	06																																																																																	
1990	מתקני תברואה	07																																																																																	
יולי 2008	מתקני חשמל	08																																																																																	
2007	עבודות טיח	09																																																																																	
2001	עבודות ריצוף וחיפוי	10																																																																																	
2005	עבודות צביעה	11																																																																																	
יולי 2008	עבודות אלומיניום	12																																																																																	
מאי 2011	מתקני מיזוג אויר	15																																																																																	
1992	מתקני הסקה וקיסור	16																																																																																	
2005	תשתיות תקשורת	18																																																																																	
2000	מסגרות חרש	19																																																																																	
2007	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)	22																																																																																	
נובמבר 2008	כלונסאות ואלמנטי סלארי לביסוס מבנים ודיפון	23																																																																																	
1995	מערכות גילוי וכיבוי אש	34																																																																																	
דצמבר 2009	פיתוח נופי	40																																																																																	
פברואר 2009	עבודות גינון והשקיה	41																																																																																	
2001	גינון והשקיה - אחזקת גנים	41.5																																																																																	
1993	משטחי בטון	50																																																																																	
יולי 2011	עבודות סלילה	51																																																																																	
2000	אספקת חומרי תשתית ובנייה	55																																																																																	
1990	קווי מים, ביוב ותיעול	57																																																																																	

מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	מסמך
תקנים: כל התקנים הרלוונטים <u>והעדכניים</u> , לרבות ת"י 1596 - מערכת מתזים		
	תנאים כלליים מיוחדים	מסמך ג'-1
	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	מסמך ג'-2
	כתב כמויות	מסמך ד'
	רשימת התכניות	מסמך ה'
	תנאים מיוחדים	מסמך ו'

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 - 17/12

#### כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כב' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן: **שיפוץ מערך מטבח וחדר האוכל במרכז הרפואי אסף הרופא (להלן: "הפרוייקט").**  
העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום **22 חודשים** קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.
2. **הסבר וסיוור קבלנים:**
  - א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות (**להלן: "המינהל"**) רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311 או אצל המנהל והמפקח על הפרוייקט: מהנדס יואב אביחי, טל': 03-9073173
  - ב. סיוור קבלנים יערך בתאריך **24.1.13** בשעה **10:00** מקום המפגש: **משרד המהנדס הראשי במרכז הרפואי אסף הרופא.**  
ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.
  - ג. כל הודעה של המזמין ובכללה דו"ח מסיוור 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 מן הסכום הקבוע בתקנות לסיווג שנקבע בסעיף זה, חייב המציע להיות בעל סיווג מתאים להצעתו לפי הקבוע בתקנות.

- ב. להיות בעל ניסיון חיובי מוכח בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית דומות לאלו של הפרויקט, נשוא המכרז.  
לחלופין:  
להיות בעל ניסיון חיובי מוכח בהקמת 2 פרויקטים, אשר מורכבותם הטכנולוגית דומה לאלו של הפרויקט נשוא המכרז והעלות הכספית, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרויקט נשוא המכרז.
- \* הניסיון יתייחס לעבודות שביצוען הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצוען לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא ייחשבו כעבודות העומדות בדרישות הנסיון בסעיף זה.
- \* העלות הכספית של כל פרויקט – תשווערך 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 700,000 ₪. תוקף המחאה/הערבות יהיה מתאריך 20.2.13 ועד תאריך 20.5.13.  
הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) ובנוסף 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 (אכיפת ניהול חשבונות ותשלומים חובת מס) תשל"ו – 1976.
- ו. לרכוש את מסמכי המכרז מהמזמין.
- ז. להתחייב ולעמוד בתנאי הוראת תכ"ם מס' 7.12.9 של החשב הכללי (בתוקף מיום 16.05.2010) שכותרתה: עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>.
- ח. לעמוד בכל הדרישות שבמפרט ללא יוצא מן הכלל.
- ט. לקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים בענפים הנוגעים לתחום פעילותו ולשלם לעובדיו הפרשים סוציאליים ולפחות שכר מינימום כדין.
- י. להתחייב כי לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות.
- יא. לעמוד בדרישה שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל.  
המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.
- יב. ככל שהמציע הינו 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.

**תחולת הוראות תכ"ם והוראות חוק ותקנות חובת המכרזים:**

6. על מכרז/חווזה 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 שהוראת 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 הרשפ"ת יש חשיבות לקידום תעשייתי ולפיתוח טכנולוגי בארץ - תחול חובה על הספק להתקשר בהתקשרות משנה מקומית [לעניין שיתוף פעולה תעשייתי והתקשרות משנה מקומית יש לפעול לפי ההנחיות המפורטות בהוראת תכ"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/חווזה זה הינו ממוחשב. על הקבלן המציע לעיין בתשומת לב בהסברים המופיעים במדריך המצורף לדיסקט ולפעול בהתאם.

- (1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג הדיסקט.
- (2) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להוציא בעזרת הדיסקט תדפיס ועליו ההכפלות והסיכומים.
- (3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים לרבות דיסקט 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 הדיסקט 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 20.2.13 (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 סיום הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות/לשאלות. קבלן שלא יעשה כן יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.
- ח. הקבלן יצרף להצעתו:

- 1) **רשיון בתוקף לקבלן** לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנדרשים.
- 2) **תעודה בתוקף 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) 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.
- 6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
- 7) אישור מעו"ד או רואה חשבון שהמציע אינו נמצא בהליכי: פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- 8) פרוטוקול סיום קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- 9) קבלה / הודעת זיכוי בדבר **רכישת מסמכי המכרז** חתומים ע"י בנק הדואר.
- 10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, **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 המציע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, המצ"ב כנספח א'7.
- (14) ככל שהמציע הינו תאגיד: **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 יב לתנאי הסף לעיל.
- (15) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות מסמכי המכרז.

**8. שמירת זכויות:**

א. מובהר בזה במפורש, כי המזמין אינו מתחייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי, וכן הוא רשאי לקבל חלק של ההצעה. כמו כן הוא רשאי להרחיב או לצמצם את היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות ו/או אחרות. ההכרעה בעניינים דלעיל נתונה לשיקול דעתו ולהחלטתו הבלעדית של 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 במציע, אשר קבלת הצעתו במכרז זה היתה גורמת לכך "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 והממומנים על ידו (באופן מלא או חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י בי"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה. בכלל זה לא יכללו פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.

ג. למזמין תעמוד הזכות לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם הבהרות והסברים בנוגע להצעתם, על פי שיקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג.

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

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

ה. המזמין, רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז. הקבלן יצרף למסמכי ההצעה את הודעת המזמין כאמור כשהיא חתומה בחתימתו, לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו. קבלן, אשר לא יצרף את ההודעות כאמור יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

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

**9. שינויים והסתייגויות**

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

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

**10. אופציה להרחבת ההתקשרות:**

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 25% 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 "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.
- ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.
- ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

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

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

**13. עיון בהצעת הזוכה**

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

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

**14. חתימת ההצעה:**

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

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 שיפוץ מערך מטבח וחדר האוכל במרכז הרפואי אסף הרופא (להלן: "הפרוייקט"), מיום \_\_\_\_\_ בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:

- א. הצעתי מוגשת לאחר שקראתי ועיינתי היטב בכל מסמכי המכרז, לרבות המסמכים שלא צורפו למכרז במהדורתם המעודכנת האחרונה, והבנתי אותם היטב.
  - ב. סיירתי באתר הבניה, קיבלתי את ההסברים הדרושים לביצוע העבודה, למדתי את התנאים הנדרשים לביצוע העבודה, ובהתאם לכך ביססתי את הצעתי.
  - ג. בדקתי היטב את תנאי השטח, אתר הבניה והסביבה, לרבות דרכי גישה ואני מתחייב לנקוט בכל האמצעים שלא לפגוע בסביבה.
  - ד. בדקתי ושקלתי את התנאים הכלליים, תנאי החוזה, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.
  - ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות בניה, מערכות ופיתוח.
  - ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.
- הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירים של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.
- עוד הנני מצהיר ומתחייב כי אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר, הרשום לצידו של הפריט לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה, יתוקן סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט בהתאם לסכום ההכפלה, כאמור לעיל.
- ז. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.
  - ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיוצר 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. 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 ויחתם.

הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד.

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

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

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.

2. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא

₪ \_\_\_\_\_ (כולל מ.ע.מ.)

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

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

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

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

3. אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.
  4. אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.
  5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.
  6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
  7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לתתם 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 ואזמן ע"י המזמין/ המינהל, במועד שייקבע. וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה.
  8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.
  9. אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 3000 ש"ח (במילים: שלושת אלפים 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 \_\_\_\_\_ .

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

עו"ד/רו"ח

תאריך

**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 \_\_\_\_\_ בפני,

מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

עו"ד/רו"ח

תאריך

## נספח א'-1

### קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

#### בטיחות בעבודה

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

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:

#### הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:

1. מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בנייה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבניה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בנייה), 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**

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

**מינוי מנהל עבודה**

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

**פרטים אישיים**

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

**השכלה וניסיון בעבודה**

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

אם למד בבית ספר ציין את המוסד ומקומו	המקצוע העיקרי	שנת סיום הלימודים
מספר שנות הניסיון בעבודת בנייה _____ מאז הגיע לגיל 18	מספר שנות ניסיון 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 דלעיל ומצהיר כי הפרטים הרשומים בחלק ג' מתייחסים אלי והם נכונים.  
ידוע לי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, ותקנותיה, וידוע לי שמחובתי למלא אחרי תקנות אלו.

חתימת מנהל העבודה

שם מנהל העבודה

התאריך



**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 700,000 ₪

(במילים : שבע מאות אלף שקלים חדשים)

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

בקשר עם מכרז 17/12 שיפוץ מערך מטבח וחדר אוכל – המרכז הרפואי אסף הרופא

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 20.2.13 עד תאריך 20.5.13.

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

\_\_\_\_\_  
כתובת הסניף/חב' הביטוח

\_\_\_\_\_  
מס. הבנק ומס. הסניף

\_\_\_\_\_  
שם הבנק/חב' הביטוח

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

\_\_\_\_\_  
חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_  
שם מלא

\_\_\_\_\_  
תאריך

### נספח א' 3

#### אישור על כיסוי ביטוחי

נוסח 11.06.12

תאריך: \_\_\_\_\_

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

א.ג.ג.,

#### הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן

הננו מאשרים בזה כי בקשר לפרוייקט שיפוצ מערך מטבח וחדר האוכל במרכז הרפואי אסף הרופא, ערכנו למבוטח \_\_\_\_\_ לתקופת הביטוח מיום \_\_\_\_\_ עד יום \_\_\_\_\_ את הביטוחים המפורטים להלן: ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה  
ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה בגין ביצוע כל עבודות הפרוייקט עבור מדינת ישראל - משרד הבריאות בהתאם לחוזה מספר \_\_\_\_\_ כולל כל התוספות לכל תקופת העבודה אשר יכלול:

#### פרק א' - ביטוח הרכוש

ערכם המלא של כל העבודות כולל את כל החומרים בפרוייקט.  
הכיסוי יכלול גם:

1. ציוד קל לביצוע העבודות, מתקנים קלים וציוד עזר הנמצאים באתר העבודות על פי ערכם.
2. גבול אחריות לפינוי הריסות באתר.
3. מבני עזר זמניים (לרבות מחסנים, משרדים, גדרות וכדומה אשר אינם מהווים חלק מהעבודות) הנמצאים באתר על פי ערכם.
4. רכוש סמוך - על בסיס נזק ראשון לא כפוף לביטוח חסר- הנמצא באתר המבוטח או בקרבתו המיידית לא יפחת מ- \$..... דולר ארה"ב.
5. רכוש עליו מתבצע הפרוייקט - על בסיס נזק ראשון לא כפוף לביטוח חסר, לא יפחת מ- \$..... דולר ארה"ב.
6. רכוש בהעברה.
7. שכר טרחת מהנדסים, אדריכלים ויועצים.
8. כיסוי לנזק טבע כולל רעידת אדמה. וכן פריצה, גניבה, שוד.
9. חריג הוצאות לתיקונים או החלפה הנובעים מתכנון לקוי, חומרים לקויים, עבודה לקויה יוגבל לתיקון או החלפת הפריטים הלקויים עצמם ולא יחול לגבי אובדן או נזק לפריטים אשר בוצעו כהלכה, כאשר אובדן או נזק כזה נגרם כתוצאה מתאונה שנבעה מתכנון לקוי, חומרים לקויים או עבודה לקויה.
10. כיסוי נזק ישיר מתכנון לקוי בגבול אחריות שלא יפחת מ- \$ 100,000 דולר בכפוף להשתתפות עצמית של הקבלן שלא תעלה על יותר מ- 10%.
11. תגמולי הביטוח המגיעים למבוטח על פי פרק זה, בגין העבודות עם משרד הבריאות משועבדים לטובת מדינת ישראל - משרד הבריאות - מינהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה ושולמו לה אלא אם יורה לנו חשב משרד הבריאות בכתב אחרת.

#### פרק ב' - ביטוח אחריות כלפי צד שלישי

ביטוח אחריות חוקית כלפי צד שלישי על פי כל דין, בגבולות האחריות שלא יפחתו מסך \$ \_\_\_\_\_ דולר ארה"ב בגין נזקי גוף ורכוש, למקרה ולתקופת הביטוח, כולל סעיף אחריות צולבת - CROSS LIABILITY. הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכסות נזקי רעד, ויבראציה, הסרת משען או החלשתו בגבול אחריות שלא יפחת מ- \_\_\_\_\_ דולר ארה"ב.  
הכיסוי על פי פרק זה יורחב לכלול תביעות שיבוב של המוסד לביטוח לאומי.

#### פרק ג' - ביטוח חבות המעבידים

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

#### הפוליסה תכלול את ההרחבות והתנאים הבאים:

1. הרחבה לתקופת אחזקה רגילה + מורחבת של לפחות 12 חודש לאחר סיום העבודות.
2. לשם המבוטח יתווספו כל המבוטחים הנוספים הבאים: "ו/או קבלנים ו/או קבלני משנה ו/או מדינת ישראל, משרד הבריאות."
3. תנאי הכיסוי לא יפחתו מהמקובל על פי "פוליסת נוסח ביט".

4. תחום טריטוריאלי - כל תחומי מדינת ישראל והשטחים המוחזקים.
5. בכל מקרה של צמצום או ביטול הביטוח ע"י אחד הצדדים לא יהיה להם כל תוקף אלא אם ניתנה לכם הודעה מוקדמת של 90 יום לפחות במכתב רשום.
6. אנו מוותרים על כל זכות שיבוב/תחלוף, תביעה, חזרה או השתתפות כלפי מדינת ישראל, משרד הבריאות, עובדיהם, ובלבד שהויתור לא יחול לטובת אדם שגרם לנזק מתוך כוונת זדון.
7. הקבלן יהיה אחראי כלפינו בלעדית לתשלום דמי הביטוח עבור כל הפוליסות ולמילוי כל החובות המוטלות על המבוטח על פי תנאי הפוליסות.
8. ההשתתפויות העצמיות הנקובות בכל פוליסה ופוליסה תחולנה בלעדית על הקבלן.
9. כל סעיף בפוליסות הביטוח המפקיע או מצמצם בדרך כל שהיא את אחריות המבטח, כאשר קיים ביטוח אחר לא יופעל על ידינו כלפי מדינת ישראל, והביטוח הינו בחזקת ביטוח ראשוני המזכה במלוא הזכויות על פי הביטוח.
10. הכל בכפוף לתנאי וסייגי הפוליסות המקוריות עד כמה שלא שונו על פי האמור באישור זה.

בכבוד רב ובברכה,

תאריך

שם ותפקיד מורשי החתימה בחברה המבטחת

חתימת המורשים וחותמת החברה המבטחת

**נספח א' 4**

**תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס'**

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

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

**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.

תאריך

שם התאגיד

חותמת התאגיד

שם המצהיר

חתימת המצהיר

**אישור עו"ד**

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

שם מלא וחותמת



**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:
- 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.
  - הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' \_\_\_\_\_ ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.
  - 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 שהזהרתי 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' \_\_\_\_\_.

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 שהזהרתיו 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'7**

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

תאריך: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

לכבוד  
משרד הבריאות  
א.ג.נ.,

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

אני, \_\_\_\_\_, נציג המציע \_\_\_\_\_, אשר תפקידי אצל המציע \_\_\_\_\_, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום \_\_\_\_\_ ועד \_\_\_\_\_, 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 \_\_\_\_\_ המוכרת 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 צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת



## **מסמך ג'-1 - תנאים כלליים מיוחדים**

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

**פרק 00 - מוקדמות**

**00.01 תאור העבודה**

- א. מכרז/חוזה זה מתייחס לביצוע שיפוץ מטבח וחדר אוכל במרכז הרפואי אסף הרופא. העבודה כוללת: עבודות הריסה ופירוק הקיים בשטח, עבודות שלד, עבודות גמר ומערכות תברואה, חשמל ומיזוג אויר כמפורט במסמכי המכרז השונים.
- ב. כתב הכמויות מחולק ל-3 מבנים כדלקמן:  
מבנה 01 - שיפוץ מטבח וחדר אוכל  
מבנה 02 - גמר חוץ  
מבנה 03 - מטבח זמני  
על הקבלן לנקוב במחירים זהים לסעיפים זהים בכל כתבי הכמויות.  
במידה והקבלן ינקוב במחירים שונים יקבע המחיר הזול ביותר לכל הסעיפים הזהים

**00.02 תכולת פרק 00 "מוקדמות" במסמך ג'**

- כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של מסמך ג' (המפרט הכללי) מחייבים מכרז/חוזה זה למעט סעיף מדידת פאוול.  
מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של מסמך ג'.

**00.03 תנאי עבודה מיוחדים**

- א. העבודה מתבצעת בתוך בית חולים קיים, ובתוך מבנה פעיל, אשר יעודו לספק 24 שעות ביממה טיפול רפואי ושרותי אשפוז, ברמה הגבוהה ביותר.  
כמו כן חלק מהעבודות כרוך בהתחברות למערכות קיימות ושינוי במערכות קיימות. באופן מיוחד יקפיד הקבלן על תיאום מועדי הפסקה ו/או ניתוק המבנה ממערכות ההזנה השונות כגון: מים, חשמל, ביוב, תקשורת וכו' אשר יתבצעו רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.
- ב. כל העבודות לרבות השינוע והלוגיסטיקה של ההתארגנות בשטח חייבות להיעשות בתיאום מלא עם המפקח, על מנת שלא להפריע לפעילות בית החולים הן בשטחים הסמוכים לאזורי העבודה והן לפעילות השוטפת ובעיקר לחולים ולצוותים הרפואיים.
- ג. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדת ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לחולים ולצוותים הרפואיים תהיה מזערית ככל האפשר.
- ד. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'. על כן העבודה חייבת להיעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.  
על הקבלן לקחת בחשבון שעליו יהיה להשתמש בכלים שקטים להריסות ולא יותר שימוש בקונגו וכד'. לפני הריסות יאשר המפקח את הכלים בשימוש.
- ה. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, אלא שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.  
כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר.
- שעות בפעילות באתר: 06:00÷19:00, אולם בשעות המנוחה (14:00÷16:00) לא יבוצעו עבודות רועשות.**

- ו. על הקבלן לקבל אישור מהמפקח, לפחות 48 שעות מראש, לכל סוג עבודה שלפני הצהריים, אי אישור העבודה ע"י המפקח לא יהווה עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן ו/או לתוספת זמן ו/או תוספת כספית.
- ז. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם על שתי הנקודות כדלקמן:

1. ברשות הקבלן ימצאו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם מנהלי המקום ובאי כוחם את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו. על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל. בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.
2. על הקבלן להקפיד להשאיר את דרכי הכניסה לבית החולים, לבניינים, לחדרי מדרגות, לדלתות מילוט פנויים למעבר ונקיים ע"מ לאפשר מעבר בטוח ודרכי מילוט.
- ח. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל. כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגיהות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, החולים ובני משפחתם, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף מייד עם דרישתו הראשונה של המזמין. האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.
- ט. על הקבלן לקחת בחשבון כי חלק מעבודותיו יבוצעו בעבודת ידיים ועם כלים מיוחדים.
- י. עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן כל תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.
- יא. למזמין זכות קיזוז בכל הנוגע לנזקים שנגרמו לו והוא יפעיל אותה בהתאם לצורך באמצעות הפיקוח דרך החשבונות השוטפים של הקבלן.

**00.04 אחריות**

- א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום, הסביבה והקרע לרבות את הצורה והמידות של המבנה המוצע, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חווה הזו, לרבות התכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום והסביבה ומהאילוצים שהוזכרו לעיל.
- ב. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה. לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי, זאת בפרק הזמן שהוקצב לו, דהיינו 14 יום ממועד החתימה על החוזה עם המזמין. לא עשה כך, רואים אותו כאחראי בלעדי, ועליו לשאת בכל האחריות הכספית והאחרת.
- ג. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ד. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחוזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן ולקזז את העלות מחשבונו השוטף. המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.

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

ו. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.

**00.05 אחריות למבנים ומתקנים קיימים**

א. הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, במבנה, אתר העבודה ובסביבתו בדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. עם גילוי מתקן תת קרקעי על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל את הוראותיו על אופן הטיפול בו. לצורך הבטחת הנ"ל יפעיל הקבלן חברה מתמחה לאיתור, מציאה ומיפוי של תשתיות תת"ק.

ב. על הקבלן לקחת בחשבון כי בתחום המבנה קיימים קורות ומערכות פעילות ועליו להימנע מכל פגיעה בהם.

ג. 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 יגן על המבנה הקיים מכל פגיעה שהיא. כל פגיעה במבנה תתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו.

הקבלן יקים גגונים זמניים למניעת נפילת אנשים וחומרים מגג המבנה הקיים ובמיוחד מעל הכניסה למבנה.

הקבלן יאפשר מעבר חופשי ובטוח לעובדים בבנין הקיים.

ד. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים להגנת הבניין מחדירת מי גשמים או מים מכל מקור אחר. כל נזק אשר יגרם עקב הנ"ל, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, ללא דיחוי ובכפיפות להוראות המפקח.

על הקבלן לנקוט בכל הצעדים הדרושים למניעת הצפות לרבות שימוש במשאבות זמניות.

ה. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תוספת תשלום שהוא ו/או פיצוי כלשהו.

**00.06 גידור השטח וארגון האתר**

א. תוך 7 ימים מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות ואתר ההתארגנות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה.

ב. גדר חיצונית תהיה אטומה, עשויה מפחי "איסכורית" חדשים בגובה 2 מ' לפחות, נסמכים על קונסטרוקציה פלדה צבועה. כל פרטי הקיר והקשירות בתיאום עם המפקח. יש להתקין פתחי ראייה בקירות לפי הנחיות המפקח. הגדר תענה לדרישות הבטיחות המחמירות ביותר. הגדר תכלול שני שערים לפחות עבור כניסת רכבת ומשאיות וכן לפחות שני שערים עבור הולכי רגל.

סביב עבודות המבוצעות בתוך המבנה, יבצע הקבלן מחיצות מלוחות גבס ו/או עץ חדשים, נסמכים על קונסטרוקציה ניצבים ומסילות. במחיצות ישולבו דלתות זמניות מעץ צבוע.

מודגש כי עקב אופי העבודה תדרש הזזת הגדרות והמחיצות או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם.

התקנת, פירוק והזזת הגדרות והמחיצות ע"פ הוראות המפקח במהלך העבודות.

ג. הקבלן יספק ויתקין שלטי אזהרה "כאן בונים" וישלוט הכוונה להולכי רגל ורכבים, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה וע"פ הנחיות המפקח באתר.

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

כחלק מהשלט תוכנס בו הדמיה ממוחשבת צבעונית ברמה גבוהה ("פרוצסי"). ההדמיה תבוצע ע"י הקבלן בהתאם לתוכניות הממוחשבות המופיעות במכרז, שיסופקו לקבלן ע"י האדריכל. קובץ ממוחשב של תכנון השלט עם ההדמיה, יימסר למפקח בסוף תכנונו, ועל הקבלן לקבל את אישור המפקח טרם ייצור.

הקבלן יגיש למפקח אישור ממהנדס על קונסטרוקציה שלט ואופן התקנתו באתר. פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. על הקבלן להביא בחשבון, כי יתכן שבמהלך הפרויקט יידרש לשנות את מיקומו של השלט, ללא תמורה, כתוצאה מאילוצים של התקדמות העבודות או עקב דרישות של המפקח או מכל סיבה אחרת.

פרט לשלט זה לא יורשה כל שילוט אחר אלא עם הורה על כך המפקח ו/או נדרש ע"פ חוקי הבטיחות. הקבלן יגיש לאישור את תכנון השלט.

ה. הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותואי הגדר.

שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים. על הקבלן לקחת בחשבון כי אתר ההתארגנות הינו בעייתי ומרוחק מהמבנה ועליו להתאים את עבודתו לכך, לרבות מנופים מיוחדים וכדומה, ללא כל תוספת להצעתו. הקבלן יקח בחשבון שעם התקדמות העבודה יעלה הצורך בהעתקת שטחי התארגנות - הנ"ל יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להנחיות הפיקוח ולא ישולם בנפרד.

ו. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הסטה, פירוק וסילוק מהאתר של הגדרות והמחיצות, תכנון השלט לרבות ההדמיה, ייצור, התקנתו, שינויים במיקומו, אחזקתו וסילוקו בגמר העבודה וכל האמור בסעיף זה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

**00.07 משרד לקבלן ולמפקח**

א. הקבלן מחוייב להקים, על חשבונו, משרד באתר לשימוש, הכולל כסאות ושולחן לתכניות. יש לדאוג שהמשרד יהיה תמיד במצב נקי ומסודר, גודל המשרד בהתאם להוראות המפקח במקום. במשרד בא-כוח הקבלן, המתואר לעיל, יש לשמור על כל התכניות, מסמכי ההסכם, המפרט וכתב הכמויות, יומני העבודה והוראות המפקח בכתב.

ב. במסגרת עבודה זו יידרש הקבלן לספק למנהל הפרוייקט משרדים, האחד עבור מנהל הפרוייקט והשני עבור חדר ישיבות. המשרדים יכללו כ"א חדר אחד, מיזוג אויר מושלם ע"י מזגן מפוצל בנפח 2.5 כ"ס, תאורה פלורסצנטית מלאה, 1 מכשיר טלפון וקו חוץ לרבות קו ADSL, המשרדים יחוברו לקווי מים, ניקוז וחשמל. הקבלן יספק ריהוט לחדר הראשי שולחן משרדי ושולחן ישיבות, 8 כסאות וכן כסא מנהלים למנהל הפרוייקט וארון מתכת עם סידור נעילה ומנעול לאחסנת התכניות, לוח שעם בשטח של כ- 3 מ"ר.

המשרד יצוייד במכשיר פקסימיליה ומדפסת עם ניר רגיל, מחשב נייד חדש עם מערכת הפעלה WIN10 ותוכנות בנארית, OFFICE, M.S.PRO וכו'. סוג המחשב יקבע ע"י מנהל הפרוייקט ויאושר מראש על ידיו, וכן חיבור ותשלום לאינטרנט מהיר 10GB.

כמו כן על הקבלן לספק מכונת צילום בגודל A3 ולשאת בכל עליות האחזקה במשך כל תקופת הפרוייקט לרבות חומרים מתכלים ונייר.

בכל חדר יהיו חלונות עם סורגים ווילונות וניציאנים. על דלת כל משרד יותקן שלט, כפי שיוורה מנהל הפרוייקט. זאת ועוד יכיל משרד מנהל הפרוייקט חדר שירותים צמוד ומטבחון הכולל ארון מטבח תחתון ועליון, משטח שיש וכיור. כמו כן הקבלן יציב במשרד מנהל הפרוייקט מתקן מים מינרלים של אחת החברות נבילות/מי עדן ויהיה אחראי לאספקה שוטפת של מיכלי מים, שרוולי כוסות למים קרים וחמים, כפיות חד פעמיות ופח אשפה. מיקום המשרדים יהיה בתיאום עם מנהל הפרוייקט.

הקבלן ידאג לאחזקתם וניקיונם השוטף של המשרדים, לרבות שטיפה כללית של המשרדים לפחות פעמים בשבוע.

ההוצאות הכרוכות באספקה, אחזקה ושימוש בפריטים הנ"ל יחולו על הקבלן ועבורם לא ישולם לקבלן בנפרד.

משרדי הפיקוח על כל תכולתם ישמשו את הפיקוח עד לתקופה של כ 2 חודשים לאחר מסירת הפרוייקט לחברה.

- ג. בנוסף יתקין הקבלן, על חשבונו, במקום שיורה עליו המפקח, מבנה שירותים ברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח אשר ישמש את הקבלן ואת צוות עובדיו לרבות חיבור לרשת החשמל, המים והביוב.  
מודגש בזאת שלא יותר שימוש עובדי הקבלן בשירותים הקיימים בבית החולים.
- ד. מודגש בזאת שהקמתו של כל מבנה ארעי של הקבלן (כגון: משרד, מחסן, חדר אוכל, שירותים וכו') טעון אישור המזמין להקמה ולמיקום המדויק של כל מבנה. לא יותר שימוש במבנים קיימים.
- ה. בגמר העבודה יפנה הקבלן את המשרד והמבנים הארעיים של הקבלן ויחזיר את השטח לקדמותו.
- ו. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

**00.08 מים וחשמל**

- א. הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל ויתחבר למערכות הקיימות. הקבלן יספק מוני מים וחשמל.  
בכל מקרה של אספקת מים וחשמל ע"י המזמין כפי שיוסדר בין הצדדים לא יהיה המזמין אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.
- ב. מודגש בזאת שבאופן כללי לא יותר ניתוק של מערכות מים וחשמל קיימות.  
באם יידרש ניתוק לצורך התחברות, יספק הקבלן גנרטור ו/או קוי חשמל זמניים בתאום עם המפקח, כדי שלא יגרום הפרעה למזמין.

**00.09 תנועה בשטח המזמין**

- נתיבי התנועה בשטח המזמין אל מקום העבודה וממנו ייקבעו מזמן לזמן ע"י המזמין.  
כלי רכבו של הקבלן וכל העובדים מטעמו ינועו אך ורק בנתיבים אלו. חוקי ונהלי התנועה בשטח המזמין יחולו על הקבלן והעובדים מטעמו והקבלן מתחייב לציית לכל הוראות המזמין בעניין זה. הקבלן מתחייב לשמור על שלמות נתיבי התנועה שנקבעו לו ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם להם בגין שימוש הקבלן כגון נזק מרכב זחלי, גרירה, שפיכת בטון, פיזור חומר וכיו"ב.

**00.10 דרכי גישה ארעיות**

- 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 לרבות פיתרון לניקוז מי גשם תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

**00.11 שטח העבודה ומעמד הקבלן בשטח המזמין**

- תשומת לב הקבלן מופנית לכך שנוכחות הקבלן וכל הפועלים מטעמו מוגבלת לתחום העבודה ולנתיבי התנועה כפי שיוגדרו ע"י המזמין. מוסכם כי מעמדו של הקבלן וכל הפועלים מטעמו הוא מעמד של בני רשות בשטחו של המזמין.  
מודגש בזאת שלא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון וכיו"ב.  
לינת פועלים באתר אסורה.

**00.12 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 מראש מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט, במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כל אישור שיידרש לעבודת לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.

**00.13 בקורת העבודה**

- א. כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.

- הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.
- ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.
- ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח בכתב ומראש.
- ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ו. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
- ז. בחירת קבלני המשנה תאושר ע"י המפקח מראש. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשיעור רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעיכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.
- ח. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם והיא אינה מטילה כל אחריות על המזמין או הפיקוח.

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

- א. כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ב. כמו כן, יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון.
- ג. למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבונו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבונו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה. על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבונו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

**00.15 עבודה בשלבים**

- א. על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע בשלבים כפי שיקבע המפקח וכי המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו.
- ב. מודגש בזאת שהמפקח רשאי לשנות את שלבי הביצוע במהלך העבודה.
- ג. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות וקדימויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

**00.16 כוח אדם**

- א. הקבלן יספק, 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 ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושילבי הביניים של לוח הזמנים.

ב. הקבלן יעסיק רק עובדים בעלי תעודת זיהוי ישראלית. העסקת פועלים זרים תתאפשר לאחר קבלת אישור מראש של מחלקת הבטחון של בית החולים. אי אישור פועלים, לא יהווה עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

**00.17 צוות הביצוע מטעם הקבלן**

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

1. מנהל עבודה ראשי בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
  2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים, בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום כאחראי על ביצוע שלד המבנה, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות.
  3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדירות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו לרבות הוצאת תוכניות מדידה ו-As Made לאישור היועצים.
  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. המפקח 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 48 שעות מיום הודעת מנהל הפרוייקט.

ג. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. בכל מקרה של מחלה או חופשה יותב מחליף בעד הסמכה דומה לפחות אשר יאושר מראש ע"י הפיקוח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.

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

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

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

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

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

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

00.18 קבלני משנה וספקים

- א. העסקת קבלני משנה וספקים ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתאום ביניהם.
- ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 48 שעות ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.
- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
  2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
    - 2.1 קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
    - 2.2 בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות בבתי חולים לעבודות אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
  3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
    - 3.1 פרופיל חברה.
    - 3.2 שמות פרוייקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה.לגבי פרוייקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרוייקטים אלה (כולל מסי' הטלפון שלהם).
  4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
  5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!  
האחריות לביצוע מוטלת על הקבלן הראשי.
  6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
  7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור מראש בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרוייקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

**00.19 קשר עם קבלנים אחרים**

- א. **כללי**  
במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות כפי שיורה המפקח כגון: ציוד מטבחים, מחשוב, קיהוט נייד ואחרים, אשר אינן נכללות במסגרת/חוזה זה. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות לרבות פועלים של קבלני משנה או כל קבלן שימונה ע"י המזמין.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלן האחר, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבונו.
- ד. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלן האחר לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא.

**00.20 יומן עבודה**

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
  - כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
  - רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומו בבניין.
  - מזג האוויר.
  - במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
  - במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
  - פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.

יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין. יומן העבודה ינוהל ב-3 העתקים לפחות: הדף המקורי, העתק עבור המפקח והעתק עבור הקבלן. העתק המפקח יימסר ע"י הקבלן למפקח למחרתו אם מדור ה' או ו' הנזכרים לעיל מכילים רשום, ואם לא - בסוף כל השבוע. היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה. רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

**00.21 לוח זמנים**

- א. לא יאוחר מאשר 15 יום מיום מתן צו התחלת העבודה יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים בהתאם לסעיף 00.04.08 במפרט הכללי.
- ב. הלוח יהיה ערוך בצורת לוח גנט ויכלול את כל הפעילויות הנדרשות. לוח הזמנים יתוקן ויעודכן מידי חודש וישקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מסיבה כלשהי, עדכון יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן. בשום אופן לא יגרמו עדכונים אלה למועד חדש לסיום העבודה.
- ג. איחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שיורה המפקח.

**00.22 תגבור קצב העבודה**

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

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

רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.

במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להגשת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

**00.23 מוצר "שווה ערך"**

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח.

בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה אולם המפקח לא חייב לקבל את בקשת הקבלן. בכל מקרה של הפרש מחיר, במידה ומוצר שהוחלף עולה פחות, המזמין יקבל החזר, ובמידה והוא עולה יותר, הקבלן ישא בעלויות, אלא רק במקרה בו המזמין ביקש לשנות את המוצר.

**00.24 תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות**

- א. הקבלן יחתום על חוזה עם מעבדה מוסמכת שתקבע ע"י המזמין שתבצע את הבדיקות וישלם ישירות למעבדה. הסכם הקבלן עם המעבדה יאושר ע"י המפקח לפני תחילת העבודה. על הקבלן לשתף פעולה עם המעבדה ולספק את כל הנדרש על ידה ועל פי הוראות המפקח. מודגש בזאת שעלות כל הבדיקות תהיה על חשבון הקבלן ותשולם על ידו. (ראה מסמך ו')
- ב. הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שתמסר לו על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים וכן ע"פ דרישות חוק התכנון והבניה והתקן הישראלי במידה וקיים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון.
- ג. תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח. למפקח ינתן ייפוי כח מלא להפעלת המעבדה ולקבלת החומר ממנה, לרבות זכות להעביר תשלומים שהקבלן חייב למעבדה באופן ישיר תוך קיזוז חשבון הקבלן.

**00.25 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 המפקח מראש ובכתב.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון התאמת חומרים לקיים במבנה.

**00.26 בדיקת דגימות ואישורן**

- א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.

- החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ב. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. מובהר כי הנ"ל לא יזכה בתוספת זמן ללו"ז.
- ג. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

**00.27 חומרים וציוד**

- א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.
- ב. כל החומרים שימשו 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. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- ד. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.
- ה. על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד. כל הציוד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור.
- ו. לא יועבר ציוד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחי סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציוד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציודו טרם שיועבר הציוד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציוד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.
- ז. במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על-ידי הקבלן ועל-ידי גורמים אחרים. במידה שיוגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה, הנזק יתוקן על-ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין. הציוד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבנייה, טיח וכו'. פתחים בצינורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.
- ח. מובהר כי בגין סעיף זה לא תשולם תוספת והוא כלול במחיר היחידה.

**00.28 תכניות**

- א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.

- ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא.
- רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בצידוד או באבזורים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.
- ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.
- מיקום הציוד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנותו בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.
- ה. על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן, בצורה נכונה ועל חשבונו.
- ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.
- תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית ולנהל מעקב מסמכים מסודר.
- ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עלילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.
- ח. הקבלן אחראי ועל חשבונו לתיאום התוכניות בין המערכות השונות (סופרפוזיציה). לצורך כך, יעסיק הקבלן, על חשבונו, מתאם מערכות - מהנדס בעל ניסיון של 10 שנים בתיאום מערכות בהיקף הדומה לפרויקט.

**00.29 עבודות נוספות**

בנוסף לאמור בסעיף 4 במסמך ו' להלן, עבור סעיפים חריגים תינתן הנחה של 10% על מחיר המחירון.

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

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלס/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה-AS MADE לאחר שהציג בפני המתכנן, כל אחד בתחומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.

- ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.
- ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן.
- לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.

**00.31 ניקוי אתר הבניין**

- א. הקבלן ישמור על אתר נקי, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.
- ב. פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפוף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.
- ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מיידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.
- ד. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ה. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.
- ו. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

**00.32 ביצוע בקשות, שיפועים וכדומה**

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

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

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

**00.34 פתחים ושרולים**

- א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלויות 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.

- ב. על הקבלן לתאם הכנת שרזולים ומעברים שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום, בתאום עם המפקח.
- ג. השרזולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב-20 מ"מ מקוטר הצינור. הרווח בין הצינור והשרזול יאטם במסטיק מתאים והיציאה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק. שרזולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרזול ובין הקיר.
- ד. מעברים בקירות 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.
- ה. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרזולים ממתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- ו. 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 השרזולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.
- ז. 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.
- ח. כל הפתחים והחורים, מכל סוג שהוא, יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד לרבות איטום הפתח.
- ט. כל השרזולים והמסגרות, מכל סוג שהוא, יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולמו בנפרד.

**00.35 פתחי גישה**

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

**00.36 הגנה בפני חלודה**

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

**00.37 חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרק 2 (14.4.94)**

**מבוא**

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

**פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות**

**אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.**

- 2.1 האיסור חל על עבודות המבוצעות על ידי קבלנים ועל עבודות המבוצעות על ידי הסגל המקומי, כאחד.
- 2.2 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.
- 2.3 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
- 2.4 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקיום, תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
- 2.5 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:
- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
  - תיאום מראש עם כל הגורמים הקושרים (מינהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מיד לפני הניתוק/החיבור.

**00.38 חיזוקים לרעידת אדמה**

- א. על הקבלן לחזק את כל הפריטים והרכיבים כנגד רעידות אדמה בהתאם לחוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטוראליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה המעודכנת.
- ב. הקבלן מצהיר בזה, כי ברשותו נמצאת החוברת הנ"ל, קראה והבין את תוכנה, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בה. הצהרה זו מהווה נספח לחוזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
- ג. עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

**00.39 תכולת מחירים**

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

**למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.**

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

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

## **פרק 01 - עבודות עפר**

### **01.01 עבודות העפר לביצוע כוללות:**

- א. חפירה ומילוי ליסודות, קורות יסוד, בסיסי מכונות בתוך הבנין הקיים.
- ב. חפירה ליסודות, רגלי קירות תומכים מחוץ לבנין.

### **01.02 פילוס הקרקע מתחת ליסודות הבטון**

הקבלן יפלוס את התשתית באמצעות חפירה או מילוי ויהדקה לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.הו, כך שפני הקרקע הסופיים יתאימו במדויק למפלסי תחתית היסודות.

### **01.03 סילוק עודפי עפר**

עודפי העפר שיישארו לאחר ביצוע כל עבודות העפר יוצאו מהאתר ויועברו למקום שפך מאושר ע"י הרשויות ולכל מרחק.

### **01.04 אופני מדידה ותכולת מחירים**

01.04.1 מדידת עבודות העפר תהיה בהתאם לפרק 0100.00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט הסעיפים המפורטים בהמשך.

01.04.2 הסעיפים המתוארים בכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש במפרט המיוחד.

01.04.3 מחירי היחידה של כל עבודות החפירה והמילוי כוללים את סילוק עודפי העפר למקום שפך מאושר ע"י הרשויות לכל מרחק שיידרש, כולל תשלום אגרות כפי שיידרש ע"י הרשויות.

01.04.4 מחירי עבודות החפירה כוללים חפירה בכל סוג של קרקע הקיימת באתר, כולל חציבה במידת הצורך.

01.04.5 לא ישולם עבור חפירה מעבר לנדרש, על הקבלן להשלים את החפירה העודפת באמצעות מילוי מהודק שיאושר ע"י המפקח.

01.04.6 סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לא ישנה את מחיר החפירה לרבות אם עליו לבצע עבודתו בעבודת ידיים או כלים קטנים יותר.

**פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר****02.01 שלד המבנה**

שלד המבנה קיים והוא עשוי : בתקרת קומת הקרקע תקרת לוחדי"ם, בתקרת קומה א' תקרת צלעות עם מילוי בלוקי איטונג. בשתי הקומות קורות בטון יורדות המחלקות את הקומה וכן קורות יורדות בקירות החוץ.

במסגרת העבודה תיהרס רצפת קומת הקרקע של הבניין העשויה רצפה צפה, יבוצעו יסודות וקורות יסוד חדשים מתחת לכל הקירות החדשים, תבוטן צנרת שתונח ע"י קבלני המערכות. יפרצו מפתחים (פירים) בתקרות למעבר מערכות שונות כולל חיזוקי בטון לפי הנדרש. יבוצעו בסיסי למכונות על הגג, ובתוך המבנה. יבוצעו בסיסי, ועמודים לגשרים חיצוניים.

**02.02 בטונים גלויים מוכנים לצבע**

כל אלמנטי הבטון במבנה יהיו בגמר בטון גלוי באיכות גבוהה מוכנים לצבע. הטפסות תהיינה מפלדה, או דיקט בעובי 20 מ"מ מצופה בפורמאיקה, או טגו או כל חומר אחר המאפשר קבלת פני בטון ישרים וחלקים ללא בועות אויר. הטפסות תהיינה במשטחים גדולים ככל האפשר, משוריות, נקיות ומשומנות לפני היציקה. הרכבתן תעשה בצורה מסודרת, בהמשכיות רצופה ללא קפיצות אופקיות ואנכיות בין טפסה לטפסה. הקבלן יגיש תכניות ומבטים לסידור הטפסות לאישור האדריכל. הטפסות יתלכדו בצורה מושלמת למשטח רצוף ואטום למניעת נזילת מי מלט כלפי חוץ. לאחר פרוק הטפסות יתקבלו פני הבטון נקיים, חלקים וישרים, ללא בועות אויר, ללא כיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. אם יוצרו פסי בטון לאורך קווי החיבור בין חלקי התבניות, הם יושחזו ויוחלקו מיד לאחר פירוק הטפסות.

על הקבלן להגיש לאישור אדריכל דוגמאות של שומרי מרחק להפרדה בין פלדת הזיון לבין הטפסות. הקבלן יבצע על חשבונו דוגמא של קיר בטון בגמר בטון גלוי בשטח של 10 מ"ר לאישור המפקח. הבטון יהיה עם צמנט CP - 300 ללא אפר פחם. רטוט הבטון יהיה מבוקר ויעשה במרטטים חיצוניים ובמרטטי מחט פנימיים.

חיפויי הטפסות מיועדים לשימוש מספר פעמים מוגבל שייקבע על ידי המפקח בתאום עם האדריכל. אין לחזור ולהשתמש בחיפויים מעבר למספר הפעמים המאושר. תבניות פלדה ינוקו ויילוטשו היטב לפני כל יציקה עד לקבלת פני תבנית חלקים וחופשיים מחלודה. יש לבצע את היציקות מיד עם גמר העמדת התבניות למניעת היווצרות חלודה או פגיעה אחרת בפני השטח של התבנית. לא תאושר יציקה בתבנית שעמדה סגורה יותר מ- 24 שעות. התבנית תפורק, תנוקה ותורכב שנית. יש לאשר את תערובות הבטון עם הפיקוח בטרם תחל העבודה.

**02.03 טפסות**

א. הקבלן יגיש לאישור המפקח והאדריכל את שיטת הטפסות בהן הוא מתכוון להשתמש, הכל בהתאם להנחיות שנתנו במפרט ובתוכניות לגמר פני הבטון ברכיבים השונים של המבנה.

ב. הקבלן יתכנן את מערכת הטפסות ויגישה לאישור המפקח. התכניות יכללו את סידור הפלטות או הלוחות בתבניות, את אמצעי הקשירה בין התבנית החיצונית לפנימית, שומרי המרחק, נקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. התכניות יראו את מקומות הפסקת היציקה ואת האביזרים שיקבעו בתבניות כדי ליצר הפסקות אלו.

רק לאחר אישור המפקח רשאי הקבלן לבצע את הטפסות. האחריות לטיב הטפסות, ולחזקן יחולו על הקבלן בלבד גם אם המפקח נתן אישורו להן.

ג. הקבלן יזמן את המהנדס לבדוק את הטפסות במקום יצורן ורק לאחר בדיקת המהנדס ואישורו יותר לקבלן להביאן לאתר העבודות.

ד. הקבלן יכין בטפסות את כל הדרוש לשילוב דלתות, חלונות, צנורות אוורור, שרוולים, אלמנטים טרומיים וכל פתחים ומעברים עבור המערכות השונות במיקום ע"פ המסומן בתכניות. באם יידרש או יורשה לכך ע"י המהנדס או התכניות על הקבלן להרכיב אביזרים ומוצרי עזר כגון: ברגים, עוגנים, שרוולים, פלטות זיזיות הדרושים להתקנות השונות וכן חורים, פתחים, שקעים הדרושים למעברים והתקנות כגון עבור חריצים, כבלים, צנורות מוצרי גימור, תעלות וכו'. לא ישולם לקבלן בנפרד תמורת הנ"ל ומחירם והתקנתם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

**02.04 החלקת רצפות "בהליקופטר"**  
החלקת הרצפה או התקרה תעשה כדלקמן:

**02.04.1 פילוס, הידוק והחלקה ראשונית**  
עם גמר הריטוט ייעשה פילוס והידוק פני הבטון בעזרת סרגל מתאים ממתכת. לצורך קבלת משטח אופקי ו/או משופע יכין הקבלן מבעוד מועד מערכת סרגלים המרוחקים אחד מהשני כ-3 מ' ומפולסים במדויק. הסרגלים יהיו מצנורות פלדה רבועים חלולים 30/30 מ"מ בטופינג, ו-50/50 מ"מ ביציקת הרצפה התחתונה, הפרופילים ייוצבו לתבנית עם רגליות ממתכת. פילוס הסרגלים ייעשה ע"י מכשירי מדידה אופטי או לייזר. סרגל היישור הויברציוני ינוע על הסרגלים האלו. לאחר גמר הפילוס יבדק גובה פני הבטון, כל גומה תמולא בבטון נוסף ותהודק וכל עודף בטון יוסר. דרגת הסיבולת למשטחים מוחלקים בהליקופטר תהיה  $\pm \frac{1}{2}$  ס"מ על סרגל של 4 מטר.

**02.04.2 החלקה סופית**  
על הקבלן לקחת בחשבון שפעולת ההחלקה מצריכה זמן ונסיון ובטון מיוחד וכי עליה להעשות ע"י צוות מאומן היטב, מספר שעות לאחר גמר פעולות היציקה. לאחר ההחלקה בעזרת "הפצה", כמותאר לעיל, יש לדחות כל פעולה נוספת עד למועד בו יעלם הברק של המים המופרשים מפני הבטון, אך בטרם הקשיחו במידה שלא ניתן לבצע את ההחלקה הסופית. ההחלקה הסופית תעשה בעזרת מכונת יישור והחלקה מסתובבת ("הליקופטר"), ע"י בעלי מקצוע שאומנותם בכך. אין להתזיז מים על פני הבטון לשיפור העבידות בזמן ההחלקה. מותר לפזר במקרה הצורך תערובת יבשה של צמנט וחול 1:1 (אין להשתמש בצמנט נקי למטרה זו).

**02.04.3 אשפיה**  
לאחר גמר ההחלקה כשהבטון עדיין לח יש לאשפר את פני הבטון באחת מהשיטות הבאות:  
א. התזת מים 3 פעמים ביום לפחות במשך שבוע בתוספת יריעות אשפיה.  
ב. התזת חומר חוסם התאדות הנקרא CURING-COMPOUND צבעוני הכל לפי מפרט והוראות היצרן.  
ג. שיטת אשפיה אחרת שיבחר הקבלן תובא לאישורו של המפקח.

**02.04.4 הגנה על השכבה המוחלקת**  
הקבלן יגן על הרצפה המוחלקת מפני פגיעה כלשהי באמצעות פריסת יריעת פוליאיתילן בעובי 0.3 מ"מ ועליה פיזור שכבת חול בעובי של כ-5 ס"מ על כל שטח הרצפה, או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח. שכבת החול ויריעות הפוליאיתילן יונחו ויורחקו ע"י הקבלן בתום העבודה ועל חשבונו. כמו כן על הקבלן להימנע מפגיעה ברצפה בדרך כלשהיא. הקבלן ימסור את הרצפה כשהיא חלקה ללא חורים שקעים ובלטות. חורים שכאלה, אם נוצרו, יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו בחומר שיאושר מראש ע"י המפקח.

**02.05 עמודים**

**05.05.1** העמודים יהיו בחתך מלבני במדות שונות. ריטוט הבטון יהיה פנימי וחיצוני על גבי התבנית. התבניות יאושרו ע"י מנהל הפרוייקט לפני השמוש בהם.

**02.05.2 מפלסי היציקה**  
העמודים יהיו יצוקים עד למפלס המדויק של תחתית תקרות או של תחתית קורות, הכל בהתאם למקומו של העמוד ולקשר שבינו ובין רכיבי התקרה. אם תבוצע יציקה עודפת בגובה יהיה על הקבלן לסתתה לפני המשך העבודה. אם תבוצע יציקה נמוכה מהנדרש יהיה על הקבלן להשלימה יחד עם התקרה או הקורה. יציקה זו תעשה בתבנית משוכללת ומקום החיבור יתוקן כדי שיראה עמוד מושלם.

**02.05.3 הגנה על פני העמודים**

לאחר פרוק התבניות יעטוף הקבלן את העמודים ביריעות פוליאטילן כדי להגן עליהם מפני פגיעות ומפני לכלוך שעלול לדבוק בהם. היריעות ישמשו גם לשמירת הלחות והרטיבות על פני הבטון ובכך לעזור לאשפרתו.

**02.06 הפסקות יציקה**

מיקומן של הפסקות היציקה בקירות יהיו על פי הוראות האדריכל והמהנדס. זיון הקיר יחדור את מישור הפסקת היציקה וישמש כקוצים להמשך יציקת הקיר. הקבלן יגיש מראש בקשה למתכנן באמצעות הפיקוח כאשר המתכנן ישתדל להתחשב בבקשת הקבלן, בכל מקרה כל פעולה הנובעת מהפסקת יציקה תהיה על חשבון הקבלן.

**02.07 סוג הבטון**

סוג הבטון, אם לא צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה, יהיה ב-30 כמפורט בתוכניות.

**02.08 תנאי בקרה**

תנאי בקרה נדרשים לכל סוגי הבטון יהיו תנאי בקרה טובים.

**02.09 שומרי מרחק**

בהמשך לאמור בפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר, שומרי מרחק, לכל סוגי הבטון, טעונים אישור מוקדם של המפקח לגבי החומר, הכמות והצורה.

**02.10 הכנות ליציקה**

02.10.1 על הקבלן להודיע למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני היציקה ולקבל אישור המפקח ליציקה באותו מועד.

02.10.2 הקבלן לא יזמין בטון לאתר אלא רק לאחר שקיבל אישור ליציקה מטעם המפקח.

**02.11 בקרה ראשונה של רכיבי בטון למיניהם**

לאחר היציקה הראשונה של כל אחד ואחד מרכיבי הבטון השונים בבנין כגון: קירות, עמודים וכו' יבדקו המזמין ונציגיו את טיב היציקה והתאמתה לדרישות המפרט. הקבלן ימשיך ביציקת רכיבים מאותו סוג רק לאחר קבלת אישור האדריכל והמפקח לטיב הדוגמה הראשונה. אם ימצאו לקיים ביציקה הראשונה יהיה על הקבלן להראות באילו אמצעים הוא עומד לנקוט כדי לשפר את עבודתו ולעמוד בדרישות המפרט. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע שיפורים בתבניות, באופן היציקה, בתערובת הבטון וכד' ועל הקבלן למלא אחר הוראותיו. המפקח גם רשאי לפסול את הרכיב הראשון שנוצק, ולדרוש מהקבלן להרוס אותו ולצקת אותו מחדש.

**02.12 דיוק בעבודה**

**סיבולת**

א. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).

ב. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).

ג. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים חשופים, תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.

ד. הסטיה מותרת, אם לא נכתב להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או למינוס).

**02.13 פתחים, מעברים, חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'**

02.13.1 על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של האלמנטים הטרומיים, אפי מים, אביזרים, חריצים, שרוולים, פתחים ומעברים למערכות השונות כדי שיוכל לבצעם יחד עם יציקת הבטונים.

02.13.2 לא תורשה חציבה בבטון. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק וללמד על בורין את תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה והמערכות האלקטרומכניות ולברר עם כל המתכננים וקבלני המשנה למערכות הנמצאים באתר את כל ההכנות הנדרשות להם ובין היתר גם לבדוק את התאמת תוכניות הבנין לתוכניות מערכות השרברבות, הביוב, החשמל, המעליות, מיזוג האויר וכו'.

מודגש בזאת שאין זה מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות יופיעו בתוכניות הקונסטרוקציה או האדריכלות ויש לבדוק גם את תוכניות המערכות של המתכננים והקבלנים האחרים.

לפני יציקת הבטונים יכין הקבלן תוכניות של כל החורים, השרוולים, החריצים וכו' כדי לעצבם מראש ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש. עבור התקנת כל הנ"ל לא ישולם בנפרד לקבלן ומחירים כלול בהצעתו.

02.13.3 הקבלן יעסיק באתר מהנדס (שיאושר על ידי המפקח) לצורך תאום המערכות, החורים, השרוולים וכל ההכנות הנדרשות. האינפורמציה הנ"ל תמצא בתוכניות השונות של האדריכל הקונסטרוקטור והיועצים האחרים. הנ"ל יכין תכנית מפורטת של החורים, השרוולים, החריצים, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המפקח לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ריכוז והתקנת האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.

02.13.4 סימון מקום הפתחים, המעברים, השרוולים וכו' באלמנטי הבטון השונים ייעשה ע"י מודד מסומך של הקבלן.

02.13.5 לצורך יצירת הפתחים, יכין הקבלן תבניות מפח ו/או שרוולים מ-P.V.C המתאימים במדויק לגדל הפתחים, ויקבע אותם בתבניות כך שלא יזווז בעת היציקה ולא יעוותו כתוצאה מלחץ הבטון עליהם. כל אלה כלולים במחירי הצעתו ולא ישולם עבורם בנפרד.

#### 02.14 כיסוי הברזל בבטון

כיסוי הברזל בבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן (אלא אם נתנה הוראה אחרת במסמכי החוזה).

א. 3 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה.

ב. 3.5 ס"מ לאלמנטים מתחת לפני הרצפה של המרתף התחתון.

ג. 5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הבאים במגע עם הקרקע.

ד. 4 ס"מ בכל רכיבי הבטון במאגרי מים.

יצירת הכיסוי הנדרש יעשה תוך שימוש באביזרי פלסטיק קשיח או שומרי מרחק מבטון. שומרי המרחק לכל סוגי היציקות קירות, תקרות וקורות טעונים אישור מוקדם של המפקח לגבי החומר הכמות והצורה.

#### 02.15 פלדת הזיון

02.15.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט. קוטר המוטות יהיה מ - 8 מ"מ ועד 25 מ"מ ובאורכים עד 12 מ' לפי המסומן בתכניות.

02.15.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

02.15.3 המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאשור ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין/המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

02.15.4 במידה ויהיה צורך בחיבור מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצויינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד חיבורים לסירוגין.

02.15.5 הארכת מוטות (בפרט המוטות בעלי הקוטר הגדול) תעשה ע"י מחברים מתאימים לכך. המחברים כלולים במחירי הזיון.  
לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שהברזל רתיך ושחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה.  
כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.

#### 02.16 זיון ברשתות פלדה

המוטות והרשתות יתאימו לדרישות התקן הישראלי לרשתות פלדה מרותכות. המוטות יהיו משוכים מברזל מצולע או מברזל משוך במתיחה קרה שלגביהם יחולו הדרישות דלהלן:  
חוזק למשיכה 5900 ק"ג/סמ"ר - מינימום.  
גבול נזילות 5000 ק"ג/סמ"ר - מינימום.  
מאחר וסידור הרשתות מותנה בשיטת ופרטי התבניות של הקבלן, מטיל המזמין על הקבלן את הכנת תוכניות ההרכבה ופרטי הרשתות לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס. התוכניות יוגשו לאשור המתכנן לפני הביצוע. המתכנן שומר לעצמו הזכות לאשר התוכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על הנ"ל לא תשולם תוספת והוא כלול במחירי היחידה.  
לא תשולם תוספת בגין חפיפה ברשתות זיון.

#### 02.17 אופני מדידה ותכולת מחירים

מדידת עבודות בטון יצוק באתר תהיה בהתאם לפרק 0200.00 של המפרט הכללי לעבודות בניה למעט סעיפים שיפורטו להלן.

##### 02.17.1 כללי

- הסעיפים המפורטים בכתב הכמויות כוללים את כל הנדרש במפרט המיוחד.
- עיבוד פני הבטונים בכל חלקי המבנה בגמר בטון גלוי מוכן לצבע כמפורט בסעיף 02.02 במפרט המיוחד כלול בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות, לרבות קיטום פינות.
- במידה וגמר פני הבטון לא יבוצע על פי דרישות המפרט המיוחד ולשביעות רצון המפקח, יבצע הקבלן על חשבונו טיח באגר לקבלת פני בטון חלק מוכן לצבע.
- מרצפים ותקרות היצוקים בשיפוע לא ימדדו בנפרד.
- מחיר הבטונים כולל גם קיטום פינות של כל חלקי בטונים כפי שידרש, פינות עגולות, פינות חדות ואפי מים במידת הצורך, הכל כפי שידרש בתוכניות הביצוע.
- מחירי היחידה של כל עבודות הבטון כוללים יציקה בשיפוע כמפורט בתכניות.

##### 02.17.2 עמודים

- טפסנות לעמודים מכל סוג שהוא לרבות טפסנות פלדה יהיו כלולים במחירי הבטון לעמודים ולא תמדדנה בנפרד.
- שקעים וחריצים בעמודים לשם התחברות עם קירות בטון לפי אחת מהשיטות המתוארות במפרט לא ישולמו בנפרד וכלולים במחיר יציקת העמודים.
- בחלק מהעמודים מתוכנן מעבר צנרת למערכות. בעת תכנון התבניות יתחשב הקבלן באילוץ זה ובהתאם לפרטים כפי שימסרו. לא תשולם כל תוספת עבור העברת הצנרת בצורה כל שהיא בתוך העמודים.
- עבור עיבוד תבניות למיניהן סביב עמודים בצורות גיאומטריות שונות לא ישולם בנפרד, אלא אם ניתן עבורם סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

##### 02.17.3 תקרות

תקרות מסיביות ותקרות צלעות מבטון ימדדו במ"ר. גמר הבטון בתחתית התקרה יהיה חלק וישר וישתלב עם התקרה בהמשך. המחיר כולל יצירת שקעים בתקרה למעבר צנרת, ו/או חריצים והנמכות מקומיות. תקרות משופעות לא ימדדו בנפרד והם נכללים בסעיף זה. גמר הבטון בתקרות תהיינה מוכנות לצבע. לא ישולם בנפרד עבור גמר התקרה.

##### 02.17.4 מעקות

מחיר מעקות בטון כולל החלקת פן עליון בתוספת מלט ועיצוב שיפוע במישור העליון וקיטום פינות אם ידרש.

##### 02.17.5 קורות יצוקות באתר

- ימדדו במ"ק בהתאם למידות בתכניות הקונסטרוקציה או בפרטי האדריכל המתאימים.
- מחיר הקורות כולל עיבודן ועיצוב צורתן בהתאם לפרטים המצורפים, כולל הכנת שקעים, שרולים, פתחים ומעברים לצנרת במידת הצורך, כולל הנחת צנרת חשמל

- בקורה בהתאם להוראות המהנדס או המפקח באתר. מדידת הקורות היא רק של חלקן הבולט מתחת לתקרה.
- קורות (רחבות) שחלק מהתחתית שלהן מונח על קירות בטון ימדדו כקורות שתחתיתן חופשית.
- מחירי היחידה של הקורות בסעיפי כתב הכמויות כוללים שימוש בתבניות פלדה וכן עיבוד תבניות צד בגבהים שונים או מעוגלים.
- קורות משופעות לא תמדדנה בנפרד. קורות משופעות למקרה זה נחשבות לקורות שהפן התחתון שלהן או הפן העליון שלהן בשיפוע או שני הפנים בשיפוע. אלא אם קיים סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

#### 02.17.6 ברזל לזיון הבטונים

- מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, ארכים, כפופים וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור עיבוד כלשהוא של ברזל כגון: כיפופים, פיגורות, כפוף ל"ציפורים" וכיו"ב.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזל מצולע עד קוטר 36 מ"מ.
- לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזלים שאורכם עד 24 מ'.
- מחירי היחידה לזיון לא ישתנו גם אם בתכניות העבודה המפורטות יסודר הברזל במס' שכבות ובצפיפות גדולה.
- לא תשולם תוספת עבור מוטות ברזל המשמשים ליצירת רווחים בין שכבות הזיון בקורות, תקרות, קירות וכו'.
- לא ישולם בנפרד עבור "ספסלים, להנחת הזיון העליון בתקרות או בקורות.
- הכנת רשימות ברזל מפורטות.

#### 02.17.7 תמיכות ופיגומים זמניים

- לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים המיועדים לתמיכת השלד וחלקיו באופן זמני בעת ביצועו ולרבות ביצוע יסודות בקרקע עבור התמיכות ולרבות תמיכות זמניות לרכיבים טרומיים למיניהם.
- תמיכות ופיגומים אלו יתוכננו ע"י הקבלן ועל חשבונו. תכנונם יעשה בהתאם לנדרש בתכניות ובהתאם לעומסים הנצברים על התמיכות והפיגומים.
- כמו כן יתוכננו חיזוקים מתחת לתקרות ו/או קורות שחוזקן אינו מסוגל לשאת את העומס של בניית חלקי שלד שמבוצע מעליהן. הקבלן יוודא מה העומסים המותרים להעמסת חלקי המבנה השונים וידאג לא לחרוג מעבר להם הן בעומסים הניידים והן בעומסים הקבועים.

#### 02.17.8 פחיות ופרופילי פלדה

- מדידת העבודות תהיה בהתאם לפרק 19 שבמפרט הכללי.
- מחיר פרופילי הפלדה, פחיות, פלטות לעיגון וכיו' כולל אספקה ואת כל העבודות הנדרשות להתקנתם כמפורט בתכניות, ובכלל זה מבלי לפגוע בכל הוראות המפרט הטכני גם את כל עבודות ההכנה הנדרשות בבטונים, כדי לאפשר את קביעת רכיבי הפלדה ואת מידות הריתוך או ההברגה הנדרשות.
- רכיבי הפלדה ימדדו במשקלם התאורטי לפי המשקל הנומינלי 7.85 גרם/סמ"ק.
- לא ימדדו ברגים ואלמנטי קביעה אחרים למעט אם נכתב במפורש בכתב הכמויות.
- מחיר רכיבי הפלדה כולל גלוון וצבע לפי המפורט בכתב הכמויות.
- מחיר מרצפים ותקרות כולל גם את ההנמכות באיזור חדרי שירותים.

**פרק 04 - עבודות בניה****04.01 בלוקי בטון חלולים**

בלוקי בטון חלולים, יהיו מסוג א' לפי הגדרת בת"י 5. כל הקירות והמחיצות יבנו מבלוקי בטון חלולים בעלי 4 חורים. גובה הקומות הקיים הוא עד 4 מ'. לא תשולם תוספת לקבלן עבור בניה בגובה ומחירי היחידה יכללו את הבניה בכל גובה הקומות הקיים. עקב גובה הקירות יש לבצע 2 חגורות עוברות בקירות. חגורה אחת מעל גובה הפתחים וחגורה שני 2 שורות בניה מתחת לתקרת הבטון.

**04.02 חיבורי קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)**

חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידי דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בנין, אך למעט "קוצים". אם לא נדרש בתכניות או ע"י המפקח אחרת יותקנו בכל חגורה אנכית המשמשת ליעוד הנ"ל, 2 ברזלים אנכיים בקוטר 8 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.

**04.03 סתימת רווחים עליונים**

סתימת רווחים בין הנדבך העליון של הבניה לבין תחתית תקרה או קורה תעשה ע"י בלוקים מלאים.

**04.04 הכנסת ציוד והתקנתו**

הקבלן ידרש בחלק מהמקומות כגון: בפרוזדורים, בחדרי מכונות, בשכטים, במעברי צנרת וכו' לבצע את עבודות הבניה בשלבים וזאת לצורך הכנסת ציוד והתקנתו. השלמת הבניה לאחר התקנת הציוד תבוצע רק לאחר קבלת אשור המפקח בכתב.

**04.05 הצבת וביטון משקופים**

א. בפתחים בתוך קירות בנויים, יוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.

ב. הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על חוט ואנך, תמוכים בפני סטיה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צוין אחרת בתכנית.

ג. יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי שקע המשקוף בדיס בטון. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש על חשבונו.

ד. הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטיה מהקו.

ה. בעת יציקת הדיס יש לתמך המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.

ו. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון על ידי יציקת חגורה עם זיון לפי הוראות המפקח.

04.06 על הקבלן להכין לאישור תכנית בניה הכוללת את חלוקת הבלוקים והחגורות. לא תאושר בניה ללא הצגת תכנון מראש של הקבלן, הכולל חלוקת בלוקים רוחב חגורה וכו', וקבלת אישור מראש ובכתב מהמפקח, יש להכין באתר שורת בלוקים אחת על פי מתווה התוכניות ולבקש את אישור המפקח להמשך העבודה.

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

### **כללי** 06.1

- 06.1.01 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
- 06.1.02 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות.
- 06.1.03 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
- 06.1.04 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
- 06.1.05 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
- 06.1.06 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918. על הקבלן להביא לאישור המפקח תעודה של המפעל על עובי הגלון.
- 06.1.07 צביעת עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה תיעשה בהתאם להוראות פרק 11 במפרט הכללי. הצביעה תבוצע בבית המלאכה. באתר יבוצעו תיקונים בלבד.
- 06.1.08 כל מוצרי הנירוסטה יבוצעו מנירוסטה 304.

### **רב מפתח** 06.2

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

### **דלתות אש** 06.3

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

### **אופני מדידה ומחירים** 06.4

- 06.4.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
- ביטון המשקופים במחיצות וקירות בטון לרבות מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.
  - כל החיזוקים הנדרשים לרבות זויתנים מעוגנים בבטון בתאם לפרטים ולרשימות.
  - הגנה על כל העבודות בפני פגיעה פיזית, כימית, כנגד מזיקים ופגיעות אחרות.
  - כל הטיפול הנדרש לעמידות בפני אש ע"פ ת"י 921 לרבות בדיקת דלתות אש כולל התיקונים הדרושים.
  - כל הכתובות הנדרשות על דלתות וארונות הידרנטים.
  - הכנת תוכניות ייצור והתקנה ודוגמאות לאישור המפקח.
  - כל עבודות הסיתות, החציבה, ההתאמה למבנה וכיו"ב, הקשורות בהרכבת חלקי הנגרות והמסגרות, אשר נובעים מאי התאמת המבנה, וכן גם את כל התיקונים של כל חלקי הבניין, שניזוקו בעת ההרכבה.
  - כל האמור ברשימות ובמפרט המצורף לרשימות גם אם לא צוין במפורש בכתב הכמויות.

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

06.4.03 מודגש בזאת שכל האמור ברשימה כלול במחיר היחידה גם אם לא מפורט במפורש בכתב הכמויות.

## פרק 07 - מתקני תברואה, כיבוי אש וקיטור

07.1 תאור העבודה  
במסגרת שיפוץ המטבח וחדר האוכל הקיים והקמת מטבח וחדר אוכל חלופי זמני יש לבצע את העבודות העיקריות הבאות:

### מבנה 01 - הכנת מטבח וחדר אוכל זמני להלן העבודות העיקריות שיש לבצע:

1. צנרת אספקות לצידוד המטבח הכוללת אספקת מים קרים/חמים מרשת ביה"ח ו/או מחדר מכונות קיים. קיטור מחדר מכונות הקיים שלא יפורק עד להשלמת חדר המכונות החדש.
2. קו מים לכיבוי (הידרנטים), מתזים, ולצריכה מקו מים ראשי של בית החולים העובר בסמוך.
3. ביצוע צנרת שפכים למערך המטבח בתאום עם תכניות מתכנן המטבחים וחיבורה לביוב החיצוני כולל ביצוע והתקנת מפריד שומן (שישמש גם את המטבח הקבוע).

### מבנה 02 - שיפוץ מבנה המטבח הראשי וחדר האוכל לפי תכניות מתכנן המטבחים והאדריכל. להלן העבודות העיקריות שיש לבצע:

1. מים קרים לצריכה וכיבוי:  
התחברות לקו מים ראשי של בית החולים העובר בסמוך, ביצוע הפרדה לצריכה, כיבוי (הידרנטים), כיבוי אש אוטומטי (מתזים), ביצוע קוי מים לכיבוי אש אוטומטי, לקבועות השונות, לעמדות הכיבוי כמפורט בתכניות.
2. כיבוי אש אוטומטי  
ביצוע מערכת כיבוי אש אוטומטית בכל שטח המבנה למעט תקרה מנדפת ומנדפים שיתכננו בהם מערכת כיבוי ע"י אחרים.
3. מים חמים:  
חימום המים לצריכה יבוצע באמצעות קיטור וגופי חימום חשמליים כמפורט בתכניות.
4. קיטור ומי עיבוי:  
התחברות לקו קיטור קיים "4 המגיע מחדר דוודים, ביצוע מערך וסתי לחץ, מחלק קיטור, אספקת קיטור לצידוד המטבח ולחימום מים לצריכה כמפורט בתכניות.
5. שפכים דלוחין:  
ביצוע מערכת שפכים דלוחין מהקבועות השונות, ניקוזי מז"א וחיבורה לביוב החיצוני דרך מפריד השומן (שהותקן למטבח הזמני).
6. מים מטופלים:  
ביצוע מערכת מים מטופלים הכוללת מסנני פחם וחול, מערכת אוסמוזה הפוכה, מיכלי אגירה ומשאבות שישפקו מים מטופלים למטבח ובמידה שיוחלט לחדר דוודים ראשי.
7. קבועות וארמטורות:  
אספקה והתקנה קבועות וארמטורות כמפורט בכתב הכמויות ובתכניות.
8. ביוב:  
ביצוע קוי ביוב חיצוניים הכוללים: קו ביוב סניטרי וקו ביוב שומני (מהמטבח) העובר דרך מפריד שומן שיחוברו לקו הביוב הקיים של בית החולים.

**תנאים כלליים** 07.2**ביצוע העבודה** 07.2.1

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים ולתקנים ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע".

התכניות הן אלה שנמסרו עם המכרז ואלה שימסרו במהלך 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 לידי.

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 יהא על חשבוננו.

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

ציוד יותקן באופן שתתאפשר 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 ביטוי בתכניות או במפרטים.

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

**ביקורת העבודה** 07.2.2

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

המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה וכמו כן רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים.

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון.

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

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

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.3 מסירת המערכת

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצויינו 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 2000). 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 גרבוף. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פליו או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. 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. 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 2000). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורי.
  - 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.
- בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 5 תיקים מושלמים. קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת.
- 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.
- ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.4 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 להתחברות 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 והמפקח 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.

#### 07.2.5 תכניות שיכין הקבלן

- א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:
- תכנית יצור של כל המיכלים שהוא מספק, מבוססות על המפרט, הסכמה, תכנית העמדה, אפשרות הובלה והתקנה וכל נתון אחר אשר יכול להשפיע על מבנה המיכל ומיקום פתחיו.
  - 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 לצידוד.
  - תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א).
  - 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 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.

#### 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 ליציבות 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 כלול 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 25 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 הצנורות, 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 לאתר 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  
ראה פרק 00 לעיל.

07.3.3 מניעת רעש  
הקבלן יוודא שכל ציוד המסופק ו/או מותקן על ידו במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות לא סבירים בחדר המכונות, במבנה ובסביבתו. המערכות יעמדו במגבלות הרעש כנדרש בת.ג. 1004.  
הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת למנוע מעבר רעש ורעידת מחלקי הציוד המרעישים אל המבנה ואל הסביבה מחוץ לחדרי המכונות (משתיקים, בולמי רעידות, יסוד אקוסטי, בידוד אקוסטי, תמיכות מיוחדות או כל סידור אחר שידרש).  
יסודות הציוד יתוכננו על ידי הקבלן כך שימנע מעבר רעש ורעידות אל המבנה. הקבלן אחראי לביצוע היסודות (גם במידה ונעשו ע"י אחרים) כך שיתאימו למטרה זו.  
הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. הביצוע בכפוף להוראות היצרנים ובכפוף לאישור יועץ האקוסטיקה.  
אם לדעת המפקח, נגרמים רעש ורעידות מעבר למקובל ולמותר ינקוט הקבלן בכל הפעולות הנדרשות על מנת להביא את המצב לרמה המותרת. מהנדס האקוסטיקה של המזמין יהיה הקובע הבלעדי ביחס למפלס הרעש או רמת הרעידות.

07.3.4 תמיכות ומתלים

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

ב. במבנים של בתי חולים יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הגזים הרפואיים וכיבוי האש במקרה של רעידת אדמה. אי לכך יש לבצע עבודות חיזוק על פי "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" של משרד הבריאות, מהדורה ראשונה, 2005.

ג. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "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.

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 או שצינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יחוזקו עם מתלי ביניים.

ד. 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 עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA (אורבונד).

ה. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו. במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים.

ו. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמוך 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. התמיכות מאושרות על ידי היצרנים.

ז. 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.

ח. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחוזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.

ט. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאתילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.

י. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון.

יא. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.

יב. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.

יג. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.

יד. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוניים של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').

טו. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמוך באמצעות תמיכות כני"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.

טז. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

צביעה 07.3.5

א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים 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 ונחושת 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 כדוגמת 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, פוליאיתילן וכ"ו) תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור 13 - HB 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 וכ"ו).
- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכ"ו 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.

#### 07.3.6 קבועות וארמטורות

- 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 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).
- כיורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
- ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
- מערכת התמיכות תוצרת BURDA.
- ה. אסלות תלויות יחוברו 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 פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת על קיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המינשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.
- ו. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.
- ז. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
- ח. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

צנרת - כללי 07.3.7

- 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 שתיה על פי 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 בפקקי עץ מתאימים.
- ה. הקבלן יבדוק וינקה את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ו. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות.
- ז. מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ח. 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.
- ט. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ ומעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- י. יש להתקין אביזרי חיוץ תקינים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- יא. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- יב. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תתמך בנפרד.

- יא. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו' או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שמאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון.
- 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 והגזים ובין 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 לצנרת (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.
- 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 הלי"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.
  - 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.
  - 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 חיץ 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).
- 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 וכו') כלולה במחיר הצנרת אלא אם ניתן לכך סעיף נפרד בכתב הכמויות.

**07.3.8 סוגי צנרת במבנה**

להלן פירוט כללי של סוגי הצנרת בבנין. מפרט מיוחד לגבי כל צינור יובא בהמשך.

- א. **מים קרים/חמים (צנרת ראשית)**  
 צנרת בקוטר 3"-0.50" מגולוון ללא תפר סקדיוול 40.  
 צנרת בקוטר 4" ומעלה – במבנה: מגולוון ללא תפר סקדיוול 40 או שחור מצופה מלט פנימי.  
 בקרקע: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני.
- ב. **מים קרים/חמים (צנרת משנית ממחלקים לציוד המטבח)**  
 צנרת פוליאתילן מצולב (PEX) בקוטר 16-25 מ"מ.
- ג. **דלוחין**  
 צנרת פוליאתילן (HDPE).
- ד. **שפכים**  
 צנרת יציקת ברזל לקולטנים ולמאספים בתחום הבנין.  
 צנרת יציקת ברזל או HDPE מתחת רצפת הבנין.
- ה. **מי גשם**  
 צינורות אנכיים גלויים או בקירות – צינור פלדה מגולוון או שחור מצופה מלט.
- ו. **כיבוי אש**  
 קוטר 2"-1 – צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מוברגים.  
 קוטר 4"-3 – צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מרותכים.  
 קוטר 6" ומעלה – צינור שחור מרותך. צינור בקרקע עם שרוול פלסטי חיצוני.
- ז. **כיבוי אש אוטומטי** – ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.
- ח. **קיטור ומי עיבוי, הסקה**  
 צינור פלדה שחור סקדיוול 40, ו/או סקדיוול 80 למי עיבוי.
- ט. **ביוב וניקוז**  
 צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.

**07.3.9 צינורות מגולוונים למים קרים/חמים (צנרת ראשית)**

- א. צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 לפי ת.י. 593, מחוברים בהברגות.

- ב. צינורות לכיבוי אש בקוטר "3 ומעלה ניתן לרתך תוך שימוש באלקטרודה מתאימה.
- ג. צינורות סמויים (בקירות, במילוי) וצינורות בקרקע יהיו עם ציפוי חרושתי תלת-שכבתי מפוליאתילן שחול כדוגמת 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 חיץ תקניים.
- ז. הצינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 15 ס"מ מסביב.
- ח. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.10 צנרת פוליאתילן מצולב (PEX) למים קרים/חמים (צנרת משנית)

- א. צנרת פוליאתילן מצולב "פקסגול" (PEX) תוצרת קיבוץ שער הגולן לפי ת.י. 1519.
- ב. התקנת הצנרת על פי המפרט והתכניות, על פי הוראות היצרן ובהתאם למפרט 59279 של המרכז הישראלי לאביזרי מים (מיא"מ).
- ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, עשויים מסגסוגת, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.
- ד. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:  
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.  
- פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.  
- המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.  
ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.  
תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.
- ו. צנרת במילוי יש להתקין לאחר שפוזר חול המילוי. את הצנרת במילוי יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.
- ז. הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (אביזרי חיבור, מחלקים, שרול מתעל, עטיפות בטון, תושבות וכו'). ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

07.3.11 צנרת מים וכיבוי עם ציפוי מלט פנים (צנרת תת-קרקעית)

- 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 כדוגמת 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 מתכוצים מפוליאתילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.
- י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלמות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי דטקטור".
- יא. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

#### 07.3.12 צינורות שחורים (לקיטור ומי עיבוי, והסקה)

- א. צנרת קיטור והסקה תהא מפלדה שחורה ללא תפר סקדיוול 40.
- ב. צנרת מי עיבוי כנ"ל אך סקדיוול 80.
- ג. צנרת בקטרים מ-0.50" עד 1" (כולל) מחוברת בהברגות, מעל 1" מחוברת בריתוך או ע"י אוגנים.  
חיבורי ריתוך לצנרת בקוטר 0.50"-1.5" באמצעות אביזרי ריתוך שקע (WELD SOCKET).  
מקוטר 2" ומעלה ריתוכי השקה (BUTT WELD).  
אטמי האוגנים מגרפיט דו-שכבתי עם טבעת פנימית מנירוסטה.
- ד. ספחים (קשתות, הסתעפויות וכו') יהיו חרושתיים, עשויים מפלדה, ללא תפר, ובסקדיוול המתאים לסוג הצינור.
- ה. כפוף הצנרת יבוצע רק באישור המפקח ועבור צנרת עד קוטר 1.5" בלבד הכפופים יבוצעו רק בעזרת כוננת כפוף הידראוליות וללא חימום מוקדם של הצנור.  
אין לכופף צנורות בקוטר 2" ומעלה.
- ו. קווי מי עיבוי יחוברו למאסף הראשי דרך קודקוד הצינור ועם קשת של 45°.
- ז. אביזרי צנרת (ברזים וכו') עד קוטר 1.5" (כולל) מחוברים בהברגות, אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.
- ח. יש להתקין את הצנרת באופן שתובטח התפשטות חופשית ומבוקרת. יש להיזהר שלא להגביל את תנועת ההתפשטות של הצינור. לצורך כך יותקנו אביזרי התפשטות, תמיכות החלקה, אומגות התפשטות, נקודות קבע וכל הדרוש לקבלת מערכת מושלמת.
- ט. צביעת הצנרת בשתי שכבות צבע עמיד בחום (כדוגמת סילברסטר). עובי הצבע 50 מיקרון. יש להקפיד על ניקוי השטח מחלודה ושומן לפני הצביעה.
- י. הצנרת תותקן בשיפועים קלים ואחידים בכיוון הזרימה. בכל נקודה נמוכה ושינוי כיוון כלפי מעלה, להתקין ברזי ניקוז או מלכודות קיטור.
- יא. בדיקת לחץ תבוצע ב- 150% מלחץ העבודה ובמשך 4 שעות. לחץ בדיקה מינימלי 12 אטמ'.

07.3.13 צנרת ברזל יציקה לשפכים

- א. צינורות מברזל יציקה יהיו לפי ת.י. 124. הצינורות 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 כדוגמת 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.
- ו. הגנה על הצינור:
- בקרקע : 2 שכבות לכה ביטומנית ועטיפת חול 10 ס"מ מסביב.
  - גלוי : 2 שכבות צבע יסוד מינימום ו-2 שכבות סינטטי עליון.
  - ביציקת בטון : אין צורך בהגנה.
  - מתחת לרצפת המבנה :
- צנור 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. החשוקים יתחילו מפני רצפת הבטון.
- ז. בדיקת לחץ בהתאם להל"ת.

07.3.14 צנרת פוליאתילן לשפכים ודלוחין (HDPE)

- א. מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה (HDPE).
- ב. החומר וההתקנה יהיו בהתאם למפרט מכון התקנים מפמ"כ 349 חלקים 1 ו-2 ועל פי הנחיות היצרן.
- ג. הצנורות והספחים יהיו מאותה התוצרת. אין להשתמש בצנרת מתוצרת שונה מזו של הספח אלא באישור יצרן הספח ויצרן הצינור.
- ד. 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.
- ה. העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו לכך על ידי יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוחו. 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.
- ו. לפני יציקת רצפה יש להכין את כל ההכנות הנדרשות במפלס הרצפה (ע"י השארת הנמכה או על ידי הכנת ההסתעפויות).
- ז. צנרת גלויה תונח על תמיכות בצפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות.
- ח. יותקנו מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת גם אם לא סומנו בתכניות.

- ט. אין להתקין צינור גלוי ביציאה לגג (אוורור). לשם כך יש להתקין אביזר יציאה מיצקת.
- י. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן הצנרת על תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן הצנרת לתקופה של 10 שנים.
- יא. תבוצע בדיקת לחץ כפי שמופיע בהל"ת לגבי צנרת ביוב.
- יב. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באוויר בלחץ 0.5 אטמ" במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- יג. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.
- יד. 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.

07.3.15 צנרת - PVC קשיח למים מטופלים

- א. צנרת פי.וי.סי. תהא מחוברת בהדבקות או בהברגות.
- ב. צנרת להדבקות תהא קשיחה, מיועדת ללחץ 8 אטמ", לפי ת.י. 532 כדוגמת "מרידור". חיבורי ההדבקה באמצעות דבק מתאים מאושר על ידי היצרן ותוך שימוש באביזרים מתאימים.
- ג. צנרת להברגות תהא קשיחה, עובי דופן מתאים לסקדיול 80, מיועדת ללחץ 10 אטמ". אביזרי ההברגה תוצרת FIP.
- ד. אביזרים כגון ברזים, מסננים וכ' יחוברו בהברגות.
- ה. יש להקפיד על חיתוך הצנרת ניצב לציר הצינור ועל ניקוי שאריות שמקורן בפעולת החיתוך. יש להקפיד כי הצינור יחדור עד פנים האביזר באופן שיווצר רצף צנרת, ללא נקודות "מתות".
- ו. תמיכות וחיזוקים באמצעות שלות מ-פי.וי.סי. או ממתכת עם ריפוד פלסטי. התמיכות תבוצענה בצפיפות גבוהה לקבלת מהלך צנרת אחיד, ללא שקיעות.
- ז. בדיקת לחץ 10 אטמ" במשך 24 שעות.

07.3.16 צנרת פי.וי.סי. לביוב

- 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 להל"ת.

07.3.17 צנרת נירוסטה (לקיטור ומי עיבוי)

- א. צנרת נירוסטה למים מטופלים תותקן בקווי האספקה של המים המטופלים ובכל מקום אחר שיסומן ויצוין בתכניות.
- ב. הצנרת עשויה מנירוסטה 316L, עם תפר.
- ג. הצנרת בקטרים "3"-1.5 תהא בעובי דופן סקדיוול 10 והיא תחובר בריתוך מתאים תוך הזרמת חנקן כחומר אינרטי בצינור.
- ד. הצנרת בקטרים "1.5" (כולל) ומטה תהא בעובי דופן סקדיוול 40 והיא תחובר בהברגות.
- ה. במעבר בין צינור דק דופן, מרותך, לבין צינור עבה דופן, מוברג, יש להתקין אביזר מתאים כמעבר מריתוך להברגה.
- ו. אביזרי צנרת יותקנו בהברגות או מאוגנים.
- ז. יש להקפיד על נקיון הצנרת מלכלוך ושומן לפני הביצוע ועל שמירת נקיון במהלך הביצוע.
- ח. תמיכות וחיזוקים חרושתיים מגולוונים כמתואר בפרק תמיכות.
- ט. בדיקת לחץ 16 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.18 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. כל אביזרי הצנרת המיועדים למים יתאימו לשימוש למי שתיה ע"פ ת.י. 5452.
- ג. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו: עד קוטר "2, כולל הברגה, מקוטר "3 ומעלה מאוגן.
- ד. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על-ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.
- ה. ברזים
- (1) ברזים כדוריים, 2 או 3 חלקים, עשויים מברונזה או מפליז עמיד לדה-צינקיפיקציה עם אטם טפלון. הכדור מצופה כרום או מנירוסטה. מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (2) ברזים כדוריים מפלדה מטיפוס 3 חלקים עם אטם מתאים לסוג וטמפרטורת הנוזל. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.
- (3) ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה, עם גלגל הפעלה ותמסורת, ציר נירוסטה 304, מדף מצופה רילסון, תושבת מגומי ניטרלי (אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות).
- ברזים המותקנים מחוץ למבנה צריכים להיות מתאימים להתקנה חיצונית.
- ברזים בצנרת כבויי אש יהיו מאושרים FM/UL.
- (4) ברזי שער (GATE VALVE) עשויים ברזל יציקה עם גלגל הפעלה. גוף מצופה אמיל, טריז מצופה גומי סינטטי.
- ברזי שער לכבויי אש יהיו מסוג ציר מתרומם (O.S. & Y) ומאושרים לכבויי אש (UL/FM).

5) ברזי דיאפרגמה עשויים מברזל יציקה. דיאפרגמה מגומי בוטילי, גלגל ההפעלה מברזל יציקה. מראה סימון מצב פתיחה.

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.

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 (עד 2"). כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

מסננים

- 1) קטרים עד 1.5" : מבנה אלכסוני (y), גוף ברונזה, רשת נירוסטה עם חורים 0.6-0.8 מ"מ, 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, ברז ניקוז כדורי, מאוגן.

מקטיני לחץ

- 1) עד קוטר 2" (כולל): טיפוס ישיר עם קפיץ, בורג ויסות וסידור נעילה. לחץ היציאה ניתן לכיוון ונשאר קבוע וסטטי גם בחוסר זרימה. גוף הווסת עשוי פליז. מדי לחץ בכניסה וביציאה.
- 2) קוטר 3" ומעלה: טיפוס דיאפרגמה מופעל על ידי נווט. גוף הברז מברזל יציקה, ציפוי אלסטומרי פנימי וצביעה חיצונית, דיאפרגמה נאופרן, גוף הנווט מפליז. מקטין הלחץ מצוייד בברזי ניתוק לנווט, מד לחץ ומסנן לנווט. הצנרת עשויה נחושת. לחץ היציאה ניתן לויסות ונשאר סטטי גם בחוסר זרימה.

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. כיוול השסתומים יעשה על- ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצוידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.

משחררי אויר

גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.

חיבורים גמישים

עשויים נאופרן, מוברגים עד קוטר 2", כולל. מאוגנים בקוטר 3" ומעלה. בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומד ולחצים לציוד וללא סכנת "נפילה" של הקווים מהתמיכות.

אביזרי בקרה

מד לחץ

- 1) טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצוייד בברז ניתוק ושחרור אויר כדורי ובסיפון.

מד חום

- 2) 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, מילוי כוהל, גשש נירוסטה. קפילרי: סקלה 2.5" לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה. דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק, צג מואר.

- (3) בקר טמפ'  
 בקר טמפ' כולל רגש טמפ' המותקן בצינור/ מיכל באמצעות כיס נירוסטה ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.
- (4) בקר לחץ  
 בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור/ מיכל ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.
- י.ד. הגדרת סוג האביזרים שהובאה לעיל הינה מינימלית ומיועדת לסעיפים ולפריטים עבורם לא צוינו במפרט או בכתב הכמויות הגדרות נוספות.
- טו. מדידה  
 האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר.

07.3.19 מערכת כיבוי אש אוטומטית

1. כללי
- 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 3 שנים לפחות. אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.
- ג. 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 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 על ידי 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 2000.
- יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת בקרת האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת הבקרה כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.
- יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

צנרת 2.

- 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 כדוגמת QUIKCOUP. אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחברים (לצורך הארקה הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.
- ג. כל הספחים (מעברים, זוויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחברים באותה שיטת חיבור.
- ד. צנרת למתזים בקוטר 1.25"-1", ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיול 40, מחברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
- ה. 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.
- ו. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאאתילן שחול כדוגמת APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. עטיפת חול 15 ס"מ מסביב. ספחי צנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנים.  
חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך לפי הנחיות היצרן.  
תיקוני ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
- ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופחות מעבר מסוג בושינג.

ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.

ט. 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 כדוגמת "ארדורוקס" BC-70 של "כימתעש". הצביעה בצבע יסוד מסוג גלוקוט 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 אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת כדוגמת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמות לתקני NFPA-13.

התמיכות יבוצעו עבור צנורות בודדים ועבור קבוצות של צנורות, בהתאם לתוואי הצנרת.

ב. התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה והיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צנורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.

המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים.

ג. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.

### 5. שרולים ומעברים ראה פרק 00 לעיל.

### 6. ציוד ואביזרים כללי

הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL. התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים.

### א. מתזים

המתזים שיותקנו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL, RELIABLE, VIKING, (STAR, GEM, CENTRAL) TYCO, GLOBE בקטרים, טמפי הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות. המתזים תוצרת (STAR, GEM, CENTRAL) TYCO, GLOBE.

- 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. 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.
- ה. ברז פרפר  
ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצויד במורה מצב ובשרשרת סגירה. במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(\*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.
- ו. אל-חוזר  
שסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית. השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים. השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.
- ז. ברז הסנקה  
ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול "3X2" (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת. הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.
- ח. 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 זוויות, 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, שררולי 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.

07.3.20 מיכל אגירת מים חמים (מעגל סגור)

- א. מיכל אגירה למים מחומם באמצעות מחליף חום חיצוני. המיכל מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 4295, על פי הדרישות המופיעות במפרט הכללי פרק 16023 ובהתאם למצוין במפרט המצורף.
- ב. המיכל מיוצר על ידי מפעל מאושר ליצור מיכלי לחץ, ייבדק על ידי מעבדה מאושרת ויצויד באישור מתאים.
- ג. המיכל במבנה גלילי אנכי מצויד בכיפות וברגלי תמיכה. נתוני העבודה: נפח 3000 ליטר. קוטר כ- 1300 מ"מ. עובי דופן: גוף: 7 מ"מ. כיפות: 8 מ"מ. לחץ עבודה: 6 אטמ' מידות מדויקות יש לקבוע על פי נתוני המקום.
- ד. צביעה בהתאם למפרט הכללי פרק 160221. מיכל ללא הגנה קתודית יש לצבוע בפנים. מיכל עם הגנה קתודית/ אלקטרוליטית אין צורך לצבוע. סוג הצבע: חוץ: יסוד עמיד בחום בעובי 50 מיקרון פנים: ללא צביעה.
- ה. בידוד צמר סלעים בעובי 75 מ"מ ועטיפת פח מגולוון צבוע בהתאם למפרט הכללי פרק 16055. מיכל העומד חשוף לגשם יבודד עם פוליאוריתן מוקצף ועטיפת פח מגולוון צבוע. יש לבודד גם את אזור גופי החימום ונחשון החימום באמצעות פעמון חיצוני.
- ו. אביזרים: תרמומטר 10-100 מע', סקלה 4". מנומטר 0-10 אטמ', סקלה 4".
- ז. פתחים: כניסה - עם פלטה נגדית. יציאה - עם חדירה 50 מ"מ לתוך המיכל. כיס תחתון מאוגן אשר אליו מחוברים הניקוז, הסחרור וכו'. ניקוז, סחרור, אוורור וכו'. פתחי ציוד בקרה ומדידה. פתח אדם 18". פתחים להתקנת מערכת חימום. פתחים נוספים כנדרש על פי הסכמה הפונקציונלית על מנת לאפשר תפקוד מושלם. פתחים נוספים כנדרש ע"פ תכנון מפורט.
- ח. אמצעי חימום: גופי חימום 30Kw.
- ט. גופי החימום הפנימיים יהיו עשויים מנירוסטה בהספק 2.5-3 קו"ט כל אחד. הגופים בולטים כ-60 ס"מ לתוך המיכל, מרוחקים זה מזה (פיזור חום ומניעת אבנית), מותקנים באמצעות פלטות או מופות על גבי אוגן מרכזי ועם אפשרות לפרק כל אחד בנפרד בקלות ובנוחות.

- י. המיכל מצויד באישור בדיקה של מעבדה מאושרת ובשלט המציין: יצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה, טמפ' עבודה, נתוני גוף חימום וכל הנדרש בתקן.
- יא. על הקבלן להכין לאישור תכנית יצור מפורטת מבוססת על המפרט, על הסכמה, על התכנית העקרונית, על ההעמדה בחדר ובהתחשב בנתוני המקום ובדרכי הגישה. התכנית תועבר לאישור המפקח.
- יב. מדידה  
המיכל נמדד כיחידה מושלמת ומחירו כולל את כל האביזרים המצוינים במפרט, בידוד, אמצעי חימום פנימיים ובסיסים להתקנה.

07.3.21 מיכל אגירת מים חמים לצריכה

- א. מיכל אגירה למים מחומם באמצעות מחליפי חום חיצוניים.  
המיכל מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 4295, על פי הדרישות המופיעות במפרט הכללי פרק 16023 ובהתאם למצוין במפרט המצורף.
- ב. המיכל מיוצר על ידי מפעל מאושר ליצור מיכלי לחץ, ייבדק על ידי מעבדה מאושרת ויצויד באישור מתאים.
- ג. המיכל במבנה גלילי אנכי מצויד בכיפות וברגלי תמיכה.  
נתוני העבודה: נפח 1500 ליטר.  
קוטר כ- 1000 מ"מ.  
עובי דופן: גוף: 6 מ"מ.  
כיפות: 7 מ"מ.  
לחץ עבודה: 6 אטמ'  
מידות מדויקות יש לקבוע על פי נתוני המקום.
- ד. צביעה בהתאם למפרט הכללי פרק 160221. מיכל ללא הגנה קתודית יש לצבוע בפנים. מיכל עם הגנה קתודית/ אלקטרוליטית אין צורך לצבוע.  
סוג הצבע: חוץ: יסוד עמיד בחום בעובי 50 מיקרון  
פנים: אפוקסי פנוליק צבוע בתנור. עובי 150 מיקרון תוצרת טמבור או ניר-לט.
- ה. בידוד צמר סלעים בעובי 75 מ"מ ועטיפת פח מגולוון צבוע בהתאם למפרט הכללי פרק 16055.  
מיכל העומד חשוף לגשם יבודד עם פוליאוריתן מוקצף ועטיפת פח מגולוון צבוע.  
יש לבודד גם את אזור גופי החימום ונחשון החימום באמצעות פעמון חיצוני.
- ו. אביזרים: תרמומטר 10-100 מע', סקלה 4".  
מנומטר 0-10 אטמ', סקלה 4".
- ז. פתחים: כניסה - עם פלטה נגדית.  
יציאה - עם חדירה 50 מ"מ לתוך המיכל.  
כיס תחתון מאוגן אשר אליו מחוברים הניקוז, הסחרור וכו'.  
ניקוז, סחרור, אוורור וכו'.  
פתחי ציוד בקרה ומדידה.  
פתח אדם 16".  
פתחים להתקנת מערכת חימום.  
פתחים להתקנת מערכת הגנה קתודית/אלקטרוליטית.  
פתחים נוספים כנדרש על פי הסכמה הפונקציונלית על מנת לאפשר תפקוד מושלם.  
פתחים נוספים כנדרש ע"פ תכנון מפורט.
- ח. אמצעי חימום: גופי חימום 20Kw.
- ט. גופי החימום הפנימיים יהיו עשויים מנירוסטה בהספק 2.5-3 קו"ט כל אחד. הגופים בולטים כ-60 ס"מ לתוך המיכל, מרוחקים זה מזה (פיזור חום ומניעת אבנית), מותקנים

באמצעות פלטות או מופות על גבי אוגן מרכזי ועם אפשרות לפרק כל אחד בנפרד בקלות ובנוחות.

י. המיכל מצויד באישור בדיקה של מעבדה מאושרת ובשלט המציין: יצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה, טמפ' עבודה, נתוני גוף חימום וכל הנדרש בתקן.

יא. על הקבלן להכין לאישור תכנית יצור מפורטת מבוססת על המפרט, על הסכמה, על התכנית העקרונית, על ההעמדה בחדר ובהתחשב בנתוני המקום ובדרכי הגישה. התכנית תועבר לאישור המפקח.

יב. מדידה  
המיכל נמדד כיחידה מושלמת ומחירו כולל את כל האביזרים המצוינים במפרט, בידוד, אמצעי חימום פנימיים ובסיסים להתקנה.

07.3.22 מחליף חום פלטות- HE1

מחליף חום פלטות יהא בנוי ממסגרת פלדה מסיבית ופלטות המהודקות בלחץ. מסגרת הפלדה צבועה במערכת צבע סינטטי בעובי 120 מיקרון. ברגי ההידוק מגלוונים. המסגרת מתוכננת לקליטה של תוספת פלטות 20%. הפלטות עשויות מפלבם 316 בעובי 0.5 מ"מ, כבושות בקור ובעלות מבנה עם ניקוי עצמי משופר. חריצי האטמים מחוזקים על ידי מבנה גלי להקשחה. בפתחי מעבר הנוזל תבוצע אטימה כפולה עם חריץ ליציאה חיצונית לשם אינדיקציה של פריצת האטם.

האטמים בעלי חתך מלבני, עשויים EPDM.  
מחליף החום בנוי בצורה המאפשרת פרוק וניקוי הפלטות מבלי לפרק את המכסה האחורי. שטח מחליף החום לוקח בחשבון רזרבה של 30% לזיהום במעגל הקר. קוטר החיבורים המינימלי (אם לא צוין אחרת) הוא 2". התקנת מחליף החום תתבצע באופן שיאפשר גישה נוחה לשרות וטיפול.

נתוני עבודה: תפוקה (קקל"ש): 150000

קיטור - הסקה

לחץ עבודה מכסימלי 10 אטמ'

מעגל חם: טמפ' כניסה (°C): קיטור רווי בלוח 3 אטמ'

(קיטור) טמפ' יציאה (°C): מי עיבוי

קוטר חיבור: 1 1/2"

מעגל קר: טמפ' כניסה (°C): 60

(הסקה) טמפ' יציאה (°C): 80

ספיקה (מק"ש): 3

קוטר חיבור: 2"

מפל לחץ מכסימלי מ' מים: 2

בספיקה (מק"ש): 5

מחליף החום כדוגמת תוצרת "קרשין", "אורן" או ש"ע.

07.3.23 מחליף חום פלטות- HE2, HE3

מחליף חום פלטות יהא בנוי ממסגרת פלדה מסיבית ופלטות המהודקות בלחץ. מסגרת הפלדה צבועה במערכת צבע סינטטי בעובי 120 מיקרון. ברגי ההידוק מגלוונים. המסגרת מתוכננת לקליטה של תוספת פלטות 20%. הפלטות עשויות מפלבם 316 בעובי 0.5 מ"מ, כבושות בקור ובעלות מבנה עם ניקוי עצמי משופר. חריצי האטמים מחוזקים על ידי מבנה גלי להקשחה. בפתחי מעבר הנוזל תבוצע אטימה כפולה עם חריץ ליציאה חיצונית לשם אינדיקציה של פריצת האטם.

האטמים בעלי חתך מלבני, עשויים EPDM.

מחליף החום בנוי בצורה המאפשרת פרוק וניקוי הפלטות מבלי לפרק את המכסה האחורי. שטח מחליף החום לוקח בחשבון רזרבה של 30% לזיהום במעגל הקר. קוטר החיבורים המינימלי (אם לא צוין אחרת) הוא 2". התקנת מחליף החום תתבצע באופן שיאפשר גישה נוחה לשרות וטיפול.

נתוני עבודה: תפוקה (קקל"ש): 100000

מים- מים

לחץ עבודה מכסימלי 10 אטמ'

מעגל חם: טמפ' כניסה (°C): 80

- טמפי יציאה (°C) : 60
- ספיקה (מק"ש) : 7
- מפל לחץ (מ') : 2
- קוטר חיבור : 2"
- מעגל קר : טמפי כניסה (°C) : 20
- טמפי יציאה (°C) : 60
- ספיקה (מק"ש) : 5
- קוטר חיבור : 2"
- מפל לחץ מכסימלי מ' מים :
- בספיקה (מק"ש) :
- מחליף החום כדוגמת תוצרת "קרשין", "אורן" או ש"ע.

07.3.24 משאבות סחרור

- א. משאבות סחרור להסקה ומים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.
- ב. מבנה המשאבה :
  - גוף המשאבה עשוי ברזל יציקה
  - המאיץ עשוי נירוסטה 316 / ברונזה בהתאם לנתוני השימוש
  - מנוע המשאבה נפרד מהמשאבה
  - אטם מכני מותאם לנתוני העבודה
  - המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 10 אטמ' וטמפי מכסימלית 100°C 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.
- ג. מנוע :
  - מנוע המשאבה נפרד מגוף המשאבה
  - מנוע המשאבה 1450 סבל"ד
  - מנוע מוגן IP 55
- ד. משאבות הסחרור למים חמים סניטריים תהיינה מותאמות לעבודה במערכות פתוחות של מים חמים.
- ה. משאבה תוצרת - "גרונדפוס", LOWARA , WILO , DAB .
- ו. 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.

07.3.25 מיכל התפשטות סגור עם דיאפרגמה

מיכל התפשטות סגור עם דיאפרגמה בתוכה נמצא הנוזל. המיכל במבנה גלילי אנכי מונח על רגלי תמיכה.

נתוני עבודה : נפח 1000 ליטר  
לחץ 8 אטמ'  
טמפי 100 מעלות צלזיוס.

מ ב נ ה : פח פלדה ST 37.2  
קוטר : כ-1200 מ"מ

גובה כללי : כ-2 מ' (לבדוק התאמה למקום ההתקנה)  
דיאפרגמה : מגומי בוטילי מחוברת לשני צידי המיכל בדרך המאפשרת החלפתה (פתח מאוגן).  
אביזרים : מד לחץ, סקלה 2.5"  
ברז מילוי גז

שסתום בטחון "1.

צביעה: פנים - ללא צבע

חוץ - מערכת סינטטית בעובי 120 מיקרון.

שילוט: המיכל מצוייד בשלט מתכת חרוט עליו מצוין שם היצרן, תאריך, נפח, לחץ עבודה, לחץ בדיקה.

המיכל נמדד ביחידה קומפלט לרבות כל האביזרים.

07.3.26 תאי בקורת לביו

- 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 כמצויין 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 כדוגמת "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 במשטח אספלט יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת האספלט כאשר רק הפקק ומסגרת המתכת שלו יהיו בגובה פני האספלט.
- ו. תאים במשטח גרנוליט או במשטחי ריצוף שונים יהיו כנ"ל אך עם חומר זהה למשטח, יצוק בתוך הפקק.
- ז. תאים במשטח מרוצף יבוצעו עם תקרה 20 ס"מ מתחת המשטח עם מכסה עליון עשוי מיציקת ברזל הכולל מסגרת מרובעת 60x60 ס"מ ופקק מרובע עם הכנה להנחת אבני הריצוף בתוכו. המכסה כדוגמת דגם כרמל 66 תוצרת וולפמן.
- ח. תאים מתחת משטחי בטון, 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.
- ט. 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 50 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.
- י. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים כדוגמת "איטוביב" תוצרת וולפמן או מופת חדירה מיוחדת עשויה פי.וי.סי.
- יא. תאים בקוטר 100 ו-125 ס"מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה.
- יב. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:
  - עד הפרש 40 ס"מ: על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא).

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

- יג. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.
- יד. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול כבסיס להכנת תכנית "כפי שבוצע".
- טו. מדידה: מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, אביזרים מיוחדים לכניסת צנרת הביוב/ תעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט. שוחות הפלסטיק תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

#### 07.3.27 מערכת הזנת פוליפוספטים

מערכת הזנת פוליפוספטים כוללת מד מים עם משגר פולסים, משאבת מינון ומיכל כימיקלים. המערכת מיועדת להזין פוליפוספט למערכת מים חמים בה הספיקה המכסימלית 8 מק"ש.

- א. מד מים  
מד מים מגנטי רב זרמי המוציא פולס כל 10 ליטר.  
פולס זה מועבר ישירות למשאבת המינון.
- ב. מיכל כימיקלים  
מיכל פוליפוספטים עשוי פוליאתיילן, נפח 20-30 ליטר מצויד בפתח מילוי "4 ובפתח "2 להכנסת צינורית יניקה.
- ג. משאבת מינון  
משאבת מינון מטיפוס דיאפרגמה מופעלת על-ידי אלקטרומגנט ומצוידת בבקרה פנימית המאפשרת לה להיות מופעלת ישירות על-ידי פולס המתקבל ממד המים. פיקוד המשאבה כולל מכפיל פולסים (עד X64).  
נתוני המשאבה:  
נוזל נשאב: פוליפוספט נוזלי בריכוז 10%  
ספיקה: 3 ליטר לשעה  
לחץ: 8 אטמ'  
עומק יניקה עצמי: 3 מ' לפחות לנוזל הנשאב  
חשמל: חד פאזי.

#### מבנה

- גוף מתכת או פלסטיק
- ראש פלסטיק מתאים לנוזל הנשאב
- סידור ידני לוויסות הספיקה בתחום 10%-100% כאשר המשאבה אינה פועלת, על-ידי שינוי מהלך הבוכנה.

#### אביזרים

- צינורית יניקה עם שסתום רגל ורשת סינון.
- צינורית סניקה מותקנת בתוך צינור מוביל עשוי פי.וי.סי.
- אביזר החדרה לקו.
- שסתום החדרה (SPRING LOADED INJECTION VALVE) מתאים לתנאי העבודה.

#### פיקוד

- המשאבה מצוידת בפיקוד אינטגרלי המקבל פולס ממד המים ומפעיל המשאבה בהתאם, הפיקוד
- כולל סידור המונע קבלת יותר מפולס אחד של המשאבה באם מד המים נשאר במצב של מגע סגור.

#### התקנה

על תמיכה מחוברת לקיר המבנה, מעל מיכל הכימיקלים.

- ד. תכולת מחירים  
מחיר המערכת כולל את מד המים, מיכל הכימיקלים, משאבת המינון וכל האביזרים הנלווים, מחובר ופועל במקום קומפלט.

07.3.28 מערכת אוסמוזה הפוכה

- א. תיאור כללי
1. מערכת האוסמוזה תסופק ותורכב כיחידה עצמאית בעלת פיקוד הפעלה עצמאי המקבל הזנה ואותות הפעלה והפסקה מלוח פיקוד ראשי.
  2. מערכת האוסמוזה מותקנת בתוך מסגרת (CABINET) מונחת על גבי הרצפה.
- ב. נתוני עבודה
1. ספיקת תוצר : 2000 ליטר לשעה (לאורך כל תקופת העבודה).
  2. מי הזנה : מים רשת מסוננים.  
טמפי  $21^{\circ}\text{C}$ .
  3. איכות תוצר : סילוק 98% מלחים לפחות במשך כל תקופת העבודה של הממברנה.
  4. סוג ממברנה : BRACKISH WATER THIN FILM COMPOSITE
  5. אחוז השבה מינימלי : 75%.

- ג. מרכיבי היחידה
- מערכת האוסמוזה ההפוכה הינה יחידה אוטונומית המצוידת בכל המכשור והאביזרים הדרושים לפעולה מושלמת בתנאי העבודה כפי שפורטו לעיל.  
על המערכת לכלול, בין השאר, את הסידורים והמתקנים הבאים :
1. משאבה מתאימה מטיפוס משאבת שבשבות או צנטריפוגלית, רב דרגתית, מותאמת לתנאי העבודה. המשאבה בעלת פעולה שקטה.
  2. מדי לחץ כולל לפני ואחרי כל מסנן.
  3. מדי ספיקה בקו תוצרת וקו רכוז.
  4. ברז אל-חוזר ביציאה.
  5. מד מוליכות עם תא מדידה מטיפוס זרימה, אינדיקציה מלאה של המוליכות, פתיחת ברז ניקוז אוטומטי וקבלת אתראה במקרה של ירידה בטיב המים.  
תחום המכשיר מותאם לאיכות המוצר.  
נקודת אתראה ניתנת לכיוון. אפשרות ביטול אתראה.  
השהייה 15 שניות לפני קבלת האתראה (ניתן לכיוון 0-60 שניות).
  6. מערכת ויסות לחצים לשליטה על תפוקת המערכת.
  7. ברז מפקד לסגירת כניסת המים בעת שהמתקן לא פועל.
  8. הגנת חוסר מי הזנה בשיטת פרזוסטט או מפסק זרימה. השהייה של מספר שניות לאתראה.
  9. חיבור גמיש בכניסת הזנה וביציאת תוצר. צינור פלסטיק, אטום, ללחץ 6 אטמי לפחות.
  10. שני מסנני תרמיל, 5 מיקרון ו-30 מיקרון, מותקנים בטור.
  11. סידור ברזים מתאים המאפשר חיבור המערכת למיכל כימיקלים וביצוע ניקוי לממברנות ולמערכת ניקוי במקום (CIP).

- ד. לוח פיקוד
1. לוח הפיקוד של יחידת האוסמוזה יהא חלק מהמתקן עצמו. הלוח מפעיל את היחידה על-פי פיקוד כמות במיכל האגירה. אותות להפעלה והפסקה של היחידה מגיעים מלוח פיקוד ראשי של השדה למערכת המים המטופלים.
  2. פונקציות הלוח :
    - מפסק ראשי.
    - מפסקי פיקוד.
    - בורר אוטומטי (פיקוד מלוח ראשי) - אפס-ידני (רצוף).
    - הגנה תרמית ומגנטית למשאבה.
    - הפעלה והפסקה על-פי פיקוד המתקבל מלוח הפיקוד הראשי (מגיעים יבשים בלוח הראשי).
    - מונה שעות עבודה.

- מנורות סימון תקלות ויציאת אתראה מרוכזת (מגע יבש בלוח האוסמוזה) אל לוח הפיקוד הראשי.
- התקלות: תקלת משאבה.
- טיב מים.
- מתח פיקוד לקשר בין הלוחות 24 וולט.
- 3. הלוח עשוי בקופסת סי.אי. או מפח צבוע וכולל את כל הצידוד והחיווט הדרושים לקבלת פעולה מושלמת לפי שצויין. הלוח מצוייד בשילוט פנימי וחיצוני מלא. ללוח מצורפת תוכנית ייצור מפורטת בנרתיק מיוחד.

מ ב נ ה .ה.

יחידת האוסמוזה בנויה כיחידה אחת במסגרת נירוסטה (ללא דפנות).

אחריות .ו.

למערכת בכללותה - שנתיים מיום המסירה הסופית.  
לממברנות - 3 שנים (אחריות פרורטה).

מדידה .ז.

מתקן האוסמוזה ההפוכה נמדד כיחידה קומפלט מותקן במקום ומחובר לצנרת ואל לוח הפיקוד הראשי של המתקן.

07.3.29 משאבת מים מטופלים

משאבה אנכית רב דרגתית עשויה נירוסטה 316.

נתוני המשאבה:

ספיקה: 8 מק"ש

עומד: 50 מ' מים

יניקה: מוצפת

המשאבה עם עקומה שטוחה מאוד. כל חלקי המשאבה הבאים במגע עם הנוזל עשויים נירוסטה 316.

המשאבה מטיפוס אנכי, צנטריפוגלית, רב דרגתית, טמפי' עבודה  $100^{\circ}\text{C}$ .

מנוע: מוגן לחלוטין, תלת-פזי, 2,900 סב"ד.  
מיועד לעבודה עם ממיר תדר (מהירות משתנה).

התקנה: המשאבה מותקנת על גבי בסיס בטון בגובה 40 ס"מ מהרצפה.

המשאבה כדוגמת תוצרת DP, LOWARA, GRUNDFOS או שווה ערך מאושר.

מדידה: המשאבה נמדדת כיחידה קומפלט, כולל כל סידורי ההתקנה, החיבור לצנרת, החיווט ללוח הפיקוד, בסיס בטון.

07.3.30 מסנן פחם

מסנן פחם פעיל עם בקר לשטיפה אוטומטית.

נתוני עבודה: - לחץ מכסי 6 אטמ'

- מי רשת

- ספיקת עבודה מכסימלית 6 מק"ש

- נפח פחם פעיל 400 ליטר.

חומרי מבנה: - גוף פוליאסטר משורין עם ציפוי PE פנימי.

- אטום לאור.

- לחץ עבודה מכסימלי לגוף 10 אטמ'.

מילוי: פחם פעיל גרנולי עם תוספת כסף למניעת התפתחות זיהומים.

פיקוד: - בקר מבוסס מיקרופרוססור מיועד למעקב זרימה וביצוע שטיפה.

הבקר כולל מד מים אינטגרלי.	-
נתונים למעקב: כמות מים כללית	-
	זמן שטיפה
לחצן שטיפה ידני	-
אפשרות ביטול שטיפה אוטומטית.	-

צנרת אינטגרלית: PVC בהדבקה

מדידה: המסנן נמדד כיחידה קומפלט מחובר לצנרת ולחשמל, חומר מילוי, הפעלה וכיוול.

**07.3.31 מסנן חול**

מסנן חול לספיקה של עד 7 מק"ש לאוסמוזה הפוכה. חומר מבנה פלדה מצופה לאחר ניקוי חול או פיברגלס משוריין עמיד לחץ עד 8 בר, קוטר המיכל יהיה לפחות 610 מ"מ וגובה מדיית סינון תהיה 1500 מ"מ (לפחות), מערכת פיזור תחתונה תפוזר בצורה הומוגנית על כל שטח הפנים התחתי של המסנן. מצע סינון תומך - בזלת 2, 2-3. מדיית סינון - קווארץ ברמות סינון של עד 1 מ"מ.

המסנן ישולב עם מערכת ברזים ידניים או אוטומטיים לביצוע שטיפה נגדית וסופית או לחליפין ראש פיקוד תוצרת CLACK או FLECK בקוטר 1.5" לפחות!

השארית DEAD BAND של כ- 30% מנפח המיכל לביצוע שטיפה נגדית אופטימאלית. המסנן עם ברז שטיפה אוטומטי עם פיקוד זמן.

**07.3.32 מסנן אוטומטי**

מסנן רשת אוטומטי אשר בו מתבצע תהליך השטיפה על ידי מנגנון ניקוי עצמי בשיטת יונק המסתובב וסורק את רשת הסינון. פיקוד אלקטרוני להפעלת שטיפת המסנן על פי הפרש לחצים או מרווח בין שטיפות. המסנן בנוי מפלדה וצבוע אפוקסי. רשת הסינון מנירוסטה. נתוני העבודה: ספיקה 80 מק"ש. רמת סינון 50 מיקרון. שטח רשת סינון 1,500 סמ"ר מינימום. מפל לחץ מסנן נקי 2 מ' מים מכסימום. לחץ עבודה מקסימלי 8 אטמ'. לחץ עבודה מינימלי 2 אטמ'. קוטר החיבורים 4". מאוגן. המסנן מצויד בברז שטיפה הידראולי מופעל על ידי סולנואיד. הפעלת השטיפה הינה על פי הפרש לחצים (מפסק לחץ דיפרנציאלי) או על פי פיקוד טיימר המאפשר בחירת מרווח בין השטיפות. לוח הפיקוד מצויד בבקר הכולל גם יציאה (מגע יבש) לסגירת ברזי המילוי של המאגר בעת ביצוע השטיפה. לוח הפיקוד מוזן מלוח החשמל בחדר או שיהא מצויד בסוללות הפעלה. הסוללות צריכות להספיק למשך שנת הפעלה אחת לפחות. מערכת השטיפה היא בספיקה נמוכה אשר אינה משפיעה על זרימת המים דרך המסנן לצרכנים. המסנן כדוגמת תוצרת פילטומט (עמיעד). המסנן נמדד כיחידה קומפלט לרבות לוח ההפעלה וחיווט ההזנה.

**07.3.33 מיכל פוליאתיילן למים מטופלים**

- א. מיכל המים המטופלים יהא מפוליאתיילן שחור, נפח 2000 ליטר, מבנה אנכי ומותקן על בסיס מתכת.
- ב. חיבורים: כל הפתחים עם ניפלים או מאוגנים. אין לבצע חדירות על-ידי קדיחת חורים והכנסת צנור חופשי פנימה וזאת מאחר ונדרשת אטימות מלאה של המיכל וחיבוריו. פתח כניסת מים 3/4". פתח כניסת קו סחרור 3/4".

- חיבור למסנן אויר (ניפל 3/4").  
פתח יציאה 2" בחלקו התחתון, פתח המבטיח הורקה מושלמת של המיכל.
- ג. אביזרים: - פתח אדם 18" עם מכסה הרמטי מצוייד בטבעת ומנעול מנירוסטה.  
- סידור להתקנת מצופי מפלס, אוגן 4".
- ד. התקנה: המיכל מצוייד בבסיס מתכת עם רגלים בגובה כ-30 ס"מ מהרצפה.  
בסיס המיכל מגולוון לאחר הייצור.
- ה. מדידה: המיכל נמדד כיחידה קומפלט כולל הבסיס, כל הפתחים והאביזרים כמצוין במפרט, מותקן במקום ומחובר לצנרת.

07.3.34 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 ומנוסה בעבודה במתקני פיקוד ובקרה. הקבלן יוגש לאישור המפקח.
- ג. יצרן הלוחות המוצע יהא קבלן בעל הסמכה של מכון התקנים ליצור לוחות חשמל למתח נמוך.  
תכנון הלוח יעשה על ידי מהנדס בעל רשיון חשמלאי.
- ד. לוח הפיקוד ועבודות החשמל יבוצעו בהתאם לחוק החשמל, לתקן הישראלי ולמפרט הכללי הבין-משרדי פרק 08. הלוח מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 1419.
- ה. הלוח עשוי מארון פח מגולוון צבוע בצבע אלקטרוסטטי. הלוח יכלול דלתות אטומות עם ידית ומנעול וכיס לתוכניות. הלוח יהיה אטום בדרגת אטימות IP55 לפחות. הלוח מותקן על הקיר או על גבי בסיס.  
תאי הלוח יהיו תקניים עם אישור תו תקן לאטימות.  
לוחות המותקנים בחוץ יהיו עשויים מארון פוליאסטר מוגן מים ומאוורר עם מפסק ראשי חיצוני מוגן מים כאשר בתוך הארון דלת נוספת אשר עליה מותקן כל ציוד הלוח.  
מידות הלוח ייקבעו על-ידי הקבלן ובתאום עם המפקח לאחר קביעת מקום התקנת הלוח באתר.
- ו. הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו ובתוספת מקום ל-30% ציוד נוסף.
- ז. הלוח יותקן 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. 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).
- י. 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.
- יא. בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקה על ידי בודק מוסמך (סוג 3) של הלוח ומערכת החשמל שבוצעה על ידו.
- יב. בגמר העבודה תצורף ללוח, בתוך נרתיק קשיח מיוחד, תכנית ביצוע סופית.
- יג. ציוד הלוח יהיה זהה לציוד הסטנדרטי הנמצא בשימוש המזמין. על הקבלן לקבל אישור המזמין והיועץ ללוח וציודו.
- יד. 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 צנורות 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.
- טו. 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.
- זז. 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.  
החווט בין הלוח ובין מתקני החשמל השונים (משאבות, מנועים, אביזרי פיקוד וכי) 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).
  - מפסק לכל שדה פיקוד.
  - מנורות סימון פאזות (LED).
  - וולטמטר ואמפרמטר ראשיים.
  - 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 3KW לרבות משאבות כיבוי אש (במידה ואינם עם ממיר תדר). ביטול דרישה זו רק על פי אישור מהנדס החשמל.
  - מתנע אלקטרוני רך למנועים משאבות כיבוי אש.
  - 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).
- יציאות (מגעים יבשים) לסימון מצבי עבודה של כל המנועים הקשורים ללוח (משאבות, מדחסים וכי) ולסימון כל האתראות בלוח.
- 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 וכי) 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.

07.3.35 לוח פיקוד מערכת אספקת מים חמים (לוח ח-1)

1. תנאים כלליים כמפורט בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.
  2. תאור הלוח  
 לוח הפיקוד מיועד להפעיל את מערכת חימום המים לצריכה במטבח באמצעות מספר שיטות חימום.  
 הלוח כולל:
    - מערכת הזנת פוליפוספטים.
    - חימום מי מעגל ראשוני באמצעות מספר שיטות חימום.
    - חימום מי הצריכה באמצעות מחליפי חום.
    - סחרור מים חמים בבנין.
  3. פונקציות הלוח
    - 3.1 הזנת פוליפוספטים
      - הזנה למשאבה (חצי אוטומט)
    - 3.2 חימום מי אוגר מעגל ראשוני
      - חימום מי האוגר נעשה באמצעות מספר שיטות כדלקמן:
        - חימום על ידי מעבר דרך מיכלי הפריצה של הקיטור.
        - חימום חשמלי.
        - חימום על ידי קיטור באמצעות מחליף חום חיצוני.
- א. חימום על ידי קיטור פריצה  
 החימום נעשה על ידי סחרור המים דרך מעיל כפול במיכלי הפריצה.  
 פיקוד ההפעלה הינו על ידי טיימר (שבועי) המפעיל את המערכת בשעות פעילות המטבח.
- בורר למשאבת הסחרור: רצוף מופסק
  - פיקוד טיימר (מחזור שבועי בחלוקה לשעות).
  - מנורת סימון פעילה ותקלה למשאבה.
  - אתראת תקלה למשאבה.
  - מונה שעות למשאבה.

- ב. חימום על ידי מחליף חום קיטור-מים HE-1
- הפעלת החימום עפ"י תרמוסטט עבודה באוגר (TIS-1).
  - בעת הפעלת החימום מופעלת משאבת הסחרור (P-1).  
ונפתח ברז אספקת הקיטור CV-2.
  - זרימת הקיטור במחליף החום נקבעת על ידי ברז תרמוסטטי (פיקוד עצמאי).
  - בורר למשאבת הסחרור: מופעל רצוף מופסק מופעל אוטומטי (פיקוד תרמוסטט באוגר).
  - הפסקת החימום (סגירת ברז הקיטור) במקרה של תרמוסטט בטחון במחליף החום או באוגר. משאבת הסחרור ממשיכה לפעול.
  - אתראה במקרה של תרמוסטט בטחון.
  - אתחול ידני לאחר סיום התקלה.
  - מונה שעות למשאבה.
  - אתראת תקלה למשאבה.
  - מנורת פעולה ותקלה למשאבה.
- ג. חימום חשמלי
- הספק חימום 30 Kw.
  - בורר: מופעל (פיקוד תרמוסטט).  
מופסק
  - מפסקים לחלוקת העומס ל- 3 פאזות.
  - מנורת סימון בורר הפעלה חשמלי במצב עבודה.
  - הפעלה והפסקה על פי פיקוד תרמוסטט עבודה.
  - הפסקת חימום וקבלת אתראה במקרה של תרמוסטט בטחון באוגר.
  - אתחול ידני לאחר תקלת תרמוסטט בטחון.
- ד. בקורות טמפ'
- באוגר מותקנים 3 בקר/צגי טמפ' שנועדו לספק נתוני עבודה.
  - הרגשים מותקנים בצנרת/באוגר.
  - הבקרים/צגים מותקנים בלוח.
- 3.3 חימום מי צריכה במחליף חום (HE-2)
- החימום נעשה באמצעות משאבה המזרימה מים למחליף החום על פי פיקוד תרמוסטט.
- בורר למשאבה: מופעלת (פיקוד תרמוסטט).  
מופסקת
  - מנורת פעילה ותקלה למשאבה.
  - מונה שעות למשאבה.
  - בקר/צג טמפ' לטמפ' המים אחרי מחליף החום. הבקר מותקן בלוח.
- 3.4 חימום מי צריכה במחליף חום (HE-3)
- החימום נעשה באמצעות משאבה המזרימה מים למחליף החום על פי פיקוד תרמוסטט.
- בורר למשאבה: מופעלת (פיקוד תרמוסטט). מופסקת
  - מנורת פעילה ותקלה למשאבה.
  - מונה שעות למשאבה.
  - בקר/צג טמפ' לטמפ' המים אחרי מחליף החום. הבקר מותקן בלוח.
- 3.5 מיכל אגירה מים חמים סניטריים (מיכל איזון)
- מיכל האיזון משמש כמיכל אגירה לויסות תנודות טמפ' והמים שבו מסוחררים חזרה אל מחליף החום.
- במיכל סידור לחימום חשמלי (גיבוי) וכן ברז ניקוז אוטומטי.
- א. חימום חשמלי
- בורר חימום חשמלי: מופעל (פיקוד תרמוסטט).  
מופסק

- הספק חימום 20 קילו-וואט.
  - מפסקים לחלוקת עומס החימום ל- 3 פאזות.
  - מנורת סימון ברור במצב חימום חשמלי.
  - הפעלה והפסקה ע"פ פיקוד תרמוסטט עבודה.
  - הפסקת חימום וקבלת אתראה בהפעלת תרמוסטט בטחון.
  - אתחול ידני לאחר תקלה.
- ב. ניקוז אוטומטי**
- פתיחת ברז ניקוז אוטומטי (סגור בד"כ).
  - הפעלת הברז על ידי טיימר כפול:
  - זמן ההפעלה ע"פ טיימר יומי בחלוקה לשעות.
  - משך הפעלה 0-1 דקה.
  - מפסק ביטול ניקוז.
- ג. בקרות טמפ'**
- במיכל מותקנים מספר בקרי/צגי טמפ' לקבלת נתוני עבודה.
  - הרגשים מותקנים במיכל והבקרים בלוח.
- 3.6 משאבות שחרור מים חמים קומת המטבח**
- 2 משאבות שחרור, אחת פועלת.
  - בורר לכל משאבה: מופעלת ברציפות.
  - מופסקת.
  - מופעלת על ידי טיימר.
  - טיימר הפעלה מחזור שבועי בחלוקה לשעות.
  - מונה שעות.
  - מנורת סימון פעולה ותקלה לכל משאבה.
  - החלפה בין המשאבות (במצב אוטומטי) כל 24 שעות.
- 3.7 משאבות שחרור מים מקומה א'**
- 2 משאבות שחרור, אחת פועלת.
  - בורר לכל משאבה: מופעלת ברציפות.
  - מופסקת.
  - מופעלת על ידי טיימר.
  - טיימר הפעלה מחזור שבועי בחלוקה לשעות.
  - מונה שעות.
  - מנורת סימון פעולה ותקלה לכל משאבה.
  - החלפה בין המשאבות (במצב אוטומטי) כל 24 שעות.
- 3.8 בקרת טמפ' אספקת מים חמים**
- בקרי טמפ' בקו האספקה ובקווים החוזרים.
  - הבקר מותקן בלוח.
  - אתראת טמפ' גבוהה קו אספקה.
  - אתראת טמפ' נמוכה קו אספקה.
  - אתראת טמפ' נמוכה קו חוזר מטבח.
  - אתראת טמפ' נמוכה קו חוזר קומה א'
- 3.9 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 (קוז'אק) מחוץ לחדר. המנורה פועלת כל עוד קיימת תקלה.
  - השתקת צופר לא מכבה את המנורה. שילוט גדול וברור ליד מנורת האתראה.

רשימת תקלות:

- תקלת משאבה פתוחה מי אוגר למיכלי פריצה (P-2).
- תקלת משאבת סחרור מי אוגר למחליף חום קיטור (P-1).
- תרמוסטט בטחון ביציאה ממחליף חום קיטור.
- תרמוסטט בטחון באוגר.
- תקלה משאבת סחרור מים מאוגר למחליף חום HE-3 P-3.
- תקלה משאבת סחרור מים מאוגר למחליף חום HE-2 P-4.
- תקלה משאבת סחרור מים חמים מטבח P-4.1.
- תקלה משאבת סחרור מים חמים מטבח P-4.2.
- תקלה משאבת סחרור מים חמים קומה א' P-5.1.
- תקלה משאבת סחרור מים חמים קומה א' P-5.2.
- טמפ' אספקת מים חמים גבוהה.
- טמפ' אספקת מים חמים נמוכה.
- טמפ' מים חוזרים נמוכה מקומת מטבח.
- טמפ' מים חוזרים נמוכה מקומה א'.

3.10 יציאות לבקרת מבנה

1. במתחם הפרויקט קיימת כיום או שתתוקן 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. היציאות מהלוח כפי שפורטו תבוצענה גם כאשר לוח הפיקוד כולל בקר עם יציאת תקשורת וגם אם יציאת התקשורת תואמת את מערכת בקרת המבנה.
4. 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.
5. החיבור אל מערכת 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.
6. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הלוח.

בקרות טמפ'

במערכת מותקנים מדי טמפ' שונים המיועדים לספק נתונים על טמפ' המים בנקודות שונות, לספק אתראות על ערכים חריגים ולהוציא נתונים אנלוגים לבקרת המבנה.  
סה"כ מותקנים כ- 20 צגי/בקרי טמפ'.

07.3.36 לוח פיקוד למערכת מים מטופלים (לוח ח-2)

1. תנאים כלליים כמפורט בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.

2. תאור הלוח  
לוח הפיקוד מיועד עבור:

- הזנה למסנן חול אוטומטי.
- הזנה למסנן פחם אוטומטי.
- פיקוד והזנה ל- 2 לוחות יחידות אוסמוזה הפוכה.
- בקרת מאגרי מים מטופלים.
- הפעלת משאבות אספקת מים מטופלים.
- בקרות שונות.

3. פונקציות הלוח

- 3.1 מסנן חול אוטומטי  
הזנה (חצי אוטומט).
- 3.2 מסנן פחם אוטומטי  
הזנה (חצי אוטומט).
- 3.3 מערכת אוסמוזה  
המתקן כולל 2 יחידות אוסמוזה הפוכה כאשר לכל יחידת אוסמוזה לוח הפעלה עצמאי.  
לוח הפיקוד הראשי נותן פיקוד הפעלה ומקבל אתראות מלוחות האוסמוזה.  
עבור כל יחידת אוסמוזה:  
- הזנה (מפסק).  
- פיקוד להפעלת האוסמוזה.  
- קבלת אתראה.
- 3.4 בקרת מיכלים  
2 מיכלי אגירה מחוברים במקביל ובכל אחד מהם קיים בקר גובה. פיקוד המערכת הינו על פי אחד מהם בלבד כפי שיקבע בבורר ידני. בקו סחרור המים לאוגר קיים מפסק זרימה לאתראה על חוסר זרימה.  
- הזנה ל- 2 בקרי גובה (מתמרי לחץ). הבקר עם הצג מותקן בלוח והרגש במיכל.  
- בורר הקובע איזה מ- 2 הבקרים יפקד על המערכת.  
- פיקוד הפעלה והפסקה לאוסמוזה.  
- אתראת גלישה מבקר הגובה ו/או מצוף חשמלי.  
- אתראת חוסר מים.  
- הפסקת משאבות אספקה וקבלת אתראה במקרה של חוסר מים.  
- אתראת חוסר זרימה בקו הסחרור. השתייה 0-30 דקות לאתראה.  
- בורר הקובע איזה מ- 2 הבקרים יפקד על המערכת.
- 3.5 פיקוד משאבות אספקת מים מטופלים עם מהירות משתנה  
המערכת מפוקדת על ידי בקר ומיועדת להפעיל 3 משאבות באמצעות 3 ממירי תדר. המערכת פועלת כיחידה מושלמת עם משני התדר.  
הפעלת המשאבות במהירות משתנה תוך שמירה על לחץ קבוע, כאשר משאבה אחת מופעלת במהירות משתנה והאחרות, במידת הצורך במהירות קבועה.  
בהעדר צריכה, לאחר זמן המתנה ניתן לכוון (0-30 דקות) המערכת נכנסת להדממה עד דרישת האספקה הבאה. בכל הפעלה, לאחר הדממה, מופעלת משאבה תורנית אחרת. כאשר במשך 12 שעות אין החלפת תורנות עקב הדממה נעשית החלפה בין המשאבות.  
במערכת קיים סידור אופציונלי לפתיחת ברז פריקה (צרכן מדומה, שומר לחץ) אשר נפתח במקרה של תקלה במערכת ממירי התדר או במקרה של עבודה ללא צריכה במשך זמן מסוים.  
המערכת אמורה לשמור על פעולה רכה של הפעלות, הפסקות, כניסות ויציאות של המשאבות.  
כאשר קיימת תקלה בממיר תדר ניתן לעבוד עם כל משאבה במהירות קבועה, ניתנת לכוון על ידי קביעת תדר בממיר התדר.  
תכנון מערכת הפיקוד על כל רכיביה (לוח + בקר+משני תדר) יהא אצל יצרן הלוח ולא יפוצל בין גורמים שונים.

להלן הפונקציות השונות:

א.

בקר

בקר ממוחשב דיגיטלי המיועד להפעיל 3 משאבות עם ממיר תדר נפרד לכל משאבה.  
בכל הפעלה חדשה נבחרת משאבה תורנית והמשאבות הנוספות נכנסות ויוצאות לעבודה במהירות משתנה בהתאם לתנאי ההפעלה. הפעלה והפסקה של כל משאבה נעשית תמיד בהדרגה.  
פונקציות הבקר :  
- תצוגה של לחץ, משאבה תורנית, מהירות סיבוב, איזו משאבה פועלת, תקלות משאבה, חוסר מים, חוסר לחץ, עודף לחץ  
- מעבר אוטומטי למתמר לחץ רזרבי כאשר ישנם 2 מתמרים לבקרת הלחץ  
- אתראה על תקלה במתמר  
- אתראות לחץ גבוה ולחץ נמוך  
- אתראה כללית (תקלה כלשהי)  
- סידור לגיבוי נתונים (זכרון אלקטרוני)  
- הפעלה אוטומטית של משאבה רזרבית במקרה של תקלה במשאבה התורנית  
- הוצאת פיקוד להפעלת ברז מפקד להבטחת זרימת מינימום  
- מונה שעות עבודה לכל משאבה  
- החלפת תורנות על פי זמן (במידה ומשאבה תורנית ממשיכה לעבוד ללא הפסקה).

ב.

ממיר תדר

- ממירי התדר האלקטרוני יהיו מתוצרת מאושרת (ABB, DANFOSS).  
- ממיר התדר כולל פילטר בכניסה וביציאה.  
- ממיר התדר יאפשר הפעלה במהירות קבועה כלשהיא (הפעלה ישירה לא דרך הבקר).  
- ממירי התדר יותקנו בתוך לוח הפיקוד כאשר בתוך הלוח יש לדאוג לאוורור מאולץ ולמסנן.  
- באם ממיר התדר מותקן מחוץ ללוח עליו להיות מוגן IP 55.

ג.

פונקציות נוספות

- בורר לכל משאבה : - אוטומטי דרך ממיר תדר ובקר מופסק  
- ידני במהירות מלאה (עוקף ממיר תדר)  
- ידני דרך ממיר תדר (בממיר התדר קיימת אפשרות לקביעת מהירות קבועה).  
- אתראת גלישה  
- הפסקת המשאבות וקבלת אתראה בחוסר מים  
- פתיחת ברז (זרימת מינימום) ווסת ספיקה) להבטחת זרימת מינימום או שמירת לחץ.  
- במקרה של הפסקת מתח נשמרים נתוני המערכת ולאחר חידוש המתח המערכת חוזרת אוטומטית  
- לנקודת העבודה הקודמת ללא כל צורך באתחול ידני.

3.6

בקרת לחצים

- הזנה למתמרי הלחץ (מותקנים בלוח).  
- יציאות אנלוגיות ממתמרי הלחץ.

3.7

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 (קוז'אק) מחוץ לחדר. המנורה פועלת כל עוד קיימת תקלה.
- השתקת צופר לא מכבה את המנורה. שילוט גדול וברור ליד מנורת האתראה.

רשימת תקלות:

- תקלה אוסמוזה 1.
- תקלה אוסמוזה 2.
- חוסר מים.
- הפסקת משאבות בחוסר מים
- גלישה
- תקלת משאבות אספקה.
- חוסר זרימה בקו הסחרור.

יציאות לבקרת מבנה

3.8

1. במתחם הפרויקט קיימת כיום או שתתוקן 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. היציאות מהלוח כפי שפורטו תבוצענה גם כאשר לוח הפיקוד כולל בקר עם יציאת תקשורת וגם אם יציאת התקשורת תואמת את מערכת בקרת המבנה.
4. 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.
5. החיבור אל מערכת 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.
6. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הלוח.

בקרות טמפ'

- במערכת מותקנים מדי טמפ' שונים המיועדים לספק נתונים על טמפ' המים בנקודות שונות, לספק אתראות על ערכים חריגים ולהוציא נתונים אנלוגים לבקרת המבנה.
- סה"כ מותקנים כ- 20 צגי/בקרי טמפ'.
- היחידות מותקנות בלוח.

07.3.37 לוח פיקוד למערכת החזרת מי עיבוי לחדר הדוודים (לוח ח-3)

1. תנאים כלליים כמפורט בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.

2. תאור הלוח

- לוח הפיקוד מיועד עבור :
- בקרת גובה מיכל מי הזנה למשאבות.
  - הפעלת המשאבות.

3. פונקציות הלוח

3.1 בקרת מאגר

- בקר גובה (מתמר לחץ) במאגר ומצופי גיבוי חשמליים המיועדים לפקד על מילוי המאגר והגנה על המשאבות.
- הזנה לבקר הגובה (מתמר לחץ). הבקר/צג מותקן בלוח והרגש במיכל.
  - פיקוד לפניות ברז מילוי.
  - אתראת גלישה מבקר הגובה ו/או מצוף חשמלי.
  - הפסקת פעולת המשאבות בחוסר מים (מצוף ו/או בקר גובה).
  - אתראת חוסר מים.

3.2 פיקוד משאבות אספקת מים עם מהירות משתנה

- המערכת מפקדת על ידי בקר ומיועדת להפעיל 3 משאבות באמצעות 3 ממירי תדר. המערכת פועלת כיחידה מושלמת עם משני התדר. הפעלת המשאבות במהירות משתנה תוך שמירה על לחץ קבוע, כאשר משאבה אחת מופעלת במהירות משתנה והאחרות, במידת הצורך במהירות קבועה. בהעדר צריכה, לאחר זמן המתנה ניתן לכוון (0-30 דקות) המערכת נכנסת להדממה עד דרישת האספקה הבאה. בכל הפעלה, לאחר הדממה, מופעלת משאבה תורנית אחרת. כאשר במשך 12 שעות אין החלפת תורנות עקב הדממה נעשית החלפה בין המשאבות. במערכת קיים סידור אופציונלי לפתיחת ברז פריקה (צרכן מדומה, שומר לחץ) אשר נפתח במקרה של תקלה במערכת ממירי התדר או במקרה של עבודה ללא צריכה במשך זמן מסוים. המערכת אמורה לשמור על פעולה רכה של הפעלות, הפסקות, כניסות ויציאות של המשאבות. כאשר קיימת תקלה בממיר תדר ניתן לעבוד עם כל משאבה במהירות קבועה, ניתנת לכוון על ידי קביעת תדר בממיר התדר. תכנון מערכת הפיקוד על כל רכיביה (לוח + בקר+משני תדר) יהא אצל יצרן הלוח ולא יפוצל בין גורמים שונים.

להלן הפונקציות השונות :

א. בקר

- בקר ממוחשב דיגיטלי המיועד להפעיל 3 משאבות עם ממיר תדר נפרד לכל משאבה. בכל הפעלה חדשה נבחרת משאבה תורנית והמשאבות הנוספות נכנסות ויוצאות לעבודה במהירות משתנה בהתאם לתנאי ההפעלה. הפעלה והפסקה של כל משאבה נעשית תמיד בהדרגה.

פונקציות הבקר :

- תצוגה של לחץ, משאבה תורנית, מהירות סיבוב, איזו משאבה פועלת, תקלות משאבה, חוסר מים, חוסר לחץ, עודף לחץ
- מעבר אוטומטי למתמר לחץ רזרבי כאשר ישנם 2 מתמרים לבקרת הלחץ
- אתראת על תקלה במתמר
- אתראות לחץ גובה ולחץ נמוך
- אתראת כללית (תקלה כלשהי)
- סידור לגיבוי נתונים (זכרון אלקטרוני)
- הפעלה אוטומטית של משאבה רזרבית במקרה של תקלה במשאבה התורנית
- הוצאת פיקוד להפעלת ברז מפקד להבטחת זרימת מינימום
- מונה שעות עבודה לכל משאבה

- החלפת תורנות על פי זמן (במידה ומשאבה תורנית ממשיכה לעבוד ללא הפסקה).

- ב. ממיר תדר**
- ממירי התדר האלקטרוני יהיו מתוצרת מאושרת (ABB, DANFOSS).
  - ממיר התדר כולל פילטר בכניסה וביציאה.
  - ממיר התדר יאפשר הפעלה במהירות קבועה כלשהיא (הפעלה ישירה לא דרך הבקר).
  - ממירי התדר יותקנו בתוך לוח הפיקוד כאשר בתוך הלוח יש לדאוג לאוורור מאולץ ולמסנן.
  - באם ממיר התדר מותקן מחוץ ללוח עליו להיות מוגן IP 55.

- ג. פונקציות נוספות**
- בורר לכל משאבה: - אוטומטי דרך ממיר תדר ובקר מופסק
  - ידני במהירות מלאה (עוקף ממיר תדר)
  - ידני דרך ממיר תדר (בממיר התדר קיימת אפשרות לקביעת מהירות קבועה).
  - אתראת גלישה
  - הפסקת המשאבות וקבלת אתראה בחוסר מים
  - פתיחת ברז (זרימת מינימום/ ווסת ספיקה) להבטחת זרימת מינימום או שמירת לחץ.
  - במקרה של הפסקת מתח נשמרים נתוני המערכת ולאחר חידוש המתח המערכת חוזרת אוטומטית לנקודת העבודה הקודמת ללא כל צורך באתחול ידני.

- 3.3 בקרות**
- מד טמפ' דיגיטלי המותקן במיכל ומיועד לספק נתונים על טמפ' המים במיכל. הרגש מותקן במיכל ומד הטמפ' בלוח.

- 3.4 בקרת לחצים**
- הזנה למתמרי הלחץ (מותקנים בלוח).
  - יציאות אנלוגיות ממתמרי הלחץ.

- 3.5 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 (קוז'אק) מחוץ לחדר. המנורה פועלת כל עוד קיימת תקלה.
  - השתקת צופר לא מכבה את המנורה. שילוט גדול וברור ליד מנורת האתראה.

- רשימת תקלות:**
- חוסר מים במיכל.
  - הפסקת משאבות בחוסר מים
  - גלישה
  - תקלה במערכת המשאבות.

**פרק 08 - מתקני חשמל****08.01 תנאי העבודה**

- 1.1. העבודה כוללת את אספקת הציוד, הובלה, התקנה, הפעלה ויסות והרצה.
- 1.2. עם סיומן של כל העבודות, הקבלן יערוך בדיקה ראשונית של המתקן, כולל הארקות, יעדכן תוכניות כפי שבוצע, ויציין את ערכי תוצאות הארקה ורמת הבידוד של המוליכים בכל כבל. לאחר מכן תיערך בדיקה כוללת ומפורטת. ליקויים בטיחותיים שיתגלו במהלך הבדיקה יתוקנו מיד, ליקויים אחרים יתוקנו תוך שבוע ימים.
- הקבלן יצהיר על גבי התוכניות המעודכנות כי אכן ביצע העבודות לפי כללי וחוקי החשמל. תוכניות אלה תוגשנה בשני העתקים.

**08.02 קבלת המתקן**

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

**08.03 אחריות**

- 3.1. אחריות לטיב החומרים, הנורות, איכות הביצוע והפעולה התקינה תהיה למשך שנה מיום מסירה סופית של העבודה כולה וגמר תיקון לשביעות רצונו של המזמין של כל התיקונים שנדרשו.
- 3.2. במשך תקופת האחריות יספק הקבלן שירות ללא תשלום. שירות זה יכלול חלקים ועבודה ויינתן בכל מקרה של תקלה בפעולת המתקן או באחד מאביזריו, או במקרה של גילוי פגמים בעבודה. מודגש בזה כי ביצוע עבודות התיקון ייעשה במשך כל תקופת האחריות ואינו נוגע לתאריך סיום התקופה בלבד.
- 3.3. לצורך הבטחת אחריות זו, ימסור הקבלן למזמין עם השלמת העבודה, ערבות כמוגדר בחוזה זה. הקבלן יספק את השירות לפי הודעה טלפונית באופן מיידי.

**08.04 מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים****פרק 1. היקף המפרט**

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

**פרק 2. תאור העבודה**

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבניין מטבח מרכזי וחדר אוכל קיים בבניין אסף הרופא. כל האינסטלציה למערכות החשמל והתקשורת תבוצע באופן סמוי בחלל התקרה האקוסטית ובחריצים שבקירות. העבודה כוללת:

- א. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למפורט בתוכניות.
- ב. אספקה והתקנת גופי תאורה בהתאם לתוכניות.
- ג. אספקה והתקנה של לוחות חשמל חדשים.
- ד. אספקה והתקנת תשתיות למערכות תקשורת.
- ה. אספקה והתקנת מערכת כריזת חירום ומערכת הגברה באולמות.
- ו. אספקה והתקנת מערכת גילוי אש ועשן.
- ז. אספקה והתקנת מערכת אוטומטית לשחרור עשן.
- ח. אספקה והתקנת תשתית בלבד עבור מערכת טמ"ס.

### **פרק 3. גופי תאורה**

#### **3.1 נורות (מקורות אור):**

##### **3.1.1 פללי**

מקורות אור יהיו תוצרת אחד היצרנים הבאים:

GENERAL ELECTRIC, PHILIPS, OSRAM או יצרן חלופי המאושר מראש על ידי המזמין.

##### **3.1.2 נורות ליבון (פילמנט והלוגניים):**

- בתי נורה ובסיסי נורה יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 78, 79 ו-1506.

- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י ת"י 246,247 ו-1506.

- לא יעשה שימוש בנורות ליבון רגילות או מסוג טונגסטון-הלוגן אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-2000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

##### **3.1.3 נורות פלואורסצנטיות לינטריות:**

- בתי נורה ובסיסי נורות יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 396.

- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י דרישות ת"י 520.

- לא יעשה שימוש בנורות בעלות קוטר 38 מ"מ.

- לא יעשה שימוש בנורות אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-12,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

- אין להשתמש בנורות בעלות מסירת צבע נמוכה מ-Ra80.

##### **3.1.4 נורות פלואורסצנטיות קומפקטיות:**

- בתי נורה ובסיסי נורות יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 396.

- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י דרישות ת"י 520.

- לצרכי תאורת חירום דו-תכליתית יעשה שימוש בלעדי בנורות בעלות ארבעה פינים. נורות בעלות שני פינים לא תאושרנה לצורך זה.

- לא יעשה שימוש בנורות אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-8,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

##### **3.1.5 נורות פריקת לחץ גבוה:**

- בתי נורה ובסיסי נורות יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 1164 ו-1166.

- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י דרישות ת"י 1164 ו-1166.

- לא יעשה שימוש בנורות כספית אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-8,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

- לא יעשה שימוש בנורות מטל-הלייד אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-6,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

- לא יעשה שימוש בנורות נל"ג אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-12,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים, פרט לנורות נל"ג לבן אשר אורך חייהן השימושי לא יפחת מ-8,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

##### **3.1.6 ציוד הפעלה (נטלים, משנקים, שנאים וכו'):**

- ציוד הפעלה יהיה מתוצרת אחד היצרנים הבאים:

- OSRAM, GENERAL ELECTRIC, PHILIPS, BAGTURG, HELVAR AGNETEK, SCHWABE, TRIDONIC.

- כל הנטלים יהיו מתאימים למתח ולתדר הנדרשים ובעלי מקדם הספק גבוה (92% ומעלה).

- נטלים, מצתים וקבלים לנורות פלואורסצנטיות יהיה לפחות לפי ת"י 397, 398 ו-402.

- נטלים לנורות פלואורסצנטיות באזורים מאוכלסים דרך קבע על-ידי אנשים יהיו מסוג אלקטרוני, בעלי הפסדים מינימליים.

- נטלים לנורות פריקה בלחץ גבוה יהיו לפחות לפי ת"י 1169.

- נטלים לנורות אדי כספית בלחץ גבוה יהיו לפחות לפי ת"י 582.

- שנאים למקורות ליבון במתח נמוך מאד יהיו מסוג אלקטרוני.

- כל ציוד ההפעלה יעמוד בדרישות הפרעות אלקטרומגנטיות לפחות לפי ת"י 961.

#### **3.2 תאורת חירום**

3.2.1. ככלל לא ייעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.

- 3.2.2 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, ייעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. ייעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן.
- 3.2.3 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
- 3.2.4 כל יח' החירום הדו תכליתיות יתאימו לנורות אותן הן מפעילות לפי הקריטריון הבא:
- 3.2.3.1 זמן תאורה - 180 דקות.
- 3.2.3.2 אחוזי תאורה - לא פחות מ- 40%.
- 3.2.5 כל היחידות ישאו תו תקן בינלאומי I.E.C. 925,924 ויכללו הגנות לפריקות יתר, לחוסר נורה ולטעינת יתר.
- 3.2.6 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
- 3.2.7 כל הממירים יתאימו לדרישות תקן 61347 חלק 2.7.
- 3.2.8 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל קדמיום, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.
- 3.2.9 יח' חירום וגופי תאורת חירום עצמאיים יהיו מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
- 3.2.9.1 יח' חירום לנורות ליניאריות 18÷58 ווט:
- דגם DEM 18-58 - תוצרת "MAGNETEK"/
  - דגם 933.4/SA - תוצרת "BEGHELLI".
  - דגם EVERLUX-6 - תוצרת "OVA".
  - דגם 503686 - תוצרת "א.כך א. בע"מ".
  - דגם EL611 - תוצרת "אלקטרוליטי".
  - דגם ER-VQ - תוצרת "אלקטרוזון".
- 3.2.9.2 יח' חירום לנורות פלואורסצנט קומפקטיות 13÷26 ווט:
- דגם MEX-1 - תוצרת "MAGNETEK"/
  - דגם EVERLUX תוצרת "OVA".
  - דגם 503931 - תוצרת "א.כך א. בע"מ".
  - דגם EL611 - תוצרת "אלקטרוליטי".
  - דגם ER-PL - תוצרת "אלקטרוזון".
- 3.2.9.3 גופי תאורת חירום עצמאיים להתקנה עה"ט:
- דגם EM-73D - תוצרת "MAGNETEK"/
  - דגם ELETTRA תוצרת "OVA".
  - דגם 500596 - תוצרת "א.כך א. בע"מ".
  - דגם EL622 - תוצרת "אלקטרוליטי".
  - דגם PROFILE LED - תוצרת "אלקטרוזון".
- 3.2.9.4 גופי תאורת חירום עצמאיים עם שלט פרספקס שקועים בתקרה אקוסטית:
- דגם EM84D - תוצרת "MAGNETEK"/
  - דגם VETRO או SIGNAL תוצרת "OVA".
  - דגם 501371 - תוצרת "א.כך א. בע"מ".
  - דגם EL616 - תוצרת "אלקטרוליטי".
  - דגם LED - תוצרת "אלקטרוזון".
- 3.2.10 מצברים לתאורת חירום  
 כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל קדמיום מתוצרת אחד היצרנים הבאים:  
 VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT  
 המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.  
 הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 70°C.

**3.3 גופי תאורה פלואורסצנטיים עם רפלקטורים פרבוליים**

- 3.3.1 מידות גופי התאורה יתאימו לסוג התקרה המונמכת.
- 3.3.2 הרפלקטורים יהיו מאלומיניום טהור שעברו תהליך אנודיז, בגמר מט.
- 3.3.3 זווית פיזור תהיה 60° אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
- 3.3.4 הגופים יהיו מתוצרת של אחת החברות הבאות:  
 MAXILIGHT, REGIOLUX, FILIPPI, TRILUX, GLAMOX (של אורעד).

- 3.4 גופי תאורה פלואורסצנטיים עם כיסויים אקריליים**
- 3.4.1 כיסויים אקריליים יהיו ממוסגרים במסגרת מתכתית קשיחה שתחובר לגוף התאורה ע"י קפיצים/צירים עשויים מפלדת אל חלד.
- 3.4.2 כסויים אקריליים יתאימו גם לגופים בהספק זהה במקום רפלקטורים פרבוליים.
- 3.4.3 אטימות הגופים עם כסוי אקרילי תהיה IP44.
- 3.4.4 הגופים יהיו מתוצרת של אחת החברות הבאות :  
MAXILIGHT, REGIOLUX, FILIPPI, TRILUX, GLAMOX (של אורעד).
- 3.5 גופי תאורה עגולים, שקועים עם נורות פלואורסצנטיות קומפקטיות**
- 3.5.1 הרפלקטורים בגופי התאורה יהיו מאלומיניום אנודייז בגמר מט או מפוליקרבונט.
- 3.5.2 תיבת ציוד ההצתה תהיה מאווררת, עשויה מפח צבוע, אוריגינלית של יצרן גוף התאורה.
- 3.5.3 תיבת הציוד תהיה אינטגרלית משולבת בגוף התאורה או נפרדת ומחוברת לגוף התאורה ע"י כבל ושקע-תקע.
- 3.5.4 חלק מגופי התאורה יצוייד במכסים אטומים IP54. המכסים יהיו אוריגינליים של יצרן גופי התאורה. פתיחת המכסים תהיה ללא כלים.
- 3.5.5 יאושרו הגופים מתוצרת אחת החברות הבאות :  
DOT, ERCO, GLAMOX, FAGERHULT, REGIOLUX, THORN (של לירד).
- 3.6 מתלים לגופי תאורה**
- 3.6.1 תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.
- 3.6.2 גופי תאורה פלואורסצנטיים כגון, 2x28W 4x14W, 1x28W וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים, ואילו הגופים העגולים עם נורות קומפקטיות בעזרת מתלה אחד.
- פרק 4 אביזרי גמר**
- 4.1 כללי**
- 4.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.
- 4.1.2 יובחנו מס' סוגים של אביזרים :
- 4.1.2.1 להתקנה סמויה (תה"ט).
- 4.1.2.2 להתקנה גלויה (עה"ט).
- 4.1.2.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל ולתקשורת.
- 4.1.3 כל האביזרים ישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.
- 4.1.4 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית יהיו בצבע אדום, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם.
- 4.1.5 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.
- 4.1.6
- 4.2 דגמים וסוגים של אביזרי גמר**
- 4.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות :  
"GEWISS" - סידרת "SYSTEM", "BTICINO" - סידרת "LIGHT", "AVE" - סידרה, 44, "LEGRAND" סידרת "MOSAIC".
- 4.2.2 אביזרים בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות :  
GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI, LEGRAND.
- 4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות :  
GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.
- 4.3 אביזרי גמר בהרכבים**
- במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות :

ע.ד.א. פלסט, CIMA (שיווק "מדעי"), י.קשטן.

- 4.4 תיבות מעבר והסתעפות**
- 4.4.1 תיבות המעבר להתקנה גלויה ישאו תו תקן ישראלי בינלאומי, יהיו מסוג קשיחות אטומות IP55 לפחות כדוגמת "ע.ד.א. פלסט" או "גוויס" או "לגרנד". אין להשתמש בקופסאות מרירון כלל.
- 4.4.2 יש להתקין קופסת הסתעפות נפרדת לכל גוף תאורה בתקרה עם גישה נוחה לקופסה (ללא מכשולים), במקרים מיוחדים תותר קופסה משותפת לעד 3 גופי תאורה מקסימום, במידה והקופסה מתאימה לכך.

- 4.5 שילוט אביזרי גמר**
- 4.5.1 כל אביזרי הגמר לחשמל ותקשורת ישולטו בשלטי סנדביץ בגודל 4x1 ס"מ שיציינו את שם ומס' הלוח ואת מס' המעגל המזינים כדלקמן:
- 4.5.2 הזנה חיונית - כתב לבן על רקע אדום.
- 4.5.3 הזנה בלתי חיונית - כתב לבן על רקע שחור.
- 4.5.4 הזנה מ-UPS - כתב לבן על רקע כחול.
- 4.5.5 DC - כתב כחול על רקע לבן.
- 4.5.6 אביזרי פיקוד - כתב לבן על רקע צהוב.
- 4.5.7 אביזרי תקשורת - כתב שחור על רקע לבן.
- 4.5.8 הזנה מרשת צפה - צבע לפי סוג ההזנה + ציון מילים "רשת צפה" בשלט.
- 4.5.9 כל השלטים יחוזקו עם 2 ברגים לקיר ו/או לגוף המסד בו מותקנים אביזרי הגמר, ובכל מקרה לא על מכסה האביזר.
- 4.5.10 במקרים מיוחדים, לפי היתר מיוחד מראש מטעם המפקח, יותר שימוש בשילוט "לטרסט" ממוחשב, במתכונת שילוט הסנדויץ שתואר לעיל.

**פרק 5 לוחות חשמל מתח נמוך**

**5.1 דרישות יסוד מיצרן הלוחות**

- 5.1.1 על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 1419 מתאריך נובמבר 2001.
- 5.1.2 היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002.
- 5.1.3 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים בהתאם לתקן 1419.

**5.2 התאמה לתנאים**

הלוחות יתאימו לתנאים כדלקמן:

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

**5.3 מבנים לוחות חשמל**

- 5.3.1 מבנים לוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור.
- 5.3.2 כל הלוחות יצויידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות.
- 5.3.3 אטימות הלוחות תהיה IP30 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
- 5.3.4 נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצוידים בקצוות בגלגלים.
- 5.3.5 יאושרו מבנים העומדים בדרישות של סעיף 5.1.4 לעיל.

**5.4 מקום שמור בלוחות**

בכל לוח ישמור מרחב של כ- 30% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד.

כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.

**5.5 כללים לתכנון המבנים ללוחות**

- 5.5.1 מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.
- 5.5.2 בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
- 5.5.3 בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח.  
על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
- 5.5.4 בנית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
- 5.5.5 כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.  
אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.

**5.6 הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות**

בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית.  
ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבנין.

**5.7 כניסת כבלים ללוח**

- 5.7.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים כדוגמת דגם CABSTOP של LEGRAND.
- 5.7.2 כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים.  
הכבלים בחתכים גדולים יותר, שלא ניתן להעביר דרך אטמי CABSTOP יוכנסו ללוח דרך אטמי אנטגרון בחתך תואם.

**5.8 מהדקים**

- 5.8.1 ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ"ר.
- 5.8.2 כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ"ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.
- 5.8.3 מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
- 5.8.4 המהדקים יהיו עם סימניות אורייגניות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
- 5.8.5 המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
- 5.8.6 מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
- 5.8.7 המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
- 5.8.8 מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "ווילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.

**5.9 הכנות למערכת בקרה מרכזית**

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

**5.10 גידים**

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

- 5.11 שילוט וסימון**
- 5.11.1 שלטי סימון יהיו כתובים בעברית, שלטי סימון יהיו מסנדביץ בקליט ובצבעים לפי הנחיות המפקח.
- 5.11.2 שלטי סימון יחזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים.
- 5.11.3 כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדוויץ, כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וגם לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
- 5.11.4 לכל שדה בלוח בחלקו העליון יותקן שלט סנדביץ 10x10 ס"מ ובו ייחרט שם ומס' הלוח, שם ומס' הלוח המזין, מס' המעגל המזין, סוג וחתך כבל ההזנה. בשדה חיוני השלט יהיה אדום, בשדה בלתי חיוני השלט יהיה שחור, בשדה UPS השלט יהיה כחול.
- 5.11.5 נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המפקח אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה להבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
- 5.11.6 צבעי השילוט יהיו תואמים לסטנדרט של המזמין.
- 5.11.7 קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו בשתי קצוות הכבל בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתוכניות החיבורים.
- 5.11.8 סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתוכניות החיבורים.
- 5.11.9 יש למספר קצוות המוליכים המתחברים לממסרים או ליחידות.
- 5.11.10 מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטורים, עוקף) יסומן על ידי מנורת סימון מולטילד.
- 5.12 ברגים**
- כל הברגים, אומים ודיסקיות, שיותקנו בלוחות יהיו מצופים קדמיום. באזורים קורוזיביים יש להשתמש בציוד מפלדלת אל חלד.
- 5.13 ציוד**
- 5.13.1 כללי  
כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE, זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות.
- 5.13.2 מא"זים  
כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC898. בכל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח.
- המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"M.G.", "K.M.", "ABB" F&G, "סימנס", "לגרנד".
- 5.13.3 מאמ"תים  
כל המאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון Icu=Ics. מאמ"תים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים. המאמ"תים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"M.G.", "K.M.", "ABB", "סימנס", "CUTLER HAMMER" "לגרנד".
- 5.13.4 ממסרי זליגה (פחת)  
ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"M.G.", "K.M.", "ABB" F&G, "סימנס", "לגרנד".
- 5.13.5 מגענים  
המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"טלמכניק", "ABB", "סימנס", "K.M."
- 5.13.6 ממסרי פיקוד

כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A.  
כמות המגעים תכלול מגע שמור אחד לפחות.  
הממסרים יכללו לחצן אילוף ונורית "LED" לסימון מתח לסליל.  
הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"איזומי", "אומרון", "פינדר".

#### 5.13.7 מנורות סימון

כל מנורות הסימון יהיו בקוטר 22.5 מ"מ עם עדשות צבעוניות ועם נורות מסוג "מולטילד" למתחים שונים (24 וולט, 48 וולט, 110 וולט, 230 וולט לפי הצורך).  
מיקום מנורות הסימון יהיה תמיד בתא העליון של הלוח.  
מנורות הסימון יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"טלמכניק", "איזומי", "אלן ברדלי", "K.M."  
אין להתקין בשום אופן מנורות סימון מודולריות.

#### 5.13.8 מ"ז מחליפים בעומס

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יזון משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה

UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:  
"ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".

#### 5.13.9 מכשירי מדידה

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם.  
אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד.

מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC".  
מכשירי המדידה האנלוגיים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"ארדו", "SACI", "IME", "GANZ".

#### 5.13.10 מערכת החלפה אוטומטית "חיוני - בלתי חיוני"

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:

- באמצעות מגענים (4 קוטבים או 3 קוטבים) עם חוגרים חשמליים ומכניים.
- באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.

בקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"אמדר", הנדסת הינע".

#### 5.13.11 שנאים מבדלים

שנאים מבדלים לשימושים שונים יישאו תו תקן ישראלי ו/או בינלאומי מוכר (UL, VDE, I.E.C.).

#### 5.13.12 שנאים לרשת צפה

- השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה.
- כל השנאים הנ"ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד 8xIn וברמת רעש נמוכה מ-35dbA.
- השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת "BENDER" או ש"ע".
- לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת "BENDER" או ש"ע.
- תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.

- 5.13.13 משגוחי בידוד, ממסרי הגנה לעומס יתר ויח' התראה מרחוק  
א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת "BENDER", דגם 107TD47, או ש"ע.  
ב. יח' התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת "BENDER", דגם "MBA" (תה"ט) או דגם "TBA" (עה"ט) או ש"ע.  
ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ"ל בעמדת האחות תהיה מתוצרת "BENDER", דגם "MMK47" (תה"ט) או דגם "TMK47" (עה"ט) או ש"ע.
- 5.14 מערכות קבלים לשיפור כופל הספק**
- 5.14.1 הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:  
"AEG", "רודרשטיין", סימנס, "סירקוטור".
- 5.14.2 בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "AEG", "רודרשטיין", סימנס, "סירקוטור".
- 5.14.3 כל המגענים שייעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאימו לזרמי התנעת קבלים של Inx1.6 לפחות.  
המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "K.M.", "TM".
- 5.15 תוכניות וביצוע הלוחות**
- על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:
- 5.15.1 תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.  
5.15.2 תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.  
5.15.3 שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.  
5.15.4 תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.  
5.15.5 הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.  
5.15.6 לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.  
5.15.7 מפרטי ייצור מלאים של הלוח.
- 5.16 בדיקת הלוחות במפעל**
- 5.16.1 בגמר ייצור הלוחות, על היצרן להזמין את המתכנן והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן. לאחר מכן הלוחות ייבדקו ע"י מהנדס בודק.  
לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן ע"י כל הגורמים, כאמור לעיל.  
5.16.2 בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.
- פרק 6. כבלים, מוליכים וסימון**
- 6.1 פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכם.  
6.2 עפ"י התקנות כל קווי זינת חשמל באתרי שימוש 2 יהיו מסוג כבלים "נטולי הלוגן" (HF), חסיני אש מסוג "NHXHX".  
6.3 כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פושים"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחזקו במרחק של 10 ס"מ בניהם (ציר לציר).  
6.4 המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 מ"מ יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.  
6.5 על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.  
6.6 במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-1 מ"מ ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).

6.7 כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכם, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדביץ בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחוזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.

## **פרק 7. סולמות ותעלות הכבלים**

- 7.1 סולמות ותעלות הכבלים יהיו כולם מגולוונים בגיליון חם לאחר כל הריתוכים כדוגמת תוצרת "THORSMAN", "NIEDAX", "BETERMAN", או ש"ע. חיבור כל האלמנטים של סולם או תעלה יבוצע על ידי ברגים.
- 7.2 תעלות רשת יהיו מסוג מתועש, עשויות מחוט פלדה בקוטר 4 מ"מ ומגולוונות בגיליון חם. חיבור קטעי תעלות הרשת יבטיח רציפות חשמלית של התעלה.
- 7.3 אביזרי תליה של התעלות, הסולמות ותעלות רשת יהיו מסוג קונזולות ויהיו מקוריים של היצרן. (לא תותר תליה באמצעות מוטות הברגה).
- 7.4 כל הברגים, אומים, דיסקיות קפיץ, מוטות הברגה ושאר האלמנטים המתכתיים יהיו מגולוונים בגיליון חם או מצופים קדמיום.
- 7.5 לפני התקנת התעלות והסולמות, באחריות הקבלן לבצע חישוב העמסה של התעלות/סולמות בהתאם לכמות הכבלים המתוכננת ולאפשר מקסימום העמסה של 50% מכושר הקיבולת של כל תעלה. אין לאפשר בשום אופן העמסת תעלות כבלים מעבר לקריטריון זה.

## **פרק 8. אטימת מעברי כבלים**

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

## **פרק 9. מערכות גילוי אש ועשן**

- 9.1 **תאור המתקן**  
העבודה כוללת:
- 9.1.1 הכנת תוכניות המערכת עפ"י תוכניות היועץ והתקן הישראלי.
- 9.1.2 אספקה והתקנת מרכזית גלוי אש ועשן ופנלי משנה, התחברות אל מרכזית גילוי אש ועשן הקיימת בבית החולים ואינטגרציה של התוספת במערכת הקיימת.
- 9.1.3 אספקה והתקנת כבלי פיקוד בין לוח המשנה לבין המרכזיה החדשה ובין המרכזיה החדשה לבין המרכזיה הראשית של המבנה כולו.
- 9.1.4 הפעלה וניסוי המערכת.
- 9.1.5 קבלת אישור מכון התקנים על התאמת המערכת לדרישות התקן.
- 9.2 **כללי**
- 9.2.1 המתקן מיועד למתן התרעה ואזעקה במקרה של גילוי אש ועשן תוך מתן סימון ברור של מקום התקלה.
- 9.2.2 במקרה של הרחבת המערכת הקיימת כל התוספות תהינה מתוצרת זהה לזו הקיימת ובמקרה של מערכות חדשות, נפרדות, תוצרת המתקן תהיה תוצרת חברה בעלת מוניטין, מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות, במבנה מודולרי עם רכיבים מסוג מוליכים למחצה מורכבים על כרטיסים נשלפים.
- 9.3 **רצת לגילוי וכיבוי אש**
- 9.3.1 הרצת תהיה מסוג אנלוגי "ממוען" (אלא אם צוין אחרת במפורש בתכנון המפורט) ותאפשר גם חיבור גלאים קונוונציונליים (COLLECTIVE), עפ"י התכנון המפורט.
- 9.3.2 הרצת תאפשר חיבור גלאים מסוגים שונים, צופים, שלט "אש" מהבהבים, מחזיקי דלתות אוטומטיים ואזורי כיבוי בכמויות המוגדרות בכתב הכמויות המפורט.
- 9.3.3 הרצת תכלול מקום בחומרה ובתוכנה להרחבתו ב-20% נוספים לפחות.

- 9.3.4 הרכזת תוזן מרשת החשמל 230 וולט (כולל חיבור לגנרטור ו/או UPS) וכן ממצברי חירום נטענים (ניקל - קדמיום) בקיבול המספיק להזנת המערכת על כל מרכיביה במשך 72 שעות ללא רשת החשמל.
- 9.3.5 הרכזת לריכוז ההתרעות תהיה מטיפוס מודולרי, הכולל יחידות "נתקעות" (PLUG-IN) המאפשרת הרחבות, שינויים ושרות מהיר.
- 9.3.6 כל קווי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים כנגד נתק וקצר בין המוליכים וקצר לאדמה של אחד המוליכים.
- 9.3.7 כל תקלה מסוג זה תפעיל התרעה מתאימה ברכזת.
- 9.3.7 נדרשת מערכת אשר החיווט מבוצע ע"פ "CLASS A" בחוג סגור. בדרך זו נתק או קצר בקו הגלאים ימנע לכל היותר פעולתם של שני הגלאים הסמוכים למקום הקצר ושאר הגלאים במעגל יישארו אקטיביים.
- 9.3.8 תהיה אפשרות לקבלת מגע (output) להפעלת אמצעים כלשהם מכל אזור בנפרד, מקבוצת אזורים, או בכל קומבינציה אחרת שתידרש, כפוף לסעיף ארגון אזעקה לעיל.
- 9.3.9 תהיה אפשרות חיבור לאזור (באזורים קונוונציונליים) מגלאי אחד ועד 25, על פי הצרכים הגיאוגרפים בשטח.
- 9.3.10 תהיה אפשרות לבצע בכל אחד מהאזורים כל אחת מהאפשרויות הבאות (כל השינויים יבוצעו בתוכנה):
- שינוי מצב - יום או לילה.
  - חיבור צולב (CROSS - ZONINGS).
  - מצב TEST - לבדיקת גלאים, בלא אזעקות והפעלות חיצוניות.
- 9.3.11 תהיה אפשרות לבטל כל אזור בצורה סלקטיבית (לאחר הקשת קוד גישה). אזור מבוטל יגרום להופעת אינדיקציה מתאימה ברכזת.
- 9.3.12 הרכזת תכלול מעגלי צופרים מוגנים, המאפשרים חיבור הצופרים לכל קומה או אזור בנפרד, כך שגילוי אש בקומה או אזור כל שהוא תגרום להפעלת הצפירה רק באותה קומה או אזור, או בכל קומבינציה של קומות וקווי צופרים כפי שיידרש ע"י המזמין או באי כוחו.
- 9.3.13 השתקת הצופרים תבוצע מלחצן השתקת צופרים ברכזת ולא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ המותקן על הצופר, ביטול פעולת הנצנץ יהיה באיפוס המערכת בלבד.
- 9.3.14 המערכת תאפשר קבלת אותות התרעה מהאמצעים הבאים:
- גלאי עשן יוניזציה (כולל אנלוגיים) גלאי עשן פטואלקטריים (כולל אנלוגיים), גלאי חום, גלאי גז (מסוגים שונים), גלאי להבה.
  - גלאי קרן אינפרא אדום.
  - לחצנים ידניים.
  - מגעי זרימה במערכות ספרינקלרים.
  - מערכות כיבוי אוטומטיות בגז או אבקה.
  - התרעות ממגעים יבשים כגון מפסקי גבול במערכות כיבוי אש עצמאיות.
  - מדפים בתעלות מיזוג אוויר.
  - מגנטים של דלתות אש שמצבם N.O. או N.C. (לדלתות שמצבם סגור בדרך כלל תינתן פקודה לשחרר את הנעילה).

**9.4 מכשיר חיוג אוטומטי**

ליד המרכזיה יותקן מכשיר חיוג אוטומטי. מכשיר זה יחייג בשיטה אלקטרונית (לא ע"י סרט מוקלט) למכבי אש 21- מספרים נוספים וימסור הודעה מוקלטת על שריפה בבנין. מכשיר זה יחובר באופן אוטומטי למערכת ע"י שעון בעל תכנית שבועית, בשעות הלילה ובשבת בלבד, במקביל לשעון יהיה מפסק ידני לחיבור מכשיר החיוג שלא ע"י השעון. מכשיר החיוג יהיה מחובר לאחד מקווי הטלפון של המרפאה. המכשיר יהיה מתוצרת מאושרת ע"י משרד התקשורת.

**9.5 אמצעי גילוי**

- 9.5.1 עיקר השימוש יהיה בגלאי עשן אנלוגיים מטיפוס יוניזציה המגיבים לנוכחות עשן באוויר. הגלאים יותקנו במקומות ע"פ התכנון המפורט, על התקרה, בד"כ במקומות הגבוהים בחלל.
- 9.5.2 בלוחות החשמל ובחללי תקרה תותבת יעשה שימוש משולב בגלאי עשן יוניזציה אנלוגיים ובגלאי עשן פטואלקטריים, המגיבים לנוכחות עשן שחור הנובע מבעירת חומרי P.V.C.
- 9.5.3 בבסיס כל גלאי תהיה מנורת סימון, אשר דולקת או מהבהבת לאחר שהגלאי הופעל.
- 9.5.4 במקומות סגורים, אשר הנורית בבסיס הגלאי אינה נראית בשטח הפתוח, תותקן מנורת סימון מקבילה, לציון פעולת הגלאי.
- נוריות כנ"ל יותקנו מעל דלתות הכניסה אל החדרים (בפרוזדורים) וכן על גבי התקרות הדקורטיביות לסימון הגלאים בתוך חלל התקרה.

- 9.5.5 מעגלי הגלאים יאפשרו חיבור משולב של כל סוגי הגלאים וכן לחיצים ידניים.
- 9.5.6 הגלאים יהיו מוגנים בפני אזעקות שווא כתוצאה מ"רעשים חשמליים", כמו השראות אלקטרומגנטיות, תדרי RF וכד'.  
9.5.7 הגלאים יהיו ברי החלפה ושימוש בבסיסים זהים.
- 9.5.8 באולמות גבוהים יעשה שימוש בגלאי עשן מטיפוס קרן אינפרא אדום.
- 9.6 לחיץ יד**  
ליד פתחי יציאה יותקנו לחיצי יד להפעלת אזעקה בצורה ידנית. הלחיץ יהיה מטיפוס הבולט לעין ובעל מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו על-מנת לבצע את הלחיצה. תהיה אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה שלחיץ זה הופעל. החזרת הזיהוי למצב רגיל תוכל להעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך.
- 9.7 מצב אזעקה**  
עם הפעלת מצב אזעקה מאחד הגלאים תופעל המערכת כדלקמן:  
9.7.1 תהבהב הנורה המורכבת בבסיס הגלאי.  
9.7.2 תדלק הנורה האזורית בלוח הבקרה הראשוני והמשני.  
9.7.3 יופעלו צופרי האזעקה בלוח הבקרה הראשי.  
9.7.4 יופעלו כל הפעלות החרום כמו הפסקת חשמל, הפעלת חיוג אוטומטי.
- 9.8 הכבלים המחברים את הגלאים, מנורות הסימון ולחיצים יושחלו בתוך צנרת אשר הורכבה מראש.  
המוליכים יהיו בחתך 0.8 מ"מ קוטר לפחות, ומחירם יכלול את כל החיבורים, חיזוקים, מהדקים, שרוולים, סימונים ברי קיימא לאורך ובסוף הכבל, תיבות הסתעפות וחיבורים וכדומה.
- 9.9 מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל**  
9.9.1 מערכת הכיבוי תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן.  
המערכת תתוכנן, תותקן, תבדק ותוחזק בהתאם ל-N.F.P.A באמצעות מחשב. מפרט טכני זה משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.  
9.9.2 הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:  
9.9.2.1 אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.  
9.9.2.2 ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.  
9.9.2.3 ידנית - באמצעות פעולה מכנית.  
המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך ולפעול. בלוח הבקרה תהיה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה ולהפעלה. המערכת תופעל רק לאחר דימום מערכת החשמל באזור הגילוי כיבוי.  
9.9.3 גז הכיבוי יהיה FM 200.  
9.9.4 צנרת:  
9.9.4.1 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE עבור מערכת הכיבוי לחלל או מנחושת לארון החשמל.  
9.9.4.2 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב בהתאם לנחירי הפיזור.  
9.9.4.3 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע, תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.  
9.9.4.4 הצנרת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.  
9.9.5 **הרכב המערכת**  
המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:  
9.9.5.1 מיכל גז FM 200 בכמות המפורטת בכתב הכמויות.  
9.9.5.2 מערכת הפעלה חשמלית ומכנית.  
9.9.5.3 שסתום לפריקה מהירה.  
9.9.5.4 יציאה לעיגון גמיש בין המיכל לצנרת הפיזור.  
9.9.5.5 חובק לעיגון המיכל.  
9.9.5.6 נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות תוך כיבוי והצפת חלל החדר ולוח החשמל.  
9.9.5.7 מד לחץ.  
9.9.5.8 צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.  
9.9.5.9 מתג חשמלי הנותן אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.  
9.9.5.10 לחצן כיבוי.  
9.9.5.11 צפצפת פינוי.

- 9.5.12 שלט על דלת הכניסה אשר יואר עם הפעלת צפצפת הפינוי ובו יהיה כתוב: "אין כניסה - חדר או ארון החשמל הוצף בגז כיבוי".
- 9.9.6 מיכלי הכיבוי לרבות השסתום והאביזרים ישאו אישור U.L. או F.M. או שווה-ערך.

**פרק 10 מערכת כריזת חירום**

**מערכת קולית דיגיטלית לכריזה, פינוי ומוסיקת רקע**

**א. דרישות כלליות ממערכת הכריזה והפינוי**

- מערכת הכריזה והפינוי תענה לדרישות התקנים הבינלאומיים - EN-60849 האירופאי, BS-5839 הבריטי.
- המערכת תהיה ממוחשבת, פרוטוקול TCP/IP, תאפשר לתכנת ולשנות את מבנה המערכת עפ"י צרכי הלקוח, הנוכחיים והעתידיים בזמן הקצר ביותר, באמצעות מחשב PC, בתקשורת RS232, ע"י למעלה מ-100 מודולים שונים, זאת ללא צורך בשינויים באביזרי המערכת. המערכת תאפשר חיבור ברשת LAN, כולל רשת סיבים אופטיים, של כל חלקיה השונים המבוזרים, לדוגמא- מסדי ציוד, מיקרופונים וכדומה.
- המערכת תהיה דיגיטלית, רב שכבתית, המאפשרת טפול יחידני בכל אחד ממקורות הכניסה :
  - אנלוגיים המומרים לקבצים דיגיטליים בפורמט MP3.
  - ממויקרופונים דיגיטליים, מערכות להודעות חירום דיגיטליות ועוד.
  - קביעת 100 רמות של עדיפויות, קבוצות, אזורים ותת אזורים.
  - שידור בו זמני באחד מארבעת ערוצי שמע הקיימים במערכת.
  - למערכת לא תהיה כל הגבלה שהיא במטריצה, בכמות מקורות הכניסה ומיתוג היציאות, תוך העברה סימולטנית בפחות מ-20MS.
- המערכת תאפשר עיבוד קול דיגיטלי, DSP לשליטה :
  - על איכות הצליל- EQ.
  - השהייה /או הדהוד- ECHO/DELAY.
  - בקרה על עוצמת הקול- AGC, בהתאם לרמות רעש הרקע.
  - טיפול בבעיית המשוב החוזר- FEEDBACK.
- המערכת תאפשר ניטור ברמה של 100% של כל חלקיה, רישום תקלות בלתי מחיק, קבלת פלט ממוחשב לפי הפירוט הבא :
  - הרמקולים וקווי הרמקולים ע"י מדידת עכבת ללא צורך בקווים חוזרים.
  - המיקרופונים כולל הקפסולה.
  - ההודעות המוקלטות והאזעקות.
  - מגברי ההספק ומגבר הגיבוי כולל העברה אוטומטית.
  - אספקת המתחים כולל גיבוי מצברים.
- אפשרות הפעלת המערכת באמצעות שליטה גרפית על מסך מחשב או מסך מגע, ידיונית למשתמש. המערכת תאפשר הרצה יבשה של התכנית ללא צורך בחיבור אביזרים. אפשרות ביצוע הרצת ביקורת לפני ההפעלה לאחר ההתקנה. כמו כן אפשרות קבלת פלט - עותק קשיח של תוכניות מכל חלקי המערכת.
- המערכת תאפשר התחברות למערכת בקרת מבנה באמצעות תקשורת RS232.
- המערכת תזון ממתח הרשת 220VAC ולגיבוי 24VDC. לא תתקבל מערכת UPS לגיבוי.

**ב. מטרת המערכת ודרישות תפעוליות**

1. מטרת המערכת הקולית היא שידור כריזת חירום, הודעות שוטפות ומוסיקת רקע
2. ההודעות והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות מערכת רמקולי HI-FI מקצועית.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
4. שידור ההודעות יעשה באמצעות מיקרופונים לתפעול השוטף, מיקרופונים לכריזת חירום עפ"י דרישות הרשויות, ובאמצעות מערכת קבצים להודעות מוקלטות.
5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. המערכת תאפשר עדיפות לקבלת הודעות וכריזת חירום על פני מוסיקת הרקע.
7. המערכת תזון ממתח הרשת 220 VAC וכן ממתח ישר 24 VDC כגיבוי. ההעברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כל שהיא.

- 8. המערכת תכלול מצברי חירום ללא טפול Maintenance Free, אשר יאפשרו הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע במשך 30 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען, אשר יטעין את המצברים ברשת החשמל, בטעינת טפטוף וטעינה מהירה, לפי הצורך.
- 9. המערכת תשדר מוסיקת רקע מנגן תקליטורים קרוסלה ל-5 תקליטורים המיועד לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה.
- 10. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של 100V או 70.7V.
- 11. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב 19".

**ג. מפרט טכני למרכיבי המערכת**

- 1. **מסד מרכזי**
  - 1.1 במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי 19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי.
  - 1.2 מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות.
  - 1.3 גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אורור בגובה ( 1 3/4") ועוד תוספות מקום פנוי של 25% כרזרבה.
  - 1.4 דפנות המסד תהינה עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירן בשעת הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טפול נגד קורוזיה ונגד חלודה.
  - 1.5 כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה.
  - 1.6 בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד.
  - 1.7 בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו. סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רזרבה של 20% לפחות.
  - 1.8 בתחתית המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתחים, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כוח לאספקת זרם ישר למערכות המיתוג והבקרה.
  - 1.9 המסד יכלול מערכת מוניטור שתכלול רמקול 5", שנאי קו, וסת עוצמה, בורר מגברים, ומד עוצמה בגודל 3" או לדים.

**2. מגברי הספק**

- 2.1 מגברי ההספק יהיו דיגיטליים, פועלים ב-CLASS-T, לקבלת איכות מירבית ובנצילות של 92% לפחות.
- 2.2 הספקי יציאה: 150 W RMS, 250W RMS, 500W RMS, בכל רוחב תחום היענוות, עכבת מוצא 4Ω, או מוצא במתח קבוע 100V, 70V, 50V.
- 2.3 מתחי האספקה 220VAC, 24VDC.
- 2.4 תחום היענוות לתדר 20KHZ - 30HZ.
- 2.5 אחוז עיוותים מתחת ל-0.15%, בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.
- 2.6 יחס אות לרעש גדול מ-94DB.
- 2.7 הגנות לעומס יתר, קצר, נתק, עליה/ירידה במתחי האספקה, התחממות יתר.
- 2.8 קבלת מידע אוטומטי לגבי תקלות במתחי האספקה - רשת ומצברים - ונפילת תקשורת.
- 2.9 כל הכניסות והיציאות יהיו באמצעות שקעים ותקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן שירות. המגבר יהיה מתוצרת G+M דגם BO-CT-250, או ש"ע.

**3. מטריצת כניסות/יציאות**

- 3.1 המטריצה תכלול יחידה ראשית לעיבוד, תכנות, קביעת עדיפויות, קביעת קבוצות, אזורים ותתי אזורים, המרת אותות אנלוגיים לדיגיטליים, בקרה וזיכרון בלתי מחיק של הפונקציות.
- 3.2 המטריצה לא תגביל את כמות הכניסות (מקורות) למערכת ההגברה, תאפשר שליטה מלאה באיכות הצליל וכיוונים ספציפיים, ניווט של כל המקורות אל האזורים והקבוצות הנבחרות, והעברה של האותות ליציאת המגברים הנבחרים.
- 3.3 אפשרות שימוש בלמעלה מ-100 מודולים שונים לפי דרישות המזמין כדוגמת:
  - כניסה מיקרופון ברגישות של 63dBm - בעכבת 200Ω, דגם APS-01.
  - כניסה קו ברגישות של 10dBm - בעכבת 47KΩ, דגם APS-02.
  - כניסה מיקרופון דיגיטלי לחיבור ברשת BUS/LAN, לעד 30 מיקרופונים, חיבור ישיר - לרשת ברמה של 0dB מאוזן. דגם APS-16 LAN.
  - כניסת גונג ואזעקות, דגם APS-09.
  - מערכת MP3, 15 קבצים כל אחד 1MB, דגם APS-19-1.
  - מודול יציאה לחלוקת אזורים ומגברים, דגם APS-74:4.
  - מודול לחיבור ברשת LAN, דגם APS-59.

- מודול לויסות עוצמה, דגם APS-64:4.
- מודול כניסה משלוחת טלפון, דגם APS-18.1.
- מודול ראשי לניטור, דגם APS-177.2.
- מודול לניטור מיקרופונים, דגם APS-01 EV.
- מודול לניטור קווי רמקולים ורמקולים, דגם APS-78.
- מודול לניטור מגברים והעברה אוטומטית למגבר רזרבי, דגם APS-79.
- מודול וסתי עצמה, דגם APS-65:4.

עוד רבים אחרים.  
המטריצה תהיה מתוצרת G+M דגם APS 990 כיחידת עיבוד ראשית וכוללת מודולי משנה כרשום לעיל, או ש"ע.

**4. רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה לשטחים הציבוריים**

- 4.1 בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקולים ושנאי הקו על גבי גרילים אקוסטיים מפלסטיק לבן שיחוזק לטבעת מיוחדת שתותקן מעל התקרה האקוסטית.
- 4.2 הרמקול יהיה בקוטר 8", 6.5", מטיפוס Full range בעל משפך כפול (Double cone) ובאחוז עיוותים נמוך.
- 4.3 לרמקול מגנט קרמי קבוע, במשקל שלא יפחת 220-גרם (8 Oz).
- 4.4 עכבת: 8.Ω
- 4.5 תחום הענות: 65Hz-16KHz.
- 4.6 קיבול הספק: R.M.S 12W.
- 4.7 זווית פיזור: 110°.
- 4.8 כל רמקול יצויד בשנאי קו לתאום הספקים עם מינימום סנפים של 1W,2W,5W,10W. הרמקול מתוצרת "DAINTY" דגם 16 / 20F-053H או ש"ע.

**5. מערכת רמקולים מקצועית לשידור מוסיקה באיכות גבוהה**

- 5.1 מערכת הרמקולים המקצועית תאפשר שידור באיכות "HI-FI", במובנות דבור גבוהה במיוחד וזווית כיסוי רחבה במיוחד.
  - 5.2 מערכת הרמקולים תהיה מורכבת מרמקול קואקסיאלי בקוטר 6", מותקן בתיבת תהודה מתכתית מותאמת וגריל קדמי עגול מתכתי בצבע לבן להתקנה בתקרה אקוסטית.
  - 5.3 תחום הענות לתדר 75Hz-20kHz.
  - 5.4 הספק הנקוב R.M.S 25W.
  - 5.5 רגישות 88dB במרחק 1 מטר בהספק 1W.
  - 5.6 זווית כיסוי 130°.
  - 5.7 משקל מגנט 264gr-100z.
- הרמקולים יהיו מתוצרת "ATLAS SOUND" דגם FAP42T או ש"ע.

**6. רמקול פרוז'קטור**

- 6.1 במקומות מסוימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבועה לבן במידות מינימום: קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי. מוגנת לתנאי מזג אוויר, תו תקן IP65. זיווד אנטי ואנדלי.
  - 6.2 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים:
    - א. קוטר רמקול: 4"
    - ב. הספק: RMS 20W לפחות.
    - ג. תחום הענות: 180Hz-16KHz.
    - ד. עכבת 8.Ω.
    - ה. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים: 20W,15W,10W,5W.
    - ו. רגישות: 98dB במרחק 1 מטר בהספק 1W.
- רמקול פרוז'קטור מתוצרת I/C AUDIO דגם DA-P-20-130T, DA-S-20-130T או ש"ע.

**7. רמקול להתקנה חיצונית 50W R.M.S**

- 7.1 הרמקולים יותקנו על גבי עמודי חשמל או קירות חיצוניים.
- 7.2 הרמקול יהיה מסוג TWO WAY (שני רמקולים מזוודים בקופסא מלבנית בגודל Cm ) 29X21X18

הספק : 50W R.M.S	7.3
רוחב פס : 60Hz-12KHz $\pm 3$ db	7.4
רגישות : 1,89 db מטר, 1 W	7.5
שנאי משתנה מובנה ברמקול $8\Omega$ , 6.25W, 12.5W, 25W, 50W, במתח יציאה 100V.	7.6
משקל מגנט : 20 OZ	7.7
זווית פיזור : 210 o X 210o	7.8
עמידה בתנאי סביבה חוץ קשים.	7.9
כדוגמת IC AUDIO דגם, MO-50-165T או ש"ע.	

**8. רמקול להתקנה חיצונית 150W R.M.S**

8.1 הרמקולים יותקנו על גבי עמודי חשמל או קירות חיצוניים.	
8.2 הרמקול יהיה מסוג TWO WAY (שני רמקולים מזוודים בקופסא מלבנית בגודל 42 X 23 X 22).	
הספק : 150W R.M.S	8.3
רוחב פס : 65Hz-20KHz $\pm 3$ db	8.4
רגישות : 1,104 db מטר, 1 W	8.5
שנאי משתנה 60W, 30W, 15W, 7.5W, 3.7W, 1.9W	8.6
משקל מגנט : 40 OZ	8.7
שנאי קו 100V, 70V LINE	8.8
עמידה בתנאי סביבה חוץ קשים.	8.9
כדוגמת ATLAS-SOUND, דגם SM-82T או ש"ע.	

**9. שופרי קול 15W**

9.1 שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים.	
9.2 שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מירבית.	
הספק W.R.M.S.15	9.3
9.4 תחום הענות לתדר : 275Hz-14KHz בנקודות $\pm 3$ dB.	
9.5 רגישות מוצא : 121dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.	
9.6 אפשרות חזוק עם סדור להטייה בציר האפקי והאנכי.	
9.7 זווית פיזור $110^\circ$ .	
9.8 שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 15W, 7.5W, 4W, 2W, 1W.	
9.9 שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.	
9.10 מבנה הליבה : 97% ברזל 3% סיליקון.	
השופר מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AP-15T או ש"ע.	

**10. שופרי קול 30W**

10.1 שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות מליחות ותנאי אקלים אחרים.	
10.2 שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית.	
הספק 30W RMS	10.3
10.4 תחום הענות לתדר 225Hz-14KHz בנקודות $\pm 3$ dB	
10.5 רגישות מוצא 124dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.	
10.6 אפשרות חיזוק עם סדור להטייה בציר האופקי והאנכי.	
10.7 זווית פיזור 110 מעלות	
10.8 שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 30W, 15W, 7.5W, 4W, 2W	
10.9 שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול	
10.10 מבנה הליבה : 97% ברזל 3% סיליקון.	

שופר הקול יהיה כדוגמת ATLAS-SOUND, דגם AP-30T או ש"ע.

**11. שופרי קול 60W**

11.1 שופרי קול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות, מליחות ותנאי אקלים אחרים.	
11.2 שופרי קול יהיו בעלי מובנות מירבית.	

- 11.3 הספק 60W R.M.S
- 11.4 תחום הענות לתדר : 70Hz-12KHz בנקודות  $\pm 3\text{dB}$
- 11.5 רגישות מוצא : 132dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.
- 11.6 אפשרות חיזוק עם סידור להטיה בציר האופקי והאנכי.
- 11.7 זווית פיזור  $120^\circ-60^\circ$
- 11.8 שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 4W, 7.5W, 15W, 30W, 60W
- 11.9 שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד מיחידת הדחף
- 11.10 שופר הקול בעל עמוד אויר 4.5 רגל.
- 11.11 השופר מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם CJ-46 או ש"ע.
- יחידת הדחף מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם PD60AT או ש"ע.
- 12. פנל אקוסטי - פתרון אדריכלי ואקוסטי**
- 12.1 הפנל האקוסטי ממיר שינויי זרם חשמלי לתנודות אקוסטיות המתפזרות בחלל לכל הכיוונים. הפנל יגרום לכיסוי שטח נרחב ביותר, פיזור קול אחיד, בהירות ומובנות דיבור טובה, ימנע החזרים והדהוד ויאפשר פתרון אדריכלי ושילוב בכל מקום צורה וגודל. הפנל יהיה מיועד לתליה.
- 12.2 מידות : 594 X 594 X 35 מ"מ.
- 12.3 הספק: 40W R.M.S (80 Hz filtered) 250 W R.M.S (500 Hz filtered)
- 12.4 תחום תדרים : 100Hz - 20KHz
- 12.5 רגישות : 86dB, 1W, 1m
- 12.6 רגישות מקסימלית : 98dB (80 Hz filtered)
- 12.7 עכבת :  $8 \Omega$ , שנאי קו 100V, 70V.
- 12.8 תגמיר : מסגרת אלומיניום ציפוי אנודייז כסף.
- צבע הפנל לבן  
אופציה : שילוב פוסטר / תמונה  
פנל אקוסטי יהיה מדגם APP554W תוצרת AMINA או ש"ע
- 13. וסתי עוצמה - שנאי משתנה - להפעלה מקומית**
- 13.1 וסתי העצמה יהיו מטיפוס שנאי משתנה V.C.T.
- 13.2 הספק השנאי המשתנה יהיה 30W/120W בהתאמה לעומס הנצרך.
- 13.3 הנחתה כללית 20dB
- 13.4 4 דרגות להנחתה של 5dB לדרגה בתוספת מצב מופסק.
- 13.5 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-Off.
- 13.6 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום הווסתים מתוצרת "ATLAS-SOUND" דגם AT35/AT100 או ש"ע.
- 14. מערכת אספקת זרם חירום**
- 14.1 המצברים יהיו מהסוג אשר איננו דורש טיפול או הוספת מים, Maintenance free.
- 14.2 למצברים יהיה קבול, אשר יאפשר הפעלת המערכת ללא מוסיקת רקע, במשך 30 דקות שידור רצופות.
- 14.3 המטען יספק טעינת טפטוף בזמן קיום רשת החשמל : לאחר פעולה ממושכת של המערכת ממתח המצברים, יהיה המטען מסוגל להטעין את המצברים בטעינה מהירה בפרק זמן שלא יעלה על 6 שעות.
- 14.4 המערכת תכלול בקרה והתראה על נפילת מתח החירום מתחת לסף שיקבע.
- 15. מערכת נגני דיסקים**
- 15.1 מערכת נגני דיסקים תהיה מורכבת מחמישה מנגנוני דיסקים למוסיקת רקע, חמשת נגני הדיסקים יהיו מורכבים ומזוודים ביחידה אחת
- 15.2 מערכת נגני הדיסקים בנויה בצורה בה מופרדים החלקים האלקטרוניים מהחלקים, דבר המאפשר תפעול, טיפול ואחזקה נוחה במיוחד.
- 15.3 המערכת מורכבת מיחידה מרכזית הכוללת ספק כוח, מגבר קו וכל החלקים האלקטרוניים, המאפשרים השמעת הדיסקים.
- 15.4 המערכת תותקן במסד המרכזי עם אפשרות גישה נוחה להחלפת הדיסקים.
- 15.5 יחס אות לרעש גדול מ-102dB.
- 15.6 אחוז עיוותים : קטן מ-0.005%.

15.7 תחום התדרים : 2Hz-20Khz נקודות  $\pm 3dB$ .  
נגן הדיסקים מתוצרת SHERWOOD או ש"ע מאושר.

- 16. עמדת הפעלת כריזה ראשית דיגיטלית להתקנה על שולחן**
- 16.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידיית על גבי צוואר גמיש Goose-neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 16.2 עכבת : 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 16.3 תחום הענות : 50Hz-12Khz
- 16.4 רגישות : מיקרו בר/0.2Mv
- 16.5 מתח יציאה : 0DB/600 $\Omega$  מאוזן, לחיבור ל-DATA-S bus, למרחק של עד 2 ק"מ.
- 16.6 בלוח ההפעלה יותקנו :
- (א) לחצנים מוארים כמספר האזורים, בתוספת לחצן לכריזה כללית, לתכנות חופשי של כל לחצן ובתוספת לחצני הודעות מוקלטות וצפירות חירום.
- (ב) לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to talk).
- (ג) נוריות לסימון "תפוס", "זמין".
- (ד) העמדה תכלול כיווני עוצמה וגוון הצליל.
- עמדת הכריזה תהיה כדוגמת G+M, דגם APS-316-EV או ש"ע.

- 17. עמדת הפעלת כריזה לחירום בקומות או בכניסות**
- 17.1 בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידיית על גבי צוואר גמיש Goose-Neck, או ידני מטיפוס HANDHELD בתיבת מתכת אנטינודאלית באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).
- 17.2 עכבת : 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי
- 17.3 תחום הענות : 50Hz-12Khz
- 17.4 רגישות : מיקרו בר/0.2Mv
- 17.5 מתח יציאה : 60Db V לפחות

- 18. בקרת מצברים**
- מעצם היעוד של מערכת הכריזה לכריזת חירום ישולבו במערכת מטען ומצברים לגיבוי בחירום. למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסוים. ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.

- 19. קובץ הודעות דיגיטליות**
- במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות דיגיטליות בקבצי MP3 שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת. המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 15 קטעים שישמשו להשמעת סירנות והודעות כ"א בגודל של 1MB, אשר תועתקנה מהמחשב בקבצי MP3. ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה. נוסח ההודעות יימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע. מערכת ההודעות תכלול וסתי עוצמה. המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-19.1.

- 20. מערכת בקרת קווים, רמקולים, מגברים, מיקרופונים, הודעות צרובות**
- בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקוי הרמקולים, במיקרופונים, במערכת ההודעות הדיגיטליות ובמתחי העבודה. יחי הבקרה תכלול פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו או כל אלמנט במערכת בהם התגלתה תקלה, וכן יופעל מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי. מעגלי המערכת יבדקו את קווי הרמקולים באמצעות השוואת העכבת. את הזמזם ניתן יהיה להשתיק. פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד "19.

במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עוצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שתיפגם יכולת הבקרה. המערכת תהיה כדוגמת G+M דגם APS-177.2, APS-77/78/79.

**21. יחידת מתאם סיב אופטי**

המתאם ימיר אות דיגיטאלי לאופטי ולהיפך. יחובר לרשת סיבים אופטיים SM שיפעלו כרשת LAN.  
 המתאם יכלול 8 פורטים 10/100 rj45 ו 2 gigabit combo.  
 המתאם יעמוד בסטנדרט אטרנט IEEE802.3 10BASE TX

**22. מתאם VOIP למרכזי כריזה**

מתאם IP יקשר בין פרוטוקול TCP/IP ברשת הLAN לבין מרכזי ההגברה.  
 המתאם יעביר דרך הLAN שמע דיגיטאלי וימיר השמע לאות אנלוגי.  
 המתאם יתמוך בקידוד סטנדרטי 711.G.  
 למתאם תהיה כתובת לזיהוי ברשת הLAN.  
 המתאם יכלול 8 כניסות ו 8 יציאות לצורך הפעלת תכונות שונות כגון PTT והעברת אינדיקציות על תקלות וסטאטוסים שונים.

**23. כבלים**

**23.1 כבל רמקולים**

כבל טרמופלסטי, דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 1.5 מ"מ לפחות, להתקנה בשטחי החוץ, להתקנה פנימית בקוטר 0.8 מ"מ לפחות.

**23.2 כבל מיקרופון**

כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב 7x0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

**23.3 כבל סיב אופטי**

כבל סיב אופטי SM עם 4 גידים לפחות. מותאם להתקנה תת קרקעית.

**24. הודעות צרובות**

במערכת הכריזה תשולב מערכת הודעות צרובות ע"ג חצאי מוליכים שאינן ניתנות למחיקה עם נפילת מתח למערכת.

המערכת תאפשר הקלטה איכותית של עד 2 הודעות באורך 18 שני"א כ"א (או הודעה אחת 36 שני"א) ישירות לתוך היחידה ממיקרופון חיצוני. ניתן יהיה להפעיל את מערכת ההודעות ממערכות חיצוניות כמו גילוי אש ובקרת מבנה, או מלחצן יעודי מעמדות הכריזה.  
 נוסח ההודעות ימסר ע"י המזמין בשלבי הביצוע.

**פרטים טכניים:**

אורך הודעה מקסימלי	-	36 שניות.
הודעה דואלית	-	18 שניות.
קצב דגימה	-	SAMPLES/SEC 13.9K
רוחב פס	-	3dB 100Hz-5.5KHz
גיבוי סוללה פנימית	-	20 יום.
אורך חיי סוללה	-	5 שנים.
חיווי פנל קדמי	-	LED נפרד עבור מצבי RECORD, ACTIVE, AUDIO.
הפעלות פנל קדמי	-	ברירת הודעה בודדת/כפולה. בורר מצב השמעה/הקלטה.
בתוך היחידה ניתן לווסת -	-	גונג, עדיפות, מצב הפעלה, עצמת שמע יציאה.
התנגדות מעגל מקסימלית	-	5 KΩ

**מערכת הגברה באולמות**

**מפרט טכני**

תותקן מערכת הגברה בשלשת האולמות.  
 תתאפשר הגברה נפרדת בכל אולם או איחוד אולמות להגברה אחת משותפת או להשמעת מוסיקת רקע.  
 המערכת תשלט על ידי מטריצה בת ארבעה ערוצים שבאמצעותה המשתמש יבחר את מקור המוסיקה/מיקרופונים שיחוברו לכל איזור בנפרד או לקבוצת אזורים.  
 לכל ערוץ יהיה מגבר נפרד שיפעל באולם נפרד.  
 המערכת תהיה באיכות גבוהה ובנויה ממרכיבים מיקצועיים בלבד.

**מטריצה**

ארבע ערוצי כניסות  
 ארבע ערוצי יציאות

שתי כניסות מיק/ליין  
שתי כניסות AUX/LINE למוסיקה  
לכל כניסה מתג המאפשר חיבור לכל אחד מהמוצאים.  
לכל האיזורים אקולייזטור לויסות צלילים גבוהים ונמוכים.

יחס אות לרעש 96 db  
אחוז עיוותים קטן מ%0.02  
מתח פנטום למיקרופונים  
היחידה תותקן בארון 19"

מגברי קול

מגבר ארבע ערוצים.  
כל ערוץ בהספק 120Wrms  
יחס אות לרעש db110  
אחוז עיוותים קטן מ%0.05

רגישות 1.4v

עכבת יציאה 4/8 אוהם

רמי קול

רמי קול 8" קואקסיאליים (WAY 2)

מיועדים להתקנה בתקרות וכוללים גריל דקורטיבי  
איכות שמע גבוהה

הספק 40 ווט

תחום תדרים 40 עד 20000 הרץ

מיקרופונים

מיקרופונים דינמיים סופר קרדיו אידים

תחום תדרים 50 עד 20000 הרץ

כולל כבל מיקרופון 5 מטר עם מחברי XLR

**פרק 11 אופני מדידה מיוחדים**

**11.1 חיבורי קיר ונקודות מאור**

**11.1.1 נקודות מאור**

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

במחיר נקודת המאור נכללים: צינור עד 23 מ"מ לפחות, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 ממ"ר בכמות המצוינת בתכניות (או כבלים N2XY עד 7 גידים בחתך 1.5 ממ"ר), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרוולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצינורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפורט בתוכניות ובהתאם לדרישות.

מדידת הנקודות תהיה החל מהלוח ועד למוצא הנקודה. לא ישולם בנפרד עבור קו הזנה עד לנקודה הראשונה במעגל. מחיר הנקודה כולל שילוט סנדוויץ' חרוט על כל אביזר, בצבעים שיקבעו ע"י המפקח.

**11.1.2 נקודת חיבור קיר 16 א'**

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

**11.1.3 נקודת תקשורת אחודה (נק' טלפון או מחשב)**

כמו נקודת מאור, אולם צינור בקוטר 23 מ"מ, כבל CAT7 ואביזר RJ45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.  
כל נקודה במעגל נפרד.

**11.1.4 נקודת תקשורת**

כנ"ל, אך כולל צינור 16 מ"מ עם חוט משיכה מושחל. הנקודות במעגלים משותפים או נפרדים בהתאם לתכנית.

**11.1.5 נקודת טלוויזיה**

כנ"ל, אך נקודה עם צינור 16 מ"מ, כבל קואקסיאלי 75 אוהם ואביזר לאנטנת טלוויזיה מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני.

- 11.2 מדידה לפי מטר אורך ויחידות**  
 כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפלטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצינורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל.
- סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.
- 11.3 לוחות חשמל**
- 11.3.1 לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני הלוח.  
 מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלווים וכו'.
- 11.3.2 הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו', יימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך. מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו'.
- 11.4 גופי תאורה**
- 11.4.1 במחיר גופי התאורה נכללים: אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי הדרושים, כולל נורות בהספק המצוין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה. 11.9.2 חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני או מגשי תאורה מתכווננים מתוצרת וויסורד. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים או מגשי ה-MTM כאמור.
- 11.5 אינסטלציית חשמל**
- 11.5.1 מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור:  
 התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו' נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות
- 11.5.2 מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות, המהדקים, שרוולים פלסטיים מתכווצים, שרוולים מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.
- 11.5.3 מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אוריגינליות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
- 11.5.4 מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי נקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

**פרק 09 - עבודות טיח****09.1 דרישות כלליות**

09.1.01 הטיח יהיה טיח מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר.

09.1.02 כל הפינות המטויחות בתוך המבנה ובחזיתות המבנה, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.

09.1.03 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.

09.1.04 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.

09.1.05 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M. מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.

09.1.06 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.

**09.2 אופני מדידה מיוחדים**

בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:

- א. טיח בחשפים וגליפים.
- ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
- ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
- ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M. מגולוונת כמפורט לעיל.
- ה. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

## פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

### 10.1 כללי

10.1.01 סוג המרצפות והאריחים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת האדריכל. המרצפות והאריחים יהיו בעלי תו-תקן ישראלי ומסומנים בתו התקן.  
כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 במהדורתו העדכנית, ומסומנים בתו התקן.  
הקבלן יביא אישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידות המרצפות והאריחים בתקנים.

10.1.02 מידת כל המרצפות והאריחים תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות והאריחים, ללא נקודות צבע זרות, ללא פגמים בצבע ובברק. יש למיין את המרצפות והאריחים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי ולסלק כל מרצפת/אריח שאינם מתאימים בשל גודל, גוון או פגם.  
מרצפת/אריח פגום אשר יונח ברצפה או ישמש לחיפוי הקיר יעקר ממקומו ויוחלף במרצפת/אריח תקין.

10.1.03 יש להעביר לאישור האדריכל דוגמה מכל סוג מרצפת/אריח.

10.1.04 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף לרבות עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכדו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף.

10.1.05 בכל מקום בו יש הפרש מפלסים, במפגש בין חומרים שונים ובמפני דלתות יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בפרופיל פליז ו/או אלומיניום מעוגן היטב.

10.1.06 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:  
א. ע"ג חול מיוצב + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 100 ק"ג למ"ק.  
ב. בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי לרבות מדה מתפלסת.

10.1.07 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.1.08 בנוסף לאמור בסעיפים 10004, 10005 במפרט הכללי, על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.

האישור יכלול את:  
א. סוג האריחים.  
ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.

המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.1.09 חיתוך מרצפות להתאמת קווים בפינות או קירות ייעשה בניסור בלבד ובקו ישר ונקי.

10.1.10 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 10 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.  
הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

### 10.2 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.2.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוונים לפי בחירת האדריכל, מידות הריצוף, עובי הריצוף וכו' ראה כתב כמויות.

10.2.02 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

#### 10.2.03 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.2.04 הטיט להדבקה יהיה מסוג "סופר גמיש 100" של "כרמית" ו/או "פלסטומר 770" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

הטיט להדבקה ע"ג חול מיוצב יהיה מסוג "סופר טיט 181" של "כרמית" ו/או "ריצופית סופר" של "תרמוקיר" ו/או טיט מחול: צמנט (1:2) + לטקס 460 (15% מכמות הצמנט) של "נגב טכנולוגיות" או ש"ע באישור המפקח.

#### 10.2.05 מילוי מישקים

רוחב מינימאלי של המישקים האנכיים והאופקיים, חייב להיות אחיד ברוחב 3 מ"מ לפחות וממולאים בחומר כיחול רובה אפוקסי תוצרת "מאפי" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ. נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח. לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ. הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

10.2.06 בכל הריצופים והחיפויים הקשיחים כאשר השטחים גדולים מ- 6.0/6.0 מ', יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור המפקח.

### 10.3 חיפוי קירות באריחי גרניט פורצלן

10.3.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) במידות ובגוונים לפי בחירת האדריכל.

10.3.02 יישום האריחים יהיה בהתאם לסעיף 10065 במפרט הכללי. הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח בהתאם לסעיף 100651 בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית" או ש"ע. יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן. הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.

הכנת שטחים קיימים להדבקה תבוצע כדלקמן:

- א. במידה וקיים צבע - קילוף הצבע הקיים עד לגילוי שכבת הטיח.
- ב. הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.
- ג. השלמות טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.

10.3.03 הכנת האריחים לחיפוי, מילוי המישקים ומישקי התפשטות - ראה סעיף 10.2 לעיל.

10.3.04 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח.

10.3.05 מתחת לשורה ראשונה של חיפוי ובמפגש בין חיפוי לתפר יבוצע מרק אלסטומרי ו/או סיליקון ברוחב כ-5 מ"מ הכלול במחיר החיפוי.

10.3.06 פינות אנכיות ואופקיות יבוצעו בעזרת פרופיל פינתי בהתאם למפורט ברשימות הגמר.

- 10.4 אופני מדידה ותכולת מחירים**
- בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד מחירי הריצוף והחיפוי כוללים גם :
- א. ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין, אופקיים ואנכיים, הכולל שמוש במכונה ו/או עבודה ידנית באבן ליטוש מתאימה כדי להבטיח ליטוש מושלם גם במקומות שאין גישה אליהם במכונה וניקוי בשואב אבק.
  - ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
  - ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
  - ד. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
  - ה. הכנת השטח לריצוף ולחיפוי כמפורט לעיל כולל כל המצעים למיניהם.
  - ו. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה.
  - ז. הכנת דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל והמפקח.
  - ח. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה המותקנים ברצפה.
  - ט. יצירת מישקים וסתימתם ברובה.
  - י. יישום במעוגל.
  - יא. כל שכבות הביצוע כנדרש ע"י היצרנים השונים.
  - יב. אספקת אריחים בכמות של 2.5% מכל סוג אריח לתחזוקה שוטפת.
  - יג. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

**פרק 11 - עבודות צביעה****11.1 כללי**

11.1.01 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה, בצבעים שלגביהם יש דרישה לגוון בסקלת טמבורספקטרום או RAL יעשה הגוון במתקן חברת טמבור או ש"ע על פי נהלי החברה המיצרת.

11.1.02 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות חומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקבוע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא.

11.1.03 בחירת הגוונים תיעשה ע"י האדריכל והיא כוללת את האפשרויות הבאות:

- א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת מגוון שילוב גוונים ודוגמאות וכיו"ב.
- ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכד').
- ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל: דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).

11.1.04 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול וכדו', יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.

11.1.05 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.

11.1.06 לפי דרישת האדריכל - יכין הקבלן דוגמאות צביעה בגוונים ובתגמירים שונים בכמות, במקום ובשטח שיוורה עליו המפקח.

11.1.07 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.1.08 מודגש בזאת שכל עבודות צביעת נגרות ומסגרות אומן תבוצע בצביעה תעשייתית במפעל. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד.

**11.2 הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש**

11.2.01 הכנת שטחי טיח, בטון וגבס קיימים

העבודה כוללת, גירוד הצבע הרופף, פתיחת סדקים וחורים וסתמתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן, הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו', הסרת כל אלמנט בולט, החלפה והוספת פינות מצופים P.V.C תוצרת PROTEKTOR או ש"ע לכל גובה הקומה, שפשוף הרקע בנייר לטש ושתי שכבות שפכטל אמריקאי עד לקבלת משטח חלק ומרקם אחיד לשביעות רצון המפקח וניקוי השטחים מאבק.

11.2.02 השלמות ותיקוני טיח

במקומות בהם אין טיח ו/או במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.2.01 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לנייל, באישור המפקח, גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים. השלמות כנייל יבוצעו ע"ג עמודים, קירות ותקרות במקומות שנהרסו מחיצות.

**11.3 אופני מדידה מיוחדים**

11.3.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי כוללים מחירי היחידה:

- א. כל האמור לעיל וכל הנדרש ע"י יצרן הצבע.
- ב. הכנת השטח לצביעה ע"ג שטחים קיימים בהתאם למפורט לעיל לרבות השלמות ותיקוני טיח.
- ג. שילוב גוונים ודוגמאות לרבות פסים וכדו' לפי בחירת המפקח.

ד. יישום בכל גובה שהוא.  
ה. דוגמאות.

11.3.02 מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים ליישום על כל שטח שהוא (טיח, גבס, וכו').

## פרק 12 - עבודות אלומיניום

- 12.1 תנאים כלליים, ת"י**
- 12.1.1 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.
- 12.1.2 הקבלן יכלול במחיר:
- 12.1.2.1 מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום,
- 12.1.2.2 ייצור, הובלות, הרכבות באתר,
- 12.1.2.3 הכנה מושלמת של פני הבטון (השחזה) להדבקת יריעות איטום בהיקף פתחי פריטי האלומיניום,
- 12.1.2.4 ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום,
- 12.1.3 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות.
- 12.1.4 מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
- 12.1.5 הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע מפורטות בקנה מידה 1:1. תוכניות ביצוע יכללו פרטי הרכבה, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימות פרזול לכל פריט אלומיניום בנפרד.
- 12.1.6 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה שעלותם כלולה בעלות העבודה. פריט לדוגמה יכלול ייצור המוצר המוגמר קומפלט, איטום, מסגרת אלומיניום וזיגוג. לאחר הרכבת פריטים לדוגמה הם יפורקו ויבוצעו בהם שינויים עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט בהתאם לדרישות האדריכל, יועץ האלומיניום והמזמין.
- 12.1.7 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל את אישור המפקח.
- 12.1.8 הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור ויתאים יצור משקופים עיוורים לתכנית פתחי הבטון ותכנית האבן.
- 12.1.9 עם סיום העבודה הקבלן ינקה את פרופילי האלומיניום והזכוכית וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
- 12.2 דרישות טכניות**
- 12.2.1 יש להרכיב מסגרות אלומיניום רק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, ריצוף וצביעה.
- 12.2.2 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
- 12.2.3 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12.2.4 יש להקפיד למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.
- 12.2.5 כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, המזמין והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.2.6 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12.2.7 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר" על פי מוגדר ע"י המזמין.
- 12.2.8 איטום הזכוכית יעשה על ידי אטמים מתאימים של EPDM, זכוכית לא תוצג על פני מתכת ללא כפיסים פלסטיים.
- 12.2.9 כל המוצרים יעמדו בדרישות ת"י 1918.
- 12.2.10 כל מוצרי אלומיניום יותאמו לדרישת ת"י 1068 ויעמדו בבדיקות בפני חדירת מים ובעומסי רוח לפי ת"י 414.
- 12.2.11 כל השמשות יעמדו בדרישות ת"י 1099 על פי מהדורה האחרונה.
- 12.2.12 כל הדלתות יעמדו בדרישות ת"י 4001.
- 12.2.13 הרכבת הפריטים תבוצע בהתאם לדרישות ת"י 4068.
- 12.3 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:**
- 12.3.1 מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
- 12.3.2 קבלת אישור המזמין על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.

**12.4 אבטחת איכות**

- 12.4.1 הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
- 12.4.2 על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארוזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה והיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער את טלטול היחידות באתר.
- 12.4.3 חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין.

**12.5 משקופים עיוורים קונוונציונליים והתקנת מוצרי האלומיניום**

- 12.5.1 משקופים עיוורים יורכבו בפתחים בתאום עם המפקח.
- 12.5.2 המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין. משקופים עיוורים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות המאושרות לביצוע.
- 12.5.3 כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ משני צדי המשקוף.
- 12.5.4 ביטון המשקופים מפלדה יבוצע עם חומר גראוט (BONSAL F-77 CONSTRUCTION F-77 GROUT) חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום - 630 ק"ג/סמ"ר.
- 12.5.5 עיגון המשקוף העיוור ייעשה בברגים מיתדים לעומק של לא פחות מ-50 מ"מ ובמרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-6 מ"מ.
- 12.5.6 יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.
- 12.5.7 מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים ועל פי תכניות העבודה המצורפות.
- 12.5.8 הברגים המחוברים חלקי מערכות אלומיניום או המשקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון או עץ לעומק של לפחות 50 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ-50 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב האלומיניום או מסגרת העזר המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.
- 12.5.9 לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של משקוף העיוור הגלויים לעין.

**12.6 גימור פרופילי ופחי אלומיניום**

- 12.6.1 גימור פרופילי ופחי אלומיניום של עבודות האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתי INTERPON D או ש"ע בגוון מתכתי 9007.
- 12.6.2 בכל מקרה אישור סופי לצביעת הפרופילים יינתן ע"י האדריכלים לאחר הצגת דוגמא של פרופיל צבוע לאישור.
- 12.6.3 עובי שכבת הצבע יהיה 60-80 מיקרון.
- 12.6.4 פחי האלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף.

**12.7 אופני מדידה ותכולת מחירים**

- 12.7.1 בנוסף לאמור במפרט המיוחד מחירי היחידה כוללים גם:
- 12.7.1.1 תוכניות ייצור ותוכניות התקנה לכל האלמנטים לרבות חישובים סטטיים ע"י מהנדס הקבלן ו/או היצרן ותכנון כנדרש. החישובים הסטטיים יוגשו לאישור מהנדס המזמין ויקבלו את אישורו. מודגש בזאת ששינוי פרופילים בעקבות חישובים סטטיים לא יהווה עילה לשינוי כלשהו למחירי היחידה ו/או לתוספת מחיר.
- 12.7.1.2 דוגמאות לכל האלמנטים.
- 12.7.1.3 כל הבדיקות כנדרש.
- 12.7.1.4 כל הפרזול כנדרש.
- 12.7.1.5 מנעול רב מפתח (מסטר קי).
- 12.7.1.6 כל האמור במפרט המיוחד וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת מוצר מושלם.
- 12.7.2 שינוי מידות בגבולות  $\pm 10\%$  בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.

## **פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר**

### **15.100 פרק א' – מפרט טכני כללי**

**15.01 תאור הפרוייקט**  
העבודה הכלולה בהצעת מחיר זו מתייחסת לאספקה והתקנה של מערכת מיזוג אוויר מושלמת למבנה מטבח וחדר אוכל הממוקם במרכז הרפואי אסף הרופא.

### **15.02 עקרונות המערכת**

**1. מצב קיים**  
מבנה המטבח וחדר אוכל קיים, ומשמש כמטבח ומחסנים. המטבח לא ממוזג.  
כל המערכות הקיימות של אוורור וקירור יפורקו.

### **2. עקרונות המערכת**

- 2.1 מרכז אנרגיה יכלול 2 יחידות קרור - מים עם עיבוי אוויר, עם מערכת סחרור מים - קרים ליחידות הקצה.
- 2.2 מים חמים לחימום יתקבלו ממחליף חום שיסופק ע"י קבלן אינסטלציה.
- 2.3 מערכת סחרור המים על הגג תהיה של "4 צינורות" מעגל מים - קרים ומעגל מים - חמים. בקומת המטבח של "2 צינורות" מעגל מים-קרים, משרדים בקומת המטבח יקבלו חימום מגוף חימום חשמלי ביחידה.
- 2.4 אזורי הבישול העיקריים במטבח: מטבח בשרי, מטבח חלבי, מטבח שף וקונדיטוריה, ימוזגו ב- 100% אוויר חיצוני שיסופק מיט"א שתמוקם על הגג - שאר המטבח ימוזג ביחידות מקומיות שתלויות בחלל התקרה. אוויר צח יסופק מיט"א על הגג.
- 2.5 באזורי הבישול העיקריים במטבח: מטבח בשרי, מטבח חלבי, מטבח שף וקונדיטוריה. תותקן מערכת נידוף המבוססת על תקרות נידוף סגורות, המבוססות על קורות יניקה מעל אזורי הבישול ומערכת אספקת אוויר למינרית, התקרה תסופק ע"י קבלן תקרות הנידוף יהיה לגג המבנה. נידוף בשרי יהיה דרך מערכת סינון למניעת ריחות ועשן.
- 2.6 בשאר אזורי המטבח בכל חדר תהיה מערכת של אספקת אוויר חיצוני ופליטה ליצירת לחץ שלילי בגג.
- 2.7 חדר אוכל ימוזג ע"י יט"א על הגג לפי אזורים, וחדרי אוכל VIP ימוזגו ע"י יט"א על הגג. בחלל תקרה עם אספקת אוויר - צח מהגג.
- 2.8 מחסנים יאווררו ע"י מערכת אוורור/ושחרור עשן.
- 2.9 חדרי קרור מבנה החדרים ומערכות הקרור יבוצעו ע"י קבלן זה.
- 2.10 כל המערכות יחוברו למערכת הבקרה של בית - החולים ויוזגו באופן מלא בבקרה הקיימת של בית החולים.
- 2.11 הקבלן ידרש להביא אישור מכון התקן תקן 1001.

### **15.03 קבלן מיזוג אוויר**

קבלן מיזוג אוויר להלן "הקבלן" בן אם הוא בעל החוזה או קבלן משנה של קבלן ראשי יאושר רק אם יעמוד בתנאים הבאים:

1. רישום תקף אצל רשם הקבלנים ענף 170 בסיווג מתאים.
2. הוכחות בדבר ניסיון בביצוע מתקנים בלי אופי מורכבות והיקף דומה.
3. דווח מקצועי מתאים ומאושר הכולל: מנהל פרויקט, מנהל עבודה, קבלני משנה וכו'.
4. אישור היועץ והמרכז הרפואי.

### **15.04 תכניות עבודה, שינויים ואישורים**

**א.** על הקבלן לקבל אישור מאת היועץ והמזמין בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין.  
רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.

לפני הכנת והגשת תכניות העבודה לאישור היועץ והמפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה. ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תכניות העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים

הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם ציין זאת במפורש על גבי תכנית העבודה המאושרת על ידו, והמאושרות ע"ח מי יבוצעו השינויים הנ"ל.

כמו כן יבדוק יסמן ויתאם הקבלן את החורים. השרוולים והמעברים בתקרות, קורות וקירות, הקיימים בשטח והמתוכננים בעתיד ויוודא התאמתם.

הקבלן יסמן את כל החורים, השרוולים והמעברים הקיימים והנדרשים בתוכניות העבודה שהוא מגיש.

ב. על הקבלן להגיש לאישור תכניות עבודה של מתקני הקירור, צנרת, תעלות, פיקוד, חיווט חשמלי, חיבורי חשמל, תכניות בסיסים, דפי קטלוגים המתארים את הציוד, העמדת ציוד חדרי מכונות לוחות זמנים וכל פרט אחר כפי שידרש על ידי היועץ והמפקח.

ג. כל התכניות, דפי הקטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם ליעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרוייקט זה לא תתקבל.

ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי היועץ המפקח שאשר את תכניות העבודה, אך דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האויר.

ה. במקרה שהקבלן מציע בתכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה ביחד עם הסיבות להצעת השינוי. לא יבוצע שום שינוי אלא באישורו בכתב של המפקח. המפקח יחליט לפי ראות עיניו אם להעביר שינוי זה ליועצים השונים ולאדריכל, או יקבע בעצמו את השינוי ויאשרו במקום בכתב, עם העתק לכל היועצים, אין אישור זה מהווה לכשעצמו אישור תשלום כלשהו.

ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי היועץ והמפקח. במקרה שהקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל שקיבל אישור, יהיה עליו להחליפם לפי הוראות המפקח במקרה שידרש, ללא תוספת תשלום.

ז. על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות המפרטות את דרישות הבנין כמו בסיסים פתחים מעברים דרישות ניקוז והזנות חשמל.

ח. כל תכניות העבודה, רשימות הציוד, דפי קטלוגים וכו' - יוגשו ליועץ בקבצים + העתקים. עותק מאושר אחד יועבר ע"י הקבלן למפקח הבנין יחד עם סט תוכניות מעודכנות בהם הכנסו כל השינויים שנדרשו ע"י היועץ.

#### 15.05 יסודות

הקבלן יגיש שרטוטי עבודה מושלמים עבור היסודות הדרושים לציוד בהתאם לדרישות יועץ האקוסטיקה וכנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות ובהמלצות יצרני הציוד. הקבלן יספק את מסגרות הברזל לבסיסים. את חומרי הבידוד וברגי החיזוק. כל הציוד המשמש את מתקן מיזוג האויר יוצב על גבי יסודות מבטון מזויין, קבועים או צפים בהתאם לסוג הציוד. הקבלן יפקח על עבודת קבלן הבנין.

#### 15.06 מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק או יותקן במסגרת עבודה זו, לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה עצמו ובמיוחד במגורי השכנים. המערכת תעמוד בתקנים ובדרישות האקוסטיקה של יועץ הבנין.

הקבלן יבודד את חלקי המערכת השונים בעזרת קפיצים וחומר בידוד אקוסטי, במטרה למנוע העברת רעש ורעידות לשאר חלקי הבנין, מתקן שיגרום לרעש ו/או לרעידות בחלק כלשהו של הבנין, שיחשבו לבלתי נסבלים או מטרידים, בהתאם לחוקים ולתקנות יועץ האקוסטיקה או בלתי רצויים בעיני היועץ ו/או המפקח, לא יתקבל במקרה כזה יערוך הקבלן, על חשבונו ובאישור המפקח, את השינויים הדרושים כדי להבטיח פעולה שקטה כגון בידוד הציוד, איזון מפוחים, התקנת בולמי זעזועים, משתיקי קול וכו', הקבלן יתכנן את יסודות הציוד ותמיכתו באופן שיבטיח בידוד המתקן מהמבנה, מבחינת העברת רעש ורעידות, כל בולמי הרעידות במערכת יהיו מתוצרת MASON או VIBRATION MOUNTINGS או שווה ערך מאושר.

תעלות וצנורות יצויידו בחיבורים גמישים, למניעת העברת רעידות לבנין, בחיבורים לכל חלק של ציוד, בין תמיכת התעלה לתעלה עצמה יותקן פס ניאופרן בעובי 5 מ"מ. במתלים בצנרת יותקן שרוול ניאופרן

בין המתלה לצנור, בעובי 5 מ"מ הפסים והשרולים כלולים במחיר התעלות והצנרת.

החיבורים הגמישים יהיו חסיני אש, אטומים למעבר מים ואויר ובאורך מינימלי של 20 ס"מ, חיבורים גמישים לצינורות יהיו בעלי גל כפול.

בולמי הרעידות האורגניליים ליחידות השונות יהיו בהתאם להמלצת יצרני הציוד ובאישור היועץ.

מעברי התעלות והצנרת דרך גגות וקירות יהיו דרך שרולים ופתחים שיוכנו מראש. הקבלן ימלא את המרווח בין השרול לתעלה בצמר זכוכית דחוס ומריחה של מסטיק אלסטי בעובי 1-2 ס"מ משני צידי הקיר לפי פרט מאושר. כל החומרים יהיו עמידים אש האטימה כלולה במחיר התעלות.

צנרת המים על הגג תופרד מהמבנה למניעת העברת רעידות למבנה.

בציוד חיצוני של מערכת מזוג האויר ינקטו אמצעי השתקה מיוחדים - הם יצויידו במשתיקי קול בניקה ובסניקה, ויצבעו מבפנים בצבע מונע רעידות, כנדרש במסמכים.

כל מערכת מזוג האויר לא תגרום בחדרי אוכל לרמת רעש העולה על 40 dba במהירות גבוהה ו - 38 dba במהירות נמוכה ובמשרדים 45 dba במהירות גבוהה. המדידה במרחק 1.5 מ' מהמפזרים.

רמת הרעש של ציוד ובמיוחד ציוד המותקן חיצוני תעמוד בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר). רמת הרעש לא תעלה על 40 dbA, בלילה שהמדידה בחלון פתוח.

רמת הרעש של ציוד על הגג ויחידות טיפול באויר ומפוחים לא תעלה על 65 dbA, במרחק 10 מ'. הקבלן יגיש בכתב את הסתיגותו בזמן מילוי המכרז, במידה ולא יוכל לעמוד ברמות הרעש הנדרשות.

#### 15.07 התחברויות לניקוז

על הקבלן לבדוק את סידורי הניקוז המיועדים למערכת מזוג האויר והמבוצעים ע"י קבלן האינסטלציה. על הקבלן לתאם את המיקום והגובה המדויקים של ההתחברויות עם המפקח וקבלן האינסטלציה..

הקבלן יפקח על ביצוע נכון של צנרת הניקוז ויהיה אחראי לני"ל. קבלן מיזוג האויר יחבר את יחידות המיזוג לנקודת ניקוז שתוכן ע"י אחרים כולל גומית איטום בחיבור. הקבלן יבצע את צנרת הניקוז מ-PVC קשיח בהדבקה. במידת הצורך הצינור האופקי יבודד. רמת הרעש של יחידות קרור מים לא תעלה על 68 dbA במרחק 10 מ'.

#### 15.08 תכניות חשמל

הקבלן יכין ויפקח בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תכניות עבודה דיאגרמטיות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, מתנעים, אביזרי וויסות, נורות ביקורת, חיבורי פנים וכו' - וימסרם בצירוף רשימה המכילה את שם היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע.

הקבלן רשאי להתחיל בעבודתו רק לאחר שקיבל אישור על התכניות הנ"ל מאת היועץ והמזמין.

#### 15.09 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד, יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.

מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת, ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

#### 15.10 הפעלה זמנית של ציוד

ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים הן במערכת האויר והן במערכת הפריאון, יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות למערכות נקיות וסופיות.

**15.11 עדכון תכניות**

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכת תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה. עדכון התכניות יכלול סימון כל השסתומים ואביזרי צנרת ופקוד לפי השילוט/מספור באתר.

**15.12 שילוט וסימון**

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

לפי דרישה יספק הקבלן תכניות סכמות צנרת מים וגז וכן את תכנית החשמל והפיקוד על לוח הנתון במסגרת עץ וכיסוי זכוכית לתליה בחדר המכונות. בתכניות אלו יסומנו מספרי אביזרי הצנרת הנ"ל. עבור התכניות הממוסגרות לא תשולם תוספת ומחירן כלול ובעבודות הקבלן.

הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

**15.13 הדרכה**

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רצופה, אלא תחולק בין התקופות, להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף. תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת המתקן לצרכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה שבאותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

**15.14 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה**

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין חמישה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. התיק יאושר ע"י המפקח לפני מסירתו ע"י הלקוח.

כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכורך :

- א. תוכן עניינים.
- ב. תיאור פעולת המתקן כולל הוראות הפעלה.
- ג. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכו'.
- ד. רשימת ציוד עם מק"ט יצרן, כתובת ומספר טלפון.
- ה. קטלוגים של הציוד.
- ו. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.
- ז. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.
- ח. מערכת דיאגרמות של המתקן.
- ט. דוחות הפעלה וויסות של המתקן.
- י. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע את הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם המתנע.
- יא. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.
- יב. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.
- יג. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- יד. דו"ח בדיקת המתקן ע"י בודק חשמל מוסמך.
- טו. אישור מכון התקנים לכל החומרים שנעשה בהם שימוש.
- טז. אשור לביצוע העבודה לפי ת"י 1001 על כל חלקיו ע"י מכון התקנים.
- יז. תוכן תיק המתקן יוגש גם כקובץ PDF על גבי CD מתאים. הקובץ יחולק למחיצות בהתאם לתיק הפיזי. תכניות העדות יוגשו גם כקבצי אוטוקד ויכללו את כל האינפורמציה הכלולה בשרטוטים (BLOCS, XREF, FONTS).

**15.15 קבלת המתקן**

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מיזוג האויר וקבלת מתקן החשמל ע"י חברת החשמל, וע"י בודק חשמל מוסמך יחל הקבלן בהפעלה נסיונית של המתקן.

על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הנסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

קבלת המתקן תעשה:

- א. רק לאחר הודעה בכתב מקבלן מזוג אויר שהמתקן מוכן למסירה.
- ב. רק לאחר מסירת תיקי מתקן כולל דוחות ויסות מלאים.
- ג. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו במשך תקופה של 14 יום.

אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שידרש לכך, ולפני התחלת תקופת האחריות. המתקן יתקבל על תנאי לאחר הקבלה הראשונית. הכוונה לבצע קבלה נוספת בשיא קיץ בבנין מאוכלס באופן מלא.

**15.16 אחריות ושירות**

א. הקבלן יתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים, וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות.

ב. הקבלן יהא אחראי במשך תקופת האחריות, תקופת הבדק, החל מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן, מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכוונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח.

ג. הקבלן מתחייב להיענות לכל קריאת שירות קריטות תוך 4 שעות. לקריאת שרות עד 10:00 באותו היום. וקריאת שרות אחרי 10:00 למחרת, ולבצע את התיקון תוך הזמן הקצר ביותר, תוך הפרעה מינימלית של עבודת המתקן. אם הקבלן לא יתקן את הפגמים או הקלקולים תוך זמן סביר ולא יאוחר משבוע מתאריך הודעת היועץ או המפקח - יוכל המזמין לעשות זאת על חשבון הקבלן, ולתבוע את הוצאות התיקונים בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.

ד. במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא, להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנתיים מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון על ידי הקבלן.

ה. האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השירות יתבטא, בין היתר, בעבודות השונות כמפורט בפרק 15009 של המפרט הכללי, הפעלה והעברה עונתית של המתקן מקיץ לחורף, הפעלות תקופתיות של ציוד הטעון הפעלות תקופתיות, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד, החלפת רצועות, החלפת מיסבים, החלפת מסננים ביטאות, מילוי כימיקלים וכו'.

ו. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכוונות, חומרים וציוד העלולים להיות דרושים לתיקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.

ז. מועד קבלת המתקן יחשב בתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא כל הסתייגויות מסיבה כלשהי.

ברור לקבלן כי רק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל תחל האחריות הנדרשת, אפילו אם הקבלן ידרש להפעיל חלקים מסויימים של המתקן או את המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.

**15.200 פרק ב' - מפרט טכני מיוחד****15.11 היקף העבודה**

העבודה הנכללת במסמכים אלו כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה,

מתקני הרמה והובלה, פיגומים למינהם, ויסות כמויות האויר, ויסות ספיקות המים, הרצה והפעלה וכד'.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, לאספקה והתקנה של:  
א. יחידת קרור מים טמפי' חוץ גבוהה ויעלות גבוהה

ב. מערכת משאבות מעגל ראשוני ומעגל משני לקרור ומשאבות מים חמים.

ג. צנרת מים קרים בידודה ואביזריה.

ד. יחידות טיפול באויר על הגג, יחידות טיפול באויר ויחידות מפוח נחשון בחלל תקרה.

ה. תעלות אויר בידודם ואביזרי פיזור-אויר.

ו. מערכת נידוף מטבחים, מפוחים ותעלות.

ז. מערכת פליטה משרותים.

ח. מערכות סילוק עשן מפוחים ותעלות

ט. מערכת מדפי אש.

י. מערכת חדרי קרור מבנה החדרים ומערכות הקרור.

יא. מערכת פיקוד ובקרה ממוחשבת מושלמת כולל התחברות למערכת ביה"ח.

יב. מערכת חשמל מושלמת.

יג. אספקת מכשירי מדידה.

יד. אספקת תוכניות עבודה ותיק מתקן.

טו. כל יתר הפריטים, האביזרים וחומרי העזר כגון: זויתנים להגנת פינות, מסגרת עץ ברגים, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות, שבלונות וכד', עבור מערכת מזוג האויר, אף אם לא צוינו מפרט זה ובתוכניות.

טז. פגומים למיניהם.

יז. חבור זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע"י המזמין.

יח. תקופת בדק, שרות ואחריות כמפורט.

יט. העברת המתקן ביקורת מכון התקנים 1001 ורשויות כנדרש.

## 15.12 אחריות ושרות (תקופת בדק)

א. הקבלן יהיה אחראי למתקן במשך 24 חודשים מיום מסירת המתקנים במלואם.  
האחריות תגובה באחריות היצרנים ללא הגבלה מזמן האספקה. במשך תקופה זו ייתן הקבלן שרות מלא למתקן, כולל חומרים מתכלים כגון: מסננים, כימיקלים, רצועות, חומרי סיכה וכו'.

ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות להזמין שירות ואחריות לתקופה של שנה עד 5 שנים נוספות לפי מחיר בכתב הכמויות.

ג. מודגש שהשרות והאחריות כוללת תחזוקה מונעת בנוסף לטיפול שבר. התחזוקה המונעת תהיה לפי המלצות יצרני הציוד ולפי המפרט המצורף ותעשה בתאום עם המזמין. לשם כך על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שנתית.

**15.13 תנאי תכנון**

- א. מתקן מזוג האויר תוכנן לשמירת תנאי הפנים כדלקמן:  
קיץ:  $22 \pm 1^\circ\text{C}$ ,  $\text{RH} - 50\% \pm 5\%$   
חורף:  $21 \pm 1^\circ\text{C}$
- ב. תנאי החוץ שנלקחו בחשבון:  
קיץ:  $35^\circ\text{C DB}$   $26^\circ\text{C WB}$   
חורף:  $4^\circ\text{C DB}$

**15.14 הוראות בטיחות**

- א. על הקבלן לבצע את המתקן לפי תקן ישראלי 1001, ולפי הוראות יועץ הבטיחות לבניין.
- ב. כל החומרים יהיו בסוג V.3.3 לפי ת"י 755.
- ג. על הקבלן לקבל אישור ממכון התקנים לביצוע העבודה לפי תקן ישראלי 1001 על כל חלקיו.

**15.15 מגינים**

על הקבלן לספק מחסום והגנה מלאה לכל החלקים הנעים.

**15.16 הגנה בפני חלודה**

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן ככל שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או מתוקנים גלויים יהיו מגולבנים.

**15.17 צביעה**

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן מיזוג האויר, כמתואר להלן:  
**א. הכנת שטח:**

1. **ברזל ופלדה בלתי מגולבנת:**  
חלקי ציוד כגון: מחליפי חום, בתי לוליין למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבית חרושת או מפעל, ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).
- אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ-1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צנורות וכו' - ינוקו כני"ל או בעזרת מברשת פלדה.
2. **אלומיניום, פלדה מגולבנת ונחושת:**  
ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי. אלמנטים מפלדה מגולבנת יצבעו ב"ווש פרימרי" או צבע יסוד מאושר למגולבן. כל שכבה תהיה בגוון שונה.

**ב. צביעה:**

1. **צביעת חלקים אשר יעברו קליה:**  
שתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.
2. **צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ:**  
שכבה אחת של WASH PRIMER, לפלדה מגולבנת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.
3. **צביעת צנרת:**  
צנורות פלדה מכל הסוגים המותקנים סמויים במילוי מתחת לרצפות או בחריצים בקירות יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית.
- צנורות פלדה בלתי מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, כגון מיניום ובשתי שכבות צבע עליון.
- צנורות מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשכבת צבע יסוד " פוליקוט" (צבע

מאושר למגולבן) וצבע גמר עליון.

צנורות מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד לפני בידודם. צנורות מגולבנים יצבעו בצבע יסוד מאושר למגולבן. הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר.

עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.

בכל מקום בתעלות אויר בו מותקן מפזר אויר או תריס אויר חוזר, תצבע דופן התעלה הנמצאת ממול בצבע שחור מאושר - אם ידרש הדבר ע"י המפקח.

המפקח רשאי לפסול צביעת ציוד כלשהו. באם לא שוכנע שצביעתו נעשתה לפי הנדרש במפרט, ולדרוש מהקבלן לבצע צביעה נוספת, ובאם נדרש לנקות את הציוד ולצבעו מחדש וחובת ההוכחה על הקבלן.

#### 5. איטום מעברי אש

א. לפי החלטת המפקח הקבלן ידרש לאטום מעברי אש בבנין לפי הפרוט הבא :

##### 1. איטום תעלות

בהיקף התעלות במישור קיר האש יבוצע איטום ע"י יישום מזרני צמר-סלעים צפוף. עליהם יושם מסטיק אלסטומרי גמיש, המסטיק יצפה את המזרונים ויחפוץ עם הקיר ברוחב 3 ס"מ לפחות. המסטיק יהיה בעל עמידות אש למשך 120 דקות לפחות המסטיק 720-B של חברת NULLIFRE או שווה ערך מאושר.

##### 2. איטום מעבר צנרת לא מבודדת

כמתואר בסעיף תעלות

##### 3. איטום מעבר צנרת מבודדת

בכל חדירת קיר אש הבידוד יהיה ע"י צמר - זכוכית ציפוי גזה ומשחת סילפס.

האיטום יכלול ציפוי מסטיק אינטומסנטי תופח מסוג LCI תוצרת STI,

#### 15.18 בדיקת לחץ ושטיפת המערכות

עם גמר התקנת המערכות יערוך הקבלן בדיקות לחץ אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות :

א. צנרת מים - תיבדק בלחץ הידרוסטטי מזערי של 1.5 פעם לחץ העבודה המירבי של המערכת, אך לא פחות מאשר 12 אטמוספירות. אביזרים רגישים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה.

כל החיבורים יבדקו לנזילות. הבדיקה תחשב כמוצלחת אם לא תתגלנה כל נזילות ואם לא יבחינו בירידת לחץ לאחר 24 שעות בהן המערכת תחת לחץ. לאחר סיום מוצלח של בדיקת הלחץ תשטף הצנרת במים להוצאת לכלוך ושיירים. השטיפה תעשה בתוך הצנורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד יאטמו ויעקפו.

מסנני לבד יותקנו במערכת והשטיפה תמשך כל עוד ימצא לכלוך במים עד שהמים יעברו את הבדיקה הכימית.

ב. טיב המים יבדק כימית התוצאות הנדרשות יהיו : עבירות FAV קטן מ-10, תכולת ברזל קטן מ-0.15 PPM תכולת נחושת קטן מ-0.15 PPM יוגש דו"ח מעבדה מוסמכת.

ג. צנרת גז תבדק באמצעות תערובת חנקן יבש ופריאון בלחץ מזערי של 1.5 פעם לחץ העבודה המירבי של המערכת, אך לא פחות מאשר 20 אטמוספירות. שסתומי התפשטות ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. כל החיבורים יבדקו לנזילות. הבדיקה תחשב כמוצלחת אם לא תתגלנה כל נזילות.

לאחר סיום מוצלח של בדיקות הלחץ תשטף הצנרת בפריאון להוצאת לכלוך ושיירים והמערכת תועמד בתת-לחץ של 29 אינטש כספית באמצעות משאבת ואקום למשך 24 שעות. לאחר פעולת ההרקה והיבוש במשאבת ואקום תמולא המערכת בפריאון כנדרש ע"י היצרן ותופעל הפעלה ראשונית.

ד. מערך תעלות לחץ גבוה יבדק באמצעות ניפוח התעלות לחץ מזערי של 3.5 פעם לחץ עבודה המרבי של המערכת. הבדיקה תחשב כמוצלחת עם תעמוד בדרישות SMACNA.

### 15.19 ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'.

יחידות קירור המים יופעלו ע"י נציג היצרן כולל אביזרי הבטחה ופיקוד. כל יחידות מיזוג האויר, מערכות פיזור האויר והמפזרים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצון לאויר חוזר. הקבלן יודא פיזור אויר נאות אשר יצור חלוקת טמפרטורות נאותה כנדרש במפרט וביחידות הקירור יכוונו הספיקות והטמפרטורות.

כל מערכות האוורור והפליטה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.

כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמרבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.

לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים לשביעות רצונו. הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורת האויר באיזורים הממוזגים, כמויות אויר פליטה וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה.

שיטות מדידת האויר וסוג מכשירי המדידה המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לקבל אישור היועץ ו/או המזמין. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר ידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיוול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם.

עם גמר הבדיקות, הויסותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח ובו יצוייני הפרטים הבאים:

- עבור כל יחידת קרור מים - דו"ח הפעלה של היצרן כולל דוח כיוול הגנות.
- עבור כל יחידת טיפול באויר - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב בנקודות הבאות: אויר חיצון, בתא הערבוב, ביציאה מהמפוח, ובתוך כל אחד מן האיזורים הממוזגים. כמות האויר בנקודות הבאות: ביציאה מן המפוח, בכל אחת מתעלות האספקה, בתעלת אויר חוזר, בשבכת אויר חיצון ובכל אחד מן המפזרים.
- עבור כל מפוח פליטה או אוורור - כמות האויר בנקודות הבאות: ביציאה (או ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות.
- עבור כל מנוע - דו"ח זרמים וכיוון O.L.

לאחר תום הויסותים ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישת היועץ ו/או המזמין שינויים בוויסות כמויות האויר לשם התאמת הטמפרטורות על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתכניות.

רישום תוצאות כל המבחנים ימסר למשרד היועץ בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך. במידה שבעת המבחן עם היועץ ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה וידרשו ויסותים נוספים ומבחנים נוספים, ידרש הקבלן לשאת בהוצאות היועץ ו/או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לפני מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מ-14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

**15.20 בולמי רעידות**

- א. יחידות קירור המים על הגג יוצבו על גבי סט של בולמי רעידות. הבולם מסוג קפיץ בעל שכבת ניאופרן להפרדה מהרצפה. הקפיץ ביחס של לא פחות מ-0.8 בין הקוטר לגובה בלחיצה, ושקיעה סטטית של "2. דוגמת בולם SLF של MASON, או ש"ע מאושר. הקפיצים יונחו ע"ג הגבהת בטון לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה.
- ב. יחידות טיפול באויר בעלי בולמים פנימיים יונחו ע"ג רפידות SUPER SW.
- ג. מפוחי פליטה יוצבו ע"ג סט בולמי רעידות קפיציים כמתואר בתת סעיף א'.
- ד. יחידות טיפול באויר ומפוחים התלויים לתקרה יתלו בעזרת סט מיתלים קפיציים. המתלה מסוג משולב קפיץ ונאופרן הקפיץ כמתואר בתת-סעיף א' הנאופרן: להפרדת המוט מהבית בעל שקיעה סטטית של "0.3 המתלה מתוצרת MASON דגם 30N או ש"ע מאושר.
- ה. חבור צנרת ליחידות קרור-מים, תעשה ע"י מחברים גמישים מנאופרן רב שכבתי בעל גל-כפול. מתוצרת MASON דגם MFNC או ש"ע מאושר.
- ו. כל צנרת מים על הגג תופרד מהבטון ע"י שכבות רפידות גמישות כגון SUPER SW מתוצרת MASON או ש"ע מאושר, שביניהן לוחות פח בעובי 2 מ"מ.
- ז. מחיר הבולמים כלול במחיר הציוד.
- ח. כל בולמי הרעידות יקבל אישור יועץ האקוסטיקה של הבנין.

**15.21 יחידת קרור מים עם עיבוי אויר**

- א. היחידה תהיה יחידה ליעילות גבוהה לטמפי' חוץ גבוהה עם עיבוי אויר ומפוחים ציריים.
- ב. יחידות קרור המים תהינה מושלמות מתוצרת ביח"ר מוכר ומאושר בהתאם לטבלאות הציוד. היחידה עם מדחס בורגי וגו 134 A עם שסתום התפשטות אלקטרוני ומחליף חום תרמיל וצינורות. היחידות מיועדות לקרור בתנאי חוץ של עד  $0^{\circ}\text{C}$  בחורף ו- $45^{\circ}\text{C}$  בקיץ.
- ג. היחידה תהיה ליעילות גבוהה "יורונט" CLASS A.
- ד. היחידה תסופק מהמפעל מושלמת מוכנה להפעלה. ותהייה מטפוס "קרור בלבד" בעלת מעבה מקורר אויר עם ציפוי הגנה על צלעות מעבה, ציפוי מסוג "בליוגולד" ביצוע לאחר הייצור. מקסימום 14FPI.
- ה. כל יחידה תכלול מינימום 2 מדחסים בורגיים. התנעת כל מדחס תהיי פרוקה ומדורגת. כל מדחס יכלול גוף חימום אגן-שמן.
- ו. היחידה תהייה בעלת 2 מעגלי גז.
- ז. מחליף החום יהיה מסוג תרמיל וצינורות בעל 2 מעגלים עם ראשים מתפרקים.
- ח. מערכת הפיקוד תכלול מיקרופרוססור שיכלול: פיקוד על טמפי' מים, התנעת מדחסים, פריקת דרגות, פיקוד מנועי מפוחים, מניעת מחזוריות קצרה, פיקוד הפשרה וקשר עם מחשב מרכזי. המערכת תכלול בנוסף מערכת הגנות מושלמת: לחץ נמוך, לחץ שמן, לחץ גבוה, הגנת טמפי' מים נמוכה וגבוהה, הגנת טמפי' דחיסה גבוהה, הגנת טמפי' מנוע ומגן קפיאה והגנת חוסר זרימה חיצונית.
- ט. מחיר היחידה כולל את כרטיס התקשורת בפרוטוקול פתוח שיתחבר באופן מלא לבקרת DDC. המערכת תכלול מתאם תקשורת לחיבור לבקרת שליטה ואופטמצויה לבקרה.
- י. היחידה תכלול מערכת בקרת לחץ ראש ע"י בקרת סיבובי מנועי מפוחי מעבה שתאפשר פעולה בטמפי' חוץ נמוכה.

- יא. היחידה תעבוד בתפוקה מלאה עד  $45^{\circ}\text{C}$  בקיץ ומעל טמפ' זו תעבוד פרוקה.
- יב. היחידה תכלול שעוני לחץ ורשתות הגנה על מדחסים.
- יג. לוח החשמל יתאים לסטנדרטים בארץ כולל מפסק ראשי. לכל מדחס יותקן במקביל קבל לשיפור כפל ההספק ל-0.95 הקבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים. הקבל יותקן גם עם הציילר יקבל הזנת חשמל ישירה.
- יד. התקנת היחידה כוללת הצבה על סט בולמי רעידות והתחברות לצנרת עם מחברים גמישים בעלי גל-כפול. והתחברות למערכת חשמל ופיקוד הכל כלול במחיר היחידה והתקנת ארובות פליטה בקוטר המפוח עד קצה הגג העליון. הפעלה וויסות היחידה כלולים במחיר היחידה.
- טו. היחידה תסופק לארץ עם הגנה פיזית של הסוללות וכיסוי מגן.
- טז. אחריות ע"י היצרן תתחיל מיום קבלת המתקן ללא קשר לתאריך אספקה.
- יז. הפעלת היחידה תעשה ע"י נציג היצרן.
- יח. רמת הרעש של היחידה לא תעלה על 65 dBA במרחק 10 מטר.

**15.22 מערכת טיפול במים למערכת הסגורה**

למערכת הסגורה יותקן מיכל תוספת כימקלים עם מילוי ראשוני לשטיפה ומילוי של כימיקל נגד קורוזיה ושקיעת אבנית למערכות סגורות, הכימיקל ירוק מאושר FDA. בסוף השטיפה יוכן דו"ח מעבדה למצב המים.

**15.23 משאבות מים**

- א. המשאבות מעגל ראשוני יהיו צנטרפוגליות " מסוג מונובלוק", משאבה ומנוע עם מחבר אוגן ביניהם ויתאימו לנתונים שבטבלאות הציוד ומתאימים לעבודה בטמפ' חוץ של  $50^{\circ}\text{C}$  משאבות מעגל זרימה משני יהיו מסוג יניקה קצה משאבה ומנוע עם מחבר ע"ג בסיס.
- ב. המנועים יהיו בדרגת הגנה IP-55 מיצרן מאושר עם בידוד טיפוס "F", הספק המנוע יבחר לכסות את כל עקומת הפעולה. המנועים יהיו מיועדים לעבוד עם ווסת מהירות.
- ג. המשאבה תבחר עם מאיץ בעל עקומת פעולה תלולה. לא יבחר המאיץ הגדול מ-75% קוטר המאיץ הגדול.
- ד. התקנת הצנרת תבוצע כך שלא ייוצר לחץ על המיסבים ויתאפשר גישה ושרות למאיץ.
- ה. העומד המצויין היא לצרכי מכרז בלבד. הקבלן יחשב את העומד המדוייק ויגישו לאישור. לא תהיה תוספת מחיר בגין הגדלת עומד כתוצאה מחישובי הקבלן.
- ו. המאיץ יהיה מברונזה ויחוזק אל הציר באמצעות סגר שיאפשר פירוק. הציר יהיה מפלבי"ם, האטם יהיה מכני פנימי.

**15.24 מיכל התפשטות**

הקבלן יספק ויתקין מיכל התפשטות סגור מטיפוס דיאפרגמה בעל לחץ מילוי של 1 אטמ', ולנפח שיקבע ע"י קבלן מיזוג האויר ויאושר ע"י היועץ, בהתאם לכמות המים במערכת וטמפרטורת העבודה. המיכל יחושב ויבחר כך שהלחץ בו לא יעלה על 3 אטמ' בעת התפשטות מקסימלית. המיכל יוגן נגד עלית לחץ מוגזמת ע"י שסתום בטחון בצנרת המים ושסתום מילוי ושחרור אויר. בקו המזין את המיכל יותקן שסתום אל-חוזר ושסתום מקטין לחץ עם קו עוקף ושסתומי ניתוק, כמצויין בתוכניות, וכן מונה מים עם פלט חשמלי שיחובר לבקרת מבנה.

**15.25 יחידות טיפול באויר למיזוג אוויר**

**כללי**

- א. הקבלן יתקין את היטאות הנדרשות בהתאם למסמכים.

- יטאות "טיפוס קל" בחלל תקרה.
- יטאות תלויות, שלד אלומיניום.
- יחידות טיפול לאויר-צח על הגג.

**ב. יחידות טיפול באויר "טיפוס קל" פח מכופף**

1. יחידות עד ספיקה של 2000 CFM ולחץ סטטי של W.G. 1" יהיו יחידות "מטיפוס קל". יחידות כנ"ל יכללו: מפוח עם מנוע בהנעה ישירה חד פאזי בעל 5 מהירויות. סוללת מים עם צינור נחושת בקוטר "1/2 צפיפות של 10 עלים לאינטש, 6 שורות עומק בקרור, או 4+2 ב- "4 צינורות", 450 רגל לדקה מהירות פנים. היחידות יהיו עם גוף חימום חשמלי בהספק מינימלי של 1.5 קו"ט CFM 400. מסנן "1/2 עובי לשטיפה עם סידור פירוק - מסנן בלתי דליק. היחידות יהיו עם מפוח מושתק. המפוחים יבחרו לעבודה במהירות גבוהה של 950 סב"ד מקסימום עם מנוע 5 מהירויות. היחידות יהיו עם בידוד חיצוני נוסף מודבק על תחתית היחידה. היחידות יתלו ע"ג גומיות להפרדה מהבנין. היחידות יסופקו עם לוח חשמל על דופן היחידה.
2. היחידה דגמת AW של אלקטרה.

**ג. יחידות טיפול באויר "לאויר צח"**

1. מבנה היחידה יהיה מתאים ע"ג בסיס פלדה כל תא יהיה משלד אלומיניום ופנלים DOUBLE SKIN מפח מגולבן עם מפוח צנטרפוגלי. המפוח ומערכת ההנעה יהיו צפים ע"ג בולמים, בריכת ניקוז תהיה פלבי"ם.
2. בסיס היחידה יהיה ממסגרת מפרופילי פלדה מגולבנת בגילבון חם אחרי ייצור.
3. שלד היחידה יהיה מפרופילי אלומיניום פרופילים ללא "גשרי קור" הפרופילים יבודדו גודל הפרופילים יתאים לעומק הבידוד. הקבלן יגיש לאישור דוגמת פרופיל ליועץ ולמזמין.
4. הפנלים יהיו DOUBLE SKIN ללא גשרי קירור עם בידוד בעובי "2. פח מגולבן חיצוני בידוד בלוחות צמר זכוכית מוקשה 40 ק"ג למ"ק וציפוי פח פנימי, הפנלים עם צביעה באפוקסי קלוי בתנור.
5. היחידה תכלול: סוללת הקירור וסוללת חימום, הסוללות יהיו לשליפה מהצד. מהצנרת נחושת O.D "5/8 טיפוס L, עם צלעות אלומיניום 8 FPI.
6. מפוח צנטרפוגלי, AF, DIDW מפוח מושלם לרבות קונסטרוקציה אלומיניום מנוע בהנעת רצועות. כל המערכת ע"ג בסיס צף המותקן על גבי בולמי רעידות קפיציים. תמיכת הבולמים תהיה לשלד הבסיס.
7. היחידה תכלול בכניסה האויר את מערכת הסינון הבאה: מסנן דרגה I בעובי 50 מ"מ, ליעילות 12% דוגמת אמרגלס לזריקה בתוך מסגרות פח מגולבן. מסנן דרגה II מסנן FARR 30X30 ליעילות 25% בעובי 50 מ"מ.
8. ברכת הניקוז תהיה מפלבי"ם בעובי 1.25 מ"מ.
9. היחידה תכלול מדפים לאויר צח ולאויר חוזר עם רשת הגנה.
10. יחידות גלויות על הגג יכללו בנוסף גגון הגנה נגד גשם מוגבה מהיחידה כניסת אויר צח בזווית עם רשת נגד חרקים ותריס נגד גשם דלתות גישה עם צירים ומנעול. צביעה בצבע גמר לבן.
11. היחידות יתכננו עם מרווחים שיאפשרו ניקוי סוללות ומרווחים לשליפת מסננים.

12. היחידות מתוצרת "פח-תעש" "אביגל" או "רוקוג'ני" היצרן יאושר לאחר אישור פרופיל ודוגמת היחידה

ד. יחידות טיפול באויר, שלד אלומיניום, לחלל תקרה

1. יחידות CFM 2000 ומעלה יהיו במבנה כמתואר לעיל.
2. מבנה היחידה יהיה מתאים ע"ג בסיס, משלד היחידה יהיה אלומיניום ופנלים DOUBLE SKIN עם מפוח ומערכת ההנעה צפים ע"ג בולמים וברכת ניקוז פלבי"ם.
3. בסיס היחידה יהיה ממסגרת מפרופילי פלדה מגולבנת בגילבון חם לאחר הייצור.
4. שלד היחידה יהיה מפרופילי אלומיניום פרופילים ללא "גשרי קור", פרופילי מנותק, פרופילי השלד יבודדו גודל הפרופילים יתאים לעומק הבידוד. הקבלן יגיש לאישור דוגמת פרופיל ליועץ.
5. הפנלים יהיו DOUBLE SKIN ללא גשרי קירור עם בידוד בעובי 2". פח מגובלן חימום בידוד בלוחות צמר זכוכית מוקשה 40 ק"ג למ"ק וציפוי פח פנימי הפנלים עם צביעה באפוקסי קלוי בתנור.
6. היחידה תכלול סוללות לשליפה מהצד. מצנרת נחושת O.D 5/8" טיפוס L, עם צלעות אלומיניום 8 FPI.
7. מפוח צנטריפוגלי AF-DIDW מפוח מושלם לרבות קונסטרוקציה אלומיניום מנוע בהנעת רצועות ע"ג מתקן מתיחה כל המערכת ע"ג בסיס צף המותקן על גבי בולמי רעידות קפיציים.
8. היחידה תכלול מדפי אויר חוזר ואויר צח המדפים מאלומיניום עם גלגלי שיניים ואטימה מדף אויר צח + כלול רשת נגד חרקים.
9. ברכת הניקוז תהיה מפלבי"ם בעובי 1.25 מ"מ.

**15.26 יחידות מפוח נחשון**

- א. הקבלן יתקין יחידות מפוח נחשון הנדרשות בהתאם למסמכים..
- ב. היחידות תהיינה אופקיות בלי מעטה להתקנה בתקרה כפולה, או אנכיות בלי מעטה להתקנה בריהוט, או עם מעטה להתקנה גלויה בהתאם לתוכניות.
- ג. המסנן יהיה לשטיפה מאלומיניום בעובי 1/2".
- ד. היחידה תהיה בעלת 4 שורות עומק וגוף חימום חשמל או 3+1 במערכת "4 צינורות".
- ה. גוף החימום יכלול הגנה נגד טמפ' גבוהה. הפעלת גוף החימום תעשה ע"י רילי חשמלי. המהדקים לכח יהיו ידניים. תקע לגוף חימום 3 KW יהיה ל- 20 A. קצוות גוף החימום החשמלי יהיו בתוך קופסא משורינת אטומה.
- ו. אביזרי החשמל יותקנו בתוך קופסא חשמלית אטומה.
- ז. התקנת יחידה אופקית תאפשר גישה לפירוק המסנן וגוף החימום החשמלי.
- ח. מפלי הלחץ למים יהיו אחידים בכל גדלי יחידות מפוח נחשון.
- ט. חיבורי צנרת יהיו מנחושת.
- י. כל הסתעפויות הצנרת ל- F.C יהיו בקוטר 3/4" לפחות.
- יא. יחידות אופקיות מעל תקרה תלויה המחיר כולל קונסטרוקציה פלדה מפרופיל

מקצועי לתלית היחידה. גובה התליה לפי תנאי השטח. יחידות אנכיות לתליה בקיר גבס המחיר כולל קונסטרוקציה תליה מפלדה שתוכנס בין לוחות הגבס.

**15.27 מדפי אש ומדפי עשן**

- א. המדפים יהיו משני סוגים:
1. מדף אש - נסגר בשריפה ומיועד למנוע מעבר אש.
  2. מדף עשן - נפתח בשריפה ומיועד לסילוק עשן.
- ב. מדפי אש יותקנו בכל מקום בו התעלה חוצה מחיצת אש כפי שהיא מוגדרת ע"י הרשויות ו/או יועץ הבטיחות של הבנין. ובכל מקום בו נדרש בתכניות. מדפי עשן יותקנו בתעלות דו תכליתיות. המדף יפתח בשריפה כאשר נדרש סילוק עשן. מדף אקטיבי יותקן ביציאות מפירים המדף הנדרש להיות פעם פתוח ופעם סגור בהתאם לאזורי ארוע האש.
- ג. המדף יהיה לפי ת"י 1001 החדש, המדפים יהיו בעלי עמידות של 1.5 שעות לפחות וכושר בידוד לחצי שעה בעלי אישור מכון התקנים למדף ולצורת התקנה..
- ד. המדף יותקן בתוך שרוול מפח שחור בעובי 2 מ"מ. צבוע בתנור. במדף ממונע השרוול יהיה באורך של עובי הקיר/תקרה + 50 מ"מ מצד אחד ובלית המנוע מצד שני של הקיר.
- ה. השרוול יחובר לקיר עם מסגרות מפרופיל L בשני הצדדים. האיטום כלול במחיר המדף. הפעלת המדפים תהייה ע"י מנוע חשמלי יעודי משולב מוחזק קפיץ שיותקן ישירות על הציר, מדף האש ייסגר בחוסר מתח ע"י קפיץ מחזיר. המנוע ישולב בלחצן לבדיקת הפעולות וברגש בזרם האויר שיסגרו את המדף המנוע יהיה בעל אינדקציות למצבו עם חווי לבקרה. המנוע יהיה למתח 24V.
- המנוע מתוצרת "בלימו" דגם BLF24-T-ST או ש"ע מאושר. מספר המנועים בהתאם לשטח המדף.
- ו. המדף יהייה מטיפוס רב-להבי בעל אישור מת"י. המדף מתוצרת "פרפקו" או ש"ע מאושר.
- ז. לכל מדף תותקן דלת גישה בתעלה. הדלת תהייה מוצר מוגמר של ביח"ר במידות מינימום של 30x40 ס"מ מתוצרת מטלפרס דגם BH, או ש"ע מאושר.
- ח. בשטח תבוצע דוגמת התקנה ואיטום של מדף אש שיאושר ע"י היועץ ומכון התקנים.

**15.28 גופי חימום חשמליים**

- הקבלן יספק, יתקין ויחבר את גופי החימום החשמליים ביחידות עם הזנה למים קרים בלבד. בהתאם לפירוט ברשימת הציוד ובתוכניות.
- גופי החימום החשמליים יותקנו אך ורק בתוך תעלות אספקת האווריר יורכבו בצורת מגרה עם אפשרות שליפה מהצד. צורת התקנה אחרת דורשת אישור.
- גופי החימום החשמליים שיותקנו בתוך יטא יחוברו במסגרת וחיזוקים שיורכבו באופן קבוע לדפנות היחידה עם קופסת חיבורים משורינת ואטומה בעלת גישה חיצונית. חיווט גופי החימום יהיו בכבלים טמפ' גבוהה מסיליקון.
- הגופים להתקנה בתעלות יתוכננו למהירות זרימה מקסימלית של 900 רגל לדקה, גופי החימום יחושו לפי 500 וואט למטר אורך של צינור קוטר 10 מ"מ.
- הגופים יבנו מקטעי צינורות בעלי צלעות עשויים מפלדת אל-חלד. גופי החימום בתוך הצינורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפרטורות גבוהות. הגופים יחושו למתח חד פאזי של 230 וולט והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפאזות. כל גוף חימום יצוייד במפסק בטחון עם הפעלה חוזרת ביד, להגנה מפני חימום יתר במקרה תקלה, ומפסק זרימה לאווריר. כל הבטחונות יהיו ניתנים לגישה לשירות באמצעות קופסת חיבורים ומבלי לפרק את הנחשון.

**15.29 מפוחים לסילוק עשן**

- א. המפוחים לסילוק עשן יהיו צנטרפוגליים בעלי כניסה בודדת או ציריים בהנעה ישירה בהתאם

## לתוכניות.

- ב. המפוחים יהיו מטיפוס המיועד לעבודה בטמפרטורה גבוהה בעלי הגדרה של עמידה ב- 400°C במשך שעתיים, לפליטה ממנדפים או 250°C במשך שעתיים לשחרור עשן.
- ג. המפוחים יהיו בעלי אשור של מכון התקנים בארץ או של אחד המכונים הבאים בחו"ל: בצרפת C.T.I.C.M., אנגליה F.I.R.T.O, גרמניה T.U.
- ד. המפוחים צנטריפוגלים יהיו בעלי מאיץ B.I או A.F עם להבים מרותכים, ולרבות גלגל לקרור הציר ו-2 מסבים עם גירוז מתאים לתנאים.
- ה. מפוחים ציריים יהיו עם גוף מאורך. המפוחים יסופקו עם מנוע מתאים כחטיבה אחת ע"י היצרן. המנועים יהיו מתאימים להגדרת העמידות. המנוע IP-55 תוצרת "לירוי סומר" או "ברוק קרומפטון" או "אושפיז".
- ו. המפוחים יסופקו עם מחברים גמישים חסיני אש וכבל חשמל חסין אש, בהתאם לדרגת העמידות הנדרשת.
- ז. כל המפוחים יהיו בעלי רשתות מגן למניעת פגיעה.
- ח. המנועים יהיו בעלי גוף יצקת עם 2 מהירויות, בהתאם למפורט לטבלאות הציוד.
- ט. המפוחים מתוצרת "WOODS" "שבח" או "GREENHECK".
- י. כל המפוחים יבחרו עם רזרבת ספיקה של 20% לפחות.
- יא. המפוחים יסופקו עם מאמ"ת בעל נעילה בלוח. המפסק בעל מגע יבש לחיווי למרכז הבקרה.

**15.30 מפוחים צנטריפוגליים**

- א. מפוחים צנטריפוגליים לאספקת אויר או לפליטה יהיו בעלי כניסה בודדת או כניסה כפולה בהתאם לתכניות.
- ב. המפוחים יהיו בעלי מאיץ B.I או A.F בהתאם לטבלאות הציוד.
- ג. המפוחים יותקנו ע"ג בולמי רעידות קפיציים הכלולים במחיר המפוח.
- ד. מפוחים גלויים על הגג יהיו בעלי מנוע IP-55 עם כיסוי נגד גשם למנוע. המפוחים יצבעו בצבע אפוקסי קלוי בתנור בצביעה אלקטרוסטטית.
- ה. מפוח פליטה מחדר מצברים יהיה מחומרים פלסטיים ומוגן התפוצצות.
- ו. המפוחים יבחרו עם רזרבת ספיקה של 20%.
- ז. המפוחים יהיו מתוצרת "שבח" "שגיא" או "GREENHECK".

**15.31 תעלות**

- א. תעלות מזוג אויר יהיו מטיפוס "לחץ-נמוך" יהיו מפח מגולבן בהתאם לדרישות המפרט הכללי. תעלות מעל 100 ס"מ רוחב יבוצעו עם תפר עומד.
- ב. תעלות אספקת אויר למטבח יהיו כנ"ל אך עם אטימה.
- ג. תעלות פליטה ממטבחים יהיו מפח שחור בעובי של 2 מ"מ. חיבורי קטעים בריתוך לפי ת"י 1001/6. התעלה תצבע בשתי שכבות צבע יסוד ועליון כמפורט במפרט הכללי. התעלה תכלול פתחי גישה לניקוי התעלות, התעלות יהיו בעלי בידוד עמיד אש שעתיים התעלה תבוצע לפי ת"י 1001/6.
- ד. תעלות סילוק עשן בתוך אזור האש יהיו מטיפוס "לחץ-גבוה". קטעי התעלות יחברו ביניהם באגן

עם אטם מאסבסט לטמפי  $300^{\circ}C$ . האוגן יהיה כחטיבה אחת עם התעלה כשבפינות מורכבת זווית פלדה. חיבור האוגנים בברגים דגם האוגנים יוגש לאישור בעובי פח 1.25 מ"מ. כל הנ"ל כפוף לאישור יועץ בטיחות.

ה. תעלות גלויות על הגג יהיו בעלי אטימה נגד גשם ואבק האטימה ב-RTV (100% גומי סיליקוני) והדבקה בסרט ביטומני עם גב אלומיניום בכל התפרים, התעלה תצופה בציפוי חיצוני 2 שכבות פוליגל של שרפון או ש"ע. תעלות מ"א יהיו מפח מגולבן צבוע בתנור.  
- התקנת תעלות גלויות תכלול שיפוע בגג התעלה ותבוצע ע"ג פרופי פלדה מגולבנים ללא ברגים עם הפרדה בגומי מחורץ.

ו. הקבלן ידאג להארקה של התעלות בהתאם לחוקי החשמל. מחיר ההארקה כלול במחיר תעלות.

ז. בידוד טרמי חיצוני יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 1.5 PCF וציפוי חיצוני מנייר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.

ח. בידוד אקוסטי פנימי יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 2 PCF עם ציפוי הגנה פנימי נגד התפוררות. כל הבידוד יהיו בעלי סיווג V.3.3 של מכון התקנים עם אשרור בר תוקף.

ט. בכל התפצלות של תעלה יותקן מדף מפלג עם אפשרות נעילה בין אם צויין בתכניות ובין אם לא.

י. בכל אביזרי פיזור האויר והיניקה, יותקנו אמצעי ויסות מסוג דמפר כפות מנוגדות הכלול במחיר האביזר.

יא. תעלות מ.א. גלויות יהיו עם בידוד אקוסטי פנימי בעובי 2" תעלות מ"א במטבח יהיו עם בידוד טרמי חיצוני בעובי 1". תעלות מ.א. בחדר אוכל יהיו עם בידוד אקוסטי פנימי בעובי 1".

**15.32 תעלות גמישות**

א. הקבלן יתקין תעלות גמישות במקומות המצוינים בתכניות או באישור בכתב.

ב. התעלות והבידוד יהיו בעלי תו תקן. ובעלי אישור עמידות בדרישות הבטיחות (V33).

ג. התעלות יהיו מחוט פלדה מגולבנת בעל מבנה בורגי עם ציפוי של 2 שכבות ניר אלומיניום.

ד. תעלות מ"א יהיו עם בידוד חיצוני מצמר זכוכית בעובי 1" וציפוי חיצוני מנייר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.

ה. התעלה תתאים למהירויות זרימת אויר של עד 2500 FPM ולחץ 2" וטמפי של  $200^{\circ}F$ .

ו. התעלה תהיה מתוצרת "THERMAFLEX" ארה"ב או DEC ארה"ב.

ז. מחיר התעלות כולל את הצוואר העגול בהתחברות לתעלת פח ובהתחברות למפזר. ההתחברות וההידוק במהדקי פלבי"ם.

**15.33 צנרת מים ובידוד**

א. הקבלן יתקין את כל הצנרת בהתאם למסמכים.

ב. צנרת המים, לרבות אביזרים כקשתות, הסתעפויות וכו' תהיה כולה מפלדה שחורה, סקדיוול 40 ללא תפר. חיבורים בריתוך.

ג. כל אביזרי הצנרת, קשתות, הסתעפויות, מעברי קוטר וכו' יהיו כנ"ל אביזרים חרושתיים.

ד. צנרת המים קרים ומים חמים בתוך הבנין תבודד כמפורט:

- קטרים 3" מעלה בקליפות סיבי-זכוכית (DUAL TEMP) 80 ק"ג למ"ק,  $U = 0.28$  בעובי 50 מ"מ. עם מחסום אדים מרדיד אלומיניום וציפוי בגזה עם שתי שכבות "סילפס" וצבע עליון.

- בקטרים 2" ומטה בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ארמפלקס" 90 ק"ג למ"ק  $U=0.28$  בעובי נומינלי של 25 מ"מ עם ציפוי בגזה עם 2 שכבות "סילפס" וצבע עליון.

- בקטרים "1 ומטה בקליפות גומי סינטטי מוקצף דוגמת "ארמפלס" בעובי נומינלי של 20 מ"מ, ציפוי גזה ו"סילפס".
- התקנת הארמפלס תעשה בהשחלה.
- בידוד DUAL TEMP יצופה בשרוולי פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ צבועים בתנור במרכז האנרגיה והציפוי ע"ג מחסום האדים. הציפוי לפי דרישה.
- ה. צנרת מים גלויה על הגג תבודד בפוליאוריתן מוקצף יצוק בתוך שרוולי פח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ. עם עטיפה בארג זכוכית ובשני שכבות משחת "סילפס" וצביעה בצבע גמר עליון.
- ו. מחיר הצנרת יכלול את כל האביזרים כגון: אוגנים עוורים, פקקים, ניפלים, מופות, מעברי קוטר מחברים וכו' ואת כל הספחים. ולרבות תמיכות/תלויות, צביעת צנרת, שרוולים למעברי קיר ותקרה וכו',
- ז. הסתעפות בקוטר הצינור הראשי תעשה באביזר "T". הסתעפות בקוטר הקטן מהצינור הראשי תעשה באביזר "נעל" חרושתי או "זקף ריתוך". חרושתי לא יאושר עבור ישיר בשום קוטר.
- ח. כל ההסתעפויות ליחידות יהיו בקוטר אחד גדול מקוטר הצינור, הסתעפות מינימלית תהיה בקוטר "1".
- ט. תמיכות ותלויות הצנרת יהיו מפרופילי יונסטרט מגולבן העוגנים לתלויות בתקרות יהיו מסוג עוגן מתפצל הנפתח ע"י בורג מדגם מאושר (לא מאושר השימוש בפיליפסים).
- י. הקבלן יפריד בין סוגי מתכות שונים: פלדה ונחושת למנוע קורוזיה, ההפרדה ע"י מחבר דיאלקטרי חרושתי.
- יא. בידוד "ארמפלס" יהיה מתוצרת ARMSTORONGE בידוד "דואל טמפ" יהיה מתוצרת OWENS CORNNG או JOHNS MANVILLE.
- יב. כל הבידוד יהיה בעל עמידות V 3.3.

### 15.34 אביזרי צנרת

- א. כללי - כל השסתומים יותקנו במקום ובצורה שתאפשר גישה נוחה לטיפול. כל אביזרי מתכת בחלל תקרה יבודדו למניעת נזילות, כל השסתומים בקוטר "3 ומעלה יהיו עם אוגנים. מחיר האוגנים הנגדיים כלול במחיר האביזרים.
- ב. שסתומי ויסות - יהיו מטיפוס הניתן לויסות ולניתוק. עם אפשרות לויסות כפונקציה של הפרש לחצים ובעלי אפשרות סגירה ללא שינוי SET POINT השסתום עם אפשרות ניקוז. השסתום מתוצרת T&A דגמים STA-D, STA-F או "CRANE".
- ג. שסתום כדורי - יהיה עד קוטר "2 וישמש לניתוק השסתום יהיה עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. הגוף יהיה עם גוף פלדה וכדור מפלב"ם יאטמו טפלון השסתום עם מעבר מלא. שסתומים בצנרת נחושת יהיו גוף ברונזה וכדור ברונזה מצופה כירום. השסתומים מתוצרת "הבונים" או "STARR" או "CRANE".
- ד. שסתום פרפר - יהיה מקוטר "3 ומעלה. עם צוואר ארוך לבידוד מושלם. השסתום יהיה עם תמסורת חלזונית גוף פלדה צבוע אפוקסי ציר פלב"ם, מדף יציקה הציפוי רילסן. שרוול EPDM השסתום מתוצרת "הכוכב" או "רפאל" B-7.
- ה. אל חוזר - יהיו מטיפוס הרמה כנגד קפיץ מבנה תעשייתי פנים מפלב"ם ניתן להחלפה. גוף פלדה בצנרת פלדה וברונזה בצנרת נחושת. השסתום מתוצרת "רפאל" או "הכוכב" או "ברמד".
- ו. מסננים - יהיו מטיפוס "Y" עם רשת פלב"ם 60 מש. השסתומים יצויידו בשסתום ניקוז כדורי. המסנן מתוצרת "רפאל" או "הכוכב".
- ז. מד טמפ' מים - יהיו מזכוכית עם מעטה ברונזה באורך "8 עם כיסים מפלב"ם. המדים מתוצרת "סיקה".

- ח. שעוני לחץ מים - יהיו עגולים בקוטר 4" עם מילוי גליצרין בהתקנה חיצוני יהיו עם גוף פלסטי אטום מתוצרת "מגן אפק" השעון יסופק עם שסתום מחט 4 דרכי.
- ט. שסתום שחרור אויר - יהיו מברונזה השסתום יותקן אחרי שסתום כדורי. השסתומים יהיו בקוטר 3/4" תוצרת "רפאל" או "בראוקמן".
- י. שסתום בטחון - יהיו מברונזה תוצרת "B-G" דגם 74 או WATTS דגם 170.
- יא. מחברים גמישים - יהיו מטיפוס גל כפול מנואפרן מחוזק יצוק עם האוגנים המחברים יהיו עמידים ב-250 PSI ב-250°C המחברים יהיו מתוצרת MASON דגם FINC.
- יב. מד טמפ' אויר - יהיו עגולים בקוטר 4" עם חוט קפיטרי המדים מתוצרת STORK או IREND.
- יג. מתבר דיאלקטרי - יהיו מוצר מוגמר של ביח"ר. המחברים יהיו מתוצרת WATTS או קופפר.

### 15.35 צנרת ניקוז

- א. צנרת ניקוז תהיה צנרת HDPP עם דופן עבה בחיבורי הדבקה בקטרים 2" ו-1 1/4" עם אביזרים לניקוז הכוללים פתחי ניקוי.
- ב. בחיבור ליחידת טיפול באויר יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.
- ג. במידה והצנרת תוכן ע"י אחרים בחיבור ליחידות F.C יותקן צינור פלסטי גמיש שקוף ללא מעיכות בקוטר 20 מ"מ ופרט ההתחברות להכנות הכולל גומיה ואיטום ובנד הידוק מפלב"מ באחריות קבלן מזוג-אויר יכלול במחיר היחידה.
- ד. צנרת ניקוז על הגג או במקומות בהם הצנרת עלולה להיפגע תהיה צנרת פלדה מגולבנת דרג ב'.

### 15.36 תא סינון ריחות ועשן למטבח

- א. הקבלן יתקין מערכת הכוללת תא ומפוח לסינון ריחות ועשן מהמטבח על הגג.
- ב. התא יבנה מפח שחור צבוע בעובי 2.0 מ"מ ויכלול דלתות גישה ושרות. התא יצבע באפוקסי קלוי בתנור.
- ג. תא הסינון יכלול:
1. מסנן ראשוני מרשתות אלומיניום ניתנות לשטיפה בעובי 50 מ"מ.
  2. המסנן שקיים ליעילות 85% ע"ג מסילות אורגינליות, במודולים של 600X600 ובעובי 292 לכל 2000 CFM.
  3. מסנן פחם פעיל, הפחם בקסטות בעובי 25 מ"מ הפחם במשקל 125 ק"ג ל-5000 רמל"ד.
  4. מקום למסנן אלקטרוסטטי.
  5. מסנן אלקטרוסטטי יותקן לפי דרישה ויהיה ליעילות 90% לפי DOP ויכללו תאים כל תא לספיקה של עד 2500 CFM במפל לחץ 100 pa.
- ד. התא יחובר למפוח פליטה AFSISW, עמיד 400°C/2H עם ארובת פליטה 3.0 מעל הגג.

### 15.37 מנועים

- כל המנועים יהיו מיצרן אחיד המאושר ע"י היועץ. המנועים בדרגת הגנה IP-55 עם בידוד "F" לתנאי חוץ של 50°C. המנועים לדרגות יעילות גבוהה מאד. המנועים מתוצרת "אושפיז" "לירוי סומר" או "ברוק-קרומפטון".

### 15.38 התנעות

- א. תשומת ליבו של הקבלן מופנת לדרישה להתנעה מדורגת בהתאם למפרט הכללי. מנועים ומדחסים מעל 25KW, יהיו עם התנעה מדורגת.
- ב. מנועי מפוחים המחוברים לחיוני, הפעלה מגנרטור, יהיו בעלי התנעה מדורגת בהתאם לדרישות הגנרטור.

**15.39 עבודות חשמל**

- א. כללי  
כל מתקן החשמל מזוג האויר באחריות קבלן מזוג אויר לרבות תאום גודל ומיקום הזנת החשמל.  
תשומת לבו של הקבלן מופנת לכך שכל ציוד החשמל ומערכת החשמל צריכה לקבל בנוסף גם אישור יועץ החשמל לבנין.

ב. עבודות שתבצענה ע"י קבלן החשמל:

1. אספקת זרם חשמלי, תלת פאזי, 380 וולט, 50 הרץ עד ללוחות החשמל השונים בבנין.
2. הזנת חשמל עד לשקע סמוך לכל יחידת מפוח-נחשון ויטא קלה בקומות
3. הזנות ישירות לכל צ'ילר (2 יחידות) צ'ילר.

ג. עבודות שתבצענה ע"י קבלן מזוג האויר:

1. כל החיווט, המובילים והמוליכים לכוח ולפקוד על כל האביזרים מלוחות החשמל ולוחיות ההפעלה מרחוק ולציוד המופעל מהם ולשאר האביזרים השונים.
2. חיבור ההזנות ללוחות החשמל וליחידות.
3. התקנת מנתקי בטחון לכל ציוד הנדרש לכך.
4. חיווט כבל מרכזת גילוי אש שיותקן ע"י אחרים בתוך לוחות מ"א.
5. העברת ביקורת של בודק מוסמך.
6. תצלום תרמוגרפי של כל לוחות החשמל בהפעלה ובסוף כל שנת שרותי אחריות.
7. התקנת קבלים לשיפור כפל ההספק.

כל מערכות החשמל תבוצענה ע"י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפיקוח קבלן מיזוג האויר בהתאם לפרק ד' במפרט ובהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי ולחוקי חברת החשמל.

**15.40 לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:**

- א. עם התחלת הגשת החומר לאישור יכין הקבלן רשימה ראשונית של דרישות להזנות החשמל לבנין. הרשימה תעודכן בהמשך עם התקדמות העבודה.
- ב. לפני הגשת תוכניות החשמל יוכן מסמך המפרט את עקרונות הפעולה (תפ"מ).
- ג. תוכניות החשמל עם סכמות דיאגרמטיות חד קוויות המתארות את עקרון הפעולה.
- ד. אישור תוכניות החשמל יהיה עקרוני וכפוף לפרוגרמת הפעולה הנדרשת.
- ה. כל החומר יוגש לאישור היועץ ויועץ החשמל.
- ו. הקבלן ראשי להתחיל את עבודתו רק לאחר שקבל אישור סופי של כל התוכניות.

**15.41 אינסטלציה חשמלית**

הקבלן יספק וירכיב את כל המערכת קווי הזנה והפיקוד מלוחות חשמל ועד למנועים, למכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי, בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ולתקנים המקובלים במקצוע ויעביר את המתקן את ביקורת חברת החשמל או בודק מוסמך. תעודת אישור לקבלת המתקן ללא הסתייגות ע"י בודק חברת החשמל או בודק מוסמך תימסר למזמין.

האינסטלציה החשמלית תבוצע, בין חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכ"י - ותהיה מושלמת על כל פריטיה בהתאם לתקנים ישראלים עדכניים ובהתאם למקרה ולסידור של שאר מערכות החשמל בבנין.

כל האביזרים הסופיים יחוברו ע"י אנטיגרום וצינור גמיש תקני. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולבן, כל חיזוקי הצינורות הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליק או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים בכבלים (חוטי החשמל) יהיו בצבעים שונים ובצעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי.

כל קווי החשמל כבלי הכוח, יהיו מסוג XLPE-FR. כל הכבלים לאביזרים יהיו מסוג גמיש תקני. למפוחים שיניקת עשן יותקן כבל חסון אש NHHXFE-180/E90 180 דקות ל- $800^{\circ}\text{C}$ .

חתך מוליכים לקווי פיקוד, לא יהיה קטן מ-1.5 ממ"ר.

חתך מוליכים לכח, לא יהיה קטן מ-2.5 ממ"ר.

קבלן החשמל יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתנאים ולדרישות המפורטות במפרט ולעבודות חשמל על המבנה, יבן אם צורך למרט זה או אם לאו.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי מסוג ראשי, וכן באישורו ובפיקוחו של היועץ, המזמין והמפקח.

אם בגלל הזנחת קבלן החשמל לא הונחו הצינורות במקומות הדרושים לפני יציקת הבטון, יהיה עליו לבצע את העבודה בהתאם להוראות המפקח וזאת כל חשבונו הוא, ללא תוספת מחיר מצד המזמין.

#### 15.42 לוחות חשמל

הקבלן יספק וירכיב לוחות חשמל ולהפעלה אוטומטית מלאה והפעלת מלאה והפעלת יד של כל מתקני מיזוג האוויר והיחידות השונות כמפורט בתיאוריהן.

בנית כל לוח וביקורת התכניות יהיה לפי דרישת היועץ המזמין ויועץ החשמל ולפרק 08 במפרט הבין משרדי, יצרן הלוחות יהיה ועם ISO-9000. היצרן יאושר ע"י היועץ והמזמין. בעל הסמכה לייצור לפי ת"י 1419.

כל לוח יכלול את המתנעים, המפסקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, חיבורי פנים לתפעול מדורג ואת כל הבקרים ואביזרי הבקרה - הכל בהתאם לנדרש בהמשך המפרט ובתכניות המצורפות.

החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מודרגת - עם השתייה בין מנוע למנוע לפי תפ"מ שיוגש לאישור.

לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, לתפעל המערכת מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול את המתקנים המפורטים במפרט המיוחד, במפרט הבין משרדי וכמינימום המפורט להלן:

#### א. כללי

1. כניסת כבלים ללוחות תהיה תמיד מלמטה.
2. מהדקי כניסה ראשיים ללוח יהיו מסוג לא פריק כולל כיסוי.
3. שטח חתך מינימלי לחיווט בלוח 1.5 ממ"ר.
4. אין לרדת בחתך המוליכים בחיווט הלוח.
5. יש להתאים מוליכים בלוח ובצרכנים לגודל ההגנה.
6. למפסק הראשי בלוח יש להוסיף מגעי עזר N.C+N.O עם חיווט לבקרה ובנוסף מגע תקלה מחווט למהדקים לקבלת חיווי על מצב טריפ.
7. בלוח תשמר רזרבת מקום של 30% לפחות.
8. יש לשמור על רזרבת מעגלים של 15% לפחות.

9. יש לשמור על רזרבת מקומות שמורים בבקרים לכניסה ויציאה של 20% לפחות.
10. תוצרת הציוד כגון: מפסקים, מנתקים, מאמ"תים, ציוד פיקוד ובוררים בלוח תהיה "קלוקנר מילר" או "מרלן ג'רן". אין לערבב יצרנים שונים.
11. מגענים ובוררים בלוחות יאופיינו לפי AC-3 ובדרגה אחת יותר גבוהה מהזרם המקסימלי המתוכנן (דרגת הגנה).
12. מגענים בלוחות ומנתקי מנועים (PKZM) יהיו תוצרת "קלוקנר מילר" או "טלמכניק" ויכללו זוג מנועי עזר.
13. לכל מגען בלוח תהיה נורת סימון לחיווי פעולה בחזית הלוח.
14. נורות סימון בכל הלוחות מסוג "לד" תוצרת "קלוקנר מילר" בלבד.
15. הגנות מפוחים ונורות סמון בלוחות תהיה PKZM.
16. בוררי בקרה יהיו מותקנים בתוך הלוח למניעת נגישות.
17. מפסקי פחת בכל הלוחות יהיו מסוג TYPE A.
18. ממסרי פיקוד יהיו מסוג נשלף כולל "לד" לחיווי מצב הממסר.
19. רכיבי הפיקוד בלוחות יחווטו בצורה פרטנית - כל יחידה תקבל חיווט בנפרד מריכוז החיווט המתאים למניעת הפרעות בעת החלפת רכיב בלוח (לדוגמא: אין לשרשר מספר ממסרים דרך מוליך אפס בודד).
20. רכיבים המותקנים בדלתות בלוח ימוגנו בחלק הפנימי של הלוח ע"י לוח פרספקס מתאים למניעת מגע (מעבר לדרגת המיגון של הרכיב עצמו).
21. בגמר העבודה יש לספק חומר טכני מפורט על כל מרכיב בלוח.
22. בגמר העבודה יש לעדכן את תוכניות הלוחות במספור שיקבע ויינתן לאחר סימון המספור בתכנית חד קווי AS MADE.
23. לוח ישולט בחזית עם מספור הכולל זיהוי לוח ומעגל מזין וחתך הכבל המזין.
24. כל הגידים והכבלים בלוח יסומנו בשילוט מתאים כולל סימון L1,L2,L3 בכניסת ויציאת מפסקים.
25. דלתות הגישה עם סגר מהיר, פרפר, עם אפשרות נעילה (מפתח אחיד לכל הלוח) ובנוסף הכנה למנעול תליה.
26. פתחי האוורור ללוח יהיו עם מסנן.
27. מפסקים ראשיים יהיו עם אפשרות נעילה ותיוג.
28. הלוח יכלול הכנות לגילוי אש ומערכת כיבוי בגז (הן בפיקוד והן במבנה הלוח).
29. כל לוח יכלול תא לתוכניות הלוח, עם שילוט בחזית (תוכניות הלוח מאחורי הפנל).
30. יש לאטום חדירות ללוח בחומר מעכב בעירה KBS.
31. לכל הזנה ראשית בלוח יותקן שלט סנדביץ' מהיכן מוזן הלוח, מספר מעגל, גודל קו הזנה.

32. צבעי מהדקים  
מהדק חשמל - אפור.  
מהדק בקרה - כתום.  
מהדק תקשורת - כחול.
33. צבעי חוטים  
חיווט 24VDC, סגול, אפור.  
חיווט 24VAC, לבן, כתום (כתום מופע ולבן אפס).  
חיווט 230VAC, חום, כחול, צהוב ירוק.
34. סימונים  
סימון כל הגידים כולל סימון מפסקים/מנתקים/בוררי הזנות עם סימון L1,L2,L3 סימון כל האביזרים בלוח לפי המסומן בתוכניות עם שילוט מתאים.  
בציוד נשלף יש לסמן את האביזר הנשלף וסימון נוסף בבסיס.  
סימון על פנלים לגבי נוכחות אביזרים מאחורי הפנל כולל סימון בתוכניות.  
מספור פנלים לצורך החזרה מהירה.  
סימון אזהרה לגבי מוליכי אפס (כאשר הלוח כולל צבע שונה).  
סימון פאזות בפסי צבירה, עם שילוט ברור ועמיד כנייל לגבי פסי אפס והארקה.  
סימון כיסויים לפסי צבירה, פסי אפס והארקה, כולל סימון מתאים ושלט אזהרה.  
בוררים עם שתי כניסות ויותר תסומן כל כניסה בנפרד בשלט סנדוויץ על הכבל.  
סימון כבלים שנכנסים ללוח משני הקצוות במספר מעגל, מאחורי כל פנל שמותקן ציוד חשמלי יש לסמן עם שלט מתאים את סוג הציוד כמו שמוגדר בתוכניות.
35. צבע שלטים בלוחות  
שילוט רגיל רקע שחור אותיות לבן.  
שילוט חירום רקע אדום אותיות לבן.
36. שילוט סנדביץ יחוזק בברגים.  
שילוט מודבק על אביזרים בדבק דו צדדי בלבד (לא מאושר דבק מהיר).
37. לוחות הבקרה יהיו מפח עם דלת גישה מהחזית במבנה זהה ללוחות חשמל.
- ב. לוח חשמל בחדרי יטאות יכלול:
1. בשדה ראשי יותקן אמפרמטר ראשי וולטמטר ראשי עם מפסק בורר.
  2. 3 נורות עבור 3 הפאזות הראשיות.
  3. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע ולכל מהירות.
  4. נורות צהובות לציון ציוד בהמתנה.
  5. נורות אדומות לציון הפרעות במערכת. כגון: עומס יותר בפעולת כל מנוע בכל מהירות. נורה נפרדת לכל אחת מההפרעות במערכת. הנורות ידלקו כל עוד לא תוקנה התקלה. בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.
  6. נורת סימון לציון מתח פיקוד בלוח.  
כל הנורות יהיו מוזנות ממתח 220 וולט. הנורות תהיינה מסוג MULTILED עם שנאי אינטגרלי.
  7. הלוח יצוייד במפסק זרם ראשי, עם ידית על הדלת, עם מצמד וסידור נעילה. המפסק יצוייד במגע עזר N.C+N.O מחוטים למהדקים, כולל מגע תקלה במקרה של טריפ. המפסק יצוייד בסליל הפסקה לצורך ניתוק במצב אש.

8. מפסק בורר "יד-מופסק-אוטו" לכל מנוע ומספק בורר "מקרוב מרחוק". כל מפסקי העזר והפיקוד יהיו מתוצרת מאושרת, מטיפוס מסתובב כולל מגעי עזר לחיווי כל מצב, מחוברים למהדקים.
9. מכשירי המדידה יכללו אמפרמטרים נפרדים לכל מנוע שהספקו 3 כ"ס ומעלה. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע, במידות מינימום של 96 מ"מ עם רמת דיוק של 5%.
10. מנתק כח קבוצתי עם אמפרמטר ראשי לכל גוף חימום חשמלי עם ניתוק פאזה אפס.
11. ממסר משולב נגד חוסר פאזה, היפוך פאזה ושינוי במתח של 15% עם ריסט אוטומטי ועם נורת בקרה על פני הלוח + מגע עזר מחובר לבקרה + פיקוד.
12. ממסרי פיקוד כולל לד, חיווי וסימון כפול בבסיס ובממסר.
13. ממסר ריכוז תקלות עם אפשרות העברת אינדיקציה ללוח בקרה מרכזי או מגעים יבשים.
14. בית תקע חד-פאזי ובית תקע תלת פאזי, כ"א 15 אמפר. מוגנים ע"י מאמ"ת + פחת.
15. מיקרוסויץ מאחורי כל דלת להפעלת תאורה בתוך הלוח (בלוחות הגג).  
 הציוד יסודר בשדות. שדה לכל ציוד.  
 כל המפסקים יכללו מגעים יבשים לאינדיקציה בבקרה על מצב המפסקים.  
 כל אביזרי החשמל בלוח יהיו מיועדים לזרם קצר של 25 ק"א לפי תקן VDE-0641.  
 כל מעגלי הפיקוד יוזמו מטרנספורמטור 230/230 או 230/24 וולט מבודד מהארקה.  
 לכל מנוע וגוף חימום יותקן מפסק זרם מופעל ביד והגנות אוטומטיות לקצר ולעומס יתר.  
 המבטחים לגופי חימום חשמליים ולמנועים יהיו חצי אוטומטיים. המבטחים יהיו מאיכות משובחת מסוג הנפוץ בארץ ומאושר ע"י יועץ החשמל אשר עומדים בזרמי קצר של 25 ק"א לפחות ב-400 וולט.  
 מבטחים למנועים יהיו בעלי תכונות מיוחדות המתאימות, למנועים ויעמדו בזרמי ההתנעה של המנועים. המבטחים ייבחרו בהתאם לזרמים הנומילמליים כנדרש, במטרה למנוע נפילת במא"ז בזמן התנעה. למטרה זו יש להשתמש מאמ"תים עם השהייה.  
 המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו בגודל 25 אמפר ויהיו חצי אוטומטיים בעלי אפשרות ויסות, והגנה מפני זרמי קצר.  
 המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו חצי אוטומטיים עם הגנה מגנטית לזרמי קצר והגנה תרמית מתכוונת ליתרת עומס, עם אפשרות ויסות (מאמ"ת).  
 מבטחי הפיקוד יהיו מהדגם הנ"ל ובגודל 25 אמפר.  
 לא יורשה שימוש בנתיכים.  
 כל המגענים יהיו בדרגה אחת מעל הנתונים הנומינאליים של עומסים, לפי AC-3 - מיליון פעולות.  
 הלוחות ייבנו כארון פח סגור מכל הצדדים. מורכבים מתאים במספר בדרוש ומחוברים למערכת הארקה. הלוחות יהיו מטיפוס של גישה מלפנים. עם פנלים. מוצבים על מבודדים, סגורים ע"י דלתות ויהיו עמידים בפני חדירת לחות ואבק, כולל אטימה מסביב לדלתות.  
 הלוחות ייבנו מפח "דקופירט" בעובי של 2.0 מ"מ לפחות. מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי וצבוע שתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.

הלוחות כל על אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי קצר של 25 ק"א, העלולים להיווצר בהם.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקם התחתון של הלוחות, בהתאם לתנאי העבודה. המהדקים יהיו מטיפוס שבו הגיד המוליך מתהדק ע"י פחית ולא ע"י בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל 60 אמפר תחברנה ישירות לאביזרים המתאימים.

פסי הצבירה יעשו מנחושת אלקטרוליטית, המבודדים וכל חיווט הפנים המסופק א הוא יהיה עם בידוד תרצי פלסטי נטול הלוגן. עגלי פיקוד שונים ייעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהא על פרופילים סטנדרטיים עם אפשרות של הזזה ושינוי. במקרה ל תוספת ציוד.

האביזרים והמכשירים המורכבים על הלוחות וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים כשהכתוב חרוט בתוך גוף השלט באופן שגוון באותיות יהיה שונה מגוון הרקע. כמו כן יסומנו כל מהדק וכל קצה של כל מוליך. כל השלטים יהיו ברורים וייקבעו בצורה יצירה וחזקה. שני הקצוות של כל מוליך יסומנו ע"י שרוול מושחל ועליו מספר מזהה.

המתנעים, הממסרים, המגענים ושאר אביזרי הלוח, יהיו מהתוצרת המשובחת ביותר, ויאושרו ע"י המזמין ויועץ החשמל. הציוד יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן גרין".

כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.

הלוח יבוצע בכפיפות ל"תקנות בדבר כללים להתקנת לוחות", אשר פורסמו בקובץ והתקנות הממשלתי האחרון.

הלוח כל אביזריו יבנה לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי קצר העלולים להיווצר בו.

תכניות החשמל ומערך הלוח יימסרו לבדיקה ואישור של המהנדס היועץ והמפקח לפני התחלת הביצוע. רק לאחר שהתכנית תיבדק ותאושר על ידם (תוך הכנסת תיקונים, שינויים וכו' - במדיה ושהדבר יידרש), ראשי הקבלן להתחיל ביצוע ובהרכבה.

הקבלן ידאג ויהא אחראי שהלוח יעבור את ביקורת חברת החשמל, או בודק מוסמך ואישור על כך יועבר למזמין.

בלוח תשמר רזרבה של 30% לפחות.

הלוח יכלול את כל ההכנות גלאי אש עשן בלוח מעל A 63 ואת מערכת הכיבוי בגז הנדרשת ללוחות 100A כולל.

בלוח יותקן תא נפרד עם מהדקים במתח נמוך להתחברות למערכות גילוי אש ומערכות בקרה.

#### לתשומת לב הקבלן

הקבלן יודא כי מידות הלוח תתאמנה למעברי הגישה ופתחי ההכנסה המתוכננים ו/או הקיימים. לוחות החשמל ייבדקו ע"י היועץ והמפקח כשהם גומרים לחלוטין במפעל הקבלן. לא יעביר הקבלן את לוחות החשמל למקום הרכבתם בטרם קיבל אישור על כך מאת היועץ והמפקח. מקום לוח החשמל וגודלו כפי שמפורט, לא ישונה ללא קבלת אישור מאת היועץ והמפקח.

לוח גג - לוח גג יהיה במבנה אטום IP-65 הלוח יבנה עם דלת חיצונית אטומה. כל הציוד יותקן ע"ג דלת פנימית. הלוח יסופק עם גגון הגנה.

הלוח יוגן ע"י גגון בחזית שיאפשר עבודה הגגון יהיה באורך הלוח + 20 ס"מ מכל צד וברוחב 180 ס"מ.

אווורן - כל לוח יכיל חריצי אוורור בכמות מספקת לאווור הלוח. בלוחות גדולים או לוחות גג או לוחות המותקנים בחדרי מכונות. יתקנו בנוסף מפוחי אוורור.

בלוח גג יותקנו מפוחי האווור בגג הלוח מתחת לגגון. לשם כך יוגבה הגגון. כניסת האויר תהיה עם מסנן.

**15.43 מתנעים ומפסקים**

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיה מהתוצרת המשובחת ביותר. המתנעים יכללו כל אחד את כל החלקים, האביזרים ומגעי העזר, הדרושים כדי שהמכשיר יהיה מושלם עבור המנוע או חלק הציוד אותו הוא משמש.

כל המתנעים ללא יוצע מהכלל יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו, כל אחד, סידור בטחון ליתרת זרם של שלוש הפאזות, סידורי הגנה בפני זרם קצר, מפני מפל מתח, חוסר פאזה ומגעי עזר במפסק מספיק לחיבורים הפנימיים הנדרשים גם כאשר לפני המתנע מורכב מפסיק זרם מאמ"ת וכד'.

התנעה ישירה לקו למנועים עד 3 KW תאושר ע"י מהנדס החשמל.

מנועי המפוחים ומשאבות עד 11 KW יותנעו ע"י מתנע מודרג מטיפוס אוטו-טרנספורמר, כוכב משולש או PART WINDING בהתאם לאישור של מהנדס החשמל בבניין. מנועים מעל כולל 15 KW יותנעו ע"י מתנע רך.

המתנעים המודרגים כנ"ל יצויידו, כל אחד, בסידור המבטיח את הפסקת הזרם במקרה שהמתנע לא יעבור מדרגה אחת לשנייה. הסידור הזה נוסף לסידורי הביטחון וההגנה כמפורט לעיל. כל הסידורים הנ"ל יותקנו בגוף המתנע ויהיו חלק בלתי נפרד ממנו.

יועץ החשמל והיועץ יאשרו את יצרן הציוד זכותם לדרוש יצרן מסוים ללא תוספת מחיר.

**15.44 קבלים**

א. הקבלן יתקין קבלים לשיפור כפל הספק של המנועים עד 0.96 כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.

ב. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ-25 קווא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות. קבל יצוייד באמצעי פריקה שיבטיחו תוך דקה לאחר הניתוק הקבל יפרק ויישאר עליו מתח שלא יעלה על 50 וואט.

ג. הקבלים שיותקנו מחוץ ללוח החשמל יותקנו בתוך תא מוכן עם דלת גישה ואוורור מתאים.

ד. הקבלים יותקנו לכל לוח חשמל בבניין עבור כל המנועים המחוברים אליו.

ה. ליחידת קירור מים יותקן קבל בלוח גג קבל לכל יחידה וקבל עבור שאר המפוחים.

**15.45 גופי חימום חשמליים**

הקבלן יספק, יתקין ויחבר את גופי החימום החשמליים בהתאם לפירוט ברשימת הציוד ובתכניות.

גופי החימום החשמליים יותקנו בתוך תעלות אספקת האויר או ביחידות ויורכבו בצורת מגירה עם אפשרות שליפה מהצד עם קופסת חיבורים בעלת גישה חופשית.

גופי החימום החשמליים שיותקנו בתוך יטאות, יחוברו במסגרת וחיזוקים שיורכבו באופן קבוע לדפנות היחידה עם קופסת חיבורים משורינית ואטומה בעלת גישה חיצונית.

הגופים להתקנה בתעלות יתוכננו למהירות זרימה מכסימלית של 900 רגל לדקה. גופי החימום יחושו לפי 500 ווט למ"א של צינור קוטר 10 מ"מ.

הגופים יבנו מקטעי צינורות בעלי צלעות עשויים מפלדה אל-חלד. גופי החימום בתוך הצינורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפי גבוהות. הגופים יחושו למתח חד פאזי של 230 וולט והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפאזות. כל גוף חימום יצוייד במערכת הגנות לפי ת"ר וכמפורט בתאור מערכת הפיקוד. כל הבטחונות יהיו נתונים לגישה לשירות באמצעות קופסת חיבורים ומבלי לפרק את הנחשון.

החיווט לגופי החימום יהיו בחוטים עמידים טמפי גבוהה עם ציפוי סיליקון. החיבור החשמלי יהיה במהדק תקני ידני.

**15.46 משנה מהירות**

א. הקבלן יתקין משנה מהירות לכל המנועים לפי דרישה.

ב. משנה המהירות יהיה אלקטרוני מסוג משנה תדר.

ג. משנה מהירות יותקן בתוך תא אורגינלי של היצרן עם אוורור מאולץ וצלעות קירור, מיועד

לטמפי' חוץ של עד  $45^{\circ} \text{C}$  משנה המהירות יהיה צג דיגיטלי ולחצני הפעלה.

ד. לכל משנה מהירות יותקן עוקף ידני בלוח, באופן כזה המונע השארת הוסת תחת מתח במצב עוקף.

ה. משנה המהירות יהיה מתוצרת דנפוס דגם VLT 600 או ABB.

#### 15.47 רשימת יצרנים

- א. הלוח יהיה מתוצרת: "בן רם שריג", או "קצנשטיין" או "ארד" או "אלקטרה" בעלי ת"י 1419.
- ב. מכשיר מדידה רב מודד יהיה מתוצרת "SATEC".
- ג. מפסק זרם עד 60A יהיה מטיפוס שקט תוצרת "קלוקנר מילר" או "סוקומק" או "ברטר".
- ד. מפסק זרם מעל 60A יהיה מתוצרת "קלוקנר מילר" או "M.G".
- ה. לחצנים יהיו תוצרת "קולקנר" או "טלמכניק".
- ו. קונטקטורים וריליים ליתר זרם יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "קלוקנר מילר". כל קונטקטור יכלול מגעי עזר.
- ז. ממסרים יהיו תוצרת "איזומי" או "אומרון" או "קולקנר" ממסרי השהייה תוצרת "טלמכניק" עם אפשרות כיוון + לד מתח + לד קריאה.
- ח. מתנעים יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן ג'רן".
- ט. קבלים יהיו מתוצרת "סימנס" או "אלקו" או "AEG". בקר כופל ההספק יהיה תוצרת "SOLCON" או "M.G".

#### 15.48 לוחות חשמל ופיקוד

א. להלן רשימת לוחות והציוד העיקרי המוזן מהם:

- |                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| <b>1. לוח גג</b>                    |  |
| <b>1.1 משאבות לח-1</b>              |  |
| - משאבות מים קרים מעגל ראשוני.      |  |
| - משאבות מים קרים מעגל משני.        |  |
| <b>1.2 יט"א"ות לח-2</b>             |  |
| - יט"א מטבח (2 יט"א"ות)             |  |
| - יט"א"ות חדר - אוכל (3 יט"א"ות)    |  |
| - מפוחי פליטה משרותים.              |  |
| - מדפי אש.                          |  |
| <b>1.3 לוח חרום לח-3</b>            |  |
| - מפוחי שחרור עשן מטבח              |  |
| - מפוחי שחרור עשן חדר-אוכל          |  |
| <b>2. קומה א'</b>                   |  |
| <b>2.1 לוח חימום יט"א"ות לח-4</b>   |  |
| - יט"א"ות חלוקה, והדחה (2 יט"א"ות). |  |
| - משאבות מים חמים.                  |  |
| - מדפי אש.                          |  |
| <b>2.2 לוח חרום לח-5</b>            |  |
| - מפוח שחרור עשן בקומה.             |  |
| <b>3. לוח חדרי קורר מטבח</b>        |  |

- חדרי קירור, הפשרה והקפאה של המטבח.

<b>4. לוח הפעלה מרחוק</b>	<b>.4</b>
מטבח	4.1
חדר אוכל	4.2

**ב. פנל כבאים**

- לפי דרישת כיבוי אש יותקן פנל כבאים בכניסה לבנין הפנל יכלול
- מפסק הפעלת מפוחי שחרור עשן לפי אזורים.
- מפסק ניתוק מזוג אויר נורית סימון.

**15.49 מבנה לוחות**

א. לוחות חשמל ראשיים בחדרי מכונות חדרי משאבות וחדרי יטאות יכלול: שדה ראשי עם רב-מודד, נוריות RST, וולטמטר עם בורר 7 מצבים, 3 אמפרמטרים ראשיים, נורית תקלה כללית, מפסק פיקוד ראשי, ממסר תקלה בפאזה, לחצנים לניסוי נוריות, ניסוי פעמון והשתקת פעמון. מפסק ראשי, ריילים לריכוז תקלות. שאר הלוחות יהיו כנ"ל אך עם אמפרמטר ראשי אחד.

הציוד יסודר בשדות שיכללו לכל מנוע אמפרמטר, מנתק ראשי, נוריות עבודה ותקלה, מפסק פיקוד וכד'. כל הנ"ל בנוסף למתאר בפרק עבודות חשמל. הלוח יחולק לחרום, לחיוני ל רגיל עם הפרדות ושדה ראשי לכל הזנה.

ב. לוחות גלויים על הגג יהיו אטומים בעלי גגון הגנה. הלוח יהייה בעל דלת חיצונית אטומה ודלת פנימית עליה יותקן הציוד.

ג. בכל לוח לשדה יותקן תא נפרד עם מהדקים במתח נמוך להתחברות מערכת גילוי אש, ומערכת בקרה ממוחשבת (נפרד לכל הזנה).

ד. הלוח יבנה מתאי מתכת עם דלתות בחזית. הפח בעובי 2 מ"מ צבוע באפוקסי קלוי בתנור. בלוח תשמר רוזרבה של 30% לפחות. הלוחות יכללו סוקל או גגון על פי דרישה וללא תוספת כספית כלשהיא.

ה. יצרן הלוחות יהייה יצרן מוכר ובעל נסיון בייצור לוחות דומים תחת ביקורת של מכון התקנים הישראלי ומאושר ע"י היועץ והמזמין. המזמין רשאי לחייב את יצרן הלוחות להציג:  
א. העתק תעודת בדיקה על מכון התקנים.  
ב. בדיקת רמת אטימות (IP) לפי ת"י 981.

ו. תעודת בקרת איכות ISO 9000.

ז. לכל לוח חשמל יותקן קבל לשיפור כפל ההספק ל- 0.96.

ח. לכל לוח מעל 100A ותקן כיבוי אוטומטי הכלול במחיר הלוח.

**15.50 מערכת הפעלה, בקרה ווסיות**

א. כללי  
הקבלן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה ווסיות מושלמות עבור מערכות מיזוג האוויר והאווורור. מערכת הבקרה תהיה מערכת ממוחשבת מסוג D.D.C עם פרוטוקול פתוח.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יהייה מסוגל להתחבר למערכות בקרה ממוחשבות. תוכניות מערכות ההפעלה והבקרה יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל, ויאושרו ע"י יצרני ציוד הבקרה והוווסיות. לפני ביצוע או הזמנה של מערכות ההפעלה, הבקרה והוווסיות, ימסור הקבלן תוכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ"ל לאישור היועץ. ציוד הקצה יהיה מתוצרת "סימנס" או

"דנפוס". כל הציוד יהיה מתוצרת יצרן אחד מאושר.

שסתומי הפקוד יהיו מתאימים לפעולה הדרגתית והיו בעלי אופיין לוגריתמי (EQUAL PERCENTAGE) על מנת להבטיח פקוד מדוייק בכל תנאי עומס של מערכת הקרור והחימום.

שסתום הפיקוד יאפשר פתיחה ידנית בשטח בעל מצב כולל תחת מתח ופיקוד ללא צורך בפרוק מגעים. לשם כך, יותקן לחצן מנתק ליד השסתום.

השסתומים יבחרו בגודל מתאים לזרימה מלאה דרך השסתום במצב פתוח, ויהיו מוחזרי קפיץ. שסתומי הויסות יהיו מסוג גלוב בלבד.

השסתומים עד גודל 2" יהיו בעלי חיבור הברגה. השסתומים מעל קוטר 2" יהיו בעלי חיבורי אוגן. השסתומים יהיו בעלי תושבות וציר מפלביים.

המנועים של מדפי פיקוד יהיו בגודל המתאים לגודל המדפים שהם צריכים להפעיל, גם כשמדובר על פעולה הדרגתית וגם כשמדובר על פעולה "ON - OFF".

העבודה כוללת את כל המוליכים והחווט, הזנה ופקוד מלוחות החשמל אל ציוד הפקוד והבקרה בבנין, לרבות כל החיבורים אל הלוחות, אביזרי הקצה למיניהם וכל הנדרש.

החווט בין לוחות הפקוד לאביזרי הפקוד יהיה בהתאם לדרישות יצרני אביזרי הפקוד.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד.

כל ההפעלות מרחוק יהיו במתח נמוך.

הפעלת כל הלוחות תהיה אוטומטית הדרגתית בהתאם לגנרטור החירום ולא דרך הבקרה הממוחשבת. מפוחים המוזנים מחיוני יקבלו בלוח החשמל מאמ"ת עם נעילה ללא מנתק בטחון.

### מערכת בקרה ממוחשבת

ב.

1. מערכת בקרה תבוצע בהתאם למפרט הטכני המיוחד למערכת הבקרה. תאור פעולת המערכת (תפ"מ) יוכן ע"י הקבלן בהתאם להגדרות במפרט הטכני המיוחד למזוג אויר. עבודה תבוצע בסוג הבקרים ומיצרן שזוהה לקיים בביה"ח. כל הבקרים והרגשים יהיו מיצרן הציוד.

אחריות קבלן מזוג האויר תהיה מלאה לכל מערכות הפיקוד ולפעולה מושלמת של המתקן.

2. הקבלן יספק את המסכים הגרפיים הנדרשים למערכת הבקרה.

- תכניות של כל המפלסים עם מיקום ציוד ואפשרות כניסה לציוד מהמסך.  
- תכניות חדרי מכוונות וחדרי יטאות עם מיקום ציוד ואפשרות כניסה לציוד מהמסך.

- סכמות מים - קרים ומים חמים

- יחידות טיפול באויר כ"א בנפרד.

- מפוחי פליטה כ"א בנפרד.

- טבלאות ציוד.

- דו"חות מלאים

בכל מסך יצויינו כל הרגשים עם הקריאות ו- SET POINT שלהם כל השסתומים עם המצב והדרישה שלהם, כל המנועים למצב העבודה שלהם וכל המפסקים למצב שלהם וכו'.

כל מסך יאפשר גישה ישירות לכל המסכים.

### מתגים

3.

פעולת כל צרכן תהיה באופן עקרוני מלוח חשמל מקומי ומהבקרה ע"י מתג.

1. יד - עקיפת הבקרה

0 - מופסק

2 - אוטו - פעולה דרך הבקרה

מצב המפסק בלוח החשמל יוצג בבקרה.

ניתן יהיה לבצע אילוץ הפעלה או אילוץ הפסקה מהבקרה. בבקרה יהיה מתג לוגי.

- מופעל - עקיפת תכנית הבקרה.  
מופסק  
אוטו - לפי תכנית הבקרה.  
הבקרה תתריע כאשר הבקר שלח פקודת הפעלה ולא התקבל חייווי חוזר למצב פעולה.  
מצב המפסקים יוצג במסך גרפי של כל מערכת.
4. מנועים  
כל מנוע יקבל חייוויים של "פעולה" - כאשר ש"ע יצויינו בדו"ח, "תקלה", יתרת זרם ותקלה בטמפ' סליל גבוהה - התקלות יוצגו כהתראה מתפרצת והצגה ברשימת ההתראות.  
כל הנ"ל יוצג במסך גרפי של כל מערכת.
5. דילוג דרגה  
היחידה הבאה או יחידה בהמתנה תכנס לפעולה בתקלה. המצב יוצג במסך הגרפי.
6. לו"ז, תזמון עומסים  
כל המערכות יופעלו לפי לו"ז יומי, שבועי (כולל חגים וערבי חג) בלתי מוגבל כאשר ניתן יהיה לבצע אילוץ הפעלה או הפסקה. כל ההפעלות יהיו מתוזמנות ביניהם בהתאם לעומסים.
7. התרעות  
- הגדרת כל נקודות ההתרעה, נקודות חיצוניות ונקודות פנימיות מחושבות.  
- ההתרעות ימויינו בהתאם לסוג המערת/מתקן מיקומם במבנה, רמת החומרה.
8. דו"חות  
הדו"חות יהיו נתונים להפקה מתאריך עד תאריך, או בחתך יומי, חודשי, שנתי. להלן רשימה עקרונית לדוגמא:  
- דו"ח מגמת שינוי לכל ערך אנלוגי נמדד.  
- דו"ח מגמת שינוי משולב למערכת הכולל את כל הפרמטרים הנמדדים במערכת.  
- דו"ח שעות פעולה מצטברות לכל המנועים במערכת כולל הודעות על טיפולים.  
- דו"ח צריכת אנרגיה חשמלית לפי חתכי תעו"ז.  
- דו"ח תקלות שוטף.  
- דו"ח תקלות היסטוריה.
- 15.51. מפרט טכני לבקרי DDC**
- א. פרוטוקול תקשורת  
המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת פתוח דוגמת BACNET מלא או ש"ע מאושר אחר. המאפשר התקנת ציוד מספקים שונים.  
לא יאושר ספק בעל פרוטוקול סגור הציוד צריך להיות תאימות מלאה לפרוטוקול הפתוח ובעל תעודות על כך, לא תאושר המרה.
- ב. בקר מתוכנת  
בלוחות החשמל בתאים נפרדים יותקנו בקרים מתוכנתים בפרוטוקול תקשורת פתוח מתוצרת מאושרת ע"י היועץ, בקרים הפועלים בפרוטוקול תקשורת פתוח. הבקר יכלול את ה-CPU ואליו יתחברו כרטיסי ה-I/O.  
ההזנה לבקר תהיה 230VAC (47...63HZ) או 24VDC (כאופציה להזנה ממקור זרם ישיר).  
תנאי הסביבה לעבודה תקינה: עד 45°C, עד 95% לחות יחסית.  
הבקר יכלול סוללה לשמירה על זכרון RAM לפחות ל-20 יום ויהיה בעל יכולת לתכנות שלא באמצעות מרכז הבקרה לביצוע תכניות מוגדרות גם כאשר אין תקשורת למרכז הבקר עקב תקלה או הפסקה רצונית (יחידה עצמאית מתוכנתת).  
הבקר יהיה בעל כושר חישוב, ביצוע לוגיקה באופן עצמאי, וזיכרון של

1 MB (EPROM/RAM).

הבקר יכול תושבות לכל סוגי כרטיסי I/O. בצורה אוניברסלית שתאפשר שינוי בסוגי הכרטיסים.

הבקר יתקשר למרכזי הבקרה ו/או ליחידות באמצעות כבל בעל 3 זוגות חוטים. היחידה תהיה בעלת יכולת להתחברות לטלפון פנים. במידה ואורכי הקווים ידרשו, יוסיף המציע מודמים.

הבקר יהיה בעל חבור RS232C ויאפשר גיבוי למחשב המרכזי בעת תקלה על ידי התחברות למסוף אחד והמשך העברת הודעות סלקטיבית (אופציה).

הבקר יכלול תוכנה עצמאית לביצוע הבקרה כמפורט בהמשך.  
כמות הכרטיסים בכל בקר כולל הרזרבה תאפשר תוספת של עוד 10%-15% - כרטיסי I/O.

### ג. כרטיסי כניסה ויציאות I/O

המערכת תכלול כרטיסי I/O שישמשו לקשר בין הבקרים לבין אביזרי הקצה בשטח - רגשים ומנועים.

הכרטיס יהיה מטיפוס עצמאי ויכלול מיקרופרוססור המבצע סריקה וקשר עם הבקר. במקרה של תקלה ישארו נקודות היציאה בערכן ובמצבן האחרון.

סוגי הכרטיסים הנדרשים יהיו עם כניסות ויציאות המתאימות לאופי אביזרי מערכת מזוג האויר מהסוגים הבאים:

1. כניסות אנאלוגיות למתח או זרם משתנה. 4-20-MA, 0-10VDC.
2. כניסות אנאלוגיות לרגשי טמפי התנגדותיים עצמאיים וללא צורך במתמרים. PT-100.
3. כניסות ממגעים יבשים.
4. כניסות למתח.
5. כניסות לפולסים.
6. כרטיס פקודות עם חיווי חוזר.
7. כרטיס יציאה למתח משתנה, או זרם משתנה. 0-10DVC, 4-20MA.
8. כרטיס יציאה ליציאות יבשות.

כל הכרטיסים יהיו ניתנים לזיהוי מידי בין הסוגים השונים, כמו כן תהיה הגנה כנגד החלפה מקרית של הכרטיסים בהתאם למיקומם.

הקבלן יוודא שמספר הכניסות והיציאות על פי אופיין, יתאים לדרישות המערכת ושתישאר רזרבה מספקת להרחבה בעתיד.

### ד. מרכז בקרה

הקבלן יספק את חומרת ותוכנת מרכז הבקרה בשלמותה, המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את החומרה.

מרכז הבקרה יכלול:

1. מחשב PC.
  - א. מעבד פנטיום "DCOR"
  - ב. זכרון 2 GB.
  - ג. דיסק קשיח.
  - ד. כונן RW-DVC.
  - ה. מסך "שטוח", בגודל 19" עם כרטיס מסך 2MB.
  - ו. 2 יציאות RS 232 ויציאה למדפסת.
2. מדפסת הזרקת דיו HP או ש"ע מאושר.
3. מתאם תקשורת.
4. תוכנת HMI הפעלה למערכת מאושרת עם רשיון ל-3 תחנות עבודה מלאות לפחות.
5. תוכנת חלונות בגרסה האחרונה.

6. בקרים, מתאמי תקשורת, פרוטוקולים, מגבירי אות.
7. אחריות מלאה לעבודה תקינה לרבות :  
א. תוכנת בקרה מלאה כולל פרוטוקולים לכל ציור מסופק.  
ב. שעות העבודה הנדרשת עד להפעלה משביעות רצון של המערכת לדרישות יועץ והמזמין.
8. מסכים גרפיים מלאים כמינימום :  
א. תוכניות של כל המפלסים עם מיקומי ציוד, כולל מדפי האש.  
ב. תכניות חדרי מכונות עם מיקומי ציוד.  
ג. מתקן מרכזי מים קרים.  
ד. מערכת מחליפי חום.  
ה. יחידת טיפול באויר כ"א בנפרד.  
ו. מערכות אספקת אויר כ"א בנפרד.  
ז. מערכות פליטה כ"א בנפרד.  
ט. מסכי טבלאות לציוד.  
י. מסכי אנרגיה ותפוקות.  
יא. מסכי חירום.  
יב. מסכי גישה לכל הנ"ל לפי נושאים.  
יג. בכל מסך יצויינו : כל הרגשים עם הקריאות שלהם, כל המנועים למצב העבודה שלהם. כל אביזרי הבקרה והפיקוד למצבם.  
כל מצב תקלה יצבע באדום ומצב עבודה בירוק.  
\* צבעי ציוד :  
1. ירוק במצב פעולה תקין.  
2. אדום במצב תקלה.  
3. צהוב במצב המתנה.
9. בכל מסך יותקנו כפתורי הגישה הבאים :  
א. גישה למסך המוצא.  
ב. גישה לתפריט הראשי.  
ג. גישה למסך אחד אחורה.  
ד. גישה למסך אירועים ותקלות.  
ה. גישה למסך יחידות מיזוג אויר.  
ו. גישה למסך תפריט דוחות.  
ז. גישה למסך תפריט מסכים גרפיים.  
ח. גישה למסך ציוד כולל.  
ט. גישה למסך כניסות ויציאות בקרים.
10. הקבלן יבצע תצוגה מקדימה למערכת לקבלת הערות ראשוניות.

#### תוכנת מרכז הבקרה

התוכנה במרכז הבקרה תשמש כתקשורת - אדם - מחשב. התכנה מטפלת בתצוגות, הן הגרפיות והן ההתראות ומבוססת על שיטת דו השיח מפעיל-מכונה. תכנת העל הכוללת מערכת הפעלה, ושולטת על המערכות האחרות, באחריותה לנתב אינפורמציה לעמדת המפעיל, למדפסת, לצג הגרפי ליחידות הזכרון, לאיחסון, וכן הוראות ההפעלה לבקרים. התכנה הינה להפעלה בזמן אמיתי ותכלול שילוב של שפת אסמבלר ושפה עילית וכל זה להבטחת חיסכון ונצילות של זכרון.

הגישה לעמדת המפעיל תעשה באמצעות סיסמת גישה וזה לדרגים שונים של הפעלת המערכת כ : מנהל אחזקה, קצין בטחון, מפעיל וכיו"ב. המערכת תהיה בעלת יכולת טיפול ב-4 רמות מסוג זה. עמדת מפעיל זו תשמש לדו שיח מפעיל מכונה (דיאלוגים). המערכת תכלול שעון זמן אמיתי. להלן רשימת הפונקציות שתהיינה בעמדת המפעיל :

1. הצגה גרפית של המערכות השונות כולל הפרמטרים השונים בזמן אמיתי.
2. בחירת כל נקודה רצויה ע"פ שם הנקודה, או מצבה על גבי המסך, ומידע הפרמטרי שלה.
3. הפקה של הוראות בשפה ברורה וביטול הקי' מידע.
4. הגדרת רישום אנלוגי של גדלים TREND RECORDER.

5. אפשרות הצגת תפריט עזרה HELP.
  6. דיאלוג עם הבקר (למורשים בלבד).
  7. תכנות עזר המאפשרות הגדרה I/O ואלגוריתמים של בקרה עם אפשרות טעינה ישירות לבקרים.
  8. יכולת דיבור עם תוכנות אחרות בפרוטוקול פתוח מסוג "מודבאס" ו- "בקנט".
- ו. תוכנה ברמת הבקר המתוכנת (DDC)
1. הבקר יאפשר ביצוע תכניות מהרשימה המצ"ב, בהתאם לדרישות המפרט. תפריט בעברית לשימוש מורשה למפעיל.
  2. תכניות להפעלה מתוזמנת אופטימלית יומית, שבועית חדשית, חופשות, ימי חג ושבת וכיו"ב.
  3. תכניות דיווח למצב, התראות וחריגים.
  4. סיכום שעות עבודה.
  5. תכנית הפעלה לאחר הפסקת חשמל.
  6. בקרה אוטומטית (32 מעגלי בקרה משולבים עם שליטת PID, PI, P).
  7. בקרה אוטומטית עם ויסות פרמטרים עצמי SELF TUNING REGULATION.
  8. בקרת עומס.
  9. פרוצדורות ונוהלים לביצוע משימות מיזוג אויר ובקרת מבנים לבחירה ושימוש המזמין.
  10. שפת עילית לבקרה למתקני מיזוג אויר.
  11. הפעלה והפסקה אופטימלית של מתקנים.
- תכניות אלו תהיינה מתוכנות ב"צורה חופשית" ותאפשר לבצע שינויים רצוניים באלגוריתמים של כל אחד מהתכניות הנ"ל.
- ז. תכולת מחירים למערכת הבקרה
1. הבקרים והכרטיסים יכללו מעבר למספר הנקודות המוגדרות להתקנה עוד רזרבה של 20% מבלי צורך להוסיף בקר (CPU נוסף). ו- 10% מבלי צורך להוסיף כרטיסים נוספים.
  2. בקר יהיה עבור מערכת מושלמת שתכלול את הבקר וכל הכרטיסים הנדרשים, חיווט חשמלי, ותוכנה פונקציונלית, תוכנות, הפעלה וויסות. ולרבות לוח מתכת עם דלת וחלון בחזית.
  3. מרכז הבקרה כולל את החומרה והתוכנה ולרבות תוכנות הפעלה וויסות ע"י אנשי יצרן/סוכן התוכנה והציוד.
  4. הקבלן יגיש לאישור את המערכת המוצעת המערכת תכלול את יצרן המערכת הספק בארץ ופרוטוקול התקשורת. המערכת שתבחר לפי ההתאמה לדרישות בבנין ולפי מידת הגמישות והרזרבה בהגדלה.
  5. הקבלן ימקם את הבקרים בבנין בהתאם לריכוזי הציוד בכל לוח החשמל יותקנו הבקרים שלו החל מרמת י.ט.א.
  6. הפעלת התוכנה כוללת יצירת מסכים גרפיים של הבנין לפי שרטוטי ACAD.
  7. הקבלן יגיש ספר הפעלה בעבודה הכולל את המסמכים עם הסבר מפורט להפעלה.
  8. יצרן וספק המערכת בארץ צריך להיות בעל נסיון מוכח במערכות זכות של 5 שנים לפחות.

ח. פרוט בקרים, CPU, בבנין  
 הבקרים יותקנו בלוחות החשמל בתא נפרד ומפקדים על הציוד המופעל מהלוחות, בכל לוח יותקן בקר מתאים עם 25% רזרבה לפחות ללא צורך בהרחבה.

**15.52 מפרט ציוד חיצוני, רגשים, גלאים ואביזרי בקרה:**

**1. כללי**

- במסגרת המכרז נדרש הקבלן לספק אביזרי מכשור ובקרה כולל רכיבים כגון פרסוסטטים, מצופים, רגשים/סנסורים ומתמרים שיוותקנו בצנרת מיכלים, מאגרים וכו' (ציוד קצה של בקרת מיזוג האוויר יסופק ע"י קבלן מ"א).
- ציוד המכשור ייבדק ויכיל ע"י הקבלן בהתאם לתנאי המתקן.
- באחריות הקבלן לרכיב בספר תיעוד המתקן את כל דפי המידע ואופני הכיול של כל המכשור, ללמוד את נתוני הכיול של כל ציוד המכשור ולבצע את כל הכיולים והכיוונים במכשור בהתאם לדרישת היצרנים עד להפעלה מושלמת של המתקן.
- על הקבלן לערוך ולהגיש תכניות מפורטות של הרכבת המכשירים, תרשים חיווט וחיבורים לרבות חיבור הכבלים והחוטים בין המכשיר (מוניטור/אנלייזר) לגשש (פרוב / אלקטרודה) ובין הלוח למכשיר.

**2. דרישות כלליות**

- המכשיר יכלול את כל הציוד, האביזרים וההתקנים הספציפיים הדרושים כגון: כיסים, אטמים, מתאמים, מסגרות, מלחצות וכו'.
- עמידה ודיוק בטמפרטורות 10°C - עד 80°C +.
- רמת אטימות מותאמת לתנאי ההתקנה, מכשור המותקן מחוץ למבנים/ לוחות יהיה ברמת אטימות של IP65 לפחות.
- החלקים הטבולים יהיו ברמת אטימות IP68.
- המכשירים המיועדים להתקנה בסביבה קורוזיבית, יהיו מותאמים לתנאי ההתקנה בנושאי החלדה, הדבקה ולכלוך וכן עמידה באטמוספירה מאכלת/ מחמצנת של הסביבה.
- כל מכשיר ומכשיר יסופק קומפלט כולל מוניטור/אנלייזר/משדר, אלקטרודת/ גשש, כבל מתאים בסוג ובאורך בין האלקטרודה למוניטור, ואמצעי הרכבה והגנה בתנאי שדה, כולל עמידתם בתנאי האטמוספירה הקורוזיבית, המאכלת והמחמצנת.
- על המכשירים להיות מתוצרת מוכרת אשר עבורה קיימת סוכנות מוסמכת ע"י היצרן למכירה טיפול ואחזקה בארץ. על ספק המכשור להוכיח ניסיון שימוש קודם מוצלח במכשירים האלה במתקנים דומים.
- הפריטים השונים של סוג ציוד אחד, לדוגמא - מתמרי לחץ - יהיו מתוצרת אחת בלבד.
- כל גשש יכלול אמצעי הרכבה וחיזוק לפי המקום והצורך, כך שתהיה אפשרות לפירוק נוח ולשינוי גובה וזווית בצורה קלה בשעת הצורך.
- מכשירים המיועדים להתקנה חיצונית יהיו מוגנים ע"י כיסוי שימנע חשיפה לאור שמש ישיר ולגשם. הכיסוי יותקן מעל המוניטור ומחירו כלול במחיר ההתקנה.
- המכשור יעמוד בתקנים האירופאיים ל- EMC המתייחסים להפרעות RFI ו- EMI. ולהרמוניות, וויברציות. כמו-כן המכשירים יסופקו עם רכיבי הגנה בפני מתחי יתר וברקים.
- בשעת הרכבת המכשור, יש לקחת בחשבון את תנאי הסביבה לרבות: מקום להרכבה, גישה לטיפול ואחזקה, טמפ' סביבתית, רעידות, לחות, גזים מאכלים/מחמצנים, חומרים זרים כגון: גריז, שומן, כימיקלים וכו'.
- הסיגנאלים האנלוגים יהיו בסטנדרטים מקובלים ומותאמים לציוד הבקרה המסופק, 4-20mA למתקני אינסטלציה וחשמל, 0-10V למתקני מיזוג אוויר.
- כבלים מיוחדים בין הגשש והמשדר יסופקו ע"י ספק המכשיר.
- כל המכשירים יכילו מנגנון להתאוששות עצמית לאחר הפסקות חשמל, כל פונקציות הכיול העצמי ישמרו בזיכרון "NON VOLATILE" ללא גיבוי סוללה.
- כל המכשירים יסומנו בסימני מיוחדת הניתנת לפרוק, אשר תסומן במספר המופיע בטבלת המכשור. הסמניות ואמצעי החיזוק, יעשו מחומרים אשר יעמדו בפני החלדה איכול ופירוק עקב האווירה הסביבתית.
- רשימת השלטים תאושר ע"י יועץ מערכת בקרת המבנה.
- על הקבלן לספק למפקח בשלב אישור הציוד לרכישה, טבלת איפיון עבור כל מכשיר ומכשיר כמפורט להלן:

1. פירוט חלקי המכשיר.
  2. דיוק.
  3. ליניאריות באחוזי סטייה מכסימלית מהקו הישר.
  4. רזולוציה/רגישות.
  5. DAMPING.
  6. זמן תגובה.
  7. הסטרזים.
  8. סטייה - REPEATABILITY.
  9. מצוע מדידות.
  10. תחומי המדידה וכיול המכשיר.
  11. השפעת צורת ההתקנה.
  12. חומר האלקטרודה והמכשיר, אשר יהיו עמידים בתנאי הרכבתם.
  13. גבולות מורשים של טמפ' סביבתית.
  14. השפעת טמפ', לחץ, לחות סביבתית, ואספקת חשמל.
  15. זיהוי תקלות ותצוגתן.
  16. מגע יבש - ממסר תקלה.
  17. אטימה והגנות בפני מזג אויר.
  18. המלצות לאחזקה ולאמצעי בטיחות.
  19. המלצות למרחק בין הרגש והמשדר.
  20. פירוט דרישות לאספקת מתח, נוזל שטיפה, אויר דחוס וכו'.
  21. יציאות תקשורת טורית ופרוטוקולים המותאמים לציוד הבקרה המסופק.
  22. תרשים חיווט וחיבורים חשמליים.
- כל מכשיר יסופק עם ספרות טכנית מלאה כולל:
    1. הוראות התקנה
    2. הוראות כיול והפעלה
    3. הוראות תחזוקה לרבות ניקוי, בדיקה וכיול תקופתיים.
    4. ניהול איתור תקלות.
    5. המלצה לחלקי חילוף וחומרים כגון תמיסות, נתיכים, נורות - לשנת עבודה.
  - כל האמור לעיל כלול כאמור במחיר האספקה וההתקנה ולא ישולם על כך בנפרד.
- 3. מכשירים ורב מודדים**
- א. במבנה יותקנו מכשירים רב מודדים (מולטימטרים) חכמים למדידות שונות מתוצרת SATEC או SEPAM או שו"ע מאושר בדגם המפורט בלוח החשמל.
  - ב. מערכת הבקרה תדאג לבצע תקשורת עם יחידות קצה אלו ולהציג את כל המדידות במסכים הדינאמיים של יחידות המפעיל, באמצעות תקשורת TCP/IP.
  - ג. מפעילי ("מנועיים") תריסים אוטומטים
    - יהיו כדוגמת תוצרת בלימו כמפורט.
    - יהיו מצוידים במתגי קצה מהלך ובמכשור להוצאת סיגנל על מצב התריס.
    - המפעילים יהיו מתאימים להפעלה ע"י מערכת הבקרה שנבחרה ומערכת הבקרה שנבחרה תהיה מתאימה לקבלת סיגנלים מהם.
  - ד. רגשי טמ"פ ולחות
    - רגשי טמ"פ ולחות יהיו מותאמים למדידה בתחום 0-100 מ"צ, 0-100 אחוזי לחות יחסית בדיוק 1/3DIN.
    - סיגנל יציאה חשמלי של הרגשים יהיה 4-20 mA מבודד.
    - הרגשים יזוודו בקופסא פלסטית מתאימה.
  - ה. רגש לחץ סטטי
    - רגשי לחץ הפרשי למדידת הלחץ בחדרים ו/או בתעלות יהיו כדוגמת תוצרת חברת DWYER או שו"ע בהתאם לתחום הנמדד והמבוקר.
    - תחום המדידה של הרגשים יהיה בהתאם למצוין בתוכניות וכמתבקש ממקומם במערכת.
  - ו. רגשי נקודת טל
    - רגשים אלו יהיו מתוצרת ROTRONIC שוויץ בדיוק של  $\pm 0.5$  מ"צ.

- ז. וסתי זרם (CURRENT VALVES) לגופי חימום חשמליים
- יהיו מתוצרת סימנס (לנדיס אנד סטפה) חד או תלת פאזיים כנדרש.

4. רגשים ומתמרים

1. מתמר מתח/זרם
- מתמר מתח/זרם כניסה : 0-5A/220 VAC
  - יציאה : 4-20mA
  - דיוק : 0.2%
2. מתמר הספק
- מתמר הספק תלת פאזי לרשת לא מאוזנת
  - כניסות : 0-5A, 380 VAC
  - יציאת הספק : 4-20mA
3. מתמר לחץ להתקנה בצנרת
- תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.
  - מיועד למדידת לחץ וצנרת עד  $100^{\circ}C$ .
  - מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
  - יציאת המתמר : 4-20mA
  - תחום סיגנאל : 0-10AT
  - דיוק : 0.5%
  - מותקן לפי הנחיות יועץ ובהתאם למפרט ייצור.
4. רגש טמפי' למים (בצנרת/מיכל)
- ST-8201-106 או של חברת ROBERTSHAW שווה ערך.
  - מיועד להתקנה בצינור או במיכל אגירה, מים קרים או מים חמים.
  - הרגש יכלול תרמיל מתאים להתקנה בצנרת.
  - תחום המדידה לכל הרגשים :
  - $0^{\circ}C$  ועד  $50^{\circ}C$  למים קרים,
  - $0^{\circ}C$  ועד  $100^{\circ}C$  למים חמים.
  - פירוט תחומי המדידה וקוטר הצנרת עבור כל רגש ייעשה בעת ההזמנה.
  - כיס נירוסטה AT-225 .
  - יציאת הרגש : 4-20mA
  - דיוק נדרש :  $0.1^{\circ}C$
5. רגש טמפי' תעלה
- TS-8201 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
  - מיועד להתקנה בתעלת מ.א.
  - מותאם לחיבור לציוד הבקרה המסופק.
  - תחום מדידה :  $0-70^{\circ}C$
  - דיוק :  $0.2^{\circ}C$
  - יציאת הרגש : 4-20mA
6. רגש טמפי' (חוץ)
- TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
  - הרגש יצויד בשרוול נירוסטה, אטימה IP-55.
  - תחום מדידה :  $0^{\circ}C$  ועד  $50^{\circ}C$
  - דיוק נדרש : 1%
  - יציאת הרגש : 4-20mA
  - יותקן בתוך תיבה מתאימה במקום שיקבע עפ"י דרישה.
7. רגש לחות (חוץ)

- TS-8142-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
  - תחום מדידה : עד 95% לחות יחסית.
  - דיוק נדרש : 5 %
  - יציאת הרגש : 4-20mA
8. פולסטור למונה מים למילוי המערכת (בלבד)
- מותקן חיצונית למד המים.
  - מבוסס על חישה וזיהוי המנגנון המגנטי במד המים.
  - מטיפוס מגע יבש - REED SWITCH.
  - קצב פולסים : פולס ל- 1 מ"ק, או פולס ל- 10 מ"ק - בהתאם לשיעור הספיקה הנמדדת
  - רוחב פולס 1SEC לפחות - מותאם לבקרים המסופקים.
  - תוצרת ארד - דליה או שווה ערך.
9. פרסוסטט
- כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
  - לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10AT.
  - אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
  - מותקן לפי פרט מצורף.
  - תוצרת דנפוס או שווה ערך.
10. רגש טמפרטורת חדר
- מבנה דקורטיבי - מיועד להתקנה באזור הממוזג.
  - תחום מדידה : 0-70°C
  - דיוק : 0.2°C
  - כולל אפשרות לשינוי Set Point.
  - סוג הסיגנאלים מותאם לציוד הבקרה.
11. רגש לחות חדר
- מבנה דקורטיבי מיועד להתקנה באזור הממוזג.
  - תחום מדידה עד : 95%
  - דיוק : 0.2%
  - סוג הסיגנאל מותאם לציוד הבקרה.
- 15.53 יחידות קירור מים
1. יחידת קירור מים
1. היחידה תפוקד ע"י פיקוד עצמאי לשמירת טמפי מים יוצאים עצמאית.
  2. כל יחידה תוגן ע"י מפסק זרימה ומגן קפיאה חיצוניים.
  3. יחידה תכנס לפעולה רק לפי לויז ובחוסר זרימת מים בצנרת הראשית.
  4. כל יחידה תופעל ממערכת הבקרה ומהלוח הראשי.
  5. מערכת הבקרה המרכזית תכלול את האלמנטים הבאים :
    - הפעלה והפסקה לכל יחידה.
    - אינדיקציות פעולה ותקלה.
    - אינדיקציות לחוסר זרימה F.S.
    - אינדיקציות למגן קפיאה לכל יחידה.
    - תקלה ביחידה תיתן התראה.
  6. היחידה תחובר באופן מלא לבקרה מרכזית ותתאפשר קריאת כל נתוני היחידה. לשם תסופק היחידה עם כרטיס תקשורת בפרוטוקול פתוח.

- 2. משאבות**
1. המשאבות יופעלו ממערכת הבקרה מלוח היחידה
  2. משאבת הגיבוי תכנס לעבודה בתקלה במשאבה הראשונה תקלת זרם-יתר או חוסר זרימה לאחרת פרק זמן.
  3. מערכת הבקרה המרכזית תכלול:
    - אינדקציה פעולה ותקלה.
    - הפעלה משאבה.
    - אינדקציות זרימת מים.
    - חיווי לחץ בצנרת ראשית.
- 15.54 משנה מהירות אלקטרוני**
- א. לכל משנה מהירות אלקטרוני ווסת תדר, יותקן בלוח החשמל עוקף ידני.
  - ב. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים:
    - מצבי הפעלה, הפסקה, בורר.
    - מצב מתג.
    - הפעלה.
    - מצב משנה מהירות AI, A0.
    - תקלה כללית.
    - היפוך סיבוב.
- 15.55 יחידת טיפול באויר בספיקה של 2,000 CFM ומעלה**
1. כל יחידה תופעל ממערכת הבקרה ומהלוח הראשי.
  2. מערכת הבקרה תכלול מערכת לשמירה טמפרטורה המערכת אלקטרונית 24V, שתכלול באופן עקרוני: רגש טמפי באזור הממוזג, אשר יפעיל שסתום פיקוד תלת/דו דרכי הדרגתי לקרור וגופי חימום חשמליים בפיקוד רציף.
  3. בתעלת האויר החוזר או בכניסת אויר-צח יותקן תרמוסטט הגנה נגד אש (פיירסטט), שיפסיק את פעולת היחידה ויתן התראה בלוח בעת עליית הטמפרטורה מעל ל- 50 °C. הפיירסטט עם ריסט ידני.
  4. ליחידה יותקן סידור להפסקת היחידה ממרכזת גלוי עשן. במרכזת גילוי העשן יותקן מגע יבש סגור שיפתח בתקלה (החיווט בינו לבין לוח מזוג האויר יבוצע ע"י קבלן מערכות גילוי העשן). עם גילוי העשן, תופסק היחידה ויסגרו מדפי האש.
  5. ליחידה יותקן מפסק לחץ דיפרנציאלי לאינדקציה זרימת אויר.
  6. לצורך חיבור לבקרה המרכזית יותקן על דופן היחידה בקר מקומי, שישורשר לבקרה המרכזית.
  7. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים, כולל מגעים יבשים לבקרת מבנה:
    - אינדקציות לפעולה ותקלה.
    - הפעלה והפסקה לכל יחידה.
    - טמפי כניסה ויציאת אויר.
    - הפעלה ומצב שסתום מים קרים.
    - טמפי כניסה ויציאת מים.
    - אפשרות שינוי SET POINT.
    - אינדקציות זרימת אויר כולל התראה.
    - הפעלה ומצב גופי חימום חשמליים.
- 15.56 יחידת אויר צח**
1. יטא אויר צח תתפקד כיטא רגילה. שמירת הטמפי תעשה בתעלת אספקה.
  2. שיטת הבקרה - PID.
  3. ביחידות הנ"ל יותקן שסתום דו דרכי.
- 15.57 יחידת טיפול באויר טיפוס קל**

1. הפעלת היחידה תעשה מלחצני "הפעל-הפסק" שעל טרמוסטט חדר ומהבקרה המרכזית
2. ליחידה כנ"ל יותקן טרמוסטט חדר אלקטרוני שיפקד במצב "קיץ" על שסתום מים לקרור ובמצב "חורף" על גוף חימום חשמלי לחימום או שסתום מים-חמים.
3. בתעלת אספקה יותקן מד לחץ דפרנציאלי כולל התראה לחוסר זרימת אויר.
4. לצורך חיבור לבקרה המרכזית יותקן על דופן היחידה בקר מקומי, שישורשר לבקרה המרכזית.
5. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים :
  - אינדיקציות פעולה ותקלה.
  - הפעלה והפסקת של כל יחידה.
  - טמפ' כניסת ויציאת אויר.
  - טמפ' קרים ויציאת מים.
  - אינדיקציות זרימת אויר כולל התראה.
6. היטאות הקלות בספיקה עד 1200 CFM יתפעלו כיחידות מפוח נחשון "ON-OFF". יחידות מספיקה 1500 CFM ומעלה יהיו עם שסתום מים הדרגתי.

#### 15.58 יחידות מפוח-נחשון

1. יחידות מפוח-נחשון יופעלו מטרמוסטט אלקטרוני בעל לחצנים שיכלול :
  - לחצני "הפעל-הפסק".
  - בורר מהירויות למפוח.
  - רילי אחזקה עצמית לשליטה מרחוק.
  - נורית פעולה ליחידה.
  - מפסק בורר "קיץ-חורף".
2. הטרמוסטט יפעיל שסתומי "ON-OFF" מסוג "אירי" וגוף חימום חשמלי בהתאם לסוג ה-FC.

#### 15.59 בקרת חדרים מקומית

- בבנין קיימים מספר סוגי חדרים :
- חדרים רגילים עם טרמוסטט "START- STOP" .
- חדרי 24 שעות עם טרמוסטט "ON-OFF".

#### 15.60 משנה מהירות אלקטרוני

1. משנה מהירות אלקטרוני יהיה מסוג משנה תדר. לכל משנה יותקן בלוח עוקף ידני.
2. משנה מהירות יחובר ע"י כבל עם סיכוך מאורק.
3. משנה מהירות יצוייד במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מכסימום THD-5%).

#### 15.61 גוף חימום חשמלי

1. גוף חימום חשמלי יותקן ביחידות בהם נדרש לפי תוכניות.
2. גוף החימום החשמלי יופעל דרך ההגנות הבאות :
  - א. חיגור עם מפוח היחידה.
  - ב. פרסווטט דפרינציאלי בתעלה או ביחידה.
  - ג. תרמוסטט נגד חימום יתר (פיירסטט) עם ריסט ידני בזרימת האויר.
  - ד. ריסט אוטומטי.
3. גוף החימום יופעל בדרגות ביחידות F/C 2 דרגות ביט"אות קלות 3 דרגות.

#### 15.62 מדפי אש

1. מדפי האש והעשן יופעלו לפי פרוגרמת הבטיחות ותאפשר הפעלה לפי אזורים.
2. מדפי אש יסגרו ע"י קפיץ בניתוק זרם.

- 3. חוות למדפי אש יעשה ע"י קבלן מזוג אוויר ע"י כבל חסין אש.
- 4. מנועי המדפים יהיו בהנעה ישירה על הציר. המנועים במתח נמוך. המנוע מסוג מוחזר קפיץ עם רגש בזרם האוויר לסגירה בעלית טמפי. בבקרה יהיה חיווי למצב המדף.

**15.63 מפוחי סילוק עשן**

- 1. המפוחים יעבדו רק לסילוק עשן.
- 2. המפוחים יחברו לזרם חיוני ויופעלו ע"י סיגנל גילוי.
- 3. לכל מפוח יותקן מפסק לחץ דפרנציאלי שייתן התראה בחוסר זרימה.
- 4. מערכת הבקרה המרכזית תכלול את האלמנטים הבאים :
  - אינדיקציה : פעולה, תקלה, מצב בורר, מצב הפעלה.
  - אינדיקציה לזרימת אוויר + התראה.
- 5. לכל מפוח יותקן מאמ"ת עם נעילה בלוח החשמל.
- 6. חיווט יהיה בכבל חסין אש.

**15.64 מפוחי פליטה**

- 1. כל מפוח יופעל ממערכת הבקרה מרחוק ומהלוח הראשי.
- 2. המפוחים יופעלו לפי לוח זמנים.
- 3. מפוחים בעלי 2 מהירויות יופעלו תחילה במהירות נמוכה.
- 4. לכל מפוח יותקן מד לחץ דיפרנציאלי במתח נמוך שיתן התראה לחוסר זרימה.
- 5. מערכת בקרה מרכזית תכלול את האלמנטים הבאים :
  - אינדיקציה למצב פעולה, תקלה, מצב בורר ומצב הפעלה לכל מפוח ולכל מהירות.
  - הפעלה והפסקה לכל מפוח ולכל מהירות.
  - אינדיקציה לזרימת אוויר + התראה.

**15.65 מפוחי סילוק עשן דו-תכליתיים**

- 1. המפוחים יהיו עם מנוע 2 מהירויות, לסילוק עשן יעבדו במהירות גבוהה. יעבדו כמפוחים רגילים לאוורור כמפורט בסעיף מפוחי פליטה.
- 2. בזמן שריפה לפי סיגנל יכנסו המפוחים לעבודה ישירות במהירות גבוהה כשהם עוקפים את כל הפיקודים ואת מצב "OFF" במפסק.
- 3. במערכת הבקרה תהיה אינדיקציה למצב מנתקים, לקבלת סיגנל אש וכל שאר הסיגנלים כמתאר במפוחי פליטה.
- 4. לכל מפוח יותקן מאמ"ת עם נעילה בלוח החשמל.
- 5. חיווט יהיה בכבל חסין אש.

**15.66 נקודות בקרה לפי ציוד**

להלן פרוט נקודות הבקרה לפי סוגי הציוד השונים. טבלאות אלו יש לקרוא יחד עם סכמות פיקוד עקרונית לתאור פעולת המערכת בפרט.

יטא טיפוסית

תאור הנקודה			
DI	DO	AI	AO
3	1		
		1	1
		1	1
		1	
		1	
		2	
1			
		2	
		2	
1			
5	1	9	2
7	2	15	4

גוף חימום חשמלי טיפוסי

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
		1	1	גוף חימום חשמלי : הפעלה, מצב
1				מגן טמפ' גבוהה
3	1			פעולה, תקלה, בורר הפעלה
4	1	1	1	סה"כ ללא רזרבה
6	2	2	2	סה"כ כולל רזרבה

מדף אש טיפוסי

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
		2		מצב אש פתוח - סגור
		2		סה"כ ללא רזרבה

מפוח טיפוסי

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
3	1			פעולה, תקלה, בורר הפעלה
1				מצב זרימת אויר
4	1			סה"כ ללא רזרבה
6	2			סה"כ כולל רזרבה

מפוח טיפוסי משנה מהירות

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
		1	1	מנוע VSD : מצב משנה מהירות, בקרת משנה מהירות
1				עוקף ידני
3	1			פעולה, תקלה, בורר הפעלה
1				מצב זרימת אויר
4	1	1	1	סה"כ ללא רזרבה
6	2	2	2	סה"כ כולל רזרבה

יטא קלה טיפוסית עם שסתום ON-OFF

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
3	1			מנוע : פעולה, תקלה, בורר הפעלה
1				מצב זרימת אויר
		3		טמפ' אויר : חוזר, אספקה + שינוי SP
		2		טמפ' מים יוצאים : קרים, קרים/חמים
		5		סה"כ ללא רזרבה
6	2	7	2	סה"כ כולל רזרבה

יטא קלה טיפוסית עם שסתום מודולרי

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
3	1			מנוע : פעולה, תקלה, בורר הפעלה
		1	1	שסתום מים קרים : הפעלה מצב
		1	1	שסתום מים קרים/חמים : הפעלה מצב
1				מצב זרימת אויר
		3		טמפ' אויר : חוזר, אספקה + שינוי SP

		2		טמפי מים יוצאים : קרים, קרים/חמים
4	1	7	2	ללא רזרבה
6	2	9	2	סה"כ כולל רזרבה

מרכז אנרגיה מים קרים

DI	DO	AI	AO	תאור הנקודה
				יחידת קרור מים בתקשורת (X2)-
4		4		מפסק זרימה, מגן קפיאה, מפל לחץ, הפרש טמפי
9	3			משאבות מעגל ראשוני-פעולה, תקלה, בורר הפעלה (X3)
		2		הפרש לחצים
9	3	3	3	משאבות מעגל משני - VSD (X4)
		3		הפרש לחצים
		1		לחץ סניקה + יניקה ראשי משני
		1		לחץ סניקה + יניקה ראשי ראשוני
	1			התראת אש
		1		כללי טמפי חוץ
		1		כללי לחות חוץ
22	7	16	3	סה"כ
10	3	10	3	רזרבה
32	10	26	6	סה"כ כולל רזרבה

**15.67 פירוקים**

- הקבלן יפרק את כל המערכות והמתקנים הנמצאים בבנין לרבות :
  - חדר קרור כולל המבנה ויחידות קרור
  - תעלות אויר בבנין ועל הגג.
  - צנרת בבנין ועל הגג.
  - מערכות חשמל, לוח ואינסטלציה חשמלית.
  - ציוד על הגג כולל מפוחים, יט"אות ויחידות עיבוי.
  - מזגנים מפוצים.
- הקבלן יוביל/יפנה את הפסולת למגרש פסולת של ביה"ח או לאתר פסולת רשמי לפי החלטת המזמין תעודה תסופק לפיקוח.
- עבודות הפירוק יבוצעו ע"י הקבלן אך כלולות במחיר הפירוק בפרק 24.

**15.68 בדיקה כיוון והפעלה**

- הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות ופעולות הכיוון המתוארות להלן.
- כל הבדיקות והכיוונים יעשו בפיקוח מהנדס מוסמך מצד הקבלן.
- הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות הודעה מוקדמת לביצוע הבדיקות תמסר ליועץ והמפקח בכתב.
- הקבלן יהא אחראי לכל נזק שיגרם לציוד כתוצאה מנוכחות לכלוך או כל חומר זר אחר.
- יטאות המפוחים, מערכת פיזור האויר וכו' - יבדקו ויכוונו להבטיח שהספיקה ורמת הלחץ המתקבלת הינה בהתאם לתכניות ולדרישות המפרט.
  - מהלך הבדיקה יאושר תחילה ע"י היועץ והמפקח.

- ב. מערכת צנרת המים תשטף להוצאת לכלוך ושיירים ותכלול החלפת המסנן בכניסה למשאבה עד לניקוי מוחלט של הצנרת.
- ג. המשאבה ומערכת המים יבדקו ויכוונו להבטיח שהספיקה המתקבלת הינה בהתאם לתכניות ולדרישות המפרט.
- ד. דו"ח המציין את תוצאות כיוון מפזרי אויר ותריסי אויר חוזר השונים, המורה על כמויות האויר ומהירות היציאה לכל מפזר ומהירות הכניסה של כל תריס לאויר חוזר - ימסר לאישור היועץ והמפקח.
- ה. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת אמפרז' של המנועים בעומס מלא ימסר לאישור היועץ והמפקח. הדו"ח יוגש בצורת שטבלה בה יצוינו המנועים השונים תפקידם, ורישום עבור כל מנוע, הכולל: הספק המנוע, אמפרז' נומינלי, אמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.
- ו. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת פעולתם של אביזרי הפיקוד, המדידה והבטחון במערכת מיזוג האויר, ימסר לאישור היועץ והמפקח. הדו"ח יוגש בצורת טבלת סימון בה יפורטו כל האביזרים ויצוינו ערכי הכיוון.
- ז. המסננים ומערכת הסינון יבדקו ויכוונו להבטיח ספיקה המתקבלת במסנן נקי ובמסנן סתום היא בהתאם לדרישות.
- ח. רמת על/לחץ או תת/לחץ יבדקו להבטיח דרישות.
- ט. חדרים נקיים ומערכת הסינון יבדקו לקבלת התנאים הנדרשים רמת נקיון טמפ' ולחות עלות לחץ וכי' דו"ח יוגש לאישור היועץ והמפקח.
- עם סיום העבודה יפעיל הקבלן את כל חלקי המערכת ויבטיח שהפעלתם תהא בהתאם לנדרש למשך תקופה של 14 יום לפחות, בתקופת הקיץ, כמו כן יהיה מוכן לביצוע הפעלה לתקופה דומה גם בתקופת החורף.
- לפני קבלת המתקן יפגין הקבלן את פעולתו התקינה של מתקן מיזוג האויר בנוכחות היועץ והמפקח ולשביעות רצונם.

**15.69 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה**

- לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן ארבעה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל החומר יוגש גם על גבי CD בפורמט PDF.
- כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס וכרוך:
- א. תוכן עניינים.
- ב. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכי'.
- ג. רשימת ציוד עם מק"ט יצרן, כתובת ספק ומספרי טלפון.
- ד. קטלוגים של הציוד.
- ה. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.
- ו. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.
- ז. מערכת דיאגרמות של המתקן.
- ח. דוחות הפעלה וויסות של המתקן.
- ט. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור על מנוע את הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם המתנע.

- י. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של אחד מהאביזרים הנ"ל.
- יא. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.
- יב. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.
- יג. דו"ח בדיקת המתקן ע"י בודק מוסמך.
- יד. העתק אישור מכבי אש לבידוד התעלה והצנרת וכל אישור נוסף שידרש במהלך העבודה.
- טו. אישור לביצוע העבודה לפי ת"י 1001 ע"י מעבדה מאושרת מכון התקנים ואישור כנ"ל חתום ע"י הקבלן.

### **15.100 חדרי קירור**

#### **15.101 היקף העבודה**

העבודה הנכללת בהצעת מחיר זו מתייחסת לאספקה והתקנה של מערכת קירור מושלמת, מבנה חדרים ומערכות קירור במטבח מ.ר. אסף הרופא.  
העבודה כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כל מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למיניהם, הפעלה, הרצה וויסות המערכת.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה. אספקה והתקנה של:

- א. מבנה חדר קירור והקפאה כולל דלתות ואביזרי פירזול.
- ב. יחידות עיבוי.
- ג. מפזרי קור (דיפיוזורים).
- ד. צנרת גז מקשרת.
- ה. מערכת ניקוז.
- ו. מערכת חשמל מושלמת.
- ז. מערכת פיקוד מושלמת.
- ח. אספקת תכניות עבודה ותיק מתקן.

#### **15.102 חדר קירור - מבנה**

הקבלן יספק ויתקין חדרי קירור והקפאה, החדרים עשויים פנלים מבדודים, החיבור בין הפנלים ע"י שקע-תקע כפול, עם מנעולי סגירה.

מבנה הפנל יהיה מפח נירוסטה 304 פנימי ומפח מגובלן חימוני (באזור הדלת פח נירוסטה 304 חימוני).

עובי הבדוד יהיה 10 ס"מ בחדר הקירור והכשרה ו- 15 ס"מ בחדרי הקפאה.

#### **15.102.1 פנלים**

א. הפנלים יהיו מוצר מגומר שבייצורו השוטף של יצרן מוכר, כדוגמת תוצרת "פוליפח" או "קריו". הפנלים עבוי הקירות יהיו באורך מתאים לגובה הכללי של המבנה. לא יורשה חיבור פנלים לגובה, או באמצע תקרת חדרי הקירור. תינתן עדיפות לשימוש בפנלים רחבים ובכל מקרה לא יותר חיתוך של פנלים בהיקף המבנה.

ב. חומר הבידוד יהיה פוליאוריתן ביציקה מתמשכת ללא בועות אויר, בעל צפיפות מינימלית של 50 ק"ג למ"ר.

ג. הפנלים יהיו עשויים משני פחים מנירוסטה 304, בעובי מינימלי של 0.8 מ"מ, שבתוכם מוקצף פוליאוריתן בעובי 10 ס"מ או 15 ס"מ דפנות הפח תהיינה קצרות בשיעור של כ- 0.5 ס"מ מהפוליאוריתן בכיוון הגובה.

ד. הפנלים מסוג שקע-תקע כפול, עם מנעולי סגירה אשר יוחדרו מראש בעת היציקה, כאשר הסגירה תתבצע מצידו הפנימי של המבנה. לצורך איטום הפנלים יודבקו סרטי פוליאוריתן מצולב עם תאים סגורים כדוגמת "פלציב" סרט הבידוד אשר יודבק בחיבור השקע-תקע הפונה לעבר

צידו החיצוני של המבנה ימרח באמצעות סיליקון לשם קבלת אטימה מושלמת.

- ה. חיבורי פינות המבנה יבוצעו באמצעות פנלים פינתיים מוכנים מראש. הפנלים יכללו מנעולים מסוג שקע-תקע כפול ויתר הפרטים הנדרשים מהפנלים בסעיפים המוזכרים לעיל.
- ו. הקבלן חייב באישורו המוקדם של המפקח לגבי סוג הפנלים שישימשו לבניית חדר הקירור ולגבי סוג חומרי האטימה.

#### 15.102.2 אטימה

- א. כללי  
הקבלן אחראי לאטימה מלאה של החדרים לכל החדירות של כל המערכות. חדירות לחדרי הקפאה יאטמו בשרוולים באורך 50 ס"מ.
- ב. אטימת הפנלים  
חיבור בין הפנלים יבוצע בשיטת תקע-שקע כפול עם מנעול, עם אטם. סגירת המנעולים תבוצע באמצעות "מפתח" מתאים מתוך המבנה. פתחי המפתח יאטמו באמצעות פקק מתאים.

#### 15.102.3 עבודות רצפת החדר

- א. חסימת רצפות  
חסימת הרצפה תתבצע בשני שלבים :  
שלב א' - מריחת פריימר מתאים (פלינקוט מהול במים) ע"ג רצפת הבטון.  
שלב ב' - שכבת ביטומן אספלט 50/90 בעובי 10 מ"מ.
- ב. בידוד רצפות  
אטימה בין הפנלים ברצפה לפנלים הקיימים בקירות יהיה באמצעות יציקת פוליאוריתן.
- בידוד רצפות ייעשה באמצעות אריחים מוכנים מראש מפוליאוריתן בצפיפות 60 ק"ג/מ"ק בעובי בידוד הקירות בשתי שכבות.
  - הלוחות יודבקו ע"ג החסימה באמצעות מריחת אספלט ביטומני חם על 80% מהשטח לפחות עם חפיפה בין התפרים.
  - הלוחות יוצמדו אחד לשני. במידה ויווצרו רווחים בין הלוחות עצמם או בין הלוחות לקירות, יוצקו באתר פוליאוריתן במשקל 35 ק"ג/מ"ק לאטימת הרווחים.
  - שטח הבידוד בגמר הנחת הלוחות והשלמת היציקות יהיה ישר. ע"ג המשטח הנ"ל יונח נייר טול דו-שכבתי בחפיפה של 20 ס"מ לשני הכיוונים.

#### 15.102.4 דלתות קירור

- א. דלת הקירור תהיה דלת מבודדת, תוצרת יצרן דלתות מאושר, דלת מטיפוס כנף עשויה מעץ אורן משובח, מבודדת בפוליאוריתן מוקצף, מצויידת באביזרי פירזול, פסי אטימה, וידיות פתיחה תוצרת חברת "פרמוד" או שווה ערך מאושר.
- ב. מנגנון הסגירה של הדלת יהיה מבוסס על עיקרון של הצמדה עצמית שתעשה באמצעות צירים מתרוממים, 3 במספר לכל דלת, וידית סגירה חיצונית עם סידור פתיחה מבפנים. אביזרי הפירזול כולם יהיו מיציקת פליז עם ציפוי כרום ניקל.
- ג. אטימת הדלת על גבי המשקוף תעשה על ידי פסי גומי כפול מתוצרת יצרן פרזול הדלת. פסי הגומי יבטיחו אטימה כפולה באזור המגע. הלחץ על גבי פסי האטימה יהיה שווה בכל היקף המשקוף וסף הדלת.
- בחדרי ההקפאה המשקוף יסופק עם חריץ בתוכו יותקן גוף חמום חשמלי למתח של 24 V לחמום פסי האטימה. החריץ יכוסה בפס נירוסטה.
- ד. מסגרת הדלת תהיה עשויה עץ אורן פיני מובחר. הציפוי החיצוני והפנימי של הדלת יהיה מפס נירוסטה 304, בעובי 0.8 מ"מ. הדלת תבודד ביציקת פוליאוריתן בעובי דופן חדר הקירור, בהתאם לתאור בידוד פנלי חדר הקירור.
- ה. משקוף הדלת יבנה מעץ אורן פיני מובחר. התקנת המשקוף תעשה בתוך הפנלים המתאימים עוד בבית המלאכה בשלב היצור, המשקופים יהיו בולטים מינימום 2 ס"מ לכל צד, ויצופו בפס נירוסטה 304.

**15.102.5 חדרי הקפאה**

בחדרים יבוצע שחרור אויר ע"י שסתום למנוע לחץ שלילי

**15.103 יחידת עיבוי מקוררת אוויר**

א. יחידת העיבוי עם מעבה מקורר אוויר תהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר ומאושר "דנפוס" או ש"ע מאושר.

ב. היחידה תהיה מושלמת מכל הבחינות, בנויה כחטיבה אחת הכוללת את כל המרכיבים: מדחס סמי הרמטי, מעבה אנכי מקורר אוויר בעל 2 מפוחים, צנרת גז מושלמת, מערכת פיקוד והגנות, לוח שעונים ופרסוסטטים. מרכיבי היחידה יחוברו על גבי קונסטרוקציה פלדה מגולוונת הצביעה באפוקסי כולל גגון נגד גשם ותריסי אוורור מצדדים. הכל מתפרק לצורך גישה נוחה.

ג. היחידה תהיה בעלת מדחס סמי הרמטי להפעלה ישירה ב- 1450 סב"ד, שיוצב על גבי בולמי רעידות. המדחס יצוייד באביזרים הבאים:

1. ברזי ניתוק בקו היניקה והסניקה.
2. מחמם אגן שמן חשמלי.
3. זכוכית מראה לגובה השמן.
4. משאבן שמן.
5. מסנן ביניקת המדחס ומסנן שמן.
6. הגנת אוברלוד תרמי, בעל החזרה ידנית.
7. פרסוסטט ללחץ גבוה ונמוך עם ריסט ידני.
8. פרסוסטט לחץ שמן דיפרנציאלי עם השהייה ועם ריסט ידני.
9. מדי לחץ יניקה, לחץ דחיסה ולחץ שמן.
10. מנוע המדחס יהיה מקורר ע"י גזי היניקה ויוגן נגד עליית הטמפרטורה.
11. פרסוסטט פיקוד לחץ נמוך, להפסקת המדחס בשיטת "PUMP DOWN". פרסוסטטים תוצרת חברת DANFOSS או שווה ערך.

ד. מערכת צינורות הפריאון תהיה עשויה נחושת קשה מטיפוס "L" כשהחיבורים נעשים בהלחמת כסף. מערכת הצנרת תהייה מושלמת על כל אביזריה ומותאמת לפעולת קירור לפי עקרון "התפשטות ישירה".

הצנרת תתוכנן ותותקן לפי דרישות סעיף הצנרת במפרט זה.

**ה. מפריד טיפות**

מפריד טיפות יותקן בקו היניקה למדחס. המפריד ייבנה כמיכל לחץ עם מכסים מקומרים, בהתאם לתקן ASME. בתחתית המפריד יותקן נחשון נוזל בלחץ גבוה לצורך החלפת חום בין הנוזל וגז היניקה. לאחר הייצור יעבור המיכל בדיקות לחץ בהתאם לנדרש בתקני ASME. המפריד יבודד ע"י פוליאוריתן מוקצף בתוך עטיפת פח או שווה ערך מאושר. עובי הבידוד 30 מ"מ. המיכל יכלול סידור להחזרת שמן למדחס.

ו. **מיכל קולט נוזל** - יבנה מצינור ללא תפר בעלך דופן עבה אשר יסגר במכסאות קמורים מרותכים, בנפח הגדול ב-25% מנפח הנוזל במערכת. המיכל יכלול - שסתום בטחון, שסתום שחרור אוויר, ברזי הורקה, רגליים המחוברות לבסיס יחידת העיבוי, חיבורי נחושת בכניסה וביציאה כשחבור היציאה חודר לתחתית המיכל.

המיכל יבדק אצל היצרן בלחץ P.S.I 300 ויסופק כשחבוריו אטומים.

ז. פנים המיכל ינוקה היטב מכל חלודה וימרח בשכבת שמן מדחסים. המעטה החיצוני יצבע ב-2 שכבות צבי יסוד ובצבע גמור אפור. מיכל גלוי לאטמוספירה יצבע בצבע גמר בגוון לבן.

ח. **מעבה** - יתוכנן לעבוד גם בטמפי' חוץ גבוהה של 45°C היחידה תהיה בעלת מעבה אנכי מקורר אוויר מטיפוס נחשון מצולע עם צנורות נחושת ללא תפר בקוטר 5/8" ובמירווחים של 1 1/2" בין ציריהם וצלעות אלומיניום בצפיפות של 8 צלעות לאינטש. המעבה יבנה עם מעגל לקירור יתר של הנוזל. המעבה עם 4 שורות עומק, ושטח מעבר חום מותאם לתנאי העבודה ולתפוקה.

ט. **מפוחים** - מפוחי המעבה יהיה ציריים ובעלי רשת מגן. המפוחים ינקו אוויר תא לחץ דרך הסוללה. המנועים יוצבו על גבי בולמי רעידות ויניעו את המפוחים באמצעות הנעה ישירה. יהיו שני

- מפוחים לפחות. בין המפוחים תותקן מחיצת פח למניעת קצר אויר בזמן הפסקת אחד המפוחים .
- ט. מנועי המפוחים יהיו אטומים לחלוטין IP-55. המנוע יהיה מיועד למתח תלת פאזי, 380 וולט, 50 הרץ.
- י. היחידה תצויד במערכת לשמירת לחץ הראש, ע"י הפסקת פעולת מפוחי המעבים אחד אחד, כאשר הטמפרטורה החיצונית יורדת.
- יא. חשמל - היחידה תתאים לפעולה במתח של 380 וולט, 3 פאזות, 50 הרץ, מערכת הפיקוד תהיה 220- וולט.
- יב. יחידת העיבוי תוצב על גבי בולמי רעידות למניעת העברת רעידות כמומלץ וכמסופק ע"י יצרן היחידה.
- יג. היחידה תובא מבית החרושת כשהיא מוכנה לפעולה, טעונה בגז פריאון.
- יד. יחידת העיבוי תתוכנן ותבנה באופן שיבטיח פעולה שקטה ומניעת העברת רעידות.
- טו. לוח המנומטרים יכיל על פניו פרסוסטטים להגנה, פרסוסטטים לשמירת לחץ ראש ומנומטרים. הלוח יותקן על הקיר, במנותק ממבנה יחידת העיבוי, למניעת העברת רעידות אל המנומטרים. הצנרת המקשרת תבטיח גמישות מספקת למניעת שבירתה.
- טז. היחידה תותקן ע"ג קונסקטריקצית פלדה מגולוונת צבועה אפוקסי. ותכלול גגון הגנה נגד גשם.

**15.104 מפזר קור**

- א. כל מפזר קור יורכב מבית, נחשון להתפשטות ישירה, מכללי מפוחים, בריכת ניקוז, אביזרי תליה ותמיכה וכל אביזר דרוש.
- ב. מסגרת מפזר הקור תבנה מקונסטרוקציה פרופילים מנירוסטה 304 אשר תשמש כתא לחץ או יניקה עבור המפוחים. תא המפזר יהיה עשוי פח נירוסטה בעובי מזערי של 1.25 מ"מ עם כיפוי הצלבה לחיזוק במקום המתאים. בתא יותקנו פתחים עגולים בהם יפעלו מאיצי המאווררים.
- ג. נחשון הקירור יהיה מותאם לפעולה "בהתפשטות ישירה". הנחשון יעשה מצנורות נחושת ללא תפר בקוטר 5/8 אינטש, ובמרחק 2.0 אינטש בין מרכזי הצנורות, הן בגובה והן בעומק. אל הצנורות יהיו מקושרות באופן מכני צלעות אלומיניום בעובי של לא פחות מ-0.3 מ"מ ובצפיפות של 4 עלים לאינטש לקירור ו-3 צלעות לאינטש בהקפאה.
- מסגרת הנחשון תהיה קשיחה ותעשה מפח מגולבן בעובי של 1.5 מ"מ לפחות. מסגרת זו תחוזק בחיזוקים מתאימים על מנת להבטיח את חוקו וקשיחותו.
- ד. מכלול המפוחים יכלול מפוחים ציריים מדגם "PROPELLER". המפוח יעבוד בצורה שקטה, להבי המפוח יהיו מחומר פלסטי (פוליפרופילן) ובעלי חתך אוירודינמי. המנועים החשמליים יהיו קשורים לציר המפוחים באופן ישיר 2 מפוחים למפזר קור.
- המנועים יהיו בהספק מתאים לכמויות האוויר ומותאמים לעבודה ממושכת בטמפי' נמוכה של החדר, מבנה המנועים יהיה סגור לחלוטין IP-55. לכל מנוע תהיה הגנה טרמית פנימית עם "ריסט" אוטומטי. לכל מנוע יהיו נתונים בתוך מעטה חימום (בית המפוח) המסתיים באוגן המאפשר הורדתם והרכבתם המהירה. תותקן רשת הגנה למניעת גישה למפוח.
- ה. המפזר לחדרים יהיה בגובה 40 ס"מ מקסימום עם 2 מפוחים לפחות.
- ו. בריכת הניקוז - תהיה במידות הגדולות ממפזר הקור ותבנה מפח מנחושת בעובי מינימלי 1.5 מ"מ. לבריכה יהיה חבור ניקוז מולחם בנקודה הנמוכה ביותר שבתחתיתה. הבריכה תכלול נחשון מצינור נחושת לגז חם בתחתיתה כדי להמיס את הקרח בעת ההפשרה. תחתית בריכת הניקוז תבודד למניעת נזילת מים.
- ז. צנור ניקוז - יהיה צנור מנחושת טיפוס "L" קשיח. קוטר הצנור לכל אורכו יהיה לא פחות

מקוטר החיבור של בריכת הניקוז.

הצינור יחבר את תחתית הבריכה אל מחסום הרצפה המיועד שמחוץ לחדר הקרור.

מעבר הצינור דרך קיר חדר הקרור יעשה דרך שרוול, הרווח הנוצר ייסתם ע"י יציקת פוליאוריתן וסיליקון.

שיפוע רצוי להבטחת ניקוז מהיר 30% מינימום.

לצינור הניקוז יהיה "סיפון" מחוץ לחדר הקרור, אשר יבטיח שאויר חם לא יכנס לחדר הקרור דרך צינור הניקוז, בתחתית ה"סיפון" יהיה פקק להורקה ונקוי.

גמר הצינור לניקוז מעל למחסום הרצפה יהיה עם קשת וירידה לתוך המחסום עם אטימה נגד גלישה.

בחדר הקפאה הקרור כדי למנוע קפיאת מים הזורמים בצנור, מיד עם גמר ההפשרה, יעטף צנור הניקוז שבחדר הקרור בחוט התנגדות עם בדוד פלסטי להספק של 100 ווט, אשר יקבל הזנה במתח של 12 או 24 וולט, או יוצמד לצנור הנוזל.

ח. התקנת המפזר תאפשר גישה לטיפול המנוע במפזר מחוץ לחדר מתפתח גישה במבנה.

#### 15.105 צנרת גז

א. צנרת ואביזרים:

מערכת צנורות הפריאון תהא עשויה נחושת קשה מטיפוס "L" כשהחיבורים נעשים בהלחמת כסף.

מערכת הצנרת תהיה מושלמת על כל אביזרים ומותאמת לפעולת קירור לפי עקרון ההתפשטות הישירה.

תכניות מערכת הצנרת תהיינה בהתאם להמלצת יצרני הציוד המוצע למתקן. כל השסתומים, המסננים, המתלים, החיזוקים, הבידוד וכו' - יהיו מחומר ואופי המתאימים למערכת הנדונה.

צנרת הפריאון תכלול את כל האביזרים כמפורט בסכמת הגז. ובין השאר: מיכל אגירה, מפריד טיפות עם מחליף חום בתוכו, מפלר חיזוני, שסתומי התפשטות, מפלגים, שסתומים סונואידים, מייבשים מסננים עם צנורות עוקפים, שסתומים, ברזי בטחון ושחרור לחץ, עין ביקורת שומר לחץ אחורי שסתום כיוון אחד וכו'.

ב. התקנת הצנרת:

התקנת הצנרת תבטיח:

1. גמישות מספקת לבלימת רעידות ולספיגת התפשטות תרמית. חיבורים גמישים יותקנו בקו הסניקה והיניקה של יחידת המדחס.

2. שיפוע של 1/2% בכיוון זרימת הגז. מהירות הזרימה בקוים אנכיים לא תיפול מ-1000- רגל לדקה.

הפסדי הזרימה בצנרת לא יהיו גדולים מ:

2-מעלות פרנהייט בקו הסניקה.

2-מעלות פרנהייט בקו היניקה.

1-מעלה פרנהייט בקו הנוזל.

3. החזרת שמן רצופה אל בית המדחס ללא מלכודת ביניים.

4. הבטחה שגז מעובה לנוזל לא ידלוף בכיוון למדחס כשהמדחס פועל או מופסק.

5. הוצאת שרידי הלחות והלכלוך מהמערכת באמצעות מסנן מייבש מטיפוס CATCH ALL שיותקן בכל קו נוזל פריאון ראשי. כמו כן תותקן בקו הנ"ל עין ביקורת לבקרת כמות קרר ויובש הקרר.

6. במערכות בהן זרימת הגז בצנרת ניתנת לשינוי בהתאם לתפוקה, יותקן זקף כפול לעומס מלא ולעומס חלקי הנמוך ביותר. מהירות זרימת הגז ותנאים בכל מצב לדרישות החזרת השמן.
7. צנרת גלויה תצבע בשתי שכבות צבע בידוד גלוי וצופה 2-2 שכבות "פוליג" או עם צביעה.
8. צנרת יניקה תבודד בארמפלקס בעובי 32 מ"מ עם ציפוי PVC ב- 50% חפיפה.
9. התקנת שסתומי ההתפשטות תבוצע כך שהגישה תתאפשר מחוץ לחדר דרך פתח במבנה.

**ג. בדיקת ומילוי גז:**

הקבלן יבדוק את אטימות מערכת הגז לאחר חיבורה והרכבתה לפני יבושה ובידודה. כל המקומות שעלולים להיות בהם נזילות גז (הלחמות, חבורים לאביזרים וכו'). יבדקו לאטימה בלחץ בעזרת מכשיר לגילוי נזילות גז.

מילוי חדש למסנן/ מייבש יוכנס לאחר הייבוש המוחלט של המערכת.

**15.106 מערכות הפעלה, בקרה וויסות**

1. **כללי**  
הקבלן יספק וירכיב מערכת הפעלה, בקרה וויסות חשמלית אוטומטית מושלמת על כל אביזריה, עבור מתקני חדר הקירור.  
תכניות מערכות ההפעלה, הבקרה והויסות יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל, ויאושרו ע"י יצרני ציוד הבקרה והויסות.  
לפני ביצוע או הזמנה של מערכות ההפעלה, הבקרה והויסות, ימסור הקבלן תכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ"ל לאישור היועץ והמפקח.  
ציוד הבקרה האלקטרוני יהיה מתוצרת "פן" "דנפוס" או שווה ערך מאושר.  
מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד.  
מעגלי התאורה יוזנו מטרנספורמטור 220/220 וולט.  
מעגלי הזנת גופי החמום במשקופים יוזנו מטרנספורמטור מתח נמוך, בעל יציאה משתנה בהתאם לספק הנדרש.

**2. לוח חשמל**

- לוח החשמל והפיקוד יכלול את כל מכשירי הויסות וההגנה הדרושים למתקנים. הלוח יותקן בסמוך לחדר הקירור במקום המסומן בתוכניות. הלוח יצוייד באביזרי חשמל מתוצרת הקיימת בשאר לוחות החשמל, בפרוייקט.
- בלוח ימצאו, בנוסף לנדרש במפרט הכללי, האביזרים הבאים עבור כל מתקן וחדר בנפרד:
- א. שנאי מתח 220/24 עבור תאורת החדר.
  - ב. שנאי מתח 220/24 עבור גופי החמום.
  - ג. נורות ביקורת לסימון מצב פעולה ותקלה של כל מתקן (מפזר קור ויחידת עיבוי) חדר הקירור.
  - ד. פעמון אזעקה. עם השתקה אוטומטית.
  - ה. לחצן לניסוי נורות, וניסוי פעמון.
  - ו. אמפרמטר לכל חדר קירור.
  - ז. נוריות לסימון טמפ' גבוהה בחדר.
  - ח. מערכת אדם כלוא בחדר.
  - ט. מערכת התראה על עלות טמפ' בחדר.
  - י. בורר דו מצבי "מופעל", "מופסק", לכל מתקן (מפזר קור ויחידת עיבוי).  
במצב "מופעל" - תכנס לפעולה מערכת הפיקוד לשמירת הטמפ' בחדר הקירור ותתאפשר הפעלת יחידת העיבוי המתאימה.

הטמפרטורה בחדר תישמר באמצעות תרמוסטט חשמלי חד דרגתי בעל רגש שימוקם בחלל החדר, אשר יפקד על הברז החשמלי המותקן על סוללות הקירור בהתאם לדרישות הקירור בחדר.

3. פיקוד
- א. מערכת הפיקוד כוללת את כל מכשירי הויסות וההגנה הדרושים להפעלה תקינה של כל מתקן.
  - ב. המערכת עבור כל מתקן תכיל טיימר להשהייה בין פעולות עוקבות של המדחס מדגם פרסוסטטים ללחץ גבוה ונמוך, פרסוסטט לשמירת לחץ ראש, מגיני יתרת עומס, קונטרקטורים ממסרים ומגיני טמפי למנוע.
  - ג. בעת קבלת דרישה לקירור תותנה הפעלת מתקן הקירור בסדר החיגורים הבא: הפעלת מפוחי מפזרי הקור שבחדר, פתיחת שסתום החשמלי על קו הנוזל, הפעלת מפוחי המעבה, ממסר השהיה לפעולות עוקבות. רק לאחר כל אלה תתאפשר פעולת המדחס.
  - ד. בחוסר דרישה לקירור יסגר הברז החשמלי בקו הנוזל. לאחר סגירת שסתום ימשך המדחס לעבוד לאגירת הנוזל בתוך מיכל האגירה עד לירידת לחץ היניקה במערכת אשר יגרום להוצאות המדחס מפעולה והפעלת גופי חימום לאגן שמן.
  - ה. כל פעולות הקרור וההכשרה יבוצעו ע"י בקר יעודי שיותקן בלוח בקר נפרד לכל חדר.
  - ו. לחצן חרום "אדם בחדר" המורכב בתוך חדר הקרור, יפסיק את פעולת מערכות הקירור ויפעיל נורת סימון ופעמון אזעקה שיותקנו מעל הכניסה לחדר כולל גיבוי בסוללת N.C כולל מגע עזר להתראה במערכת הבקרה המרכזית.
  - ז. בחדר יותקן תרמוסטט גבול עם רגש בתוך החדר שיפעיל אזעקה וידליק נורה אם הטמפרטורה תחרוג מהגבולות שנקבעו, למשך זמן העולה על הנקבע. משך הזמן יקבע ע"י שעון דיגיטאלי עם התראה במערכת הבקרה המרכזית.
  - ח. ויסות לחץ הראש יעשה באמצעות ווסת מהירות אשר ישלטו על מהירות מפוחי המעבה על פי לחצי העיבוי.
  - ט. חדר הקפאה יצויד במערכת הפשרה באמצעות גז חם כמתואר בסכמה. חדר קרור ההפשרה ע"י גופי חימום חשמליים במאייד.
  - י. המערכת תצויד בשעון הפשרה דיגטלי בעל גיבוי סוללת N.C ובתרמוסטט עם רגש לקרח שיותקן בסמוך לנחשון המאייד.
  - יא. כל פרק זמן מסויים יעביר השעון את המערכת להפשרה וזו תתאפשר בתאי שדרישה לנייל תיווצר גם על ידי התרמוסטט.
  - יב. לכל ההתראות יכללו מגע יבש בלוח החשמל שיאפשר חיבור למערכת בקרת מבנה.
  - יג. בדלת יותקן מגע גבול יפסיק את פעולת המפוחים בפתיחת דלת, ויתן התראה על דלת פתוחה ולאחר פרק זמן, המאפשר כיוון, יפעיל התראה.
  - יד. בחדר יותקן רגש למדידת טמפי ממערכת הבקרה עם חיווט ללוח החשמל.
  - טו. בחדר תותקן מערכת להתראה על עלות טמפי שאינה תלויה בפתיחת דלת או תהליך הפשרה, ומגובה בסוללת N.C למנוע השפעת רשת החשמל כולל התראה בבקרה.
  - טז. במערכת הבקרה הממוחשבת יותקנו אינדיקציות לחדרים, טמפי חדר ע"י רגש נפרד ואינדיקציות לפעולה ותקלה לכל מערכת.
  - יז. בדלת הכניסה יותקן פנל התראות כולל מד טמפי, נורה מהבהבת וצופר.

הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות ופעולות הכיוון המתוארות להלן:

כל הבדיקות והכיוונים יעשו בפיקוח מהנדס מוסמך מצד הקבלן.  
 הקבלן יספק את כל החומרים, המכשירים והעבודה הנדרשים לביצוע הבדיקות הודעה מוקדמת לביצוע הבדיקות תמסר למפקח בכתב.  
 הקבלן יהא אחראי לכל נזק שיגרם לציוד כתוצאה מנוכחות לכלוך או כל חומר זר אחר.

א. הפעלת המערכת תעשה תוך ביצוע כל השלבים שבכל שלב מוגש דווח למפקח, גמר התקנת צנרת, ניקוי הצנרת, ביצוע נוהל בדיקת נזילות, ביצוע נוהל ואקום, ביצוע נוהל מילוי גז, הפעלה והרצה.

ב. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת אמפרז' של המנועים בעומס מלא ימסר לאישור המפקח. הדו"ח יוגש בצורת טבלה בה יצויינו המנועים השונים תפקידם, ורישום עבור כל מנוע, הכולל: הספק, המנוע, אמפרז' נומינלי, אמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.

ג. דו"ח המציין את תוצאות בדיקת פעולתם של אביזרי הפיקוד, המדידה והבטחון במערכת הקרוי ימסר לאישור המפקח. הדו"ח יוגש בצורת טבלת סימון בה יפורטו כל האביזרים ויצויינו ערכי הכיוון.

עם סיום העבודה יפעיל הקבלן את כל חלקי המערכת ויבטיח שהפעלתם תהא בהתאם לנדרש למשך תקופה של 14 יום לפחות, בתקופת הקיץ.

לפני קבלת המתקן יפגין הקבלן את פעולתו התקינה של מתקן הקרוי בנוכחות היועץ, המזמין והמפקח ולשביעת רצונם.

#### אופני מדידה מיוחדים

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים בפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאת משרד הבטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

#### א. יחידות הטפול באויר

מחיר היחידה יכלול את מבנה היחידה על חלקיה הפנימיים, גופי החמום החשמליים - גם אם הותקנו בתעלות האספקה, חבורים גמישים לתעלות, צנור ניקוז וסיפון, בולמי רעידות ומתלים.

#### ב. יחידות המפוח-נחשון

מחיר היחידה כולל את היחידה עצמה, גוף החמום החשמלי, החבור הגמיש לתעלה, סעיפי צנרת נחושת מבודדים, חבורים דיאלקטריים, ברזי ניתוק, שסתום פקוד, כבל חשמלי עם תקע, צנור ניקוז עד נקודת הניקוז הקרובה, קופסת כח חשמלית, טרמוסטט חדר עם לחצנים והחווט אליה, ואביזרי התליה והחיזוק. ומפזר אויר גם ביחידות ללא מעטה.

#### ג. יחידת טיפול באויר טיפוס קל

מחיר היחידה כולל את היחידה עצמה, גוף חימום חשמלי. חיבורי תעלה גמישים, סעיפי צנרת נחושת מבודדים, חיבורים דיאלקטריים, ברזי ניתוק כדוריים, שסתום פיקוד, כבל חשמלי, צינור ניקוז עם סיפון, לרבות התחברות, אביזרי תליה וחיזוק, נערכת חשמל הכוללת: לוח חשמל על הדופן טרמוסטט חדר עם לחצנים וחיזוק ביניהם.

#### ד. בולמי רעידות

בולמי הרעידות יכללו תמיד במחיר היחידה אליה הם שייכים.

#### ה. צנרת

מחיר הצנרת כולל את כל הספיחים, למעט אלו הנזכרים בנפרד, כגון: אוגנים, אוגנים עיוורים, מופות, ניפלים, פקקי סוף קו, פקקי ניקוז, מעברים וכו', תמיכות, תליות וצביעת הצנרת. בדיקות לחץ כנדרש, שילוט וסימון כנדרש וכד'. הצנרת תמדד לאורך הציר כולל הספיחים ובקטרים עד "2.5 יכלול המחיר בנוסף קשתות, הסתעפויות ומעברי קוטר וכו'. מקוטר "2.5 ומעלה ימדדו הקשתות וההסתעפויות בנפרד. להסתעפות "T", יחשב רק מוצר מוגמר של ביח"ר וישולם לפי הצנרת הראשית. ההסתעפות "נעל" או "זקף" ישולמו כמפורט בכתב הכמויות בקוטר הצינור המסתעף.

תשומת ליבו של הקבלן מופנת לכך שהמחיר כולל את כל האביזרים והספיחים שלא פורטו בנפרד בכתב הכמויות. ושהסתעפות עד קוטר "2 ועד בכלל לא תושלם בנפרד גם עם ההסתעפות מינור בקוטר הגדול

מ- "2.

צנרת נחושת נדדת בצורה זהה לצנרת פלדה. צנרת מקוטר O.D 2 1/8" כוללת קשתות והסתעפויות.

- ו. תעלות אויר  
מחיר התעלות כולל את כל מכווני הזרימה, פתחי הגישה וכל האביזרים למעט, אלה הנזכרים בנפרד בכתב הכמויות. כמו כן כולל המחיר את התמיכות, החיזוקים והמיתלים של התעלות לפי הנדרש בתקן "ASHREA".
- ז. פעמוני איטום  
פעמוני איטום ימדדו וישלמו לפי מ"ר תעלות חיזוניות.
- ח. מסננים  
מסננים דרגות I ו-II יכללו תמיד במחיר היחידות. מסננים 95% תא והמסילות ביט"א המסנן בנפרד. במידה והמסנן יותקן בתא נפרד, ישולם עבור יט"א ללא מסנן ועבור תא סינון עם מסנן.
- ט. שרוולים למעברי צנרת  
מחיר השרוולים כולל במחיר הצנרת לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.
- י. מסגרות למעברי תעלות  
מחיר המסגרות כולל במחיר התעלה לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.
- יא. מערכת בקרה  
מחיר מערכת הבקרה הוא עבור מערכת מושלמת הכוללת את כל הרגשים, הבקרים החיווט נדרשים. מערכת עובדת כולל מרכז הבקרה.
- יב. נקודות קבע ומוליכים  
מחיר הצנרת כולל את כל נקודות הקבע המוליכים והמובילים הנדרשים בצנרת מחברי התפשטות ימדדו בנפרד.
- יג. מעברי אש  
אטימת מעברי אש כלולה במחיר תעלה במחיר מדף אש במחיר הצנרת כבלים לחשמל במחיר אינסטלציה חשמלית.
- יד. מחברים דיאלקטרים  
מחברים דיאלקטרים כלולים במחיר היחידה לטיפול באויר מכל הסוגים. יחידת מפוח-נחשון, יחידות טיפול באויר טיפוס קל, יחידת טיפול באויר.
- טו. גופי חימום חשמליים בתעלות  
מחירי גופי החימום כולל את ההזנה מהלוח מנתק הביטחון, וההגנה ע"י טרמוסטט נגד חימום יתר עם ריסט ידני.
- טז. גופי חימום ביחידות טיפול באויר, יטאות קלו או יחידות מפוח נחשון כלולים במחיר היחידה גם אם יותקנו בתעלת אספקה.
- יז. בידוד תעלות - לפי מחיר התעלות.
- יח. בידוד צנרת - ימדד לפי סוג. המדידה לפי אורך הצנרת. קשתות - ימדדו בנפרד. הסתעפויות - ימדדו תמיר לפי קוטר הצינור המסתעף, בידוד צנרת בקוטר 2" ומטרה המחיר כולל את מחיר הקשתות, ההסתעפויות וכו'.
- יט. מנתקי בטחון - כלולים במחיר אינסטלציה חשמלית.
- כ. תוספת שלא מתוארות במרכז, המחיר יקבע לפי מחירי מכרזים זהים מתקופת העבודה.

**פרק 19 - עבודות מסגרות חרש**

בהתייחס לסעיפים המתאימים במפרט הכללי להלן מספר הערות:

- 19.01 תכנון תוכניות העבודה המפורטות לקונסטרוקציה הפלדה חלה על הקבלן. התוכניות יוגשו ויאושרו ע"י המהנדס המתכנן של הבנין.
- 19.02 לא יורשה לקבלן ליצר את הקונסטרוקציה או חלקה באתר. הקונסטרוקציה תיוצר בבית מלאכה כך שבאתר יבוצעו ככל שניתן רק חיבורי ברגים ולא ריתוך. לא יורשה לקבלן לקדוח או להכין חורים באתר.
- 19.03 סיבולת תהיה לפי האמור בת"י 622.
- 19.04 בדיקות הריתוכים יעשו ע"י מעבדה מוסמכת בכמות שתקבע ע"י המהנדס. במידה ויתקבלו תוצאות שליליות יתקן הקבלן את הפגמים ויבצע בדיקות חוזרות על חשבונו עד לקבלת תוצאות חיוביות. הקבלן יכלול במחירי היחידה בדיקות כדלקמן: ריתוכי השקה יבדקו ב 100% מהריתוכים (כל ריתוכי ההשקה יבדקו). ריתוכים אחרים יבדקו בשיעור של 5% מהריתוכים המבוצעים.
- 19.05 כל הקונסטרוקציה תהיה מגולוונת בגיליון חם לפי ת"י 918 ובעובי 80 מיקרון.
- 19.06 צביעת הקונסטרוקציה תהיה בבית המלאכה. הכנת השטח אחרי הגיליון תהיה ע"י חיספוס פני השטח באמצעות שטיפת חול קלה, או חספוס מכני באמצעות ניר לטש מס' 100 עד להסרת הברק מעל הגיליון. יש לשטוף את פני השטח מכל לכלוך ושומנים באמצעות ניקוי בחומר ניקוי מסוג BC-70 מתוצרת "טמבור אקולוגיה" או שו"ע. אחרי גמר הניקוי יש לצבוע את הקונסטרוקציה בשכבת יסוד אפוקסי מסוג "אפוקל" בעובי 50 מיקרון והמתה ליבוש 24 שעות ושתי שכבות צבע מסוג טמגלס בעובי 35 מיקרון כל אחת. סה"כ מערכת הצבע 120 מיקרון. צביעה של צבע נגד אש תהיה במקומות שידרש רק לפי הוראה של מנהל הפרויקט. במקומות שתדרש הגנת אש לא יבוצע גיליון ולא צביעה כאמור למעלה.
- 19.07 על הקבלן להכין תוכנית הקמה לקונסטרוקציה לאישור מנהל הפרויקט.
- 19.08 אופני מדידה - מדידת הקונסטרוקציה תהיה לפי אלטרנטיבה א'.
- 19.09 בניגוד לאמור בסעיף קטן ג, ימדוד כל הברגים במשקל הפלדה לרבות הברגים לחיבור לאלמנטי בטון וברגים מסוג "כימיים". צביעת הקונסטרוקציה לא תמדד בנפרד והיא כלולה בסעיפים המתאימים לפי הרשום בסעיף.
- 19.10 חספוס הגיליון לפני הצביעה לא ימדד בנפרד והוא חלק ממחיר הצביעה.

## פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

### 22.1 מחיצות גבס

ביצוע מחיצות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד" וע"פ חוברת "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" בהוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהודרה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

### 22.2 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

#### 22.2.01 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 החדש (אוקטובר 2005) ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחראיות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.

#### 22.2.02 תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשים מפת, מחוררים ו/או אטומים

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבנין בהתאם לתכניות, תקרות אקוסטיות עשויות אריחים ומגשי פח מגלוונים, מחוררים (אקוסטיים) ו/או אטומים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. אחוז החירור באריחים ובמגשים המחוררים יהיה 26%. החירור יהיה מיקרו פלוס בקוטר 2 מ"מ.
- ג. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ד. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפת מגולוון ומוטות הברגה.
- ה. קונסטרוקציה העוזר תתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.

החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.

- ו. בתוך התקרות האקוסטיות המחוררות תודבק יריעה מפחיתת רעשים ל-NRC 0.75.
- ז. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר. הקונסטרוקציה תהיה מסוג "פיין ליין", הפרופילים יהיו מסוג PG18 ו/או PG20 של "הכט אפרים" ויהיו בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט. (לא יהיה שימוש בפרופילים L+Z).
- ח. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.
- ט. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- י. אריחי תקרה מפלדה לא יחתכו, רצועות תקרה עודפת בין הקירות לבין האריחים השלמים יבוצעו מגבס. המפגש בין האריחים לתקרת הגבס יהיה בהתאם לפרט.
- יא. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרוני צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.

#### 22.2.05 תקרות וסינורים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית. במקרה של דרישה לקרניזים מעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיזונית מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- ד. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם להנחיות האדריכל.

#### 22.3 דוגמאות

- 22.3.01 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.3.02 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.3.03 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.3.04 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.3.05 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

**22.4 אופני מדידה ותשלום מיוחדים****22.4.01 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')**

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם.
- ב. עיבוד פתחים כנדרש.
- ג. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונליים, חיזוקים לרידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- ד. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ה. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ו. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- ז. פרופילי פינות.
- ח. שפכטל.

המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.  
מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

**22.4.02 תקרות אקוסטיות**

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:

- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם.
  - ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
  - ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
  - ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
  - ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
  - ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
  - ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
  - ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.4.03 מחירי היחידה כוללים את כל הנדרש ע"י היצרנים השונים עד לקבלת מוצר מושלם לשביעות רצון המפקח.

## פרק 24 - עבודות הריסה ופירוק

- 24.1 תאור העבודה**  
 העבודה כוללת פרוק והריסת הקיים כמפורט בתוכניות. בנוסף ומבלי לגרוע מהמפורט בתוכניות, העבודה כוללת גם:
- פרוק ריצוף ופנלים
  - הריסת קירות ומחיצות מכל סוג לרבות פריצת פתחים
  - פירוק דלתות, חלונות, משקופים, סורגים, תריסים כולל אדני חלונות
  - הורדת טיח פנים, הורדת טיח חוץ
  - פרוק חיפויים שונים כגון: קרמיקה, גרניט פורצלן, אבן
  - הריסת אלמנטי בטון, ניסור בטונים, סיתות בטונים, הריסת בסיסי בטון
  - פרוק בטון שיפועים ואיטום מגגות, פריצת פתחים בתקרות בטון, הריסת רצפת בטון, הריסת קורות יסוד, אינטרסולים, הגבהות בטון, מדרגות בטון
  - פרוק תקרות קלות כגון: תקרות אקוסטיות, תקרות גבס, תקרות עץ וכו' לרבות קונסטרוקציה הנשיאה
  - פרוק כל מתקני חשמל, מיזוג אויר, תברואה, גילוי וכיבוי אש ואחרים
  - פירוק כל הציוד, אוגרי מים חמים קיימים בחדר הדוודים הקיים כולל צנרת וברזים
  - פירוק כל ציוד הקיטור הקיים בחדר מכונות
  - פירוק מפריד שומן
  - פירוק ארונות מכל סוג, ריהוט, דלפקים, ציוד מטבח
  - פירוק קונסטרוקציה פלדה, סיכוך מכל סוג
  - ניסור פתחים למעבר תעלות אויר וצנרת מים בין הקומות
  - פירוק סגירות זמניות מכל סוג שהוא
  - פירוק שאריות תקרות
  - פרוק דלתות
  - פירוק כל הקיים בשטח הפיתוח לצורך המבנה החדש והפיתוח החדש
  - קידוח חורים וניסור פתחים למעבר צנרת חשמל, אינסטלציה, מיזוג אויר וכדו' לרבות אספקה והתקנת שרוולים ומסגרות מתאימים.
  - ניסור רצפת הבטון לצורך התקנת צנרת שופכין
- וכן כל עבודה הדרושה ע"מ להביא את הבנין ממצבו הנוכחי למצבו הסופי לרבות כל פרט ו/או אביזר ו/או אלמנט נוסף שלא מצא את ביטויו במפורש בתוכניות ובמפרט, נגלה או נסתר. הכל קומפלט כמפורט בתוכניות ובמפרט ולפי הנחיות המפקח באתר.
- על הקבלן לבצע בדיקה לפני תחילת עבודות ההריסה לתכולת כל עבודות ההריסה. גם אם לא נכתבו במפורש במפרט זה, הנ"ל יהיה כלול בהצעת המחיר של הקבלן.
- 24.2** כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק, על חשבונו, הבלעדי לשביעות רצון המפקח.
- 24.3** כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי הרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן. הקבלן יגיש למפקח תעודות על שפיכת הפסולת במקומות המותרים.
- 24.4** אלמנטים המיועדים לפרוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח. לפני תחילת העבודה, יתאם הקבלן עם המפקח אילו אלמנטים מיועדים לשימור. עבור פרוק בזהירות והעברה למחסני המזמין לא יקבל הקבלן כל תשלום נוסף.
- 24.5** לפני תחילת עבודות הפירוק וההריסה יפנה הקבלן למקום שפך מאושר את כל הפסולת ושאריות של קבלנים אחרים. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן. הקבלן יגיש למפקח תעודות על שפיכת הפסולת במקומות המותרים. עבור פינוי פסולת עבודות ההריסה והפירוק ויתרת פסולת הקבלן לא ישולם לקבלן בנפרד.
- 24.6** פירוק מערכות יבוצע ע"י הקבלנים המבצעים את העבודות במבנה.

## פרק 30 - ריהוט וציוד מורכב בבניין (מקבעים)

### כללי 30.01

- 30.01.1 פרטי הריהוט יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים.
- 30.01.2 על הקבלן להגיש תכניות עבודה מפורטות וממוחשבות בקנה מידה 1:1 של כל טיפוס בנפרד, כולל חתכים אופקיים ואנכיים, צורת חיבור למבנה, מלבנים, כנפיים, גמר ליד קירות ופרטי פרזול.  
לא יחל הקבלן ביצור כל חלק שהוא מן המוצרים בטרם קיבל את אישור האדריכל לתכניות. התכניות יוגשו לאדריכל בעותק אחד, לאחר שיאושרו בכתב ע"י המפקח. על הקבלן לדאוג לכך שהתכניות ימסרו לאישור האדריכל לא יאוחר מ-60 יום לפני המועד שיקבע להתקנתם.  
לפני תחילת התכנון הקבלן יסייר בשטח של כל פריט על מנת לודא מיקום שקעי חשמל/תקשורת ומיקום מדויק של כיורים. על כל סטייה מהתכניות הקבלן ידווח למפקח לקבלת הנחיות. אשור האדריכל על התכניות שהוגשו ע"י היצרן יחייב את היצרן לייצר היחידות לפי התכניות המאושרות ואין לסטות מהן.
- 30.01.3 מוצרי הריהוט יבוצעו רק בנגריה שתאושר מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בה בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.

### חיזוקים וחיבורים 30.01.3

- כל החיזוקים והחיבורים שידרשו יתוכננו ויבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.  
אלמנטי נשיאה יתוכננו ע"י מהנדס מורשה ויאשרו ע"י המפקח. לתשומת לב הקבלן מרבית קירות המבנה הם קירות גבס והקבלן ידרש להתחבר לשלד הקירות ולא ללוחות הגבס.

### דלתות ומגירות 30.02

- 30.02.1 דלתות ומגירות תהיינה ברות הסרה לצורך ניקוי וחיטוי. מגירות המשמשות בחדרי תרופות וטיפולים תהיינה בעלות הגבהות מקסימליות בכל צידי המגירה.
- 30.02.2 דלתות ומגירות תהיינה סגורות היטב. לא נדרשת אטימות אלא בהתאם לשימוש ולתנאים המיועדים.
- 30.02.3 מסילות מגירות וצירי דלתות יהיו ברי החלפה בקלות.
- 30.02.4 נעילת דלתות ומגירות תיעשה לפי דרישה, ויידרש מפתח מסטר שיימסר למפקח בסיום העבודה.
- 30.02.5 מגירות תותקנה עם מסילות מתכת טלסקופיות מותאמות לעומס. מסילות טלסקופיות לשליפה מלאה של המגירה תותקנה רק לפי דרישה מיוחדת.
- 30.02.6 דלתות תותקנה עם צירי מתכת, בעלי נעילה עצמית, עם אפשרות התאמה ל-3 כיוונים. מספר הצירים והעומס לכל ציר יותאמו לעומס הכולל של הדלת ולשימוש הצפוי.
- 30.02.7 מגירות תיוצרנה מהחומרים הבאים בלבד:
- מגירות מתכת עם/בלי מסילות אינטגרליות תוצרת חברות BLUM HETTICH או GRASS.
  - מערכת מגירות יעודיות לבתי חולים ומרקחת המצויינות ברשימות "פאמה סיסטם" תהינה תוצרת חברת VILLACH דגם PAMA המיובאת ע"י חברת "פרו פרמה". היחידות תהיינה בגדלים משתנים ועובי מגירות מעורב לפי בחירת האדריכל. כולל שלד ומגירות עם חוצצים והגבהות לגובה המגירה של החברה + חזית קדמית שתיוצר ע"י הקבלן בהתאמה לגמר כלל הארונות לפי בחירת האדריכל.
  - חזיתות המגירות סנדביץ' 18 מ"מ תהיינה לפי התכנון הספציפי לאותו רהיט.
- 30.02.8 תחתית מגירות תהיה עשויה לביד 6 מ"מ בציפוי פורמייקה כלפי פנים עם 2 שכבות שמן פשתן בצד תחתון.

**30.03 גב ריהוט**

30.03.1 גב נסתר יהיה עשוי לביד 5 מ"מ בציפוי בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

30.03.2 גב גלוי יהיה עשוי לביד 5 מצופים, בהתאם לדרישות הייחודיות של הרהיט ע"י המתכנן.

**30.04 התאמה בין רהיטים**

30.04.1 התאמת פריטי ריהוט הקשורים זה עם זה היא באחריות קבלן הריהוט, לרבות תאום עם ספקים אחרים ועם האחראי מטעם המזמין באתר המיועד.

30.04.2 במקרה של פריטי ריהוט גדולים וארוכים ממדות לוחות סטנדרטים, ולפיכך מבוצע בחלקים, יציג הקבלן פתרון לחבורים ביניהם. מותר לייצר ארון ארוך משני חלקים נפרדים - כלומר דפנות כפולות אך הכל בצורה שלא תפגע בחזית הרהיט ובתאום עם המתכנן מראש.

30.04.3 בקבוצת ריהוט זהה, במקרה ונשכח מאחד הפריטים בתיאור הטכני פרט או פריט, אשר נכלל בשאר הפריטים - יחשב כאילו נכלל פרט או פריט זה בתיאור והוא חלק מביצוע העבודה.

**30.05 מבנה צורה וחומרים**

30.05.1 כל חומרי הגלם, החלקים הפרזולים, חומרי העזר וחומרי הציפוי ייעשו מחומרים מתאימים, חדשים, מסוג מעולה ובאיכות מתאימה.

30.05.2 חלקי המבנה הרהיט יהיו ניצבים זה לזה או מקבילים זה לזה בהתאם לנדרש.

30.05.3 כל השפות יהיו מצופים עם לזבזים (קנטים).

30.05.4 חלקי ריהוט נגדיים זהים (ימין/שמאל, עליון/תחתון, קדמי אחורי) יותקנו באותו גובה/עומק, כנדרש.

30.05.5 במקרים בהם ניתנות מידות, על הספק לבדוק ולוודא, את כל המידות וההתאמה ביניהן.

30.05.6 החומרים יעובדו לפי כללי המקצוע, מבלי שיהיו פגמים בחומר או בציפוי, ללא בליטות או שקעים או חלקים בלתי מעובדים כהלכה ובאופן שתמנע פגיעה במשתמש וניק למוצרים.

30.05.7 סטיות מידה מותרות 1 + מ"מ בכל מידת חלק, 3 + מ"מ במידה כוללת לרהיט, ובלבד שסטיות המידה לא תפגע בטיב ובפונקציונאליות של הרהיט.

30.05.8 רהיטים מודולריים יהיו עם מחברי מתכת. תומכי מתכת לברגים או למחברים אחרים יקבעו בתוך חורים שנקדחו מראש. חל איסור מוחלט על קדחת חורים בשטח בפריטי וחלקי ריהוט לצורך חיבור והרכבה.

30.05.9 אסור להשתמש במחברים חשופים (ראשי ברגים, מסמרות וכד').

30.05.10 שפות קדמיות של משטחי עבודה יהיו מעוגלים ע"י פוסטפורמינג או פרופיל מעוגל מעץ - בהתאם לפרט בתכנית לרהיט הספציפי.

30.05.11 משטחי עבודה יהיו עם לזבזים (קנטים) בגובה שלא יפחת מ- 28 מ"מ.

30.05.12 חומרים החשודים כמסרטנים - אסורים.

30.05.13 כל הדלתות והקלפות לפתיחה תכסינה על מלוא הדופן הצמודה אלא אם צוין אחרת בתכניות. כנ"ל חזית המגירות.

**30.06 חלקי מתכת**

30.06.1 כל חלקי המתכת ייוצרו מחומרים חדשים, בעלי תו תקן, בכל מקרה בו קיים תקן כזה.

- 30.06.2 כל חלקי מתכת יעברו ניקוי כימי או בהתזת חול להסרה מלאה של לכלוך, חלודה ושמן, לפני צביעה או לפני ציפוי אלקטרוליטי.
- 30.06.3 כל ההלחמות והריתוכים יבוצעו במלוא ההיקף ולפי כללי המקצוע. ההלחמות תהיינה שלמות, מלאות, ללא נקבוביות או שלקה.
- 30.06.4 חלקי מתכת שאינם מולחמים או מרותכים יובטחו ע"י שני ברגים או שתי מסמרות לפחות.
- 30.06.5 חלקים מתכתיים גלויים לעין יהיו מוגנים ע"י צבע או ע"י ציפוי מתכתי, הכל לפי ההזמנה. חלקים אחרים יהיו עמידים בשיתוך (CORROSION) או מוגנים מפניו ע"י ציפוי.
- 30.06.6 כל הפרזולים יהיו מצופים.
- 30.06.7 כל הברגים והמסמרות והקשיחים האחרים יהיו מצופים.
- 30.06.8 פח מתכת יהיה מסוג מעולה מותאם לריהוט, מעורגל, עם הרפיה, מתוח ומיושר.
- 30.06.9 פח מנוקב יתאים למפרט "שגב תעשיות מתכת בע"מ" לפחים מנוקבים לריהוט.

### 30.07 לבידים

- 30.07.1 הלבידים יתאימו לדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 37 ללבידים מסוג 1/1, למעט אותם חלקי רהיטים אשר לגביהם יינתן היתר מפורש במפרט הייחודי של אותו רהיט לשימוש בלביד מסוג אחר.
- 30.07.2 יש להשתמש אך ורק בלבידים הנמצאים בהשגחת מכון התקנים הישראלי.
- 30.07.3 פן לביד מסוג 1 יהיה עם סיקוסי פנינה וסיקוסים בריאים במידות ובכמות המוגדרים בתקן.
- 30.07.4 אסורים חורי סיקוסים, חורי תולעים, חורים אחרים, קליפת עץ המכוסה חלקית בעצה, שינוי גוון לא בריא, פטרייה, סימני ריקבון, חורי תולעים קטנים, חיבורים עם חפיפה בין קליפים של אותה שכבה, התנפחות הליביד. בליטות, שקעים, חספוס, ליטוש חודש, פגמי ליטוש, חלקי מתכת לרבות מהדקים וסיכות, טלאי, פס שחור, סדקים וחיבורים פתוחים.
- 30.07.5 מותרים בכמות ובמידות שאינן עולות על המותר בתקן: סדקים וחיבורים סגורים, שינויי גוון בריא.
- 30.07.6 לא יהיו בלביד תולעים, חיות, או חורי תולעים, לרבות חורי תולעים קטנים.
- 30.07.7 הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו 4 - 15 מ"מ:  $0.2 + 0.7$  - מ"מ. הסטיות המותרות בעובי לביד שעוביו גדול מ- 15 מ"מ:  $0.2 + 0.9$  - מ"מ.
- 30.07.8 בעת העיבוד, ההדבקה וההרכבה תכולת הרטיבות של הליביד תהיה 10% - 14% כאשר ההפרש בין תכולת הרטיבות של כל חלקי הליביד באותה המנה של רהיטים לא יהיה גדול מ- 3%.

### 30.08 לוחות שכבתיים בלחץ גבוה (HPL - "פורמייקה")

- 30.08.1 לוחות פורמייקה יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 507 ללוחות וגלילים דפיפים תרמוסטטיים לקישוט לשימוש רגיל (מין 2.2) סוג א' (סעיף 3.1) בעובי נורמלי של לפחות 0.8 מ"מ.
- 30.08.2 יש להשתמש אך ורק בלוחות פורמייקה העומדים בדרישות תקן ישראלי רשמי ת"י 507, או עומדים בדרישות תקן DIN - EN 438.
- 30.08.3 מדידת העובי של הפורמייקה תעשה כמפורט בסעיף 9.3.2 בתקן ת"י 507.
- 30.08.4 אסור שבלוח יהיו סימני טביעות אצבעות, כתמים, מריחות, קווים, חוסר אחידות בגוון, חלקים זרים, קילוף פגמים.

- 30.08.5 הניסור בהיקף יהא ישר וחלק ללא סדקים וללא שברים.
- 30.08.6 הפורמייקה תהיה מסוג א-א כמפורט ברשימות תוצרת חברת DUROPAL מיובאת ע"י חברת ניגא, EGGER או ARPA, הכל מותנה באישור האדריכל. פורמייקה ללוחות כתיבה תהיה בגוון שיבחר ע"י המפקח ומסוג "לוחות ליזר" של חברת "כדורי" או ש"ע מאושר. עובי נומינלי של הלוח לפחות 0.6 מ"מ, לפי תקן ת"א 507.
- 30.8.7 דוגמאות הפורמייקה יסופקו למפקח לפני תחילת העבודה ויקבלו את אישורו. תפרי פורמייקה, במידה ולא צוין מיקומם בתכניות, יתואמו עם האדריכל. בכל פלטה מצופה פורמייקה מצד אחד, יש להדביק פורמייקה גם בצד השני. במקרה של פנים ארון, או גב דלתות נגררות, תהיה הפורמייקה הסמויה כמפורט בתכניות. במקרה של פינות גליות משני הצדדים, או דלתות לפתיחה רגילה או עילית - תהיה הפורמייקה "טאפ" על שני הצדדים.

30.08.8 החיבורים בין לוחות יהיו חלקים ונקיים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמייקה, שצריכה להיות בגוון אחיד.

- 30.08.9 הדבקת הפורמייקה:
- א. הדבקת פורמייקה תעשה בדבק PVA (ראה להלן). בהדבקת פורמייקה על לביד (דיקט, סנדביץ') יש ללטש את הלביד לפני ההדבקה. לפני הדבקת פורמייקה על חומר נושא כל שהוא יש לנקות היטב את פני השטח של החומר בנושא.
- ב. בכבישה בקור יש למרוח דבק בשכבה אחידה בכמות של 120 ג/מ<sup>2</sup>. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ<sup>2</sup>) בטמפרטורת החדר. הזמן הפתוח וזמן הכבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ג. בכבישה בחום יש למרוח דבק במריחה אחידה ע"י מכונת מריחת דבק בכמות של 100 ג/מג. הכבישה תהיה בלחץ אחיד מזערי 0.2 נ/מ"מ (2 ק"ג/ס"מ<sup>2</sup>) בחום 60 - 80 מעלות צלסיוס, בהתאם להוראות יצרן הדבק.
- ד. הזמן הפתוח לא יעלה על המותר לפי הוראות יצרן הדבק. זמן הכבישה לא יפחת מהנדרש לפי הוראות יצרן הדבק.

- 30.08.10 אין לעשות שימוש בפורמייקה גב סטנדרטית לבנה מבריקה, אלא, אם צוין כך במפורש.
- 30.08.11 בשימוש בפורמייקה מצופה פורמייקה על שני הצדדים - אין להתקין פס הפרדה PVC שחור או כל גוון אחר. הפורמייקה תוצמד בצורה היוצרת רצף ללא הפרדות מודגשות על גבי שני הצדדים.

### 30.09 פרזולים

- 30.09.1 הפרזולים יהיו חדשים, מחומרים מעולים, בטיחותיים, אסתטיים, מותאמים לייעודם מבחינה פונקציונאליים ולעומס HEAVY DUTY בהתאם לתפקודם תוצרת חברות HETTICH, GRASS או BLUM. ידיות - לכל דלת ומגירה יהיו משווקים ע"י "דומיסיל" דגם 11072 באורך 128 מ"מ.
- 30.09.2 הפרזולים יעמדו בדרישות תקן ומפרטים ישראלים ואירופאים.
- 30.09.3 כל הפרזולים העשויים ממתכת יהיו מצופים נגד שיתוך, למעט אלה העשויים ממתכת בלתי מחלידה, כגון פלב"מ. הציפוי יהיה בהתאם לדרישות התקן הרלבנטי ועמיד לכל משך תקופת השימוש הצפויה לרהיט.
- 30.09.4 צירי דלתות אנכיות יהיו פנימיים, עשויים כולם ממתכת, עם סגירה עצמית מותאמים לשיטה 32, ניתנים לכוון ב- 3 ממדים (3D). בכנף דלת בגובה עד 90 ס"מ יותקנו 2 צירים; בכנף דלת בגובה עד 160 ס"מ יותקנו 3 צירים; בכנף דלת בגובה עד 200 ס"מ יותקנו 4 צירים; בכנף דלת בגובה עד 240 ס"מ יותקנו 5 צירים. מיקום הרכבת הצירים יתחשב בחלוקת המדפים בהתאם לתכניות והאפשרות של שינוי בגובה המדפים (עפ"י שיטת 32). הצירים יהיו מטיפוס "קליפ".
- 30.09.5 מותרים רק צירים סמויים בקוטר 35 עם תושבת ציר בדופן עשויה פח מכופף. התושבת בצורת כנף מותאמת לשיטה 32, עם 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 5 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים

בכנף, או עם 2 ברגים מורכבים מראש מסוג EURO SCREWS עבור חורים בקוטר 5. חיבור הציר לדלת עץ באמצעות 2 תבריגי פלסטיק בקוטר 10 מ"מ וברגים אינטגרליים הנכללים בציר. חיבור הציר לדלת זכוכית באמצעות מכסה נגדי לתף.

30.09.6 דלתות הזזה ינועו על גלגלים בתוך מסילות שקועות לחלוטין הגלגלים יתאימו למשקל דלת ההזזה.

30.09.7 תומכות להנחת מדפים ממתכת. פרזול לקיבוע מדפים ממתכת, מותאם לעומס המדף.

### 30.10 לכות וצבעים

30.10.1 כל חלקי העץ הגלויים יהיו צבועים בלכות לציפוי עץ דו-רכיביות על בסיס אקרילי עם מקשה (מיובאים ע"י חברות "שחם-שחמורוב", "אפרים צבעים" או "גוונים")

30.10.2 צביעת מתכת תעשה באבקת אפוקסי בתוספת פוליאסטר עד 33%.

### 30.11 דבקים לעץ

30.11.1 דבק לבן (PVA) יתאים לדרישות התקן הישראלי ת"י 391 לדבק פוליוניל אצטתי לעץ המותאם להדבקת עץ לחומרים כגון: עץ, לבידים, פורמייקה, קליפים, כל חומר אחר על בסיס עץ.

30.11.2 מותר להשתמש בדבק רק עם 6 חודשים מיום ייצורו. הדבק יאוחסן ויישמר אצל הספק בהתאם להוראות האחסון של יצרן הדבק. הדבק יהיה אחיד, ללא חומרים זרים, ללא חלקיקים גסים או גושים. לפני השימוש יש לערבב היטב את הדבק במיכל בו הוא נתון. יש להקפיד על זמן פתוח וזמן כבישה בהתאם להוראות יצרן הדבק.

30.11.3 חוזק ההדבקה לא יפחת מ- 10 נ/מ"מ (100 ק"ג/ס"מ<sup>2</sup>).

30.11.4 אסור שדבק PVA יבוא המגע עם מתכת, למניעת היווצרות כתמים על פני העץ.

30.11.5 השימוש בדבר חס למכונת קנטים (EVA) יהיה בהתאם לדרישות ומפרטי יצרן הדבק.

### 30.12 הדבקת מסגרות

30.12.1 הדבקת ארגזים תעשה במכבש ארגזות תוך הקפדה על סגירה מוחלטת של כל חלקי הארגז ותוך שמירה על דפנות ניצבות זו לזו.

30.12.2 מסגרות למגרות תעשנה בשיטת מחברי שיניים (צינקים) או בעזרת חפים.

30.12.3 במשטח בעובי 18 מ"מ יהיה הקדח בפני המשטח בעומק 16 - 15 מ"מ תוך הקפדה שחוד המקדח לא יפגום בפני השטח הנגדיים.

30.12.4 עומק הקדח בשפת המשטח הניצב יהיה גדול ב- 2 מ"מ מאורך החף פחות עומק החור שבפני המשטח הנגדי.

30.12.5 קוטר החורים במשטחי העץ יתאים לקוטר החפים כך שאלה יוכנסו בלחץ.

30.12.6 בהכנסה ידנית של חפים לחורים יש למרוח דבק בתוך החור ועל גדע החף. יש להקפיד שלא תהיינה נזילות דבק. אין לחרוג מהזמן הפתוח ומזמן הכבישה הנדרש ע"י יצרן הדבק.

30.12.7 אין לבצע חיבורים בעזרת סיכות או מסמרים למעט גב של ארון, ארונית, כוננית. אורך הסיכות או המסמרים לא יפחת מ- 19 מ"מ (" 3/4).

30.12.8 הסיכות תוחדרנה לכל עומקן כך שלא תבלוטנה מהמשטח דרכו הן מוחדרות.

**ציפויים** 30.13

- 30.13.1 כל חלקי העץ הגלויים לעין והנגישים לרטיבות וכל חלקי המתכת, פרט לחלקי מתכת העשויים חומר עמיד-שיתוך (ANTI CORROSIVE) יהיו מוגנים בחומר לא רעיל המונע הכתמה והעמיד בפני חומרי חיטוי וניקוי למיניהם.
- 30.13.2 ההגנה תעשה ע"י ציפוי בצביעה (בעץ ובמתכת) או בציפוי אלקטרוליטי (במתכת).
- 30.13.3 ציפוי חלקי העץ יהיה מיקשה ויחסן את העץ בפני ספיגת מים והכתמה.
- 30.13.4 ציפוי חלקי המתכת יהיה גמיש, חלק ויגן על המתכת מפני שיתוך.
- 30.13.5 העובי של כל שכבת ציפוי והעובי הכולל של הציפוי לא יפחתו מדרישות התקן המתאים או הוראות יצרן חומר הציפוי או הוראות מפרט זה או דרישות המזמין והכל לפי המחמיר יותר.
- 30.13.6 בכל מקרה לא תפחת שכבת הציפוי מדרישות מזעריות אלה:
- לכת עץ בכמות של 180 ג/מ<sup>2</sup>, בשכבות אחידות.
  - צבע אבקת אפוקסי למתכת בעובי של 80 מיקרומטר.
  - ציפוי אלקטרוליטי ניקל-כרום 20 מיקרומטר ו-0.3 מיקרומטר בהתאמה.
  - ציפוי אלקטרוליטי אבץ ופסיבציה 15 מיקרומטר ו-0.8 מיקרומטר בהתאמה.
- 30.13.7 אין לצפות חלקי מתכת בציפוי אלקטרוליטי של קדמיום.  
אין להשתמש בצבעים המכילים עופרת.  
כל הפרזולים, הקשיחים, הברגים וכדומה יהיו מצופים.

**גימור** 30.14

- 30.14.1 כללי  
כל משטחי הריהוט, כל החלקים הנראים לעין וכל החלקים הנגישים יהיו נקיים ומלוטשים ופניהם יהיו חלקים, ללא בליטות, גבשושיות, שקעים, שברים, סימני עיבוד, שריטות או סימנים אחרים כלשהם.  
לא יהיו ברהיט פינות חדות והמקצועות והשפות יהיו מעובדים ולא חדים. לא יהיו פגמים בחומר או בציפוי.  
משטחי קטעים מכופפים יהיו חלקים, ללא קמטים וללא סדקים.
- 30.14.2 ציפויים אלקטרוליטיים, צבע, לכה  
הגוון יהיה טבעי, הברק יהיה מאט משי.  
משטח הציפוי יהיה גלוי, אחיד ולא יהיו בו פגמים, מקומות לא מצופים, חספוס הנגרם ע"י פעולת הציפוי, או מקומות שהציפוי בהם מתקלף.  
המוצר יהיה נקי ולא יהיו בו סימנים של נזק כל שהוא.
- 30.14.3 פורמייקה  
הגוון, הברק, פני השטח של פן המוצר החיצוני והפנימי יהיו לפי בחירת האדריכל כמפורט ברשימות הנגרות.  
שימוש בפורמייקת גב יעשה רק לפי דרישה ייחודיות במפרט הרהיט.  
הדרישות והבדיקות הן כמפורט בתקן ישראלי ת"י 507, בסעיף 10.1 בתקן לגבי לוחות מסוג א'.

**דוגמאות** 30.15

- 30.15.1 הקבלן יגיש דגמים ואישורי תו תקן של כל מוצרים והאביזרים שבהם ברצונו להשתמש לאישור המפקח. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה.
- 30.15.2 הקבלן ייצר ויביא לאישור המפקח דוגמא מושלמת של הפריטים הבאים:
1. ארון נגרות של פס אספקה בחדר אשפוז
  2. יחידת נגרות של חדר בדיקה רופא בקומה 4
  3. יחידת טיפול יום בכורסא בקומה 3
  4. קטע יחידת מזכירות קומה 4

**30.16 אריזה ומשלוח**

הרהיטים יארזו למשלוח כך שיהיו מוגנים, לא יפגעו ולא יגרם נזק בעת המשלוח עד למסירתם למזמין. רכיבים נעים (כגון מגירות ודלתות) חובה לקבע בקשירה או בנייר דבק ללא שיישאר סימנים לאחר הסרתם. בנוסף לכך, חלקים מרופדים יעטפו ביריעות פלסטיק, להגנה מפני הכתמה ולכלוך. המשלוח ליעד המזמין יעשה ברכב מתאים סגור המיועד להובלת ריהוט.

**30.17 הגדרת דרישות מיוחדות**

30.17.1 כל הדלתות, החזיתות הקבועות, הקלפות וחזית המגירות - יכסו תמיד על כל דופן אנכית מכל צד. במקרה של דלתות, חזיתות וחזית מגירות המתוכננים ברצף - יכסה כל צד עד מרכז הדופן בדיוק. יאושר מרווח של 2 מ"מ.

30.17.2 גב ארונות צמודי קירות יבוצע שקוע מגוף הארון.

30.17.3 בפריטי ריהוט בהם יש ידיות ונדרשת התקנת נעילה - תותקן הידית והנעילה בקו אחד על אותו ציר - אנכי או אופקי בהתאם לתכנון.

30.17.4 לא תתקבל שום סטייה בני"ל. במקרה של ספקות - יתואם הנושא בין הקבלן והמתכנן מראש לפני הביצוע.

**30.18 אופני מדידה מיוחדים**

30.18.1 מחירי היחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו בהתאם לתוכניות, לפרטים ולרשימות השונות.

30.18.2 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:

- א. כל החומרים וחומרי העזר לפי בחירתו של האדריכל, כל המלאכות ומלאכות העזר לסוגיהם, כל ההרכבות וההתקנות במקום בבניין, כולל תיאום עם הקבלנים האחרים, כך שהאחריות למוצר הסופי המותקן במקום חלה על הקבלן של הריהוט. הכל לפי הוראותיהם של האדריכל והמפקח בשעת ביצוע העבודות ולשביעות רצונם.
- ב. ההובלות והסבלות, כולל פיזור הריהוט בבניין, העברת ריהוט קיים ממקום למקום כדי למנוע שיבוש בעבודה הסדירה, שמירה על העבודות שבוצעו וטרם נמסרו למזמין ע"י עטיפתם בפוליאאתילן, קרטון וכדו', ניקוי השטח מלכלוך שיתהווה מעבודה בבניין ובכל אתר בשטח הבניין בכל זמן שיידרש ע"י המפקח, את כל המסים וההיטלים וכן את רווח הקבלן.
- ג. יצירת החורים והפתחים להעברת קווי חשמל, מים, מיזוג אוויר, אספקות שונות כפי שיידרש וכו', כל זאת בתיאום עם הקבלנים השונים באתר.
- ד. הכנת תוכניות ופרטים, דוגמאות וכדו' לאישור המתכנן.
- ה. כל החיבורים, החיזוקים וכדו' לרבות תכנונם כנדרש.
- ו. כל משטחי העבודה מכל החומרים "קוריאן", שיש יצוק, אבן קיסר וכו' כולל כיוורים, חורים במשטח.
- ז. שינוי במידות היחידות בגבולות של 10% בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה ו/או לתביעה כלשהי מצד הקבלן.

**פרק 31 - מטבחים**

ראה חוברת נפרדת

## פרק 39 - מחסומי אש

### 39.1 תנאים כלליים

#### 39.1.01 תאור:

העבודה המתוארת להלן ענינה התקנת מחסומי האש הנדרשים בתקרות, רצפות, במעטפת פירים וורטיקליים ובמחיצות אש - לקבלת מחסום אש תקני המונע מעבר אש, עשן, וגזים למשך שתי שעות לפחות - בכל מקום בו קיים פתח או מעבר בתקרות ובמחיצות האש (פתחים למעבר תשתיות - מוליכים, כבלים, צנרות, תעלות וכיו"ב; תפרים בתקרות ובקירות אש; מישקים וכיו"ב).

העבודה כוללת את כל הפעולות והחומרים הנדרשים לביצוע העבודה עצמה, העבודות המקדימות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של הפתח/השרוול בו נדרש מחסום האש ואת כל הפעולות והחומרים הנדרשים להשבת המצב לקדמותו.  
**על הקבלן להתייחס גם למפרטים המפורטים בפרקים השונים לעיל.**

#### 39.1.02 בדיקה ע"י מכון בדיקות מוכר:

- א. כל מערכות מחסומי האש המוצעות במסגרת עבודה זו יהיו בעלי אישור בדיקה להתאמתם ליעודם ולקבלת עמידות האש הנדרשת.  
הבדיקה תבוצע בכפוף לתקן ישראלי 931 חלק 2 ובנוסף תבדק בכפוף לפחות לאחד מהתקנים הבאים:  
- ASTM E 814 (UL 1479);  
- DIN 4102;  
- BS 476 : PART 20.  
הבדיקה תבוצע במכון בדיקות מוכר דוגמת UL, FM, ULC, IFBT או מכון בדיקות אחר מאושר ע"י המזמין.
- ב. הקבלן ידרש להציג אישור בדיקות מכון מוכר כנ"ל לעמידות המערכת במבחן זרנוק המים.

#### 39.1.03 מסמכים כלליים:

הקבלן ידרש להציג את המסמכים הבאים:

#### 3.1 מסמכים מקדימים:

- א. ספרות ומפרטי היצרן למערכות המוצעות לרבות אישורים ותעודות היצרן כי המערכות המוצעות מתאימות ליעודן במבנה כמפורט להלן.  
ב. אישורי היצרן כי תוחלת החיים של מחסומי האש המוצעות הינה 10 שנים לפחות לאחר יישומם.  
ג. אישור מכון בדיקות מוכר למערכת המוצעת, התאמה ליעודה במבנה ולקבלת עמידות האש הנדרשת כמפורט בסעיף 1.2 לעיל.  
ד. אישור פיקוד העורף לחומרי איטום המיועדים לשימוש במקלטים ובמרחבים מוגנים.  
ה. אישור יצרן מערכת מחסום האש כי הקבלן הוסמך לבצוע העבודה.  
ו. רשימת עבודות מחסומי האש שבוצעו על ידי הקבלן בחמש השנים האחרונות לרבות היקף העבודה, שם וטלפון מפקח על הביצוע מטעם היזם במקום.  
ז. שרטוטי ביצוע המתארים את המערכות המוצעות ואופי יישומם בסוגי הפתחים השונים במבנה. בשרטוט יפורטו הפתח, החומרים והאבזורים בהם יעשה שימוש ואופן קביעתם במקום - השרטוט יכלול ממדי הפתח, עובי שכבות החומרים ויציין עמידות האש ועמידות למעבר החם המתקבלים.

#### 3.2 מסמכים עם תום העבודה:

- א. אישור הקבלן כי כל הפתחים לגביהם נדרשה העבודה נאטמו כפוף למפרטי היצרן לסוג הפתח הנדון לפי להלן.  
ב. אחריות הקבלן לטיב העבודה לשלמותה ותקינותה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.

**39.1.04 מידע מקדים :**

הקבלן יוודא שיש בידיו את כל המידע הנדרש לצורך מתן הצעתו. על הקבלן לבקר באתר, לבדוק את תכניות המבנה ולוודא את כל התנאים שמערכת המחסומים צריכה לעמוד בהם לצורך מתן הצעתו. במידה וחסרים בידו מידע או פרטים - יפנה אל המזמין בבקשת פרטים משלימים לפני הגשת הצעתו.

**39.2 התאמת המערכת ליעודה :**

**39.2.01 עמידות אש :**

מחסום האש יבטיח עמידות אש שוות ערך או גדולה יותר מעמידות אש של הקיר או התקרה בה המערכת מיושמת, אך לא פחות משתי שעות. המערכת תהיה יציבה ותתמוך בצנרת שנשרפה ושניתקה בזמן שריפה כך שלא תיפול דרך המעבר, המערכת תעמוד בכוחות הנוצרים עליה בזמן שריפה - להבטיח אטימותה ועמידותה בפרק הזמן הנדרש.

**39.2.02 סווג בשריפה :**

בחומרים המוצעים לא יהיה משום סיכון אש שהוא בעת אחסונם, בעת ישומם ולאחר ישומם. בכל מקרה סווג החומרים בשריפה בבדיקה על פי תקן ישראלי ת"י 755 יהיה V.4.4 לפחות.

**39.2.03 קורוזיביות :**

חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו תואמים לחומרים ולצנרות איתם הם באים במגע. לא יעשה שימוש בחומרים העשויים ליצור קורוזיה או להתקיף את חלקי הבנין, הצנרת או התשתית הסמוכים להם. לא יעשה שימוש בחומרים על בסיס ממיסים.

**39.2.04 רעילות :**

חומרי האיטום לא יכילו אסבסט, חומרים מסרטנים או חומרים רעילים שהם. חומרי האיטום לא ישחררו גזים רעילים בעת יישומם, לאחר יישומם או בזמן השריפה.

**39.2.05 התאמה למקום :**

המערכות המוצעות במסגרת עבודה זו יתאימו ליעודם ולמקומם במבנה - סוג וגודל הפתח, סוג התשתית והתנאים הסביבתיים במקום.

א. **סוג הפתח :**

פתח ברצפה, פתח בקיר בטון, בלוק או גבס, תפר התפשטות בבנין וכו'.

ב. **ממדי הפתח :**

עומק הפתח, מידות הפתח.

ג. **סוג הצנרת :**

צנרת פלדה, צנרת פלסטיק, צנרת חמה, יציבות הצינור, כבלי חשמל ותקשורת וכו'.

ד. **איטום נגד מים :**

במקומות בהם נדרשת אטימות למעבר מים - איטום מעברי צנרת מים ומעברים חשופים בתקרות בין קומות וכו' - יעשה שימוש במערכת אשר בנוסף לאטימת האש תבטיח גם אטימות נגד מים.

ה. **עמידות במים :**

כל החומרים והאביזרים של מערכות מחסומי האש יהיו עמידים מים ובלתי מסיסים. החומרים יעמדו בתנאי לחות גבוהים ורטיבות העלולה להתהוות במקום.

ו. **טמפרטורה אופיינית :**

חומרים ואביזרים של מערכות מחסומי אש יתאימו ויהיו ניתנות ליישום בטמפרטורות הצפויות במקום.

ז. **ויברציה :**

חומרי מחסום האש במקומות בהם קיימת אפשרות לתזוזה או רעידה (ויברציה) יתאימו ליעוד זה ללא פגיעה בעמידות האש שלהם.

ח. **גמישות :**

מערכת מחסום אש במקומות בהם צפויה העברה מחדש שכיחה של צנרת וכבלי התשתית העוברת במקום - תאפשר הוצאה והחדרה של הצנרת והכבלים ללא פגיעה בעמידות האש של המערכת.

ט. **כבלי חשמל ותקשורת :**

ציפוי כבלי חשמל לא יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים. ציפוי כבלים יהיה אלסטי ויאפשר כי כבל בקוטר 12 מ"מ יכופף עד לקוטר של 3 ס"מ ללא היווצרות סדקים. מערכות מחסומי אש לכבלים תהיינה גמישות לפי סעיף ח' לעיל. מערכת מחסום האש

וציפוי הכבלים תהיה בעלת אישור ממכון בדיקות מוכר להתאמתה לשימוש עם סוגי הכבלים (כבלי כח, בקרה, תקשורת, סיבים אופטיים וכו'), צורת העברת הכבלים (כבל בודד, צמות כבלים, סולמות כבלים) והחומרים (מעטפת הכבלים, מגשים או מובילים עשויים פלדה, אלומיניום, חומרים פלסטיים וכו').  
**צנרת מתכתית:** י.

חומר האיטום במעברי צנרת מתכתית יהיה כזה המעכב התפשטות החום מצידו האחד של הפתח אל צידו השני באמצעות הצנרת - שימוש בחומרים אנדותרמים או שווה ערך.

**39.3 תנאים מקדימים לביצוע:**

**39.3.01 ביקורת מקדימה:**

**על הקבלן לבדוק את כל תוכניות ההצעה ע"מ לבדוק היכן יש צורך במעבר אש. הקבלן לא יקבל כל תוספת שהיא עקב מעברים אשר אינם מופיעים בתוכניות ויתווספו במהלך הביצוע.**

**39.3.02 אישורי המזמין:**

הקבלן לא יתחיל בעבודתו לפני קבלת אישור המזמין לשרטוטי הביצוע של מערכות מחסומי האש המוצעות.

**39.3.03 דוגמא:**

על פי דרישת המזמין, יבצע הקבלן דוגמת אטימת אש בפתח מפתחי הבנין כפי שיקבע ע"י המזמין - לאישורו המוקדם של המזמין.

**39.3.04 מיומנות:**

ביצוע העבודה בפועל יעשה ע"י אנשים מיומנים ומנוסים בלבד.

**39.3.05 בטיחות:**

הקבלן ינקוט בכל אמצעי המגן והבטיחות הנדרשים להגנה על העובדים במבנה, על אלמנטי בניה, ליד וריהוט במבנה - בכפוף להוראות היצרן, פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה ולפי כללי המקצוע המתחייבים.

**39.3.06 אספקה ואחסון:**

כל החומרים יובאו לאתר במיכליהם המקוריים, כאשר הם סגורים וללא נזקים וכאשר תוויות הזיהוי שלהם ברורות. חומרי האיטום יאוחסנו באתר במקום מאושר ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין כאשר הם מוגנים מפגיעה או מתנאי סביבה - כפוף למפרטי היצרן. מיכלים פגועים או מקולקלים יסולקו מיידית מאתר הבניה.

**39.4 ביצוע:**

**39.4.01 הכנות:**

- א. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכו"ב.
- ב. הקבלן יבצע את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של השרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש.
- ג. הקבלן יהיה זהיר ובאחריותו שלא לפגוע בכבלים ובצנרות אותם הוא אוטם. על כל נזק ופגיעה בצנרת, או בכבל (לרבות בידוד מוליכים) יש להודיע מיד למפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ד. על הקבלן לוודא אם קיים מקור סיכון שהוא במקום בו מבוצעות עבודות איטום האש. על הקבלן לוודא ניתוק כל מקור סיכון אחר - לתאום עם המפקח המוסמך מטעם המזמין - באחריות הקבלן.
- ה. כל שטחי המגע של פני הפתח והצנרות יהיו נקיים מלכלוך, מחלקים רופפים, מחלודה, שמן וכו' - העלולים לפגוע באטימת הפתח - באחריות הקבלן.
- ו. הקבלן ידאג לכל ההגנות הנדרשות להגנה מפגיעה או לכלוך של סביבת עבודתו לרבות על חלקי בנין וצנרות סמוכים, תוך שימוש בכיסויים, יריעות, סרטי הדבקה וכו"ב.

**39.4.02 יישום:**

א. מערכת מחסום האש תבוצע כפוף לנדרש ולפי הוראות היצרן.

ב. הקבלן יודא איטומו המלא של הפתח, לרבות חדירת חומר האיטום בין צנרות, בין כבלים. במידת הצורך תפורק ארעית צנרת, חומרי האיטום יוחדרו היטב בין הצינורות והצנרת תחובר מחדש - באישור ובתאום מוקדם עם המפקח המוסמך מטעם המזמין.

39.4.03 השלמות:

- א. אביזרי תמיכה ואמצעי עזר אחרים יוסרו רק לאחר שחומרי האיטימה הגיעו למלוא חוזקם - כפוף להוראות היצרן.
- ב. הקבלן ינקה כל שאריות ולכלוך שגרמה עבודתו מחלקי בנין, צנרות, תעלות, כבלים וכו'.
- ג. מערכת מחסום האש לא תחופה בחומרי גמר או חלקי בניה אחרים עד אשר לא תאושר ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ד. עם אישורה ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין, תחופה המערכת לפי הוראות היצרן וכפוף לדרישות המפקח המוסמך מטעם המזמין.
- ה. עם השלמת התקנת מערכות מחסומי האש, ישולטו המערכות ע"י שילוט מזהה מתאים "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" - שלטים בגודל 125X75 מ"מ אותיות בגוון שחור על רקע צהוב זוהר.
- ו. עם קבלת אישור המפקח המוסמך מטעם המזמין, הקבלן יבצע את כל הנדרש להשבת המצב לקדמותו ויבצע כל תיקון והשלמה הנדרשים עקב עבודתו, לקבלת עבודה מושלמת מוכנה למסירה למזמין - לשביעות רצון המפקח המוסמך מטעם המזמין.

39.5 אחריות הקבלן:

- 39.5.01 הקבלן יגיש כתב אחריות היצרן כי התוצרת שסופקה בפועל הינה באיכות הגבוהה ביותר וללא פגמים שהם.
- 39.5.02 הקבלן יגיש כתב אחריותו כי נאטמו מלוא הפתחים והשרוולים בתקרות ובמחיצות האש בבנין וכי העבודה בוצעה באופן המקצועי והמושלם כפוף לשרטוטי הביצוע שאושרו ע"י היזם.
- 39.5.03 הקבלן יגיש כתב אחריותו לטיב ושלמות העבודה למשך 10 שנים מיום אישור השלמת העבודה ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.

39.6 אופני מדידה ותכולת המחירים:

- 39.6.01 מערכת מחסומי האש בפתחים תמדד קומפלט עבור כל האיטומים אשר יידרשו ותכלול את כל החומרים והאביזרים הנדרשים לשם ביצוע מושלם תיקני ונאות של העבודה ולקבלת עמידות האש הנדרשת.
- 39.6.02 בנוסף לנאמר בתנאים הכלליים למכרז זה, המחירים וסעיפי הכמויות כוללות את כל העבודות הבאות:
  - א. את כל הפעולות הנדרשות לאפשר נגישות אל וחשיפה של שרוול/הפתח בו נדרש מחסום האש טרם ביצוע עבודת האיטום, כל העבודות וההשלמות הנדרשות להשבת המצב לקדמותו עם השלמת עבודת האיטום.
  - ב. את כל המפורט במפרט הכללי ובמפרט הטכני לעבודות האיטום.
  - ג. הכנת כל המסמכים לרבות שרטוטי ביצוע.
  - ד. כל עבודה הנדרשת, כל החומרים וחומרי העזר, לרבות התאמות וניקוי הפתחים והצנרות לפני איטומם, ההשלמות והתיקונים לאחר ביצוע עבודת האיטום ניקוי סביבת העבודה עם השלמת עבודת האיטום - הכל לקבלת עבודה מושלמת מאושרת ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.
  - ה. אספקת והובלת חומרי איטום ואביזריהם לאתר, אחסונם באתר, סילוק חומרים שלא אושרו ע"י המזמין, סילוק פסולת ולכלוך שנגרמו ע"י הקבלן.
  - ו. תאום עם כל הגורמים הנדרשים.
  - ז. שמירה והגנה על חלקי בנין וצנרת סמוכים למניעת פגיעה בהם, הגנה על מערכות מחסומי האש שבוצעו מפגיעה עד למסירתם ואישורם ע"י המפקח המוסמך מטעם המזמין.
  - ח. שילוט המערכות בשלטי אזהרה.
  - ט. אחריות הקבלן.

39.7

מפרט טכני:

המפרטים שלהלן מבוססים על מפרטי אורבונד (טלפון: 04-6521141) למחיצות אש עמידות אש 2 שעות; על מפרטי סגיב - מערכות מיגון אש בע"מ (טלפון: 08-9428999) למערכות KBS תוצרת GRUNAU GMBH גרמניה עמידות אש 2 שעות. הקבלן רשאי להציע מערכות שוות ערך ובתנאי שיציג את האישורים הנדרשים לפי פרק א' המוכיחים כי המערכת המוצעת מתאימה ליעודה ומבטיחה את עמידות האש הנדרשת.

39.7.01 איטום מעברי צנרת וכבלים בקירות ובתקרות לקבלת עמידות אש 2 שעות:

- 1.1 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת לוחות KBS:**
- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
  - ב. מריחת דפנות הפתח, הצנרות והכבלים החודרים בפתח ב -11 KBS C FOAMCOAT, בכל שטח המגע בינם ובין לוחות ה-KBS. מריחה כנ"ל על דפנות לוחות ה-KBS.
  - ג. התקנת שני לוחות KBS עם מרווח אויר ביניהן - לוחות צמר סלעים דחוס בעובי 50 מ"מ בצפיפות של 140 ק"ג כל אחד לפחות מצופים מצידן החיצוני ב - KBS FOAMCOAT בשכבה אחידה של כ- 1 מ"מ לאחר ייבוש. לוחות ה-KBS יחתכו לפי מידות הפתח בתוספת 3 מ"מ לאורך ולרוחב הלוח (על מנת ליצור לחץ בעת ההתקנה) ולפי מידות הכבלים העוברים במעבר.
  - ד. איטום נקודות שנותרו גלויות לאחר התקנת הלוחות בתפוזרת צמר סלעים וציפוי נוסף של KBS FOAMCOAT.
  - ה. ציפוי פס ברוחב של 30 מ"מ מסביב לפתח ב- KBS FOAMCOAT (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב ע"מ ליצור גמר נקי וישר).
  - ו. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. (מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר).
  - ז. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר - ימדד בנפרד).
  - ח. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
  - ט. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.
- 1.2 מחסום אש במעברי כבלים וצנרת במערכת טיט חסין אש MORTAR SEAL KBS:**
- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש, לרבות פינוי של מכסי תעלות וסולמות כבלים.
  - ב. לוח תבנית - לוח גבס או ש"ע לפתחים גדולים, צמר סלעים או ש"ע לפתחים קטנים. (הערה: לוחות תבנית מחומרים דליקים יש להסירם לאחר התייבשות הטיט).
  - ג. יציקת הטיט תוך הקפדה על חדירת הטיט בין הצנרות, בין הכבלים וביניהם לבין דפנות הפתח - עד לקבלת שכבת טיט בעובי 100 מ"מ לפחות.
  - ד. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך המעבר ב - AMCOATKBS FO למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
  - ה. צנרות PVC בקוטר עד כולל 2" יעטפו ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח). (צנרות PVC מעל 2" יחסמו בקולר - ימדד בנפרד).
  - ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
  - ז. התקנת שלט אזהרה "מחסום אש - הפגיעה אסורה!" משני צידי הפתח.

39.7.02 איטום שרוולים למעבר צנרת וכבלים בתקרות ובקירות לעמידות אש 2 שעות :

- 2.1 איטום שרוולים ע"י מערכת מרק C KBS FOAMCOAT-11 :  
איטום שרוולים למעבר צנרת מתכתית, צנרת PVC עד 2", כבלים או צמות כבלים עד 65 מ"מ.
- א. ניקוי והכנת השטח כנדרש.
  - ב. החדרת צמר סלעים אל תוך חלל לעומק של 20 מ"מ מפני הקיר/התקרה משני צידי השרוול (כגב נגד יציקת החומר האוטם) ולקבלת עובי של 60 מ"מ צמר סלעים לפחות.
  - ג. יישום מרק C KBS FOAMCOAT-11 משני צידי השרוול לקבלת שכבה בעומק 20 מ"מ מכל צד של השרוול, בהתיישרות עם פני הקיר.
  - ד. צנרת מבודדת - תעטף ע"י סרט KBS INTUFLEX 957 בעובי כפול, לאורך של 20 ס"מ מכל צד של מרכז הפתח. הכיסוי יחוזק ע"י רצועות פיברגלס (הכיסוי יבוצע לפני איטום הפתח).
  - ה. ציפוי כבלי חשמל וצנרת החודרים דרך השרוול ב - KBS FOAMCOAT למרחק של 50 ס"מ מכל צד של המעבר. יישום החומר בריסוס באמצעות "AIRLESS" או ידנית באמצעות מברשת, ללא צורך בניקוי הכבלים לפני היישום. עובי הציפוי לאחר הייבוש כ - 1 מ"מ. מומלץ להשתמש בנייר דבק רחב על מנת לסמן את מרחק הציפוי וליצור גמר נקי וישר.
  - ו. יישור, החלקה, ניקוי וכו'.
- 2.2 שרוול במחיצת אש לצנרת פלסטית "6"-2" :  
מילוי המרווח שבין המחיצה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולרי KBS PIPE SEAL S/M/OSI משני עברי המחיצה ומהודקים אליה בעוגני פלדה מתאימים.
- 2.3 שרוול בתקרת בטון לצנרת פלסטית "6"-2" :  
מילוי המרווח שבין התקרה לצינור בצמר סלעים דחוס, התקנת קולר KBS PIPE SEAL S/M/OSI מצידה התחתון של התקרה ומחוזק אליה בעוגני פלדה מתאימים.

## פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י)

- 79.1 אופני מדידה**  
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.  
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:  
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום העבודה המדויק.  
עבור שעות נוספות לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות.  
התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.  
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.2 כוח אדם**  
סיווג העובדים יבוצע בהתאם ללוח הנהוג בהסתדרות פועלי הבניין.  
יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
- 79.3 ציוד מכני**  
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפופות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות.  
אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון "חשב" או "דקל" העדכני. (הנמוך מבניהם).
- 79.4 חומרים**  
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את ההוצאות באמצעות קבלות חתומות ע"י הספקים.
- 79.5 פיגומים ודרכים**  
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.6 מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)**  
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים, בין היתר את:  
א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.  
ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.  
ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.  
ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).  
ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד קבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).  
ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.  
ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.  
ח. רווח הקבלן.  
מודגש בזאת שמחירי היחידה יהיו זהים לכל סוגי המקצועות ולא תשולם כל תוספת כגון עמלת קבלן ראשי וכדומה.
- 79.7 מחירים לעבודות ציוד מכני**  
המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את:  
שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, ההוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

## מסמך ד' - כתב הכמויות

### המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

#### בחוברת נפרדת

**מסמך ה' - רשימת תוכניות**  
**המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה**

**אדריכלות - (מטבח)****קומת קרקע - מטבח**

תכנית הריסה	01-א
תכנית בניה	02-א
תכנית תקרה תותבת	03-א
תכנית ריהוט וחומרי גמר	04-א
תכנית נקודת חשמל	05-א
חתכים	06-א
פרישות	07-א
<b>תכנית קומה א', מחסנים משרדים, מלתחות וחדרים טכניים</b>	
תכנית הריסה	101-א
תכנית בניה	102-א
תכנית תקרה תותבת	103-א
תכנית ריהוט וחומרי גמר	104-א
<b>כללי</b>	
רשימת נגרות	8-א
רשימת מסגרות	9-א
רשימת אלומיניום	10-א
רשימת ריהוט	11-א
פרטי תקרות תותבות	12-א
פרטי בניה	13-א
רשימת דלתות פוליטילן דחוס	14-א
רשימת תכנית שלבי הביצוע	15-א

**אדריכלות - (חדר אוכל)**

תכנית בניה	001
תכנית תקרה	002
תכנית ריצוף וגמרים	003
תכנית סידור פנים	004
תכנית קיר עם חיפוי זכוכית	005
חזית צפופית	006
חזית דרומית	007
חזית מזרחית	008
חזית מערבית	009
תוספת גשר מעבר VIP	0010
תוספת מדרגות בחזית דרומית	0011
גגון זכוכית בחזית דרומית	0012
גגון זכוכית בחזית מערבית	0013
רשימת אלומיניום	LAL
רשימת מסגרות	LMS
רשימת מקבעים	LM
רשימת נגרות דלתות	LDW

**קונסטרוקציה**

רצפת המטבח בק"ק	1-ק
פתיחת פתחים בתקרת ק"ק	2-ק
פתיחת פתחים בתקרת ק"א (גג)	3-ק
יסודות ורצפת גשרון בק"ק	4-ק
גגון מעל גשרון בחזית מערבית ודרומית	5-ק
מדרגות חיצוניות בצד דרום	6-ק

**מתקני תברואה**

קומת קרקע מטבח ראשי שפכים ודלוחין-מפלס רצפה	1226-01-S
קומת קרקע מטבח ראשי שפכים ודלוחין-מפלס תקרה	1226-01S-1
קומת קרקע מטבח ראשי אספקת מים וכיבוי אש-מפלס רצפה	1226-01-W
קומת קרקע מטבח ראשי אספקת מים וכיבוי אש-מפלס תקרה	1226-01-W-1
קומת קרקע מטבח ראשי כיבוי אש אוטומטי	1226-01-SP
קומה א' חדר אוכל שפכים ודלוחין	1226-02-S
קומה א' חדר אוכל אספקת מים וכיבוי אש	1226-02-W
קומה א' חדר אוכל כיבוי אש אוטומטי	1226-02-SP
תכנית גג	1226 - 03
קומת קרקע מטבח זמני שפכים ודלוחין-מפלס רצפה	1226-03-S
קומת קרקע מטבח זמני אספקת מים	1226-04-W
פרטים 1	1226 - 05
פרטים 2	1226 - 06
פרטים 3	1226 - 07
תכנית שטח	1226 - 08
סכמת אספקת מים חמים	1226 - 09
סכמת מערכת קיטור ומי עיבוי	1226 - 10
סכמת אספקת מים מטופלים	1226 - 11

**מתקני חשמל**

תכנית תאורה וגילוי אש מטבח מרכזי - קומת קרקע	73-60-1
תכנית כוח ותקשורת מטבח מרכזי - קומת קרקע	73-60-2
תכנית תוואי תעלות רשת -קומת קרקע	73-60-3
תכנית הזנות חשמל למערכת מיזוג אוויר - קומת קרקע	73-60-4
תכנית תאורה וגילוי אש ח' אוכל ומטבח קצה-קומה א'	73-60-5
תכנית כוח ותקשורת חדר אוכל ומטבח קצה-קומה א'	73-60-6
תכנית תוואי תעלות רשת - קומה א'	73-60-7
תכנית הזנות חשמל למערכת מיזוג אוויר - קומה א'	73-60-8
תכנית הזנות חשמל למערכת מיזוג אוויר - קומת גג	73-60-9
סכמה ורטיקאלית להזנות חשמל בבניין	73-60-10
תכנית לוח חשמל מטבח - "A"	73-60-11
תכנית לוח חשמל מטבח בישול - "B"	73-60-12
תכנית לוח חשמל קומה א' - "D"	73-60-13
תכנית לוח חשמל ליחידות מיזוג אוויר - "C"	73-60-14
תכנית כח ותקשורת מטבח זמני	73-60-15
סכמת לוח חשמל "B"	73-60-16
תכנית תאורה וגילוי אש מטבח זמני	73-60-17
תכנית לוח חשמל "A"	73-60-18

**מתקני מיזוג אוויר**

קומת קרקע מטבח ראשי	2784-1
קומה א' 2784-3-Roof קומת גג	2784-2
סכמת טבלאות ציוד ופרטים: של חדרי קירור	2784-4Cr
טבלאות ציוד	2784-5Tav
סכימות צנרת מים	2784-6Schen
מהלך צנרת מים קומת קרקע מטבח ראשי	2784-7Pipe1
מהלך צנרת מים קומה א'	2784-8Pipe2
מהלך צנרת מים על הגג	2784-9Pipe3

וכמו כן תכניות אשר תתווספנה (אם תתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי לדרוש את ביצועם.

מדינת ישראל  
משרד הבריאות  
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

**מסמך ו' - תנאים מיוחדים**

לחוזה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005

- המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' \_\_\_\_\_ תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.  
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.
1. בדק, תיקונים ושירותים.
  2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
  3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
  4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
  5. נוסח והצמדת ערביות.
  6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
  7. מקום השיפוט.

**עדיפות בין מסמכים:**

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: "מסמך ב'") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

מדינת ישראל  
משרד הבריאות  
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

1. בדק תיקונים ושירותים

- א. פרט אם נאמר אחרת במיפרט המיוחד, ובהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.
1. 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): - 5 שנים  
לגוף החימום החשמלי - שנה אחת
- הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
4. 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).

מדינת ישראל  
משרד הבריאות  
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

**ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:**

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
  - א. 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 תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.
2. **טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה**  
מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטיים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמות לבידוק 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 הוראת 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/החוזה בתוספת מע"מ כחוק.  
על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

מדינת ישראל  
משרד הבריאות  
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

**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**  
בהתאם להוראת שעה משקי 2002/46, מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז /מסמך ב' (מדף 3210) לרבות הפרתו יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

חתימת הקבלן \_\_\_\_\_

מדינת ישראל  
משרד הבריאות  
מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

**ערבות ביצוע**

**כתב ערבות**

לכבוד  
ממשלת ישראל  
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' \_\_\_\_\_

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך \_\_\_\_\_ ש"ח (במילים): \_\_\_\_\_  
(שיוצמד למדד תשומות הבניה למגורים, חודש: שנת - נקודות. אשר תדרשו מאת: \_\_\_\_\_  
(להלן "החייב") בקשר עם חוזה מס' \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ -  
מכרז \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_.

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום,  
מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב  
בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך \_\_\_\_\_ עד תאריך \_\_\_\_\_

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

\_\_\_\_\_ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח

\_\_\_\_\_ מס' הבנק ומס' הסניף

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

\_\_\_\_\_ חתימה וחותמת

\_\_\_\_\_ שם מלא

\_\_\_\_\_ תאריך