

מדינת ישראל - משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז 3/18

הקמת מבנה מיון ואשפוז מוגן

המרכז הרפואי בני ציון

עבודות בינוי, מערכות ופיתוח

מרץ 2018

רשימת יועצים

נושא	איש קשר	טלפון
ניהול ופקוח פרויקט	צביקה רום	04-8262606
אדריכלות	רונית לכטמן	04-8261684
קונסטרוקציה	קלמן מרקוביץ	04-8596380
חשמל	ברהום מהנדסים	04-8581234
מזוג אוויר	א.וויסברג – לנה פלוטקין	04-8660677
אינסטלציה וגזים רפואיים	אלישע פרנקל	04-8244913
אלומיניום	סטלה טליסמן	04-9121749
נגישות	יוסי שחר	09-7666203
תנועה וחניה	אמי מתום	04-8681198
בטיחות אש	אקוטק	04-8215433
איטום ובדוד טרמי	אבי חיון	04-8245384
יועץ קרקע	ישראל קלר	04-8401397
יועץ מיגון	ק.א.מ.ג.	03-6700199
אדריכל נוף	נמרוד אמדו	077-2018275
הכנת מכרז	גמזו ניהולית	03-5363391
אקוסטיקה	שמי משיח	04-8341911
תאום מערכות	מיכאל בודובסקי	048377384

רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף																																												
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן																																													
נספח א'1	בטיחות בעבודה																																													
נספח א'2	כתב ערבות																																													
נספח א'3	אישור עריכת ביטוחים																																													
נספח א'4	תצהיר בדבר אי תיאום מכרז																																													
נספח א'5	הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור																																													
נספח א'6	תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום																																													
נספח א'7	תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים																																													
נספח א'8	טופס פרטי מוטב																																													
מסמך ב'		תנאי המכרז לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005																																												
מסמך ג'		<p>המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי המכרז לבנייה ולמחשובם, המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון).</p> <p>ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL -מידע לספק – בינוי – מפרטים.</p> <p><u>פרקים</u></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>מס'</th> <th>המפרט</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>מוקדמות</td></tr> <tr><td>01</td><td>עבודות עפר</td></tr> <tr><td>02</td><td>עבודות בטון יצוק באתר</td></tr> <tr><td>04</td><td>עבודות בניה</td></tr> <tr><td>05</td><td>עבודות איטום</td></tr> <tr><td>06</td><td>נגרות אומן ומסגרות פלדה</td></tr> <tr><td>07</td><td>מתקני תברואה</td></tr> <tr><td>08</td><td>מתקני חשמל</td></tr> <tr><td>09</td><td>עבודות טיח</td></tr> <tr><td>10</td><td>עבודות ריצוף וחיפוי</td></tr> <tr><td>11</td><td>עבודות צביעה</td></tr> <tr><td>12</td><td>מסגרות אלומיניום</td></tr> <tr><td>15</td><td>מתקני מיזוג אויר</td></tr> <tr><td>16</td><td>מתקני הסקה וקיטור</td></tr> <tr><td>17</td><td>מעליות</td></tr> <tr><td>18</td><td>תשתיות תקשורת</td></tr> <tr><td>19</td><td>מסגרות חרש</td></tr> <tr><td>22</td><td>רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)</td></tr> <tr><td>23</td><td>כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר</td></tr> <tr><td>26</td><td>עוגני קרקע</td></tr> <tr><td>34</td><td>מערכת גילוי וכיבוי אש</td></tr> </tbody> </table>	מס'	המפרט	00	מוקדמות	01	עבודות עפר	02	עבודות בטון יצוק באתר	04	עבודות בניה	05	עבודות איטום	06	נגרות אומן ומסגרות פלדה	07	מתקני תברואה	08	מתקני חשמל	09	עבודות טיח	10	עבודות ריצוף וחיפוי	11	עבודות צביעה	12	מסגרות אלומיניום	15	מתקני מיזוג אויר	16	מתקני הסקה וקיטור	17	מעליות	18	תשתיות תקשורת	19	מסגרות חרש	22	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)	23	כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר	26	עוגני קרקע	34	מערכת גילוי וכיבוי אש
מס'	המפרט																																													
00	מוקדמות																																													
01	עבודות עפר																																													
02	עבודות בטון יצוק באתר																																													
04	עבודות בניה																																													
05	עבודות איטום																																													
06	נגרות אומן ומסגרות פלדה																																													
07	מתקני תברואה																																													
08	מתקני חשמל																																													
09	עבודות טיח																																													
10	עבודות ריצוף וחיפוי																																													
11	עבודות צביעה																																													
12	מסגרות אלומיניום																																													
15	מתקני מיזוג אויר																																													
16	מתקני הסקה וקיטור																																													
17	מעליות																																													
18	תשתיות תקשורת																																													
19	מסגרות חרש																																													
22	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)																																													
23	כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר																																													
26	עוגני קרקע																																													
34	מערכת גילוי וכיבוי אש																																													

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
		מתקני אוויר דחוס
		36
		מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה
		37
		פיתוח האתר
		40
		גינון והשקיה
		41
		גינון והשקיה : אחזקת גנים
		41.5
		משטחי בטון
		50
		עבודות סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)
		51
		קווי מים, ביוב ותיעול
		57
		מקלטים
		58
		מרחבים מוגנים
		59
		עבודות אבן ובטון בביצורים
		62
		מסגרות מגן
		66
		מתקני פלדה נושאי אנטנות וציוד יעודי אחר
		67
הנחיות ונהלי משרד הבריאות, לרבות :		
		א. G-01 מערכות גזים רפואיים.
		ב. L 70 סימון וזיהוי צנרת ומיכלים.
		ג. E-01 מערכות חשמל.
		ד. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה.
		ה. AC-01 מערכות מיזוג אוויר.
		ו. H-01 מערכות חום.
		ז. W-01 מניעת זרימה חוזרת במערכות אספקת מים במוסדות רפואה.
		ח. W-02 - של משרד הבריאות : מערכות תברואה בבתי חולים – הנחיות תכנון ואחזקה.
		ט. הנחיות שילוט משרד הבריאות.
		בהנחיות ונהלי משרד הבריאות ניתן לעיין באתר האינטרנט שכתובתו : http://www.health.gov.il/UnitsOffice/HRS/Construction/Planning_guidance/Pages/default.aspx
		שונות:
		י. הל"ית – הוראות למתקני תברואה.
		יא. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.
		תקנים : כל התקנים הרלוונטים והעדכניים , לרבות ת"י 1596 – מערכת מתזים
		*יש להתעדכן ולעיין בכל הנהלים המעודכנים ובהוראות הדין.
	מסמך ג' -1	תנאים כלליים מיוחדים
	מסמך ג' -2	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים
	מסמך ד'	כתבי כמויות
	מסמך ה'	רשימת התכניות
	מסמך ו'	תנאים מיוחדים

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

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים הנזכרים במכרז 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 זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____

מסמך א'

לכבוד

א.ג.נ.,

מכרז מספר - 3/18

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כבי' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן:

הקמת מבנה מיון ואשפוז מוגן – המרכז הרפואי בני ציון.

תשתיות ממוגנות עבודות פיתוח וגינון, עבודות מיגון - חיזוק רצפות, קירות ותקרות במבנה הקיים באזור הארכיון והאיזוטופים הסמוכים למיון ובאזורים הנדרשים במרכזי האנרגיה

(להלן: "הפרויקט").

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 36 חודשים קלנדריים מהמועד שנקבע בצו התחלת העבודה.

* חתימה עם הקבלן הזוכה במכרז מותנה בקבלת תקציב הרשאה ממשרד האוצר ותיעשה רק לאחר קבלת היתר הבנייה.

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 einat.avni@moh.gov.il או אצל המנהל והמפקח על הפרויקט: צביקה רום טלפון: 04-8262606

ב. סיוור קבלנים יערך בתאריך 9.4.18 בשעה 11:00 מקום המפגש: רחבת הכניסה מרחוב גולומב ליד עמדת השומר והקפיטריה - במרכז הרפואי בני ציון

ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז.

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

ג. כל הודעה של המזמין ובכללה דו"ח מסיור הקבלנים, במידה ותשלח תהיה בכתב. הודעה כאמור תצורף על ידי הקבלן להצעה, כשהיא חתומה בחתימתו לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו ותמולא במידת הצורך. קבלן אשר לא יצרף את ההודעות **כאמור**, יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בדו"ח ובהודעות שהוצאו או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

3. בדיקת אתר העבודה לפני הגשת ההצעה:

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

4. תנאים מקדמיים/ סף להשתתפות במכרז:

על המציע:

א. 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 הפרויקט. קבלן מוכר בעל סיווג 100 ג' 5 בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע כקבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.

ב. להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר **מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית** דומות לאלו של 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 שביצען הסתיים במהלך חמש השנים האחרונות ועד למועד הגשת ההצעות. מובהר כי עבודות שביצען לא היה לשביעות רצון/הנחת דעת מזמיני העבודות לרבות המזמין, לא ייחשבו כעבודות העומדות בדרישות הניסיון בסעיף זה.

"למרות האמור לעיל רשאי המזמין אך לא חייב לראות בעבודות אשר עד למועד האחרון להגשת ההצעות ועל פי החשבונות המאושרים, הושלם בהן חלק אשר היקפו הכספי יותר מ 80% מסה"כ מחיר הפרויקט שיוצע על ידי המציע, כעבודות שהושלמו לצורך סעיף זה," (כדוגמת תנאי סף בקופ"ח כללית)

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

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

ד. להגיש **המחאה בנקאית או ערבות** (בנקאית/ חב' ביטוח מורשה) אוטונומית/בלתי מותנית ולא צמודה לטובת משרד הבריאות בסכום (קבוע) של **1,500,000** ₪, תוקף ההמחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך **2.8.18**.
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 ההמחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.

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

(1) תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987 [ראה טופס "תצהיר בדבר היעדר ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום", מס' ט.7.4.6.1].

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

(3) תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 ולחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 [ראה טופס "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות", ט.7.4.6.6].

(4) המשרד יהיה רשאי להחליט כי הוצאת אישורים תקפים תתבצע על ידי הספקים באופן ממוחשב מאתר האינטרנט של רשות המיסים או באופן מקוון באמצעות מערכות המידע של רשות המיסים לגבי ספקים המחוברים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.

ו. 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>

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

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

- ט. להתחייב כי לצורך ההתקשרות נשוא המכרז יעשה שימוש אך ורק **בתוכנות מקוריות**.
- י. לעמוד בדרישה **שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל**. המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.
- יא. **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 בלחיצה על הכותרת "הפקת נסח חברה", אשר לא מצוינים 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**.
- יב. **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 המכרז על ידו ובמועד החתימה האמור יהיה עליו להמיר את ערבות המכרז בערבות ביצוע (צמודה) כנדרש בתנאי המכרז - מדף 3210 (5% מערך ההצעה בתוספת מע"מ). האריך המציע את תוקף הערבות משמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.
- ב. עד למועד החלטת וועדת המכרזים בדבר הקבלן הזוכה, במידה ויידרש למזמין זמן נוסף מעבר ל 90 יום מיום הגשת ההצעות כדי להשלים את בדיקת ההצעות ולקבל החלטה סופית בעניין, רשאי המזמין לדרוש כי המציעים יאריכו את תוקף הצעותיהם ואת תוקף ערבות המכרז. אם המזמין יעשה כן, יאריך המציע את תוקף הערבות ומשמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן, יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז. במקרה זה תוחזר הערבות למציע.

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

על מכרז/מכרז 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 גיש אישור ותצהיר, בהתאם לתיקון לחוק, לפיו העסק הוא בשליטת אישה.

(ב) העדפת תוצרת הארץ"

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל שהוראת תכ"ס, "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 שמחירים אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת 15%, כמפורט בהוראה הנ"ל ובכפוף לאמור בה. העדפה זו תיעשה בכפוף להסכמים בינלאומיים לרכישות ממשלתיות, כמפורט בהוראת תכ"ס, "התקשרות לרכישה מחוץ לארץ, בהתאם להסכמים בינלאומיים", 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"ס 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"ס, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5.

7. הגשת הצעה: .7

א. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב: מובהר כי את כל מסמכי המכרז (למעט תכניות המכרז) יוריד וידפיס המציע מאתר האינטרנט אליו יקבל שם וסיסמא.

את הלינק לאתר יקבל המציע לאחר ההרשמה לקבלת עדכונים באתר משרד הבריאות

לתמיכה טכנית לאחר קבלת הלינק לאתר ניתן לפנות בטלפון: 03-7667777 שלוחה 1 בימים א'-ה' בין השעות 08:00-18:00.

על הקבלן למלא את כתב הכמויות של מכרז/חוז זה באתר של חברת רמדור בלבד ובהתאם להנחיות. לאחר סיום ההקלדה, **על הקבלן להוציא תדפיס של ההצעה לחתום עליו** ולהגיש במועד הגשת ההצעות כפי שמופיע בהמשך עמוד זה בסעיף ה'.

- (1) בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.
- (2) בכל מקרה של אי התאמה בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע לבין מחיר היחידה בתדפיס, **יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.**

ב. בוטל

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, לרבות חוברת המכרז בחתימתו, תדפיס הצעת המחיר החתום על ידו, ערבות המכרז, מסמכים המעידים על עמידתו בדרישות תנאי הסף, פרוטוקול הסיור והודעות קבלנים, במעטפה גדולה ועמידה, ולהניחה **בתיבת המכרזים במשרדי מנהל התכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה ברח' ד"ר ארליך 20, יפו, קומת הכניסה ולא יאוחר משעה 12:00 ביום 2.5.18 (להלן- היום הקובע).**

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.

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

ח. הקבלן יצרף להצעתו:

(1) **רישיון בתוקף לקבלן** לעבודות הנדסה בנאות 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 הפרויקט.

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

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

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

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

5.2 תצהיר המאומת על ידי עורך דין בדבר העדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 ולפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-

- 1987[ראה טופס. "תצהיר בדבר היעדר ההרשאות בגין העסקת עובדים זרים ושכר מינימום". מס' ט.4.6.1.7].
- 5.3 אישור פקיד מורשה, רואה חשבון או יועץ מס, המעיד שהמזיע מנהל פנקסי חשבוניות על פי פקודת מס הכנסה [נוסת חדש] וחוק מס ערך מוסף, תשל"ו-1975 או שהוא פטור מלנהלם ושהוא נוהג לדווח לפקיד שומה על הכנסותיו וכן מדווח למנהל מס ערך מוסף על עסקאות שמוטל עליהן מס לפי חוק מס ערך מוסף.
- 5.4 תצהיר המאמת על ידי עורך דין בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים (תיקון מס' 10 והוראת שעה) התשע"ו 2016 ולחוק שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות, התשנ"ח-1998 [ראה טופס. "תצהיר בדבר העסקת עובדים עם מוגבלות". ט.4.6.6.7].
- 5.5 המשרד יהיה רשאי להחליט כי הוצאת אישורים תקפים תתבצע על ידי הספקים באופן ממוחשב מאתר האינטרנט של רשות המיסים או באופן מקוון באמצעות מערכות המידע של רשות המיסים לגבי ספקים המחויבים למערכות אלה או על ידי עורך המכרז באופן ממוחשב מאתר האינטרנט.
- (6) רשימת עבודות, תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.
- (7) אישור מעו"ד שהמזיע אינו נמצא בהליכי פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (9) מבוטל.
- (10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, המצ"ב להלן **כנספח א' 4**.
- (11) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח **המצ"ב כנספח א' 5**.
- (12) תצהיר חתום בכתב מאושר על ידי עורך דין לעניין תשלום שכר מינימום לפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987 **והעדר הרשעות בעברות לפי חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991** בהתאם להוראות סעיף 2 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976. נוסח התצהיר **מצ"ב** להלן **כנספח א' 6**.
- (13) תצהיר המזיע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המזיע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, **המצ"ב כנספח א' 7**.
- (14) ככל שהמזיע הינו תאגיד: **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 יב לתנאי הסף לעיל.
- (15) טופס פרטי מוטב, **המצ"ב כנספח א' 8**.
- (16) מסמכים אחרים/ נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות מסמכי המכרז.

שמירת זכויות:

א. מובהר בזה במפורש, כי ועדת המכרזים **אינה מתחייבת** לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי, וכן היא רשאית לקבל חלק של ההצעה. כמו כן היא רשאית **להרחיב או לצמצם** את היקף המכרז **בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות ו/או אחרות**. ההכרעה בעניינים דלעיל נתונה לשיקול דעת ולהחלטה הבלעדית של ועדת המכרזים / המזמין.

ב. סיגים 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 הייתה גורמת לכך **ש"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל"** תהיה בשיעור העולה על **30%** מהיקף סך **"כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל"**, בענף נושא המכרז.

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

בכלל זה **לא יכללו** פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המנהל.

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

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

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

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

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

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

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

- ו. המזמין, רשאי לאחר פרסום המכרז להכניס **תיקונים, הבהרות, שינויים ותוספות** על פי שיקול דעתו, אשר ישלחו למציעים בכתב ויהוו חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז. הקבלן יצרף למסמכי ההצעה את הודעת המזמין כאמור כשהיא חתומה בחתימתו, לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו. קבלן, אשר לא יצרף את ההודעות כאמור יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בהודעות ומתחייב לבצע העבודות נשוא ההודעות ללא תמורה נוספת או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.
- ז. המזמין יהיה רשאי לדחות הצעה בשל **חוסר שביעות רצון** שלו ושל מזמינים אחרים מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי.

9. שינויים והסתייגויות

- לגבי כל שינוי, תוספת או הסתייגות שייעשו על ידי המציע ביחס למסמכי המכרז, בין בגוף המסמכים בין במסמך לוואי ובין בדרך אחרת, תהיה ועדת המכרזים רשאית, בהתאם לשיקול דעתה המוחלט בנדון, לפעול באחת או יותר מהדרכים הבאות:
- (א) לפסול או לדחות את הצעתו של המציע;
- (ב) לראות את הצעת המציע כאילו לא נעשו בה השינויים כלל.
- (ג) לדרוש הבהרות מן המציע בעניין השינוי שנעשה.
- (ד) לתקן את ההצעה או כל פעולה אחרת בהתייחס להצעת המחיר, בכל מקרה של טעות חישובית, הגלויה על פני ההצעה והכל עד כדי שינוי סכומים כתיקון לטעויות החישוביות כאמור. הודעה על שינוי כאמור במידה ויבוצע, תימסר למציע.

10. אופציה להרחבת ההתקשרות:

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 40%, על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות (קיימים או חדשים). באם יממש את זכות ההרחבה האמורה, ישקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'. המזמין יודיע לקבלן הזוכה על החלטותיו בעניין זה, בהקדם. למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה הינו בנוסף לאמור בחוזה הממשלתי הסטנדרטי - מדף 3210 ואינו בא לגרוע ממנו.

.11

הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

- א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים. יחד עם הגשת החשבון החודשי, על הקבלן להגיש לוח זמנים חודשי ועדכון של לוח הזמנים הכולל של הפרויקט. מודגש בזאת שהגשת לוחות זמנים אלה הינה תנאי לבדיקת חשבונו החלקי של הקבלן.
- ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.
- ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציינם על גבי החשבון ויחזיר למפקח.
- ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.
- ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.
- ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

.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 המכרז 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 להתחייבויותיי אם אזכה במכרז, אני מתחייב כי אבצע אותן בהתאם לאמור.

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

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

חתימה וחותמת הקבלן

תאריך: _____

שם המציע: _____

להלן: "הקבלן"

לכבוד

משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

רחוב ד"ר ארליך 20

יפן

ג.א.נ.,

הנדון: הצעת הקבלן

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרויקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע מכרז 3/18 הקמת מבנה מיון ואשפוז מוגן –

המרכז הרפואי בני ציון

תשתיות ממוגנות עבודות פיתוח וגינון, עבודות מיגון - חיזוק רצפות, קירות ותקרות במבנה הקיים באזור הארכיון והאיזוטופים הסמוכים למיון ובאזורים הנדרשים במרכזי האנרגיה (להלן: "הפרויקט"), מיום 19.3.18 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. סירתתי 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 המכרז, התוכניות והמפרטים, היקף העבודות ורשימת הכמויות.
- ה. ידוע לי כי מדובר בעבודה הכוללת, אך לא מוגבלת, לעבודות בנייה.
- ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרויקט, הכל כמופיע במסמך האמור. הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירים של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.

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

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

ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיווצר בהשגת כח אדם מיומן וכח אדם בכלל. ולסיים את ביצוע הפרויקט 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) יש להגיש את כל רשימות העובדים בפרויקט לאשורו של הקב"ט. 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) המציע, יחויב לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד. ביצוע שערים ושלטים ככל שידרש ע"י המפקח ו/או ע"י הרשויות. עלות ביצוע עבודות הפרדה גידור ושילוט אלה ואחזקתם השוטפת כלולים במחירי היחידה ולא תשולם עליהם תוספת.

(4) פועלים מאזור חבל עזה ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:

- רישיון 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 התחייבויותיי ככתבן וכלשונו ו/או לכל תביעה מכל מין או סוג.

י. (1) אני מאשר, כי הנני מודע היטב לצורך להמציא למזמין **כיסוי ביטוחי** בהתאם לאישור שבנספח המצורף וכן **ערבות** (בהתאם לאמור בסעיף 8 לתנאי חוזה מדף 3210), עם חתימת המכרז, במידה וייחתם. הערבות הנ"ל וכל ערבות אחרת שאדרש להמציא במהלך ביצוע העבודה תכלול גם את רכיב המע"מ ותהיה של המציע בלבד.

- (2) כמו"כ הריני מתחייב לחדש את האישור הביטוחי ואת הערבות מפעם לפעם לפני תום תוקפם ולהמציאם למזמין, למשך כל תקופת המכרז (לרבות תקופת הבדק).
- אני מודע לכך שהמזמין רשאי לבטל את המכרז או לעכב את הפעלתו או את ביצוע התשלומים על פיו עד להמצאת אישור ביטוחי וערבות עדכניים ומתאימים לשביעות רצונו, משך כל תקופת המכרז.**
- (3) כמו"כ הריני מתחייב, במידה ויבקש זאת המזמין לחתום על מסמך תוספת לעבודות, שיתווספו בהתאם לכללי המכרז ולחוזה מדף 3210 ולהמציא ערבויות נוספות בשיעור 5% מן התוספת הנדרשת.
- (4) **אני מודע לכך כי, מבלי למעט מן האמור לעיל או באמור במסמכי המכרז (לרבות בחוזה מדף 3210), במידה והקבלן הזוכה לא יחזיר למזמין מכרז חתום עם כל המסמכים הנלווים, לרבות ערבות ואישור ביטוחי בהתאם לדרישות המזמין, תוך 7 ימים ממועד משלוח המסמכים לחתימה או מועד אחר שנקבע על ידי המזמין או ממועד הישיבה לחתימת המכרז, במידה ונקבעה כזו, יהא המזמין רשאי, לחלט את הערבות הבנקאית שבידו, כולה או חלקה ו/או לבטל את הזכייה/ ההתקשרות ולבחור ולהתקשר עם קבלן אחר לביצוע ההתקשרות ו/או לקנוס את הקבלן בגין כל יום פיגור בהשלמת המסמכים האמורים, הכל בהתאם לשיקול דעתו הבלעדי של המזמין.**
2. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא _____ ש"ח (כולל מ.ע.מ.)
- (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 המכרז 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 במכרז.
6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
7. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על המכרז והחוזר 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 המכרז והחוזר, במידה ואוזמן ע"י המזמין/ המינהל, במועד שייקבע.
- וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה לרבות חתימה על תכניות המכרז כפי שהעלו לאתר המכרז.**
8. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי המכרז.
- אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 5000 ש"ח (במילים: חמשת אלפים שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של המכרז 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 3/18

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 3/18 בפני,

מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

עו"ד/רו"ח

תאריך

נספח א' 1

קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

בטיחות בעבודה

לעניין תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), התשמ"ח – 1988, יראו את הקבלן כמבצע הבניה, והחובות המוטלות בתקנות אלה על מבצע הבניה מוטלות על הקבלן. בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:

הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:

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

חתימת הקבלן

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 (_____))

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

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

חותמת מנהל העבודה

שם מנהל העבודה

התאריך

טופס עב/פ/155

נספח א'2
ערבות מכרז

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 _____
 (במילים: _____)
 אשר תדרשו מאת: _____ (להלן ה"חייב")
 בקשר עם מכרז 3/18 הקמת מבנה מיון ואשפוז מוגן – המרכז הרפואי בני ציון

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 2.5.18 עד תאריך 2.8.18
 דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/ חב' הביטוח שכתובתו: _____

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

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

_____	_____	_____
תאריך	שם מלא	חתימה וחותמת

נספח א'3

נוסח 11.06.12

תאריך: _____

לכבוד,

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

א.ג.נ.,

הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן***יועבר למשתתפים בסיור הקבלנים לאחר קבלת הנוסח המתאים מחברת ענבל.**

נספח א'4

תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 3/18

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 _____, מאשר בזאת כי ביום _____ מרח' _____, 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 מכרז 3/18**

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

1. הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "המציע"). אני מכהן כ_____ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.
2. הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' _____ ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.
3. זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

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

אישור

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

חתימה

תאריך

נספח א'6**תצהיר בדבר העדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום**

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.

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

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

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

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

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 מאי 17 ועד מאי 18, 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 שוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות
1998	סעיף 8 לחוק למניעת הטרדה מינית
2001	חוק הודעה מוקדמת לפיטורים ולהתפטרות, התשס"א-
2000	סעיף 29 לחוק מידע גנטי
2002	חוק הודעה לעובד (תנאי עבודה)
2006	חוק הגנה על עובדים בשעת חירום
1997	* סעיף 5א לחוק הגנה על עובדים (חשיפת עבירות ופגיעה בטוהר המידות או במינהל התקין

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע

אישור עו"ד להתחייבות המציע לעיל

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

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת

נספח א'8

מדינת ישראל

משרד הבריאות / אגף הכספים – לשכת חשב המשרד

טופס בקשת פתיחת מוטב**(1) פרטים אישיים**

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

(2) כתובת

או: _____ ת.ד: _____	רחוב ומספר בית: _____
-------------------------	-----------------------

מספר טלפון: _____ - _____
 מספר טלפון: _____ - _____
 מספר טלפון נייד: _____ - _____
 מספר פקס: _____ - _____
 e-mail: _____

(3) פרטי חשבון בנק

שם בנק: _____
 מספר סניף: _____
 כתובת סניף: _____
 מספר חשבון: _____

(4) מסמכים מצורפים

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

תאריך _____ שם המוטב _____ חותמת/חתימה _____

יחידה מבקשת: _____ איש קשר: _____

מסמך ג'-1 תנאים כלליים מיוחדים

- 1. תיאור העבודה**
- מסמכי הצעה/הסכם אלה מתייחסים להקמת מבנה המשמש כמיון ואשפוז ממוגן בבית החולים בני ציון שבחיפה.
- העבודות כוללות (בתיאור כוללני ביותר):
- עבודות פרוק והריסה כולל פירוק תשתיות ומכלי סולר, עבודות שלד, גמר, מערכות אלקטרומכניות, פיתוח ועבודות שונות אחרות.
- הקבלן ישמש בכל תקופת העבודה כקבלן ראשי.
- 2. גישה למבנה ולביצוע העבודה:**
- על הקבלן לבדוק את דרכי השינוע והגישה למבנה דרכי ביצוע עבודות החפירה, הפינוי וכל הכרוך בעבודה זו.
- עגורן – על הקבלן יהיה לבצע תכנון אשור התכנון וביסוס לביצוע העגורן אשר יסייע לביצוע הפרויקט. כל העלויות הכרוכות בהקמת העגורן והפעלתו כלולות במחירי היחידה ולא תשולם עליהם תוספת.
- לא תהיה לקבלן כל דרישה מכל סוג שהיא בגין קשיי גישה ושינוע.
- 3. ביצוע העבודות בשלבים**
- עבודות הסכם זה תבוצענה בשלבים המתחייבים הן מבחינת היקף העבודות והן מבחינת המשך הפעילויות הרפואיות הנעשות במקום.
- שלבי העבודה למיניהם יוכתבו על ידי המפקח (בתכנון ובהוראות במקום תוך הביצוע) ומחובת הקבלן לבצע את העבודות בהתאמה מלאה לנדרש.
- לא תשולם כל תוספת עבור עבודה בשלבים.
- 4. תיחום וסגירת אזורים ושטחים**
- (1) תשומת לב הקבלן מופנית לכך שבאתר העבודות ובסמוך להן קיימות מערכות פעילות, ומתנהלת תנועה של חולים ועובדי החולים. כמו כן בצוע העבודות מותנה באשור מוקדם של בצוע העבודות והסדרת דרכי גישה והתארגנות על ידי הרשויות.
- על הקבלן לקחת בחשבון בביצוע העבודות ובעיקר אבל לא רק בביצוע קדיחת כלונסאות הדיפון, עבודות החפירה והפינוי שיש לשמור תמיד את הכניסה החופשית והמלאה לרחבי חרום הסמוכה לכניסת המשאיות וכן את תנועת הרכבים והולכי הרגל ברחוב גולומב הסמוך. הקבלן יודא שבכל שלב לא תהיה חסימה ו/או הפרעות של הרחוב בגלל עבודות המבוצעות על ידו.
- הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מכסימלית בצרכי הפעילות הסדירה המתנהלת במקום ולעשות במיטב יכולתו על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

לקבלן לא תשולם תוספת כלשהי עבור קשוי ביצוע שיגרמו לו עקב התנאים הנ"ל לרבות הפסקות עבודה עקב הפרעות לפעילות הרפואית או לגורם אחר והוראות שיינתנו מידי פעם בכל הקשור להפסקות בפעילויות מרעישות ומרעידות את המבנה. לא תשולם כל תוספת של בטלת כלים ו/או פועלים בגין הפסקות אלו ככל שתהיינה.

(2) על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי למנוע הפרעות ו/או גרימת נזקים למבנים ולאגפים השונים של בית החולים, הממשיכים בפעילותם השוטפת ולציוד, לקווי חשמל, לקוי טלפון, מים ביוב וכד', ולבצע עבודותיו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלאים עם המפקח והרשויות ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר. המפקח יהיה הפוסק היחידי באם הרעש, הלכלוך והאבק הינם מעבר להכרחי ועל הקבלן יהיה להישמע למפקח לגבי מיקום דרכי מעבר וגישה שילוטים ומחיצות וסגירות זמניות, תמורת אלה לא ישולם בנפרד.

כמו כן, על הקבלן לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם כתוצאה מהעבודות שתבוצענה על ידו. במקרה של גרימת נזק, יישא הקבלן באחריות מלאה לכל נזק בהתאם לתנאי המכרז.

(3) הקבלן מתחייב לבצע את העבודות תוך תיאום ושיתוף פעולה עם כל הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם עם הנהלת בית החולים ו/או עם עובדים או קבלנים אחרים אשר יבצעו עבודות שונות בתחום עבודתו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מרבית בצרכי הפעילות הנמשכת במבנה, במבנים ובאגפים השונים הסמוכים ולעשות כמיטב יכולתו כדי למנוע תקלות ו/או הפרעות מכל סוג שהוא.

(4) ביצוע העבודה מחייב את הקבלן בתיחום וסגירת אזורים ושטחים זמניים על ידי אספקה והרכבה במקום של מחסומים גדרות ושערים, שלטים תאורה זמנית מחיצות יציבות (זמניות) שתהיינה גם אטומות לגמרי לאבק ולכלוך וזאת בכדי לאפשר הפרדה מלאה ונקייה בין האזורים הנמצאים בתהליך הבניה והאזורים הממשיכים לתפקד. כל המחיצות יצופו בשתי שכבות של פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ.

המחיצות הנ"ל חייבות באשור מראש של המפקח לגבי החומרים מהם הם עשויים ופרטי ההרכבה שלהם. יחד עם המחיצות יסופקו במקרה הצורך דלתות זמניות מכל סוג שיידרש.

רק לאחר קבלת אשור המפקח יבצע הקבלן את העבודה.

לעניין זה (לצורך אישור המפקח) חייב הקבלן להכין סקיצות ו/או תכניות המפרטות את כל אשר דרוש למפקח לצורך בחינת הצעות הקבלן בנושא זה.

(5) בגין כל האמור בסעיף זה לא ישולם לקבלן כל תשלום.

5. אחריות למבנים, ומתקנים קיימים

א. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזקים למתקנים ולבניינים הקיימים, לדרכים ולציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכדומה ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם המפקח ועם כל יתר הגורמים הנוגעים בדבר ועל הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי שלא לגרום

להפרעות. כמו כן עליו לנקוט בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש או לגופו של כל אדם, על ידי העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן. הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים קיימים, כולל מתקני אינסטלציה, חשמל, וכדומה ויתקן על חשבונו כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה. ינקטו צעדים חמורים נגד קבלנים אשר יגרמו לנזק מבלי להודיע עליו.

ב. כמו כן, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במקום והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות.

ג. **הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המפקח מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.**

ביצוע העבודות

.6

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות, למפרט הטכני, לתיאורי העבודה, לדוגמאות המאושרות, ובהתאם להוראות בכתב של המפקח.

בצוע העבודה צריך להיות מעולה ביותר לפי כל חוקי המקצוע. יש לתת תשומת לב מיוחדת לעיבוד החומר, לחיבורים ולחומרי העזר. הקבלן אחראי לחזק, ויציבות ושלמות המוצרים והעבודות עד למסירתן למזמין.

אין להתיר כל שינוי או סטייה מהמסמכים והתכניות, אלא באישור המפקח. את האישור יש לקבל בכתב.

על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תתבצע בחלקה בסמוך ובחלקה במבנה קיים ופעיל ובסמוך לחדרי הניתוח של בית החולים ועליו להיות בתאום מלא עם המזמין על מנת למנוע כל הפרעות לפעילות השוטפת של ביה"ח.

מתחם העבודה נמצא בתוך מבנה פעיל ושוהה בני אדם. מיקום זה אינו מאפשר הפסקת פעילות מוחלטת באם תידרש לצורך ביצוע העבודות ולכן יוגדרו כאמור לעיל הסדרי עבודה מיוחדים המחייבים, בין היתר, את ביצוע העבודה בשלבים.

לקבלן יוגדרו שטחי התארגנות בשטח.

הקבלן ייקח בחשבון שיהיו מספר קבלנים נוספים שעובדים במקביל באתר יהיה צורך להתחשב בהם ולעבוד במשותף, בתיאום מנהל הפרויקט.

מידות

.7

1. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות המפורטות בתוכניות ובכל מקרה שתמצא סתירה או טעות בתכניות, או במפרט הטכני עליו להודיע מיד על כך למפקח אשר יקבע וינחה את הקבלן.

החלטת המפקח תהיה סופית וקובעת ולא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענה שלא הרגיש בסטיות.

2. לא הודיע הקבלן על הטעות או הסתירה ואם לא ימלא הקבלן אחרי הוראות המפקח, יישא הקבלן בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור התוצאות וההוצאות האפשריות, בין אם נראו הללו מראש ובין אם לאו.
3. התאמת מידות - כל המידות של העבודות, המוצרים והפריטים כפי שהם ניתנים בתכניות, בכתבי הכמויות ובכל מקום אחר, הינם תיאורטיים בלבד, ועל הקבלנים לקחת בחשבון את הסטיות האפשריות וחוסר הדיוק שהינם תוצאה של עבודות הבניה ולבצע את העבודות רק לאחר מדידה ובדיקה מדויקת.
- הוראות סעיף זה הינן בתחום אחריותו הבלעדית של הקבלן, ולא תתקבל כל טענה או הסתייגות מצד הקבלן בדבר אי התאמות ועבודה לקויה במוצרים אותם סיפק לבנין. בנוסף לאמור לעיל - חייב הקבלן לבדוק ולהתאים את מוצריו לאביזרים באם סופקו והורכבו על ידי קבלן אחר.
- כאשר מידת פריט כלשהיא נקבעת ע"י מידה במבנה על המבצע לוודא כי קיימת התאמה מלאה במידות המאפשרות את הרכבת הפריט ללא כל תקלה ושינוי.

8. סילוק עודפי החומרים ופסולת, ושמירה לניקיון דרכי הגישה לאתר

- א. סילוק עודפי חומרים ופסולת של הקבלן וקבלני המשנה הממונים יבוצע באופן יום יומי אל מחוץ לשטח העבודה על פי הוראות המפקח, למקום שיאושר על ידי הרשות המקומית המוסמכת, ויהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש. הפסולת תסולק מהמבנה באמצעות שרוולים אטומים לחלוטין, היישר לעגלות פסולת מכוסות ומוגנות מפני פיזור לכלוך ואבק, הפסולת תורטב לפני שפיכתה בשרוולים. מודגש בזאת שלא יועבר אשור על בצוע פינוי, אלא לאחר קבלת אשור בכתב של המטמנה לקליטת החומר
- ב. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לניקיון ושטיפת דרכי המעבר או כל אזור אחר שיידרש על ידי המפקח – מתי שיידרש ובאופן יום יומי. עלות הניקיון כלולה במחירי היחידה ולא תשולם עליה תוספת.

9. מים וחשמל ותשתיות זמניות

- א. מים
1. המים הדרושים לעבודתו יילקחו מקו מים קיים כפי שיתואם עם המפקח ואו עם האחראי על התחזוקה של המתחם. אסור למשוך חיבורי מים מקווי הידרנטים קיימים. על הקבלן לספק את המים הדרושים לביצוע העבודה מהנקודה הנ"ל ולעשות את הסידורים המתאימים לאגירה או לשאיבה כדי לספק מים בכמות הדרושה בכל עת בצורה סדירה ותקינה.
2. כמו כן על הקבלן להתקין מונה מים ולשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש במים לרבות בכל האמור לעיל.

ב. חשמל**1. כללי**

החשמל הדרוש לביצוע העבודה יילקח מקו חשמל הסמוך למקום עבודתו כפי שיתואם עם המפקח ו/או עם האחראי על התחזוקה של המתקן. על הקבלן לספק את החשמל הדרוש לביצוע העבודה ממקור ההזנה ולעשות את כל הסידורים הקשורים בחיבור, בהתקנות השונות, בהתקנת רשת ותאורת ביטחון לרבות התקנת לוחות חשמל זמניים ומונה (שעון) חשמל, הכל לפי חוקים ותקנות של הרשויות המוסמכות והנחיות האחראי על התחזוקה של המתקן, כדי להבטיח אספקה סדירה ותקינה לרבות אספקת גנרטור במידת הצורך. האספקה תכלול גם את החשמל הדרוש להרצת המערכות שיותקנו במבנה. על הקבלן לשאת בכל הוצאות ההתקנה והשימוש בחשמל הנ"ל.

2. הערות

- בעד השימוש במים ו/או בחשמל יבוצע ע"י נציג המתקן חיוב כספי מדי חודש בהתאם לצריכה לפי המונים כהורדה מהחשבונות שיגיש הקבלן.

- על הקבלן לתאם עם המפקח ולקבל את אישורו מראש על כל ניתוק מים ו/או חשמל ולרבות את משך זמן ניתוק משוער. רק לאחר תיאום מועדים מדויקים ולאחר הסכמת המפקח בכתב – יהיה הקבלן רשאי לנתק את המים ו/או החשמל, לזמן הקצר ביותר ההכרחי.

ג. צמגים זמניים – על הקבלן יהיה לבצע צמגים זמניים במקום הצמגים ששימשו את המבנה המזרחי הסמוך לפרויקט. צמגים אלה יבוצעו מצנרת שרשורית בקוטר 8". עלות בצוע צנרת זו, והתחברותה למערכת הניקוז, כמו גם ניקוז האתר במהלך העבודה הינם באחריות ועל חשבון הקבלן.

10. מגבלות תנועה

על הקבלן לקחת בחשבון כי שטח הבית החולים הינו שטח פרטי סגור הנתון לביקורת מתמדת של כניסה ויציאה וכי תחולנה המגבלות הבאות:

א. תנועת הכנסת חומרים וציוד לאתר העבודה וממנו תתנהל אך ורק דרך שער הכניסה המוסכם עם אחראי הביטחון של המתקן.

ב. העברת החומרים והציוד תיעשה תוך תיאום עם נציגי המתקן ושמירה קפדנית אחר הוראותיהם, הכל באישור המפקח.

ג. הסברים משלימים בנושא זה יימסרו בזמן סיור הקבלנים. על הקבלן לקחת בחשבון במחיריו ובתכנון הבצוע את כל האמור לעיל, כי לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן, לא תביעה כספית ולא תביעה בגין עיכוב בעבודה.

ד. כל העובדים באתר יאושרו מראש ע"י קב"ט ביה"ח. לא תורשה כניסת עובדים ללא אשור הקב"ט.

עבודה בשעות לא מקובלות

11

במידה והקבלן ימצא צורך, או עקב התראת המפקח, או בגלל עבודה במתקן פעיל ומאוכלס, על מנת לעמוד בלוח הזמנים, לעבוד בשעות לא מקובלות (כגון בשעות החשיכה) יעשה זאת הקבלן בתאום עם הגורמים הנוגעים בדבר, **ללא תשלום מיוחד או תוספת מחיר כלשהיא.**

הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות ובטיחות המתאימים (כגון תאורה וציוד לילי אחר מתאים).

השגחה מטעם הקבלן

.12

ההשגחה באתר לכל תקופת ביצוע העבודות תהיה על ידי הגורמים הבאים :

- א. מנהל עבודה מוסמך בעל ידע מקצועי, עם ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. מנהל העבודה יהיה נוכח באתר במשך כל שעות העבודה. החלפת מנהל העבודה ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותתבצע רק לאחר אישור המפקח.
- ב. מנהל פרויקט - מהנדס ביצוע מנוסה עם ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות דומות באתרים רפואיים בישראל. מנהל הפרויקט יהיה נוכח באתר במשך כל שעות העבודה, החלפת מנהל הפרויקט ו/או אשור יציאתו לחופשה והחלפתו הזמנית במנהל פרויקט אחר ביוזמת הקבלן טעונה הודעה מראש של שבועיים ותתבצע רק לאחר אישור המפקח.
- ג. הקבלן מתחייב להחליף את העובדים לפי ס"ק א עד ב לעיל אם יידרש לעשות זאת על ידי המפקח תוך 7 יום מיום מסירת ההודעה וזאת מבלי שהמפקח יצטרך לנמק.

לוח זמנים

.13

שלבי העבודה הנדרשים יתואמו עם המפקח וימצאו את ביטויים בלוח הזמנים שיוגש על ידי הקבלן לאישור על ידי המפקח. על הקבלן לסיים את העבודות מיום הוצאת צו התחלת תוך 30 חודשים מיום קבלת צו התחלת העבודה.

א. לוח מפורט לתקופת הביצוע

תוך 7 ימים מיום מתן הצו להתחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים מפורט לתקופת הביצוע.

לוח זמנים זה יהיה ערוך בתוכנת MS PROJECT בצורת גאנט, עם ציון נתיבים קריטיים. לוח זמנים מפורט זה יכלול את כל הפעילויות הראשיות והמשניות של הביצוע, כולל מועדי שילוב עם קבלני משנה מכל סוג שהוא. לוח זמנים זה יציג כל פעילות שמשכה מיום ומעלה, את ההתארגנות כולל כל האשורים הנדרשים, את אשורי הציוד והחומרים לפי פרקים, ואת כל ההתניות להמשך העבודות הקשורות באשורים אלה. כל פעילות הנדרשת לביצוע הפרויקט תוצג בלוח הזמנים. הלוח ייבנה לפי כל אזורי העבודה הכלולים בפרויקט וכל הקשרים ביניהם. בהכנת לוח הזמנים הקבלן יתכן כחודש וחצי לפני מסירתו הסופית של הפרויקט – מסירה ראשונה שתכלול ניקיון מוחלט של הפרויקט והצגתו לפיקוח ליועצים ולבית

החולים והליך של מסירה לפיקוח לרשויות ולביה"ח כולל השלמת תיקי מתקן מלאים. לצורך המסירה לרשויות, ימנה הקבלן נציג מטעמו אשר ירכז את כל המסמכים הדרושים מקבלני המשנה, מעבדות, יועצים, פיקוח, או כל גורם אחר אשר יידרש לצורך קבלת טופס 4 ואשור אכלוס. עלויות נציג זה כלולות במחירי היחידה ולא תשולם עליהם תוספת.

המפקח יבדוק את לוח הזמנים המפורט תוך 10 ימים ובמידת הצורך ידרוש לבצע בו שינויים. הקבלן מתחייב לבצע את השינויים האמורים תוך 7 ימים מיום שנדרשו (אם יידרשו על ידי המפקח), ולכללם במסגרת לוח הזמנים. רק לאחר שיעשה כך יאושר לוח הזמנים והקבלן יוכל לעבוד על פיו; לאחר האישור הנ"ל לוח הזמנים זה יהפוך לחלק בלתי נפרד מהמכרז. הקבלן נדרש לעמוד בכל התאריכים והמועדים המתחייבים מלוח הזמנים המפורט, תוך הקפדה יתרה לגבי מועדים על הנתב הקריטי. מודגש בזאת שאשור לוח הזמנים הינו אחד התנאים לתחילת עבודתו של הקבלן בפועל הפרויקט. עם זאת עיכוב באשור לוח הזמנים בגלל אשור לוח הזמנים, כלול בחודשי הבצוע הנדרשים מהקבלן ע"פ ההסכם.

מוצהר במפורש כי אם לא יערוך הקבלן את לוח הזמנים הנ"ל כאמור לעיל ובמסגרת הזמן הקצוב לכך, המזמין שומר לעצמו את הזכות להכין לוח זמנים מפורט מטעמה, אשר יהיה חלק בלתי מן המכרז והוא יחייב את הקבלן; לוח זמנים זה (אם יוכן על ידי המזמין) יוכן על חשבון הקבלן.

לוחות הזמנים יוכנו באמצעות מחשב ויעודכנו במחשב במרווחי זמן קצובים של חודש ימים. אחת לחודש תערך ישיבה באתר בנוכחות המפקח, הקבלן, קבלני המשנה ומומחה ללוח זמנים אשר יבצע את העדכון החודשי. עם כל עדכון יכין הקבלן ניתוח התקדמות בעבודה כולל מסקנות והמלצות לגבי עמידה בלוח הזמנים כשהוא מבוטא באמצעות סכמת "גאנט" קווית זהה ללוח הזמנים העקרוני שהוכן על פי סעיף (א) לעיל שעליה מסומן הנתב הקריטי ומצב התקדמות העבודה בתאריך הגשת הדו"ח. עדכון לוח הזמנים הכולל, והגשת לוח הזמנים החודשי יהוה את אחד התנאים לבדיקת חשבונו החודשי של הקבלן.

ב. כל האמור במפורש והמשתמע מן האמור לעיל יהיה על חשבון הקבלן כולל הכנת לוחות הזמנים השונים, עדכונם מעת לעת והדיווחים השונים. לקבלן לא תהיה שום תביעה (תביעה כספית או זמן ביצוע) הנובעת במישרין או בעקיפין מן האמור בסעיף הנ"ל.

ג. מדי חודש יחד עם הגשת חשבונו החודשי של הקבלן, יוגש לוח זמנים חודשי מפורט ע"פ הנחיות הפיקוח. הגשת לוח זמנים חודשי זה הינה התניה לתחילת בדיקת חשבונו של הקבלן.

14. ביקורת העבודה

א. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.

- ב. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, 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 לתוכניות, המפרט הטכני ו/או הוראות המפקח.
- ג. החלטת המפקח תהיה הקובעת היחידה והאחרונה בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה שתהיה סופית.
- ד. הקבלן ייתן הודעה מוקדמת בכתב למפקח לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו בקרה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת – רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה או לפרק כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.

בקרת איכות :

- הקבלן יספק ויקיים שיטת בקרת איכות יעילה על חשבונו על פי המפורט בפרקים ובסעיפים הבאים.
- הקבלן יקיים מערכת בקרת איכות ובדיקה של כל עבודות סעיפי המכרז כולל אלה של קבלני המשנה, החומרים, הבניה ועבודות החיזוק והגמר השונות. מערכת הבקרה תתייחס לכל סעיפי העבודה למעט אותם הסעיפים בהם הוראות המכרז מטילות אחריות זו על גורם חיצוני.
- הקבלן יהיה אחראי על התאום והתשלום של כל הבדיקות הנדרשות לפני "קבלה סופית" של כל שלב או תת שלב של העבודה. מערכת בקרת האיכות תכלול לפחות את כל הנדרש במפורט בהוראות ובמפרטי ההסכם. לפי שיקול דעתו הבלעדי של מנהל הפרויקט הוא יהיה רשאי להפעיל מעבדה מוסמכת לביצוע הבדיקות, כאשר הקבלן ישלם למעבדה עבור הוצאות הבדיקות.
- להלן פרוט שלבי הבקרה שידרשו :

- א. **בקרה מוקדמת :** בקרה זו תבוצע לפני תחילת העבודה של כל שלב כפי שיוצג בתרשים הזרימה של הקבלן. הבקרה המוקדמת תכלול בחינה של דרישות המכרז, בדיקת כמויות, איכות וזמינות חומרים וציוד ואישורים, הבטחת האמצעים לביצוע בקרת איכות, בדיקת שטחי העבודה והבטחת הסידורים המוקדמים לתחילת העבודה. מהלך הבדיקה המוקדמת ירשם בדוחות בקרת האיכות.
- ב. **בקרות מעקב שוטף :** בקרות אילו תתעדכנה באופן שוטף בהתאם לדרישות ההסכם והמפרט המיוחד והן כוללות את כל הבדיקות הנדרשות, עד להשלמת כל שלב של העבודה. דוחות המעקב השוטפים יהיו חלק ממערך הדיווח של בקרת האיכות. הקבלן יגיש למפקח יחד עם מסמכי המכרז תכנית בקרת איכות אשר תכלול מצבת כח אדם, נהלים, הוראות וטפסים בשימוש. בתוכנית זו יוצגו לפחות הנושאים הבאים :
- המערך הארגוני של בקרת האיכות.
 - תכנית למימוש בקרת האיכות, כולל אצל קבלני המשנה שבה תופיע הרשימה המלאה של הבדיקות, כולל בדיקות המעבדה שיבוצעו במהלך העבודה,

המבוססות על הדרישות במפרטי ההסכם ושיפורטו בהסכם ובסעיפים המתאימים.

הרכב צוות בקרת האיכות :

הקבלן יגיש פרוט רשימת עובדים של צוות בקרת האיכות, מיומנותם והכשרתם, סמכויות ושטחי אחריות. הצוות ינוהל על ידי מהנדס בעל ניסיון מקצועי מוכח בבקרת איכות ובפקוח על עבודות בינוי מסוג זה. בצוע בקרת האיכות הינה חלק מהדרישות המקדימות המחויבות לתחילת בצוע העבודות בפרויקט ועלותם כלולה במחירי היחידה.

15. התארגנות

א. שטחי העבודה העומדים לרשות הקבלן לצרכי ביצוע עבודה זו יוגדרו בשטח בסיוור הקבלנים.

ב. הקבלן מתחייב שלא לחרוג מהשטחים שהוקצו לו לעבודה לרבות של שטחי אחסון, חניות, וכיו"ב. הקבלן מתחייב לגדר את שטח העבודה הכולל לרבות שטחי התארגנות בגדר פח יציבה בגובה של 2 מ' לפחות ולבצע שערי כניסה ע"פ שיידרש בהתאם להוראות המפקח. הזזת הגדרות מפעם לפעם ע"מ להתאים את שטחי ההתארגנות לשלבי הביצוע כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בגינן כל תוספת.

ג. הבהרות נוספות לגבי הנ"ל במידת הצורך אפשר יהיה לקבל בזמן סיוור הקבלנים במקום.

על הקבלן להכין על חשבונו תכנית סופית של ההתארגנות המבוססת על האמור לעיל בסעיף זה, בתכניות ובסעיפים אחרים של המפרט לאישור המפקח תוך 7 יום מהתאריך הנקוב בצו התחלת העבודה.

ג. על הקבלן לבצע תאורת עבודה בכל שטח הפרויקט. תאורה זו תישאר בתוך התקרות כתאורת עבודה. עבור גופי התאורה לבדם ישלום בנפרד.

16. צוות הביצוע מטעם הקבלן

א. מהנדס ביצוע:

על הקבלן להעסיק באתר מנהל פרויקט - מהנדס מנוסה בסוגי העבודות אשר תבוצענה במסגרת הסכם זה, אשר יהיה אחראי לבצוע העבודות באתר. שמו של המהנדס ופרטים על כישוריו וניסיונו בעבר יובאו לידיעת המפקח מראש, והעסקתו בפרויקט זה, תהיה כפופה להסכמת המפקח בכתב. הניסיון המינימאלי של המהנדס הנ"ל יהיה **10 שנים** בביצוע עבודות דומות. מהנדס הביצוע יהיה נציגו הרשמי של הקבלן באתר.

מהנדס הביצוע של הקבלן יחתום במסמכי הרישוי של משרד הבריאות ובית החולים כאחראי על ביצוע השלד.

על מהנדס הביצוע להימצא באתר באופן קבוע ומתמיד במשך כל תקופת בצוע העבודות ועליו יהיה לעבוד תוך קשר הדוק ומלא עם המפקח. המגע הרשמי בין המפקח והקבלן, יהיה בדרג של מהנדס הביצוע.

אם, לדעת המפקח, נמצא כי מהנדס הביצוע איננו ממלא את תפקידו כיאות, ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לבצוע העבודות, שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את מהנדס הביצוע מן האתר ולדרוש את החלפתו במהנדס אחר בעל כישורים מתאימים וקביעתו בעניין זה תהיה סופית. החלפה זו תתבצע עד 7 יום מיום קבלת הוראת המפקח.

ב. מדידות ומודד מוסמך

הקבלן יעמיד לרשות המפקח מודד מוסמך וקבוצת מדידה עם ציוד מלא, כולל דיסטומט, וזאת לשם ביצוע כל סוג מדידה ו/או סימון שיידרשו, בהקשר עם ביצוע העבודה. צוות המדידה הנ"ל ייענה לקריאת המפקח בתוך 12 שעות מרגע שיוודע המפקח על הזמנת הצוות, ויפעל בהנחיית המפקח, ברציפות, עד לסיום עבודת המדידה האמורה. בצוע האמור לעיל יהיה כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד. על הקבלן לבצע את כל הסימונים והמדידות הדרושים 4 להוצאת טופס 4 ורישיון אכלוס.

במידה ויהיו סטיות משמעותיות מהמופיע בתוכנית, יעדכן הקבלן את המפקח לצורך קבלת עדכון לאופן הביצוע. הקבלן ידאג לחידוש הסימונים במשך כל תקופת הביצוע ובכל מספר פעמים שיידרש לצורך הביצוע. על הקבלן לקבל את אישור המפקח, מראש, לגבי המודד המוסמך שיעסיק בעבודה זו

ג. מנהלי עבודה ואחראי בטיחות

מנהל העבודה יהיה נוכח באתר ברציפות במשך כל שעות העבודה ובמשך כל תקופת ביצוע הפרויקט. עבודת כל קבלן משנה, שיעסיק הקבלן, תהיה מרוכזת בידי מנהל עבודה מוסמך ומנוסה, מטעם קבלן המשנה, אך האחריות הכוללת לניהול העבודה נתונה בידי מנהל העבודה של הקבלן הראשי. מנהל העבודה, של הקבלן, טעון קבלת אישור המפקח מראש, והוא לא יועסק בפרויקט זה, אלא אם אושר כנ"ל. הניסיון המינימאלי שנדרש ממנהל העבודה הוא **10 שנים** בבצוע עבודות דומות. בהיקף ובשאר הדרישות.

17. בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורים

1. כל החומרים והציוד לצורך ביצוע הפרויקט יוגשו למעקב ואשור ע"ג טבלת אכסל שתכלול את כל הסעיפים המופיעים בכתב הכמויות. הקבלן חייב לקבל אישור מהמפקח בכתב ומראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה.

2. לאחר אישור החומרים הנ"ל, על הקבלן להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה במעבדה מאושרת. תוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע מכרז זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, לגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.
- העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד.
- על הקבלן לספק ו/או לבצע על חשבונו, לאישור המפקח, לפני רכישת הפריטים המפורטים בין היתר להלן דוגמאות דגמים ואלמנטים מושלמים:
- הדוגמאות יהיו בגודל בצורה ובמקום שיקבע המפקח.
3. כן יספק הקבלן, על חשבונו, דוגמאות מכל המוצרים והאביזרים לאישור המפקח. הדוגמאות יובאו לאישור באלטרנטיבות שונות ע"פ דרישות האדריכל ואו כול מתכנן אחר בפרויקט. וילוו בכל חומר משורטט ו/או כתוב הנדרש לדעת המפקח.
4. במסגרת הנ"ל (ללא מדידה בנפרד) יכין הקבלן, עפ"י דרישות המפקח, גם עבודות ניסיוניות ודוגמאות שונות על כל מרכיביהן.
- עבודות אלו תבוצענה מספר פעמים עד שביעות רצון המפקח.
5. הקבלן לא יזמין ו/או יתחיל בביצוע הסופי אלא רק לאחר אישור כל הדוגמאות ע"י המפקח.
6. הדוגמאות המאושרות ישמרו במשרד האתר עד לאחר השלמת הביצוע וישמשו להשוואה לחומרים, מוצרים או ציוד המבוצעים.
7. מודגש בזאת, למען הסר כל ספק, שעל הקבלן להביא את כל התכניות, את כל פרטי הביצוע, האביזרים, הפרזולים, דוגמאות הצבע, הציפוי, הגימורים למיניהם וכד' לאישור המפקח על פי ההגדרה בלוח הזמנים המאושר. הזמנת החומרים, האביזרים וכד' תעשה על פי המוגדר בלוח הזמנים. ההגשה לאישור וההזמנה יתוזמנו בצורה שתבטיח עמידה מלאה בלוח הזמנים לביצוע העבודה.
8. אין באישור הדוגמאות כדי להפחית מאחריות, כלשהי, של הקבלן.
9. בכל מקום בו מצוין בכתבי הכמויות ו/או במפרטים "שווי"ע, שווה ערך על הקבלן לקבל את אישורו של המפקח למוצר ובכל מקרה פסיקתו של המפקח בנושא זה תהיה סופית ומוחלטת. הקבלן יידרש להציג בנוסף להוכחות לטיב המוצר שווה הערך גם את עלויות המוצר ע"י חשבונית ו/או הצעת מחיר ככל שיידרש.
10. להלן פירוט חלק מהדוגמאות לאישור היועצים בית החולים והמפקח:
- ← חדר וחלק ממסדרון לדוגמא
 - ← כל סוגי הריצוף והחיפוי השונים
 - ← כל סוגי תקרות התותב
 - ← פריטי הפרזול השונים לדלתות.
 - ← פריטי המסגרות, הנגרות והריהוט
 - ← סוגי קבועות וברזים.

- ← סוגי גופי תאורה.
- ← סוגי גופי תאורה
- ← משקופים

פריטים נוספים בהתאם למפורט במפרטים המיוחדים בפרקים השונים.

18. תקנות עבודה ממשלתיות

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה הממשלתיות שנקבעו ע"י השלטונות בקשר להקמת המבנה. לא תאושרנה תביעות הקבלן על סמך טענותיו שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על ידו מפאת אי מילוי של התקנות הנ"ל.

19. רישיונות כניסה לעובדים

על הקבלן להגיש רשימת עובדים, שבדעתו להעסיק בפרויקט. רק עובדים אשר יאושרו ע"י המזמין יורשו לעבוד במבנה. רשימת העובדים תוגש למזמין לפחות 3 שבועות לפני מועד משוער להתחלת העסקתם של העובדים הנ"ל.

20. קבלנים וגורמים אחרים

א. קבלנים אחרים

לצורך האמור בתנאים הכלליים, יכללו הקבלנים האחרים את סוגי הקבלנים המפורטים לעיל וכן קבלנים אחרים נוספים שהמפקח יודיע עליהם לקבלן לפי שיקול דעתו הבלעדי. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפני תחילת העבודה להוציא חלק עבודות נשוא מכרז זה, ולפרסם מכרז נפרד.

ב. הקבלנים האחרים יקבעו על ידי המזמין לפי שקול דעתו הבלעדי והבלתי מסויג ויופעלו על ידו ישירות.

ג. שירותי קבלן ראשי לקבלנים אחרים (קבלנים אחרים כמוגדר במכרז בסעיף 30)

מבלי לגרוע מהתחייבויות הקבלן הראשי המוגדרות בפרק המוקדמות במפרט הכללי מובאות להלן עדכונים לנ"ל בהתייחס לשרותיו לקבלנים האחרים:

1. הכנת כל החורים, הפתחים והמעברים כולל ביטון שרוולי מעבר שיסופקו, ימוקמו ויחזקו במספר מקומות שיבטיח מיקום מדויק על ידי הקבלנים האחרים. פתיחת פתחים בבניה וסגירתם לאחר הרכבת הצנרת והאביזרים. (ע"י קבלן ראשי).

2. הגנה ושמירה על שלמות העבודות שבוצעו על ידי קבלן ו/או הקבלנים האחרים ובמיוחד הגנה על ציוד חומרים או כל דבר אחר שיידרש במהלך ביצוע העבודות

3. ניתוקים והתחברויות – על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע ניתוק ו/או התחברות למערכת כלשהיא ללא סיור, זיהוי ואשור בכתב על ידי ביה"ח, הפיקוח והיועץ המתאים. טופס אשור זה יועבר ע"י המפקח אל הקבלן,

ויכלול בין השאר אף תיאור וצילום מקום החיבור/ההתנתקות, רשימת ציוד נדרשת לביצוע העבודה, הכלים, אמצעי הבטיחות כולל סקר בטיחות נדרש ומאושר לביצוע העבודה, וחלון הזמן הנדרש לביצוע העבודה. אשור על גבי טופס זה הינו תנאי מפורש והכרחי לבצוע העבודה, יחד עם נוכחות מנהל העבודה, המפקח ונציגי בית החולים.

4. סגירת אזורים בהתאם לשלבי ביצוע הנדרשים, ובהתאם לדרישות בית החולים. הסגירות יהיו הרמטיות בקירות גבס מצופים במעטפת פוליאתיילן בעובי 0.3 מ"מ למניעת אבק. בעד סגירות אלה לא ישולם בנפרד לקבלן.
 5. בנוסף לאמור במוקדמות של המפרט הכללי מתחייב הקבלן הראשי לתת חיבורים ולספק מים וחשמל לקבלנים האחרים ללא תשלום, למעט ביצוע קווי הבאת החשמל מנקודות החיבורים הנ"ל אל המקומות הדרושים לקבלנים האחרים שיהיה על חשבונם.
 6. בנוסף לנ"ל על הקבלן לבדוק ולעדכן את העמידה של הקבלנים האחרים בלוח הזמנים הכללי ולהתריע בכתב לפני המפקח על חריגה מהמועדים הנדרשים כאמור להלן.
 7. העמדה בתקופת עבודתו, לרשות הקבלנים האחרים של אמצעי ההרמה הקבועים שיחזיק הקבלן הראשי לעצמו באתר שיאפשר הרמת ציוד ושינוע חומרים הדרושים לקבלנים האחרים, המפורטים לעיל. שימוש בעגורן ו/או מעליות או כל אמצעי שינוע אחר. מודגש בזאת שהקבלן אחראי להעמדת אמצעים אלה לרשות קבלני המשנה ו/או הקבלנים האחרים, ועליו לקחת בחשבון את מועד פרוק העגורן ו/או כל אמצעי אחר על פי צרכי כל הקבלנים המשתתפים בביצוע הפרויקט.
 8. מסירה לרשות הקבלנים האחרים של שטחי התארגנות ואחסון באתר הדרושים לעבודותיהם למעט שירותי שמירה של שטחי ההתארגנות והאחסון לקבלנים האחרים.
 9. ניקוי שוטף בגמר כל יום עבודה של האתר ושטחי העבודה מפסולת ושאריות של הקבלנים האחרים, לפי דרישת המפקח בכתב.
 10. אספקת חשמל – כח ומים כמצוין לעייל ותאורה זמנית לצורך ביצוע עבודות גמר של קבלן נשוא מכרז זה וקבלני משנה.
 11. ניהול עבודה שוטף של האתר לרבות ניהול העבודה של קבלני המשנה.
- ד. היחסים בין הקבלן הראשי לקבלנים האחרים ובינם לבין המזמין יהיו על פי לאפשרות ב' שבמוקדמות של המפרט הכללי.
- ה. הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה: "קבלן ראשי (קבלן)" הכוונה היא לקבלן נשוא הצעה זאת.
- ו. התמורה
- לא תשולם כל תמורה (מעבר למחירי היחידה שבכתב הכמויות) לקבלן עבור קיום כל התחייבויותיו על פי האמור לעיל. (יש להכניס אחוזי קבלן ראשי) הקבלן ישמש עד סיום עבודותיו כקבלן ראשי ללא תמורה.

.21

בטיחות

בהתאם להסכם, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי שיהיה דרוש להגנת הפועלים, החולים, העובדים במתקן והציבור לפי דרישות הבטיחות העדכניות. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר לעניין זה בהוצאות התקורה שלו.

סוקר בטיחות חיצוני – על הקבלן להעסיק על חשבונו סוקר בטיחות חיצוני, אשר ילווה את הפרויקט וכל אחד משלביו באופן רצוף. סוקר הבטיחות יגיש מדי שבוע את דוח הבטיחות של הפרויקט לקבלן ודרכו לפיקוח. כל ישיבה שבועית תפתח עם סקירת בטיחות הפרויקט אשר תוצג על ידי מנהל העבודה, וסקר סיכונים נדרש באותו שבוע לצורך קידום העבודות.

.22

בטיחות אש

- א. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש חומרים ומוצרים שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755 וסווגו ע"י המכון (בהתאם לתקן העדכני ביום הגשת החומר)
- ב. כל החומרים והמוצרים המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.
- ג. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל את תוצאות הבדיקה (אם היא כבר קיימת) או לבצע מראש בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.
- ד. להסרת כל הספק נקבע בזאת שכל החומרים והמוצרים ללא יוצא מן הכלל שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, חייבים להיות מאושרים (ומראש) על ידי יועץ בטיחות שיקבע בתיאום עם המפקח.
- חומרים שייפסלו על ידי היועץ כנ"ל לא יהיו ברי שימוש ויסולקו על ידי הקבלן מאתר העבודות ללא דיחוי.
- ה. כמו כן, יראה המזמין את עבודות מכרז זה מושלמות וגמורות רק לאחר קבלת כל האישורים וההיתרים למיניהם לרבות כל האישורים הדרושים מטעם מחלקת כיבוי אש של עיריית עכו לאחר בדיקתם.
- ו. כל הנ"ל יהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן כשכל ההוצאות בגין הוראות סעיף זה ללא יוצא מן הכלל חלות אך ורק על הקבלן.

.23

מסירת העבודות

בסיום עבודתו ימסור הקבלן למפקח את כל העבודות נשוא המכרז כשהן גמורות, שלמות, נקיות לחלוטין ומוכנות לשימוש. האחריות לשלמות העבודות, המוצרים ופריטים כל עוד לא התקבלו ע"י המפקח, מוטלת על הקבלן לבדו, וכוללת אחריות על נזקים, אובדן, גניבה וכל פגיעה אחרת בעבודות ובשלמותן.

על הקבלן לדאוג לאספקת כמות של 5% אריחים מכל סוג כחלק ממחירי היחידה

ניקיון לפני מסירה

.24

לפני מסירת כל שלב משלבי העבודה הגמורה למזמין על הקבלן לנקות את המבנה והאתר מסביב מכל לכלוך או פסולת, לטאטא את המבנה ומסביבו, לנקות את החלונות לרבות השמשות וכיו"ב ולמסור את הבנין במצב נקי לשביעות רצון המפקח. הני"ל לא ישולם בנפרד וכלול במחיר ההצעה. מודגש בזאת שעלויות הניקיון גם עבור המסירות המקדימות ככל שתידרשנה כלולות במחירי היחידה ולא תשולם עליהן כל תוספת.

תוכנית עדות (AS MADE) ותיקי מתקן

.25

בסיום כול עבודה ועבודה יגיש הקבלן ליזם ולמפקח תכניות מעודכנות לאחר בצוע (as made). התכניות יכללו תיאור מדויק של כל העבודות בפרויקט (הכוללות את כל העדכונים שבוצעו בבניין במהלך הביצוע) עדכונים במערכות אלקטרומכניות, ובתשתיות חוץ כולל תוואי צנרת, אינסטלציה, חשמל, מיזוג אויר וכו'. תכניות אלו יוכנו על חשבון הקבלן ב-4 עותקים + תקליטונים ברמת שרטוט דומה לתכניות העבודה שקיבל מהיזם. על הקבלן לאשר את תכניות העדות עם היועץ המתאים לפני מסירתם לאשור המפקח. כל המערכות והעצמים האחרים המופיעים על גבי השרטוטים ימדדו ויאושרו ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן והתכניות יחתמו על ידו.

כמו כן יגיש הקבלן ליזם ולמפקח 3 העתקים של תיקי מתקן הכוללים :

הנחיות תפעול, טיפול ואחזקה לכל המכונות/מכשירים/מתקנים, כולל תעודות אחריות מהספקים, רשימת אנשי קשר לטיפול, חוברת/דפים עם לוח זימון פעולות של אחזקה מונעת, והוראות אחזקה מונעת מפורטת וסכמות וסקיצות מפורטים לרכיבים השונים, בהן יצוינו מספר הצידוד, על פי המסומן בתוכניות (בעתיד), פרטי הצידוד, וכו'. על הקבלן לצרף צילומים/מקור - של רכיבים/צידוד/אביזרים/יחידות אלמנטים וכו' של היצרן, עם מספרים קטלוגים של הספק/יצרן תוך שם הספק, יבואן וכו', כתובתו ומספר הטלפון שלו. באחריות הקבלן לקיים הדרכות והוראות טיפול ואחזקה לצוותי בית החולים. על הקבלן לקבל אשור בכתב מצוותי בית החולים על בצוע הדרכות אלה והעברת כל הנדרש לתפקודו המלא והשוטף של ביה"ח

שלוט המערכות והרצתם

.26

הקבלן יכין שילוט מפורט לכל הלוחות, הצידוד, האביזרים הכוללים ח"ק ומפסקים. השילוט יהא עשוי סנדוויץ' דו צדדי גרבוף או שלט בשיטת פוטומיטל. השלטים יחוברו למקומם באמצעות ברגי פח. גודל השלט, עוביו, צבעו וכו' יקבעו על ידי המפקח. שילוט המערכות כלול במחירי היחידה ולא תשולם בגינו כל תוספת גם אם קיימים סעיפי שילוט שונים בכתבי הכמויות.

הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך 4 שבועות לפחות והיא עובדת כתקנה כולל הדפסת דו"חות ע"י המדפסות של המערכת. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות. . . כמו כן יש להוסיף בצוע תאורת עבודה שתישאר בתוך התקרות לאחר סיום העבודות. עבורה ישולם בנפרד. צריך לוודא שמופיע בכתב הכמויות של חשמל.

אחריות ושרות בתקופת הבדק והאחריות

יש לראות השלמה בנושא זה במפרטים המיוחדים של המערכות השונות במקרה של שתירות בין הסעיף הנ"ל לאחריות המוגדרת במפרט במקומות אחרים, החלטתו של המפקח בכל הקשור בעדיפות בין מסמכים בכל הקשור בסעיף זה תהיה סופית ומוחלטת.

הקבלן ייתן במהלך תקופת הבדק גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות, בהתאם ללוחות זימון שיוצגו ע"י הקבלן ויאושרו ע"י המפקח ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרים. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופות הזמן המפורטות להלן.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות במשך 12 חודשים לפחות. סיום תקופת הבדק מותנה באישור המפקח.

הקבלן יוודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו יבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

אין לבצע כל פעילות אחזקה ללא תיאום מראש וקבלת אישור הנהלת מבית החולים. כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בתיאום מראש עם הנהלת בית החולים, בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה וניתן להשבית חלק מהמתקנים בלבד.

השבתת מתקנים לצורך אחזקה, יבוצע רק לאחר תיאום עם הנהלת בית החולים לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי. הקבלן יהיה אחראי להתקין את המתקנים כך שפעולה חלופית זו תתאפשר.

הקבלן יהיה אחראי להדריך את המשתמשים בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים ותחזוקתם, ככל שידרוש זאת היזם. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י היזם.

ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שע"פ קביעת המפקח אין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה חיצוניים, חפירות ואמצעי הרמה וכדומה.

בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר כול המערכות בפרויקט על כול המרכיבים של כול המערכות וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.

במשך תקופת השרות מתחייב קבלן המערכת לבצע ביקורות תקופתיות (התקפה תיקבע לכל מערכת ומערכת) לבדיקת המתקן. ביקור באתר עקב תקלה לא יחשב כביקורת תקופתית לבדיקת המתקן.

הקבלן מתחייב להודיע בכתב לבית החולים ולמפקח על כל תקלה שתוקנה במערכות במשך תקופת השרות בנוסף לכך בתחילת תקופת השרות ימסור הקבלן ליזם מחברת לרישום תקלות ובה העמודות הבאות: תאריך ההודעה, מהות התקלה, פרוט התיקון, שם הטכנאי, חתימת הטכנאי, תאריך התיקון, שם מלא של האחראי מטעם היזם וחתימתו. מפעם לפעם תבוקר המחברת ע"י היזם.

מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים :

א. שימור המערכות - אחזקה מונעת בתקופת הבדק

על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י היזם. בדיקת הטיפול המונע תיעשה על-ידי הקבלן ותאושר על-ידו בית החולים .. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן אישור בית החולים.

ב. תיקוני תקלות

(1) כללי

עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות. עבודות תיקון תקלות תהיינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן. כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המתקנים לספק את המתוכנן מהם, כפי שנמדד ואושר בעת קבלת המתקן או העלול לגרום נזק נוחות לסביבה.

על הקבלן להעמיד מוקד שרות קבוע למשך תקופת הבדק שיקבל תלונות היזם על תקלות ויטפל בהן כמפורט בסעיף (ג) בהמשך. פרטי מוקד שרות (טלפון, איוש, מיקום וכו') יימסרו ליזם כחלק ממסמכי הקבלה הסופיים.

(2) זמן מוקצב לתיקון תקלה

תיקון תקלות יהיה בעדיפות על-פני המשימות השוטפות והמונעות. עובדי הקבלן הקבועים יטפלו בתיקון מייד עם גילוי ברציפות עד לתיקון התקלה. תיקון המצריך הגעת מומחי הקבלן או קבלני משנה המשמשים כגיבוי, יתבצע על-פי לוח הזמנים המפורט להלן :

(א) תיקון תקלה שאינה דחופה יתבצע תוך 24 שעות מרגע ההודעה על התקלה והקבלן יפעל ברציפות לתיקונה.

(ב) לתיקון תקלה דחופה במערכות חיוניות כגון מערכת מים לשתייה, מערכת כיבוי אש, מערכת חשמל, השבתת מערכת או השבתת אזור, או תקלה בטיחותית, יגיע צוות הגיבוי למקום תוך 4 שעות מרגע ההודעה על התקלה. הגדרת דחיפות התקלות תיעשה על-ידי היזם. תיקון התקלה יתבצע ברציפות עד לסיומה. התיקון כולל החלפת ציוד במידת הצורך.

(ג) תיקון תקלה המחייבת הוצאת חלק לצורך תיקונו אל מחוץ לבנין, באם יתבקש או יצטרך קבלן לבצעו, יתבצע עפ"י לוח זמנים אשר יוגדר ע"י בית החולים

כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן ו/או מי מטעמו יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו.

ג. הקבלן יודא כי חדרי הציוד והמתקנים המתופעלים על ידו יהיו מטופלים ונקיים בתקופת הבדק

חדרי הציוד והמתקנים ינוקו לפחות אחת לחודש ובאופן יסודי אחת לשלושה חודשים. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מיד עם סיום העבודה. ניקוי אבק

מצידו, צנרת ואביזריה, מלוחות, תעלות הולכת כבלים, כבלים, יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה. כל זאת על-חשבון הקבלן לכל תקופת הבדק.

ד. נוהלי עבודה

בנוסף לאמור לעיל יפעל הקבלן על פי נוהלי העבודה המפורטים להלן:

1. **הנחיות, תקנות והוראות ניהוליות**
הקבלן יפעל על-פי מערכת הנחיות, תקנות והוראות שיקבל בית החולים. ההנחיות וההוראות יינתנו בתחילת העבודה, ו/או במהלכה, בין בכתב ובין בעל-פה.
2. **מניעת הפרעות**
הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי בית החולים, ויעשה כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג לפעולתם, ובכלל זה הצורך לעבוד מחוץ לשעות הפעילות הרגילות.
3. **מפגעי בטיחות**
בכל מקרה בו נוצר מפגע בטיחותי, יטפל בו הקבלן באופן מידי וברציפות עד לפתרון המלא, לרבות בדרך של התקנת אמצעים המתאימים להנחיות משרד העבודה להגנת אזור המפגע מפני מטופלים, צוות ומבקרים, העלולים להסתובב בתחום המפגע.
4. **סילוק פסולת**
הקבלן יסלק מאתר העבודה, מיד עם סיום העבודה, את כל הפסולת שתיווצר על-ידי עובדיו במהלך עבודתם, וינקה את המקום בשלמות. במהלך בצוע העבודה יאסוף הקבלן את הפסולת מעת לעת כך שלא ייווצר מפגע בטיחותי ואסתטי. הקבלן יהיה אחראי לפני הפסולת על פי כל דין הנוגע לפני פסולת מאותו סוג ואל אתר פנוי המתאים לפני אותה פסולת.
5. **תיאום עם גורמים**
הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה בתיאום מלא עם היזם. הקבלן יביא לתשומת לב היזם כל בעיה צפויה, לרבות הפרעות צפויות למטופלים, לצוות ולמבקרי מבנה עקב ביצוע עבודות.
6. **אבדן או נזק**
אחריות הקבלן אינה כוללת את האספקה, ההרכבה, ההתקנה והתיקון של כל חלק, אביזר או חומר שנגנב, פורק, חסר או ניזוק, ע"י אחרים, באופן שאינו מהווה בלאי סביר. הקבלן ידווח ליזם וימסור כל הפרטים הנדרשים. לאחר מסירת ההודעה, על הקבלן לתקן את הנזק. הקבלן יקבל תשלום נוסף רק עבור תיקון נזקים שלא נגרמו ע"י עובד הקבלן או שליחיו. תשלומים נוספים כאמור בס"ק זה ישולמו עפ"י שעות עבודה.
7. **הוצאת ציוד מחוץ למתחם**
הקבלן לא יורשה להוציא ציוד אל מחוץ למתחם הבניין ללא אישור היזם או נציגו המוסמך. האמור הן לגבי ציוד השייך למבנה ואשר הקבלן מבקש

להוציאו לצורך תיקון והן לגבי ציוד השייך לקבלן ואשר ברצונו להוציאו מכל סיבה שהיא.

ה. קבלת המתקנים מהקבלן בגמר תקופת הבדק/השירות

1. שלושים יום לפני תום מועד תקופת הבדק/השירות במכרז זה, יתקיים סיור קבלה בכל המתקנים המתוחזקים על-ידי הקבלן. בסיור ישתתפו היזם ונציגיו והקבלן היוצא.
- חובת הקבלן היוצא לסייע ליזם לסקור את כל המתקנים במשך 14 ימי עבודה מלאים וזאת, על-ידי הפעלת מתקנים, הצגת פעולתם, הצגת יומני עבודה, פתיחת דלתות וכדומה.
2. היזם, לאחר בחינת המבנה והמתקנים, יגיש בכתב את הסתייגויותיו ממצב המתקנים לקבלן. ההסתייגויות יוכלו לכלול כל כשל במבנה ובמערכות ואשר אמור היה להתבצע ע"י הקבלן כחלק ממטלות הבנייה. הקבלן ידרש לבצע את כל המפורט עד לסיום תקופת המכרז וזאת ע"י הפעלת כל האמצעים שידרשו.
3. במידה והקבלן לא ימלא אחרי הוראות דו"ח הביקורת כאמור לעיל, רשאי היזם להורות לבצע את העבודה האמורה באמצעות עובדיו או על-ידי קבלן אחר או בכל דרך אחרת.
- ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן, והיזם יהיה רשאי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 17% (שייחשבו כהוצאות ניהול) מכל סכום שיגיע לקבלן בכל זמן שהוא לרבות חילוט הערבות וכן יהיה היזם רשאי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.
4. ההשתתפות בסיורי הקבלה וביצוע הנאמר בדו"ח, גם במקרים בהם יהיה על הקבלן להמשיך לפעול מעבר לתקופת המכרז, לא יוכלו לשמש עילה לקבלן לדרוש תוספת כספית כלשהי.
5. במקרים בהם יתגלו במתקנים ליקויים המפריעים לתפקוד היזם במבנה ו/או במתקן, הרי שכל עוד לא סילק הקבלן את ההסתייגויות הנ"ל, ימשיך הקבלן לשרת בעצמו את המתקן כנדרש במכרז, על חשבונו, ללא תשלום נוסף. היזם יקבל על עצמו את הטיפול במתקנים אלו רק לאחר מסירה סופית.
- תנאי לשחרור ערבות הבדק הינו המצאת אישור סופי של היזם בכתב לגבי קבלת המתקן ללא הסתייגויות.
6. מסירה סופית של המערכת תהיה מותנית במסירה של תיק מתקן מושלם ומעודכן לעת המסירה ובהדרכה של עובדי היזם ונציגות ועד הבית בכל הקשור לאחזקת המערכת במשך 14 ימי עבודה מלאים, 8 שעות הדרכה בכל יום.

שונות

.28

1. מערכות החיפוי החיצוניות והפנימיות, מערכות תליה של מערכות, תקרות תותבות מכל סוג, מחיצות מתועשות כוללות במחיר תכנון וביצוע, התכנון ע"י מהנדס רשוי. התכנון ההנדסי (ע"י מהנדס רשוי) יכלול את כל האלמנטים שמרכיבים את מערכות החיפוי והקירוי לרבות קונסטרוקציות עזר, קונסטרוקציות ראשיות, פרטי חיבור לשלד המבנה, חישוב פחים, זיגוג, ברגים אלמנטי תליה וכל פרט אחר המהווה חלק מהמערכת המתוכננת.
- המהנדס יחתום בוועדה המקומית על גבי הבקשה להיתר בנייה – כאחראי לתכנון ולפיקוח עליון ואחראי לביקורת – בכל הקשור לעבודות התכנון שלו. ויגיש לוועדה חישובים סטטיים מפורטים.
- בגמר הפרויקט יחתום המהנדס המתכנן מטעם הקבלן על כל טופסי הגמר של המבנה (במקביל לחתימת מהנדס השלד).
- במהלך התכנון יעביר המתכנן מטעם הקבלן תכניות להתרשמות המפקח ומתכנן שלד המבנה.
- התכניות יועברו לאישור המתכננים מטעם המזמין..
2. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר.
- בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר, תקרות תותב וכו'), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רשוי על ההתקנה / תליה.
- הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.
3. כל עבודות האלומיניום והזיגוג וקונסטרוקציית העזר כוללות במחירי היחידה השונים תכנון מפורט של מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.
- המחיר כולל חישובים סטטיים מפורטים.
- המהנדס יחתום כאחראי לתכנון וכאחראי לביקורת בכל הקשור לעבודות האלומיניום.
4. לגבי עבודות תקרות תותב וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי היחידה שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רשוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.
- המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.

חיזוקים לרעידת אדמה

.29

1. 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.

2. 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 חלק מנספח זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.
3. מהנדס (קונסטרוקטור) יתכנן את הביצוע של חיזוקים אלו ויאשר שחיזוקים בוצעו על פי התכנון ובהתאם להנחיות משרד הבריאות.
4. עלות כל החיזוקים, לרבות תכנונם וקבלת אישורים מכל הרשויות הנדרשות, כלולים במחירי היחידה של כל מרכיבי כתב הכמויות ולא ישולמו בנפרד, גם אם לא מפורט במפורש במפרטים להלן.

30. הערות לביצוע מרחבים מוגנים במוסדות בריאות

1. כללי - כל העבודות יבוצעו בהתאם לנדרש בתקנות התגוננות האזרחים (מפרטים לבניית מקלטים) חלק ג'2 וחלקים משלימים אחרים וכן ע"פ מפרט כללי לעבודות בניה פרק 59 מרחבים מוגנים.
2. כיוור/משטח לכיור/אסלת שירותים הסמוכים לקיר תוחם חיצוני של המרחב המוגן*** יותקנו על גבי מחיצה פנימית או על רכיב אחר המורחקים 10 ס"מ לפחות מהקיר התוחם החיצוני***.
3. חיפוי/גמר פנימי של הקירות התוחמים* מעל המשטחים ובכלל - P.V.C בעובי 1-2 מ"מ מודבק לקיר/נירוסטה/צבע או חומר אחר המאושר והמבוצע עפ"י מפרטים של פיקוד העורף ובין היתר על פי תקן ישראלי 5075. לא יבוצע חיפוי חרסינה/קרמיקה וכו' אלא על מחיצה פנימית המורחקת ב-10 ס"מ לפחות מהקיר התוחם*.
4. תקרה תותבת מודולרית תבוצע ע"פ ת"י 5103 חלק 4. תקרה תותבת מלוחות גבס תבוצע ע"פ ת"י 5075. לצורך צמצום המרחק בין תקרה תותבת לבין תקרת הבטון (בין היתר למקרה שמרחק זה עולה על המותר בתקנים), ניתן לבצע מתחת לתקרת הבטון שלד נושא שעליו תחובר התקרה התותבת וגופי התאורה במקום החיבור הישיר לתקרת הבטון הנדרש בתקנים אלה. תכנון השלד הנושא יבוצע ע"י מתכנן השלד ויאושר מראש ע"י פיקוד העורף.
5. גופי התאורה יהיו מאושרים על ידי פיקוד העורף (עם כיסוי פלסטי) ויחוברו ישירות לתקרת הבטון או לשלד הנושא כאמור בסעיף 4 לעיל. אופן החיבור יהיה ע"פ ת"י 5103 חלק 4.
6. מערכת אינסטלציה סניטרית תבוצע לפי התקנות ולפי תקן ישראלי 1205.0 ו-1205.5.
7. כל המחיצות/הקירות הפנימיים יבוצעו מבטון או מלוחות גבס או מחומר אחר המאושר ע"י פיקוד העורף. לא יבוצעו קירות בלוקים.
8. כל פרטי המסגרות יהיו לפי אישור פיקוד העורף ותקן ישראלי 4422 מלבד חלונות בטחון פנימיים שיהיו לפי תקן 1068 ו-4065.
9. מערכות אוורור וסינון יהיו מאושרות ע"י פיקוד העורף ומכון התקנים הישראלי לפי תקן ישראלי 4570 על חלקיו.

10. בשעת חירום יש לבצע ניתוק ואטימה של מעבר קווי דואר פניאומטי דרך קירות תוחמים* וקירות של תאים מפרידים.
11. סימון ושילוט צבע פולט אור - במרחבים מוגנים ייעודיים במוסדות בריאות יבוצע לפי תקנות למרחבים מוגנים מסוג זה. במרחבים מוגנים אחרים המוגדרים כמרחבים מוגנים למוסדות ציבור לפי התקנות למוסדות ציבור.
12. כל כניסות צנרת וכבלים דרך קירות תוחמים* וקירות של תאים מפרידים, ייאטמו באמצעות מעברי אטימה מודולריים כדוגמת M.C.T או שווה ערך המאושר ע"י פיקוד העורף.

* קיר תוחם - קיר המקיף את השטח המוגן של המרחב המוגן.

** קיר תוחם פנימי - קיר המרוחק 3 מטר לפחות מהקיר החיצוני של הקומה המקבל לו.

*** קיר תוחם חיצוני - קיר תוחם שאינו קיר תוחם פנימי.

כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

נתונים שונים

31.

1. מתקנים תלויים – מחירי היחידה כוללים גם תכנון וביצוע של מתקני עזר לתליית מערכות ופירטי גמר. בכל המקרים בהם יש מתקנים תלויים מתקרות ומכל אלמנט שלד אחר (כגון יטאות, תעלות, גופי תאורה, יחידות מ. אויר, תקרות וכו'...), אחראי הקבלן לקבל אישור מהנדס רישוי על ההתקנה / תליה. הכל כלול במחירי היחידה של הקבלן.
2. תקרות תותב, וכל אלמנט מתועש אחר – מחירי הסעיפים הרלוונטיים שבכתב הכמויות כולל תכנון מלא ע"י מהנדס רישוי. המהנדס המתכנן יחתום בגמר הביצוע על אישור התקנה.
- המהנדס המתכנן יעביר למפקח ולמתכנן שלד המבנה מכתב עם הצהרה על ההתקנה כאחראי לתכנון לפיקוח עליון ולביקורת בתחום העבודה.
3. עבודות בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים – מחירי היחידה כוללים את כל ההוצאות (ישירות ועקיפות) לביצוע הפרויקט בצמוד למבנה קיים ומתקנים קיימים. לרבות כל הפעילויות שימנעו כל פגיעה במבנים וברכוש ובמתקנים הצמודים לפרויקט. כולל שימוש בציוד מיוחד ככל שיידרש.
4. shop drawing – תכניות ייצור והרכבה מבוצעות ע"י הקבלן (וקבלני המשנה שלו) ומשמשות לייצור והרכבה של רכיבים במבנה בנושאים רבים כגון – מסגרות, נגרות, עבודות אלומיניום, לוחות חשמל, לוחות פיקוד ומתח נמוך, מיזוג אויר וכו'.
- תכנית הייצור מועברות מעת לעת למתכננים לצורך התרשמות ווידוי שאכן תהליך הייצור מתנהל כשורה.
- המתכנן אינו אחראי לתכניות אלה ותכולתן (שכאמור הן משמשות לייצור והרכבה).
- אישור המתכנן (שאינו נדרש!) אינו מהווה הסכמה לתוספת כמויות ואביזרים מעבר לתכנון התיאורטי.

5. המבנה כולו בהגדרתו- מבנה ממוגן, כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחירם את כל הנדרש מהרשויות השונות בגין היות המבנה מבנה ממוגן.

32. מבנה לשימוש המפקח

- א. הקבלן מתחייב להכשיר מבנה למפקח, המבנה בשטח של כ-25 מ"ר יהיה מצויד במיזוג אויר, מתקן למים קרים וחמים, מערכת סניטרית (שירותים), חשמל (לפחות 5 שקעים), מים, טלפון קווי, מכשיר פקסימיליה על קו טלפון נפרד, מכונת צילום A3, כולל נייר צילום (הגדלה/הקטנה), שני ארונות עם נעילה, שני שולחנות ושמונה כסאות.
- ב. הקבלן יישא וידאג לתחזוקת, לניקיון החדר ולשמירה עליו על חשבונו, בכל תקופת ביצוע העבודה ולשביעות רצונו של המזמין ו/או המפקח.
- ג. הקבלן יקח בחשבון ניוד מיקום המשרד בהתאם לצרכי הביצוע וכמו כן לפינוי תכולתו בגמר העבודה.
- ד. הקבלן יספק מחשב נייד כולל כל התוכנות הדרושות לביצוע העבודה.

33. מוצר שו"ע

בכל מקום במסמכי המכרז זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר, בין אם נכתב ובין אם לא, כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה נערך כמשמעו בפרק מוקדמות 00 במפרט הכללי. בהצעת מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הספק להגיש למזמין את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לקבלת אישור. המזמין רשאי לאשר או לדחות את הצעת הספק ואין מחובתו לנמק את החלטתו אולם החלטתו של המזמין תינתן בתוך זמן סביר מעת הגשת הבקשה המפורטת של הספק. אישור או אי אישור לבקשת הספק לשינוי, לא תהווה עילה לאי עמידה בלוחות הזמנים ו/או תביעות עתידיות. אם יציע הספק הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות על ידי המזמין ו/או יועצים מטעם המזמין. הקביעה בדבר שיעור ההוצאות תיעשה על ידי המזמין.

34. אופני מדידה מיוחדים

כל האמור בסעיפים הנ"ל כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

35. פללי

1. פרויקט זה יבוצע ויימדד בהתאם להוראות וההנחיות המפורטות במפרט הכללי הבינמשרדי שבהוצאת משרד הביטחון בפרקים השונים במהדורה המעודכנת ביותר, אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.

- בכל מצב של סתירה או אי הבנה בנוגע לאמור במפרטים, החלטת המפקח היא הקובעת.
2. כל האמור והמפורט במפרט המיוחד להלן יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד אלא אם צוין במפורש אחרת. אזכורי משפטים כגון "המחיר כולל..." ו/או "ע"ח הקבלן" ו/או "כל העבודות יהיו כלולים במחירי היחידה" ו/או "לא תשולם כל תוספת מחיר..." וכיו"ב, באים כהדגשה ואין בהם לגרוע מהאמור לעיל.
3. באחריות הקבלן ועל חשבונו למדוד מצב קיים והתאמת התכניות למצב הקיים, כל זאת ללא כל תביעה בגין אי התאמות מכל סוג שהוא. כמו כן על הקבלן לצלם את כל אזורי העבודה לפני תחילת העבודות ואת סביבתם, ולהגיש למפקח את כל הצילומים. זאת לצורך מעקב אחרי נזקים אם יהיו כתוצאה מעבודת הקבלן ו"החזרת המצב לקדמותו"
4. כל העבודות כוללות ביצוע בתוואי קשתי, משופע ומעוגל, בגבהים (כולל שימוש בפיגומים ותמיכות), בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.
5. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כולל במחירי היחידה השונים.
6. ביצוע כל העבודות המתוארות בתוכניות ובכתב הכמויות יעשה לשביעות רצון האדריכל, וכול המתכננים האחרים, לרבות הצגת חומרי גמר לאישור האדריכל, פריטים שונים, אביזרים שונים בהתאם לדרישת האדריכל והמתכננים האחרים וביצוע דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות האדריכל והמתכננים האחרים בטרם ביצוע עבודה כל שהיא, הכל כולל במחירי היחידה השונים ולא ישולם בנפרד.
7. לא יוכל הקבלן לבצע עבודות שונות לפני אישור הדוגמא הן של החומר והן של המוצר שיוצר כדוגמא על כל המרכיבים הנלווים.
8. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל והמתכננים האחרים ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
- כל העבודות יבוצעו בהתאם ועפ"י הנחיית תקן ישראלי על כל חלקיו השונים גם אם אינם רשומים בחוק.**

מסמך ג'2

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי

ניתן לבצע את העבודות באמצעות כלים מכניים.
 אם יהיה צורך לבצע פיצוצים, על הקבלן לקבל אישורים מכל הגורמים הרלוונטיים, משטרה, משד העבודה, עירייה וכו'.
 הקבלן יגיש לאישור המפקח, תוכנית המפרטת מיקום הנחת חומרי הנפץ, עוצמתם ואמצעים להגנת המבנה בזמן הפיצוצים.
 על הקבלן להציג תוכנית של ביצועה החציבה בה יכללו נתונים כגון סוג הצידוד, מסלול המשאיות, אופן הוצאת החומר החפור מתחתית החפירה ואמצעי הגנה בפני מי גשם.
 העבודות תבוצענה בהתאם לפרק 01 – עבודות עפר של הועדה הבינמשרדית (ספר הכחול).
 אופני המדידה והתשלום – בהתאם לפרק 01.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

פרק זה מהווה השלמה לפרק 02 במפרט הכללי.

02.01 כללי

1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי – פרק 02 ו/או כל פרק רלוונטי אחר ותקן הג"א העדכני.
2. הקבלן יודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן. על התכניות תיטבע חותמת "מאושר לביצוע".
3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את האישור היועצים למערכות אלה.
- אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
4. לפני היציקה
הקבלן יגיש לאישור המתכנן, תכנית יציקה עבור על חלקי השלד.
בתוכנית יצוין: מספר המקסרים, מיקומם בזמן היציקה וזמן ההמתנה בין שני מקסרים שיהיה מקסימום שעה אחד.
הקבלן יצוין סדרי יציקה, דרכי גישה, אמצעי ריטוט, מספר העובדים, סוגי תבניות ותנאיי אשפחה.
- רשתות הברזל של הקירות והתקרות ייתמכו ע"י מוטות (קלמרות כל 40 ס"מ).
בקירות, יש לסדר את הקלמרות כך שיהיה ניתן להכניס את הבטון באמצעות צינור.
- על הקבלן להגיש למפקח טופס יציקה, ובו כל פרטי היציקה, עליו יחתמו ויאשרו הקונסטרוקטור המפקח והקבלן. באחריות הקבלן להביא לכל יציקה מכון לבדיקת בטונים. יש להצמיד לכל טופס את תוצאות הבדיקה.
4. בזמן היציקה
יציקת הבטון תבוצע, באופן עקרוני, ללא תפרי יציקה.
אם הקבלן ירצה תפרי יציקה, הוא יתאם ויקבל את אשור הקונסטרוקטור גובה נפילת הבטון לא יעלה על 1.5 מ'
5. אחרי היציקה
פירוק התבניות של הקירות יבוצע כעבור 3 ימים מתום יציקתם.
אשפחת הבטון תבוצע באמצעות יריעות בד גאוטכני רטובות למשך 5 ימים.
פירוק תבניות התקרה – לאחר 21 יום מתום יציקתם.
6. כל העבודות תבוצענה בהתאם ל: הנחיות המופיעות בתוכניות למפרט הכללי הבינמשרדי 02, 23 ולתקנות של פיקוד העורף

שלבי ביצוע ליד קיר החניון

1. ביצוע חציבה לעומק עד תחתית פני היסוד של החניון התת-קרקעי.

- במהלך החציבה יוחלט בהתאם לסוג הקרקע ומצבה ולפי הנחיות יועץ הקרקע, האם ניתן לבטל את העוגנים וכלונסאות הדיפון בחזית המערבית או לא.
- אם כן, יש לבצע את החציבה עד המפלס הסופי, לנסר קטע בולט של היסוד של קיר החניון ובמהלך הפעולות הללו להגביל תנועת כלי הרכב כך שמשקלם כולל המטען לא יעלה על 8 טון וישמרו מרחק של 8 מ' משפת החציבה.
- בתוך החניון, ברצועה של 8 מ' תיאסר חניית מכוניות עד 28 יום מגמר יציאת התקרה 0.10-.
2. אם אי אפשר, יבוצעו תמיכות עם רגלי מתכת כל 60 ס"מ בשני כיוונים כמתואר בתכנית.
 3. הריסת התקרה, הקיר, הרצפה והיסוד יבוצעו ללא חיתוך מוטות הברזל.
 4. בביצוע כלונסאות הדיפון והחציבה באזור הקרוב לחניון הקיים, יש לעבוד בזהירות כדי לא למוטט את הקרקע עליה יושבות התמיכות.
 5. בכל מקרה של התמוטטות קרקע באזור זה, יש לעצור את החציבה ולצקת בתבנית בטון ב-20 ולהמתין 10 ימים לחיזוק הבטון. אופן הביצוע ייקבע במקום.
 6. החציבה תבוצע בהתאם לתכנית יסודות ק-1.
 7. אין להסיר את התמיכות אלא רק אחרי 28 יום מתום יציאת התקרה 0.10-.
 8. יציקה מחדש של היסוד, הרצפה, הקיר והתקרה של החניון.
 9. חיבורי מוטות הברזל של התקרה והרצפה יעשו עם מחברים מיוחדים של בח. דומא או שוי"ע.
 10. כל האמור לעיל כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

02.02 סוגי בטון

- סוג הבטון ב- 40 אלא אם כן פורט אחרת בתכנית, או בכתב הכמויות.
- סוג הבטון בחגורות ובעמודונים המשולבים בקירות בניית בלוקים - ב- 30.
- תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים. סעיפי כתב הכמויות מתייחסים ליציאת כל הבטונים ללא הבדל במיקומם במפלסים, בגבהים וכיו"ב.
1. מחירי כל הבטונים כוללים את עלות התבניות פרט למקומות שצויין במפורש אחרת.
 2. מחירי הבטונים בעמודים ובקירות יכללו ביצוע בגבהים שונים ובמידות שונות, וכמו כן עמודים וקירות הבטון אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד.

02.03 דיוק ביצוע

- על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, יש להשתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.

סיבולת - TOLERANCES

02.04

1. דרגת הסיבולת הנדרשת, אם לא יצוין אחרת, באחד ממסמכי המכרז, תהיה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
2. דרגת הסיבולת הנדרשת לגבי בטונים גלויים תהיה 5 לפי טבלת הדרגות הנ"ל.
3. דרגת הסיבולת לטפסות פלדה תהיה 5 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (חלק 1).
4. הסטייה המותרת, אם לא נדרש להלן אחרת, תהיה מחצית ערך הסיבולת, כמפורט לעיל (לפלוס או מינוס).

לא תורשה צבירת סטיות!

בכל מקום שיתגלו סטיות גדולות מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון, כולל הריסת המבנים שנוצקו ויציקתם מחדש, או התאמה הנדרשות עקב הסטייה על פי החלטת המפקח.

מבלי לפגוע באמור לעיל מודגשת בזאת במיוחד חשיבות האנכיות של פירי המעליות, קירות החוף והעמודים בהיקף. היציקה תהא ללא "בטנים" ובדיוק של ± 3.0 מ"מ!! לכל גובה הפיר ו/או הקיר האנכי החיצוני ו/או העמודים בהיקף הבניין. הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות ומיקום הקירות והעמודים בכל קומה וקומה. כמו כן אחראי הקבלן שלא ייווצר פיתול בגיאומטריה של הפיר ומיקום הפינות לא יחרוג מהדיוק של ± 3.0 מ"מ מהאנך ומהתכנית לכל גובה הפיר.

על הקבלן לנהל יומן מדידות אשר ימצא באתר, היומן ימולא וייחתם ע"י מודד מוסמך אשר ימצא באתר והוא יאשר את אנכיות האלמנטים השונים והמפלסים בכל קומה וקומה ויחסם לסטיות כמתואר לעיל.

אין לצקת אלמנטי בטון לפני מסירת אישור בכתב מוסמך למפקח.

כמו כן, עליו לספק תוכנית מדידה לאלמנטים שונים שיידרש ע"י הפיקוח לפני ואחרי יציקתם.

כל הפעולות האלה יכללו במחירי היחידה של הקבלן.

אשפרה

02.05

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02, תת – פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה מתאימה לתנאים כמפורט להלן:

האשפרה בפרק זה מתייחסת לסעיפי כ. כמויות שלא מציינים אשפרה.

לגבי משטחים שתבניותיהם פורקו טרם מלאו 7 ימים ליציקה:

על כל השטחים ו/או פני תקרות הנמצאים עדיין במצב לח יותר חומר חוסם התאדות המים בתוך הבטון הנקרא CURING-COMPOUND צבעונג, הכל לפי מפרט והוראות היצרן. על רצפות / תקרות בטון מוחלקות יש ליישם CURING-COMPOUND צמוד ככל האפשר לתום ביצוע ההחלקה כאשר הבטון עדיין לח.

הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ספוגות במים ולהחזיק את משטח הבטון במצב רטוב באופן רצוף למשך 7 ימים.

על משטחי הפסקות יציקה אין להתיז CURING-COMPUND.

אשפרת העמודים תעשה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד לראש העמוד אשר תישמר רטובה באופן רצוף במשך 5 ימים.
מחיר האשפרה כלול במחירי היחידה שונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם בגינו לקבלן שום תוספת שהיא.

- 02.06 פלדת זיון**
1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיוספקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
 2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
 3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין / המתכנן לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבוננו.
 4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
לא ייעשו חיבורים באמצעות ריתוכים אלא על-פי ובאישור מתכנן. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ועליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. במידה ולא ניתן יהיה להשיג ברזל זיון באורך המפורט לעיל, יאושר השימוש בחיבורי מוטות הפלדה על ידי מחברים קונסטרוקטיביים מתאימים שיאושרו מראש על ידי המהנדס.
חיבורים אלו יבוצעו על חשבון הקבלן ולא ישולמו בנפרד.
 5. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.
 6. חפיפות ברזל חלוקה, ברזל רץ, ספסלים לתמיכת ברזל עליון ו/או כלשהו שומרי מרחק מכל סוג שהוא באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
 7. חפיות – חפיות תשולמנה רק במקרים הבאים:
7.1 כאשר אורך הזיון הנדרש גדול מ-12 מטר (החפיות יחושבו רק מעל אורך של 12 מטר)
 8. לא תשולם תוספת לקטרים גדולים.
 9. המחיר כולל מוטות זיון באורך עד 18 מטר.
 10. זיון הרצפות, תקרת הביניים והגג יחושב ללא חפיות. החפיות יהיו כלולות במחירי היחידה.

02.07 זיון ברשתות פלדה
ככלל - לא יורשה השימוש ברשתות מרותכות באלמנטים אנכיים.

המוטות והרשת 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 תכניות הרשתות ופרטי הרשתות ברצפות ובקירות, לפי ההוראות ונתונים שיתקבלו מאת המהנדס.

התכניות יוגשו לאישור המתכנן לפני ביצוע. המתכנן שומר לעצמו את הזכות לאשר התכניות עד 3 שבועות ממועד ההגשה הסופית. על התכנון הנ"ל לא תשולם לקבלן כל תוספת שהיא ועלותו כלולה במחירי היחידה.

חפיפות רשתות של שתי משבצות לא תימדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. ספסלים ושומרי מרחק מכל סוג שהוא, לא ימדדו. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית.

זיון הטופינג - סדור הרשתות בטופינג יבוצע כך שסה"כ עובי הרשתות בחפיות לא יהיה יותר מעובי הטופינג (וכמובן כיסוי של לפחות 1 ס"מ בטון).

במידה והדבר לא יתאפשר - יחפפו את הרשתות עם מוטות זיון מצולע לפי הנחיות המהנדס.

המדידה תהיה לפי משקל ולא תשולם כל תוספת בגין פעולות אלה.

02.08 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן:
1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים .
 2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
 3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא עם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 4. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון תת-קרקעיים, מאגרי מים ובאזורי הפיתוח.
 5. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים .
 6. ביטון משקופים ומשקופים סמויים .
 7. יצירת פני בטון חלק מוכן לצבע בכל אלמנטי הבטון בבנין, לרבות קירות, קורות ותקרות, לרבות ליטוש פני הבטון באבן קרבורונדום במידת הצורך.
 8. עיבוד אלמנטי בטון בתואי קשתי, מעוגל ומשופע אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
 9. יציקת תקרות ורצפות בשיפוע באם לא נרשם אחרת בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.
 10. שרותי מודד בסימונים ומדידות.
 11. שימוש בבטון עם שקיעה "5 וללא פוליה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה (כלול במחיר).

12. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מייחד זה.
13. חיבור בין שינני מדרגות ומשטחים מבטון שיבוצע או ע"י קידוח והחדרת קוצים או בכל דרך אחרת, לא יימדד ויהיה כלול במחיר המדרגות, הברזל יימדד בסעיף הזיון, לפי התוכנית בלבד.
14. תקרות, קירות וקורות בטון ימדדו לפי נפחם או שטחם בניכוי פתחים. מחירים כולל עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים וספים.
- בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולות במחירים, אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
15. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע פרטי הפסקות יציקה (אשר יאושרו ע"י המהנדס), לא ישולמו בנפרד ויהיו כלולות במחירי היחידה.

פרק 05 - עבודות איטום**05.01 כללי**

בפרק זה מובאות הנחיות לאיטום רצפות וקירות תת-קרקעים בקומת המרתף, לאיטום חדר אשפה/גלריות טכניות, לאיטום גג המשמש כחניה, לאיטום גג פיר מעלית, לאיטום "אזורים רטובים", לאיטום קירות חוץ מטויחים ולביצוע בדיקת הצפה. העבודה עם חומרי האיטום תיעשה בהתאם להנחיות היצרן. במקרה של ספק יש לפנות ליועץ האיטום וקביעתו תהיה סופית. העבודות לאיטום הגגות עם יריעות ביטומניות מושבחות פולימר יבוצעו לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

05.02 הנחיות לאיטום רצפות בקומת המרתף במפלסים שונים (ראה**פרטים 1, 2, 3, 6)**

1. לפני יציקת הבטון הרזה יש לבצע איטום של שני צידי קורות ביניים ו/או צד פנימי של היקפיות באופן הבא:
 - א. יש ליישם על פני שני צידי קורות ביניים ו/או הצד הפנימי של קורות הקפיות, עד לעומק 30 ס"מ, פריימר ביטומני, כדוגמת "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום", בכמות של 300 גר"/מ"ר. המתן 4 שעות לפחות לייבוש הפריימר. על פני תשתית הקורות שצופתה בפריימר, יש להלחים יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 5 מ"מ, עם גימור פן עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה R. היריעות תולחמנה זו לזו חפיפה של 10 ס"מ יש להשאיר בחלק העליון של הקורות, קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם בחפיפה של 20 ס"מ לפחות, ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפת החניון.
 - ב. כאלטרנטיבה, ניתן ליצור עם הבטון הרזה "ווטטה" ברוחב ובעומק 50 ס"מ, הצמודה לקורות.
2. על פני תשתית שהוכנה והודקה לפי הנחיות יועץ הקרקע, יש לפרוש יריעות פוליאאתילן ועליהן לצקת בטון רזה ב- 15 מוחלק בעובי 5 ס"מ. שטחי הבטון הרזה לאחר אשפרתו יהיו יבשים ונקיים. כמו כן יש לוודא שהשטחים הנ"ל יהיו מישוריים, חלקים ללא שקעים, חורים בליטות וכו'. במידת הצורך יש לבצע את התיקונים הנדרשים בפני הבטון הרזה כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי, החלקה וכו'.
3. על פני הבטון הרזה, יש ליישם פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן D 41 ASTM, כדוגמת "פריימר GS 474" מתוצרת "פזקר", בכמות של 300 גר"/מ"ר. יש להמתין 4 שעות לפחות לפני המשך פעולות האיטום.
4. על פני התשתית המצופה בפריימר הביטומני יש ליישם ביטומן מנושב 40/85 מתוצרת "פזקר" או שוי"ע, בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר ליישור והחלקה.
5. על פני תשתית הבטון הרזה המצופה בפריימר ובביטומן מנושב, יש להלחים שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ, עם גימור פן

- עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה R. היריעות תולחמנה זו לזו במלואן לתשתית ובחפיפה של 10 ס"מ.
6. על יריעות השכבה הראשונה, יש להלחים שכבה שניה של יריעות ביטומניות, הזהות ליריעות האיטום בשכבה התחתונה, תוך הזזת חפיות בשיעור של 1/2 רוחב יריעה.
7. יש לפרוש על יריעות האיטום, יריעות הגנה, מפוליאיתלן בצפיפות גבוהה מסוג "פרוטקט 5" מתוצרת "ביטום" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן. על היריעות יש לצקת בטון הגנה בעובי 5 ס"מ.

05.03 הנחיות לאיטום קירות תת-קרקעים של פיר מעלית/בורות ניקוז/חדרים טכניים עם רצפה כפולה/קירות תת-קרקעים בין רצפות במפלסים שונים (ראה פרטים 4, 5, 8-13)

1. שטחי קירות שמישוריותם פגומה, מחוררת או עם בליטות וגבשושיות, יטופלו ע"י סיתות הבליטות והגבשושיות ומילוי החורים והשקעים במלט צמנטי משופר פולימר, עד לקבלת שטח מישורי אחיד.
2. במידת הצורך כאשר פני השטח אינם חלקים, ייושם על פני הקירות טיח עם ערב אקרילי (בכמות מינימלית של 15% מכמות הצמנט), בעובי כולל של 2 ס"מ (שכבת הרבצה עשירת צמנט בעובי 5 מ"מ ושתי שכבות טיח עליון בעובי 15 מ"מ) ולפי הנחיות יצרן הערב הנ"ל. יש לבצע אשפרה מלאה של הטיח במים במשך 3 ימים ולהמתין עוד שבוע ליבוש מלא לפני ביצוע המשך פעולות האיטום.
3. באזורי מפגשי משטחים אופקיים ואנכיים יש לעצב רולקות צמנטיות פולימריות קעורות במידות 5*5 ס"מ עם ערב אקרילי (15% ממשקל הצמנט), לפי הנחיות יצרן הערב הנ"ל. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט הפולימרי, הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש, כיסוי עם טיט לכיסוי מושלם.
4. איטום עם יריעות ביטומניות:
- 4.1 יש ליישם על פני הקירות פריימר ביטומני, כדוגמת "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום", בכמות של 300 גר"/מ"ר. המתן 4 שעות לפחות לייבוש הפריימר.
- במידת הצורך ובכפוף להנחיות המפקח באתר, יש ליישם שכבת ביטומן מנושב 40/85 על פני התשתית האנכית ליישור והחלקה.
- 4.2 באזורי מפגשי משטחים אופקיים ואנכיים, יש להלחים רצועות חיזוק ביטומניות המושבחות בפולימר SBS, תקניות, בעובי 4 מ"מ. היריעות תולחמנה כך שתגענה עד למרחק של 10 ס"מ על התשתית האופקית ועד למפלס הגבוה ב- 10 ס"מ ממפלס הפסקות היציקה על הקירות.
- 4.3 על פני תשתית הקירות יש להלחים שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 4 מ"מ, עם גימור פן עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. יש להלחים את היריעות ליריעות האיטום הבולטות

שעל הבטון הרזה בחפיפה של 10 ס"מ או עד לתחתית קורות הקפיות. יש להשאיר בחלק העליון של הקירות קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם בחפיפה של 20 ס"מ לפחות, ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפות במפלס גבוה יותר.

במקרה של פיר מעלית, היריעות תגענה עד לרצפת קומת המרתף הקיימת, ו/או עד למפלס הקרקע.

4.4 יש להלחים שכבה שניה של יריעות ביטומניות (הזהות לאלו שבשכבה התחתונה), ליריעות השכבה התחתונה ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות. יש להקפיד שחפיות השכבה העליונה יוזזו בשיעור של 3/1 רוחב יריעה ביחס לאלו של השכבה התחתונה. יש להשאיר בחלק העליון של הקירות קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפות במפלס הגבוה יותר. במקרה של פיר מעלית, היריעות תגענה עד לרצפת קומת המרתף הקיימת, ו/או עד למפלס הקרקע ותקובענה לתשתית עם פרופיל אלומיניום+מסטיק אטימה, לפי פרט 34.

5. איטום הפסקות היציקה בקירות התת-קרקעיים, יעשה באמצעות רצועות איטום הידרופיליות מגומי התופחות במגע עם מים שתותקנה בשלב היציקה, כדוגמת "סיקה פרופיל 2507" מתוצרת "סיקה" או שו"ע. התקנת הרצועות תבצע לפי הנחיות היצרן. על מנת להתגבר על החורים והשקעים בבטון, הרצועות הנ"ל תודבקה לתשתית עם משחת הדבקה מתאימה המומלצת ע"י יצרן הרצועות הנ"ל.

6. איטום חדירות שרוולי צנרת לקירות תת-קרקעיים, יבוצע באופן הבא:
איטום מפגשי הצנרת עם הבטון, יבוצע באמצעות אביזר חרושתי לאיטום מעברי צנרת בקירות מתוצרת "דלמר", לפי הנחיות היצרן. איטום המרווחים בין הכבלים והשרוול יבוצע עם מסטיק הידרופילי מסוג "סטופק 2100" לפי הנחיות היצרן.

7. על יריעות איטום הקירות התת-קרקעיים, יש להדביק בהדבקה מליאה, לוחות קל-קר F-30, תקניים, בעובי 5 ס"מ. ההדבקה תבצע עם ביטומן חם מנושב 25/75.

05.04 הנחיות לאיטום פנים של בורות ניקוז/שאיבה (ראה פרט 7)

1. חתוך ברזלי זיון בולטים וברזל מידה לעומק 1 ס"מ לפחות. סתום את אזורי החיתוך עם חומר צמנטי הידראולי מהיר יבוש מסוג "מונופלג" מתוצרת "סיקה". יש לסתת פאזה של 1x1 ס"מ סביב צנרת חודרת וכדומה ולאטום בתום 21 יום מגמר היציקה עם מסטיק "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה".

יש לנקות את התשתית משאריות לכלוך בניה, טיט, אבק וכו' ולשטוף בלחץ מים.
2. לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים יש לעצב רולקות מחומר צמנטי פולימרי כדוגמת "סיקה רפ" מתוצרת "סיקה" במידות 3x3 ס"מ.

3. על גבי הבטון ברצפה ובדפנות, יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, בשכבות, בכמות כוללת של 4

ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן. במפגשים שבין המשטחים האנכיים והרצפות, יש להניח בין שתי שכבות האיטום רשת מפוליפרופילן עמידה באלקלי, אשר תגשר על קו המפגש. רוחב החפיפה יהיה כ-10 ס"מ לכל כיוון. את החומר הנ"ל יש ליישם ברציפות על הרצפות ודפנות פיר המעלית/בור שאיבה.

4. איטום חדירות שרוולי צנרת לקירות תת-קרקעיים, יבוצע באופן הבא:
- איטום מפגשי הצנרת עם הבטון, יבוצע באמצעות אביזר חרושתי לאיטום מעברי צנרת בקירות מתוצרת "דלמר", לפי הנחיות היצרן. איטום המרווחים בין הכבלים והשרוול יבוצע עם מסטיק הידרופילי מסוג "סטופק 2100" לפי הנחיות היצרן.

05.05 הנחיות לאיטום קירות תת-קרקעיים היצוקים כנגד כלונסאות דיפון במרתף

(ראה פרטים 15-17)

1. נקה את הכלונסאות היטב מכל ליכלוך, חול אדמה וכו', באמצעות סילון לחץ גבוה או בשיטת שוות ערך.
2. על ובין הכלונסאות יש לבצע התזת בטון ב-30 משוריין בסיסי פוליפרופילן, בעובי מינימלי של 5 ס"מ, לפי הנחיות הקונסטרוקטור. יש לבצע יישור של תחתית הכלונסאות עד למפלס הבטון הרזה כמתואר לעיל.
3. בצע את התקנת הקוצים המחברים בין בין הקיר הפנימי וכלונסאות הדיפון. יש להגן על הקוצים ע"י כסוי בנילון ו/או אחר מפני הציפוי הביטומני.
4. לאורך מפגשי הכלונסאות והבטון הרזה הנ"ל, יש לעצב רולקות צמנטיות במידות 20*20 ס"מ. על פני הבטון הרזה ועל הרולקה לאורך המפגשים ועל תשתית היישור שבתחתית הכלונסאות עד לגובה 50 ס"מ, יש ליישם פריימר ביטומני כדוגמת "פריימר GS 474" בכמות של 300 גר"מ/מ"ר. לאחר יבוש, יש ליישם עליו ביטומן 25/75 בכמות של 1 ק"ג/מ"ר. יש להלחים לאורך המפגשים, יריעות חיזוק ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 4 מ"מ ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות, במידות 50*50 ס"מ, משני צידי העגלת הרולקות.
5. על פני הכלונסאות ועל התשתית שבין הכלונסאות עם הבטון, רסס ברציפות ציפוי ביטומני אלסטומרי מסוג "פלקסיגום" מתוצרת "ביטום" או שו"ע, בכמות של 8-9 ק"ג/מ"ר, בשכבות, לקבלת ממברנת איטום יבישה אלסטומרית בעובי 5 מ"מ. הריסוס יבוצע בהתאם להנחיות היצרן באמצעות ציוד ייעודי. החומר ייושם בחפיפה של 50 ס"מ ליריעות הביטומניות שעל הבטון הרזה.
6. איטום הפסקות היציקה בקירות התת-קרקעיים, יעשה באמצעות רצועות איטום הידרופיליות מגומי התופחות במגעם עם מים שתותקנה בשלב היציקה, כדוגמת "פרופיל סיקה פרופיל 2507" או שו"ע. התקנת הרצועות תבצע לפי הנחיות היצרן. על מנת להתגבר על החורים והשקעים בבטון, הרצועות הנ"ל תודבקנה לתשתית עם משחת הדבקה מתאימה המומלצת ע"י יצרן הרצועות הנ"ל.
7. יש לבצע חפירה בצד החיצוני של קורת הקשר העליונה, עד למפלס הנמוך ב-30 ס"מ, מתחתית קורת הקשר הנ"ל. באזור הכלונסאות שנחשפו, יש ליישם בטון ליישור כתשתית לאיטום.

8. באזור מפגש קורת קשר עם מדרכה, יש לבצע איטום באופן הבא:
- לאורך מפגש חלק אופקי ואנכי של קורת הקשר ו, יש להלחים יריעות חיזוק ביטומניות, מושבחות בפולימר SBS, בעובי 4 מ"מ, כל אחת, תקניות, על גבי פריימר ביטומני.
 - על פני התשתית האופקית של קורת הקשר ועל קירות תת-קרקעיים גובלים עד למפלס הנמוך ב-30 ס"מ ממפלס קורת הקשר, יש ליישם בהתזה, "פלקסיגום" או שו"ע, בעובי יבש של 5 מ"מ.
 - על חומר האיטום, יש להדביק עם ביטומן מנושב חס 25/75, לוחות קל-קל F-30, בעובי 3 ס"מ להגנה.

05.06 הנחיות לאיטום חדרי אשפה/גלריות טכניות/חדרים טכניים

(ראה פרטים 18-20)

1. נקה את תשתית הקירות מכל ליכלוך, שומנים ושאריות בניה ואבק. יישם במריחה על בלוקים הקירות עם מאלג, שכבת הרבצה מוכנה לשימוש העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, בעובי 5 מ"מ ולפי הנחיות היצרן. על פני שכבת ההרבצה יישם טיח מיישר העומד בדרישות ת"י 1920 חלק 1 בעובי של עד 15 מ"מ, לפי הנחיות יצרן.
2. בתשתית הרצפה, קצץ חוטי ברזל, סתת בליטות בטון ומלא חורים בטיט צמנטי פולימרי. נקה היטב את הרצפה, בעזרת מטאטא ושטוף במים. אין ליצור שלוליות. הרצפה צריכה להיות יבישה.
3. על פני הרצפה יש למרוח מדה בטון ב-15 לצורך החלקתה וביצוע שיפועים בשיעור מינימלי של 1% לכיוון פתח הניקוז. לאורך מפגשי תשתית אופקית- משטחים אנכיים, יש לעצב רולקות קעורות מ "סיקה רפ" במידות 3.3 ס"מ.
4. יישם במריחה על התשתית האופקית, הרולקות על משטחים אנכיים גובלים עד לגובה 30 ס"מ ועל הגבהות בטון ליחידות ציוד, שכבה ראשונה, של חומר איטום פוליאוריתני ביטומני "היפרדזמו PB" מתוצרת "ALCHIMA" בכמות של כ-1.5 ק"ג/מ"ר.
5. לאחר יבוש השכבה הראשונה, מרח עליה שכבה שניה של החומר הנ"ל, בכמות בכמות של 2 ק"ג/מ"ר (כולל על הרולקות והקירות). אין לאפשר כניסה למשך 24 שעות.
6. על פני חומר האיטום לאחר יבושו, יש ליישם בד גיאוטכני להגנה במשקל 400 גר"מ/ר ולצקת שכבת בטון נושאת לפי הנחיות הקונסטרוקטור.

05.07 הנחיות לאיטום גג המבנה המשמש כחניה (ראה פרטים 28-31)

05.071 כללי

להלן מובאות הנחיות לביצוע עבודות לאיטום גג המבנה המשמש כחניון. בכפוף להנחיות הקונסטרוקטור, השיפועים בגג יהיו ממדה בטון או בבטון הקונסטרוקטיבי, בשיעור

- שיפועים מינימלי של 1. 5% בעובי מינימלי של 5 ס"מ. העבודות תתבצענה לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.
- שכבות הגג הינן כדלהלן (מלמטה למעלה):
- א. גג בטון.
 - ב. מדה בטון בשיעור שיפועים של 1. 5%, בעובי מינימלי של 5 ס"מ לפי הנחיות הקונסטרוקטור.
 - ג. פריימר ביטומני + שכבת ביטומן 20/105 ליישור והחלקה.
 - ד. מערכת דו-שכבתית של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ כל אחת העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M.
 - ה. יריעות הגנה מסוג "פרוטקט 7" או שו"ע.
 - ו. בטון ב-30 בעובי 10 ס"מ מינימלי של שכבה נושאת לפי קונסטרוקטור.
- אין להתחיל בביצוע עבודות כלשהן על גג המבנה לאחר גמר איטומו לפני יישום יריעות ההגנה ויציקת בטון ההגנה על מנת למנוע פגיעה ביריעות האיטום.**

05.072 הכנת תשתית הגג לאיטום

הכנת תשתית הגג לאיטום תיעשה בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1. השטחים יהיו נקיים ויבשים. הם יהיו מישוריים או בעלי עקומה רציפה, חלקים, ללא "מדרגות", בליטות שקעים וחורים. בשטחי הגג ייבדק עיצוב השיפועים ושיעורם וכן יעובדו מוצאי המרזבים ומקצועות החיבור בין המעקים, כרכובים וכו' לבין שטחי קירות וגג. תשומת לב מיוחדת תינתן למקומות בהם יכולות להתהוות שלוליות מים ויש לתקנם. חוטי קשירה, שנותרו לאחר פירוק הטפסות יקוצצו לעומק 15 מ"מ לפחות והשקעים ימולאו בטיט צמנטי פולימרי. תפרים בגג כולל תפרי דמה, יתוכננו ויבוצעו ע"י הגבהה משני צידי התפר לכל אורכו. במידת הצורך יבוצעו תיקונים בפני שטח הבטון בתשתית האופקית והמעקות כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי ואיטום סדקים. הסדקים יאטמו באופן הבא: בעזרת דיסק מתאים, העמק והרחב את הסדקים בתשתית ליצירת מרווחים ברוחב 1 ס"מ ועומק 1 ס"מ. הקפד כי דפנות המרווחים שיתקבלו יהיו נקיים ויבשים לפני יישום חומר האיטום. אטום את המרווחים הנ"ל באמצעות חומר אטימה פוליאוריתני אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1536 מסוג E 12. F 5 – כדוגמת "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה" או שו"ע. באזורי מפגש עם דלתות כניסה למבנה יש לצקת ספי בטון ב-20 ברוחב הדלתות מסוג סף לא מוגבה.

05.073 יציקת שכבת שיפועים ממדה בטון

על פני התשתית האופקית ובכפוף להנחיות הקונסטרוקטור, יש לצקת שכבת שיפועים ממדה בטון, בשיעור מינימלי של 1. 5% לפי תוכנית השיפועים.

העובי המינימלי של המדה יהיה 4 ס"מ. יצירת השיפועים תיעשה באופן הבא:

1. יש לוודא שפתחי הניקוז סגורים למניעת חדירת בטון בשעת היציקה או אחריה.
2. יש למתוח את חוטי השיפועים בהתאם לתוכנית השיפועים הנדרשת. השיפועים יהיו בשיעור מינימלי של 1.5%.

3. יש להכין את מדה הבטון בהתאם להנחיות וליישם אותו על התשתית האופקית בגג.
4. יש לבצע לאשפרה מליאה של המדה בטון וליבושו למשך 21 יום לפחות. במקרה ונוצרו סדקים יש לאטמם לפני התחלת פעולות האיטום.

05.074 עיצוב רולקות צמנטיות פולימריות

לאחר ביצוע שלב הכנת השטח, יש ליישם רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים. הרולקות תהיינה קעורות במידות 7*7 ס"מ. את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן: 50 ק"ג צמנט, 120 ק"ג חול, 10 ק"ג מוסף אקרילי כ- 20% ממשקל הצמנט), מים לפי הצורך. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל, הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

05.075 הנחיות ליישום מערכת האיטום

- יש ליישם פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן 41 ASTM D – , כדוגמת "פריימקוט 101 " מתוצרת "ביטום" או שו"ע, בכמות של 300 גר"מ/מ"ר על פני השטחים המיועדים לאיטום. יש להמתין כ- 4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.
- יש ליישם על השטחים המיועדים לאיטום ביטומן מנושב 20/105 בכמות של 2 ק"ג/מ"ר ליישור והחלקה.
- יש להלחים לאורך מפגשי תשתית אופקית- משטחים אנכיים, יריעות חיזוק ביטומניות שתהיינה זהות ליריעות איטום התשתית, בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק. רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האנכית. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.
- יש להלחים לתשתית האופקית של הגג, שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS, בעובי 4 מ"מ, עם גימור פן עליון מחומר דק, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ, תולחמנה בחפיפה ליריעות החיזוק ותולחמנה בחפיפה של 15 ס"מ ליריעות התשתית האופקית של חגורת הבטון בקצה הגג.
- יש להלחים שכבה תחתונה של יריעות חיפוי לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים בגג. יריעות החיפוי בעובי 4 מ"מ, תהיינה זהות ליריעות איטום התשתית עם גימור פן עליון מחומר דק. יריעות החיפוי הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ עם יריעות איטום התשתית התחתונות ותולחמנה עד לגובה של כ- 20 ס"מ על המשטחים האנכיים. יריעות החיפוי תולחמנה אחת לשניה בחפיפה של 10 ס"מ. החפיות בין יריעות החיפוי תהיינה ממוקמות כך שהמרחק ביניהן לבין החפיות שבשכבה התחתונה לא יקטן מ-1/2 רוחב יריעה.

6. יש להלחים לשכבת היריעות התחתונה שעל תשתית הגג, את שכבת האיטום העליונה המורכבת מיריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS עם גימור פן עליון מחומר דק בעובי 4 מ"מ, העומדות בדרישות ת"י 1430 ברמה M. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. הקפד שחפיות היריעות העליונות תוזזנה ב- 2/1 רוחב יריעה ביחס לאלו של היריעות התחתונות.
7. במפגשי תשתית אופקית - משטחים אנכיים, יש להלחים את יריעות החיפוי העליונות הזהות ליריעות איטום התשתית עם גימור פן עליון מחומר דק. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. היריעות הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ ליריעות איטום התשתית העליונות ותולחמנה על המשטחים האנכיים עד למפלס הגבוה ב- 30 ס"מ לפחות ממפלס הבטון הנושא המתוכנן. לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב של 1 עד 2 ס"מ ויישם בקצה העליון מסטיק אטימה אלסטומרי כדוגמת "פזקרול 18" מתוצרת "פזקר" או שו"ע. על פני יריעות החיפוי שבולטות מעל הבטון יש ליישם טיח עם רשת אקספנדיד.
8. על פני קטעי המעקות שמעל יריעות האיטום, יש ליישם מערכת טיח חוץ העומדת בדרישות ת"י 1920 חלקים 1 ו-2 בעובי כולל של 2 ס"מ (שכבת הרבצה 0.5 ס"מ+שכבות טיח מיישר). לאחר אשפרת הטיח, יש ליישם עליו ציפוי אקרילי גמיש העומד בדרישות ת"י 1731 חלק 1 כדוגמת "רב גמיש" מתוצרת "טמבור" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן.

05.076 איטום מעברי צינורות בבטון

לאחר יציקת שכבת השיפועים ממדה, יש לצקת רולקה מסביב לצינור מבטון פולימרי מהיר התקשות במידות 7*7 ס"מ. בשלב הבא יש לאטום את מפגשי התשתית האופקית של הבטקל והצינור או הארובה באמצעות שתי רצועות חיזוק/חיפוי ביטומניות הזהות ליריעות איטום התשתית בעובי 4 מ"מ כל אחת (יריעות החיזוק עם פן עליון מחומר דק ויריעות החיפוי עם פן עליון מאגרנט לבן). בקצה העליון יש לקבע את יריעות החיפוי עם חבק פלדת אל חלד ברוחב 12.5 מ"מ, וליישם מסטיק ביטומני אלסטי מסביב לקצה העליון של החבק הנ"ל.

במקרה של שרוול צנרת, יש להוסיף בקצה העליון של השרוול האנכי, תוספת מכופפת בצורת "מקל סבא".

05.077 שכבות הגנה בגג

1. התקן על יריעות האיטום ובחפיפה בין יריעות סמוכות, יריעות הגנה מסוג "פפרוטק 7" מתוצרת או שו" פנ הנחיות היצרן.
2. על פני יריעות הניקוז/הגנה יש לצקת בטון הגנה בעובי מינימלי של 10 ס"מ לפי הנחיות הקונסטרוקטור.
3. יש להוסיף את פרטי יועץ האקוסטיקה.

05.078 ניקוז הגג

התקן בפתחי הניקוז קולטני מי גשם "דלמר" בקוטר "4 או "6, מתוצרת "MBM" לחניוני רכב מסוג נקז כפול לחניוני רכב (עד 12 טון). גוף הקולטן בנוי מפוליפרופילן. ה"הדלביט" הינו תוספת צווארון ביטומני מסוג S. B. S בעובי 4 מ"מ ובקוטר 500 מ"מ המולחם לגוף הנקז בהלחמת לייזר אינפרא אדום ובחזוק ע"י טבעת נירוסטה רחבה בפתח הקולטן בעובי 1. 6 מ"מ. הקפד שצווארון הקולטן מצוי במפלס הנמוך ממפלס התשתית הסמוכה אליו. את יריעות האיטום הביטומניות של התשתית האופקית הלחם לצווארון של קולטן המים. בעת החדרת הצינור התחתון של הקולטן לפתח הניקוז מרח עליו מסטיק אטימה כדוגמת "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, או התקן אטם מגומי.

05.08 הנחיות לאיטום של גג פיר מעלית (ראה פרטים 32-41)**05.081 הכנת תשתית הגג לאיטום**

הכנת תשתית הגג לאיטום תיעשה בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1. השטחים יהיו נקיים ויבשים. הם יהיו מישוריים או בעלי עקומה רציפה, חלקים, ללא "מדרגות", בליטות שקעים וחורים. בשטחי הגגות ייבדק עיצוב השיפועים ושיעורם וכן יעובדו מוצאי המרזבים ומקצועות החיבור בין המעקים, כרכובים וכו' לבין שטחי קירות וגגות. תשומת לב מיוחדת תינתן למקומות בהם יכולות להתהוות שלוליות מים ויש לתקנם. חוטי קשירה, שנותרו לאחר פירוק הטפסות יקוצצו לעומק 15 מ"מ לפחות והשקעים ימולאו בטיט צמנטי פולימרי. תפרים בגג כולל תפרי דמה, יתוכננו ויבוצעו ע"י הגבהה משני צידי התפר לכל אורכו. במידת הצורך יבוצעו תיקונים בפני שטח הבטון בתשתית האופקית והמעקות כגון: הסרת בליטות, סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי ואיטום סדקים. הסדקים יאטמו באופן הבא: בעזרת דיסק מתאים, העמק והרחב את הסדקים בתשתית ליצירת מרווחים ברוחב 1 ס"מ ועומק 1 ס"מ. הקפד כי דפנות המרווחים שיתקבלו יהיו נקיים ויבשים לפני יישום חומר האיטום. אטום את המרווחים הנ"ל באמצעות חומר אטימה פוליאוריתני אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1536 מסוג E 12.5 F. באזור המפגשים עם דלתות כניסה לגגות יש לצקת ספים מוגבהים מבטון ב- 20.

05.082 יציקת שכבת שיפועים מבטקל

בכפוף להנחיות הקונסטרוקטור, יש לצקת שכבת שיפועים מבטקל בצפיפות 1200 ק"ג/מ"ק, חוזק 4 מגפ"ס, בשיעור מינימלי של 1.5% לפי תוכנית השיפועים ובהתאם להנחיות שבת"י 1513. העובי המינימלי של הבטקל יהיה 4 ס"מ. יצירת השיפועים תיעשה באופן הבא:

- יש לוודא שפתחי הניקוז בגג סגורים למניעת חדירת בטקל בשעת היציקה או אחריה.
- יש למתוח את חוטי השיפועים בהתאם לתוכנית השיפועים הנדרשת. השיפועים יהיו בשיעור מינימלי של 1.5%.

3. יש להכין את הבטקל בהתאם להנחיות וליישם אותו על לוחות הקל-קר שעל הגג.
4. יש לבצע לאשפיה מליאה של הבטקל למשך ימים לפחות. במקרה ונוצרו סדקים יש לאטמם לפני התחלת פעולות האיטום.

05.083 עיצוב רולקות צמנטיות פולימריות

לאחר יציקת השיפועים ואשפרתם יש ליישם רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי תשתית אופקית-מעקות. הרולקות תהיינה קעורות במידות 5*5 ס"מ. את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן:

50 ק"ג צמנט, 120 ק"ג חול, 10 ק"ג מוסף אקרילי כ- 20% ממשקל הצמנט), מים לפי הצורך. היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל, הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

05.084 הנחיות ליישום מערכת האיטום

1. לא פחות משבועיים לאחר הגשם האחרון, יש ליישם פריימר ביטומני כדוגמת "פריימקוט 101" מתוצרת "ביטום" או שו"ע, בכמות של 300 גר"מ"ר על פני השטחים המיועדים לאיטום. יש להמתין כ- 4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.
2. הלחם במפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים, רצועות חיזוק ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M עם גימור פן עליון מחומר דק. רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על על התשתית האנכית. היריעות תיושמנה בחפיפה לציפוי הביטומני/פוליאוריתני שעל ספסלים/הגבהות במעקות. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.
3. פרוש על התשתית, יריעות מאזנות אדים ביטומניות עם חורים, מהסוג המוגדר כמין 3 בטבלה 1 בת"י 1752 חלק 2, העשויות מביטומן משופר בפולימר, בעובי 1.5 מ"מ מקסימום. קוטר החורים 30 מ"מ לפחות וצפיפות החורים ליחידת שטח היא 100 חורים למ"ר. היריעות תפרשנה מהמקום הנמוך לגבוה ובחפיפה של 20 ס"מ בין יריעות סמוכות. באזור החפיפה, הדבק את היריעות אלו לאלו באמצעות ביטומן 40/85. כמו כן במשולב עם שכבת החציצה, התקן בגג נשמים (אורים) ניאופרנים, בכמות של יחידת נשם אחד לכל 60 מ"ר, שדרכם ישוחררו האדים הכלואים בין שכבת החציצה והתשתית. הנשמים יותקנו מתחת לשכבת החציצה ויאפשרו חיבור מלא של חומרי האיטום הביטומניים אל האורים.
4. יישם על יריעות החציצה שבגג, ביטומן חם מסוג 40/85, שיישם בכמות המבטיחה מילוי החורים וציפוי היריעות.
5. הלחם על התשתית האופקית, שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M, בעובי 4 מ"מ עם

- גימור פן עליון מחומר דק. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ותולחמנה בחפיפה ליריעות החיזוק שעל התשתית האופקית.
6. הלחם שכבה תחתונה של יריעות חיפוי באזורי מפגשי תשתית אופקית- קירות מבנה ו/או מעקות בנויים. יריעות החיפוי בעובי 4 מ"מ, תהיינה זהות ליריעות החיזוק עם גימור פן עליון מחומר דק. יריעות החיפוי הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות עם יריעות איטום התשתית התחתונות ותולחמנה עד לגובה של 20 ס"מ לפחות על המשטחים האנכיים. יריעות החיפוי תולחמנה אחת לשניה בחפיפה של 10 ס"מ.
7. החפיות בין יריעות החיפוי תהיינה ממוקמות כך שהמרחק ביניהן לבין החפיות שבשכבה התחתונה לא יקטן מ- 3/1 רוחב יריעה.
- הלחם לשכבת היריעות התחתונה שעל התשתית האופקית שכבה עליונה של יריעות ביטומניות היתה לשכבה הראשונה אך עם גימור פן עליון מאגרנט גס. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ובחפיפה מליאה ליריעות החיפוי התחתונות. הזז את חפיות יריעות השכבה העליונה בשיעור של 3/1 רוחב יריעה ביחס לחפיות יריעות השכבה התחתונה.
8. במפגשי תשתית אופקית- קירות מבנה/מעקות בנויים, הלחם את יריעות החיפוי העליונות היתה ליריעות החיזוק אך עם גימור פן עליון מאגרנט גס.
- היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ. היריעות הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות ליריעות איטום התשתית העליונות ותולחמנה עד לתחתית אף המים במעקות עם אף מים, או עד לגובה 30 ס"מ לפחות על משטחים אנכיים אחרים בגג. לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב 2 ס"מ. בגגות קבע את רצועות החיפוי למשטחים האנכיים עם פרופיל אלומיניום 6/30/6 * 2 ודיבלים מיוחדים כל 20 ס"מ. את המרווחים בין הבטון והפרופיל מלא באמצעות מסטיק אטימה מסוג "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה" או שו"ע.
9. צבע את החפיות בין יריעות ביטומניות סמוכות, באמצעות צבע על בסיס ביטומן- אלומיניום כדוגמת "סילברפז" מתוצרת "פזקר" או שו"ע, בשתי שכבות בכמות כוללת של 300 גר/מ"ר.
10. אטום חדירות כבלי מיזוג אויר לבטון באופן הבא:
- במקום שבו חודר השרוול לבטון שבגג, התקן בפתח שבבטון, שרוול פלסטי. הכנס את כבלי יחידת מיזוג האויר, או את כבלי החשמל/תקשורת, לתוך השרוול הפלסטי. אטום את מפגשי השרוול והתשתית האופקית עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר", לאיטום מעברי צנרת שיולחם ליריעות האיטום הביטומניות לפי הנחיות היצרן. הלבש את תוספת "מקל הסבא" על הקצה העליון של השרוול האנכי.
11. על פני מעקות בטון חשופים מעל יריעות האיטום, יש ליישם מערכת טיח חוץ העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, כולל שכבת הרבצה בעובי 5 מ"מ ושתי שכבות טיח חוץ בעובי כולל של 15 מ"מ. לאחר אשפרת הטיח הנ"ל, יש ליישם עליו ציפוי

- אקרילי גמיש העומד בדרישות ת"י 1731 חלק 1 כדוגמת מערכת "רב גמיש" של "טמבור" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן.
12. יש לאטום גגוני פירים מבטון באמצעות ציפוי אקרילי אלסטי כדוגמת "מולטיג" מתוצרת "ביטום", שיישם בשכבות בכמות כוללת של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.
13. יש לבצע איטום של ספי כניסה מוגבהים לגגות באמצעות שתי רצועות חיזוק/חיפוי בהתאם לפרט המצורף לעיל.
14. ציוד בגג יונח על הגבהות בטון.

05.085 רצפה מתחת ליחידות מיזוג אוויר ו/או קולטי שמש ו/או יחידות ציוד אחרות

1. על פני יריעות האיטום בקטע הגג שעליו תיושם רצפת היחידה, יש להלחים שכבה שלישית של יריעות איטום ביטומניות בעובי 5 מ"מ, הזהות ליריעות איטום התשתית, כך שתבלוטנה 1 מטר מכל צד של הרצפה הנ"ל. היריעות תולחמנה במלואן ליריעות השכבה התחתונה ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות.
2. הרצפה מתחת ליחידת מיזוג אוויר, תהיה רצפה צפה על יריעות בידוד אקוסטי מפוליאטילן מוקצף. על תשתית הבטון האטומה ביריעות ביטומניות, יש להניח יריעות "פוליפום GA 250 – " מתוצרת "פלציב" בעובי 5 ס"מ. היריעות תודבקנה זו לזו בחפיפה עם פסי דבק דו- צדדי המסופקים ע"י "פלציב". על פני היריעות הנ"ל יש לצקת בסיס בטון לפי הנחיות הקונסטרוקטור. יש לצקת בהיקף הבסיס חגורות בטון שיגנו על יריעות הבידוד האקוסטי. את המפגש בין החגורות ויריעות איטום התשתית יש לאטום עם שתי רצועות חיזוק/חיפוי ביטומניות.

05.086 איטום פתחי הניקוז

התקן בפתחי הניקוז קולטני מי גשם בקוטר 4" מתוצרת "DALLMER" מסוג "דלביט". גוף הקולטן בנוי מפוליפרופילן. ה"דלביט" הינו תוספת צווארון ביטומני מסוג S. B. S בעובי 4 מ"מ ובקוטר 500 מ"מ המולחם לגוף הנקז בהלחמת לייזר אינפרא אדום ובחיזוק ע"י טבעת נירוסטה רחבה בפתח הקולטן בעובי 1. 6 מ"מ. הקפד שצווארון הקולטן מצוי במפלס הנמוך ממפלס התשתית הסמוכה אליו. בגג מרוצף חבר לקולטן הנ"ל מאריך עד למפלס הריצוף עם רשת נירוסטה מרובעת בגודל 150*150 ובעובי 1. 6 מ"מ בתוספת תושבת למאריך בקוטר 145 מ"מ. הקפד שצווארון את יריעות האיטום הביטומניות של התשתית האופקית הלחם לצווארון של קולטן המים. בעת החדרת הצינור התחתון של הקולטן לפתח הניקוז מרח עליו מסטיק אטימה כדוגמת "סיקהפלקס FC 11" או שו"ע או יישם סביבו אטם מגומי.

05.09 הנחיות לאיטום "אזורים רטובים" (ראה פרטים 21-27)

05.091 כללי

1. במפרט זה מובאות הנחיות לאיטום רצפות וקירות "אזורים

2. רטובים", כגון: שרותים, מקלחות, אזורי הסעדה, מטבחים מחממים וחדרים
3. אחרים עם רטיבות גדולה. האיטום יתבצע עם חומר איטום ביטומני פוליאוריתני
4. כדוגמת "היפרדזמו PB" מתוצרת "ALCHIMA" בעובי יבש מינימלי של 2.5 מ"מ.
5. על גבי חומר האיטום, יש ליישם יריעות הגנה מפוליאסטר
6. לא ארוג במשקל 400 גר/מ"ר. על פני יריעות ההגנה הנ"ל יש לצקת מדה הגנה
7. בעובי 5 ס"מ. על מדה ההגנה יש ליישם מילוי מיוצב, בעובי הנדרש להדבקת
8. האריחים. **כל עבודות היציקה/ריצוף תתבצענה בכפוף להנחיות**
9. **הקונסטרוקטור**. באזורים הנ"ל יתוכננו שיפועים בשיעור מינימלי של 1.5% לכיוון
10. הפתחים לניקוז המים.

במידה שהקירות אינם מבטון יצוק, אלא מבלוקים או מגבס, יש לצקת בתחתית הקירות הנ"ל, חגורות בטון במפלס הגבוה ב-10 ס"מ ממפלס הריצוף המתוכנן. על פני הקירות, תיושם מערכת טיח חוץ תקנית העומדת בדרישות ת"י 1920 חלקים 1 ו-2. על הטיח הנ"ל (מלבד בשרותים), יש ליישם חומר צמנטי הידראולי כדוגמת, איטומט פלוס 502" מתוצרת. "כרמית", בכמות של 2 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.

05.092 הנחיות לביצוע האיטום

1. לפני תחילת ביצוע האיטום, יש לסיים את כל עבודות האינסטלציה, חשמל, תקשורת או כל עבודה אחרת אשר עלולה לפגוע באיטום. בטן צנרת מים וניקוז עם טיט צמנטי פולימרי. הביטון ייעשה תוך יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו. נקה היטב את השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז. יש להקפיד שחדירות הצנרת דרך הקירות יהיו מעל מפלס האיטום, למעט ניקוז הריצוף, ניקוז האיטום וכן צנרת או שרוולי פלדה החודרים אנכית דרך הרצפה.
2. בפתח היציאה מהחדר הרטוב, יש לצקת חגורת בטון דקה, כדי ליצור הפרדה ולמנוע מעבר מים ורטיבות מהחדר הנ"ל לחדר סמוך. גובה החגורה יהיה בגובה שכבת חול המילוי ורוחבה כרוחב הפתח ועוביה 5 ס"מ.
3. נקה את תשתית הקירות מכל ליכלוך, שומנים ושאריות בניה ואבק. יישם במריחה על בלוקים הקירות עם מאלג, שכבת הרבצה מוכנה לשימוש העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1, בעובי 5 מ"מ ולפי הנחיות היצרן. על פני שכבת ההרבצה יישם טיח מיישר העומד בדרישות ת"י 1920 חלק 1 בעובי של עד 15 מ"מ, לפי הנחיות היצרן.
4. בתשתית הרצפה, קצץ חוטי ברזל, סתת בליטות בטון ומלא חורים בטיט צמנטי פולימרי. נקה היטב את הרצפה, בעזרת מטאטא ושטוף במים. אין ליצור שלוליות. הרצפה צריכה להיות יבישה.
5. על פני הרצפה יש למרוח שכבת מדה לצורך החלקתה. המדה תורכב מתערובת טיט צמנטי פולימרי (1 : 3 צמנט /חול + 10% מוסף אקרילי ממשקל הצמנט). מטיט

- המדה, יש ליצור במפגשי תשתית אופקית- קירות רולקות קעורות במידות 5*5 ס"מ. המתן ליבוש המדה והרולקות לפני המשך פעולות האיטום.
6. איטום הרצפות יבוצע באמצעות פוליאוריתני ביטומני "היפרדזמו PB" מתוצרת "ALCHIMA" יישם במריחה שכבה ראשונה של החומר הנ"ל על הרצפה, על הרולקות ועל הקירות עד למפלס הגבוה ב- 10 ס"מ ממפלס הריצוף המתוכנן, בכמות של כ-1. 5 ק"ג/מ"ר.
7. לאחר יבוש השכבה הראשונה, מרח עליה שכבה שניה של החומר הנ"ל, בכמות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר (כולל על הרולקות והקירות). אין לאפשר כניסה לחדר למשך 24 שעות.
8. על פני הקירות המטוייחים (מלבד בשירותים), יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש העומד בדרישות מפמ"כ 390 חלק 1, כדוגמת איטומט פלוס 502 " מתוצרת "כרמית", בכמות של 2 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.
9. יש לבצע איטום סביב יציאות מים לנקז במפלס פני שכבת האיטום, כך שניקוז המים מעל שכבות האיטום יהיה חופשי ובלתי מופרע. יש להתקין בפתחי הניקוז מחסומי רצפה פלסטיים עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר".
- לפני החדרת צווארון הקולטן לפתחים יש ליישם בינם לבין הבטון שמסביב אטמי גומי מתאימים. חומר האיטום ההידראולי צמנטי ייושם מתחת לצווארון הקולטן. חומר האיטום הביטומני האלסטומרי ייושם הן מתחת לצווארון והן מעליו. יש ל חבר צינור מאריך עם חורים למפלס הריצוף המתאים למחסומי רצפה מסוג "נקז כפול". בקצה העליון תיושם שכבה ממסגרת פלדה עם רשת נירוסטה לסינון. מסביב לצינור המאריך הנ"ל, יש ליישם חצץ+בד סינון.
10. איטום מעברי צינורות בקירות וברצפות יבוצע באמצעות צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר" במשולב עם איטום קירות/רצפה ולפי הנחיות היצרן.
11. לאחר ייבוש מלא של שכבות האיטום (כשבוע ימים), בצע בדיקת הצפה לפי הנחיות ת"י 1476 חלק 1.
12. על חומר האיטום, יש ליישם יריעות גיאוטכסטיל על בסיס סיבים סינתטיים במשקל 400 גר/מ"ר העומד בדרישות ת"י 1463 חלק 1.
13. בכפוף להנחיות קונסטרוקטור, יש לצקת על יריעות ההגנה הנ"ל, מדה בטון בעובי 5 ס"מ.
14. על פני שכבת מדה בטון הנ"ל, יקובעו וימוקמו (ע"י קבלן לעבודות אינסטלציה), כל אביזרי המטבח השקועים בריצוף כגון תעלות לאיסוף מים, או שוחות או קופסאות בקרה. האביזרים הנ"ל, יקובעו ע"י יציקות בטון קטנות מקומיות למקומם. באזורי תעלות עמוקות, במקום מדה בטון, תבוצע הגנה עם טיט צמנטי עם ערב אקרילי.
15. הדבקת אריחי הקרמיקה על הקירות והרצפה, תבוצע באמצעות דבק תקני העומד בדרישות ת"י 4004 ות"י 1555, בעל תו תקן. הדבק יתאים, להדבקת אריחי קרמיקה הן על תשתית טיח תקני והן על תשתית טיח תקני מצופה בחומר הצמנטי ההידראולי שישם על הקירות. ההדבקה תבצע לפי הנחיות יצרן הדבק.

05.10

הנחיות כלליות לאיטום חלונות בקירות חוץ

1. יש ליישר והחליק את דפנות הבטון לפני התקנת החלונות. על פני הדפנות הנ"ל יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או שו"ע בכמות של 3 ק"ג/מ"ר לפי הנחיות היצרן.
 2. יש להתקין אדנים בשיפוע של 1% לפחות להרחקת המים מהחלונות. האדנים יהיו, עם בליטה אחורית עילית המונעת חדירת מי גשמים מתחת לחלון ואף מים לניקוז המים הגולשים.
 3. האיטום בין המשקופים הסמויים לפתחי הבטון, יבוצע עם מסטיק פוליאוריתני מסוג "סיקהפלס 11 FC" מתוצרת "סיקה" או שו"ע, לאחר ניקוי השטח ושימוש בפריימר מתאים לפי הנחיות היצרן. **בנוסף לעיל** יבוצע איטום ע"י הדבקת יריעות EPDM כדוגמת "טרלבורג" או שו"ע, העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 2 (מסופקות ע"י חברת "דבטק") בין המשקופים הסמויים לבטונים לפחות באזור הסף ו-20 ס"מ בגליפים (מהסף למעלה). במקומות בהם קיים חיפוי אבן בגליפים, כל הגליפים יאטמו באמצעות יריעות EPDM. הדבק יהיה משחתי מהסוג המומלץ ע"י היצרן (כדוגמת "דינול 1649" המסופק ע"י חברת "דבטק").
 - תשתית הבטון חייבת להיות ישרה וחלקה. יש להמנע ככל האפשר מהחדרת ברגים ליריעות ה-EPDM. במידה שהנ"ל הכרחי להחדירם בחלק החיצוני ביותר האפשרי של הגליפים. את מקום החדירה יש לאטום עם מסטיק המומלץ ע"י יצרן יריעות ה-EPDM. המפקח יוודא שהקבלן ינקוט בכל הצעדים בכדי למנוע פגיעה ביריעות בעת העבודות השונות. יריעות ה-EPDM תודבקה בחפיפה של 10 ס"מ לחומר האיטום שעל פני תשתית הקירות לפני חיפויים באבנים.
 4. האיטום בין משקופי האלומיניום למשקופים הסמויים יבוצע באמצעות סיליקון נייטרלי מסוג "S NOVASIL 10" מתוצרת "CHEMIE OTTO" או שו"ע, לפי הנחיות היצרן, כולל שימוש בפריימר מתאים, תוך דחיסת המסטיק כנגד גליל תומך מחומר ספוגי כגון פוליאאתילן מוקצף כנדרש על פי תקן 4068 חלק א' סעיף 6.4.2.
- האיטום יבוצע משני צידי הפריט, מבפנים ומבחוץ.

05.11

הנחיות לאיטום קירות חוץ מטויחים

1. על פני הקירות יש ליישם מערכת טיח חוץ העומדת בדרישות ת"י 1920 חלקים 1 ו-2, כדוגמת "טיח חוץ 710" מתוצרת "כרמית". על שכבת ההרבצה ייושם "טיח חוץ 710" בשתי שכבות בעובי כולל של 15 מ"מ. היישום יתבצע לפי הנחיות היצרן.

05.12

הנחיות לביצוע בדיקת הצפה לגגות

1. בסיום עבודות האיטום בגגות, ובחדרים "רטובים" ולפני יישום שכבות הגנה, תיעשה בהם בדיקת הצפה בהתאם להנחיות שבת"י 1476 חלק 1. הגגות יוצפו ברום של 30 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות. באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה יתוקן המקום הפגום ויחזרו על בדיקת הצפה עד לקבלת גג

- אטום. כדי שכל קטעי הגג ימולאו במים, יבצע הקבלן הגבהות זמניות או יאטום זמנית פתחים.
2. את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבנין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה. במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבנין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מיידית של המרזבים.
3. סתימת פי המרזבים תבוצע באופן שלא יזיק למערכת האיטום, אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.
4. יש לוודא שאין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי. אם קיים מקום כזה יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את קיום ההצפה. דבר זה יתואם עם המפקח. במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.
5. לאחר סיום 72 שעות הצפה מליאה של הגג ובעוד הגג מלא מים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה, ייראה כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.
6. בכל מקרה של הפסקת הצפה, נזילות, או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה, ירוקן הגג ממים, ייובש ויתוקן ויוצף מחדש עד לקבלת איטומו המוחלט.

05.13 אחריות הקבלן בתקופת הבדק

- הוראות סעיף זה מתייחסות לחידוש עבודות האיטום תוך כדי תקופת הבדק המוגדרת במכרז וכן בסיום תקופה זו.
1. במסגרת אחריות הקבלן לאיטום הגג ו/או קירות ייבדק לאחר עונת הגשמים הראשונה, מצב האיטום. אם יתגלו כתמי רטיבות או נזילות יחדש הקבלן את האיטום בהיקף שעליו יורה המפקח, ולא בהכרח תיקון מקומי בלבד. כל חידוש יתבצע בשיטה ובחומרים ובאורח המקצועי שלפיהם בוצע האיטום המקורי או כפי שיוורה המפקח. הקבלן יבטיח שתוך כדי חידוש האיטום לא ייזקו חלקי מבנה סמוכים ואחרים וכל אשר ייפגם, יתלכלך וייזק, יתוקן ע"י הקבלן עם סיום חידושו של האיטום. אופן החידוש דורש אישור של המפקח.
2. אחריות הקבלן לאיטום תהיה למשך תקופת בדק של 10 שנים. במשך התקופה הנ"ל יבוצעו הפעולות שאוזכרו לעיל בסעיף 1, בתום כל תקופת גשמים ובסוף כל קיץ.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה**המהווה השלמה לנאמר בפרק 06 במפרט הכללי:**

בהעדר הנחיה אחרת במסמכי המכרז יבוצעו עפ"י פרק 06 למפרט הכללי.

- 6.1 **כללי**
- א. לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יבדוק הקבלן את מידות הפתחים באתר ויתאימם לתוכניות העבודה, הקבלן יהיה אחראי להתאמת מידות הפריטים למידות הפתחים, ולתיאום עבודתו עם קבלני המשנה הנוגעים לעניין.
- ב. **דוגמאות ושרטוט עבודה**
לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח. הקבלן לא יתחיל בייצור הכמות הכללית לפני קבלת אישור הדוגמאות. בנוסף, הקבלן יגיש לאישור האדריכל דגמים ותוכניות עבודה של כל פריטי הנגרות בקני"מ 1:20, כולל פרזול וכו', שיישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודה. ייצור כל הפריטים רק לאחר אישור האדריכל לתוכניות ולאחר מכן אישור הדוגמא ע"פ השרטוטים האלה.
- ג. **פתיחה**
כיווני פתיחה של הדלתות והחלונות לפי תוכניות עבודה אדריכליות ובאחריות הקבלן לבדוק את הכמויות של הדלתות הנפתחות עם או נגד כיוון השעון.
- ד. **שינויים, התאמה**
הקבלן רשאי להציע לאדריכל שינויים/התאמות בפרטים השונים אם לדעתו השינויים נחוצים לצורך פישוט העבודה. קבלת חוזק נוסף, התאמה לפרופילים סטנדרטיים וכו', שינוי של עד 5% במידות לא יחייב/יזכה בשינוי במחיר.
- ה. **ייצור והרכבה**
1. הקבלן יגן על המוצרים המותקנים במבנה מכל פגיעה ע"י ניילון בועות אויר שישמרו על המוצרים עד מסירת הבניין.
 2. הקבלן יודיע למפקח ולאדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת. מוצרי נגרות ומסגרות יבוצעו רק בנגריה או מסגריה שיאושרו מראש ע"י המפקח. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולבדוק את החומרים וביצוע העבודה.
 3. הקבלן חייב להיות אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
 4. ציון גודל ועובי פרופילים והאלמנטים בתוכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.

5. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגליון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
6. כל העבודות הנזכרות בפרק זה כפופות להוראות ולתנאים המופיעים בפרק 06 של המפרט הכללי לעבודות בנין.
7. לפי דרישת המפקח ירכיב הקבלן באתר דוגמה מכל מוצר גמור על כל חלקיו לאישור המפקח ו/ או המתכנן.
8. לא יובאו לאתר מוצרי נגרות או מסגרות שלא נמשחו בכל פיאותיהם בבית המלאכה בשכבת צבע יסוד כולל כל ההכנות הדרושות. מוצרים שאוחסנו 4 חודשים או יותר לפני מועד ההרכבה יימשחו שוב בצבע יסוד חדש לפני ההרכבה.
9. מוצרי פלדה ונגרות שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו וישמרו באופן שתמנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במלבני דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
10. בהיעדר דרישה אחרת יבוצעו מוצרי הנגרות מעץ אורן יבש ונקי מתאים לכל דרישות התקנים הישראליים ובפרט ת"י 35. סיקוסים שאינם בריאים יוצאו מהעץ וייסתמו בפקקי עץ בריא מאותו סוג.
11. לבידים למוצרי נגרות יתאימו לדרישות ת"י 37 מסוג 1 לפחות בצידם הגלוי ומסוג 3 לפחות בצידם הסמוי.
12. מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו בפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד קבלת שטח אחיד וחלק.

6.1.1 הנחיות כלליות לביצוע עבודות נגרות ומסגרות :

- 6.1.1.1 מחירי היחידות של הנגרות והמסגרות יכללו את כל סוגי הפרזול הדרושים בהתאם לרשום בתכניות ולפי בחירת האדריכל. הזכוכית והזיגוג כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות, עבודות הצבע כמפורט בתכניות והגוונים לפי בחירת האדריכל, עיגון ועיגונים בהתאם לצורך ולפי דרישת המפקח. הכל לקבלת עבודה מושלמת. שינוי במידות בגבולות 10% במידות הפריטים לא יביא לשינוי במחיר הפריט.
- 6.1.1.2 כל פרטי המסגרות מחוץ לבנין יקבלו גיליון בחום כמפורט להלן.
- 6.1.1.3 משקופי פח מכופפים לדלתות יהיו מפח נירוסטה בעובי 2 מ"מ כמפורט ברשימת הדלתות.
- 6.1.1.4 הטיפוסים המתוארים בכתב הכמויות מתייחסים לרשימת הנגרות והמסגרות של האדריכל. המידות בתכניות הבניה הן מידות המשקוף ברוטו (לא כולל בליטות של עוגנים כלשהם). כלל זה אינו משחרר את הקבלן מלימוד הפרטים של כל פתח וייצור הפריטים בהתאם.

- 6.1.1.5 פתחים ללשון המנעולים ואחרים שיפתחו במשקופים יוגנו בצידם האחורי על ידי סגירה בקופסת פח. עיגון המשקופים לבנין על פי פרטים בתכניות האדריכל. בכל משקוף דלת תורכבנה 4 גומיות בלימה.
- 6.1.1.6 דלתות פח יורכבו מפח פלדה בעובי 1.5 מ"מ מכופף על פי פרטי המסגרות, וכן חיזוקים פנימיים אנכיים כל 30 עד 50 ס"מ.
- 6.1.1.7 אין לאפשר מגע בין זיגוג/ הלבשות. בכל החלונות תבוצע הפרדה על ידי אטם גומי.
- 6.1.1.8 בכל מקום שנדרש ציפוי הוא יודבק בלחץ וגונו יקבעו על ידי האדריכל.
- 6.1.1.9 הפורמייקה, פנים וחוף תהיה מתוצרת "ARPA" ביבוא חברת "אברבוד" או שווה ערך מסוג טאפ בעובי 1.5 מ"מ לפחות. הגוונים יהיו כפי שיקבע האדריכל. שימוש בפורמייקה דקה או שונה מהאמור לעיל לציפוי פנים ארונות מותר אך ורק לפי אישור בכתב של האדריכל.
- 6.1.1.10 לא יותר לשימוש בלבידים דמוי עץ. פלטות סיביות כלשהן, פאות סינטטיות וכו'.
- 6.1.1.11 בכל מקרה, לא יבוצע "פלץ" בכנף הדלת
- 6.1.1.12 אם לא נאמר אחרת יבנו כל הרהיטים בלוחות נגרים בעובי 18 מ"מ כשמתחת למשטחי העבודה יהיו לוחות סנדוויץ' בעובי כנ"ל.
- 6.1.1.13 חלקי מסגרות מפלדת אל חלד יצופו לאחר הליטוש בציפוי מגן. ציפוי זה יוסר לאחר כל העבודות בבנין, כולל התיקונים שידרשו בתהליך מסירת המבנה.
- 6.1.1.14 **דוגמאות:**
- על הקבלן להכין דוגמאות יציגות לחלק מאלמנטים כפי שיוורה האדריכל. דוגמאות יציגות כנ"ל תכלולנה את כל הפרטים והאביזרים שבדעת האדריכל לבחון, לבדוק ולאשר לרבות גוון צביעה בתנור, זכוכית, פירזול וכדומה. הדוגמא תכיל את כל דרישות האדריכל כפי שהתבטאו בתכניות, במפרטים ולפי הנחיות ותכלול שינויים ותוספת בדוגמא עד קבלת האישור הסופי של האדריכל. אין להתחיל בייצור ההמוני של המוצרים אלא רק לאחר הרכבת הדוגמא בבנין וקבלת אישורו הסופי של האדריכל לגבי אותה דוגמא. הדוגמא תושאר במקומה בבנין עד תום העבודות לצורך השוואה.
- כל ההוצאות של הקבלן בגין הוראות סעיף זה, יחולו עליו בלבד ולא תשולם כל תוספת כספית לנקוב בכתב הצעתו לעבודות מכרז/ זה.

תיאור העבודה

6.2

- 6.2.1 עבודות הנגרות והמסגרות כוללות את כל הפריטים המופיעים בתוכניות ובכתב הכמויות.
- 6.2.2 התיאור של הפריטים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר ואינו כולל את כל הפירוט הנמצא בתוכניות וברשימת הנגרות והמסגרות.

- 6.2.3 לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יבדוק הקבלן בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי נגרות ומסגרות. כ"כ יעיין בכל יתר המסמכים שיאפשר לראותם במשרדי המזמין שתינתנה במשך העבודה ע"י האדריכל או המפקח.
- 6.2.4 למרות המצוין בתוכנית העבודה, בעל המקצוע יהיה האחראי הבלעדי לחזק ולקשיחות הפרופילים, אלמנטי הזיגוג ולגודל הצירים הנדרשים, וכן יהיה אחראי לאטימות היחידות והתפעול התקין של כל האלמנטים. במידה ותוך כדי ביצוע יתברר כי יש צורך בשינויים מקצועיים הוא יבצע אותם לאחר אישור האדריכל והמפקח וללא כל תשלום נוסף או מיוחד.
- 6.2.5 על הקבלן להזמין את המפקח לביקורת העבודה תוך מהלך הביצוע בבית המלאכה.
- 6.2.6 אין לקבוע או לחבר פיגומים כלשהם אל מלבני הנגרות.
- 6.2.7 הקבלן יגיש במועד, לפני ביצוע עבודות הנגרות דגמים של כל האביזרים, פרזול וכו' לאישור האדריכל.

חומרים

6.3

כנפיים:

- 6.3.1 כל הנגרות תבוצע מעץ גושני ופורמאיקה עפ"י הרשימות המצורפות.
- 6.3.2 הדלתות תבוצענה בכבישה. עובי הכנף 43 מ"מ מילוי 60% פלקסבורד אלא אם צוין אחרת.
- 6.3.3 פורמייקות – כל הפורמייקות לפי דוגמאות וגוונים המפורטים ברשימת הנגרות בתוכניות ובמפרטים. הקבלן מתחייב לספק פורמייקות תוצרת חוץ או הארץ בדגם ובגוון המצוין, גם אם אינם כלולים בדגמים סטנדרטיים. אי אספקת הפורמיקה הנדרשת תחשב כפגיעה באיכות העבודה ותחייב את הקבלן בתשלום נזקים.
- 6.3.4 מבוטל.
- 6.3.5 הברגים הסמויים יהיו מגולוונים או פלדת אל חלד. ברגים גלויים יהיו מפלדת אל חלד או מצופים ניקל קדמיום, פליז, השחמה או כל ציפוי אחר שיבחר ע"י האדריכל.
- 6.3.6 הסרגלים אם יפורטו ברשימת הכמויות או בתוכניות יכללו בעבודות מסגרות. עבודות הזיגוג כוללות את פירוק הסרגלים, התאמה והרכבה מהחדש. במקומות של זכוכית משוריינת או מחוסמת יש לקבל אישור האדריכל לסוג המוצר.
- 6.3.7 כל מידות העץ הניתנות בתוכניות הן מידות סופיות אחר הקצעה והחלקה. כל מידות הפתחים בתוכניות הן במידות הבנייה. על הקבלן לקחת בחשבון את הסטיות בגבהים ובקירות הבנויים במבנה ולהתאים את גובה המשקוף רק לאחר מדידה מדויקת במקום.
- 6.3.8 הפרזול יהיה כמפורט ברשימת נגרות ומסגרות.
- 6.3.9 צירי הדלתות יהיו צירים מיוחדים מטיפוס פרפר אדן הגליל עם מיסבים, כמפורט.

- 6.3.10 כל המנעולים יהיו צילינדר מטיפוס "ירדני" או שווה ערך, עם פתח אב משני הצדדים. חלוקת הצילינדרים תהיה לחמש קבוצות "גראנד מאסטר" ותתייחס בכל אזור ואזור לכל דלת.
- 6.3.11 כל כנף תצויד עם מעצור מותאם לכנף ולקיר.
- 6.3.12 על כל דלת יורכבו שלט בהתאם לדרישת המזמין ובאישור האדריכל.
- 6.3.13 כל כנף תצויד במגן אצבעות. ידית עם פינות מעוגלות.
- 6.3.14 בתחתית כל כנף יורכב מגן מחומר רך, ומילוי בפרופיל מ EPDM, לפי תקן ת"י 1984, כולל גלגלת להאטת הדלת.
- 6.3.15 צביעת נגרות תבוצע במערכות צבע "סופרלק" או "איתן" או "גלזורית" XL ולפי מפרט של חברת "טמבור" או ש"ע ובאישור האדריכל. הגוון הסופי ייקבע ע"י האדריכל לאחר ביצוע צביעת ניסיון באתר לכל פריט ובמספר דוגמאות צביעה וכפי שיקבע ע"י האדריכל.

משקופי פח

6.4

- א. המשקופים לדלתות יהיו עשויים מפלדת אל-חלד (נירוסטה) 316 בליטוש F-4, מכופף ומגולוון בעובי 2.0 מ"מ לפחות, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- ב. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח.
- ג. יש לרתך את הצירים למשקופים מצידם הפנימי.
- ד. בכל המשקופים יש להכין חריץ עבור נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.
- ה. אטימות : יש להבטיח אטימות מלאה בין המשקופים לבין חשפי הפתחים. מומלץ לצקת את הקירות אל המשקופים. אם לא בוצע כך, החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון או פוליאוריתן מוקצף – כבה מאליו 0דרגה 5), פרט לדלתות אש שימולאו דייס בטון בלבד.
- מרווחים בין חשפי הפתחים בבטון גלוי למלבנים יאטמו בחומר סילקוני אפור. יש לדחוס את חומר האיטום למרווח ולכחל את המישק כיחול מושקע.
- ו. פינות המלבן מחוברות בחיבור 45 מעלות ("גרונג") ומרותכות לכל אורך החיתוך. הצירים, העוגנים, קופסת מגן ללשון המנעול – הכל ירותך במקומם המתאים. כל שטחי הריתוך הנראים לעין ינוקו כך שישאר משטח חלק.
- ז. לכל מזוזה יקבעו 3 עוגני ברזל (סה"כ 6 עוגנים למלבן בור קיר לא יותר עבה מ 20-ס"מ).
- במקרים מיוחדים יקבעו 6 עוגנים במקום 3 לכל מזוזה – סה"כ 12 עוגנים).
- ח. לשם שמירת יציבות המלבן יש לחזק את תחתית המלבן (המזוזות), הריצוף, בזויתני ברזל מתאימים.
- ט. המלבנים יקבעו ויורכבו מקום לפני או אחרי בניית המחיצות – הכל לפי הצורך. פנים המלבן במקרה הרכבתו אחרי בניית המחיצה – ימלאו מילוי מלא בטיט צמנט.

- 6.5 **פרזול**
פרזול יהיה בהתאם למפורט ברשימת הנגרות והמסגרות. מערכת רב מפתח. על הצילינדרים בדלתות יתוכננו כחלק ממערכת "רב מפתח ראשי".
- 6.6 **גיליון מוצרי הפלדה**
כל מוצרי המסגרות יהיו מגולוונים. גיליון מוצרי הפלדה יעמוד בדרישות פרק 1904 שבמפרט הכללי, ויעשה בטבילה חמה. גיליון הפחים, הדלתות ומלבנים בייצור חרושתי, יעמוד בדרישות התקנים של ארץ מוצא הפלדה. במידה ויידרש, חייב יהיה הקבלן להמציא תעודות המעידות על כך.
- 6.7 **צביעת מוצרי מסגרות מגולוונת**
א. הכנת השטח
- שטיפה יסודית בדטרגנט BC-70 ובמים (מתוצרת חברת כמיתעש).
- חספוס והורדת ברק בבד שמיר מס' 100.
- שטיפה סופית וניגוב במדלל 4-100.
לפני הצביעה השטח צריך להיות נקי מלכלוך, שומן, אבק תוצרי, קורוזיה או כל גוף זר אחר.
ב. **צביעת מוצרי מסגרות מגולוונת במערכת צבעים סינטטית**
צביעת מוצרי מסגרות במערכת צבעים סינטטית תכלול את החומרים והעבודות הבאות:
- הכנת השטח כמפורט לעיל בסעיף 06.09 ב' לעיל.
- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסיל ZN בעובי 40-50 מיקרומטר.
- שתי שכבות של סופר לק או פוליאור בעובי 25-30 מיקרומטר כל שכבה.
- סוג הצבע והגוון לפי בחירת האדריכל.
- יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.
- 6.8 **איטום אקוסטי:**
6.8.1 האיטום האקוסטי יבוצע עפ"י המופיע ברשימת המסגרות/ נגרות של האדריכל.
6.8.2 הדלתות יהיו מדיקטאות 8 מ"מ עם מסגרת מעץ גושני 35X65 מ"מ וביניהם מילוי בעץ מלא 100% ובתוספת לוח עופרת 2.5 מ"מ לפחות. בהיקף הכנף סרגל ספר מוסתר בדפנות מעץ אשור במרווח חתך 51X15.
- 6.9 **בדיקות:**
חובה על הקבלן לבצע את כל הבדיקות הנדרשות עפ"י כל התקנים הישראליים החלים על כל פריטי הנגרות, פרזול, זיגוג ואטימה כולל הדרישות לבדיקות עפ"י המפרט הכללי של הועדה הבין משרדית של משהב"ט ומפרט מע"צ ודרישות של כל רשויות התכנון וחוק התכנון והבניה התשכ"ה 1965 במהדורתו המעודכנת. כל פריט/ אביזר שיסופק/ יורכב ילווה לבנין בכל האישורים המתאימים.

הגנה על כל פריטי הנגרות:

6.10

הקבלן אחראי להגן על כל פריטי הנגרות בעת הובלתם ואחסנתם בבנין, בעת הרכבתם בבנין במשך הבניה בכל שלבי הבניה עד למסירה סופית. כל פגם/ נזק שיגרם במהלך הבניה/ ההרכבה יהיה על אחריותו המלאה. כל פריט נגרות שיינזק/ ייפגם יוחלף לאלתר עפ"י הוראתו של המפקח/ המזמין/ האדריכל.

דלתות אש (הוראות משלימות)

6.11

דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצוינים קודם לכן):

1. עובי פח הדלת 2.0 מ"מ.
2. עובי פח המשקוף 2 מ"מ.
3. חומר הבידוד יהיה צמר סלעים בעובי 50 מ"מ בצפיפות 80-90 ק"ג/מ"ק.
4. הדלתות תכלולנה במחיר יחידתם גם מחזיר דלת תיקני וצבע מעכב אש תקני.
5. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש.

על גבי הדלת יהיה מספר שילוט של הדלת (מספר הדלת יינתן מבית החולים והשילוט יסופק על-ידי הקבלן).

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

6.12

מחיר היחידות יכלול בנוסף לאמור במפרט מיוחד זה, המפרט הכללי, התוכניות, הפרטים והרשימות השונות גם את האמור לעיל:

1. מוצרי אלמנטי הנגרות ימדדו כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוגג ומורכב במקומות.
2. מחירי היחידות לעבודות המסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות:
 - 2.1 תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.
 - 2.2 המלבנים, המשקופים, הכנפיים והרכבתם, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.
 - 2.3 צביעה בגוונים שונים.
 - 2.4 כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.
 - 2.5 איטום למניעת מעבר רעש ורעידות.
 - 2.6 הפרזול, לרבות כל אביזרי הקביעה, משקופים עיוורים, צירים מכל הסוגים, מסילות לכל סוגיהם, מחזירי שמן, מחזירים קפיציים, צירים הידראוליים, מעצורי דיקטטור, מנעולים (לרבות צילינדרים), עיני הצצה, שילוט, ידיות, ידיות בהלה מברשות, מעצורים, בריחים, רוזטות, מנעול צילינדר, מנעול מסטר-קי (רב-מפתח) בכל הדלתות, ציפוי פסי אלומיניום ו/או נירוסטה וכו'.

הערה

עבור שינוי של עד 10% (פלוס מינוס) בשטח האלמנט, לא יהיה שינוי במחיר היחידה.

פרק 07 - מתקני תברואה**1. הקדמה**

- 1.1 המפרט הטכני המיוחד משלים את התיאורים למפרטים הכלליים פרקים 01, 07, 08, 16, 57 ו- 58 ת"י 1205, תקן H-01-2006 G-01-2006 של משרד הבריאות בהוצאתם האחרונה. תקן NFPA-13, 1596 במקרה של סתירות בין המפרט הכללי והמפרט המיוחד יש לתת עדיפות למפרט המיוחד.
- 1.2 יש לראות את כל המפרטים כהשלמה לתיאורים בתכניות ובכתב הכמויות, ועל כן כל העבודות המתוארות בתכניות ו/או בכתב הכמויות - אין זה מן ההכרח שימצא את הביטוי הנוסף במפרט.

2. כללי

- 2.1 מפרט זה מתייחס להקמת מערכות סניטציה, אספקת-מים קרים, חמים סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, ניקוז, גזים רפואיים וספרינקלרים עבור ב"ח בני-ציון – מחלקות מוגנות, כולל הספקת כל החומרים המתוארים והרכבתם במקום וכל המלאכות לקבלת מתקן מושלם ומופעל.
- 2.2 באם לא מצוין במפורש אחרת - מחייבים את הקבלן כל התקנים הישראליים הקשורים לעבודות המפורטות להלן - שנתפרסמו עד לתאריך מכרז זה. העבודות הינם: אספקת-מים קרים, חמים, סילוק שפכים ודלוחים, ביוב, ניקוז, אינסטלציה סניטרית, גזים רפואיים, ספרינקלרים.
- 2.3 כל העבודות תעשינה בהתאם לדרישות והוראות הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות העדכניות ומשרד העבודה.
- 2.4 הבדיקות של כל חלקי העבודה תעשינה בהתאם למפורט במכרזי. על הקבלן להמציא למפקח אישור לבצוע העבודה לשביעות רצון הרשויות הנוגעות בדבר, כגון: מכון התקנים, מכבי אש, משרד הבריאות. הקבלן יזמין ביוזמתו את כל הרשויות הנ"ל לבדיקות בהתאם לנוהג, המועדים והשלבים שיקבעו ע"י הרשויות הנ"ל. הקבלן יודיע על כך מראש למפקח. כל ההוצאות לבדיקות יחולו על הקבלן.

3. היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר האמצעים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י המזמין או קבלנים אחרים. המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט, שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע ובהתאם לציוד המוצע ע"י הקבלן.

עבודות הצנרת לדוגמא, ישתנו במיקומם על מנת שיתאימו למבנה ולשינויים בתכנון. כל השינויים והסטייות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן. כל שינוי וסטייה מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הבצוע.

תיאור הפרויקט

.4

העבודה כוללת את ביצוע כל העבודות בשתי המחלקות הממוגנות וחיבור לתשתיות קיימות.

תיאור העבודות

.5

העבודות כוללות באופן עקרוני וכללי ביותר את המערכות הנ"ל:

5.1 מערכות אספקת מים.

5.2 מערכת סילוק שפכים ודלוחין.

5.3 כלים סניטריים ואביזריהם.

5.4 מערכת גזים רפואיים.

5.5 ספרינקלרים.

5.6 ניקוז מי גשם.

תכניות

.6

6.1 תכניות שינויים אם יהיו אשר ימסרו לקבלן במהלך הביצוע – תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. עבודות שיבוצעו לפי תכנית בלתי-עדכנית לא ימדדו ועל הקבלן יהיה לתקן את העבודות ולהתאימם לתכנית השינויים ללא תשלום נוסף, כל עוד השינוי נמסר לפני בצוע העבודה או חלקה ונותר זמן מספיק לפי דעת המפקח להתחשב בשינויים שנכללו בתכנית השינויים.

6.2 הקבלן ימסור לאישור המפקח פרטי תליית צנרת, קונסולים, אמצעי חיזוק כולל חיזוק צנרת נגד רעידות אדמה עפ"י מפרט משרד הבריאות - בהתחשב במועדי הייצור והאספקה ובמשך הזמן הדרוש לבדיקה ואישור התכנית. משך הבדיקה והאישור לא יפחת מ- 10 יום. במקרה שהקבלן יידרש להכניס תיקונים ושינויים בתכניות, יהיה משך הבדיקה החוזרת 5 יום לפחות.

כן יכין הקבלן תכניות מפורטות (WORKSHOP DRAWINGS) של מערכות שפכים ודלוחים המבוססים על צינורות פוליאיתילן קשיח HDPE, תוצרת "GEBERIT" או שווה ערך. התכניות יוגשו לאישור המפקח במועד מוקדם כנוצר לעיל.

6.3 במשך ביצוע העבודה הקבלן ירשום וישמור את כל השינויים והתיקונים שנעשו תוך מהלך העבודה, ובסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח תכניות עדות כנדרש בתנאי המכרז, ללא תשלום נוסף.

6.4 התכנון המפורט יכלול גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הבצוע עם המהנדס.

6.5 הקבלן יגיש את התכניות לאישור המהנדס ויסייע למהנדס בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמהנדס. המהנדס יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות, או

שיבטלם, או שידרוש תכנון מחודש. התכניות הסופיות המאושרות יהוו חלק מהמכרז בין הקבלן למזמין.

הקבלן יכין ויגיש לאישורו של המהנדס התכניות ב- 4 עותקים. לאחר שיבדוק יחזיר המהנדס עותק מאושר, על פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו המפרטים והתכניות את המסמכים הבאים:

- א. תכניות בצוע ודיסקטים של מערכות שפכים מפוליאתילן קשיח HDPE, כמוזכר לעיל.
- ב. תכניות מפורטות ודיסקטים של כל שינוי בתכניות העבודה של הצנרת, החיווט וכו' אשר הוצעו ע"י הקבלן ואושרו עקרונית ע"י המהנדס.
- ג. תכניות דרישות בנין לבצוע קידוחים למערכות שופכין, רק לאחר אישור הקדוחים יבצע הקבלן את הקידוחים.
- ד. תכניות לקונסטרוקציות עזר, קונזולות ואמצעי חיזוק ועיגון למבנה, חיזוקי תליות צנרת.

אישור תכניות העבודה ע"י המהנדס, לא ישחרר את הקבלן בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון נאות וכן ייצור, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הקבלן יתקן, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר המהנדס ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות.

בדיקת התכניות והמקום

.7

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, את המערכות השונות הקיימות ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות במכרז 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, כולל בדיקה של העבודות המקדימות אשר בוצעו במסגרת עבודות השלד.

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום קבלת צו התחלת העבודה, 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 בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

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 הציווד, 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 וכו"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. הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר וחדר, ובכל קומה בהם יורכבו קבועות תברואיות.

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.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות למכרז 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.

שרוולים ומעברים

.8

הקבלן יספק, ימקם ויתקין את כל שרוולי הפלדה עבור כל הצנרת העוברת דרך שלד המבנה. השרוולים יהיו בקוטר מתאים, אשר יבטיח מרווח של 6 מ"מ לפחות, בין פנים השרוול לחוץ הצינור אל בידודו. שרוולים ברצפה יבלטו 6 מ"מ לפחות מעל פני הריצוף. הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם למבנה או עבודות אחרות, כתוצאה מבצוע חבורים למבנה.

הקבלן אינו רשאי לחצוב או לקדוח במבנה, ללא קבלת אישור מוקדם מהמהנדס.

לא תורשה פגיעה באלמנטים של שלד המבנה.

כל החבורים לשלד המבנה יהיו באמצעות קידוח וקביעה בברגים מתפצלים. הקבלן יתקין את שרוולי הג"א המיועדים למערכות אינסטלציה בבי"ח חרום בתאום עם הקבלן הראשי.

הקבלן יכין תוכנית עם כל הקדוחים הנדרשים ברצפת המבנה לשם מעבר עם מערכות השופכין, רק לאחר קבלת אישור יבצע הקבלן את כל הקדוחים הנדרשים תוך נקיטת כל האמצעים הנדרשים למזער את הנזק הנגרם עקב הקידוחים. מועד ביצוע הקידוחים יתואם עם המפקח.

על הקבלן לבצע את כל ההכנות שיידרשו לאיטום פתחים נגד אש במעברים דרך קירות, מחיצות, תקרות וגגות, כולל מחיצות גבס. האיטום בין הצינורות והשרוולים יבוצע ע"י הקבלן לאחר סיום ההתקנות.

חומר האטימה ימנע חדירת חום ועשן, ויעמוד בפני אש לפרק הזמן הנדרש ע"י המהנדס. החומר יהיה בעל תכונות שיאפשרו השמה קלה בפתחים אופקיים או אנכיים, וינתן לסגירה נוחה או להחדרה נוספת של צנרת.

מחיר בצוע האטימות ייכלל במחירי היחידה.

מבוטל

.9

מוצרים ובצוע

.10

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו בכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראלים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאים והגרמנים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס. מוצרים, ציוד ואביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לני"ל, יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים, המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור.

כל העבודות תבוצענה ברמה מקצועית גבוהה ביותר, בהתאם לתכניות, למפרטים ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים הני"ל ובכפיפות לדרישותיה של כל רשות מוסמכת, אשר הפיקוח על העבודות במכרז זה הוא במסגרת סמכותה הרשמית. המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, הוראות, תקנות וכיו"ב של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם ובעזרת קבלני משנה ויצרנים מתאימים בכל העבודות המיוחדות, אשר לדעת המהנדס אינם נכללים בתחום הרגיל של עבודת הקבלן.

על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר ובצוע עבודה, כי במהלך בצוע העבודות וגם לאחר מסירתם לחברה, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה, ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים.

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך, המאשרת את יכולתם בבצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך, וסוג הצנורות.

מבלי לגרוע מהוראות המפרט והמכרז, המחייב את הקבלן לספק את כל המוצרים הדרושים להשלמת המתקן, יהיה המזמין זכאי לספק לקבלן מוצרים, ו/או להורות לקבלן לקבל מוצרים מסופקים על חשבון המזמין. על הקבלן לקבל את כל המוצרים הני"ל, לשמור עליהם בהתאם לתנאים המפורטים להלן ולהרכיבם במבנה.

באחריות הקבלן לבדוק את המוצרים במקום שתקבע החברה ולאשר בכתב את קבלתם בשלמות וכמותם. מרגע מסירת האישור לחברה אחראי הקבלן למוצרים, במסגרת אחריותו למוצרים המסופקים על ידו, לפי המכרז. אחריות הקבלן תכלול גם שבר ופחת, ובשום מקרה לא תתקבל טענתו כי אינו אחראי למוצרים בגלל שנבחרו ע"י המפקח.

דוגמאות ובדיקות

.11

הקבלן יספק דוגמאות של מוצרים, חלקי עבודות, ציוד ואביזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם החל בבצוע העבודות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יסופקו במועד מתאים להתקדמות העבודה, אך לא יאוחר מ- 30 יום לפני התחלת הבצוע או מועד ההזמנה.

הדוגמאות יישמרו באתר במשרד המהנדס עד לאחר גמר בצוע המתקן, וישמשו להשוואה לציוד ולמוצרים שיסופקו, ולמלאכה המבוצעת.

לפי דרישת המהנדס תבוצע באמצעות הקבלן או באמצעים אחרים, בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות

יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן, כפי שנקבע בתנאי המכרז. בכל מקרה של תוצאה שלילית, יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

אישור מוצרים

.12

כל המוצרים יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב-3 העתקים, תכיל גם את שמות היצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל מוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה, ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכיו".

בכל מקרה בו נדרש מספר יחידות ציוד זהות או דומות, יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המהנדס אחרת.

רק המוצרים אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויותקן בו. כל מוצר אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור המוצרים אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של המוצר, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

המהנדס יאשר הזמנת מוצרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהינם בעלי ידע וניסיון בייצור מוצרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש לבצוע העבודות. על היצרנים להוכיח כי מוצרים דומים שיוצרו על ידיהם, נמצאים בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בהם במשך 3 שנים לפחות לגבי הציוד הדרוש שרות תקופתי, המהנדס ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר למתקן שירות יעיל. להזמנת ציוד ומוצרים תוצרת חו"ל, תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שיש להם בארץ סוכנים המחזיקים מלאי של חלקי חילוף, ולציוד הדרוש שירות לכאלה שיש להם בארץ ארגון שירות יעיל. אין באישור המהנדס מוצרים כלשהם, משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב המוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

השגת מוצרים

.13

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו, או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום, להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה.

התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם בצוע העבודות.

תחליפים

.14

בכל המקומות שלגביהם צוינו בגופו של הסעיף המתאים המילים "או בעל איכות שווה", או "שווה לו" או "שווה ערך" וכדומה, רשאי הקבלן להציע תחליפים מתאימים. המהנדס יאשר את התחליף, בתנאי שלדעתו התחליף הינו באמת "שווה" או בעל איכות

שווה לפריט המפורט, ו/או שיש צדקה לכך מבחינת המחיר או מבחינות אחרות. במסרו הצעת תחליף, יציג הקבלן את המחיר הנדרש עבורו ויציין בהצעתו את כל הפרטים הנוגעים לסוג התוצרת, מקורה וכיו"ב.

למרות הנ"ל, המהנדס אינו חייב לאשר את התחליף - גם אם עמד בדרישות הנ"ל. לא אושר התחליף שהציע הקבלן או לא הוצע תחליף על ידו, יהיה עליו לספק ולהרכיב את המוצר הנדרש כפי שפורט.

15. חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויוקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש, משרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות, מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות.

כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים, ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN. נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים, לבין אלה הכלולות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת המהנדס לפני תחילת העבודה. המהנדס יחליט על אופן בצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

על הקבלן לברר עם גורמי הרשויות, את הפרטים ואופן בצוע של עבודות המבוצעות בפיקוחם, לפני התחלת העבודה ובמהלכה, ולבצע במועד המתאים את כל ההכנות הדרושות לעבודות אלה.

על הקבלן לדאוג להזמנת הרשויות הנ"ל לצורך פיקוח וביקורת במהלך בצוע העבודות ובסיומם.

16. מבוטל

17. 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 וכי' - 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 ויוקנו ע"י הקבלן הראשי בפיקוח הקבלן.

18. **תוכניות יסודות לציוד**
 יסודות הבטון למתקנים השונים יבוצעו ע"י קבלן ראשי. על הקבלן למסור מידע לגבי יסודות הבטון הכוללים מידות, ועומסים למהנדס ולקבלן הראשי. המידע ימסר 10 ימים לאחר אישור הציוד ויימסר בתוכניות ומדיה מגנטית.

19. **הגנה, ניקוי וצביעה**
 במשך כל תקופת הבצוע ועד הקבלה הסופית על כל העבודות, על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מהם מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי בצוע העבודה, ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה, האחריות להגנת הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה.
 בין היתר על הקבלן להגן בעזרת כיסוי מתאים של הציוד ופתחי צינורות, על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע, עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתייחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד, לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.
 שכבת הצבע הסופית תצבע ע"י הקבלן אך ורק במועדים שייקבעו ע"י המהנדס - ובאם לא ייקבעו, תבוצע הצביעה בגמר עבודות הבניין, בתנאים חזוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

20. **תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים**
 הקבלן ימסור למהנדס, לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות AS MADE.
מערכת תכניות:
 הקבלן יספק ב-4 עותקים מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים ודיסקטים של המערכת "כפי שבוצע" AS MADE, אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה והדיסקטים יכללו במפורט את מערכת הצנרת אשר יהיו קיימים בבניין בסיום בצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המהנדס לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין.

21. **תקופת האחריות, הבדק והשרות**
 הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו, למשך תקופה שנקבעה בתנאי המכרז, ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלה סופית של כל המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.
 הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או ליקוי אשר יתגלו תוך תקופת האחריות, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דיחוי, אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה, וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולת התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי מהנדס האחזקה להורות על בצוע

התיקונים, לרבות רכישת חלקים באמצעות עובדים או קבלנים אחרים, ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

תוך תקופת האחריות יחליף הקבלן לפי הצורך וללא תשלום נוסף, כל חלק ו/או פריט שלם אשר נתגלה כלקוי. על חלקים ופריטים שהוחלפו תחול אחריות למשך תקופה של 2 שנים מיום החלפתם.

עם תום תקופת השרות, על הקבלן למסור את המתקן לטיפול המזמין במצב פעולה תקין מכל הבחינות, כולל תיקון או חידוש במידה ויידרש. על הקבלן להודיע בכתב למהנדס, שבועיים לפני תום תקופת השרות, על כוונתו למסור את המתקן. לא הודיע הקבלן על כוונתו למסור את המתקן, או שנמצא המתקן בעת בדיקת המהנדס במצב שאינו כשר למסירה, יידחה מועד גמר תקופת השרות, עד למועד בו יימסר המתקן למהנדס לשביעות רצונו המלאה.

אחריות לציוד כגון משאבות, מיכלים, יהיה שלוש שנים מיום קבלה סופית של כל מתקן.

22. ביצוע העבודות

22.1 כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרט, לתכניות, לתכנית השינויים ולהוראות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע". יש לראות את כל המסמכים וההוראות הנ"ל כמשלימים זה את זה.

העבודה תבוצע בצורה ממקצועית נאותה גם אם לא מצאה ביטויה בתכניות או במפרט.

עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכן דרישות של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. שום עבודה לא תבוצע בניגוד להוראות למתקני תברואה (הל"ת תשמ"א).

22.2 כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך, בהתאם לסוגי הריתוך.

23. מבוטל

24. מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזרים

24.1 כל הקוטרים המסומנים בתכנית ו/או המפורטים ברשימת הכמויות, הם קוטרים נומינליים ומידותיהם כשהם מוגדרים ב"אינטשים" או במ"מ תואמים בקירוב לקוטר פנימי של הצינור.

צינורות נחושת שמסומנים לפי התקן הגרמני, מסומנים בתכניות ובכמויות לפי הקוטר החצוני ב"אינטשים" או במילימטרים, ובמספר המסמן את עובי הדופן במ"מ. המידות במ"מ מציינים את הקוטר הנומינלי של הצינור.

24.2 כל הצינורות לפי סוגיהם יתאימו לת"י העדכני.

24.3 צינורות PPR יבוצעו בהתאם להוראות יצרן הצינורות.

24.4 כל צינורות מפלדה שייחתכו בעזרת סכין, יכורסמו בעזרת מכרסם קוני עד לקבלת חתך מלא של הצינור.

- 24.5 הצינורות יורכבו בהקפדה, בשיפועים נכונים בהתאם לתכניות. צינורות שופכין ודלוחין יורכבו בהתאם להל"ת.
- 24.6 רשת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך ולכן על הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום את קצותיהם הפתוחים יום אחרי גמר העבודה.
- 24.7 בכל חיבור בין צינור נחושת וצינור פלדה (או ציוד פלדה או ברך פלדה וכו') יש לדאוג להרכבת מחבר דיאלקטרי להפרדה מוחלטת של המגע בין 2 המתכות.
- 24.8 לצורך הבחנה ברורה ומניעת טעויות בהתחברויות, יצבע הקבלן את כל הצינורות עוד לפני בידודם, סתימתם או הסרתם ע"י טבעות בצבעים שונים במרחקים של 5-4 מטרים.

24.9 בדיקת לחץ לקווים

- 24.9.1 ניסוי קווי מים קרים חמים ייעשה בלחץ של 16 אטמוספירות למשך 24 שעות. הניסויים יבוצעו מיד ולאחר השלמת כל קטע מהמערכות לפני הצביעה והבידוד, כשהצינורות גלויים לעיין.
- המהנדס רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים אם דחיית בדיקתו מעכבת בצוע עבודות קבלנים וגורמים אחרים. הקבלן יודיע למפקח מראש בכתב על מועדי הבדיקות, וירשום תוצאותיהם ביומן העבודה.
- 24.9.2 ניסוי קווי דלוחים ושופכים יעשה בהתאם לתקן 1205 או לחילופין בלחץ אויר של 200 מיליבר למשך 90 שניות תוך שימוש בפקקים פנאומטיים, מיד לאחר השלמת כל קטע ולפני כיסויו. המזמין רשאי לדרוש בדיקת קטע מסוים בנפרד, באם דחיית הבדיקה מעכבת בצוע עבודות אחרות.
- 24.9.3 ההוצאות לבדיקות כנ"ל וכן מכשירי העזר לניסוי הלחץ כגון משאבה, מנומטר וכו' וכן סידורים זמניים לסגירת הקווים כלולים במחירי היחידה של הצינורות הנבדקים.

24.10 מתלים ותמיכות

- 24.10.1 הצינורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים חובקים ("שלות") מכל הסוגים, בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה, ולקבל אישור בכתב לדגם, לפני התחלת השימוש בו.
- במקרה ויידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צינורות, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצינורות וסוגי המתלים.
- קביעת המתלים והתמיכות לשלד או לבניה, תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס". אין להשתמש בברגי ירייה.
- בכל מתלה רביעי יותקנו חיזוקים אורכיים כנגד רעידות אדמה, לפי הוראות משרד הבריאות.

24.10.2 מרחקים בין תליות לצינורות אופקיים לא יעלו על המפורט להלן:

- ◆ צינורות פלדה עד קוטר "1¼ – לא יותר מ- 2.00 מ'.
- ◆ צינורות פלדה מקוטר "1½ – לא יותר מ- 3.00 מ'.

- ◆ לצינורות נחושת קשיחים עד קוטר 1" – לא יותר מ-1.00 מ'.
- ◆ לצינורות נחושת קשיחים מקוטר 1¼" ומעלה – לא יותר מ-1.50 מ'.

◆ לצינורות PPR-SDR-7.4

- בקוטר 16 מ"מ – לא יותר מ-80 ס"מ.
- בקוטר 20 מ"מ – לא יותר מ-100 ס"מ
- בקוטר 25 מ"מ – לא יותר מ-110 ס"מ
- בקוטר 32 מ"מ – לא יותר מ-130 ס"מ
- בקוטר 40 מ"מ – לא יותר מ-150 ס"מ
- בקוטר 50 מ"מ – לא יותר מ-170 ס"מ
- בקוטר 63 מ"מ – לא יותר מ-190 ס"מ.
- בקוטר 75 מ"מ – לא יותר מ-200 ס"מ.
- בקוטר 90 מ"מ – לא יותר מ-215 ס"מ.

צינורות נקזים מפוליאתילן בעל צפיפות גבוהה, יתמכו בהתאם להוראות היצרן.

המרחקים לחיזוק צינורות מאונכים יהיו פי 1.5 מהמרחקים הנ"ל, ולא פחות מפעם בקומה.

החובקים לצינורות נחושת יהיו מפוליויניל כלוריד קשיח.

המרחקים בין קונסולים למספר צינורות, יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים, כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.

צינורות פלדה ונחושת יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי, או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ.

לקונסולים, לתמיכות ונקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.

24.10.3 צינורות מאונכים יחוזקו פעם אחת בקומה.

24.10.4 כל אמצעי התליה למיניהם ייצבעו כמפורט בסעיף עבודות צבע להלן.

המפקח רשאי לדרוש אמצעי תליה מברזל-מגולוון בכל מקום שיראה לו, ללא כל תוספת מחיר.

24.11 השסתומים במערכות

השסתומים יתאימו ללחצי העבודה במערכות, והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות. כל שסתום יכלול איחוד הכלול במחיר השסתום.

הקבלן יספק למהנדס לאישור דגמים מכל סוג שסתום המפורט בכתב הכמויות ותחליפים שברצונו להציע, ודגמים נוספים לפי דרישת המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המהנדס בכתב, איזה שסתומים יורכבו בכל מערכת.

24.12 רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו בסמוך לכל מגוף ובמקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי, ובהתאם להוראות המפרט הכללי.

אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים, או השסתומים יהיו אוגני פלדה חרוטים.

האוגנים והרקורדים יורכבו, כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים.

לשסתומים במערכות מים תת קרקעיות, יש לבצע בנוסף לאוגן הנגדי, דרסר מצד אחד, או אוגן משולב עם דרסר תוצרת "קראוס".

האטמים לאוגנים ולרקורדים למים קרים וחמים, יהיו מגומי ומקלינגריט להסקה.

האטמים ייחתכו ויורכבו, כך שלא יבלטו לתוך הצנור ומחוץ לברגים.

את ההברגות של הרקורדים ושל הברגים, יש למרוח במשחת גרפיט-שמן (למתן אפשרות פירוק בעתיד).

24.13 שרוולים ומעברים

בנוסף לאמור בסעיף 07015 במפרט הכללי, יחולו ההוראות הבאות:

השרוולים יהיו מצינורות פלדה שקוטרם הפנימי גדול ב- 15 מ"מ לפחות, מהקוטר החצוני העובר בו.

הצנור העובר בשרוול, יבודד באמצעות תרמיל ארמפלקס בעובי 6 מ"מ (התרמיל יימדד לפי סעיף בידוד צינורות בארמפלקס).

שרוולים לצינורות העוברים דרך רצפות, יבלטו 2 ס"מ מתחתית התקרה ו- 10 ס"מ מפני הרצפה הגמורה.

החלל בין השרוול והצינור ימולא בחבל אסבסט מהודק, ו/או ע"י השחלת צינור PVC בקוטר מתאים.

שרוולים לצינורות העוברים בקירות אטומים למים כמו בקירות חוץ, בגג, במקלטים, בבריכות וכו', יהיו מסוג שרוולים אטומים בהתאם לפרט מיוחד למטרה זאת, ובהתאם לאישור הג"א.

לצורך התפשטות צירית של צינורות העוברים בפירים, יופרדו הצינורות מתמיכות ע"י שרוולים שאורכם 200 מ"מ, לצינורות בקוטר עד 2" ו- 300 מ"מ לצינורות מעל 2".

שרוולים ייחשבו כתמיכת הצנור, ולכן המרחק בין התמיכות משני צידי השרוול יכול להיות באורך כפול מזה שנקבע לגבי מרחקים בין התמיכות לצינורות השונים.

24.14 אביזרי בקרה

מדי לחץ יהיו בעלי לוח שנתות כפול מלחץ עבודה, ומדי חום עם סקלה (לוח שנתות) ב- 30 מעלות צלסיוס גבוה מהטמפרטורה בזמן העיבוד.

מדי חום בימטליים יהיו עם קפילרים וגששים מנירוסטה. כל מד חום יורכב בתוך נרתיק מפריד.

מדי לחץ ומדי חום בימטליים יורכבו על לוחות פלדה, מוחזקים בצורה נאותה. כל מדי הלחץ יצויידו עם ברזי מנומטרים.

יותקנו רגשים למדידת לחץ, טמפ', מוליכות כהכנה לבקרה מרכזית.

24.15 הכנת לחבור אביזרים

יציאות צנרת יותאמו ע"י הקבלן למישור חומרי הגימור כמו חרסינה, קרמיקה וחומרים אחרים, על מנת לאפשר חבור נוח ומדוייק של ברזים ואביזרים אחרים.

25. **מפרט מיוחד מערכת למים קרים וחמים**
- 25.1 **צנורות מים קרים וחמים**
 "1/2" ועד בכלל יהיו צנורות PPR-SKR-7,4-MF
 הצינורות יחוברו באינוך.
- 25.2 **התקנת הצנרת**
 ההתקנה תבוצע בהתאם להוראות ספק הצנרת כולל פיקוח ואישור של ההתקנה כנדרש.
26. **חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים והחמים**
 חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים וחמים, מי כיבוי אש לסוגיהם, תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. הוצאות החיטוי נכללים במחירי היחידה.
 העבודה היא האחראית ביותר, ולכן תבוצע לפי הנחיות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של הבקיא בכל אמצעי הבטיחות. הביצוע ע"י קבלנים מורשים לעבודות מסוג זה.
 העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין או חלקו ומסירתו לשימוש.
 אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, כך שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז, יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות.
- מחברי התפשטות**
 מחברי התפשטות יהיו בעלי כושר התפשטות של $\pm 25\text{mm}$ מאוגנים ומצוידים במובילים כך שההתפשטות תהיה צירית בלבד. בין כל שתי נקודות התפשטות תהיה נקודת קבע.
27. **בדיקות לחץ**
 מערכות המים החמים והקרים ייבדקו בהתאם לסעיף 24.8. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים עם התקדמות העבודה, באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות.
 בצוע הבדיקות יכלול את כל אביזרי העזר והסידורים הזמניים הדרושים לחבורים, לסגירת קוים, לניקוז וכד'.
 בדיקות לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות, ולפני מסירתם.
 על הקבלן להודיע מראש ובכתב למהנדס, על מועדי בצוע כל הבדיקות.
28. **מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים וכיבוי אש**
- 28.1 מערכת הספרינקלרים מעועדת להגן על כל האזורים. רמת הסיכון לצפיפות – ההמטרה מחושבים לפי תקן NFPA-13.
 צנורות כיבוי אש יהיו עבור ההידרנטים הפנימיים.
- 28.2 **תקנים**
 המערכת תבוצע לפי הנחיות NFPA-13 ומכון התקנים הישראלי, ודרישות שירותי הכבאות צורת ביצוע העבודה יהיה כפוף לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בנוסף לכך כפופה העבודה לפרקים 07 ו-16 של המפרט הסנטרטי הישראלי.

- 28.3 צנרת**
- א. הצינורות עד קוטר "1 ועד בכלל, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיוול-40" ללא תפר, המתאמים לתקן האמריקאי ASTM-A-52 ומחברים בהברגה.
- ב. צינורות בקוטרים "1 ¼ ומעלה, יהיו צינורות מגולוונים "סקדיוול-10" מחברים ב-"QUICK UP".
- ג. כל קווי הצנרת יותקנו בקווים ישרים ומקבילים לקירות. הצנרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנים. המערכת תשטף במים לפני הפעלתה. הצינורות יחוברו ע"י אביזרי QUICK UP הנכללים במירי היחידה של הצנרת.

- 28.4 בדיקת לחץ**
- הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות, במשך 4 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כל שהוא, במשך התקופה הנ"ל.

- 28.5 ספרינקלרים**
- הספרינקלרים יהיו מטיפוך PENDENT או UPRIGHT או RECESSED דגם תגובה מהירה בעלי תברג NPT ובעלי מקדמי רימה, כמתואר בכתב הכמויות. הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתוכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגילנלי בלבד, במיוחד למטרה זו.

- 28.6 צביעת צנרת**
- הצינורות יהיו עם צבע מהמפעל צבועים פוליאסטר חרושתי CPC-P תוצרת אברות או ש"ע מאושר כולל ניקוי גרגרי פלדה דרגת SA-1.5 וציפוי פוליאסטר גוון אדום בעובי 60 מיקרון להידרנטים וריתוך לספרינקלרים.

- 28.7 בקרה קבלה/גמר עבודה**
- המערכת מתוכננת לפי התקנים המפורטים של NFPA-13 בהתאם לני"ל תיערך בדיקת המערכת. קבלה סופית תיערך רק לאחר גמר הבדיקות, כמצויין במפרטים של NFPA-13 ולאחר שתוכח תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אישור סופי של רשות הכבאות חיפה וכן מכון התקנים הישראלי. תוצאות בדיקות בתכנון המערכת וביצוע המערכת יכללו במחירי היחידה.

- 28.8 חיטוי צנרת ספרינקלרים וכיבוי-אש**
- החיטוי יעשה בהתאם לחיטוי הנדרש לצינורות מים.

29. מערכת נקזים ואוורור (שפכים ודלוחים) בפנים הבניין

- 29.1 צינורות לשפכים ודלוחים**
- צינורות לשפכים אם לא צוין אחרת בתכניות. יהיו לצנרת מותקנת בקרקע פוליאטילן קשיח HDPE ולצינורות המותקנים גלויים מ-HDPE SILENT - תוצרת "GEBERIT", או שווה ערך. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך חשמלי/חמום חשמלי, ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות, הכל לפי הוראות היצרן. חיבור בין קטעים טרומים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות. צנור HDPE-SILENT יעטף בשכבת ISOL.

צינורות ה-HDPE יחוברו ויותקנו עפ"י תכניות מפורטות של נציג החברה (WORKSHOP DRAWINGS) ותחת השגחתו. הוצאות הכנת התכניות - על חשבון הקבלן. התכניות יעברו אישור המהנדס לפני הבצוע.

המערכת תבוצע בהתאם לת.י. 4476 חלקים א; ב ולפי הוראות היצרן במעברים דרך רצפות ותקרות יותקנו במעברים "קולרים" לאיטום החדירה תוצרת גבריט דגם 367.673; ומופה חשמלית.

29.2 ספחים

הספחים יהיו מאותה תוצרת המספקת את הצינורות - לא יורשה שימוש של יצרנים שונים.

הצינורות ינוקו בפנים לפני הרכבתם ויכוסו בפקקים זמניים הכלולים במחיר הצנור.

29.3 עיני ביקורת וניפלים

עיני ביקורות בספחים או ניפלים עם ביקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הלי"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה (גם אם בתכניות הסימון למען נוחיות השרטוט, כלפי מטה) ויפנו לצד המאפשר גישה. סוף כל קו יסתיים בקופסת בקורת במפלס הרצפה של בי"ח.

29.4 הסתעפות

כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות.

29.5 מחסומי רצפה

מחסומי רצפה יהיו מ-HDPE או פוליפרופילן כמצוין בתוכניות ויכללו, הרשתות יהיו מפליז או מנירוסטה מרובעות עם ברגים. המחסומים יהיו תוצרת גבריט.

29.6 קדוחים בתקרת בטון

החדירות דרך רצפת הבטון יתבצע בקדוחים על הקבלן לתאם את מקום הקידוח עם המפקח ולבצע הקדוחים כך שיגרם מינימום נזקים.

29.7 קופסאות הביקורת

קופסאות הביקורת יהיו מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה עם מכיסאות מתברגים בתוך מסגרת מרובעת מפליז מצופה כרום.

29.8 איטום צנורות

כל חדירה של צנור דרך תקרת בטון יבוצע עם קולר איטום תוצרת גבריט מק"ט 388.131001.

בכל חדירת קיר בין איזור אבכ"י ואיזור לא אבכ"י יותקן שרוול MCT.

29.9 מופת מניעת מעבר אש

בכל חדירה של צנור דרך קיר אש או תקרת בטון תותקן מופת מניעת מעבר אש תוצרת גבריט מק"ט 367.815.001; 369.815.001.

29.10 מתאמים למזגנים

מחסומים למזגנים, יחידות מפוח נחשון, יהיו תוצרת DALLMER -138 כולל מחסום ריח למניעת מעבר ריחות במידה והנוזל במחסום מתאדה.

בידוד טרמי**30.1 בידוד בשרוולים****בידוד צנורות מים חמים**

כל הצנרת למים חמים תבודד בקליפות (תרמילים) "ארמפלקס" או "ענביד" בעובי 19 מ"מ. קליפות "ארמפלקס" יתאימו לטמפי המים החמים עד 90 מעלות צלסיוס. התרמילים יושחלו על הצינורות. רק במקרים בהם לא ניתן לבצע השחלה, יחתך השרוול לאורכו יולבש על הצנור. יש להדביק את תפרים הרוחביים והאורכיים, ובנוסף לעבור עליהם עם סרט הדבקה מתאים.

צנרת מים חמים בחריצים של קירות בני תבודד ע"י קליפות "ארמפלקס" או "ענביד" כנ"ל, אך בעובי 6 מ"מ, או ע"י טיט ורמיקוליט בעובי 15 מ"מ, לפי בחירת המהנדס. לאחר בידוד הצינורות יסגור הקבלן את החריצים ברשת אספנדד מתוחה.

בידוד צנורות קיטור תהיה משרוולי צמר סלעים מתאימים לטמפי הצנרת. **הגנה על צנורות** בידוד צנורות מים חמים וקיטור יעטף בעטיפת פח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ סגורים במנעולי פח כולל עטיפת פח בקצוות הצנורות.

כלים סניטריים ואביזריהם (קבועות תברואיות)**31.1 כללי**

הכלים הסניטריים ואביזריהם יהיו לפי בחירת המהנדס והאדריכל. כלים ואביזרים מאותו סוג יכולים להיות מתוצרת יצרנים שונים, כפי שיבחר המהנדס. הקבלן יקבל את חלק כלים והאביזרים לידיו, במקום שיקבע המהנדס ויאשר קבלתם בשלמות. מרגע קבלתם יהיה הקבלן אחראי לשלמות הכלים, כולל בזמן העמסתם, הובלתם, אחסנתם, הרכבתם וכו', עד לקבלתם הסופית של כל העבודות. כל הכלים היו בצבע לבן.

31.2 הרכבה

הכלים והאביזרים יורכבו ע"י הקבלן ברמה גבוהה ביותר, בהתאם להוראות המפרטים היצרנים והמהנדס, ובדיוק מקסימלי. הקבלן אחראי לתאום הרכבת הכלים עם עבודות קבלנים אחרים, גם מבחינת דיוק התאמת הכלים לעבודות הגימור, לריצוף, טיח, חרסינה, שולחנות שיש או פורמאיקה וכו'. כל חומר-העזר והאביזרים הדרושים להרכבת הכלים, יהיו על חשבון הקבלן.

המהנדס רשאי לדרוש מהקבלן לפצל ולדחות את מועדי ההרכבה של הכלים והאביזרים, או חלקם, בהתחשב בשלבי גמר העבודות והפרויקט, על מנת למנוע נזקים.

קבועות המותקנים על קירות גבס יותקנו ע"ג מנשאים מיוחדים מפרופילי פלדה תוצרת גבריט או שווה ערך מאושר.

31.3 כיווי רחצה

כיווי רחצה יורכבו בגבהים אחידים כלפי הרצפה הגמורה על זיזים קבועים בקיר. הכיור יחוזק לזיז ע"י וו מכופף " 3/16. המשטח בין הכיור והזיז ימרח בטיט מלט לבן לשם יצירת מגע מלא, כולל סיפון מפליז מצופה בכרום.

כיורים המיועדים לפרוק יהיו מסוג שקתות מנירוסטה 316 ויכללו את הברזים והצנרת מותקנים על השקתות.

31.4 אסלות

אסלות יהיו תלויות מחרס לבן תוצרת חרסה דגם 336 עם ארגז שטיפה סמוי תוצרת גבריט דו כמותי מושב פרסה עם מכסה עם צירים מנירוסטה, מתקן תוצרת "גבריט" לתליית האסלה. תורכב עין ביקורת, לכל אסלה.

אסלות המיועדות לפרוק יהיו כנ"ל מחרס תוצרת חרסה 336 ויכללו התקן תליה בקיר בטון תוצרת גבריט לתליית אסלה והתקן לארגז השטיפה על גבי האסלה עצמה.

31.5 האביזרים לקבועות תברואיות

כל האביזרים

כגון: סוללות למים קרים וחמים, ברזים יוצאים, רוזטות, החלק החיצוני של ברזים פנימיים, מזרמים, ווי חיזוק והברגים שלהם, ונטילים לכיורים, שרשרות לפקקים, סיפונים רשתות לעביטי שופכין (סלופסינק) יהיה מסגסוגת נחושת ת"י 171 ומצופים כרום מלוטש,

הידיות לסוללות וברזים

יהיו כמפורט ברשימת הכמויות, במידה ולא צוין, תהיינה הידיות מתכת עם צפוי כרום.

הברזים לקבועות סניטריות

ברזי סגירה לקבועות יהיו תוצרת "Broen" ויכללו מחברים אקסנטרים "X 1/2" ו"3/4" וברזי סגירה כדוריים. המחיר יכלל במחיר הסוללה.

השרשת

לפקקים יהיו כדוריים.

האביזרים

יורכבו, אם לא פורט אחרת בתוכניות, במרכזי הכיורים והאסלות בגובה אחיד מהרצפה הגמורה.

סוללות וברזים

הסוללות יהיו טרמוסטטיות עם מגביל טמפ' תוצרת שטרן מאושר. הסוללות יכללו שני מחברים אקסנטריים "X 3/4" X "1/2" ברזים כדוריים תוצרת Broen.

סוללות לכיורים

סוללות לשימוש חולים הסוללות יהיו קיריות תוצרת שטרן 314540 – APOLLO MEDICAL או שו"ע מאושר או סוללות חמת לי המסומן בתוכנית.

סוללות לשימוש צוות – סדרת בתי חולים עם ידית מרפק דגם 301450 או 301453.

סוללות למקלחות

הסוללות למקלחות יהיו תוצרת שטרן ויכללו צינור גמיש באורך 200 ס"מ, ראש מקלחת ומוט תליה.

שתי ברזי סגירה למקלחת יותקנו בתקרת ביניים ויכללו שלט "ברזט מים" אשר יותקן בתחתית תקרת הביניים.

צנרת נחושת לגזים רפואיים**32.1 סוג הצינורות**

צינורות לגזים רפואיים יהיו צינורות נחושת דרגה "K" לפי התקן האמריקאי B-88 ASTM או התקן הגרמני DIN 1786. לא תורשה התקנת צינורות לפי שני תקנים שונים. הצינורות, הספחים והאביזרים יהיו מתאימים לשימוש בחמצן. הצינורות (גלויים וסמויים) יהיו מנחושת מתוחה, מסופקים במוטות. קוטר הצינורות מסומנים בהתאם לקוטר נומינלי ובהתאם לטבלה המצורפת:

12-15	-	1/2"
16-18	-	5/8"
19-22	-	3/4"
25-28	-	1"
32-35	-	1¼"
37-42	-	1½"
50-54	-	2"
74-79	-	3"

הצינורות בקירות מוגנים (למניעת פגיעה על ידי מקדח) באמצעות פח מגולוץ בעובי 1.5 מ"מ, ההגנה מלפנים ומאחור.

32.2 תקן לביצוע

החומרים והביצוע יהיו בכפוף למפרט G 01-2006 "מערכת גזים רפואיים" בהוצאת מנהל תכנון ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות.

32.3 ניקיון הצינורות

הצינורות יהיו נקיים מלכלוך וללא שאריות שמן ויסופקו לאתר כשהם סגורים בפקקים. ברזים כולל קצוות מולחמים יסופקו לאתר נקיים כנ"ל וארוזים בתוך שקיות פלסטיק סגורות ע"י יצרן הברזים. הצינורות והספחים יצוידו בתעודה המעידה שהם נקיים ומוכנים לשימוש במערכת חמצן רפואי.

32.4 חיבור הצינורות

חיבורי הצנרת, האביזרים, הברזים המכשירים וכו' יעשו באנוך כסף. בהתאם ל G-01-2006.

32.5 שרולים

במעבר דרך קירות וכו' יש לספק שרולים מ-פי.וי.סי. קשיח עבה דופן.

32.6 מגע עם חשמל

יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

32.7 זיהוי הצנרת

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

32.8 בדיקת הצלבות

בגמר העבודה יש לבצע בדיקה לפי נוהל G-01-2006 בכדי לוודא כי לכל שקע מגיע סוג הגז המתאים לו. הבדיקה תעשה על ידי חיבור קו אחד בלבד בכל פעם לאספקה, כאשר בשאר הקווים אין לחץ, ובדיקה כי בכל שקע יש אספקה כנדרש. כחלק מנוהל המסירה יש לצרף את דו"ח הבדיקה המציין את תאריך הביצוע ושמות המשתתפים, הבדיקה תבוצע בנוכחות נציג בית החולים.

32.9 שטיפה

לכל הצנרת תבוצע שטיפת ניקוי. השטיפה תבוצע בגמר התקנת הצנרת ובדיקת הלחץ ולפני חיבור פסי האספקה והשקעים. השטיפה תבוצע עם חנקן נקי יבש ונקי משמן שיסופק מבלונים.

32.10 הגנה על צנורות

צנורות הגזים הרפואיים המותקנים על התקרה והקירות תוגן ע"י מסגרת ברזל מגולבן מקובעת לבטון וכסוי פח מגולבן בעובי 0.8 מ"מ מחוזק עם ברגי פח.

32.11 בדיקת לחץ

בדיקת לחץ לגזים הרפואיים תעשה בשני שלבים. בשלב א' בדיקת הצנרת המותקנת וללא פסי האספקה השקעים והאביזרים. בשלב ב' הבדיקה לאחר חיבור הפסים והשקעים, הבדיקות תעשינה באמצעות אויר דחוס יבש ונקי משמן שיסופק מבלוני אויר דחוס רפואי.

שלב א': בדיקת דליפות בצנרת גזים וואקום, הבדיקה בלחץ 12 אטמ' במשך 24 שעות, בבדיקה זו לא יהא כל מפל לחץ.

שלב ב': בדיקה זו, לאחר חיבור השקעים, תעשה בנפרד עבור וואקום ובנפרד עבור יתר הגזים.

גזים: לחץ 7 אטמ' במשך 24 שעות מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

ואקום: - לחץ 7 אטמ' במשך 24 שעות. מפל לחץ מותר 0.15 אטמ'.

- ואקום 550 מ"מ כספית במשך 24 שעות, עלית לחץ מותרת 10 מ"מ כספית. מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01-2006.

33. פסי אספקה**33.1 הוראות כלליות**

- מסמכים המהווים חלק בלתי נפרד ממפרט זה הינם:
- מפרט כללי 08 שבהוצאת הועדה הבין משרדית במהדורה האחרונה.
- תקן ישראלי.
- עבודות החשמל בפס יהיה בפרק "חשמל".
- מפרט G-01 של משרד הבריאות.
- הקבלן יגיש לאישור תוכניות ופריסות של הפסים והקירות בק"מ 1:25 כולל סימון היציאות ומרחקים.
- הקבלן ימדדו במקום את מיקום הפסים ויתאים את אורך הפסים למקום התקנתם.

- הקבלן יתאם את שלבי ההתקנה עם ביצוע המחיצות, כולל לאותם פסים אשר שקועים בקיר.

33.2 מבנה הפס

33.2.1 בתוך הפס/עמודת אספקה/קיר אספקה לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת, מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת.

33.2.2 הפס/עמודת אספקה/קיר אספקה יסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות חיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטטים ע"י יצרן הפס. הפס/עמודת אספקה/קיר אספקה יכלול את כל ההכנות הדרושות, כולל צנרת עבור מערכות תקשורת.

33.2.3 כדי להקל על עבודות האחזקה יש לסדר את הציוד באופן שכל פעולות הבדיקה יוכלו להיעשות מן החזית.

33.2.4 מרחקי אוויר, מרחקי זחילה ומרווחים יתאימו לנדרש בתקן ישראלי מס' 422 לסביבה C לפחות מרחקים בין שקעי גזים, תקשורת גזים וחשמל יהיו 200 מ"מ לפחות (והמדידה בקו בין מרכזים).

33.2.5 כל הכבלים יחוזקו ע"י מחזיקי כבלים, כדי שבפתיחת המכסים לא יפול החוצה.

33.2.6 בקצה הפס ישורייך מקום לכניסות וחיבורי החשמל כולל מהדקי שורה והפרדות הקצה יכלול פתחים בחלקו העליון של הפס עבור כניסת הכבלים.

33.2.7 מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי קיימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליק וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.

33.2.8 מהדקי הכניסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.

33.2.9 מבנה פס אספקה יכלול מנורת שבת. (כולל במחיר)

33.3 גזים

אביזרי היציאה לגזים רפואיים השונים יהיו מסוג חיבור מהיר בעלי תו תקן תוצרת זילברמן או שוה ערך מאושר עם סימון בר קיימא המזהה את סוג הגז אליו הוא מיועד.

צנרת הגזים בתוך הפס תהיה מנחושת דגם K תקן ארה"ב ASTM-B819.

כל החיבורים והסתעפויות יהיו בהלחמת כסף. שטיפת הצנרת תהיה במפעל עפ"י נוהל G-01.

כל החלקים יהיו מתכתיים – לא יורשה שימוש בחלקים מפלסטק.

33.4 דגם הפס

פסי אספקה יהיו הוריזונטליים תוצרת "זילברמן" או שווה ערך מאושר מדגם יופיטר כולל צביעת חזית בתנור לפי RAL-9016.

33.5 הרכב הפס

פס האספקה יורכב משתי חלקים צמודים:

✓ פסי אספקה לחשמל ותקשורת

✓ פס נפרד לגזים רפואיים

33.6 מבנה הפס

- ✓ פסי האספקה יבנו מאלומיניום משוך (אקסטרוזיה), צבע הפס מאולגן מט טבעי.
- ✓ עומק הפס יהיה 100 מ"מ.
- ✓ הפסים יהיו להתקנה חיצונית על הטיח.
- ✓ פס האספקה בכל צורה (כפול, משולש וכו') יהיה לפי הסדר הבא :
עליון – חשמל/תקשורת, אמצעי במקרה של פס משולש-לתקשורת.
תחתון – גזים
- ✓ הפס יחזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה, מחזיקי המרחק יחזקו לקיר ע"י ברגי הפילפס ו/או ע"י יריות בקירות בטון ו/או ע"י כל אמצעי חיזוק אחר.
- ✓ יש לקבוע את המרחקים בין החיזוקים בהתאם לאורך הפס ומשקלו.
- ✓ בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין מערכות (חשמל, תקשורת מ.ג. אחר וכו') ע"י צנרת נפרדת ו/או מחיצה.
- ✓ כל הכבלים יוחזקו ע"י מחזקי כבלים
- ✓ בתוך הפס המיועד לגזים יהיו גשרים וסידורים מיוחדים אחרים לחיזוק הצנרת במרחקים תקינים אך לא פחות מ-40 ס"מ בין חיזוק אחד למשנהו.
- ✓ קצוות הפס יהיו סגורים ע"י סופיות מתאימות.
- ✓ בקצה הפס המתוכנן ישורייך מקום לכניסות וחיבורי החשמל כולל מהדקי שורה והפרדות. הקצה יכלול פתחים בחלקו העליון של הפס (הצמוד לקיר) עבור כניסת הכבלים.
- ✓ מהדקי השורה יסומנו בשלטים וסימונים ברי יימא (חרוטים) הכולל מס' המעגל והלוח ממנו הוא ניזון – מהדק לכל מוליך וכן המתח והמערכת אליו הוא מחובר.
- ✓ מהדקי הכיסה יהיו נפרדים ממהדקי החלוקה.
- ✓ במידה ובפס יותקנו מערכות שונות (חשמל, מ.ג. תקשורת וכו') קצה הפס בנקודות ההתחבורות יכללו הפרדות (מחיצות) בין המערכות השונות כולל סימונים מתאימים.
- ✓ במידה ויהיה צורך בהסתעפויות מאביזר כלשהו להמשך הפס, יותקנו מהדקים בקצה הפס. מהדק נפרד לכל אביזר וכל אביזר יחווט בכבל נפרד.
- ✓ יותקנו שני פסי תליה מאלומיניום מאולגן במידות 35x8 מ"מ פס תליה עליון מחובר כל 50 ס"מ לפס אספקה, פס תליה תחתון מחובר לקיר. בפס שקוע בקיר יהיו שני פסי התליה מחוברים לקיר.
- קבלן פסי אספקה יחבר את כל אביזרי הקצה הכוללים שקעים לגזים רפואיים מתלים לוואקום שקעים לחשמל, לטלפונים, לאוזניות, לטלביזיה, לתאורה ומספקי תאורה, לקופסאות רכוז (ההסתעפויות) שימוקמו בקצה פס האספקה (הקופסאות יסופקו ע"י קבלן האספקה ויכללו את כל מהדקי החיבור הנדרשים) העבודה תכלול גם את אספקת הכבלים, המוליכים הדרושים סימון האביזרים לפי מעגלים

ותוכניות שימסרו במהלך הפרוייקט ע"י המזמין. כמו כן הקבלן ישתתף בחיבור פסי האספקה למערכת הגזים הרפואיים והכוח והתקשורת וייוודא שאכן הכל חובר וסומן בצורה נכונה ותקינה.

33.7 מכסה בחזית הפס

- ✓ מכסה הפס הן לחשמל והן לגזים רפואיים לקטעים בהתאם למבט ולפונקציות המתאימות.
- ✓ גודל המכסה בסטנדרט הרצוי הם כדלקמן:
 - 15 ס"מ
 - 30 ס"מ
 - 45 ס"מ
 - 60 ס"מ.
- ✓ לכל קטע שרות יהיה מכסה נפרד.
- ✓ לדוגמא: פנל – שקעים לגזים רפואיים ולחשמל
 - פנל – נקודות הארקה
 - פנל – שקע למאור + מפסק
 - פנל - תקשורת
- ✓ הפנלים יחוזקו לפס בסידור מיוחד קפיצי או בשני ברגים שקועים וכבל אבטחה המונע נפילת מכס הפס. הצמדה בין קטע לקטע תהיה מושלמת ללא רווח ביניהם.
- ✓ מכסה לחשמל – לשקעים – יתוכנן כך שבהסרתו לא יהיה צורך לפתוח את מכסה השקע אשר יהיה חלק נפרד מהשקע.
- ✓ מכסה תקשורת – כנ"ל.
- ✓ מכסה לשקעי הארקה – יהיה נפרד ושקעי הארקה יהיו חלק מהמכסה.
- ✓ מכסה לגזים יכלול את השקעים לגזים בהתאם לדרישות והסטנדרטים הנהוגים.
- ✓ מתלה למסילת ואקום.
- ✓ המכסה מצוייד בהארקה כפי שיפורט בהמשך.

33.8 ציוד לגזים רפואיים

- ✓ אביזרי היציאה לגזים השונים יהיו מסוג "חיבור מהיר"- ENV-737-6 בעלי תו תקן תוצרת חב' "זילברמן" או שווה ערך מאושר עם סימון בר קיימא המזהה את סוג הגז אליו הוא מיועד. (הבחירה ע"י המזמין!)
- ✓ הצנרת לגזים תהיה נחושת דרגה "K" תקן ארה"ב ASTM-B819.
- ✓ קוטרי הצנורות יהיה בהתאם לתוכניות.
- ✓ הערה: קוטר הצנרת הוא פונקציה של מס' היציאות בפס המחוברות לאותו צינור הזנה.
- ✓ כל החיבורים וההסתעפויות בצנרת הגזים תבוצע ע"י הלחמת כסף.
- ✓ לאחר ביצוע הפס ע"י היצרן ולפני הובלתו לאתר, הצנרת תשטף במפעל היצרן על פי נוהל 2006 G-01 של משרד הבריאות.

✓ הפס יבוצע כך שיובא לשטח מוכן וידרשו רק הלחמות צנרת לקופסת החיבורים שתוגדר בנפרד.

33.9 קופסת חיבורים לגזים

- ✓ קופסת החיבורים לגזים תותקן בקצה של הפס על הטיח. קופסה תבוצע מאלומיניום מעורגל ומאולגן.
- ✓ קופסת חיבור לגזים, בעומק של 100 מ"מ כולל מכסה. ירידת צנרת הזנה לפסי הספקה תבוצע בתוך תעלה ורטיקלית. מידות התעלה זהות למידות פס הספקה.
- ✓ סוג הברזים יהיו NIBCO או APOLLO או הבונים סריה 42 או זילברמן SP150 עם קצוות מולחמים ע"י יצרן הברז.
- ✓ קופסת החיבורים לגזים תהיה מודולרית ותכלול את הברזים לגזים עם אום רקורד להתחברות לפס. הצנרת בהתאם להגדרות לעיל, תסופק לאתר כשהיא מוכנה להתקנה עם כל האביזרים.
- ✓ באתר יבוצעו ריתוכי הצנרת בחיבור לצנרת הזנה.
- ✓ הקבלן המבצע יוודא שכל ההכנות עבור חיבור פסי הספקה לרשת הזנת גזים, אכן בוצעו בשטח.

33.10 בדיקת בודק חיצוני

הקבלן יזמין, על חשבונו, ליווי של בודק חיצוני לבדיקת ואשור עמידות המערכת בדרישות G-01 הנ"ל יכלול את כל הבדיקות כמפורט ב-G-01. היצרן יציג תעודות המעידות על ביצוע כל הבדיקות של הציוד במפעל, ועמידות בכל התקנים G-01 ; E-08.

33.11 קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים

שקועה / חיצונית על קיר

קופסת ברזי ניתוק גזים עם מנומטרים תהיה מדגם זילברמן או שוה ערך, עם אישורי אמ"ר ואישור CE MARK לבטיחות. מכלול הקופסה יכלול: קופסת פח פלדה 1.2-1.5 מ"מ צבוע בתנור בגוון לבן RAL9016. הקופסה תכלול ברזי ניתוק כדוריים מפליז/ברונזה, 3 חלקים, מעבר מלא. קוטר מנומטרים מינימלי 2". פתחי יציאת הצנרת יכללו אטם יעודי למניעת כניסת חומרי בניה לקופסה. הקופסה תכלול מסגרת דקורטיבית מפרופיל אלומיניום בגימור אנודייז טבעי ומאפשרת התקנה של שמשה מפוליקרבונט או דלת עם צירים. השמשה תהיה מפוליקרבונט 1.5 מ"מ עובי ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" ותכלול אפשרות להוסיף את שם המחלקה וכן ידית לשליפה מהירה במקרה חירום. הדלת תהיה אלומיניום 2.5 מ"מ עובי, גימור אנודייז טבעי עם חלון צפיה במנומטרים ותכלול מדבקה המציינת "ברזי ניתוק לגזים רפואיים" עם אפשרות להוסיף את שם המחלקה. לדלת צירים וידית/מנועול.

הקופסא תהיה ב-2 תצורות:

לברזים 1¼" – ½" עד 6 ברזים בקופסא, עומק קופ' 96 מ"מ.

לברזים 2" – ½" עד 2 ברזים בקופסא, עומק קופ' 110 מ"מ.

הברזים יהיו ברזי ניתוק כדוריים, 3 חלקים, מפליז או ברונזה, עבר מלא, לחץ עבודה מקסימלי 27 בר (PSI 400).

קופסת הברזים תישא אישור CE-MARK ואישור אמ"ר. הקופסא תהיה דגם זילברמן או שווה ערך מאושר.

33.12 התראה ראשי דיגיטלי לגזים רפואיים דגם XANADU

לוח ההתראה הראשי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן דגם XANADU של חב' זילברמן טכנולוגיות, הלוח יעמוד בדרישות מפרט משרד הבריאות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לציווד רפואי. הלוח יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל ראשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזם, פנל התראות עם תצוגת נוריות ל-10 התראות חיצוניות שמקורן במרכזית גיבוי או במערכות חיצוניות אחרות. לכל התראה יהיו 3 לדים – בגוון ירוק, צהוב ואדום לפי חומרת התקלה כנדש ב-G-01. ניתן יהיה להתקין בלוח עד 8 פנלי התראות (סה"כ 80 התראות חיצוניות) כסטנדרט. הלוח יכלול אפשרות להוספת כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יאפשר התחברות לבקרת מבנה (RS485).

33.13 לוח התראה אזורי (מחלקתי) דיגיטלי לגזים רפואיים

לוח ההתראה האזורי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן, דגם XANADU. ללוח יהיה אישור אמ"ר, יעמוד בדרישות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לבטיחות ציוד רפואי. הלוח יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל רשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזם, פנל לחץ/ואקום לכל סוג גז עם צג דיגיטלי להצגת ערך הלחץ, ברירת תצוגה של יח' לחץ Hg, kpa, bar וכן סולם נוריות (לד) להצגת מגמת הלחץ, רגש לחץ/ואקום (טרנדיוסר) ספציפי לכל גז עם התראה אלקטרונית במקרה של חיבור שגוי. ניתן יהיה לחבר את הלוח עד 8 גזים שונים סטנדרטי. הלוח יכלול כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יחובר לבקרת מבנה (RS485).

דרישות חשמל:

100v-20v AC

הרץ 50-60

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם

XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח

התראה).

33.14 לוח התראה אזורי+ראשי דיגיטלי לגזים רפואיים

לוח ההתראה האזורי+ראשי יהיה לוח דיגיטלי כדוגמת זילברמן דגם XANADU. הלוח יהיה בעל אישור אמ"ר, יעמוד בדרישות G-01 ויהיה מאושר CE MARK לבטיחות ציוד רפואי. הלוח האזורי יכלול: ספק כח רפואי מיוצב, פנל ראשי עם לחצן ניסוי נורות ולחצן השתקת זמזם, פנל לחץ/ואקום לכל סוג גז עם צג דיגיטלי להצגת ערך הלחץ, ברירת תצוגה ליח' לחץ kpa, mmHg, bar וכן סולם נוריות (לד) להצגת מגמת הלחץ, רגש לחץ/ואקום (טרנדיוסר) ספציפי לכל גז הכולל גם התראה

אלקטרונית במקרה של חיבור שגוי, פנל התראות לוח התראות ראשי עם תצוגת נוריות ל-10 התראות חיצוניות שמקורן במרכזית גיבוי או במערכות חיצוניות אחרות. לכל התראה יהיו 3 לדים בגוון ירוק, צהוב ואדום (לפי חומרת התקלה) כנדרש ב-G-01. ניתן יהיה להתקין בלוח עד 7 פנלי לחץ/ואקום לגזים שונים ועד 7 פנלים ראשיים בשילובים שונים. הלוח יכלול כרטיס תקשורת (אחד בכל לוח) אשר יאפשר יחובר לבקרת מבנה (RS485).

דרישת חשמל:

100v-240v AC

50-60 הרץ

צריכת זרם 1 אמפר.

כרטיס תקשורת RS485 מתאים להתקנה בלוח התראה דגם XANADU לצורך בקרת מבנה (נדרש כרטיס אחד בכל לוח התראה).

34. צביעה ומניעת קורוזיה:

34.1 כללי:

עבודות ציבעה לצנרת מים יבוצעו לפי פרק 11 וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 01.19, 01.20 והוראות פרק זה.

34.2 טיב הציבעה

עבודות הציבעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים, יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הבצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו. שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה, ולאחר נקויה מאבק ושמן.

34.3 צבע

חומרי הציבעה יירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות מוכנות לשימוש, ממפעל ייצור צבעים מוכר שיאושר ע"י המהנדס. תוספת מדללים לצבעים תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומרי הציבעה שטיבם מתקלקל או מתיישן מאכסון ממושך, יירכשו ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הבצוע. לעבודות שידרשו להן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.

34.4 הכנת שטחים

הכנת השטחים תבוצע ע"י ניקוי במברשות פלדה ביד או באופן מכני. ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים (WASH PRIMER). האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.

34.5 מניעת קורוזיה במהלך הבצוע

תוך תקופת בצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:
א. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות, ולתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדרושים תיקון.

- ב. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
- ג. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזליים וצינורות פלדה, או חובקי פלדה, יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק, או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק.
- ד. יש למנוע כל מגע בין צינורות מתכתיים כלשהם, ובין הקרקע הקור וסיבית שבאתר.
- ה. למניעת קורוזיה הפנימית בצינורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9.
- ו. לאחר גמר הניסויים, יש לנקז את הקווים.

34.6 שכבות הצבע הנדרשות

35.6.1 צינורות פלדה מגולוונים:

- א. שכבה אחת צבע יסוד צינק כרומט - 40 מיקרון.
- ב. שכבת צבע לכה סינטטית - 35 מיקרון.

35.6.2 צינורות פלדה שחורים

- א. שתי שכבות צבע יסוד מיניום עופרת - 40 מיקרון כל אחת.
- ב. שכבה אחת צבע שמנת - 35 מיקרון.

35.6.3 כל חלקי מתכת כגון תליות לצנרת, חיזוקים, זויתני ברזל וכו':

- א. 2 שכבות יסוד של צינקום - 40 מיקרון כל אחת.
- ב. צבע עליון מגן 333 - 35 מיקרון.

35.6.4 צינורות נחושת גלויים:

הצביעה תהיה בהתאם ל-G-01 ; L-70, הצנורות יגיעו צבועים מהמפעל.

34.7 גוון צבע לצינורות

גוון צבע של השכבה העליונה לצינורות גלויים יהיה לפי הרשימה כדלקמן בהתאם למפרט L-70 של משרד הבריאות.

34.8 צבע ראשי (רקע)

- א. הצביעה בצבע ראשי תעשה ע"י שתי שכבות צבע גמר מעל צבע יסוד.
- ב. אם הצינור מוגן מקורוזיה ואין צורך להשתמש בצבע, הסימון יתבצע ע"י טבעת ראשית ברוחב של 15 ס"מ.

34.9 הגדרה רשומה

- א. לסימון בטבעות תתווסף גם הגדרה רשומה הכוללת: שם החומר הזורם או קיצורו המקובל או נוסחתו הכימית והגדרת אזור היעד.
- ב. הרישום יבוצע על שלטי פלסטיק חרוטים ומודבקים על טבעות הזיהוי.
- ג. כיוון הזרימה יסומן ע"י חץ.

34.10 מקום הסימון

- א. סימון הצנרת ימוקם כך שימצא בתוך שדה הראיה של אדם העומד על רצפת המקום.

- ב. המרחקים המרביים בין פריטי סימון יהיו כמתואר להלן:
 צינורות עד 1" : 5 מטר.
 צינורות מ- 1.25" עד 3" : 8 מטר.
 צינורות מ- 4" ומעלה : 10 מטר.
- ג. סימני הצנרת ימוקמו גם במקומות כדלקמן:
 1. לפני חדירת צנרת אל קירות, תקרות, רצפות.
 2. ליד הסתעפויות.
 3. ליד ברזים, מכשירים, ציוד.

34.11 זיהוי מגופים וציוד

34.11.1 כללי

הקבלן יספק וירכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים. קבלת העבודות או חלקן מותנת, בין היתר, בבצוע מושלם של דרישות צבע וזיהוי - לשביעות רצון המהנדס.

34.12 זיהוי לציוד וברזים

כל ברז יסופקו ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים, למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ, עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש, יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ, עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פלז.

35 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

35.1 כללי

- א. מחירי היחידה לעבודות, כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במכרז, במפרט המיוחד, במפרט כללי, בתקנים, בתקנות ובתכניות, כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
- ב. מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות, כוללים גם את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד. על הקבלן לשים לב בעת קביעת מחירי היחידה, לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר, ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות במכרז ולכלול אותם במחירי היחידות.
- ג. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המהנדס כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות, ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

35.2 מחירי היחידה

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך:
 1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.

2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי המכרז.
3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות כמפורט.
5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות, כל עוד לא נקבע סעיף נפרד בכתב-הכמויות.
6. שרולים, וויס, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
בצוע מראש ע"י חיתוך וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', שלא הוכנו מראש.
7. סתימות הפתחי, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים, והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
8. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפיגומים הקיימים בבנין.
9. עבודות בטיחות, גידור וכד'.
10. קבלת העבודות המוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ועבודות ההכנה כשלד המבנה שבוצעו ע"י הקבלן הראשי, ואחריות לעבודות אלו כאילו בוצעו ע"י הקבלן.
11. טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
12. חיטוי מערכות המים.
13. חבור אל צנרת שבוצעה על-ידי אחרים, כמפורט בסעיפים מס' 33.2.11.
14. תשלום למכון התקנים עבור בדיקת מערכת הספרינקלרים וקבלת תו תקן למערכת המבוצעת.
- ב. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות הספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

מבוטל 35.3

מחירי יחידה להתקנה 35.4

- א. למרות האמור לעיל, מחירי היחידה להתקנת מוצרים או הרכבתם אינם כוללים את מחיר המוצרים אצל הספק והובלתם לאתר, באותם מקרים שבסעיף בכתב הכמויות צוין "התקנת..." , או "הרכבה בלבד".
- ב. מחירי היחידה להתקנת המוצרים כוללים את הטיפול בהזמנתם, פריקתם באתר, בדיקתם, רישומם, אחסונם באתר, מיונם, העברתם באתר עד למקום הרכבתם, הצבתם במקום, חיבורם לקווים השונים (ללא תוספת אורך לצינורות ההתחברות), איטומם, ביטויים, תמיכתם, מבני העזר, הקונזולות ואשר האמצעים והאביזרים הדרושים לקביעתם הסופית,

- הגנתם, ניקויים הסופי, אחריות לפחת ושבר וכל הדרוש להשלמתם והפעלתם כנדרש וכן את רווח הקבלן.
- ג. מחירי היחידה להתקנת מוצרים לא יושפעו מסוג המוצר ומחיר האספקה, אך המחיר יכלול אחריות הקבלן לפחת ושבר של המוצרים.
- ד. לא יהיה הבדל במחיר התקנת מוצרים מסוגים שונים, תוצרת שונה וכד', פרט למיון שנקבע מראש בכתב הכמויות במכרז.

35.5 אופני מדידה מיוחדים

- א. פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה, ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.
- מחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד. במקרה של סתירה, עדיפים הוראות המפרט המיוחד.

35.6 מוצרים וציוד

- א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן, נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים, מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.
- ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר, או חלק ציוד הוזמן תחילה כדוגמא, תימדד הדוגמא במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לבצוע. הדוגמא הינה רכוש המזמין.
- ג. ממחיר הדוגמא יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים, באותם מקרים שהדוגמא תישאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

35.7 מדידה לפי יחידות אורך

- א. צינורות לכל סוגיהם ולפי הקוטרים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדי ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצינור הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר 2" ועד בכלל, יכלול את כל הספחים כהגדרתם בסעיף 07.00.11 במפרט הכללי, חוץ מצינורות דלוחין בהם יימדדו הספחים בנפרד.
- מחיר צינורות מקוטר 3" ומעלה, לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד, לפי הכמות שבוצעה למעשה.
- ב. **בידוד צינורות** - יימדד לפי סוגי הבידוד לסוגי וקוטרי הצינורות המבודדים. האורך יימדד לפי אורך ציר הצנור המבודד, ללא הורדה עבור

- קטעי צינורות בלתי מבודדים ליד שסתומים. מחיר הבידוד כולל גם בידוד קשתות, הסתעפויות ואביזרים אחרים.
- ג. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור אביזרים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל.
- ד. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים, למוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידת 1 מ"א נוסף לכל חבר של צינור.
- ה. **צינורות גלויים** - צינורות על המבנה, לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות, מחיצות גבס וכד'.
- ו. **צינורות סמויים** - צינורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, מחיצות גבס, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.

35.8 מדידה לפי יחידות

- א. ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים ואוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
- ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
- ג. ספחים בצנרת שופכים כגון: קשתות, זוויות, הסתעפויות, מופות חשמליות, ניפלים עם ביקורת ומחברי התפשטות ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות במקום.
- ד. לא ימדדו המחברים דגם "קוויק אפ" המשמשים לחיבור בין צינורות או בין ספחים וצינורות, ויכללו במחיר הצינורות – האמור לגבי כל הקוטרים.
- ה. בצנרת כבוי אש לא ימדדו בנפרד אביזרים מטיפוס "קוויק אפ" מדגם 09 ויכללו במחיר הצנור.
- ספחים מדגם 08 בקוטר "3 ומעלה ימדדו כספחים.
- ו. ההוצאות לבצוע המבחנים, התאומים והמסירה לחברת הגז, כלולים במחירים ולא ימדדו בנפרד.

35.9 כלים סניטריים

- מחירי כלים סניטריים וארמטורות, כוללים העמסתם במחסן הספק, הובלתם, פריקתם ואחסונם באתר העבודה, הובלתם למקום הרכבתם, הצבתם וקביעתם במקום, כולל התחברות לקווים השונים.
- כמו כן כוללים המחירים את החיזוקים של הכלים לקירות ומחיצות מכל סוג.

פרק 08 - מתקני חשמל**08.1. תיאור המתקן, העבודה ותנאים כללים****08.1.1. כללי**

08.1.1.1. מפרט זה, כתב הכמויות והתכניות המצורפות מתייחסים לבצוע עבודות חשמל ותקשורת במתח גבוה, במתח נמוך ובמתח נמוך מאוד ועבודות אינסטלציה חשמלית במבנה חדש של תוספת שני קומות תת-קרקעיות בבית החולים בני ציון בחיפה. המבנה יכלול את כל המערכות החשמליות והאלקטרוניות המקובלות. הדברים אמורים במיוחד לגבי:

חשמל

תוספת מרכז האנרגיה החדש הכולל חדר מתח גבוה, שני חדרים של שנאים מ"ג 1250KVA כל אחד, חדר חשמל עבור ארונות חשמל מתח נמוך וחדר UPS הכולל שתי מערכות אל פסק בהספק 60KVA כל אחד. הזנת החשמל במתח גבוה יתבצע מתא יציאת מ"ג אשר יבנה וימקם במרכז אנרגיה קיים של בית החולים. גודל החיבור לטובת מרכז אנרגיה החדש במתח גבוה הוא כ- 32A.

יוחלפו שני גנרטורים הישנים במרכז אנרגיה הקיים לשני גנרטורים החדשים של 1250KVA כל אחד. הגנרטורים יחוברו ללוח חשמל סנכרון קיים של 4 גנרטורים. מלוח סנכרון של גנרטורים יושחלו שני קוים חיוניים לזנות שדות חיוניות E1,E2 של לוח חשמל ראשי מתח נמוך במרכז אנרגיה החדש. לוח חשמל ראשי מרכז אנרגיה החדש מזין לוחות חשמל ראשי קומתיים של קומת מיון וקומת אשפוז, לוח חשמל ראשי מיזוג אוויר בחדר מכונות, לוח חשמל חדר UPS, לוח חשמל מפוחי שחרור עשן.

טלפונים

בכל הקומות מיון ממוגן ואשפוז יותקנו ארון טלפוניה ראשי קומתי אשר יזין שני ארונות טלפוניה משניים בקומה. מארונות טלפוניה בקומות יוצאים קווי טלפון לחדרים. על הקבלן לתאם את חיבוריו עם אחראי תקשורת טלפוניה של בית החולים מר זולה מושקוביץ' ובמיוחד עם המתכנן, הכל באמצעות המפקח.

גילוי עשן

בבית החולים קיימת מערכת גילוי עשן של "סוילקו" עם יחידת בקרה העומדת בפני עצמה עם יחידת חירום אינטגרלית עצמאית. על הקבלן יהיה להוסיף רכזת גלוי אש בכל הקומה של מיון ממוגן. ברכזת הראשית של סוילקו יש להוסיף עוד כרטיסי הרחבה לתובת הפרויקט, בתאום עם אנשי בית החולים והמפקח, כאמור. מערכת כריזה.

בכל קומה תותקן מערכת כריזה אחד הכוללת כרזת המחלקה וכריזת החרום של בית החולים. על הקבלן לבצע את רשת חלוקת הרמקולים כמתוכנן.

מערכת קריאת אחות

בכל קומה תותקן מערכת קריאת אחות שבתית כדוגמה תוצרת "RAULAND" של אפקון. על הקבלן לבצע את המערכת כפי שמתוכנן.

מערכת אזעקה רפואית (למכשירי הנשמה)

בכל המקומות שמשתמשים במכשירי הנשמה תותקן מערכת הזעקה רפואית למכשירי הנשמה כדוגמה תוצרת "RAULAND" של אפקון. על הקבלן לבצע את המערכת כפי שמתוכנן.

08.1.1.2. מחירי הקבלן כוללים את כל האביזרים הדרושים להפעלה תקינה של מתקן החשמל בכפיפות לתוכניות, למפרט הטכני כדלקמן, לתקנים הישראליים, לחוק החשמל תשי"ד 1954 למפרט הכללי הבינמשרדי העדכני ביותר – פרק 08 ולכל דרישות חברת החשמל וחברת "בזק" לגבי מתקנים מסוג זה. לגבי אופני מדידה ותכולת מחירים ראה פרק אופני מדידה מיוחדים בהמשך.

08.1.1.3. כל סעיף שמודגש בו שם היצרן או הספק, הכוונה היא לדגם המצוין. לא יתקבל אביזר ו/או פריט אחר ללא הוכחת ש"ע טכני וכספי ובהתאם לאישור בכתב מאת המהנדס.

08.1.1.4. כל החומרים חייבים להיות תקינים ולשאת תו תקן מוטבע וברור.

08.1.1.5. מודגש בזאת כי הקבלן המבצע לא יבצע ניתוקים ו/או חיבורים של מתקני חשמל במבנים ללא אישור ותיאום מפורש מאת המפקח באתר ו/או המהנדס האחראי.

08.1.2. תנאי סף לקבלן המשנה לעבודות החשמל:

08.1.2.1. תנאי הסף לקבלן משנה לעבודות חשמל המוגש לאישור ע"י הקבלן הראשי: רשאים להשתתף במכרז רק מציעים העונים על כל התנאים הבאים גם יחד:

08.1.2.2. קבלן רשום בפנקס הקבלנים בסיווגים 160 א-5 ו-250 א-2 גם יחד. (קבלן בעל סיווג 100 ו/או 200 לא רשאי להשתתף).

08.1.2.3. קבלן בעל סיווג כוכבית (מוכר לעבודות ממשלתיות) לסיווגים האמורים לעיל.

08.1.2.4. בעל כל האישורים הדרושים לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו – 1976:

08.1.2.5. אישור תקף מפקיד שומה או רו"ח בדבר ניהול ספרים כדין בהתאם להוראות פקודת מס הכנסה (נוסח חדש) וחוק מס ערך מוסף התשל"ו - 1975.

08.1.2.6. אישור תקף על ניכוי מס במקור בהתאם להוראות פקודת מס הכנסה [נוסח חדש].

08.1.2.7. בעל הסמכה לתקן ISO 9001:2000;

08.1.3. מסמכים להוכחת תנאי הסף

על המציע לצרף להצעתו הוכחות מלאות לעמידתו בתנאי הסף המפורטים לעיל, ובכלל זה את האישורים והמסמכים הבאים:

- 08.1.3.1. תעודת רישום מפנקס הקבלנים;
- 08.1.3.2. מסמך רשמי שיש בו כדי להוכיח את דרישת הכוכבית.
- 08.1.3.3. את הטפסים המצורפים להזמנה זו, כשהם מלאים וחתומים;
- 08.1.3.4. תעודת הסמכה לתקן ISO 9001:2000.
- 08.1.3.5. צירוף כל האישורים הדרושים להוכחת תנאי סף כאמור בסעיף _____ לעיל.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות, לפי שיקול דעתו הבלעדי, לדרוש מכל אחד מהמציעים לאחר הגשת ההצעות למכרז להשלים מידע חסר ו/או המלצות ו/או אישורים דקלרטיביים בכל הקשור לניסיונו ויכולתו של המציע ו/או חברי הצוות מטעמו וזאת, בין היתר, לצורך עמידתו של המציע ו/או חברי הצוות מטעמו, בתנאי סף שפורטו לעיל.

08.1.4. היקף העבודה

העבודה כוללת את כל העבודות והחומרים הדרושים להשלמת המתקנים והפעלתם בהתאם למכרז. העבודה כוללת, בין השאר:

- 08.1.4.1. אספקה התקנה וביצוע אינסטלציה חשמלית במתח גבוה, כולל ציוד, התקנתו והפעלתו על פי המתוכנן.
- 08.1.4.2. אספקה, התקנה וביצוע אינסטלציה חשמלית במתח נמוך לכח ולמאור לרבות אביזרי קצה כפי שמתוכנן.
- 08.1.4.3. אספקה, התקנה והפעלה של גופי תאורה, כולל חיזוק, חיבור כבלי הזנה, בדיקה והפלה.
- 08.1.4.4. אספקה והתקנה של שתי מערכות אל פסק העובדות בסנכרון
- 08.1.4.5. אספקה והתקנה של מובילים מסוגים שונים ולמערכות שונות.
- 08.1.4.6. אספקה וביצוע תשתיות ומערכות תקשורת ומתח נמוך מאוד:
 - טלפונים.
 - אינטרקום
 - רשת מחשבים.

- מערכת גילוי אש/עשן וכיבוי בגז במחלקות מיון, אשפוז ובלוחות חשמל, כולל כיבוי אש בגז גלאי מימן בחדר UPS.
- מערכת קריאת אחות
- מערכת אזעקה רפואית למכשירי הנשמה
- מערכת טלוויזיה במעגל סגור
- מערכת בקרת כוללת בקרת מקררים, בקרת דלתות ובקרת עבודות לוחות החשמל במחלקה
- מערכת כריזה.
- פירוק גנרטורים הישנים והתקנת שני גנרטורים חדשים.

08.1.4.7. כל מערכות בפרויקט תהיה לאישרו המוקדם של המתכנן, מנהל אחזקה של בית החולים באמצעות המפקח. כל חלופה המוזכרת במפרט ו/או בכתב הכמויות היא לבחירתו של המתכנן ומנהל אחזקה של בית החולים באמצעות המפקח.

08.1.4.8. במקרה ונדרשת בכתב הכמויות מערכת הנמצאת כבר בשימוש בבית חולים –ספק הקבלן מערכת זהה ואינטגרטיבית עם קיים, אלא עם יורה המפקח אחרת. הדברים אמורים במיוחד בכל הנוגע לגילוי עשן, אינטרקום, כריזה, תקשורת מחשבים, קריאת אחות, ציוד לוחות, אביזרי מיתקן וכיו"ב.

08.1.4.9. שיטת החלוקה בקומה עצמה תהיה כדלקמן:
לאורך הפרוזדורים וגם בחדרים תותקנה תעלות חלוקה שתהווה את שדירה החלוקה הראשית. התעלות תותקנה בחלל תקרת הביניים לפי פרט המצורף בתוכניות. התעלות תהיינה מטיפוס "רשת מגולוונת" או פח מגולוון עם מכסה, מחורץ או לא מחורץ, הכל לפי המפורט בתוכנית ובהתאם להוראות המפקח. מהתעלות יבוצע מיתקן החלוקה באמצעות מובילים מטיפוס "פנ" (כבה מאליו) עד נקודה הקצה כמו גשרי תעלות אספקה, בית תקע, יציאת טלפון, מעגלי מאור ומפ"ז מאור, תקשורת מחשבים, מוניטורים רפואיים, קשר חולה אחות וכיוב".

08.1.4.10. הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע"י מהנדס בודק.

08.1.5. **הפעלתו ומסירתו של המתקן, כולל אחריות מלאה לפעילותו התקינה למשך שנה, הכנת**

תוכניות AS MADE ממוחשבות

שינויים ותוספת תכניות

אין המזמין מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות, בתכניות ובמפרט אמנם יבוצעו. המזמין שומר לעצמו הזכות להגדיל, להקטין ולשנות את הכמויות בכתב הכמויות וכן להזמין ביצוע חלק מהפרויקט בלבד. תכניות הביצוע ותכניות נוספות ימסרו לקבלן במהלך העבודה.

08.1.6. בדיקות

כל המערכות חייבות להיות מושלמות על כל פרט לשם הפעלה משביעה רצון. על העבודה להיות במצב פעולה בהתאמה לכל הדרישות המפורטות בתכנון ובמפרט. על הקבלן לבוא בדברים עם מהנדסי החשמל והתקשורת של בית החולים, עם "בזק" בכדי לקבל הנחיות בנוגע להכנות הדרושות לחיבור החשמל, מערכות המתח הנמוך מאוד, המחשב והטלפונים ולבצעם בהתאם ובמועד המתאים, הכל בתיאום עם המפקח והעבודה המבוצעת. על המתקן להיות מופעל לשביעות רצון המנהל ורק לאחר זאת על הקבלן להזמין את הרשות המוסמכת במקום לקבלת המתקן מבחינת רשות זאת, הכל באמצעות המפקח. כל הבדיקות על חשבון הקבלן וכלולות במחירי המכרז.

08.1.6.1. רשימת הבודקים:

- בודק מוסמך .
- בודק מטעם חברת חשמל

08.1.6.2. על הקבלן לבצע את הבדיקות המפורטות להלן:

- בדיקה לפי דרישות חברת חשמל.
- בדיקות קרינה בלטי מייננת של מתקן מתח גבוה כולל שנאים מ"ג וציוד מ"ג
- בדיקות קרינה בלטי מייננת בחדר חשמל מ"ג ובכל לוחות החשמל בפרויקט.
- בדיקות התנגדות הארקה (חלקים או כל המתקן).
- הארקה.
- מוליכות (התנגדות ההולכה) חלקים או כל המתקן.
- סדר ואיזון פאזות.
- בדיקות עומס מלא.

08.1.6.3. תיאום עם גורמים אחרים

- הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום ושיתוף פעולה עם ההנהלה המקומית ונציגי המוסמכים וכן עם כל הגורמים האחרים שיעבדו במקום, כולל נציגי רשויות. הקבלן יעבוד בהתאם להנחיות המפקח לגבי תנאי הפעילות המשתנים באתר. הקבלן מתחייב להופיע לישיבות תיאום בכל עת שיזומן ע"י המפקח באתר וללא דרישה לתשלום.
- המפקח שומר לעצמו את הזכות למנוע את כניסת אחד מעובדי הקבלן לאתר העבודה, לפי ראות עיניו, ולא יהיה חייב בהסברים כלשהם כלפי הקבלן. הקבלן מתחייב שהדבר לא ישמש עילה לעיכוב בעבודה או לדרישה לתשלום נוסף.

08.1.6.4. כמו כן יבוצע הבדיקות הבאות:

- בדיקות ציוד והתאמה לספציפיקציות הנדרשות.

- בדיקת מגר לכל הכבלים והציוד.
 - התאמת מנגנוני יתרת זרם, ממסרי פיקוד והשהייה, שעונים וכו'.
 - בדיקת דיוק מכשירי המדידה.
 - התאמת תכניות פיקוד.
 - בדיקת פעולות והפעלת ציוד תאורה.
 - בדיקת מערכות תקשורת ומתח נמוך מאד, כולל אישורים מתאימים.
- בדיקות לוחות חשמל ומתקני פיקוד חייבים להתבצע במפעל. קבלה סופית ובדיקה תבוצע שנית בשטח עם גמר ההתקנה וההפעלה.
- לאחר אישור המתקן ע"י בודק מוסמך, ועפ"י דרישת המפקח, יבצע הקבלן בדיקה תרמית ללוחות חשמל מעל 100A. הבדיקה תכלול הפעלת המתקן בעומס המרבי הישים, אך לא פחות מ- 60% מהעומס המתוכנן, וסריקה תרמית של כל נקודות החיבור.
- הסריקה תבוצע באמצעות חיישן אינפרא-אדום ומצלמה לצילום הנקודות ה"בעייתיות" - נקודות חיבור במתקן החשמלי שהטמפרטורה שלהן גבוהה ביותר מ- 20 מעלות (או ערך אחר שייקבע ע"י המהנדס היועץ) מטמפרטורת הסביבה של המתקן הנבדק. לאחר הבדיקה הראשונה ימסור הבודק דו"ח מפורט שיכלול את ממצאי הבדיקה או את אישורו שבמתקן לא נתגלו נקודות "בעייתיות". במקרה שנתגלו במתקן ליקויים, יבצע הקבלן את התיקונים הנדרשים עפ"י מסקנות והמלצות הדו"ח ובסיומם יבצע את הבדיקה שנית.
- בדיקות הקבלן חייבות להתבצע בנוכחות נציג המנהל ועל הקבלן להודיע בכתב לפחות 48 שעות לפני מועד הבדיקה שבכוונתו לבצעה. על הקבלן לספק את כל החומרים וכוח העבודה הנדרש לביצוע בדיקות הנ"ל. על הקבלן לספק את כל ציוד הבדיקה הנדרש ועליו האחראיות על דיוק המכשור המסופק על ידו לצורך זה. על הקבלן להגיש דו"ח כתוב בשלושה העתקים על תוצאות הבדיקות. את הדו"ח יש למסור לאישור המפקח תוך 7 ימים מיום הבדיקות.

08.1.7 אספקת ציוד או עבודה ע"י גורם אחר

זכות המזמין לספק חלק מהציוד כמו גופי תאורה מיוחדים, מערכות אלקטרומכניות וכו' או להזמין אצל אחרים ציוד ועבודות מיוחדות כמו מערכת תקשורת, בקרה ומתח נמוך מאוד, מערכת אל-פסק, פסי אספקה ("גשרים") רגילים או מיוחדים וכו' ועל הקבלן לספק מידע, הדרכה וכל הדרוש לתיאום העבודה ללא תוספת תשלום.

הדבר גם לא ישמש עילה לקבלן לתביעת פיצוי או שינוי במחירי היחידה שבהצעתו בגין האמור לעיל.

08.2 אינסטלציה חשמלית

08.2.1 הארקות

08.2.1.1 העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271 ודרישות ת"י 108.

08.2.1.2. מוליך הארקה המחבר את טבעת הגישור לפס השוואת פוטנציאלים יהיה בחתך של לפחות 2*95 ממ"ר מפס ברזל מגולוון בעובי של לפחות 5 מ"מ.

08.2.1.3. הקבלן נדרש לבדוק מיד לאחר ביצוע ההארקה את ההתנגדות הכוללת של הארקה היסודות ולדווח בכתב למהנדס היועץ על התוצאות. על פי התוצאות יחליט המהנדס היועץ על הצורך בתגבור ההארקה ע"י תוספת של אלקטרודות, או כל אמצעי אחר.

08.2.1.4. ביצוע ההארקה וההכנות תתבסס על הארקה איפוס (TN-C-S)

08.2.1.5. יש לתאם היציאה של פס הארקה עד למקום שבו יותקן פס השוואת הפוטנציאלים ובתוספת של 1/2 מ'. גובה ההתקנה במקרה של פס פוטנציאלים גלוי 1.8/2.4 מ' מהריצוף.

08.2.1.6. פס השוואת פוטנציאלים יהיה מנחושת בחתך של 10*50 מ"מ לפחות או כל מידה אחרת כמצוין בתכנית. בפס יוכן בורג לכל מוליך המתחבר אליו בתוספת 4 ברגים לשימוש בעתיד.

08.2.1.7. בכל מקרה מספר הברגים לחיבור מוליכים אל הפס לא יקטן מ- 7 ברגים. כאשר הפס מוגן מפני פגיעה מכאנית מותר להתקינו נמוך יותר אך לא פחות מ-0.5 מ' מהרצפה.

08.2.2. איתור חלקי המתקן

על הקבלן לקבל מהמפקח, לפני ביצוע כל עבודה אישור על מיקומם המדויק של האביזרים השונים, לוחות, גופי תאורה, קופסאות הפעלה תעלות כבלים וכו'.

08.2.3. התקנת מוליכים

08.2.3.1. השחלת המוליכים או הכבלים לתוך הצינורות תיעשה אך ורק לאחר גמר ההתקנה של כל הצינורות.

08.2.3.2. המוליכים, בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו. צבע המוליכים יהיה חום לפאזה, כחול לאפס, צהוב ירוק להארקה, כחול לפאזה חוזרת. הכול בהתאם לתקן הישראלי העדכני. צבעי הפאזות במעגל תלת פאזי: חום עם פס צבעוני בגוון שונה.

צבע הבידוד יהיה חום לפאזה, כחול לאפס, צהוב ירוק להארקה. הכול בהתאם לחוק החשמל -1954 פרסום עדכני בק"ת 5656 מיום 26.1.1995 ועל פי תקן הישראלי 547 חלק והעדכני.

08.2.3.3. חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקניים. מוליכי הארקה יחוברו באמצעות 2 בורגי המהדקים.

08.2.3.4. מוליכים נפרדים יותקנו עבור פוסקי זרם או בתי תקע המותקנים אחד ליד השני, ויסתעפו מתיבת ההסתעפות קרובה, ולא מאביזר אחד לשני.

08.2.3.5. צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 16 מ"מ. כל 12 מ' תותקן קופסת בקורת והשחלה. במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים, כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ" - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק בלבד. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח לנ"ל.

בתוך המבנה - כולל תח"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פנ" - "כבה מאליו".

צנרת החשמל, הטלפונים הטלביזיה, תקשורת פנים, גילוי אש וכיבוי יבחנו בצבעם, ירוק, חום, כחול ולבן, על פי התקן וסוג המערכת. קופסת חיבורים למערכת גילוי אש/עשן תהא בגוון אדום.

במידה שידרשו תעלות PVC במידות שונות התעלות יותקנו בצורה הטובה ביותר, התעלות יהיו מסוג חסין אש. טיב התעלה יהיה מהסוג המשובח הקיים.

בהתקנה גלויה יהיו הצינורות מטיפוס "כ".

חיבור מכונות לאלמנט פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשורי מתוצרת וולטה "גל-נוע".

אין להשתמש בצינורות שרשורים (למעט לחיבור מכונות).

08.2.3.6. מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר ביותר האפשרי ובתוואי תעלות על פי תכניות. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.

08.2.4. מהדקים

כל המהדקים יהיו עם הדוק משטח (ולא הדוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים בחתך עד 2.5 ממ"ר יהיו מתוצרת WAGO או Krone. מהדקים למוליכים בחתך 4 ממ"ר ויותר יהיו מודולאריים להתקנה על מסילה מתוצרת "פניקס", "וילנר" או "Krone".

08.2.5 תיבות חיבור ומעבר

- תיבת התקנה שאיננה גלילית או קונית כמפורט בת"י 145, המיועדת להתקנת אבזר אחד או מספר אביזרים, תיבדק עם מכסה מתאים, שיכסה את התיבה במלואה לאחר התקנת האבזר או אבזרים בתיבה.
- תיבת התקנה הנ"ל, המיועדת להתקנה של יותר מאבזר אחד, תכלול מחיצות להפרדה בין אבזרים. המחיצות יהיו קבועות לא מודבקות ולא ניתנות להסרה. על הקבלן למקם קופסאות הסתעפות בגבהים אחידים בתוך חללים משותפים, לרבות המתואר בסעיף 080116. לאחר גמר העבודה עליו לסמן בתוכניות את מקומן המדויק. כל הקופסאות לחיבורי חשמל בקומת מיון ואשפה יהיו מוגני מים IP 65 וכל הכניסות והיציאות מסוג אנטיגרון.

08.2.6 אבזרים

- 08.2.6.1 מפסקי מאור ובתי תקע להתקנה גלויה יהיו מתוצרת "ניסקו", אם לא צוין אחרת.
- 08.2.6.2 מפסקי מאור, בתי תקע, שקעים לטלפון וכו' להתקנה שקועה בקיר יהיו מתוצרת "דיג" אם לא צוין אחרת.
- 08.2.6.3 קופסאות בתי תקע למקבצי שקעים עה"ט ותחה"ט יהיו כדוגמת תוצרת "ע.ד.א. פלסט" עם מחיצות פנימיות קבועות. הקופסאות יעמדו בנדרש בת"י 32 או 145.
- 08.2.6.4 שקעי תקשורת יהיו RJ-45
- 08.2.6.5 מפסקי מאור, בתי תקע וכו' מוגן מים - יהיו מסדרת מתוצרת "דיג" עם קלפות קפיציות שקופות.

08.2.7 שילוט

- 08.2.7.1 כל חלקי המתקנים ואבזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט "סנדוויץ'" אותיות שחורות על רקע לבן או באמצעות חריטה על גבי האביזר או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המתכנן.
 - 08.2.7.2 קווים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל.
 - 08.2.7.3 מפסקי מאור, בתי תקע, יחידות בתי תקע ואבזרים שונים - שלטים עם מספרי מעגלים או בחריטה על האביזר.
 - 08.2.7.4 גופי תאורה - שלטים כנ"ל.
 - 08.2.7.5 קופסאות לחשמל - שלטים כנ"ל.
- נוסח השלטים יאושר מראש ע"י המפקח. אביזרים סופיים המפעילים ציוד או מערכות, דוגמת דוד חשמלי, מזגן מכונה וכד', יצוינו בשילוט גם ליעודם, ולא רק מספר המעגל. לדוגמה, שילוט מפסק הדוד ומפסק הביטחון שלו יהיו בהתאם.

תעלות .08.2.8

08.2.8.1 תעלות כבלים יהיו תעלות רשת מגולוונות מתוצרת "לירד" או "אמבל" או תעלות פח מחורצות ועם מכסה, הכל לפי התוכניות.

08.2.8.2 כל מרכיבי התעלה כולל התמיכות לקונסטרוקציות הקיר, מתלים לקונסטרוקציות התקרה, מחברים, זוויות וכו' יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם מתוצרת יצרן התעלות. הזרועות יהיו אורגניליות של היצרן עם תמיכות מטיפוס כבד. לא יאושרו תמיכות ואבזרים מאולתרים. התעלות יכללו בורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המכסימלי בין 2 רגליות חיזוק - 1.5 מטר.

פסי אספקה .08.2.9

08.2.9.1 מבנה ותכולה של פסי אספקה יהיה מתואם גם עם תוכניות.

08.2.9.2 הפס יהיה מיועד לשירותים הבאים:

- מתח חלוקה (בתא נפרד).
- מתח נמוך (בתא נפרד)
- גזים (בתא נפרד).
- השירותים הנדרשים יפורטו בכתב כמויות.

08.2.9.3 דרישות כלליות:

- פסי האספקה והקופסאות לרבות ציודם חייבים להיות מתוכננים ומיוצרים בהתאם טכניקות החדישות ביותר בשטח זה. המוצר חייב להיות מודולרי ומיוצר באופן תעשייתי, ולעמוד בכל הדרישות, התקנים והחוקים הנוגעים לפסי אספקה המיועדים לשירותים רפויים.
- על הקבלן לצרף עם הצעתו דוגמת פס אספקה עם פנלים לחשמל, תקשורת וגזים, לרבות מהדקים והארקות. הפס יהיה באורך המתאים ליחידה אחת. הדוגמה תכלול אביזרים לדוגמה וחיבור מתאים.
- הדוגמאות תהוונה דגם מחייב לשיטה הכללית של עבודות הקבלן.

08.2.9.4 דרישות פונקציונאליות:

- ההזנות של המערכות הנ"ל ינוקזו לקצהו של הפס או לכל חלק אחר שבו כפי שיסומן בתוכניות ומשם יחוברו אל מערכות האספקה הראשיות של המחלקה. חלק זה יכונה "קופסת חיבורים לפס אספקה". תהיה הפרדה בין קופסת חיבורים למערכות חשמל, מתח נמוך וגזים רפואיים.

- ניתן יהיה להרכיב ולפרק את הפס בצורה פשוטה מהקיר. בנוסף לכך תהיה גישה פשוטה לכל חלק של מערכת הפס על ידי פירוק חזית הפס בלבד, ללא צורך בהורדת האביזרים כגון קופסאות הגזים, שקעי חשמל וכדומה.
- הפס יחולק למדורים, כאשר ישנה הפרדה מלאה בין מדור למדור. בכל מדור תעבור אספקה שונה.
- הפס יורכב ישירות על הקיר או על גבי מקבעים אשר יקבעו את המרחק בינו ובין הקיר. בכל מקרה, לא תשפיע עקמומיות הקיר על הפס. עבודות וחומרים אלה, הדרושים להתקנת הפס במקומות המיועד יהיו כללים במחיר התקנתו של הפס ולא ישולם עבורם בנפרד או במיוחד.

08.2.9.5. תקנים והנחיות

- על פסי האספקה לעמוד בכל דרישות החוקים והתקנות הקיימים ומחייבים בארץ ביום קבלתם במיתקן.
- כל החלקים ופרקי ההרכבה חייבים לעמוד בכל התקנים הישראליים המתאימים. בהיעדר תקנים ישראליים מתאימים, יעמדו בדרישות ההצעות לתקן הרלבנטיות והעדכניות, ובהיעדרן, בחוקים תקנים ותקנות בינלאומיים או גרמנים.
- הקבלן חייב יהיה להציג אישור מכון התקנים כי הפס על כל מרכיביו ואביזריו עומדים בכל הדרישות והתקנים המחייבים בישראל.
- עבודות התקשורת תבוצענה בהתאם לדרישות לעבודות חשמל ולתקן הגרמני לבתי חולים.

08.2.9.6. מבנה :

- הפס יבנה מאלומיניום מעורגל ומלוטש, עם גמר באיכות מעולה וללא פרוזיה, בגוון סופי לפי האדריכל.
- הפס על כל חלקיו יהיו מאולגנים בגוון כסף בהיר ומט. עובי הציפוי יהיה לפחות 100 מיקרון.
- מבנה הפס יהיה מודולרי והחלקים השונים יהיו ניתנים להחלפה ביניהם בהתאמה מלאה.
- הפס יסופק קומפלט באופן תעשייתי, לרבות החיווט, כאשר כל הפריטים מורכבים עליו ומחוטטים ע"י יצרן הפס. הפס יכול את כל ההכנות הדרושות, כולל צנרת עבור מערכת תקשורת.
- בפס תהיה הפרדה מכנית וחשמלית גמורה בין מערכות החשמל והמתח הנמוך מאד ובין עצמן, וביניהן לבין מערכות גזים. כל רשת תעבור בתעלה נפרדת בעלת מחיצות מתכת.

הפס יחוזק לקירו באמצעות קובעי מרחק מאלומיניום מאולגן כנ"ל מעוגנים לקיר באמצעים שיקבעו על ידי המפקח. המרחק בין הפקס לקיר, לאחר התקנתו לא יקטן מ-20 מ"מ.

המבנה הפנימי של הפס יהיה בצורת תעלות המופרדות ביניהן על ידי חוצצים שיהיו חלק אינטגרלי ממבנה הפס. הפס יצויד באוחזי כבלים באופן שפתיחת מכסה/ים לא תגרום ליציאת כבלים מתחום הפס. בקטע הפס המיועד לגזים תהינה תופסניות מיוחדות לחיזוק צנרת, במרחקים שאינם עולים על 40 ס"מ האחת מהשנייה.

בחזית הפס יותקן שילוט מלא וברור ובתוכן כפי שסוכם בהמשך. כל השילוט יחובר לפס עם ברגים.

מרחקי אוויר, מרחקי זחילה ומרווחים במיתקן החלוקה החשמלי יתאימו לנדרש בת"י מס' 422 ולסביבה C לפחות.

מרחקים בין שקעי גזים ליציאות תקשורת, ובין שקעי גזים לשקעי חשמל יהיו 200 מ"מ לפחות. (המדידה בקו בין המרכזים).

חלקים חיים יוכלו להיות נגישים רק לאחר שימוש בכלים.

כל חלקי ציוד שבהם קיים מתח מסוכן יסומנו בצע אדום לביטחונם של אנשי האחזקה.

המהדקים יתאימו לת"י מס' 314.

תהיה הפרדה פיזית בין הדקי ציוד של רשת מוארקת להדקי ציוד/מעגלים לא מורקים (רשתות מבודדות).

כל ברגי המערכות יהיו מסוג "נעילה עצמית".

בחלקו העליון של הפס אין לעשות פתחים.

קצוות הפס יהיו סגורים על ידי אביזרים מתועשים מיוחדים למטרה זו.

יציאות של השרותים הבאים יהיו במכסים (פנלים) נפרדים:

א. מתח רשת (שקעים, מפסקי מאור).

ב. טלפון.

ג. תקשורת ומתח נמוך מאוד אחר.

ד. גזים.

ה. מהדקי הכניסה לפס.

ו. חיבורי הכניסה לצנרת הגז.

הפנלים יהיו חתוכים במכונה, מתואמים לחלוטין האחד למשנהו.

הפנלים, שיהיו מאולגנים כאמור, יהיו בעובי המספק יציבות מכנית למרות החורים של הציוד מורכב. הפנל מוכנס בהתאמה לפרופיל הראשי וניתן לפתיחה רק בעזרת כלי ואקום או לחיצת מנוף של מברג. בנוסף, יחוזק כל פנל לפרופיל הראשי באמצעות בורגי הידוק. הברגים יהיו בעלי ראש משוקע במכסה, באופן שלאחר הידוקם יהיו במישור אחד עם המכסה ולא יבלטו.

מידות המכסים תהינה מודולריות, ותהווה כפולה של מידה בסיסית טיפוסית.

08.2.9.8. תיול ושקעים :

חיווט הפס יבוצע בכבלי N2XY בלבד. חתך המוליכים לבתי תקע 2.5 ממ"ר. חתך המוליכים למאור – 1.5 ממ"ר. כל המהדקים והתילים יסומנו בצורה ברורה ומובנת, ובהתאמה לתוכניות. המהדקים והחיבורים (לרבות נקודות החיבורים של האביזרים) יותקנו בצורה המאפשרת גישה נוחה לאחזקה. כאמור, כל מיתקן החלוקה בפס, על אביזריו, יבוצע על ידי קבלן הפס (היצרן), במיפעלו, באופן מתועש ומושלם. אין לבצע גישורים בין שקעים. כל שקע יחובר בכבל עד להדקי חיבור מישניים, פנימיים. האמור לעיל מתייחס גם לחיבורי הארקה. אביזרי הפס יהיו זהים לאביזרי המחלקה בה הם מורכבים, אם לא צוין אחרת. השקעים יסופקו בצבעים הבאים :

- אדום – לשקעים הניזונים ממקור חיוני (גנרטור).
 - כחול – לשקעים הניזונים ממערכת אל-פסק.
 - לבן – לשקעים הניזונים ממקור רגיל.
- במידה ומקור ההספקה של המעגלים השונים אינו ברור ליצרן, הוא יברר מקורם אצל המפקח בטרם יפנה לביצוע השקעים האמורים. השקעים יהיו תיקניים, 16 אמפר, שלושה פנים שטוחים. מהדקי החיבור יהיו מתוצרת "פניקס" K3 א.ש.ע. עם אפשרות לגישור פנימי בין המהדקים, ללא חוטים חיצוניים. המהדקים ישולטו, כאמור באביזרים המיוחדים ומיועדים למטרה זו.

08.2.9.9. תקשורת

ציוד התקשורת יסופק ויורכב על ידי אחרים אך על הקבלן להכין בתוך הפס מערכת מהדקים, כניסה לאביזרי התקשורת, לוחיות גב לשקע וצנרת למוליכי התקשורת. הצנרת תכלול חוט משיכה בין הקטעים.

08.2.9.10. בדיקות ומבחנים :

במהלך תכנון ויצור הפסים במפעל, יהיה רשאי מתכנן ומנהל שרותי טכני של בית החולים או נציגיו לבקר במפעל או במפעלים שבהם מיוצר ו/או מורכב הציוד כדי לעמוד על התקדמות העבודה, לשאול כל שאלה ולקבל תשובות שיסייעו לקבל תמונה מלאה על התקדמות העבודה. הקבלן יאפשר ביקורים אלה וימציא כל הנתונים המבוקשים. לאחר גמר הרכבת צנרת הגזים והשקעים בפס אספקה, כל מערכת צנרת הגזים הרפואיים תעבור מבחן במפעל היצרן, באוויר דחוס מבלון, נקי משומן ומרטיבות, בלחץ של 12 ק"ג/ס"מ. המבחן ימשך 12 שעות ותותר נפילת לחץ מרבית של 0.5 ק"ג/ס"מ"ר. במידה ותהיה נפילת לחץ מעל למותר, תאוותר הנזילה באמצעות תמיסת סבון, תתוקן המערכת ותיבדק שנית בנהל זהה.

אם לא יתגלה מקום הנזילה – תפורק המערכת בשלמותה או בחלקה, תורכב מחדש ותיבדק כנ"ל עד לקבלת מערכת אטומה כנדרש.

בד בבד עם המבחנים, תבוצע בדיקה קפדנית אם לא הוחלפו צינורות מאספקות שונות. הקבלן ו/או היצרן יגישו למהנדס ו/או לנציגו חמישה עותקים של הדו"חות על הבדיקה הסופית שתיערך לציוד במפעל.

מבחן ראשון – לצנרת אספקת הגזים עד לפסי האספקה, בטרם הרכבתם.

א. מבחן שני – כולל פסי אספקה.

במידה והמבחן הראשון של קבלן האינסטלציה של המבנה יהיה חיובי, והמבחן השני שלילי – האחריות לתיקונים תהיה על קבלן הפנסים.

08.2.9.11. הזנת הפס:

קופסת ההזנה לחשמל תחולק לשלושה תאים, בהתאמה למבנה הפס:

חשמל, טלפון ומתח נמוך מאוד אחר.

עצמה, ויחוזק לקופסה ולפס באמצעות ברגים. בין הקופסה לדופן האחורית של התעלה יותקן שרוול מתאים, במבנה וגימור הזהה לתעלה

בגב התעלה, במקום המיועד לקליטת קווי ההזנה השונים יותקנו מהדקי חיבור.

המהדקים יופרדו לשתי קבוצות, האחת למתח רשת והשנייה למתח נמוך מאוד אחר.

ההפרדה בין שתי הקבוצות תהיה על ידי מחיצת הפרדה וגוונים שונים של המהדקים.

בין המעגלים השונים של הזנות מתח הרשת תהינה גם כן מחיצות הפרדה.

כל המהדקים ישולטו בשני שלטים:

שלט קבוצתי ("מוניטור", "קשר חולה אחות", "טלפון" "חשמל") ושילוט מפורט למספרי

המעגלים, תוך פירוט פאזה, אפס והארקה. המהדקים יותקנו על מסילה שתהיה בעלת

אורך נוסף של 25% לתוספת בעתיד. לחיבורי הארקות ומעגלי הכניסה ראה סכמה וסעיף

נפרד "הארקות".

08.2.9.12. חווט אביזרים וצנרת:

החווט הפנימי יבוצע בכבלים טיפוס "טבט" לפי ת"י 473, מוליכי הכבלים יהיו מנחושת.

צבע בידוד המוליכים להזנות חשמל יהיה תקני, וצבע מוליכים אחרים יקבע בהתאם

למקובל במתקני המזמין.

הכבלים יותקנו בתחום השרות לו הם מיועדים.

האביזרים יותקנו בקופסת גב שתמנע מגע של חלקים "חיים" עם שאר חלל התעלה

למקרה של טיפול בתוך התעלה.

ההסתעפויות אל ומאביזרים תתבצע רק באמצעות מהדקים שיותקנו בסמוך לאביזרים

הנ"ל. גישור בין מהדקים סמוכים לצורך ההסתעפויות יבוצע באמצעות מוליכים מבודדים

חיצוניים.

בתי תקע לחיבור הארקה נידת יהיו מתוצרת "Multi Contact" דגם "MC-POAD-IP6".

.08.2.9.13 הארקות:

שיטת הארקות התעלה והשירותים תבוצע בכפוף לתקנים רלוונטיים שבתוקף, להנחיות הועדה המייעצות שהוקמה לצורך זה במכון התקנים, בשיתוף עם מרכז קופת חולים ומשרד הבריאות, ובהתאם לשרטוטים המצורפים. מבלי לפגוע באמור לעיל, יבוצע מיתקן הארקה כדלקמן:

בתחום שרות החשמל שבתעלה יותקן פס נחושת אלקטרוליטית במידות (15x5) מ"מ, מחוזק לגוף התעלה כל 50 ס"מ לכל היותר. חיבורים בין קטעי פס הארקה יבוצע באמצעות פס נוסף, זהה, שיחפוף את שני קטעי החיבור במרחק של 50 מ"מ מכל צד, ויחוזק לכל צד באמצעות שני ברגים לפחות והלחמה. לצורכי חיבור ההכנות תהיה בצורת ברגי חיבור עם הברגה בגוף הפס, או רוכבים ניידים על הפס.

כל מוליכי הארקה יהיו גמישים עם בידוד PVC בגווי ירוק/צהוב, בחתך שאינו נופל מ-2.5 ממ"ר. קצות המוליכים יצוידו בתותב או הלחמה או נעל כבל – בהתאמה לאופי המחבר לו הם מיועדים.

כל בית תקע יחובר ישירות לפס הארקה עם מוליך נפרד.

כל קטע מכסה יחובר לפס עם מוליך נפרד, באורך 40 ס"מ. בורג החיבור במכסה לא ישאיר את רישומו על חזית המכסה.

כל קטע של התעלה יחובר לפס הארקה במוליך בחתך 4 ממ"ר.

כל צינור גז יחובר בנפרד לפס הארקה על ידי מוליך בחתך 4 ממ"ר, וחבק תקני לצינור גופו. כל בית תקע לחיבור הארקה נידת יחובר לפס הארקה במוליך בחתך 4 ממ"ר.

מוליך הארקה של כל אחד ממעגלי הכניסה יחובר לפס במוליך החתך הקו, אך לא פחות מ-2.5 ממ"ר.

כל חיבור בין נחושת ואלומיניום יבוצע באמצעות דיסקיות מעבר מיוחדות, הכוללות נחושת מצד אחד ואלומיניום מצידה השני.

.08.2.9.14 תאימות לתקנים, תוכניות והנחיות המזמין:

לעניין פסי אספקה בלבד, יהיה סדר העדיפויות בין המסמכים כדלקמן:

- תקן ישראלי לפסי אספקה באתרים רפואיים.
- הנחיות של מרכז קופת חולים לייצור ואספקה של פסי אספקה.
- הנחיות מהנדס בית החולים.
- המפרט הטכני.
- התוכניות.
- כתב הכמויות.

.08.2.10 כבלים

הכבלים יהיו מטיפוס מסוג N2XY נחושת, עם בידוד XLPE בעלי תו תקן ישראלי וכבלים מסוג חסיני אש נחושת 90-E 80-NHXX FEL.

אין להשתמש בכבלי אלומיניום וכבלים מסוג ט.נ.ט. (NYM).

- 08.2.11 התקנה של לוחות חשמל**
- הערה:** עבור חיבור הגידים ללוח לא ישולם בנפרד, התיאור להלן כולל את מחיר כל העבודות המתאימות, כולל חיבור הגידים.
- 08.2.11.1 חיבור הלוח ייעשה ע"י בעלי מקצוע - חשמלאים מוסמכים בעלי רישיון לעסוק במקצועם.
- 08.2.11.2 כל חיבור הכבלים או החוטים המושחלים בצינורות ייעשו בהתאם לתכניות החשמל, והקבלן יוודא שמצויות בידו תכניות עדכניות.
- 08.2.11.3 כל החיבורים של כבלים או חוטים מעל 10 ממ"ר יבוצעו ע"י נעלי כבל לחוצים.
- 08.2.11.4 הקבלן ישמור על כל כללי הבטיחות לעבודות חשמל, כולל שלטי אזהרה, גדרות בטחון וכו'.
- 08.2.11.5 הקבלן ידאג לסידור הכבלים בצורה אסתטית ורישומם בתוך תעלות הכבלים, במגמה לאפשר זיהויים בקלות.
- 08.2.11.6 הקבלן יהדק ויוודא שכל בורגי החיבורים סגורים היטב.
- 08.2.11.7 כל גיד אפס יחובר לפס האפס בבורג נפרד. סדר הגידים לפי סדר המעגלים. בשדות לא סימטריים במהותם, יחווטו שני גידי "0" מפס המשנה לפס הראשי.
- 08.2.11.8 סדר חיבור הגידים להארקות יהיה כסדר הופעת הכבלים כל גיד הארקה יחובר לפס הארקה בבורג נפרד.
- 08.2.11.9 כל העליות של הכבלים בתוך הלוח יהיו ישרות לכל אורכן. יש לדאוג לחיזוק הכבלים בעליה ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות. מרחקי החיזוק לא יותר מאשר 30 ס"מ.
- 08.2.11.10 כל הסימנים לזיהוי הכבלים ירוכזו בתחתית הלוח או בחלק העליון בהתאם למקום היציאה באופן מסודר וברור.
- 08.2.11.11 התקנת הלוח כוללת את ביצוע העבודות הבאות:

- הצבת הלוח במקום מיועד לו (כולל הובלתו למקום ההתקנה). כולל הכנת משטח בטון.
- פילוסו וחיזוקו לרצפה, בניית סוקל, או תלייתו על קיר בגובה מתאים.
- זיהוי ושילוט הכבלים, חיבורם, כולל חומרי עזר שיידרשו.
- חיבור וחיזוק כבלי הכניסה והיציאה, כמפורט לעיל.
- אספקת כל חומרי העזר הדרושים: ברגים, דסקיות (הכול מגולוון או מצופה קדמיום), פלטות מעבר אלומיניום - נחושת מהדקים, שלות, חיבורי פלסטיק, חיבורים וכו'.

08.3 ייצור ואספקה של לוחות חשמל

08.3.1 עמידה בתקנים

- 08.3.1.1 יצרן הלוחות יהיה בעל אישור של מכון התקנים על עמידתו בת"י ISO9001-2015 ות"י 61439-2
- 08.3.1.2 הלוחות יהיו מותאמים לדרישות מפרטי התקנים IEC 529 וניתן יהיה להשתמש בהם לבניית ציוד העומד בדרישות התקנים ICE-439 ות"י 61439-2.
- 08.3.1.3 מבנה הלוח יהיה מסוג "RITTAL" או "SYSTEM" בלבד.
- 08.3.1.4 הלוח יסומן במדבקה של מכון התקנים הישראלי הנושא תו תקן
- 08.3.1.5 יצרן הלוח יהיה בעל ISO9001-2015
- 08.3.1.6 יצרן הלוח יציג רשימה של 10 פרויקטים מעל 4000A מסוג "RITTAL" או "SYSTEM" במהלך השנתיים האחרונות.

08.3.2 תנאי סביבה

הציוד בלוחות יתאים לעבודה בעומס מלא בתנאי טמפרטורה של QC45 ולחות יחסית של 85%.

08.3.3 נתונים כלליים

מתח אספקה:

+ "0" + V380 הארקה, חילופין, 50 מחזורים לשנייה.

פיקוד:

V220 חילופין, 50 מחזורים לשנייה (אלא אם צוין במפורש אחרת).

פסי צבירה:

קשיחים גלויים עשויים מנחושת, או גמישים מבודדים בחתך מתאים בהתאם לזרם.

התקנת פסי צבירה:

על מבדדים מתאימים מחוברים בחיבור בלתי קשיח, עמידים בפני כוחות דינאמיים בהתאם לזרם הקצר העלול להתפתח (כמסומן בתכניות), לכל אורך הלוח.

מקום פסי צבירה:

בחלקו העליון של הלוח ולכל אורכו, אלא אם צוין במפורש אחרת.

מיקום פס "0"

מיקום פס "0" צריך להיות קרוב ככל הניתן לפס צבירה כדי להקטין שדות אלקטרומגנטיים.

מוליכים:

עשויים מנחושת, מבודדים ב-PVC החתך בהתאם לזרם הנומינלי אך לא פחות מ- 1.5 ממ"ר.

מהדקים דגם "פניקס":

מותקנים על פס DIN וממוספרים בגודל מתאים לחתך גידי הכבל המתחברים למהדקים.

פס "0"

רצוף לכל אורכו, עשוי כפס מלבני מנחושת בחתך המתאים, מותקן בחלקו התחתון או העליון של הלוח ליד המהדקים, כולל חורים, ברגים, אומים ודסקיות על מנת לחבר את גיד ה-"0" מכל כבל יציאה, מותקן על מבדדים מתאימים. (לכל גיד בורג נפרד).

פס הארקה:

כמתואר לגבי פס ה- "0" דלעיל אולם ללא בידוד כלפי הארון.

הארקה:

הארקת דלתות וקונסטרוקציות הלוח באמצעות חוט מבודד גמיש בחתך המתאים.

נורות סימון: ניאון.

גישה לציווד: מלפנים בלבד.

08.3.4 מבנה הלוחות - כללי

08.3.4.1 מבנה הלוח יהיה מתוצרת "RITTAL" ויבוצע על פי תקן 61439-2 עבור לוחות הספק ויועבר בדיקה לפי התקן.

08.3.4.2 לוחות החשמל בנויים מפח עם פנלים ודלתות, כאשר רק מכשירי מדידה, נורות סימון, לחצני הפעלה ומפסקים ראשיים בנויים מחוץ לדלת, ואילו שאר אביזרים ממוקמים מאחורי הדלת. מותר גם להתקין מפסקי פיקוד תאורה על הדלת כאשר אלה מוגדרים להתקנה בריכוז הדלקות ע"ג הלוח עצמו.

08.3.4.3 לוחות חשמל קטנים יהיו עשויים עה"ט בקיר בלוקים או גבס. מותר שיהיו עשויים מחומר פלסטי "כבה מאליו" עם פנלים ודלתות.

08.3.4.4 הלוחות ייבנו בהתאם לדרישות הבטיחות, כולל מערכות גילוי בכל לוח מעל 3*63A, וגילוי וכיבוי בלוחות מעל 3*100A

08.3.5. אביזרים בלוח

כל האביזרים בלוחות יהיו תוצרת "ABB", "Merlin Gerin", "Telemechanique", אשר יאושר ע"י המתכנן. כל הציוד בלוחות יהיה משל אותו יצרן - אלא אם לא מיוצר ציוד מסוים ע"י היצרן ו/או המפקח אישר אחרת.

08.3.5.1. מא"זים (נתכים זעירים):

כל המא"זים המותקנים בלוחות יהיו עם זרם קצר של 10 ק"א לפחות. המא"זים יהיו מסוג המיועד להתקנה על פס DIN ובמידות סטנדרטיות בהתאם לתקנים האירופיים. אפייני המא"זים יפורטו בכתב הכמויות ובתכניות הרצ"ב. מא"זים למעגלים תלת-פאזיים למאור יהיו מסוג "מגושר" (שלשה מא"זים חד פאזיים מגושרים מכאנית ביניהם) כך שניתוק יעשה על כל שלוש הפאזות, אך קצר בפאזה אחת לא ינתק את שאר הפאזות התקינות.

08.3.5.2. מפסקי זרם חצי-אוטומטיים:

מפסקי זרם חצי אוטומטיים ישמשו כיציאות לצרכנים שונים וללוח משנה: מ"ז חצי אוטומטי (המשמש כיציאה מלוח ראשי ללוחות משנה) יכלול הגנות תרמיות מושהות ומגנטיות מידידות ניתנות לכוון. בכל מקום בו מצויים בתכניות או בכתב הכמויות הערך נומינלי של מ"ז חצי אוטומטי עליו להיות בעל הגנה תרמית ניתנת לכוון סביב אותו ערך ובעל הגנה מגנטית ניתנת לכוון בתחומים של IN*5-10 מחיר מ"ז חצי אוטומטי יכלול תמיד, בנוסף לאמור דלעיל, גם ידית הפעלה עם נעילה במצב מנותק ומצמד.

מודגש בזאת כי לא יאושרו מפסקי זרם עם ידית פריקה!

כמו כן יכלול כל מ"ז חצי אוטומטי שני מגעי עזר, אחד פתוח בד"כ (N.O) והשני סגור בד"כ (N.C). כושר ניתוק של מפסקי זרם חצי אוטומטיים יתאים לערך המסומן ליד פסי הצבירה בתכניות - וכפי שיפורט בכתב הכמויות.

אופציות:

מחיר מ"ז חצי אוטומטי לא יכלול את האופציות (חלק או כולן) אלא אם צוין במפורש כך בכתב הכמויות המצ"ב. להלן פרוט האופציות האפשריות:

- סליל להפסקה מרחוק (TRIP COIL).
- מגע עזר לסימון ניתוק המפסק עקב תקלה (הפעלת הגנה מיידית או הגנה מושהית).

08.3.5.3. מנתקים בעומס:

מנתקים בעומס ישמשו כמפסקים ראשיים ללוחות משנה זאת כאשר ההבטחה היא בלוח המזין את לוח המשנה. מנתק בעומס יהיה תלת - פאזי ויכלול תמיד ידית הפעלה ומצמד שיאפשרו תפעול המספק גם כאשר דלת הלוח סגורה. כמו כן יכלול מנתק עומס גם מגעי עזר, אחד פתוח בד"כ ואחד סגור בד"כ. מנתק העומס יהיה בעל כושר ניתוק וחיבור של ערך הזרם הנומינלי 6 In*.

08.3.5.4. שנאי זרם למדידה:

יהיו יצוקי אפוקסי בעלי אפיון "רווי", מיועדים לפעולה עם אמפרמטרים בעלי סקלת קצר. יחס ההשנאה - כמתואר בתכניות וכמפורט בכתב הכמויות הרצ"ב, ההספק - בהתאם למכשירי המדידה אך לא פחות מ- 5VA. תוצרת ודגם שנאי הזרם המוצעים ע"י היצרן יפורטו בכתב הכמויות.

08.3.5.5. מגעונים (קונוקטורים):

הערה: סעיף זה מתייחס למגעונים שאינם משמשים כמתנעים למנועים, אלא לחיבור צרכנים כגון לאלמנט חמום, קבלים לשיפור כופל ההספק, יציאות ללוחות משנה, תאורה וכד'. המגעונים יכללו תמיד שלשה מגעים ראשיים ושני מגעי עזר מחליפי כוון. מתח סליל ההפעלה - 220 וולט חילופין אלא אם צוין במפורש אחרת.

08.3.5.6. ממסרי פיקוד:

כל ממסרי הפיקוד יהיו מטיפוס נשלף (PLUG-IN TYPE) או מסוג המיועד להתקנה על פס DIN ויכללו מגעים פתוחים או סגורים בד"כ, כמפורט בכתב הכמויות המצורף. כושר ההולכה של המגעים לפחות 5 אמפר. מתח ההפעלה של ממסרי הפיקוד 220 וולט חילופין אלא אם צוין במפורש אחרת. פיקודים והפעלות חיצוניות יבודדו באמצעות ממסרים.

08.3.5.7. אביזרי פיקוד:

כל אביזרי הפיקוד (כגון: לחצני מפסקים בוררים, מפסקי "פקט" מפסקי "טוגל" ועד) יהיו מתוצרת מוכרת ("טלמכניק" או שווה ערך אשר יאושר מראש ע"י המזמין) בעלי מגעים עם כושר הולכה של 5 אמפר לפחות. אביזרים יהיו מסוג המיועד להתקנה על דלתות או פנלים; החיבור לאביזרים - ע"י חוטים גמישים וברגים.

08.3.5.8. מהדקים:

כל מהדקי היציאה יותקנו על סרגלי מהדקים בחלקו העליון התחתון של הלוח - בהתאם לכיוון יציאות הכבלים. כל המהדקים יהיו בגודל בהתאם לחתך החוטים המתחברים אליהם. המהדקים ישולטו וימוספרו בהתאם למספרי המעגלים התכניות. יציאה תלת - פאזית ללוחות משנה תשולט ב: R,S,T עם מספר משותף לכל שלושת המהדקים. כל המהדקים במסגרת מפרט זה יהיו כמפורט להלן:

- מהדקי יציאה לפיקוד VAC220 - תוצרת "פניקס" דגם UK5 (או שווה ערך) בגוון אפור.
- מהדקי פיקוד לחבור הארקה - תוצרת "פניקס" UK5 (או שווה ערך) בגוון צהוב ירוק.
- מהדק פיקוד לחיבור מתח נמוך - מהדקים תוצרת "פניקס" דגם UK5 (או שווה ערך) בגוון כחול.

מחיר המהדקים יכול תמיד שלוט ומספור, התקני סימון, פס המהדקים (TB). מהדקי סוף פס, מחיצות וכד' - הכול כפי שיתואר בתכניות ויידרש ע"י המהנדס היועץ - הכול כולל במחיר המהדקים ללא כל תוספת מחיר.

08.3.6. פסי צבירה:

כל פסי הצבירה (לפאזות, אפס והארקה) ייווצרו מנחשת אלקטרוליטית ויהיו בחתך מתאים לזרם המסומן בתכניות. פסי צבירה לפאזות יורכבו על מבדדי חרסינה ויחזקו היטב לשם הבטחת יציבות ועמידה בפני כוחות של זרמי קצר. הפסים יצבעו בהתאם לצבעי הפאזות המתאימות. שטחי החיבורים של פסים ילוטשו היטב ויצופו בבדיל. פס האפס בלוח ייוצר גם הוא מנחשת אלקטרוליטית ויותקן על מבדדים. הירידות מהפסים הראשיים יעשו באמצעות פסי נחשת קשיחים או גמישים מבודדים. חיבור בין הפסים ראשיים לירידות יעשה באמצעות מחבר מקומי של היצרן. הקבלן חייב לקבל אשור המזמין למחבר זה. פסי הצבירה יותקנו בתוך מבודדי תמיכה ומבודדי מעבר, כך שיעמדו בכוחות הדינאמיים המתפתחים בזרם קצר סימטרי כנקוב בתכניות. על היצרן יהיה להראות כי הקונפיגורציה של המבודדים עמדה בזרם הקצר המתואם, בבדיקת מעבדה מוסמכת. פס אפס יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחשת בחתך 50% בפס המוליך הראשי. בפס האפס יהיו חורים לכל אורך הפס, עבור חיבורי הכבלים. בכל עמודה יהיו לפחות 5 חורים בקוטר "3/4. פס האפס יותקן על מבודדי תמיכה לאורך כל הלוח. פס הארקה יותקן לכל אורך הלוח ויהיה מנחשת בחתך מעריך של 6X50 ממ"ר. בפס הארקה יהיו חורים לכל אורך הפס, עבור חיבורי המוליכים. בכל עמודה יהיו לפחות 5 חורים הקוטר "3/4 וכן 4 חורים בקוטר "1/2. פסי הצבירה (פאזות ואפס), למעט הארקה, יהיו מוגנים בפני נגיעה.

08.3.7. חיווט ותעלות חיווט

כל חיווט הפיקוד יעשה באמצעות מוליכים גמישים בחתך 1.5 ממ"ר לפחות. מוליכים ממשני הזרם מבודדים לטמפרטורה של OC70. החיווט בתוך התא יעבר דרך תעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. התעלות יהיו עם רזרבה של 50% לפחות. בתחתית הלוח, מלפנים, תותקן תעלה פלסטית מחורצת עם מכסה מתפרק. התעלה תותקן לאורך כל הלוח ותשמש למעבר חיווט בין התאים. המוליכים הגמישים יהיו עם שרוול לחיצה או הלחמה בנקודת החיבור. כל המוליכים ופסי הצבירה והגמישים יסומנו ב - 2 קצותיהם באמצעות סימניות פלסטיות ממוספרות. חיבור לציוד עם זרם של 63A ומעלה יהיה עם פסי צבירה גמישים ומבודדים. אין להקטין את חתך המוליכים בלוחות ביחס לנדרש בתקנות.

08.3.8. כיסויים

כל המקומות הגלויים למתח לאחר פתיחה/פרוק של דלת - פסי החיבור ופסי הצבירה בתוך הלוח, וכן נקודות החיבור על הדלתות - יכוסו בכיסוי פרספקס שקוף מחוזק באמצעות ברגים. על כל כיסוי כזה יופיע שלט אזהרה.
בלוחות בהם יש מעבר של כבלים מלמעלה לתחתית הלוח, יש להתקין מחיצות מחומר מבודד - שיחצצו בין הכבלים לבין פסי צבירה וחלקים חיים אחרים.

08.3.9. מקום שמור

כל מבני הלוחות יתוכננו כך שיכללו % 30 מקום שמור להתקנת אביזרים בעתיד ומחווטים. במידה ויידרש להתקין ציוד שמור, נושא זה יוגדר בנפרד.

08.3.10. שלטים

יש לדאוג לשלוט מתאים בחזית הלוח על הדלתות. השלטים ייעשו מבקליט "סנדוויץ" חרוטים שחור-לבן או כל צבע אחר לפי המערכות, על פי הנחיות בתכניות והמפקח. אלה יחוזקו ע"י ברגים או באמצעות מסמרות או דבק מתאים כך שיהיו יציבים ולא תהיה סכנה לנפילתם. כל האביזרים בתוך הארונות (כגון קונטקטורים, ממסרים וכד'), ישולטו גם הם, בשלטי "סנדוויץ" (כל אביזר בשלט נפרד). השילוט יעשה בהתאם לרשימת השלטים שתעשה ע"י המזמין.
כל השילוט יהיה בשפה עברית.

08.3.10.1. השלטים יהיו לפי הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את מספר הלוח, מקור ההזנה ונתוני הכבל המזין.
 - שלט אחד לכל תא המציין את מספר התא.
 - שלט לכל אבזר בתוך הלוח.
 - שלט נוסף לכל אבזר המותקן עם גישה מבחוץ.
 - שלטי אזהרה "מתח זר" או "מתח לפי מפסק ראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט יעשה בהתאם לרשימת שילוט בתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין. לא תשולם תוספת בגין גודל השלטים שיידרש על ידי המזמין.

08.3.10.2. צבעי השלטים:

- מתח רשת - לבן על רקע שחור
- מתח גנרטור - לבן על רקע צהוב
- מתח U.P.S. - לבן על רקע כחול
- חיווי - שחור על רקע לבן

- אזהרה - לבן על רקע אדום
- מפסקים ראשיים - גודל כתב לפחות כפול, על רקע אדום

08.3.10.3. על פסי הצבירה המזינים מפסקים ראשיים ומא"זים לפיקוד מסוימים על פי תכנית ייצור, - על כל פס בנפרד ובנוסף שלט על כיסוי הגנת הפסים:

- "אזהרה - מתח לפני מפסק ראשי".

08.3.11. חיווט - כללי

מפסקים ראשיים יחוברו למפסקי זרם משניים באמצעות פסי צבירה או פסי צבירה מבודדים או ע"י חוטים מבודדים ב-PVC תמיד בחתך המתאים בהתאם לזרם הנומינלי אך בכל מקרה חתכי החוטים בלוחות לא יהיו פחות מ- 1.5 ממ"ר. חיווט הפיקוד יעשה ע"י חוטי נחושת גמישים בחתך 1.5 ממ"ר בצבעים כמפורט להלן:

- פקוד ל- - VAC220 בצבע אדום.
- פקוד ל- "0" (MP) - בצבע כחול.
- פקוד להארקה - בצבע צהוב - ירוק.
- פקוד למתח נמוך - בצבע אפור משולט.

החיבורים לכל (שלש הפאזות) בין מפסקי זרם משניים, מגעונים ומהדקים יעשה ע"י חוטים מבודדים ב-PVC. בחתך המתאים לזרם הנומינלי.

צבעי הבידוד של חוטים אלו יהיו בהתאם לחוק החשמל - 1954 פרסום עדכני בק"ת 5656 מיום 26.1.1995 ועל פי ת"י 547 חלק 1.

החיבורים בין מפסקי הזרם המשניים לבין המהדקים יעשו ע"י חוטים מבודדים מפ.וי.סי. בחתך המתאים לזרם הנומינלי. חבור חוטים קשיחים לאביזרים השונים (כגון מאמ"תים, מהדקים, קונטקטורים) יעשה ע"י גלוי קצה החוט, הכנסתו למקום המתאים והדוק בורג החיבור. הבורג יהיה מסוג לחץ שטח ולא נקודתי. חוטים גמישים יחוברו ע"י הלחמת גידי קצה החוט הגלוי או ע"י לחיצת לחצניות מתאימות. כל החיווט לפקוד ולמכשירי מדידה ולנורות הסימון אשר יותקנו על דלתות של לוחות פח יבוצע ע"י חוטים גמישים, אשר ייקשרו ביחד ליצירת "צמה" אחידה. יש במקרה זה לדאוג לעודף מסוים באורך החוטים על מנת למנוע הפרעות עם פתיחת הדלת. חוטים שחתכם קטן מ- 4 ממ"ר המותקנים בתוך לוחות עשויים פח, יוכנסו לתוך תעלות פלסטיות מיוחדות עם פתחים לכל האורך. כל חוט וחוט יסומן בנקודת החיבור בשני קצותיו! - ע"י שרולית PVC. ממוספרת. הסימון על החוט צריך להיות זהה לסימון שעל נקודת החיבור (מס' מעגל, מס' מהדק וכד').

08.3.12. התקנת ציוד וכניסות

08.3.12.1. כל ההתקנות של הציוד יעשו על פלטות פח מגלוון בעובי 3 מ"מ.

08.3.12.2. כל ההתקנות יעשו כך שניתן יהיה לפרק כל אביזר ללא צורך בגישה לאום.

- 08.3.12.3. שנאי הזרם יותקנו על פסי הצבירה כך שתתאפשר גישה נוחה לשנאי הזרם.
- 08.3.12.4. כל מכשירי המדידה ואביזרי ההפעלה יותקנו בחזית הלוח על דלתות התאים.
- 08.3.12.5. ללוחות החודרים אליהם קווים מלמעלה, יבוצע בדופן עליונה פתח מתאים עם כיסוי של שכבת גומי בעובי 5 מ"מ.
- 08.3.12.6. חדירת הכבלים תבוצע דרך שכבת הגומי.

08.3.13. פיקוח

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

08.3.14. אחריות

- אחריות היצרן למוצרים ולעבודה היא למשך 12 חודשים מיום חיבורם לרשת.

נספח א'

**מפרט לאפיון הלוח – נתונים שיש לקבל מהמזמין – תמצית הטבלה מנספח
בתקן ת"י 61439 חלק 2**

מאפיינים	אופציות	ברירת מחדל	דרישות משתמש
שיטת הארקה		TN-C-S/TN-S/TT/IT	
מתח ניקוב (V)	3.8.8.1,5.2.1	415V	
	8.5.3	690V	
מתח אימפולס UIMP (Kv)	5.2.4	לוח ראשי – 8KV לוח משנה – 6KV	
תדירות (Hz)	5.4	50Hz	
דרישות נוספות לבדיקה בשטח לפני הפעלה	11.10		

יכולת עמידה בזרם קצר

				זרם קצר הצפוי בכניסה ללוח (kA) ICW
	60%	60% מערך הקצר	5.3.5,10.11	זרם קצר הצפוי לפס האפס (kA)
	60%	60% מערך הקצר		זרם קצר הצפוי לפס הארקה (kA)
		התקנה	סביבת	
		חיצוני/פנימי	3.5.8.1.4,8.2	מיקום התקנה
	IP55 - פנימי IP65 - חיצוני	IP2X – פנימי IP23 - חיצוני	8.2.2,8.2.3	דרגת ההגנה
		IP20	8.2.101	דרגת ההגנה לאחר שליפת אביזרים
	35C	35C	7.1.1	טמפרטורה סביבתית

		40C	7.1.1,9.2	טמפרטורה מקסימלית רגעית מותרת
	None	None	8.2.1,10.2.6	דרגת הולם – external mech. Impac (IK)
		50% ב-40C : פנימי 100%-ב-25C : חיצוני	7.1.2	אחוז לחות
	3	3	7.1.3	דרגת זיהום
	2b	2a,2b,3a,3b,4a,4b	8.101	רמת בידוד Forms
		רגילה	10.2.2	עמידת בפני קורוזיה
		התקנה	שיטות	
		תליה על הקיר/עומד על רצפה	3.3,5.6	מיקום התקנה
		לפי הוראות יצרן	5.6,6.2.1	מידות ומשקל מקסימליים
		כבלים/תעלות/ פ"צ	8.8	סוג כניסת כבלים
		תחתון/עליון	8.8	כיוון כניסת כבלים ללוח
	נחושת בלבד	נחושת/אלומיניום	8.8	סוג המוליכים החיצוניים
		ישירה/מהמפסק		כניסת כבלים למפסק
		הפעלה	סידורי	
	מוסמכים בלבד	אנשים מיומנים / אנשים בלטי מיומנים		גישה לתפעול ציוד ידני
		הולכת זרם	יכולת	
	None	סטנדרט היצרן	3.8.9.1	זרם נומינאלי של המכלול / אמפר Ina
	None	סטנדרט היצרן	5.3.2	זרם נומינאלי של כל אביזר Inc
		כפי המוגדר בתקן	5.4,10.10.2.3	מקדם העמסה RDF

נספח ב'הצהרה-התאמת לוח מתח נמוך לתקן ישראלי ת"י 61439

שם הפרויקט: מיון מוגן בית חולים בני ציון

כתובת: רחוב גולומב 20, חיפה

שם היצרן:

מצהירים על אחריותנו לכך שלוחות חשמל

שם ודגם המוצר:

אשר סופקו בפרויקט:

עומד בכל דרישות תקן ישראלי ת"י 61439 על כל חלקיו

המסמך נכתב (מקום).....תאריך.....

באנו על החתום:

1. יצרן לוח חשמל

שם החותם.....

תפקיד החותם.....

2. מהנדס חשמל המתכנן את מתקן החשמל

שם החותם.....

מספר רישיון.....

3. חשמלאי בודק עם רישיון מתאים – יאשר התאמה לתקן ת"י 61439

שם החותם.....

מספר רישיון.....

08.4. אספקה והתקנה של גופי התאורה**08.4.1. כללי**

הדרישות המפורטות להלן באות להוסיף על המפורט בפרק 0808 של המפרט הכללי. כל הגופים יסופקו לשטח מורכבים במלואם מחוטים ובדוקים. תיתכן אספקה בנפרד של גופי תאורה מסוימים על פי פסיקת המפקח. כל גופי התאורה המוצעים יהיו ייעודיים למערכות תאורת לד (דיודה פולטת אור LED – LIGHT EMITTING DIODE).

08.4.2. ספק גופי התאורה

- 08.4.2.1. ספק גופי התאורה לקבלן יהיה בעל ניסיון מתאים, בעל ידע הנדסי ומערכת ליווי טכנית לשמירת איכות המוצר.
- 08.4.2.2. ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחריות, חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.
- 08.4.2.3. כל גופי תאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקיני ת"י, UL, IEC ו-CE (לרבות IEC 61347-2-13 ת"י 60825 ו- IEC 62471) כמו כן תקן LM79/LM80/LM82/ והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו- energy star 2008.
- 08.4.2.4. לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולרית לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הערה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמה המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט IEC או LDT המיועדים לחישוב בתוכנות חישובי תאורה כגון DIALUX/RELUX.
- 08.4.2.5. היצרן יספק אחריות ל-5 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה- בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמה טבלת lumen depreciation).
- 08.4.2.6. על הספק להמציא מסמך על סוגי הלדים, יצרן הלדים, בדיקת אורך חיי ה-LED בתוך הגו כמערכת, זמן ירידה תפוקת אור עד כ- 50%, ע"י מעבדה חיצונית.
- 08.4.2.7. כל הלדים יהיו מדגם LUXEON תוצרת PHILIPS או CREE או ש"ע – כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד).
- 08.4.2.8. לכל הלדים, ספקי כח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- 08.4.2.9. ספק כח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, (בידוד כפול) לכל ספקי הכח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן בפני זרם יתר.

- 08.4.2.10. הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע המותנה בגוף בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים ללא קיצור אורך החיים של ה-LED.
- 08.4.2.11. כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
- 08.4.2.12. על הספק להמציא בדיקת מכון התקנים הישראלי מלא לכל סוגי גופי התאורה, ספקים ובקרים.
- 08.4.2.13. על הספק להמציא דו"ח TM21 ממעבדה מוסמכת אורך חיי הLED בג"ת.
- 08.4.2.14. ליצרן אישור תקינה 62471 – אישור פוטוביולוגי לעמידה סיכון RG0 לכל היותר.
- 08.4.2.15. הציוד שיסופק יהיה ציוד מוכר, שעמד בניסיון לפחות 5 שנים, עם חלפים בארץ, מהמדף.
- 08.4.2.16. הקבלן יספק עם הצעתו 2 סטים מלאים של קטלוגים מפורטים ודפי הסבר טכניים.
- 08.4.2.17. אישור של ספק הציוד לעמוד לרשות המזמין וקבלן החשמל. עובד מקצועי בעל ידע, ידריך ויפקח על התקנת הציוד בפרויקט.

08.4.3. דוגמאות

הקבלן ו/או הספק יגישו לאישור אדריכלי, לאישור המתכנן והמפקח דוגמה מכל סוג של גופי התאורה. הציוד יוגש לאישור לפני הרכישה ובעוד מועד, לאור הצפי לזמן אספקה ממועד. דוגמה המאושרת תישאר בידי המפקח עד להספקת כל הגופים. ציוד שלא יאושר יוחלף ע"י הקבלן על חשבונו.

08.4.4. תוצרת ודגמים - קביעת "שווה ערך"

- כל הציוד המפורט להלן לרבות גופי תאורה, נורות, אבזרי גמר וכו' - יסופק ויותקן בהתאם לדגם ולתוצרת המפורטים בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות. זכותו של הקבלן לספק גם ציוד שווה ערך ו/או חלופה - ובתנאי שאושר ע"י המהנדס. על מנת להסיר ספק - ציוד שו"ע או חלופה יישקל מבחינת התכונות הבאות:
- 08.4.4.1. תכונות תפקודיות, חשמליות, מכאניות, צורניות.
- 08.4.4.2. הציוד שווה ערך יהיה בעל תו תקן או תו השגחה של מכון התקנים ויסופקו ע"י ספק מוכר כמפורט.
- 08.4.4.3. הקביעה הסופית של מידת התאמת הציוד המוצע ע"י הקבלן לדרישות (במידה ולא יוצע ציוד מהתוצרת המצוינת) - תשמר למפקח.
- 08.4.4.4. קביעתו תהיה סופית וללא עוררים.

- 08.4.4.5. אפיון צורני:
 יאושר ע"י האדריכל והמתכנן לגבי צבע, טיב החומרים גימור חיצוני, מידות וכו'. הקבלן יגיש למתכנן במשרדו דוגמאות מהגוף המבוקש והגוף המוצע לשם השוואה בפועל.
- 08.4.4.6. אפיון התפקוד:
 יאושר ע"י המתכנן. הקבלן יגיש נתוני מעבדה מוסמכת הכוללים:
- השוואה פוטומטרית באמצעות עקומות בפורמט IES או LDT.
 - רמת CUT-OFF הנדרשת (אם נדרש עפ"י המקרה).
 - טמפרטורת האור (K) של מערכת לד ומקדם מסירת הצבע Ra / CRI INDEX.
 - התאמה לתקן ישראלי. התאמה לתקן אירופי או בינלאומי נוסף – יתרון.
- 08.4.4.7. חלופה לציוד המוצע:
 אם לדעת הקבלן יש יתרון מסחרי לטובת המזמין בחלופה המוצעת לציוד, תלווה הצעת החלופה במסמכים טכניים מלאים והשוואה כספיות ורמת הנחה המוצעת.
- 08.4.5. מהדקים
 המהדקים יהיו מטיפוס של הדוק משטח (לא הדוק נקודה באמצעות בורג) ויחזקו למבנה הגוף. גופי תאורה שקועים בתקרות תותב יחוברו באמצעות כבל עם מהדקי שקע תקע.
- 08.4.6. גופי תאורת חירום - עצמאיים, חד או דו-תכליתיים:
 גופי תאורת חירום יהיו גופים עם מערכות מצברים ומטענים מקומיים. הגופים שיסופקו יתאימו לדרישות הטכניות המפורטות להלן:
- 08.4.6.1. הממיר יעבוד ללא רעש הנשמע לאוזן.
- 08.4.6.2. המצבר יהיה של ניקל - מטל
- 08.4.6.3. המטען יבטיח יציאה של המצבר ממצב של פריקת יתר במקרה של פריקה ארוכה וידאג להחזיר למצבר את הקיבול הנומינלי שלו.
- 08.4.6.4. המצבר יהיה בעל הגנה נגד פריקת יתר.
- 08.4.6.5. המערכת תהיה מוגנת נגד קלקול במקרה של שבירת הנורה או חוסר נורה או נורה שרופה.
- 08.4.6.6. יחידות החירום יהיו לעבודה של 120 דקות
- 08.4.6.7. התאמה לטמפרטורה סביבת עבודה 35°C
- מבדק תקינה אינגרלי אוטומטי לפי תקן 1838 או תקן IEC 62034
- חיווי תקלה ויזואלי, (גם קולי אם יש).
- הגנה בפני הלם חשמלי מסוג CLASS II בידוד כפול או בידוד מוגבר.

נורית לד בצבע ירוק לסימון תקינות יחדת החירום ונורית בצבע אדום לסימון תקלה ביחידת חירום או נורית לד הכוללת שני צבעים בתוכה.
התאמה לת"י 20 חלק 2.22.

08.4.7 גופי תאורה שקועים בתקרות תותב:

- 08.4.7.1 הגופים יחוזקו לתקרת הבטון. אין לחזק הגופים לקונסטרוקציות התקרה. חיבור חשמל לכל גופי התאורה יתבצע באמצעות שקע-תקע.
מחיר של אספקה, הובלה והתקנת גוף התאורה כולל מחיר הובלה, אספקה והתקנה של שקע-תקע עבור גוף התאורה.
- 08.4.7.2 הפתחים בתקרות, עבור הגופים, יבוצעו ע"י קבלן התקרות אולם יתואמו ע"י קבלן החשמל.
- 08.4.7.3 במידה ואמבטיות תאורה יסופקו ע"י קבלן התקרות, קבלן החשמל אחראי לתאם עם קבלן התקרות את הצורה המתאימה של האמבטיות שתתאמה לסוג הגוף המותקן בתוכן. במיוחד יש לתת תשומת לב להתקנת לוברים, רפלקטורים ופירוקם לאחזקה.

08.4.8 גופי תאורה, פנסים מבוטסי LED

- 08.4.8.1 גופי התאורה יהיו גופי תאורה ייעודיים לנורות מסוג LED בעל תפוקת אור, הספק חשמלי ופיזור אור אשר יענו על דרישת תכנון.

גופי תאורה יתאימו לדרישות המפרט הטכני כמפורט להלן (תנאי סף – כולם גם יחד):

- 08.4.8.2 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3 (יש להציג תעודת בדיקה מלאה לכל דרישות ת"י 20).
- 08.4.8.3 ממקורות האור וממערכת ההפעלה.
- 08.4.8.4 גוף התאורה מיועד להתקנה ולהתחברות לזינה באמצעות מערכת הפעלה אלקטרונית אינטגרלית ייעודית (Driver) – ההתקנה תתבצע בהתאם להוראות ההתקנה המקוריות של היצרן. הפעלה (דרייברים) יהיו זהים לרכיבים שנבדקו בגוף התאורה, אשר אושר על ידי המעבדה ותעוד בתעודת הבדיקה, כמתאים לת"י 20. גופי התאורה עם נורות לד לתאורת חוץ יעמדו גם בדרישות להלן:
- 08.4.8.5 גוף התאורה יתאים לכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק הרלוונטי;
- 08.4.8.6 גוף התאורה או סדרת גופי התאורה יהיו בעלי מספר עקומות פיזור פוטומטרי.
- 08.4.8.7 גוף התאורה המוצע יהיה בעל מקדם הספק של 0.95 לפחות בהעמסה מלאה, בהתחברות ישירה לרשת החשמל ובכל תחום מתח הרשת.
- 08.4.8.8 מקורות האור יהיו מסוג LED מתוצרת CREE או שווה תכונות, איכות וערך.

- 08.4.8.9. מקור האור יהיה בעל מסירת צבע של 80% לפחות.
- 08.4.8.10. אורך חיי מקור האור LED וגוף התאורה הנדרש 50,000 שעות לפחות בטמפרטורה סביבה של 35 מעלות צלסיוס, מותרת ירידת שטף האור עד 70%.
- 08.4.8.11. גוון מקור האור יהיה 3000K או 4000K בתלות בספקטרום. על הספק יהיה להחליף כל גוף תאורה שגוון הצבע אינו עונה על דרישות התכנון.
- 08.4.8.12. אישור פוטו-ביולוגי כולל תעודת בדיקה התאמה לתקן IEC 62471 או תקן אמריקאי מקביל (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת – האישור חייב להיות מותאם לרמת "EXEMPT".
- 08.4.8.13. תעודת אחריות מלאה **מקורית** של היצרן למשך 5 שנים מעת ההתקנה כולל עלות ההחלפה באתר.

08.4.9. **תעודות בדיקה:**

- 08.4.9.1. תעודת בדיקה מלאה לתקן ישראלי 20.
- 08.4.9.2. ---
- 08.4.9.3. תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 2.1 (הפרעות אלקטרומגנטיות מוקרנות) או ל-EN-55015
- 08.4.9.4. תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.3 (הפרעות מולכות, זרמי הרמוניות) או לתקן IEC-61000-3-2
- 08.4.9.5. תעודת בדיקה להתאמה לתקן ישראלי 961 חלק 12.5 (הפרעות מולכות, שינויים רגעיים) או לתקן IEC-61000-3-3
- 08.4.9.6. יש להציג תעודות בדיקה חיוביות ומלאות של מעבדה מוסמכת לתקן ISO17025 :
- 08.4.9.7. תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62471 (השפעה פוטו-ביולוגית) של מעבדה מאושרת הרלוונטי.
- 08.4.9.8. תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC 62031 (דרישות בטיחות מנורת ה-LED).
- 08.4.9.9. דו"ח פוטומטרי מלא ועקום פיזור אור ממעבדה, ובנוסף יסופק קובץ דיגיטלי בפורמט IES או LUMDAT, עבור כל סוג גוף תאורה מוצע.
- 08.4.9.10. תעודת בדיקה להתאמה לתקן IEC62262 (דרגת הגנה מפני הולם מכאני וזעזועים IK-08)
- 08.4.9.11. התאמת לתקן IEC-61547 תאימות וחסינות אלקטרו מגנטית לצידוד תאורה.

- 08.4.9.12 הצהרה של יצרן ל- COT (Certificate Of Testing) בדיקות בטיחות חשמליות.
- 08.4.9.13 הצהרת היצרן להתאמה לדרישה "מקדם מסירת צבע" CRI כאמור לעיל
- 08.4.9.14 הצהרת יצרן להתאמה לדרישות תקן IEC-62707 לתהליך ה- BINNING כאמור לעיל
- 08.4.9.15 אורך חיים הנדרש 50000 שעות ושמידות של נורות הLED בגוף התאורה, בזרם העבודה המתוכנן, יהיו בהתאם לאחת משתי קבוצות התקנים כדלקמן:
1. IESTM-21, IESLM-79, IESLM-82
 2. IEC 62717, IEC 62722
- 08.4.9.16 אישור התאמת מערכת ההפעלה האלקטרונית Driver לדרישות יציבות ומקדם ההספק כאמור לעיל
- 08.4.9.17 לגופי תאורת חוץ, יש לספק בנוסף לאמור לעיל את התעודות, כמפורט להלן:
1. התקן הגנה בפני מתחי יתר עד 10KV
 2. התאמת לדרגת הגנה מפני הולם מכני IK08 בהתאם לדרישות תקן IEC62262

ערך	נתונים טכניים של ג'י'ת
	כמות נורות LED בדגם המוצע
	זרם הפעלה של הדגם המוצע (mA)
	הספק חשמלי כללי של הדגם המוצע (W) (כולל driver)
	שטף אור כללי של הדגם המוצע (lm) על-פי LM79 של הדגם המוצע) Absolute Photometry) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25°
	מקדם הפחתת שטף האור עבור טמפרטורת סביבה Ta=35° -40°
	נצילות הדגם המוצע (lm/W) עבור טמפרטורת סביבה Ta=25°

08.4.10 **אחריות ותחזוקת גופי התאורה**
לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של חמש שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות.

08.4.11 **חובת אספקת מסמכים נלווים**
מסמך הצהרת יצרן המעיד שהפנסים המסופקים במשלוח הנתון עומדים בכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בדרישות המפרט טכני המפורט לעיל, בדרישות חוק החשמל ובדרישות פרק 08 המפרט הכללי, וכן שבוצעו כל הבדיקות האינדיווידואליות.

תצורף תעודת בדיקה של מכון התקנים, המעידה על עמידות גוף התאורה המסופק לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בצרוף צילום של הפנסים הנבדקים עם פרוט תצוגת הציוד. עם כל משלוח של פנסים יש לצרף מסמך בדיקות C.O.T, C.O.C. על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר מראש התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המזמין. כל הציוד והאביזרים המסופקים במסגרת נקודות סופיות, יהיו מסדרת "MOSAIC" מתוצרת "לגרנד".

ערך	נתונים טכניים של ג"ת
	כמות נורות LED בדגם המוצע
	כמות קבוצות LED נפרדות (Light bars)
	כמות נורות LED בקבוצה (bar)
	אפשרויות שונות לבחירת זרם פעולה (mA) (יש לפרט)
	זרם פעולה של הדגם המוצע (mA)
	הספק חשמלי כללי של הדגם המוצע (W) (כולל driver)
	שטף אור כללי של הדגם המוצע (lm) על-פי LM79 של הדגם המוצע (Absolute Photometry) עבור טמפרטורת סביבה $T_a=25^\circ$
	מקדם הפחתת שטף האור עבור טמפרטורת סביבה $T_a=35^\circ - 40^\circ$
	נצילות הדגם המוצע (lm/W) עבור טמפרטורת סביבה $T_a=25^\circ$

08.4.12. אחריות ותחזוקת גופי התאורה

לכל דגמי גופי התאורה נדרשת אחריות של חמש שנים. הספק יחליף כל גוף תאורה שפסק לפעול במהלך תקופת האחריות.

08.4.13. חובת אספקת מסמכים נלווים

מסמך הצהרת יצרן המעיד שהפנסים המסופקים במשלוח הנתון עומדים בכל דרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בדרישות המפרט טכני המפורט לעיל, בדרישות חוק החשמל ובדרישות פרק 08 המפרט הכללי, וכן שבוצעו כל הבדיקות האינדיווידואליות. תצורף תעודת בדיקה של מכון התקנים, המעידה על עמידות גוף התאורה המסופק לדרישות תקן ישראלי 20 חלק 2.3, בצרוף צילום של הפנסים הנבדקים עם פרוט תצוגת הציוד. עם כל משלוח של פנסים יש לצרף מסמך בדיקות C.O.T, C.O.C.

שיטות המדידה .08.5**כללי**

מדידת מתקני החשמל והתשתיות תבוצע על פי הסעיפים בתת פרק מס' 0800.00 לרבות מס' 0800.02, 0800.03, 0800.04 במפרט הכללי. בדיקת המתקן כאמור בסעיף 0800.02 תהיה על חשבון הקבלן.

בחישוב מחירי עבודות החשמל יש לכלול את כל עבודות העזר ללא תשלום נפרד כל זאת על פי המצוין בתוכניות או המשתמע מהן, כולל דרישות ע"י הפיקוח שידרשו סוגי עבודות: חישוב חריצים, חדרים, מעברים, התקנת שרולים, סתימת החריצים והחורים שנחצבו במלט 1:3 (הסתימה עד פני הטיח) בכל מקום שאלה לא הוכנו מראש. העבודות יבוצעו בתקריות, קירות, קורות, עמודים ורצפות, הכול לשביעות רצונו המלאה של המפקח. הקבלן אחראי להזמין את בדיקת חברת החשמל ובזק ולשאת, כאמור, בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע הבדיקה כולל תשלום עבור הבדיקה עצמה עד לקבלת המתקן בשלמותו.

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

הערה כללית:

על הקבלן מקבל העבודה יהיה לאשר מראש התקנת כל הציוד והאביזרים המסופקים על ידו לביצוע עבודה זאת בכתב מאת המזמין. כל הציוד והאביזרים המסופקים במסגרת נקודות סופיות, יהיו מסדרת "MOSAIC" מתוצרת "לגרנד".

תכולת המחירים .08.5.2

פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכול כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם. מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

- כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם.
- השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכד'.
- הובלת כל החומרים כלי עבודה וכו' אל מקום העבודה, ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- אחסנת החומרים, הכלים, המכונות וכד' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- המסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח וכו'.
- הוצאותיו הכלליות של הקבלן (הן ישירות והן העקיפות ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות).

- ההוצאות האחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי המכרז מחייבים אותן.
- רווחי הקבלן.

08.5.3 תיאומים

מחירי העבודה בהסכם זה כוללים גם את התשלום עבור כל התיאומים השונים הנחוצים לשם ביצוע המתקן ולא תשולם כל תוספת כספית בגין פעולות תיאום אלו, ללא הבדל אם התאום הוא עם קבלנים אחרים, או עם גורם מתכנן או רשות כלשהי.

08.5.4 תכניות

ידוע לקבלן כי בעת חתימת המכרז ישנן תכניות למכרז שיעודכנו ויושלמו עד לשלב הביצוע או הייצור.

תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע יחשבו כאילו הופיעו בהסכם והנם כלולים במחירי ההצעה שעליהם התחייב הקבלן.

08.5.5 צינורות

עפ"י סעיף 0800.04 במפרט הכללי הבינמשרדי.

- צינורות כפיפים (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם: קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 מ"מ באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6 מ"מ.
- צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם: קופסאות הסתעפות ומעבר פלסטיות משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.
- צינורות מגולוונים כוללים גם: תיקונים בצבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה כנ"ל קשתות, מופות, ניפלים וכו'. כל הצינורות ההזנה יכללו חוט משיכה גם לאחר השחלת הכבלים.

08.5.6 כבלים

העבודה תבוצע על פי פרק 0803 במפרט.

כל הכבלים יהיו מנחושת עם בידוד N2XY - XLPE.

כל הכבלים חסיני אש יהיו מנחושת מדגם NHXH Fe180-E-90

כל הכבלים יהיו מסוג "כבה מאליו" - FR-J (FLAME RETARDANT), כולל סימן מוטבע על המעטה החיצוני.

עפ"י סעיף 0800.15 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.5.7. לוחות חשמל

עפ"י סעיף 0800.32 במפרט הכללי הבינמשרדי. לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם: הגשת תוכניות יצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל והאדריכל, פסי צבירה מנחושת, שילוט "סנדוויץ" חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות עבורם.

08.5.8. הארקה

עפ"י סעיף 0800.33 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.5.9. הארקת יסוד

העבודה תבוצע על פי פרק 0804 במפרט.

עפ"י סעיפים 0800.34, 0800.35 במפרט הכללי הבינמשרדי.

- העבודה תבוצע בהתאם לתקנות החשמל (הארקת יסוד) תשמ"א 1981 קובץ התקנות 4271.
- הקבלן נדרש לבדוק מיד לאחר ביצוע הארקות את ההתנגדות הכוללת של ההארקה ולדווח למהנדס היועץ על התוצאות. עפ"י התוצאות יחליט המהנדס היועץ על הצורך בתוספת של אלקטרודות.
- הארקה תתבסס על הארקת איפוס (TN-C-S).
- כל הכבלים יהיו מנחושת וכל הפסים (פלחים) מפלדה מגולוונת.
- כולל גם קופסאות הגנה של משורינות עבור הקוצים כמסומן בתכניות.
- כולל ריתוך של טבעת גישור מברזלי בניין בקוטר 12 מ"מ לפחות או לחליפין פס מגולוון בחתך 4*40 מ"מ. ברזלי טבעת הגישור יסופקו ויותקנו ע"י הקבלן. טבעת הגישור תותקן בשכבת בטון רזה בכל מקום שבו התוואי עובר באזורים בהם קיים בידוד בין היציקה והאדמה
- כולל את כל חיבורי ההארקה מפס השוואת הפוטנציאלים לשירותים השונים (צינור מים, צינור אויר דחוס, תיבות טלפון וכו'). חיבור ללוחות החשמל השונים בין הקומות כל המוליכים צינורות מגן מהדקים שלטים וגשר וכדומה כלולים במחיר, הכול על פי התקנים המעודכנים ותקנות חברת החשמל המקבלת את המבנה לחיבור חשמלי.

08.5.10. נקודות מאור

עפ"י סעיף 0800.40 במפרט הכללי הבינמשרדי.

באופן עקרוני הנקודה כוללת את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל שילוט וחומרי עזר: (כל הציוד יהיה מתוצרת אחת).

- הצנרת והחוטים מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה, חציבה, חיצוב מעברים בקירות, כולל תיבות מעבר וחיבורים חלקה במפסק, כולל חיווט כפי שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד), צנרת "פני" ירוק, כולל מפסקים; יחיד, כפול או לחצן מואר מותקן עה"ט או תחה"ט ללא תוספת. כל גוף תאורה יחשב כנקודת

תאורה. לא תינתן תוספת עבור גוף תאורה הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק אחד.

- סימון הכבל ע"י דסקיות כולל רקיעת הסימון עליה (הסימון ו/או המספור בהתאם לתוכניות), כולל קשירת הדסקיות לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחדך 2.5 מ"מ, הקשורה קרוב לכניסת הכבל, ללא תשלום נוסף.
- התקנת הנורה על בסיס חרסינה לנורות ליבון, וו תלייה כנדרש בחוק.
- הפעלה וניסוי.
- נקודת מאור כוללת את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
- נקודת מאור תחשב זהה לכל צורת התקנה: עה"ט, תחה"ט ו/או בריהוט.

08.5.11. נקודות בתי תקע

עפ"י סעיף 0800.42 במפרט הבינמשרדי, כולל צינורות 16 מ"מ ("פני") לפחות מהלוח ועד בית התקע.

נקודות בתי תקע תסווגנה לפי חתך המוליכים וטיפוס בית התקע:

- חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע.
- הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.
- הנקודה תכלול את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
- נקודת בתי תקע תהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

08.5.12. נקודה למזגן אויר

תסווג כנקודת נקודת חיבור קיר, כולל חישוב, אולם במקום אביזר בית תקע, תכלול הנקודה נקודת חיבור בריטי למזגן חד פאזי, מפסק פקט מוגן IP55 ליד המעבה, כולל צנרת הקישור, למעבה וצינור 16 מ"מ לנקודת הפעלה/תרמוסטט ללא הציוד, בגובה 1.60 מ'. בכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

בנקודות מזגן תלת פאזיות ההזנה למזגן מבוצעת למעבה החיצוני ולא למפוח. על כן תכלול הנקודה יח' חיבור תלת פאזית חיצונית מוגנת IP55 כולל מנתק, במקום שקע פנימי.

08.5.13. נקודות מוצא לטלפונים, לטלוויזיה, גילוי אש, מחשבים ומערכת כריזה

לפי סעיפים 0800.51, 0800.52, 0800.53, 0800.54, 0800.56 ו- 0800.55 בהתאמה. מחיר הנקודות כולל: (כל הציוד יהא מתוצרת המאושרת ע"י המפקח באתר ו/או המזמין).

- צנרת 16 מ"מ, 23 מ"מ, 29 מ"מ, 36 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פני" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.
- הצנרת תותקן תחה"ט, ביציקה או בריצוף.

- השחלת חוט משיכה ו/או חוט טלפון תקני של בזק ו/או כבל קואקסיאלי תקני, (שיסופקו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר) מהנקודה ועד לתה"מ ו/או תה"ר, הכול לפי סוג המוצא.
- התקנה ואספקה של קופסאות מעבר.
- קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתכניות.
- לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.
- מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

08.5.14. נקודות מוצא - הזנה כללית.

לפי סעיף 0800.42 לא כולל מוליכים/כבלים ואביזר קצה אך כולל את החצוב, את חיווט הנקודה חוט משיכה מניילון וקופסת חיבורים סופית אטומה כולל מכסה הנסגר בברגים.

08.5.15. חפירת תעלות: המחיר כולל חפירה ו/או חציבת תעלות לכבלים ו/או למובילים בכל סוג

קרקע באמצעות כלים מכאניים ופנאומטיים במידת הצורך כולל ריפוד וכיסוי חול, מילוי החפירה סתימה והידוק בשכבות של 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות מכסימלית לשיעור הדוק של 95% לפי MOD AASHTO. החזרת השטח לקדמותו וסילוק עודפי אדמה, העבודה כוללת אספקה והנחת סרט פלסטי לאזהרה. הכול לפי המפורט במפרט הטכני ובתכניות סטנדרטיות של המזמין. המדידה לפי מטר אורך.

08.5.16. פתיחת כביש קיים: פתיחת כביש קיים לצורך הנחת צינורות כולל חפירה / חציבה /

ניסור / חיתוך ושבירת כביש אספלט או בטון (בקו ישר) בעזרת מכשירים מכאניים ופנאומטיים חפירה לעומק הדרוש מילוי החפירה הידוק וכיסוי בסרט פלסטי, תיקון הכביש כולל כל שכבות המצעים ואספלט הנדרשים או מתוכננים והחזרת המצב לקדמותו, הכול לפי המפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך.

08.5.17. פתיחת מדרכה/שביל: המחיר כולל פתיחת מדרכה/שביל קיימים לצורך הנחת צינורות

ובכלל זה חפירה/חציבה בעזרת כלים או ידנית לעומק הדרוש, מילוי התעלה הידוק וכיסוי הנחת סרט פלסטי, תיקון המדרכה או השביל והחזרת המצב לקדמותו הכול כמפורט במפרט הטכני. המדידה לפי מטר אורך.

08.5.18. צינורות מגן מובילים לכבלים: המחיר כולל אספקת הצינור והנחתו בתעלה חפורה כולל

כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים ומופות כולל אספקה והשחלת חוט ניילון שזור למשיכה 8 מ"מ לפי המפרט הטכני ולפי תכנית פרט סטנדרטית. המדידה לפי מטר אורך.

- 08.5.19. **צינור פי.וי.סי.**: אספקה והנחת צינור בתעלה חפורה כולל כל האביזרים, חיבורים, אטמים, פקקים ומופות, כולל אספקה והשחלת חוט ניילון כמפורט בפריט תשלום 0800.04 עשוי חומר פי.וי.סי. בקוטר 4" ועובי דופן 3.2 מ"מ לפי ת"י 858.
- 08.5.20. **צינורות**: אספקה והנחת צינור כמפורט בפריט תשלום 0800.04 סוג החומר והמידות כמפורט בכתב הכמויות.
- 08.5.21. **תאי מעבר**: המחיר כולל הובלה, אספקה, חפירה והצבת תא ביקורת למעבר כביש כולל:
- 08.5.21.1. מכסה מבטון (מסגרת פלדה) לפי ת"י 489.
- 08.5.21.2. חוליות לתא המעבר עשוי צינור בטון טרומי לפי ת"י 658.
- 08.5.21.3. תקרה לתא מעבר.
- 08.5.21.4. **הכנת צנרת כניסה לתאים**.
- העבודה כוללת חפירה, התקנת התא סתימות מילוי אדמה והידוק שכבת חצץ בתחתית התא הכל לפי תכניות פרט.
- 08.5.22. **יסודות לעמודים**: המחיר כולל יסוד לעמוד תאורה, יצוק מבטון, חפירה חציבה או פריצת בור בכל סוגי הקרקע שבירת אספלט במידת הצורך, הכנת והתקנת תבניות עץ, יציקת בטון ב-30, אספקה והכנסת בורגי יסוד מתאימים, הרכבת מסגרת, השחלת שרוולים ומעברים לכבלים כולל ברזל זיון, מילוי סתימה הידוק וסילוק עודף החומרים בגמר העבודה כמפורט במפרט הטכני לפי סוג העמוד וגובהו. **יסוד בטון**: יסוד לעמוד תאורה כמפורט בפריט תשלום 0800.24 ובמידות כמפורט ולפי תכנית פרט סטנדרטית.
- 08.5.23. **תוספת ליסוד בטון**: יציקת בטון נוסף, המחיר כמפורט בפריט תשלום 0800.24 וכולל העמקת החפירה ליסוד, יסוד בטון נוסף תוספת ברזילי זיון בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ. המדידה לפי מ"ק.
- 08.5.24. **כבלים תת-קרקעיים**: המחיר כולל אספקה והנחת כבל בתוך תעלה או השחלתו בצינור שילוט וסימון הכבלים בכל תא בעמודים ובמרכז ההדלקה, גלילת הצינור והנחתו לפי הנחיות המפרט הטכני, אורך הכבל יימדד נטו בין מרכז העמודים. המדידה לפי מטר אורך. **כבל תת-קרקעי**: כבל תרמופלסטי כמפורט בפריט תשלום 0800.15 להתקנה תת-קרקעית מסוג N2XY לפי ת"י.
- 08.5.25. **כבל נחושת שזור**: אספקה והתקנת כבל נחושת שזור גלוי כמפורט בפריט תשלום 0800.15 בחתך כמפורט בכתב הכמויות.

- 08.5.26. **כבל N2XY בעליה לפנס**: המחיר כולל הספקה והתקנת כבל N2XY3*2.5 ממ"ר ל-1000- וולט בתוך העמוד כולל חיבורי החשמל במגש אביזרים ובפנס כולל כל חומרי העזר ובכלל זה כיסויים צינורות אסבסט בכניסת הכבל לפנס. המדידה לפי מ"א בין מגש לפנס.
- 08.5.27. **אספקת גופי תאורה (פנסים)**: המחיר כולל אספקה, הובלה, הרכבה, חיבור וכל הציוד והנורות לגופי תאורה, פנסים לתאורת נתרן לחץ גבוה. המדידה לפי יחידה.
- 08.5.28. **אספקה והתקנת מגש אביזרים לפנס ללא ציוד הפעלה**: המחיר כולל בסיס מפת, מהדקים, חומרי עזר וחיווט חשמלי כולל מ"ז חצי אוטומטי עם כיסוי קופסת בקליט. המדידה לפי יחידה.
- 08.5.29. **מגש נורה אחת**: אספקה והתקנת מגש ללא ציוד הפעלה כמפורט בפריט תשלום 0800.28 עבור נורה אחת.
- 08.5.30. **מגש לארבעה נורות**: אספקה והתקנת מגש ללא ציוד הפעלה כמפורט בפריט תשלום 0800.28 עבור ארבעה נורות.
- 08.5.31. **בורגי יסוד**: בורגי יסוד יכללו חיבורים ביניהם ע"י – 8 פחי חיזוק במידות 5/30 מ"מ וגליון. (האומים, הדסקיות, והמשך הבורג נכללים במחיר). המדידה לפי יחידה.
- 08.5.32. **עמודים זרועות מפלדה**: כמפורט בפריטי תשלום 0800.23 ו- 0800.24. המחירים של כל הפריטים המפורטים בהמשך כוללים אספקה לאתר העבודה או למחסן המזמין וכן כוללים המחירים את הבדיקות הנדרשות במפרט זה, את הדוגמאות כגון לצורך בדיקת הסגסוגת וכו'.
- 08.5.32.1. עמודים רגילים
- 08.5.32.2. זרועות יחידות ומרובעות.
- 08.5.32.3. שרשרת לדלת תא אביזרים.
- זרועות**: כמפורט בפריט תשלום 0800.25. מחיר הזרועות כולל את התכנון, את הברגים, את האביזרים, את הייצור, את הצביעה, את הגליון, את הסימון, ואת בדיקת הזרועות בהתאם לדרישות מפרט זה. המדידה ביחידות, כשהזרועות ממוינות לפי סוג (יחידה או כפולה), ובציון האורך (הגובה H והבליטה E).
- כל פגם בעמוד, בזרועות ובבורגי היסוד (כגון שריטות, פגיעות וכו') יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות מפקח המזמין, שרשאי לפי שיקול דעתו גם לפסול את הפריטים הנ"ל.

שילוט .08.5.33

הקבלן יבצע עפ"י הנחיית המפקח באתר, כל שילוט הקשור בעבודתו בין אם במישרין ובין אם בעקיפין באמצעות שלטי "סנדוויץ", דסקיות אלומיניום או שילוט חוץ הכול עפ"י דרישת המפקח וללא כל תוספת כספית כלשהי.

מתקן מתח גבוה .08.6**כללי** .08.6.1.1

- א. הציוד שיסופק ע"י הקבלן יהיה מסוג הציוד המאושר ע"י חברת החשמל כתנאי מוקדם.
- ב. בטרם תחילת עבודתו יגיש הקבלן דפי קטלוגים לסוגי הציוד המוצע, כולל אישור חח"י שהציוד מוכן ויתקבל על ידה.
- ג. אישור סופי לגבי הציוד יינתן ע"י היועץ.
- ד. במסגרת אישור הציוד, הקבלן יגיש מסמך פורמלי של ספק הציוד המאשר מתן מענה מידי בחירום.
- ה. מפרט זה מיועד לאספקה, התקנה והפעלה של ציוד מתח גבוה עבור פרויקט "רחבעם".
- ו. בפרויקט יוקמו 2 תחנות מיתוג מ.ג. עבור חברת החשמל הממוקמות בהתאם למפורט בתוכניות.
- ז. בצמוד לחדרי המיתוג יוקמו חדרי ציוד מיתוג מתח גבוה פרטיים וכן חדרי שנאים וחדרי לוחות מ.נ. - מתחם האנרגיה יכלול חדרי גנרטורים כמפורט בתוכניות.
- ח. התחנות יכללו מקום שמור לשנאי עתידי – תכנית העמדת ציוד יש לאשר בהתחלת הפרויקט מול יועץ חשמל ולוודא התאמת מידות אדריכלות של המבנה על מנת לעדכן תכנית קונסטרוקציה ואדריכלות לביצוע במידת הצורך!!!.
- ט. ספק הציוד יהיה בעל ניסיון מוכח של 15 שנים לכל הפחות בביצוע התקנות ושירות לציוד מתח גבוה בישראל.

שנאים .08.6.1.2

- השנאי יסופק מיצרן החייב להיות ספק מוכר ומוכח באספקות רבות של שנאים בארץ ונמצא ברשימת הספקים המורשים לחברת החשמל הישראלית.
- ליצרן אישור TYPE TEST בהתאם ל- IEC 76 .
- גודל השנאים יהיה סטנדרטי :
- 1250KVA
- השנאים יהיו מותאמים למפרט הכללי פרק 08 - מתקני חשמל, למפרטי חברת החשמל ולנתוני רשת החשמל בו יותקן.
- השנאים יהיו בעלי הפסדים נמוכים ורמת רעש נמוכה.
- ליפופי השנאי יהיו מנחושת בלבד.

נתוני השנאים, כדרישות סף, מופיעים בהמשך - חובת הקבלן למלא את נתוני השנאי שבכוונתו לספק.

אין רואים בהצגת נתוני היצרן אישור ליצרן ולנתוני השנאים.

בידי המזמין בלבד ההחלטה על בחירת היצרן ואישור נתוני השנאי.

לשנאי תינתן אחריות לשנתיים מיום הכנסתו לניצול.

הערה: האחריות לשנאי הינה באתר בו הותקן השנאי.

הערה: תוצאות בדיקות שלא יעמדו בדרישות המזמין יחייבו הקבלן בהחלפת השנאי.

08.6.2. בדיקות

הבדיקות יבוצעו בכל שנאי בנפרד ועל הקבלן לספק תעודת בדיקה לכל שנאי בנפרד.

בכל תעודה יודפס מספר השנאי, הספקו והנתונים הבאים:

- TYPE TEST בהתאם ל- IEC 76.

- ROUTINE TEST, הכולל גם:

- יחסי השנאה בכל סליל.

- הפסדי ברזל (ללא עומס) במתח ותדירות תקינים.

- סה"כ הפסדים בעומס מלא, במתח ותדירות תקינים.

- מתח קצר.

- התנגדות הליפופים.

- התנגדות בידוד.

- עמידה במתח יתר.

- רמת רעשים ב- db במרחק של 1 מ'.

הערה: תוצאות בדיקות שלא יעמדו בדרישות המזמין יחייבו הקבלן בהחלפת השנאי.

א. ציוד ואביזרים נלווים

- 4 גלגלי שינוע, שני כיוונים ב- 90.

- 4 ווי הרמה.

- בורג להארקת הגוף.

- מערכת הגנת טמפ' לשנאי יצוק תוצרת TECSYSTEM דגם T - 154 או

שווה תכונות.

- מערכת הגנה כנ"ל לשנאי שמן DGPT או שווה תכונות.

- קופסת פיקוד עם סרגל חיבורים לכל שנאי כולל החיווט.

- ובנוסף כל הנדרש בטבלת נתוני השנאי.

ב. שנאי שמן

- התקנה פנימית - שנאי אטום (ללא קונסרבטור) עם חיבורי שקע תקע 630

א', עם הגנה DGPT.

- תוספת לשנאי להתקנה פנימית, עבור שימוש בשמן סיליקון או R-TEMP

במקום שמן מינרלי.

ג. הובלה והתקנות מכניות וחשמליות

1. התקנות מכניות

מובא לידיעת הקבלן כי השנאים יותקנו במבנים השונים.
כל עבודות השינוע מהיצרן, כולל הרמת המכסים וסגירתם בפתח הכנסת
הציוד ועד להעמדת השנאי ועיגונו במקומו הסופי כלולים במחירי ההובלה
וההתקנה המכנית.

2. התקנות חשמליות

כל עבודות ההתקנה והחיבורים החשמליים במתח גבוה ובמתח נמוך,
חיבור הארקה, חיבור הטרמיסטורים ומערכת הגנת הטמפרטורה וכולל
בדיקה והפעלה כלולים במחירי ההתקנה החשמלית.
חיבור לשנאי מצד מתח נמוך יבוצע אך ורק עם נעלי כבל.

ד. תכולת מחיר

מחיר כל השנאים כולל אספקה, התקנה מכנית וחשמלית כמפורט לעיל, חיבורו
והפעלתו באופן מושלם, לרבות כל חומרי העזר והמולכים הדרושים.

ה. בדיקות השוואה לנתוני סף

הנתונים המצורפים בטבלה ימולאו ע"י הקבלן הזוכה בטרם אספקה, לאישור
המפקח.

שנאי שמן להתקנה פנימית

הצעת הקבלן	דרישות המפרט	
		1. יצרן
		2. דגם
	כמצוין בכתב הכמויות	3. הספק
	22KV	4. מתח ראשוני
	0.4/0.231KV	5. מתח משני
	6%-1250KVA 4.4%-630KVA	6. מתח קצר
	שמן	7. קירור/בידוד
	$\pm 2.5\% = \pm 5\%$	8. מחליף דרגות
	50Hz	9. תדירות
	שמן מינרלי (ONAN)	10. סוג הבידוד
	כן	11. מבנה אטום
	Dyn - 11	12. קבוצת חיבורים
	רמה 20N 30N	13. מבדדים צד מ"ג
	1KV	14. מבדדים צד מ"נ
	DGPT + או שווה תכונות	15. הגנות: שסתום בטחון
	לא	16. מערי טרמיסטורים

הצעת הקבלן	דרישות המפרט		
			2 דרגות
		כן	17. גלגלים
	הפסדים נמוכים לפי תקן ישראלי 50464 (גירסה אחרונה) בעל יעילות אנרגטית גבוהה למתח הנקוב.		18. הפסדים : ריקם (ברזל) ב- 75 °C
	הפסדים נמוכים לפי תקן ישראלי 50464 (גירסה אחרונה) בעל יעילות אנרגטית גבוהה למתח הנקוב.		19. בעומס (נחשת) ב- 75 °C
		55DB	20. רמת רעש במרחק 1 מטר SOUND POWER
		76	21. בדיקות לפי תקן IEC
	170KV	125KV	22. בדיקה ל-BIL לסלילי מתח גבוה
<u>דרישות מיוחדות :</u>			
1. בהצעתו ימלא הקבלן את כל הנתונים המבוקשים.			
2. עם ההצעה יוגשו במקור כל נתוני השנאי ע"י היצרן כולל מידות ואישור היצרן להתקנה ולאורור, מותאמות לתוכניות חדר החשמל כמופיע בתוכניות.			

08.6.2.1 **כבלי מתח גבוה**

א. **כללי**

כבלי המתח הגבוה יהיו חד-גידים מתוצרת יצרן מוכר שיאושר על ידי הפיקוח ויעמדו בדרישות המפרט הכללי פרק 08 - מתקני חשמל ומפרטי חח"י. ייצור ובדיקת הכבל במפעל היצרן ייעשו עפ"י התקנים הבינלאומיים IEC 60502/2 ותקני VDE : D273, D295 במהדורתם העדכנית. בכל מקרה, מפרט ייצור ובדיקת המוליך לא יהיה פחות מהנדרש במפרטים העדכניים של חברת החשמל לאספקת מוליכי N2XS(F)2Y ל - 18/30 ק"ו לרשת 22 ק"ו ו- 25/45 ק"ו לרשת 33 ק"ו. לכבל מ"ג כנ"ל המיועד להתקנה במבנה יתוכנן, ע"פ דרישה מיוחדת, כבל עם מבנה שונה שצריך להיות חסין אש ונטול הלוגן - הכבל יעבור בדיקת אש לפי 60332/3 IEC ובדיקות פליטת עשן וגזים לפי 6-7655 BS ו/או IEC 60754 ו- IEC 61034. הכבל יסופק על תופים מקוריים של היצרן. על כל תוף תוצמד תווית זיהוי בה יצוינו הפרטים הבאים :

- שם היצרן.
- מס' התוף.

- מס' תעודת בדיקת המוליך ע"י היצרן - בתעודה יצויין מספר התוף - התעודה תהיה מקורית של היצרן.
- תאריך ייצור.
- סוג המוליך/הבידוד.
- מתח U / U0.
- חתך המוליך בממ"ר.
- אורך הכבל על התוף.
- משקל התוף עם הכבל.

קצוות הכבל ע"ג התוף יאטמו להגנה מחדירת מים.

חובת הקבלן להגיש עם הצעתו את נתוני היצרן לכבלים הכולל גם סוג ומבנה השכבות מהם הכבל מיוצר, כולל מידות וקטרים של כל שכבה ובנוסף, את כל נתוני הכבל לערכיו החשמליים, המכניים, הטרמיים, הוראות ותנאי ההתקנה והכח המותר להפעיל למשיכת הכבל.

אין בהגשת הנתונים הנ"ל אישור להתחייבות המזמין לאשר הכבל/היצרן המוצע. עם אספקת הכבלים לאתר, על הקבלן להגיש לאישור המפקח את תעודת הבדיקה המקורית של היצרן, נתוני הטכניים המפורטים, לפי מספרי התופים, כנדרש לעיל. אישור המפקח הנ"ל אינו משחרר הקבלן מאחריותו המוחלטת לכבלים.

בדיקת כבלי מ.ג.

ב.

טרם התקנת הכבלים, חובת הקבלן לבדוק באתר, ב"מגר" 5000V בידוד הכבלים על התופים. הבדיקה תבוצע בין כל מוליך לסיכוך. התוצאה צריכה להיות "אין סוף".

לאחר התקנת כל קטע כבל תבוצע בדיקה ובדיקה נוספת בין הסיכוך לאדמה ב"מגר" 1000V לוודא תקינות בידוד המעטה החיצוני של הכבל. חובת הקבלן לוודא שכל משך ההתקנה קצוות הכבלים יאטמו בכיפות פלסטיות תקינות עד לביצוע מופות חיבור סופיות.

בגמר הביצוע המופות והסופיות תיערך בדיקה חוזרת כאמור לעיל. לאחר הנחת כבל חדש וביצוע ראשי כבלים יש לבצע בדיקת מתח יתר ע"י מעבדה מוסמכת.

לאחר גמר התקנת הכבלים נדרש לבצע בדיקה בהתאם לנוהלי חברת החשמל לבדיקת כבלי מתח גבוה, יש להגיש למפקח דו"ח בדיקה חתום ע"י מעבדה מוסמכת.

בדיקה הכבלים על ידי מעבדה והוצאת הדו"ח תשולם בנפרד

תוכנית עדות

ג.

את כל תוואי הכבלים ומיקום "מופות" הקבלן יתעד על פי הוראות המפקח.

התקנת הכבלים

ד.

במקביל לתוואי כבלי המתח הגבוה יותקן מוליך הארקה להשוואת פוטנציאליים בחתך כמצוין בתוכניות.

התקנת הכבלים תהיה כפופה להוראות העדכניות של הרשת הארצית לביצוע רשת תת-קרקעית במתח גבוה - מס' 08-103-01 .
סימון וקיצור קצוות כבלים מס' 08-103-12.

רדיוס הכיפוף המינימלי לכבלים החד גידיים :

לחתך 50x1 ממ"ר 530 מ"מ.

לחתך 150x1 ממ"ר 700 מ"מ.

לחתך 300x1 ממ"ר 800 מ"מ.

למקרה בו תוואי הכבלים עובר בתוך צנרת תת"ק, הקבלן יבטיח "כניסה חלקה" לצנרת ומניעת פגיעה בבידוד החיצוני באמצעות "כניסות פעמון" הניתנות להסרה. חל איסור על התקנת קטעי כבלים ושימוש במופות חיבור - חובת הקבלן להתקין קטע כבל שלם בין שתי נקודות חיבור ייעודיות.

התקנת הכבלים ע"י משיכת הכבל מהתוף תבוצע באמצעות "גרב" תקינה המולבשת רק על המעטה החיצוני של הכבל. בין הגרב לחוט המשיכה יותקן חיבור סביבוני המאפשר לחוט המשיכה להתפתל חופשי סביב צירו. בנוסף, חובה על הקבלן להשתמש באמצעי הגללה ע"פ תנאי המקום ובלבד שלא יופעל כח יתר להתקנת הכבל.

כח אדם ואמצעים אחרים יהיו בהתאם לנדרש למנוע פגיעה ונזקים בכבלים. חובת הקבלן להציג בפני המפקח את נתוני יצרן הכבלים לכבל הנתון, כולל הכח המורשה למשיכה ואת טפסי בדיקת היצרן לפי מספר התוף. כל כבל יסומן וישולט בשלט בר קיימא בקצותיו ובכל חלק גלוי בתוואי (כגון: שוחות, מוצא מצינור וכו').

ה. סגירות סופיות לכבלי מתח גבוה

הסגירות הסופיות יהיו מותאמות להתקנה פנימית ו/או חיצונית לפי אופי ההתקנה הנדרשת בתוכניות.

הסגירות הסופיות יהיו מתוצרת "רייקס" או EUROMOLD התואמים במדויק את נתוני המוליך: מתח המוליך, חתכו, סוגו, מבנהו וקוטר הבידוד של המוליך עליו יותקנו הסגירות הסופיות.

בכל מקרה סוגי הסופיות יותאמו למספר המק"ט של היצרן לפי נתוני הכבל כאמור לעיל, לדוגמא (מתייחס ליצרן "רייקס") :

- לחיבור תאי הכניסה והיציאה של קווי ההזנה לכבל 1x150/25 הסופיות בנויות מברך T כפול לשילוב מגן ברק דגם RICS 5249, סופית פנימית

לכבל 1x150/25 חד גידי דגם IXSUF 5131 ומגן ברק דגם VDA - 24.

- לחיבור כני"ל אך לכבל 1x300/25 הסופיות בנויות מברך T כפול לשילוב מגן ברק דגם RICS 5249, סופית פנימית לכבל 1x300/25 חד גידי דגם 5141

IXSUF ומגן ברק דגם VDA - 24.

- לחיבור תאי היציאה לשנאי, הסופיות בנויות מברך T 630A מתוברג M-16 דגם RICS 5133 וסופיות פנימיות לכבל 1x50/16 חד גידי דגם 5121 - IXSUF
 - לחיבורי השנאים הקבלן יספק ויתקין סופיות לכבל 1x50/16 חד גידי בנויות מברך T מסוכך 6301 דגם RSTI 5634.
- כל הסגירות הסופיות יצוידו בנעילות מקוריות של היצרן כל הסגירות יהיו בעלי סיכוך.
- עבודת הכנת המוליכים להתקנת הסגירות הסופיות תבוצע במשטר עבודה וסביבה נקיים תוך שמירה על ביצוע קפדני של הוראות היצרן לעיבוד המוליך והתקנת הסגירה הסופית.
- לחיצת הנעל למוליך תהיה באמצעות חבקים תקניים התואמים את תקן נעל הכבל. עבודות התקנת הסגירות הסופיות כוללת החיבורים לצויד עבורו הוא מיועד ואת אספקת כל חומרי העזר.
- ידוע לקבלן כי במחירי הצעתו לאספקה והתקנה של הסגירות הסופיות כלולים אספקת והרכבת החיזוקים והזרועות הדרושים להתקנה פנימית ו/או חיצונית, ואת כל העבודות וחומרי העזר הדרושים לסגירה סופית מושלמת, מחוברת ומאורקת.
- כל הכבלים יהיו ללא מופות וימדדו מראש על ידי הקבלן ועל הקבלן להזמין תופים מתאימים לפי אורכים. לא יאושר שימוש במופות.**

08.6.2.2. חפירות וכיסוי תעלות ומעברים למוליכי מ.ג.

א. כללי

- רואים את הקבלן כאילו בדק ומכיר את טיב ואופי האדמה באתר העבודה המצעים, מסעות, מדרכות וכו' שלאורך תוואי החפירות עבור הכבלים והמובילים כנדרש בתוכניות.
- לא תוכר כל תביעה לגבי תנאי עבודת החפירה, גם אם נדרשת חציבה, חפירת ידיים, שימוש בכלים מכניים וכו'.
- מחיר החפירה כולל גם חציבה וסילוק עודפים לאתר המאושר ע"י המזמין. תשומת לבו של הקבלן מופנית לנקודות הבאות:
- באזור העבודה קיימת תנועת אדם וכלי רכב.
 - הקבלן חייב לתאם עבודתו עם המזמין/מפקח לקביעת קטעי עבודתו ומועדם כדי לשמור על תנועה חופשית ובטוחה של העובדים באתר.
 - על מנת לצמצם ככל האפשר את ההפרעות באתר העבודה. הקבלן חייב לבצע העבודה בקטעים. כל קטע יושלם בנפרד טרם שיעבור לקטע הבא.
 - מוזכר כי לאורך התוואי קיימות מערכות תת קרקעיות כקוי חשמל, מים, ניקוז, תקשורת, וכו'. בכל מקום מפגש עם מכשול כנ"ל המפקח יורה לקבלן כיצד לנהוג.

- חובת הקבלן לחפירה בידיים באיזור המערכות הנ"ל תוך שמירה על שלמותם. בהתגלה מערכת/ות כנ"ל, הקבלן יציין זאת על גבי תוכנית התייעוד.

כל נזק ישיר ו/או עקיף שיגרם כתוצאה מפגיעה בכבל יהיו על חשבון הקבלן.

טרם תחילת העבודה, יסייר הקבלן עם המפקח לאורך התוואי, יסמן את תוואי החפירה והמערכות התת"ק הידועות, יקבל אישור המפקח לתוואי המסומן.

ציר החפירה יהיה ישר ללא סטיות, למעט זוויות ופניות המתחייבים מהתוואי המתוכנן.

פירוק משטחי בטון ואספלט, בהם עובר התוואי יבוצעו ע"י ניסור אנכי לכל עומקם באמצעות מסור דיסק. פינוי הפסולת יהיה לאתר המאושר ע"י המזמין. אלמנטים מבטון שיתגלו במהלך החפירה יסולקו לאחר חציבתם בפטיש אויר. רוחב התעלה הנחפרת תותאם לרוחב הדרוש להטמנת כבלים/צנרת כמצוין בכתב הכמויות בתוכניות המנחות. לא תאושר תוספת בגין מפולות וכו'.

עומק החפירה יהיה לא פחות מ-1.2 מ'. המדידה תהיה לפי מטר אורך תעלה. לא תוכר תביעה עבור רוחב תעלה, מצעים, אספלט מעבר למצוין.

הקבלן אחראי לייצוב דפנות התעלה. פינוי מפולות עפר וניקוזי מים שניקוו בתעלה מסיבה זו או אחרת יפוננו ו/או ינוקזו אל מחוץ לתעלה על חשבון הקבלן.

חפירת ידיים תבוצע בכל אותם המקומות בהם תבוא לכך הוראה מפורשת של המפקח.

כל עבודות החפירה יבוצעו תחת השגחה צמודה של עובד הקבלן למניעת פגיעה במערכות תת קרקעיות קיימות.

הקבלן לא יתחיל בחפירה אלא אם כל הכבלים, הצנרת, החול ושאר החומרים רוכזו ונמצאים באתר. בתום החפירה וסמוך להנחת הצנרת והכבלים, על הקבלן לישר בגריפה את תחתית התעלה החפורה ולסלק את כל גושי האבן או מוצק אחר העשוי לפגוע בצנרת ובכבלים.

טרם כיסוי התעלה על הקבלן לציין על גבי התוכניות את ציר התוואי עם ציון מידות מרחקי הציר ממבנים קשיחים ונקודות ציון בריי קיימא.

מכשולים (כבלים וצנרת קיימים) שנתגלו במהלך החפירה יצוינו אף הם על גבי תוכניות, כולל עומקם. התוכנית תימסר למזמין בשני עותקים ותשמש כתוכנית עדות לתוואי.

תשומת לב הקבלן כי במעברי כביש ובכבישים המצעים יותאמו לדרישות עמידה בעומס של 25 טון, במדרכות לעומס 8 טון.

תחתית התעלה תרופד במצע חול דיונות נקי ומסונן מחומרים זרים, מפוזר לכל רוחב התעלה באופן אחיד בגובה 10 ס"מ.

כיסוי הכבל יהיה לפי המפורט בהמשך:

עם גמר בדיקות הכבל ואישור המפקח לתוכנית העדות, יכוסו הכבלים בחול עד לגובה 15 ס"מ מעל הקצה הגבוה ביותר של הכבל המונח בתעלה, הכיסוי יהיה בגובה אחיד לרוחב התעלה, על שכבת החול יונחו צמודות זו לזו ליבני הגנה

מפלסטיק ברוחב 30 ס"מ או אריחי בטון מלא במידות 5 X 25 X 40 ס"מ, לחיפוי מושלם לכבלים שמתחת.

לאחר אישור המפקח לשלב זה, הקבלן ימלא את התעלה בשכבת עפר טבעי נקי מגושים ומגופים זרים בגובה 30 ס"מ תוך הידוקה של שכבה זו, מעליה יונח סרט פלסטי עם טכסט אזהרה מודפס בשלוש שפות מהסוג שבשימוש חברת החשמל, שכבת עפר נוספת, עד לפני השטח הסופיים, תכסה את התעלה תוך הידוקה בשכבות עד לרמת הידוק כפי שהיה טרם החפירה.

במקרים בהם התעלה חצתה כבישים, מדרכות או משטחי פיתוח אחרים, הקבלן יחזיר פני שטח התעלה למצבם הקודם כולל התשתית הדרושה.

עודפי העפר יסולקו ויפוזרו למקום מאושר ע"י הרשויות ו/או למקום שיוורה לו המפקח.

רואים העבודות המוזכרות לעיל ככלולות במחיר חפירה והכיסוי.

במעברי כביש, הצנרת תותקן על מצע החול הנ"ל, לאחר הרטבתו והידוקו תוך שמירה על ציר התקנה ישר. המשך כיסוי התעלה מותנה באישור המפקח על טיב התקנת הצנרת.

אורך הצנרת במעברי כביש יהיה בתוספת 1 מ"א משפת שמורת הכביש והמדרכה כיסוי הצנרת בתעלה תבוצע בשכבות של חול נקי מושקה במים.

יש לסתום את פתחי הצינורות במסתמים למניעת חדירת מים ובוץ.

במקום בו נדרש להגן על צנרת תת"ק ובכפוף לדרישה מיוחדת וכמצויין בתוכניות - תוגן הצנרת בשכבת מעטה בטון רזה, בעובי 15 ס"מ. יציקת הבטון תכלול זיון ברזל מתאים.

ביצוען של כל עבודות ההנדסה האזרחיות, כניסור משטחי אספלט ובטון, החפירות, החציבות, כיסויי התעלות, הידוקי מצעים, חידוש משטחי אספלט, וכו' יהיו כפופים לנדרש בפרק 5 והפרקים הרלוונטים האחרים של המפרט הכללי הבין משרדי ורואים אותם ככלולים במחיר החפירה והכיסוי.

במקביל לכבלי מתח גבוה ייפרס סיב אופטי לטובת כלל מערכת ההגנות, הבקרה והרשת החכמה. הרשת החכמה במחנה תתוכנן כך שתדע לנהל מקורות אנרגיה ולבצע השלת עומסים חכמה במחנה.

ב. סימון תוואי החפירה ושרוולי מעבר.

הקבלן יסמן את תוואי החפירה באופן ברור בעזרת שילוט מתאים.

השילוט יהיה באמצעות צינור מים מגולוון בקוטר 2" באורך 1 מ' מעל פני הקרקע, קצהו התחתון ישוסע ויבוטן בקוביות בטון במידות 30 X 40 X 40 ס"מ.

בסיסו של השלט יוטמן בציר התעלה החפורה בעומק 50 ס"מ. קטע הצינור השקוע באדמה עד לגובה של 10 ס"מ מפני האדמה יצופה באספלט. בקצהו העליון יותקן שלט יצוק מאלומיניום במידות 20 X 20 ס"מ, בו טבוע הטכסט "**כבל מ.ג.**" סימון ברק.

מיקום הסימון יהיה מעל כל זווית בתוואי הכבלים וכל 40 מ' בקוים ישרים.

בחציית כבישים וכו' שלט אלומיניום יעוגן ישירות באמצעות ברגים ארוכים אל בסיס הבטון אשר יותקן במפלס פני האספלט או המדרכה.

* **מחירי החפירה והכיסוי יהיו לפי מ"א של ציר התוואי וכוללים כל החומרים והעבודות המוזכרים לעיל.**

ג. התקנת צנרת תת קרקעית

הצנרת תהיה מסוג פלסטי קשיח דרג 10 בקוטר ועובי דופן כמצוין בתוכניות עם מצמד פעמון ואטם לחיבור הצנרת זה לזה.

הצנרת תותקן על מצע חול בצירים ישרים ללא כל פניות ועקלתונים. בכל צינור יושחל חוט משיכה פלסטי בקוטר 8 מ"מ גם אם הושחלו בהם כבלי חשמל.

חציבות עבור מעברי כניסה לכבלים וצנרת יבוצעו לאחר אישור המפקח למקום המעבר.

* **מחירי הצנרת כוללים כל החומרים והעבודה המוזכרים לעיל.**

08.6.2.3. לוחות מתח גבוה

המפרט הנו עבור אספקה והתקנה של לוחות מתח גבוה מסוג LSC2B PM, פסי צבירה באוויר, מפסקי זרם נשלפים, המנגנון של המפסק יהיה בואקום.

הלוחות יהיו תוצרת SIEMENS NXAIR, או SCHNIEDER ELECTRIC PIX or MCSET, או ABB UNIGEAR ZS1. הלוחות יהיו בדוקים לפי תקן IEC 62271-200.

הלוחות יעמדו בקשת פנימית AFLR לשנייה אחת בהתאם לדרישות התקן IEC 62271-200.

לוחות 22kV יהיו מאותו סוג ויצרן בלבד לכל התחנות (גם ראשיות וגם משניות).

נתונים טכניים

מתח עבודה	22KV
מתח נומינלי	24KV
מספר פזות	3
תדר	50Hz
שיטת הארקה של מערכת 22 ק"ו	הארקה דרך סליל פטרסון
זרם נומינלי לפסי צבירה	בהתאם לתוכניות
הספק קצר סימטרי	750MVA
טמפ' סביבה	40 מעלות צלסיוס
לחות יחסית	90%
אווירה	יש לקחת בחשבון חדר ללא מיזוג אוויר וטמפרטורת סביבה של 40 מעלות צלזיוס
מתח יתר למשך 1 דקה ב- 50Hz :	50kV
רמת בידוד (BIL) למתח הלם	125kV

	1.2/50 מיקרו-שניות :
20kA	כושר עמידה בזרם קצר תרמי, I _{th} , למשך 1 שנייה (RMS)
50kA	כושר חיבור בזרם קצר שיא (Peak Value)
20kA	כושר ניתוק בזרם קצר (RMS)
20kA	כושר עמידה בקשת פנימית ל-1 שנייה Internal arc withstand current

בדיקות

כל חלקי הלוח יבדקו בבדיקות טיפוס בהתאם לתקני I.E.C הרלוונטיים במפעל היצרן/ספק ותעודות מתאימות יסופקו עם הציוד. הלוח ייבדק במפעל היצרן, בהשתתפות נציג יחידת הפיקוח, ויימסר דו"ח בדיקה מפורט בשלושה (3) העתקים. קבלה ואישור הדו"ח יהיו תנאי למשלוח הלוח לשטח. על היצרן לדאוג מראש לקבלת אישור חח"י לציוד המוצע – לא יאושרו לוחות ללא אישור של חח"י.

הדו"ח ישלח ליחידת הפיקוח עד ארבעה (4) ימים לאחר סיום הבדיקות.

הבדיקות במפעל יכללו :

בדיקות במתח נומינלי.

בדיקת כל הציוד והלוח ב- 50kV למשך 1 דקה.

בדיקת כל מערכת ההגנות ע"י העברת זרם ראשוני וכיול ההגנות.

בדיקת כל מערכת הפקוד.

בדיקות שלוט ומספור חוטים.

בדיקות מכניות של המערכת.

כל יתר הבדיקות המוגדרות ב- I.E.C המופיעים בסעיף זה.

להלן פרוט תקני I.E.C הרלוונטיים למפרט זה :

.High voltage alternating current circuit breaker	-	IEC-60056
Disconnectors and earthing switches.	-	IEC-60129
High voltage switches.	-	IEC-60265
Bushings for alternating voltages above 1000 volts.	-	IEC-60137
Tests on indoor and outdoor post insulators for systems with nominal voltage greater than 1000V.	-	IEC-60168
Current transformers.	-	IEC-60044-1
Voltage transformers.	-	IEC-60044-2
Surge arresters.	-	IEC-60099
Insulation coordination	-	IEC-60071

Electrical relays.	-	IEC-60255
Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories.	-	IEC-60051
AC metal enclosed switchgear and control gear for the rated voltage above 1KV and up to and including 52KV.	-	IEC-62271-200
Common clauses for high voltage switchgear and control gear standards.	-	IEC-60694

לאחר שהלוח יותקן ויחובר בחדרי החשמל של המתקן יהיה על הקבלן לבצע בדיקות חוזרות לפי הפרוט אשר יינתן בהמשך. הבדיקה תעשה על ידי מהנדס בעל הסמכה מתאימה.

כל דו"חות הבדיקה יועברו ליחידת הפיקוח. הצלחת הבדיקה וקבלת הדו"ח על ידי יחידת הפיקוח ואשור על ידי מהנדס החשמל של יחידת הפיקוח יהוו אחד התנאים לקבלת תעודת גמר למערכות החשמל.

פרוט הבדיקות אשר יבוצעו בשטח

בדיקת בדוד מגר 5KV.

בדיקה במתח נומינלי ובדיקת מתח יתר (80%).

בדיקת שלמות פסי צבירה וכל החבורים.

בדיקת חוות מלאה.

הובלה והתקנה

הלוח יועבר לשטח ויוותקן בחדר החשמל מתח גבוה המיועד לו במבנה.

ההתקנה תכלול:

- (1) הובלה למקום ההתקנה.
 - (2) העמדה פילוס וחבור באופן קבוע.
 - (3) חבור מכאני בין התאים השונים.
 - (4) חבורים חשמליים בין התאים.
 - (5) בדיקה וניקוי התאים.
 - (6) בדיקה טרם הפעלה כולל חזוק ברגים בקורת חבורים וכו'.
- המפורט לעיל רואים אותו ככולל את אספקת כל חמרי העזר הנדרשים לבצוע מושלם של העבודה.

מבנה כללי

- (1) הלוח מ.ג. יהיה בנוי לעמידה חופשית מעל פתחים בריצפת בטון או להתקנה מעל בסיס מתכתי.
- (2) הלוח יהיה בנוי כלוח פח כאשר כל תא ותא יהיה מופרד לגמרי מהתא השכן.
- (3) הלוח יהיה עם גישה מלפנים בלבד.
- (4) כניסות הכבלים יהיו מלמטה.
- (5) החלק הקדמי של הלוח יכלול MIMIC מלא המראה את התוכנית החד קוית של הלוח.

חד קווי וסדר התאים

הלוח יבנה לפי תכניות מפורטות של הקבלן שאושרו לביצוע, על ידי יחידת פיקוח

- (1) מבנה פנימי
מבנה הלוח יהיה לפי סטנדרט של לוחות LSC2B PM, עמידה בקשת פנימית 20kA ללוחות 22kV.
- (2) כל התאים יהיו מודולריים כך שניתן יהיה להוסיף תאים מבלי לבצע כל שנוי בתאים הקיימים. החבור בין התאים יעשה רק ע"י הצמדת התאים וחבור בין פסי הצבירה.
- מפסקי מתח גבוה יהיו נטולי אחזקה (Maintenance Free) למשך כל חיי הלוח. סופיות הכניסות והיציאות יהיו מדגם אטום, כדוגמת אלסטימולד, או שווי"ע. ניתוק העומס יתבצע בתוך מיכל אפוקסי מלא בגז SF6 ו"אטום לכל החיים". באופן זה תהיה יחידת כיבוי-הקשת נפרדת מיתר חלקי המערכת וכך ישמר ניקיון הגז מחומרי לוואי.
- כל מפסק-זרם וכל מנתק-עומס היוצא לקווי הרשת יצוייד במנתק טורי (Disconnecter), על פי דרישת תקן IEC62271. המנתק יהיה משולב במקצר הארקה (Earthing Switch) ויהיה בעל מנגנון סגירה מהיר ויכולת סגירה על זרם קצר (Making Capacity).
- (3) המפסקים יהיו מפסקי וואקום בלבד.
בכל תא תהיה הפרדה בין הפונקציות השונות:
- (א) מפסק זרם/מנתק
(ב) פסי צבירה ומנתקי הארקה
(ג) כניסות/יציאות כבלים וחיבורים
(ד) תאי מתח נמוך, הכוללים את מערכת הפיקוד ההגנות
- מבנה כל לוח יאפשר, במידת הצורך, את הרחבתו בעתיד ע"י חיבור תאים נוספים ישירות לפסי הצבירה.
- בכל לוח יותקן פס הארקה מנחשת אלקטרוליטית, רצוף ולאורך כל הלוח.
- פסי צבירה חיווט ומבנה התא
- פסי הצבירה יהיו פסי זרם כפי שמופיע בתוכניות ולהספק הקצר ולתנאים הנומינלים המוגדרים בתנאים הכלליים.
- הפסים יהיו עם בידוד אוויר בלבד
- בכל לוח תותקן מערכת זיהוי קשת אופטית כדוגמת ARC FLASH PROTECTION תוצרת ABB, או SIEPROTEC תוצרת SIEMENS או שניידר אלקטריק (VAMP). עלות המערכת תיכלל במחיר היחידה. במידה ולוח מחולק למספר פסי צבירה המערכת שתותקן תהיה מערכת MULTI-ZONE. ממסרי ההגנה ישולבו במערכת בקרת מתח גבוהה עם פרוטוקול תקשורת IEC 61850.
- (4) כל חווט הפקוד יעשה על ידי חוטי נחושת מבודדים גמישים למתח 690 וולט ולטמפרטורת עבודה 70 מעלות צלסיוס. כל חוט יהיה מסומן על ידי שררולי

- פלסטיק עם מספור בשתי קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק. כל חוטי הפיקוד יהיו 1.5 מ"מ מלבד חוטי מעגלי הזרם המשניים שיהיו 2.5 מ"מ.
- (5) כל מהדקי הפקוד יהיו תוצרת פניקס דגם UK10 או שו"ע. למעגלי הזרם יותקנו מהדקי זרם מיוחדים עם גישורים ניידים.
- (6) כל הפחים ינוקו ניקוי חול לפני צביעתם ויצבעו בשתי שכבות צבע יסוד ובשתי שכבות צבע אפוקסי בעובי כולל של 80 מיקרון.
- (7) כל המגעים החיצוניים יהיו מבודדים על ידי שרוולי בידוד.
- (8) בכל תא ותא יהיו השלטים הבאים:
- (א) אחד לכל התא עם מספור סדורי
- (ב) שלט עם יעוד לכל תא
- (ג) שלט לכל אביזר פקוד או מאמ"ט
- השלטים יהיו כולם שלטי סנדויץ' חרוט השילוט יותקן בחזית ובגב הלוח.
- (9) הלוח יהיה מורכב ומחווט קומפלט במפעל וישלח לשטח כיחידה מורכבת אחת. בשטח יהיה צורך להכניס את הלוח בכמה יחידות על הספק יהיה לפרק הלוח ליחידות בהתאם לצורך ולאחר שיתקינו בשטח אזי יצטרך לחבר בין חלקי הלוח. חבור זה יעשה ללא כל תוספת במחיר אלא יהיה כלול במחיר היחידה של הלוח.
- (10) כל החווט יצא למהדקים בתא הפיקוד ויסומן בסימוניות אורגניליות מתאימות.
- (11) הזנות מתח פקוד כמסומן במפרט.

תיאור התאים

תא מפסק זרם אוטומטי דגם (CB) כניסה ו/או יציאה הכולל:

- (1) מזב"ק – (מפסיק זרם אוטומטי בוואקום) מותקן בתוך מיכל נירוסטה ממולא בגז SF-6 "אטום לכל החיים".
- (2) מפסק בעומס סיבובי טורי, משולב במקצר הארקה. ניתן לנתק ולחבר המנתק בעומס מלא (להארקה ולעומס).
- (3) כולאי ברק 10 KA/24 KV (המאושרים ע"י חח"י). המתאימים ללוח, (בהתאם לסכימה החשמלית).
- (4) מראה מצב מפסק/ מנתק/ מזב"ק.
- (5) חיגורים מכניים.
- (6) מחברים לסופיות כבלי כניסה, מסוג שקע-תקע, כדוגמת רייקס, "אלסטימולד" או שו"ע.
- (7) חיגור כפול בין מקצר הארקה לתא יציאת הכבלים, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את מכסה התא ללא קיצור להארקה ולא ניתן יהיה לפתוח את מקצר ההארקה כל עוד לא הוחזר המכסה.
- (8) ממסרי הגנה ומשני זרם, בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.

- (9) 3 התקנים למנעולי תליה, בהתאם לדרישות חברת החשמל והמפרט ובכלל זה התקן למנעול נפרד על מקצר הארקה.
- (10) מראה מצב מכני למפסק.
- (11) מנתק הארקה בנוי עם מנגנון סגירה/ פתיחה מהיר.
- (12) (QUICK – MAKE AND QUICK BREAKMECHANISM), משולב עם המפסק בעומס.
- (13) מנוע חשמלי לדריכת קפיץ לסגירת ופתיחת המזב"ק.
- (14) סלילי הפעלה והפסקה למזב"ק במתח פיקוד 230VAC ו/או 24 וולט DC.
- (15) ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה.
- (16) מגעי עזר 4+4
- (17) בהתאם לדרישות יתווסף משנה מתח נשלף עם נתיכים בתאי כניסה של גנרטורים ותאי כניסה של חח"י הנ"ל לצורך סינכרון והעברה שקטה.

תא מפסק בעומס:

- (1) מפסק בעומס סיבובי – משולב עם מקצר הארקה מותקן בתוך מיכל נירוסטה מלא בגז SF-6 "אטום לכל החיים".
- (2) מנתק הארקה בנוי עם מנגנון סגירה/ פתיחה/ מהיר משולב עם המפסק בעומס.
- (3) מראה מצב מפסק/ מנתק.
- (4) חיגורים מכניים.
- (5) כולאי ברק 10 KA/24 KV (המאושרים ע"י חח"י), (בהתאם לסכימה החשמלית) ללא שינוי עומק הכיסוי הקדמי.
- (6) מחברים לסופיות כבלי כניסה, מסוג אטום, כדוגמת רייקס ו/או "אלסטימולד" או שו"ע, עם אפשרות לחיבור כולאי ברק שיפורטו בהמשך.
- (7) חיגור כפול בין מקצר הארקה לתא כניסת הכבלים, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את המכסה ללא קיצור להארקה ולא ניתן יהיה לפתוח את מקצר ההארקה כל עוד לא הוחזר המכסה.
- (8) התקנים למנעולי תליה, בהתאם לדרישות חברת החשמל והמפרט ובכלל זה התקן למנעול נפרד על מקצר הארקה של תא כניסה של קווי הזנה ומתקן למנעול נפרד על מנתק בעומס.
- (9) מראה מצב מכני למנתק בעומס ומנתק הארקה.
- (10) מגעי עזר 2+2.
- (11) ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה.

תא משנה מתח

- (1) תא יהיה נשלף עם נתיכים ומנתק.
- (2) משנה מתח יהיה עם 2 סלילים משניים כ"א בהספק 30VA לפחות.
- (3) התא יצוייד בממסר חוסר מתח עם תקשורת MODBUS+IEC 61850.

הגנות ראשיות ומשניות**כללי**

- 1) מערכת ההגנות תורכב מממסרי הגנה אלקטרוניים מבוססי מיקרופרוססורים עם מגעי עזר לפונקציות השונות של כל ממסר וחיבור לתקשורת טורית להעברת כל הפרמטרים של הממסר וכן לאפשרות שליטה וכיוון מרחוק.
- 2) הממסרים יהיו מיועדים להתקנה על דלת תא הפיקוד של לוח מ"ג.
- 3) הממסרים יוזנו בהזנה עצמית ממשני הזרם עם גיבוי מתח VAC220 ו/או 24 וולט DC.
- 4) הממסרים יהיו תלת פזיים ויקבלו כניסות משלושה משני זרם המותקנים בכל פזה.
- 5) כניסת הזרם לממסרים תהיה ל- 5A או ל-1 אמפר.
- 6) כניסות זרמי זליגה יתקבלו על-ידי משני זרם טבעתיים ולא באמצעות חישוב.
- 7) בממסרים עם הגנת זליגה כיווניים יהיה בנוסף חיבור למשנה מתח משולש פתוח.
- 8) לממסרים יהיה מגע עזר אחד לפחות לכל פונקציה. מגעי העזר יהיו מיועדים למיתוג במתח עד 250V ולזרם 1A. לממסר יהיו לפחות שני מגעים כלליים המיועדים לפעולות מיתוג של מפסקים (5A).
- 9) כל פונקציה תהיה ניתנת לבחירה אם פעולתה תהיה עם החזקה עצמית או פעולה רגעית.
- 10) לממסרים תהיה תצוגה דיגיטלית עם אפשרות לקבל בתצוגה את ערכי הזרם בכל פזה.
- 11) לממסרים יהיו נוריות LED לציון פעולות בממסר.
- 12) הממסרים יהיו עם בקרה עצמית לתקינות הממסרים. במקרה של תקלה פנימית בממסר יופעל מגע "תקלה פנימית" עבור חיבור למערכת חיצונית.
- 13) לממסר תהיה מערכת זכרון פנימית לאיחסון התקלות האחרונות.
- 14) לממסרים יהיה לחצן RESET מכני בחזית המכשיר לביטול פעולת ממסר ההגנה לפונקציות עם החזקה עצמית.
- 15) לממסרים תהיה תקשורת מלאה לרשת MODBUS + IEC 61850, או רשת אחרת עפ"י הנדרש.
- 16) הממסרים יכללו את כל ה- HARDWARE וה- SOFTWARE הדרוש עבור תקשורת זאת.
- 17) ניתן יהיה להעביר בזמן אמת את כל נתוני הזרם וכן את כל נקודות ה- SET POINT וכן את כל זרמי התקלה דרך רשת התקשורת.
- 18) יבוצע זיהוי קצר על הקווים עם התראה ויזואלית וקולית.
- 19) הזנת ההגנות תהיה מתח AC מגובה אל פסק. ליד כל לוח יוצב ארון הזנות אשר יכלול: 2 כניסות מתח AC – זרם נומינלי בהתאם להספק הציווד בלוחות מ"ג. מערכת העברה ולוח חלוקה עם מאמ"תים לטובת הגנות ואביזרי עזר נוספים. כל

- ממסר הגנה יוזן באמצעות מאמ"ת נפרד. כל מאמ"ת יצוייד במגע עזר. מגעי עזר ישורשרו לטובת העברת מידע לגבי תקינות ההזנות למערכת בקרת המבנה
- (20) יודגש כי כל לוח מתח גבוה יצוייד במערכת הזנה הנ"ל. לא יאושר איחוד לוחות ההזנה בין הלוחות השונים הנמצאים באותו חלל.
- (21) במקביל לכל קו מתח גבוה במתקן יונח כבל פיקוד 10x1 לפחות וקו תקשורת סיב אופטי לצורך העברת מסרים בין מפסקי מתח גבוה השונים ו/או בין מפסקי מתח גבוה ומפסקי מתח נמוך / ביניים. הנ"ל לטובת כלל מערכת ההגנות, הבקרה והרשת החכמה. הרשת החכמה במחנה תתוכנן כך שתדע לנהל מקורות אמרגיה ולבצע השלת עומסים חכמה במחנה. מחיר קווי התקשורת כלולים במחיר היחידה של תא/לוח מתח גבוה. בנוסף יותקן בקצה כל קו מפסק הפסקת החירום (פטריה ננעלת מוגנת נגד מגע מקרי) לצורך אבטחת נעילה של המפסק במצב מופסק. מחיר החיווט בין הפטריה לבין המפסק + מחיר הפטריה כלולים במחיר היחידה של המפסק/לוח מתח גבוה

דרישות פרטניות לממסרי הגנה ממסרי הגנה מתח גבוה

כל מפסק בלוחות מתח גבוה 22 ק"ו יצוייד בממסר הגנה אלקטרוני. דרישות כלליות ממסר הגנה:

- (1) תצוגה LCD גרפית.
 - (2) 8 נוריות התרעה.
 - (3) תקשורת IEC 61850.
 - (4) תקשורת PROFIBUS/MODBUS (פורט נוסף)
 - (5) 3 כניסות מתח.
 - (6) 4 כניסות זרם.
 - (7) 16 כניסות דיגיטליות.
 - (8) 8 יציאות דיגיטליות.
- כל הממסרים יחוברו למערכת תקשורת נתונים לצורך ניטור מצבם והעברת סיגנלים בין הממסרים השונים לצורך השגת סלקטיביות מלאה במתקן.
- דרישות כלליות. כל ממסר הגנה יכלול בין היתר את פונקציות ההגנה הבאות:

Synchronism check	25
Under voltage	27
Directional power	32
Forward power	32F
Reverse power	32R
Under current or under power	38
Load unbalance	46
Phase sequence voltage	47
Thermal overload	49
Instantaneous over current	50

Instantaneous earth-fault over current	50N
Breaker Failure	50BF
Over current time relay	51
Over Voltage	59
Over current time Relay	51G
Directional over current	67
Directional earth fault over current	67NC
Trip circuit supervision	74TC
Differential protection	87T
Frequency protection	81H/81L

בנוסף לכך יצוידו מספר מפסקים ייעודיים בהגנות נוספות:

(1) קווי חיבור בין מבני מניה והמבנה העיקרי ובתוך המבנה העיקרי בין קווי חיבור בין הלוחות.

Differential protection line 87L

(2) הזנה לשנאים 22/6.6kV.

Differential protection 87T

מערכת בקרה וניטור הגנות

במסגרת מכרז זה תסופק על-ידי הקבלן מערכת SCADA מלאה עצמאית לצורך ניטור מערך ההגנות מתח גבוה.

המערכת תבוסס על פרוטוקול תקשורת IEC 61850, כל ממסרי הגנה במתח גבוה (22 ק"ו) יחוברו באמצעות רשת כפולה עצמאית של סיבים אופטיים ל-2 מרכזי בקרה אשר ינטרו באופן עצמאי כל אחד את מצב ההגנות, זרמים, מתחים וצורות הגל מערכת הבקרה תהווה חוליה מקשרת בין ממסרי ההגנה על-מנת להבטיח סלקטיביות מלאה ורמת אמינות ובטיחות מרביים במתקן.

ממסרי ההגנה יהווה בקרים מתוכנתים לציווד בתאי מתח גבוה, כל פעולה כגון פתיחה וסגירה של מפסק, פתיחה וסגירה של מנתק/ מקצר הארקה תנוטר ותאובטח על ידי ממסר ההגנה המקומי ומערכת בקרה של מתקן מתח גבוה הנ"ל.

המערכת תהיה תוצרת SIEMENS, ABB או SCHNIEDER ELECTRIC.

אפשרויות מדידה:

היחידות יבצעו את המדידות הבאות, לפחות בדרגת דיוק וטווח כמצוין מטה.

פונקציה	טווח	דיוק
מד זרם	40-0.02 IN	± 0.5 %
שיא ביקוש זרם	40-0.1 IN	± 0.5 %
זרמי תקלה	40-0.1 IN	± 5%
זרם בתקלת זליגה	0.1 - 20Ino (2)	± 5%

פונקציה	טווח	דיוק
זרם זליגה	0.1 - 20Ino	± 1%
מד מתח	0.06 - 1.2 Unp	± 0.5%
מד הספק	0 - 999 MW	± 1.0%
מד הספק עיוור	999-0 MVAR	± 1.0%
הספק מקסימלי	999-0 MW	± 1.0%
הספק עיוור מקסימלי	999-0MVAR	± 1.0%
מקדם הספק	-1 - +1	0.01
מד תדר	25 - 65 HZ	± 0.02HZ
אנרגיה מצטברת	0 - 210*106 MWH	± 1%
אנרגיה עיוור מצטברת	0 - 210*106 MVARH	± 1%
זליגת מתח (3)	0.04 - 3 Vp	± 1%

$$(1) \quad \text{זרם נקוב} = IN$$

$$(2) \quad \text{זרם נקוב בנקודת האפס} = Ino$$

$$(3) \quad \text{מתח המופיע במשולש פתוח בעת תקלת זליגה לאדמה}$$

רישום אירועים

היחידה תוכל לאחסן בזיכרון הפנימי נתונים לגביי 19 אירועים אחרונים , 5 אירועים אחרונים (מתחים, זרמים, זוויות, זמנים ועוד) יוצגו באמצעות תוכנה בצורה גרפית לניתוח מלא של האירוע.

סלקטיביות לוגית

שימוש בפונקציה זו מאפשרת

- סלקטיביות מלאה בפעולת trip.
- הפחתה משמעותית בזמני ההשהיה בפעולת trip במפסקי זרם הקרובים למקור המתח (ביטול החיסרון כאשר משתמשים בסלקטיביות זמן).

אופציה זו נוגעת לעקומות definite time (DT)-ו IDMT, standard inverse time (SIT), ultra inverse time (UIT)-ו extremely inverse time (EIT), Very inverse time (VIT) בהגנות זרם וזליגה לאדמה.

עקרון פעולה

- כאשר ישנו אירוע של תקלה ברשת מתח גבוה, זרם התקלה זורם דרך מפסקי הזרם שבין מקור המתח ועד נקודת התקלה.
- ההגנות העליונות (בסמוך למקור המתח) מזהות תקלה אך נחסמות ע"י ההגנות שממוקמות סמוך לתקלה.

- ההגנות הממוקמות סמוך לתקלה מזהות את התקלה ושולחות פקודת חסימה לממסר מעליהן.
 - הממסר הראשי (הקרוב למקור ההזנה) נחסם לזמן קצוב וממתין להפסקת זרם התקלה ע"י הממסר שממוקם בסמוך לתקלה.
 - במידה ולא הופסק זרם התקלה לאחר זמן קצוב יפסיק הממסר הראשי את זרם התקלה שעובר דרכו.
 - אך ורק ההגנה שבדרגה הראשונה מעל לנקודת התקלה צריכה לנתק (trip) את זרם התקלה.
- כל ממסר הגנה מסוגל לשדר/לקבל פקודת חסימה (block), כאשר הממסר נדרך בעקבות תקלה:
- משדר פקודת חסימה (block) דרך יציאה O14.
 - מבצע פעולת ניתוק (trip), אם מפסק הזרם הרצוי, במידה והוא לא קיבל פקודת חסימה (block) בכניסה I12.
- שידור פקודת חסימה (block) נמשך כ-200 מילישניה לשם ניקוי התקלה, שידור זה נפסק לאחר זמן הלוקח בחשבון את זמן תגובת מגעי ממסר ההגנה ומגעים ראשיים של מפסק הזרם.
- במידה וממסר שנמצא בדרגה שניה ומעלה מעל נקודת התקלה מפסיק לקבל את פקודת החסימה אך עדיין מרגיש בתקלה הוא מבצע פעולת ניתוק (trip) ללא כל השהיה נוספת אותה היה לוקח במידה והתקלה לא הייתה מלווה בפקודת חסימה.
- סלקטיביות לוגית מאפשרת להקטין זמני תגובה של המערכת כאשר ישנו יותר ממכשיר הגנה אחד.

תקשורת

ממשק המערכת של המתקן ישמש לתקשורת ישירה ומהירה בין ממסרי ההגנה ללא צורך במסטר (MASTER). הממשק יהיה מוכן להתחברות למערכת שליטה ובקרה מרכזית עם יכולת העברת: רישום תקלות ואירועים, ניתוח תקלות גראפי, קבלת צורות גל, כיוול והורדת פרמטרים, אחסון מידע, לוגיקה וסנכרון זמן.

הפרוטוקול יהיה **בתקן בינלאומי IEC61850 ללא תלות ביצרן**: הממשק יהיה אטרנט (Ethernet) כפול מערכת מגובת (**Redundant**). הפרוטוקול יתמוך בדיווחי GOOSE, סטטי, דינאמי, זיכרון נדיף (**Buffer**) ובסנכרון זמן באמצעות SNTP. ההתקן חייב להיות בר המרה והחלפה.

היצרן יספק תעודת תאימות לכל פרקי התקן ע"י מעבדה חיצונית LEVEL A KEMA

System aspects

1IEC61850-	Intro §
2IEC61850-	Glossary §
4IEC61850-	System and Project Management §
6IEC61850-	Engineering §

Data and Service Model §

7-1IEC61850-	Intro §
7-2IEC61850-	Data Model (Data of Functions) §
7-3IEC61850-	Data Model (Attributes of Data) §
7-4IEC61850-	Service Model, Data Model §

Mapping to Real Communication Networks §

8-1IEC61850-	Substation Communication §
9-2, 9-1IEC61850-	Sampled Values (2 Docs) §
10IEC61850-	Conformance Testing §

ארונות בטיחות

ארון בטיחות- בכל חדר חשמל עם ציוד מתח גבוה, כגון לוח או שנאי יותקן ארון בטיחות, בחדר עם לוחות 6.6kV ו- 22kV יסופקו בארונות בהתאם למתח העבודה של הלוח ארון בטיחות יהיה ארון פח 2 מ"מ עובי מיועד להתקנה על הרצפה ויכלול את כל האביזרים הבאים:

- (1) בודק מתח ל- 12kV/30kV.
- (2) סט של מקצרים ללוח.
- (3) 2 סטים של כפפות למתח גבוה.
- (4) כובע מגן.
- (5) שטיח גומי ל- 30kV ברוחב 1 מ' לכל אורך חזית הלוח שיאושר לביצוע.
- (6) שלטים לבטיחות בחדר מ.ג.
- (7) שלט הוראות הפעלה בעברית ללוח.
- (8) בודק כפפות.
- (9) משקפי מגן.
- (10) מוט הצלה.
- (11) חולץ נתיכים.
- (12) מטף כיבוי של 2 ק"ג עם גז כיבוי.
- (13) מקצר מתח גבוה לשלוש פזות.
- (14) מחיצה מבודדת ל- 30 ק"ו.
- (15) דליי חול.
- (16) נתיכים רזרביים.
- (17) הוראות בטיחות.

הערה: ציוד הבטיחות יהיה מותאם לסוג לוח מ.ג. שיסופק.

08.6.2.4. מערכת הארקה

במבנה בו יותקן לוח מ"ג תבוצע הארקה יסוד. מוצא (קוץ) של הארקה היסוד יחובר לפס ההשוואה.

פס ההשוואה עשוי מנחושת בחתך 50X5 מ"מ בהתאם לאורך הדרוש לחיבור כל מוליך בנפרד ע"פ המצוין בתוכניות. הפס יותקן על הקיר באמצעות 2 מבדדי מרחק ויכלול סימון כל מוליך בנפרד ע"פ ייעודו, כולל מכסה מגן שקוף כולל שילוט.

הארקת הלוחות, השנאים, הציוד והטבעת ההיקפית בחדר יגושרו אל פס ההשוואה כמצוין בתוכניות.

חיבור פסי הטבעת ההיקפית, בינם לבין עצמם, באמצעות שני ברגים 1/2" עם אומים דיסקיות מגולוונים.

טבעת הארקה ההיקפית תוצמד לקירות במרווח של 2 ס"מ מהקיר, הטבעת תהיה בנויה מפס נחושת במידות 40X4.

המשקופים, הדלתות ורשתות ההפרדה יאורקו אל הטבעת ההיקפית באמצעות מוליך נחושת גמיש בחתך 25 ממ"ר אל הטבעת ההיקפית.

במקביל לתוואי מוליכי המתח הגבוה יונח מוליך הארקה מנחושת גלויה בחתך המצוין בתוכניות. המוליך ישמש להשוואת הפוטנציאלים של כל פסי ההשוואה.

במקום שתידרש הסתעפות T בין המוליך הראשי להארקה אחרת, החיבור יבוצע ע"י ריתוך אקזוטרמי בשיטת CADWELD.

קליטת חיבור מחברת החשמל

תכלול תאום עם המשרד האזורי המתאים של חברת החשמל, לרבות כל הסידורים הדרושים, קליטת חיבור בפועל, תיקונים אחרי בדיקת חברת החשמל וכד'. כל עבודות ההכנה לקליטת החיבור (חפירות, תעלות בטון וכד') ימדדו בנפרד תוך שימוש בסעיפים קיימים בכתב הכמויות של מכרז/חוזה זה.

קליטת חיבור בפועל כוללת ביצוע הפסקות חשמל וכל התאומים הנדרשים כתוצאה מכך. כמו כן, כלול בסעיף קליטת החיבור, כל ההובלה ממחסני חברת החשמל למפעל הלוחות ו/או למקום ההתקנה וחיבורו בפועל ללוח הראשי.

תוספת מחיר עבור קליטת חיבור מחברת חשמל בשבתות וחגים תכלול את כל ההוצאות הנוספות הנלוות כתוצאה מעבודה בזמן לא שגרתי.

הזמנה חוזרת של בדיקת חברת חשמל כוללת את התשלום לחברת חשמל וכל התיאומים הנדרשים. סעיף זה ישולם לקבלן רק במקרה ומתקן החשמל לא עבר בדיקה ראשונה של חברת חשמל, וזאת שלא באשמת הקבלן.

במקרה והמתקן לא עבר את הבדיקה בעקבות עבודה רשלנית של הקבלן, או בעקבות כך שהקבלן הזמין את הבדיקה למרות שעדיין לא סיים את העבודה, התשלום לבדיקה חוזרת תהיה על חשבונו של הקבלן.

08.6.2.5. בדיקת מעבדה למתח גבוה

במקרה הצורך, הקבלן יזמין מעבדה ניידת מוסמכת (ע"י מכון התקנים) המסוגלת לבצע את הפעולות הבאות:

1. כיול הגנות ראשוניות ומשניות.
2. בדיקת מתח יתר.
3. איתור תקלות בכבלי מתח גבוה.

08.6.2.6. תוכניות עדות

במעמד מסירת המתקן למזמין, הקבלן ימסור למזמין את ספר המתקן, הכולל:

- תוכניות עדות "כפי שבוצע" מקור + 3 עותקי תוכניות חתומות ע"י הקבלן. התכניות יוגשו בהעתקות וכן במדיה מגנטית.
- רשימה של פריטי ציוד חשמל מותקנים, הכוללת שם היצרן ומס' קטלוגי ונתונייהם החשמליים.
- רשימת חלפים מומלצת.
- הוראות אחזקה ותפעול לציוד החשמל במתקן.
- דו"חות בדיקה של יצרני ציוד החשמל שסופק למתקן.
- דו"ח בדיקת מתח יתר לאחר הרכבה במפעל.
- דו"ח בדיקה שלם וסופי של הבודק החיצוני המורשה.
- דו"ח בדיקה של השנאים.

08.6.2.7. הצהרת הקבלן בסיום עבודתו

בעת מסירת המתקן למזמין, הקבלן יגיש למפקח את כל תוכניות העדות (AS MADE) ב-3 עותקים, בין אם נדרשו בהן שינויים או לא, כשהן מוחתמות בשם הקבלן ומספר רשיונו בצירוף חתימתו. הקבלן מצהיר בזה, שרואים בתוכניות החתומות על ידו אישור לכך שהעבודה בוצעה בהתאם לתוכניות, מפרטי המתכנן, התקנים הישראליים ובכפוף לכל כללי וחוקי החשמל והבטיחות העדכניים.

חתימת הקבלן

חותמת הקבלן ומס' רשיונו

08.6.2.8. מבנה לוח מתח גבוה 22kv

המחיר למ"ר באומדן מתייחס לכל המפורט להלן:

1. תכנון, ייצור, אספקה והתקנה של מבנה מיתוג מתח גבוה חברת החשמל ו/או מבנה מתח גבוה פרטי ו/או מבנה שנאים ו/או מבנה מונים חברת חשמל ו/או מבנה לוח ראשי מתח נמוך ו/או מבנה לחדר גנרטורים.

2. המבנה יהיה עשוי מבטון מזויין עם קירות בעובי 15 ס"מ לפחות , תקרה, ושתי רצפות (רצפה עליונה ותחתונה) בעובי של 20 ס"מ לפחות כל אחת. הרצפה תתוכנן למשקל של שנאי אטום בהספק 2500kVA לפחות.
3. המבנה יהיה בנוי עם רצפה כפולה כמפורט להלן:
 - א. החלק העליון של המבנה (מפלס פני הרצפה העליונה ± 0.00) , גובה מינימאלי של 260 ס"מ נטו.
 - ב. החלק תחתון של המבנה, המרווח בין 2 הרצפות יהיה בגובה מינימאלי של 150 ס"מ נטו, מפלס פני רצפה תחתונה ± 1.70 .
4. המבנה יכלול את כל הפתחים והמעברים שיידרשו ברצפה ו/או בקירות.
5. המבנה יכלול את כל המחיצות הפנימיות שיידרשו , המחיצות יהיו מבטון בעובי 15 ס"מ.
6. המבנה יכלול את כל הדלתות שיידרשו. הדלתות יהיו בודדות ו/או כפולות עשויות מפח מגולוון עם רפפות לרבות צילינדר ואוזני תלייה.
7. המבנה יכלול את כל החלונות שיידרשו. החלונות יהיו עשויים מפח מגולוון עם רפפות.
8. המבנה יכלול הארקה יסוד לרבות קוצי הארקה בארבע פינות המבנה.
9. מחיר המבנה כולל את כל עבודות העפר, ביסוס, איטום, והניקוז שיידרשו להקמה והתקנת המבנה בשטח באופן מושלם ללא תלות בסוג הקרקע .
10. מודגש בזאת שלפני תחילת הייצור ו/או הבנייה על הקבלן להגיש לאישור המזמין את המפורט להלן:
 - א. תוכניות אדריכלות , קונסטרוקציה, פיתוח שטח , איטום וניקוז.
 - ב. אישור חברת החשמל למבנה מיתוג מתח גבוה ו/או מבנה מונים חברת החשמל.
11. רק לאחר קבלת אישור המזמין וחברת החשמל יחל שלב ייצור ו/או בניית המבנה.
12. המבנה יתוכנן בהתאם להנחיות חברת החשמל לרבות כל החלונות, דלתות ופתחים.
13. כל המפורט לעיל ולרבות כל העבודות שיידרשו לייצור והתקנת המבנה כלול במחיר מ"ר שבאומדן.

הערות:

 - המחיר באומדן הינו למדידה לפי מ"ר.
 - המדידה לכל המבנה (קומה עליונה ותחתונה) תתבצע לפי מ"ר של הרצפה העליונה בלבד.
 - רצועת הבטון/אספלט/אבן משתלבת ברוחב 1מ' סביב למבנה (כמפורט לעיל) כלולה במחיר המ"ר ואיננה נמדדת כרצפת המבנה.

08.6.2.9. בדיקת ציוד מתח גבוה

בדיקת הציוד תבוצע ע"י ניידת מעבדה המאושרת ע"י חברת חשמל לבדיקת ציוד מתח גבוה. התשלום עבור ניידת יהיה עפ"י כתב הכמויות. אישור ניידת המעבדה בחברת החשמל יהיה באחריות הקבלן. לקבלן לא תשולם כל תמורה בגין תהליך אישור הניידת. המעבדה תכלול ציוד בדיקות על פי האמור להלן:

1. איתור תקלות/פריצות בקו מ.ג.
2. בדיקת שנאי.
3. בדיקת מפסק מתח גבוהה/מזד"ש כולל כיוול.
4. בדיקת כבלי מתח גבוה (למתח יתר)

08.6.2.10. כבלי מתח נמוך

בהתקנה חיצונית של כבל מתח נמוך תותקן מפצלת בקצה הכבל ועל כל גיד בכבל תותקן "כפפה" עמידה ב-UV, המפצלת והכפפות כלולות במחיר הכבל.

08.6.2.11. בדיקה תרמוגרפית במתקני חשמל

- 1) מטרת הבדיקה התרמוגרפית, לספק התרעה על בעיות עומס יתר, חיבורים לקויים או שרופים וחוסר איזון.
- 2) הבדיקה התרמוגרפית (אינפרא-אדום) של הלוחות תבוצע לפני הטיפול התקופתי, ולאחר הפעלה בעומס מלא למשך ½ שעה לפחות, ותהווה חלק מהטיפול.
- 3) תיקון הליקויים בטיפול בעקבות ממצאי הבדיקה יבוצע על-חשבון הקבלן כחלק מהטיפול המונע.
- 4) החלפת האביזרים הפגומים בעקבות ממצאי הבדיקה ע"י הקבלן תבוצע בתשלום באישור המפקח בלבד.
- 5) הקבלן יבצע בדיקה תרמוגרפית נוספת על חשבונו בגמר הטיפול על-מנת לוודא תיקון הליקויים.
- 6) הסריקה התרמוגרפית תבוצע ע"י קבלן המתמחה בסריקה תרמוגרפית (הקבלן יאושר ע"י מפקח מרחב הבינוי), באמצעות רדיומטר סורק אינפרא-אדום, לצורך קבלת תמונה רציפה של כל מריבי לוחות החשמל, כדי לאפשר ניתוח ממצאים. הבדיקות תבוצענה תוך שימוש בציוד המפורט להלן:
 - סורק תרמי (רדיומטר), בעל המאפיינים הבאים:
 - תחומי עבודה 3-5 מיקרון ו/או 8-12 מיקרון.
 - מתח עבודה עצמאי ללא תלות במתח רשת (מצבר).
 - כושר אבחנה ומדידה מינימאלי 0.10C.
 - מדידת הטמפרטורה תבוצע ישירות ע"י הסורק התרמי ולא באמצעות מד טמפרטורה חיצוני.
- 7) הפרמטרים הבאים יהיו ניתנים למדידה ותיקון בזמן אמת ע"י הסורק:

- מקדם החזר (EMITTANCE)
 - תיקון ומדידה של טמפרטורת הרקע מסביב לעצם הנבדק.
 - תיקון אוטומטי ושוטף של הטמפרטורה על הסורק התרמי (דגימה עצמית).
- (8) התמונה המוצגת מהמוניטור בזמן אמת תהיה צבעונית בעלת מדרג של 8 צבעים לפחות.
- (9) משטח הסורק ידגום וימדוד טמפרטורה ברזולוציית סריקה של לא יותר מ- 1.8 מיליארד (כלומר מקסימום 1.8 [מ"מ] מרובע ממרחק של 10 מ').
- (10) הקלטת יחידת הקלטת נתונים :
- כל הנתונים, המדידות והתמונות התרמיות הצבעוניות ישמרו על-גבי מדיה מגנטית ו/או אופטית, לפי החלטת המפקח, ויאפשרו ביצוע מעקב ושחזור נתוני בדיקה בכל זמן ואתר נבדק. בסיום כל בדיקה יעביר הקבלן למפקח יח' הבינוי ולמנהל העתקים מן המדיה המגנטית ו/או האופטית שיכללו את כל נתוני הבדיקות.
- (11) תוכנת עיבוד נתונים : תוכנת עיבוד הנתונים נועדה לאפשר פענוח הנתונים התרמיים שהתקבלו בסריקה כמפורט להלן :
- הפקות תמונות תרמיות צבעוניות.
 - ניתוח ע"פ הפרמטרים הבאים :
 - ♦ ציון נקודות טמפרטורה ע"ג 'תַּרְמוֹגְרַמָּה'. מינימום 4 נקודות.
 - ♦ ZOOM – התוכנה תאפשר ביצוע ZOOM לפחות ביחס של 1/10 לכל דגימה או מיפוי תרמי שנלקח בשטח. ה – ZOOM יבוצע ויעובד על גבי התוכנה במחשב.
 - ♦ תיקון שגיאות ומדידה – התוכנה תאפשר תיקון שגיאות מדידה שנעשו בשטח והכנסת נתונים חדשים למדידה שכבר בוצעה כגון מדידת החזר טמפרטורת רקע, מרחק מדידה.
 - ♦ מדידת מקדם החזר – בחומרים שמקדם החזר התרמי לא ידוע, התוכנה תבצע קביעת מקדם החזר בהשוואה לגוף ניטרלי ידוע (יחידת כיוול שחורה).
 - ♦ התוכנה תאפשר שמירה של כל נתוני השטח והתמונות התרמיות של כל אתר נבדק על גבי דיסק.
- (12) על הקבלן למסור למזמין דו"ח כתוב לגבי כל לוח בנפרד ובו פירוט כללי של מהלך הסקירה התרמוגרפית. הדו"ח יכלול את כל המפורט להלן :
- פירוט נתוני זיהוי כללים ללוח.
 - צילומים שנעשו באתר באמצעות רדיומטר סורק אינפרא אדום. הצילומים יהיו במדיום דיגיטלי. ליד כל צילום יהיה הסבר מילולי המפרט את הממצאים מהצילום.
 - סימון הממצאים והאזורים בהם נדרש לבצע תיקונים. סימון הממצאים הדורשים תיקון יבוצע בצבע בולט לצורך ביצוע התיקונים.

- הדו"ח יכלול ממצאי הסריקה, הנחיות לתיקון הליקויים ומפרט טכני לביצועם.
 - בדו"ח יהיה מקום לכתיבת שם מבצע התיקון, חתימתו ותאריך בצוע התיקון – לצורך מעקב.
- (13) נקודות אותן חובה לסרוק:
- פסי הצבירה ראשיים.
 - מהדקים .
 - פסי אפס.
 - מפסקים ראשיים ומשניים.
 - פסי צבירה משניים בלוח.
 - שעוני זמן ותאים פוטואלקטריים (יש להפעיל את המעגלים ידנית).
 - מגענים.
 - קבלים(יש להפעיל את הקבלים ידנית).

08.6.2.12. אופני מדידה מיוחדים ותכולת מחירים

יש להתייחס לתנאים הכלליים המופיעים במפרט 08 של המפרט הבין משרדי וכמפורט להלן:

א. שילוטים

המחירים שיוצגו ע"י הקבלן לכל הסעיפים כוללים את כל השילוטים הדרושים. השילוטים יהיו מסוג "סנדוויץ" לרבות שילוט סנדויץ סמוך לכל אביזר מ"ז, ח"ק, הוספת חיבורים, לחצן וכו' אשר בו יהיה כתוב: "מעגל מס' ". השילוט יחוזק ע"י דבק ושני ברגים מגולוונים.

ב. חיבורי הארקה

מחיר כל מוליך הארקה כולל חיבורים בקצוות לאלמנט המאורק באמצעות נעלי כבל, חבקים, מהדקים וכנדרש בתכניות. כל אביזרי החיבור כלולים במחיר מ"א של המוליך.

כמו כן, חיבורים וגישורי הארקה באביזרים השונים יהיו כלולים גם הם במחיר מ"א של מוליך הארקה. חבקים במידות "4 ו- 6" המשמשות לחיזוקי מוליכי הארקה לצינורות מתכתיים במתקנים קיימים בלבד ימדדו בנפרד.

ג. ממסרים ומגענים

המחירים שנקובים בכתבי הכמויות מתייחסים לאביזרים אלה עם סלילים במתח עד 230 VAC .

עבור אביזרים אלה עם סליל במתח DC נתנת בכתבי הכמויות תוספת מחיר.

ד. לוחות חשמל

(1) מחיר ייצור והתקנת קונסטרוקציה לצורך התקנת וחיזוק כל לוח חשמל ללא הבדל בסוג לוח החשמל, כמפורט בתכניות ו/או במסמך ג' 2- כלול במחיר מבנה הלוח שבכתב הכמויות.

- (2) מחיר מבנה כל סוגי הלוחות מוגני המים כוללים במחירם גיליון הפח וגגון מקורי של היצרן ו/או גגון ביצור במפעל הלוחות עפ"י דרישות המזמין.
- (3) מחיר מבנה כל סוגי הלוחות כוללים דלתות וכל המפורט במסמך ג' - 2 בסעיף הדין בלוחות חשמל.

ה. אינסטלצית החשמל

- (1) מחיר כל סוגי תעלות החשמל, סולמות החשמל, וכן כל סוגי הצנורות כוללים במחיר המטר רץ גם ביצוע הגבהות ו/או מעקפים מעל צנורות או מכשולים אחרים קיימים, כולל כל הקונסטרוקציה וחומרי העזר הדרושים. כמו כן, כוללים קונסטרוקציה במעבר סולמות ו/או תעלות חשמל, בפינות או פניות לצורך התאמת זווית כיפוף נכונה לכל סוגי הכבלים. מחיר הצינורות והתעלות כוללים במחירם חציבות מעבר בקירות אשר נמצאים בתוואי שלהם.
- (2) מחיר כל סוגי המובילים (צינורות ותעלות מכל הסוגים) ימדדו לפי מטר אורך. המחיר יהיה קבוע לכל סוג התקנה - סמוי תחת הטיח, חשוף בין תקרות ו/או מחיצות, מושחל בצינורות גלוי או טמון בקרקע, תלוי על קיר או תקרה, מחוזק לעמוד עץ וכד'.

ו. מיקום התקנת ציוד החשמל

- המחירים שיוצגו ע"י הקבלן לכל הסעיפים יהיו קבועים לגבי כל מקומות ההתקנה במסגרת עבודה זו, ללא השפעה ותלות בגובה ההתקנה, בסוג ההתקנה, מקום ההתקנה, סוג הקיר עליו מבוצעת ההתקנה, הציוד והאמצעים הדרושים לצורך ההתקנה וכד'.
- כמו כן, רשאי המזמין בכל שלבי ביצוע העבודה לשנות את מיקום הנקודות, לוחות החשמל, סוג ותוואי תעלות החשמל, סוג ותוואי סולמות והאביזרים השונים בתוך תחום המבנה ללא שינוי במחיר וללא כל תוספת כספית.

ז. איתור כבלים ומעגלי חשמל בעבודות פירוק

- כבלים ומעגלים המצוינים לפירוק במפרט המיוחד - מסמך ג' - 2 יאותרו ויזוהו ע"י הקבלן ועל חשבונו, תוך שימוש בכל המכשירים, באמצעי העזר והעבודות הדרושות ללא כל תוספת במחיר. במקרים שעבודת הפירוק כוללת פירוק דברים נוספים (כגון: פירוק תקרה אקוסטית וכו') תכלול העבודה גם החזרת המצב לקדמותו.

ח. התקנות בתוך הקרקע

- במתן מחירים להתקנות בתוך הקרקע (יסודות בטון, אלקטרודות הארקה, תאי ביקורת, חפירת תעלות), הקבלן יקח בחשבון אפשרות לקיום תנאי קרקע קשים באתרי העבודה.
- באדמה סלעית כולל מחיר המחיר קידוח מיוחד לאלקטרודות הארקה וחיצוב לעוגנים, תומכים וכו'.

ט. חציבת מעבר קיר ע"פ דרישה ואישור של הפיקוח:

- מחיר העבודה של חציבת קיר תומך מבטון מזויין אינו תלוי בעובי הקיר (עד 40 ס"מ).
- מעברי קיר עשויים בלוקים ימדדו כחלק ממחיר המובילים החוצים את הקירות.

- י. **גדר לשנאי מתח גבוה**
מחיר גדר לשנאי מתח גבוה כוללת- בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 08- גם מנעולי תלייה בדלתות.
- יא. **ממסרי COMR ו- RPR**
יש לקבל את אישור חברת חשמל והתאמתם הטכנית לדרישתם.
- יב. **גדר הפרדה לביטחון על עמוד מתח גבוה**
תיכנון וביצוע של גדר הפרדה הכוללת מסגרת ברזל מגולוון (2.5X2) מטר, ורשת ברזל מגולוון (2X2) ס"מ, לרבות כל החומרים וציוד העזר להתקנתה על עמוד מ.ג.
- יג. **הובלות**
כל הובלות ישולמו לפי שעת הובלה בפועל של משאית סמי ומנוף, לרבות עמוד מתח גבוה בגובה עד 15 מטר, שנאי, לוח מנתק וכו' .
בכל מקרה בו ניתן יהיה להוביל מספר אביזרים בו זמנית (לדוגמא מנתק ועמוד) – יבוצע איחוד הובלות - הכל בהתאם להחלטת המפקח.
- יד. **ניקוי לוח חשמל בקרח יבש (CO2):**
מחיר ניקוי לוח באמצעות התזת קרח יבש (CO2) כולל ביצוע טיפול מונע ללוח החשמל בהתאם למפורט בסעיפי טיפול בלוח החשמל ולרבות צילום תרמוגרפי של הלוח לפני הניקוי וצילום נוסף לאחר הניקוי לרבות הוצאת דו"ח על מצב לוח החשמל. מחיר ניקוי לוח בקרח יבש (CO2) כולל את ביצוע מחיר האחזקה מונעת ללוח ולא תשולם תוספת עבור ביצע האחזקה המונעת

08.7 **מערכות אל פסק**

- 08.7.1 **תאור טכני כללי**
המערכות המתוארות לעיל מיועדות לספק אנרגיה חשמלית רציפה בעלת תכונות חשמליות מוגדרות, לצרכני מתקני המזמין.
המערכת תהיה אלקטרונית, סטטית, מהטיפוס החדש ביותר הקיים היום בשוק העולמי.
ההספק הנומינלי המוגדר הוא ההספק הנומינלי "נטו" לטובת הצרכן, לאחר ניכוי כל צרכיה הפנימיים של המערכת.
זמן פעולה עצמאי על מצברים יהיה 30 דקות, בהספק הנומינלי המוגדר של המערכת. במערכות שערכן הנומינלי בפועל (מטעמי סטנדרטיות של היצרן או הספק) גדול מהערך הנומינלי הנדרש, יהיה זמן הפעולה על המצברים כזמן הפעולה בעומס הנומינלי הנדרש.
מתח המוצע יהיה 230 ווט בין פאזה לאפס, ו-400 וולט בין הפאזות.
המערכת תענה על כל המפורט בתקנות החשמל, בפרק הדרן בהתקנת מערכות אלפסק סטטיות במתח נמוך, התשנ"ג 1993 למערכות עם האיפיונים הבאים:
- חיבור קבוע לזינה באמצעות מפסק.
 - הימצאות חיבור גלווני בין מוליך האפס במבוא למוליך האפס במוצא (כפוף לאישור מיוחד של היועץ).

- הימצאות מעקף תפעולי.
- הימצאות מעקף לתחזוקה.

08.7.2. אחריות ושירות:

א. בניגוד לאמור בכל מקום אחר, מתחייב הספק/קבלן למתן אחזקה ושרות למערכות המסופקות על ידו למשך שתי שנים מיום ההתקנה בשטח. האחריות נחלקת לשניים:

א. אחריות לציוד אלקטרוני, החשמלי, וההתקנה. אחריות זו תהיה כאמור לשתי שנים ותהיה מלאה.

ב. האחריות למצברים, שתהיה אמנם לחמש שנים אך תהיה יחסית לשנות השרות של המצברים באופן הבא:

- כל מצבר לקוי או פגום שנתגלה בתקופה של שנתיים ראשונות מיום הקבלה יוחלף בחדש, על חשבון הקבלן. "ההחלפה" עבודה וחומר, קומפלט באתר, ללא כל השתתפות המזמין בהוצאות.

- החל מהשנה השלישית ואילך, עד השנה החמשית וכולל, יוחלף מצבר לקוי או פגום במצבר חדש, זהה או טוב יותר מקודמו, והמזמין ישלם עבור המצבר החדש באופן יחסי לשנות השרות של המצבר הישן, לדוגמה:

- לאחר שנתיים וחצי של שירות ישלם המזמין לקבלן 50% ממחיר מצבר חדש. (עבור החלפת מצבר פגום במצבר חדש).

- לאחר ארבע שנות שירות ישלם המזמין לקבלן 80% ממחיר מצבר חדש.

ב. המזמין שומר לעצמו הזכות לקנות המצברים (כדוגמת המצברים המסופקים או מצברים אחרים, המתאימים בתכונותיהם לדרישות המערכת) אצל אחרים, ללא זכות לפיצוי כספי כל שהוא מהקבלן.

ג. זמן התגובה לקריאת שירות לא יעלה על 4 ש"ע להקלה קריטית המשביתה מערכת מחשבים שלמה, ו-8 ש"ע לתקלה של משתמש בודד, עבור חוזה שירות סטנדרטי.

ד. משך תיקון התקלה לא יעלה על 4 ש"ע ובמידה וחרג יעמוד לרשות המזמין ציוד חלופי עד סיום התקלה.

ה. המזמין יהיה רשאי לדרוש חוזה שירות בזני תגובה מיוחדים בתשלום נפרד ובהסכם שיחתם בין הספק למזמין ישירות.

ו. השירות יבוצע באתר המזמין.

08.7.3 מימון המערכות:

הספק מתחייב לסמן כל מערכת מסופקת בסימון "רכוש*****" (שם המזמין, כפי שיוגדר על ידי נציג של המזמין) וזאת כחלק ממחיר היחידה וכלול בו, באופן שלא ניתן להסרה.

08.7.4 גודל נומינלי של היחידה המוצעת:

כל מרכיב של המערכת יהיה מהטיפוס החדיש ביותר והדגם האחרון של היצרן בתחום הייחודי, אך במסגרת האמור במפרט. המזמין רשאי לאשר התקנת רכיבים או חלקי מערכות שאין בהם ניסיון של שנה לפחות בארץ, בתנאי ששוכנע כי התקנתם ו/או אספקתם תהיה לתועלת הפרויקט.

בכתבי הכמויות מופיע גודל נומינלי נדרש ליחידה, מבוטא בק.ו.א.

הקבלן יגיש בהצעתו (ויספק) את היחידה בעלת הגודל הנומינלי הקרוב ביותר לנדרש, שאינו נופל ממנו. גודל הנופל מהערך הנומינלי הנדרש יפסל.

זמן הגיבוי הנדרש מהמצברים יהיה מספר הדקות הנקוב, לעומס הנומינלי הנדרש (ולא לעומס הנומינלי בפועל, שעשוי, כאמור, להיות גדול יותר). אין באמור לעיל כדי לפסול הצעה בה הגודל הנומינלי של המצברים עולה על הנדרש.

זמן גיבוי הנופל מזמן הגיבוי הנדרש יפסל.

זמן הגיבוי הנומינלי של המצברים, למערכת המיועדת, יקבע בטמפרטורה אופפת של 20 מעלות.

08.7.5 נתוני כניסה

- מקור ההספקה השגרתי תהיה רשת חברת החשמל. זרם הקצר הצפוי 20 ק.א. בנקודת ההתקנה של המערכת.
- אין המזמין מתחייב על הטולרנסים של הרשת. ההספקה תלת פאזית מתח נמוך (400 וולט).
- מקור אלטרנטיבי:
- אין המזמין מתחייב למקור אלטרנטיבי להזנת מערכת האל[פסק במקרה של הספקת חשמל.

08.7.6 תנאי סביבה

אין המזמין מתחייב לספק תנאי סביבה מיוחדים החורגים מהסטנדרט הבינלאומי המקובל לפעולה של אלקטרוני, לרבות טמפרטורה מרבית של 40 מעלות או טמפרטורה מינימלית של אפס (אפס) מעלות.

לצורך חישוב קיבולת המצברים תילקח בחשבון טמפרטורת סביבה של 20 מעלות צלזיוס. המערכת תעמוד בכל ביצועיה בכל צרוף אפשרי של תנאי סביבה ובכל צרוף אפשרי של עומס (להוציא קיבולת המצברים, כאמור).

תנאים אחרים הדרושים להצבת המערכת יפורטו על ידי הקבלן בכל מקרה ומקרה בנפרד בכתב. המזמין ידאג ליישום תנאים אלה, על חשבונות (של המזמין).
 במסגרת זו יפרט הקבלן גם:
 חיפויים מיוחדים הנדרשים, אם נדרשים (חיפוי קרמי בחדרי מצברים, רצפות פי.וי.סי.
 ברז שטיפה לעיניים, תאורה מוגנת התפוצצות, מפוח ליניקת אוויר מטיפוס מוגן
 התפוצצות וכיו"ב).
 לפי דרישה של המזמין יגיש הקבלן את תכנון ההתקנה על גבי התוכנית שתוגש לו על ידי
 המזמין.
 שירות זה יהיה ללא תשלום ועלותו תהיה כלולה במחיר המערכת.

08.7.7. אופייני תפוקה:

- מתח יציאה:
 400 וולט בין הפאזות, 230 וולט בין פאזה לאפס, שלוש פאזות.
 אפיצות (טולרנס) מתח המוצא – 5% עבור שינוי עומס מאפס למלא.
- תדר מוצא: 50 הרץ באפיצות של 0.5 הרץ. ניתן יהיה להרחיב את חלון התדר עד לאפיצות של 1 הרץ, במקרים חריגים, לבחירת המזמין.
- חריגות מתח במיתוג: פעמיים מתח הרשת למשך זמן שאינו עולה על 10 מיקרו-שניות.
- הספק יציאה קבוע: 40 KVA בהתאם לכתב הכמויות, במקדם הספק של 0.8 השראי.
- מקדם הספק משוער של העומס: לא מוגדר.
- ניקוי זרמי קצר.
 המערכת תהיה מסוגלת לנקות זרמי קצר באמצעי הגנה אוטומטי (מא"ז או מאמ"ת) שהערך הנומינלי שלא הוא 50% מהזרם הנומינלי של המערכת, ויתרת הזרם המגנטית שלו לפי תקן אירופאי להגנת קווים.
- זרמי התנעה ופעולה
 מערכות בקרת המתח, התדר, היישור וההמרה תהיינה מסוגלות לפעול ללא הפרעות, תוך אספקה מושלמת של הדרישות כאשר במוצע מחובר העומס הנומינלי. אם לא צוין אחרת, יהיה העומס כדוגמת מחשבים, ציוד אלקטרוני אחר הכולל ספקי כוח לזרם ישר בהספק נומינלי מירבי (לכל ספק 9 בגובה 15% מההספק הנומינלי של המערכת. מנועים בהספק שאינו עולה, לכל מנוע, על 10% מההספק הנומינלי של המערכת וכיו"ב.
- באחריות הקבלן בלבד להבטיח נושא זה ולברר את כל הדרוש לו על מנת לעמוד הדרישה זו.
- איזון מתחי הפאזות:
 מתחי הפאזות יהיו מאוזנים ביניהם בתחום סטייה שלא עולה על 2.5% מהמתח הבין פאזי הממוצע. (ממוצע אריתמטי של ערכי שלשת מתחי הפאזות). איזון זה

ישמר הן עבור עומס מאוזן והן עבור עומס לא מאוזן, בתנאי שחוסר האיזון של העומס לא עולה על 1.3:1.

הגדרת חוסר איזון:

היחס בין הזרם בפאזה המועמסת ביותר לבין הזרם בפאזה הפחות מועמסת, וזאת כאשר הזרם המירבי דלעיל אינו עולה על הזרם המרבי המותר של המערכת.

אפנון מתח:

פחות מ-2% לכל תחום העומס. (שיוני מחזורי במתח שיא).

ביטול הרמוניות:

הערך הממוצע של המרכיבים ההרמוניים מהסדר השני ומעלה של מתח היציאה לא יעלה על 5% מהערך הממוצע של ההרמוניה הבסיסית, והעוות ההרמוני של מרכיב בודד בספקטרום ביחס לכל התחום לא יעלה על 3%.

זוית בין הפאזות:

הזווית בין הפאזות תהיה 120 מעלות, בסטייה שלא עולה על 3%, בתנאי עומס כמפורט ובחוסר איזון שאינו עולה על 25%. עבור עומס מאוזן לא תעלה הסטייה על 1%.

עומס יתר:

המערכת תעמוד בעומס יתר של עד 25% מעל לעומס הנומינלי לתקופה של עד 600 שניות ולא מכן עבודה בעומס נומינלי וזאת ללא שינוי בפרמטרים של מתח היציאה או עליית טמפרטורה מעבר למגבלות.

הגבלת זרם:

המערכת תעבור באופן אוטומטי למצב של "הגבלת זרם יציאה" בכל פעם שהעומס יחרוג מכשר ביצועי ומערכת, ותחזור לפעולה רגילה אוטומטית עם חזרת העומס לתחום מגבלות המערכת. האמור לעיל אינו נכון במקרים בהם המערכת עוברת באופן אוטומטי מבוקר ל"By Pass".

נצילות: נציגות המערכת, בעומס נומינלי, תהיה טובה מ-91% (AC/AC).

מעבר אוטומטי להזנה שגרתית:

במקרה של תקלה מכל סוג שהוא במערכת, להוציא תקלה במפסק הסטטי, יחובר העומס באופן אוטומטי אל פס ההזנה השגרתית (חברת חשמל/גנרטור) מעבר זה יתרחש אך ורק כאשר שתי המערכות מסונכרנות ביניהן בתדר ובמופע, ואיכות האספקה של המקור החליפי עומד במגבלות שיסוכמו בנפרד עם המזמין בכל מקרה ומקרה (חלון תדר ומתח).

מעבר זה יתרחש גם כאשר:

1. העומס הוא מעבר למגבלות המערכת.

2. תפוקת המערכת אינה עומדת בדרישות מבחינת תדר, מתח או דומה.

המערכת תחזיר העומס אליה, אוטומטית, כאשר הסיבות שהוזכרו לעיל נעלמות.

כל מעבר מהטיפוס שהוזכר לעיל לא יגרור אחריו חריגה מהמגבלות לפרק זמן העולה על 1 מילי-זינה.

08.7.8 בקרת איכות

במהלך היצור תעבורנה היחידות השונות (של המערכת) ביקורת איכות ע"י היחידה המתאימה במפעל. עם גמר הייצור ולפני משוח המערכת לאתר יציק הקבלן אישור ממחלקת ביקורת איכות (או גוף דומה במפעל היצרן). כי המערכת עברה ביקורת וכי כל הפגמים שנתגלו תוקנו. כל רכיבי המערכת יוחתמו בחותמת ביקורת איכות. לצורך זה יש לראות כרטיסים מודפסים, אישיות, ספקי כח ודומה כ"רכיבי המערכת".

08.7.9 בדיקות קבלה

המערכת תעבור שתי סדרות של בדיקות קבלה שתבוצענה ע"י צוות הקבלן, בנוכחות נציג המזמין. סדרת בדיקות ראשונה תבוצע המפעל היצרן, כאשר המערכת מורכבת, מחוברת ומוכנה לשימוש. לאחר שלב זה לא יורשו כל שינויים במערכת. בבדיקות אלה יבדקו כל הפרמטרים של המערכת, להוציא את המצברים. יחד עם זאת ידאג היצרן לסימולטור מתאים למצברים הנושאים שיבדקו מפורטים בנספח א'.

לחילופין רשאי הקבלן להציע בדיקה שתערך ע"י היצרן למערכת הספציפית שמספרה הסידורי יופיע כל דפי הבדיקה והתוצאות. תוצאות הבדיקה ירשמו על גבי טפסים אורייגנליים של היצרן וימסרו, כשהם חתומים ע"י הרשות המוסמכת לכך במפעל, לידי המזמין.

לאחר שהמערכת עמדה בהצלחה במבחני הקבלה היא תיארז, תשלח ותותקן באתר.

באתר תחובר המערכת ותופעל כשהיא מחוברת לעומס מדומה.

הנושאים שיבדקו מפורטים בנספח ב'.

לאחר עמידה בהצלחה בסדרת בדיקות זו תחובר המערכת לעומס המעשי ותיערך סידרה של הפעלות ניסיון באופן ובמועד שיקבע ע"י המזמין, כמפורט בסעיפים המתאימים. על הקבלן להגיש למזמין פרוגרמה מפורטת לביצוע בדיקות הקבלה, לאישורו. פרוגרמה זו תוגש תוך 20 יום מיום קבלת צו התחלת עבודה.

עם גמר כל סידרת בדיקות יספק הקבלן למנהל, תוך שבוע שלוש סדרות של תוצאות הבדיקות.

המזמין רשאי שלא לבצע את כל סדרות בדיקות הקבלה ולהספק בבדיקות מידגמיות של מערכת זו או אחרת, ו/או לבצע בכל המערכות רק חלק מהבדיקות וכיו"ב. אין באמור לעיל כדי להפחית מאחריותו של הקבל כמתואר.

08.7.10 אופני פעולה

המערכת תעבוד באופנים המפורטים להלן:

- מצב רגיל – העומס החיוני יחובר לתפוקת הממיר באופן קבוע. הממיר יזון מהמטען, שישפק באותו זמן את זרם הטעינה הדרוש למצברים. המטען יזון מהרשת (או מהגנרטור).
- "הפסקת חשמל" – המטען אינו ניזון, המערכת פעולת על מצבריה ללא כל הפרעה לעומס. משך הפעולה על מצברים ללא טעינה כאמור ברישא של פרק זה.

- טעינה – לאחר "גמר" הפסקת החשמל כמתואר יזין המטען את הממיר כבתחילה, וכן יפעל לטעינה מוגברת של המצברים. טעינה מוגברת זו תבוקר ע"י מנגנון אוטומטי שיגביל את זרם הטעינה בהתאם למקור הזרם.
- (חברת החשמל או גנרטור) וכן בהתאם להחלטת למזמין, ללא תלות במקור הזרם. לדרישה זו יהיה שימוש במקרים בהם גודל החיבור אינו מאפשר העמסה של הרשת המזינה מעבר להגבלות הידועות למזמין.
- עקיפת האל"פ – על ידי חיבור העומס למקור ההזנה הרגיל (חברת חשמל או גנרטור) במקרה של תקלה או פעולת אחזקה. פעולת העברת העומס למקור ההזנה "השני" וחזרה תבוצע ללא כל הפרעה, בתנאי הסטטי, וזאת לאחר שליפתו ממקומו תוך הבטחת ניתוק גלווני בינו ובין המערכת.
- טיפול במצברים – ביצועי המערכת ישארו גם ללא המצברים (להוציא אספקת אנרגיה במקרה של הפסקת חשמל). המערכת תאפשר שירות למצברים על ידי ניתוקם בעזרת מפ"ז ללא כל הפרעה לפעולת העומס.

08.7.11. חלונות פעולה:

אופיני התפוקה של המערכת מהווים חלון ביצועים נדרש. חריגה מחלון ביצועים זה מחייב ניתוק העומס מההזנה, באופן אוטומטי ומייד, ללא אפשרות של נזק לעומס. המערכת לא תעביר את העומס להזנה חלופית או הנדרשות תאפשר מוצא חריג מהתפוקה שלה אם הם חורגים מחלון הביצועים הנדרש. דרישה זו היא מעיקרי התכונות הנדרשות, והיא באה להבטיח את שלמות הציוד הניזון ממערכת האל-פסק.

08.7.12. סיכוד ובידוד

המערכת תצויד בשנאי כניסה לשם בידוד בין המערכת לרשת וסינון רעשים. השנאי יהיה בעל ליפוי נחושת. המערכת כולה תהיה מסוככת למניעת הפרעות חשמליות או מגנטיות לסביבה.

08.7.13. תאימות אלקטרומגנטית

המערכת תעמוד בדרישות התאימות האלקטרומגנטית המתוארות להלן. הדרישה מתייחסת ליכולת ציוד לפעול מבלי לגרום להפרעות אלקטרומגנטיות העלולות לשבש את פעולתו התקינה של ציוד המזמין. אין התייחסות בדרישות אלה ליכולת המערכת לפעול בסביבה עם הפרעות אלקטרומגנטיות "חיצונית" כתוצאה מציוד אלקטרוני או מערכות אלקטרונית "קורנות".

מעבר למתואר מפרט לגבי אופי הציוד אין צפי לציוד בעל קרינה שונה מהאמור לעיל. ההגדרות של התאימות האלקטרומגנטית ושיטות המדידה תהיינה כמתואר בסטנדרטים הצבאיים האמריקאיים הבאים:

MIL-STD-461C Electromagnetic Emission and Susceptibility Requirement Emission and Susceptibility Requirements for the Control.

MIL-STD-462 Notice 3, Measurement of Electromagnetic Interference Characteristics.

הדרישות הן:

- Ce01 – פליטת הפרעות מולכות בקווי הכח והחיבור בתחום התדרים הנמוך, עד 15 ק"ה.
- Ce03 – פליטת הפרעות מולכות בקווי הכח והחיבור בתחום התדרים שבין 15 ק"ה ל-50 מגה-הרץ.
- Ce07 – פליטת הפרעות מולכות בקווי הכח והחיבור בצורת דורבנים (Spikes, Transients)
- Re01 – פליטת קרינה, שדה מגנטי בתחום התדרים 30 הרץ ל-50 ק"ה.
- Re03 – פליטת קרינה, הרמוניות ו-Spurious.

08.7.14. מבחני קבלה ותקן קבלה

- הקבלן מתחייב כי המערכת כולה תהיה בהתאם לתקן קבלה כמפורט להלן, הן לגבי המערכת כולה והן לגבי כל פריט ממנה או פריט של ציוד מוחל. יחידת ציוד שהוסף או הוחלף ביחידה אחרת תוגש למבחן קבלה גם לאחר שהמערכת כולה השלימה בהצלחה את תקופת הקבלה בהתאם להוראות מסמך זה.
- הקבלן מתחייב לערוך מבחני קבלה לפי המפורט בנספח "א" ו-"ב". הקבלן ימסור למזמין, במועד ההתקנה, אישור כי המערכת הותקנה ומוכנה להפעלה תקינה.
- עם מסירת האישור הקבוע בסעיף הקודם תתחיל תקופת הקבלן והיא תסתיים אם וכאשר תגיע המערכת לממוצע אמינות שלא יפחת מ-99% בתקופת הפעלה של 30 יום רצופים, המערכת מופעלת בהתאם לספציפיקציות של הציוד על פי מכרז/חווזה זה. לא הגיע המערכת לממוצע האמינות כאמור במשך 30 ימים הראשונים של תקופת הקבלה, תמשך תקופה זו יום אחר יום עד שתגיע לממוצע האמינות המוצהר משך 30 יום רצופים. יום הסיום של תקופת הקבלה המוצלחת יקר "מועד הקבלה".
- לא הגיעה המערכת לממוצע אמינות כאמור בסעיף הקודם, ועד תום תקופה של 90 יום מתום ההתקנה, רואים את הציוד כאילו לא הותקן ביום ההתקנה והוראות למקרה הפרת החווזה יופעלו.
- מבלי לפגוע מהאמור לעיל רשאי המזמין לדרוש החלפת הציוד, כולו או חלקו או לבטל ההסכם אם לא הגיעה המערכת לממוצע האמינות הנדרש לעיל במשך תקופת קבלה של 90 יום. ביטול או החלפה כאמור לא יפגע בזכויות המזמין לפיצויים.
- ממוצע האמינות שלא יפחת מ-99% לעיל יחושב ע"י היחס בין "זמן ההפעלה" לבין הסכום "זמן ההפעלה ו-"זמן התקלה", כאשר היחס מבוטא באחוזים:
 - א. "זמן תקלה" – פרק הזמן שחלף ממתן הודעה על תקלה לקבלן ועד לרגע שבו המערכת או הפריט המקולקל בה הוחזרו לפעולה תקינה.
 - ב. "תקלה" – תקלה בציוד עצמו, למעט גורמים חיצוניים, אשר מונעת ביצוע הפעילות המתוכננת על ידי המזמין.

08.7.15. הארכת חוזה שירות

המנהל שומר לעצמו הזכות להאריך את תקופת השירות ל-5 שנים נוספות לאחר תום שנות האחריות, וזאת באופן שיראה לו, (דהיינו חוזה חד שנתי עם אופציה לשנה נוספת, וכך עד תום חמש שנים מגמר שנות האחריות), ובמחיר הנקוב בהצעת הקבלן והתנאים הנקובים.

על הקבלן להגיש עם הצעתו טיוטת חוזה שירות.

עלות השירות תילקח בחשבון בעת עריכת השוואה בין ההצעות השונות.

הקבלן יחזיק על חשבונו מלאי חלקי חילוף להבטחת תיקון כל תקלה במערכת הזמן שלא עולה על המוצהר במפרט. (MTTR)

08.7.16. מערך שירות

על הקבלן להציג מערך שירות הנשען על צוות מקצועי ומיומן המכיר את הציוד נשוא המרכז. המזמין רשאי, בשלב בדיקת ההצעות לראיין את נותני השירות ולעמוד על יכולתם. אנשי מערך השירות יהיו ייעודיים לנושא מערכות אל פסק, ולא ישרתו במערך השירות של הקבלן לטובת נושאים אחרים.

ברשות הקבלן תהיה מעבדה אלקטרונית עם ציוד בדיקה ותיקון המאפשר טיפול בכל הנושאים הנוגעים לתיקון תקלות בציוד נשוא השירות או בכוונו וכיולו.

ברשות הקבלן יהיה מערך תקשורת שיבטיח קשר אמין ורציף בין אנשי השירות, באופן שיאפשר את קריאתם המיידית למקרה של קריאת שירות דחופה, בכל שעות היממה, חול ומועד. הקבלן יציג את מערך הרכב שלו, המיועד לשירות בפני המזמין.

המזמין עשוי שלא להזמין ציוד זה או אחר מקבלן, עקב מגבלות גיאוגרפיות הנובעות ממרחק גדול בין מוקד השירות ומקום התקנת הציוד, בהשוואה לחלופות אחרות אם תעמודנה בפני המזמין.

08.7.17. תאור הציוד :

המערכות תורכב מהיחידות הבאות :

- מיישר/מטען.
- מצברים
- ממיר (אינוורטר)
- מפסק מחליף סטטי
- מתקני הגנה ועקיפה חשמלית
- שנאי מבדיל אינטגרלי
- מתקני תצוגה ובקרה
- מערכת סנכרון בין שתי המערכות

התיאור שלהלן הוא מיינמאלי בלבד והוא לא בא להפחית מהדרישות והנתונים הטכניים שפורטו בסעיפים אחרים או מנתוני יצרן הציוד כפי שהוצגו ע"י הקבלן עם הצעתו.

היחידה תהיה מותאמת למערך המצברים הספציפי המוצע.
 המטען יהיה מטיפוס אלקטרוני, אוטומטי, בקיבולת ובמתח מספיקים על מנת להטעין מצבר ריק לחלוטין ובאותו זמן לספק מתח מיושר לממיר (אינווטר), בהספק נומינלי. משך הטעינה של מצבר ריק עד ל-95% מהקיבולת לא יעלה על 150 דקות, וזאת תוך כדי הזנת האינוורטר ישירות, כאמור.

המטען יצויד במגבל זרם שימנע טעינת יתר למצברים מחד או נזק למטען כתוצאה ממכת זרם פתאומית.

המטען יצויד בהתקן אוטומטי של "התחלה רכה" על מנת למנוע זרמים התחלתיים גבוהים ונזק לצויד ומצברים. המערכת תגיע למלוא זרם הצריכה שלה באופן רציף בתקופה של כ-10 שניות.

כופל ההספק בכניסה ליחידה (דהיינו בכניסה למערכת כולה) יהיה טוב מ-0.92 בעומס גבוה מ-50% מהעומס הנומינלי.

כניסת המטען תבודד על ידי שנאי באופן שמתח המצברים יהיה "צף" ביחס לרשת. השנאי יהיה מטיפוס "יבש" וכולל נקודות חיבור למתחים שונים בתחום של 5% מהמתח הנומינלי, לשם התאמה מדויקת לתנאים באתר.

שיטת היישור תבטיח אמצעי סינון מינמליים ותגובה מהירה לשינויי זרם.

בשעת עבודה על גנרטור תוגבל צריכת הזרם של היחידה להזנת האינוורטר בלבד (ללא טעינת המצברים). המערכת תצויד בכניסה (מגע יבש על ידי אחרים) לציון "פעולה על גנרטור".

עוותים חוזרים לרשת, מהיחידה, יהיו קטנים מ-5%, נמדדים כאשר המערכת ניזונה מגנרטור בעל הספק העולה על פי שלוש מההספק הנומינלי של המערכת.

היחידה תכיל התקן אוטומטי הכולל קוצב זמן וצויד פיקוד לשם טעינת השוואה של המצברים.

מתח ההשוואה יהיה בהתאמה למגבלות האינוורטר. משך טעינת ההשוואה יהיה בהתאם להמלצת יצרן המצברים ולתנאים. (מתח השוואה, טמפרטורה ודומה)

היחידה תכיל התקן הגנה תרמי מגנטי (מנתק הספק חצי אוטומטי) בכניסה. ההתקן לא יופעל כתוצאה מזרמי ההתנעה העצמאיים של היחידה.

זרם הטעינה של המרכיבים הגנטיים של היחידה לא יעלה על 600% מהזרם הנומינלי של המערכת.

מצברים אטומים ללא טיפול:

המצברים יהיו בעלי פלטה חיובית שטוחה, עופרת חמוצה, מיועדים על ידי היצרן לפעולת פריקה מהירה כדוגמת שימוש זה ומוגדרים כ- GAS RECOMBINATION. תהליך ההטמעה מחדש יהיה כזה שיאפשר התקנת המצברים בחדרי העבודה וחדרי המחשבים, ללא צורך בסידורים כל שהם לסילוק המימן.

ייצור המצברים יעמוד בתקן אמריקאי או אירופאי מוכר. היצרן יציין תקן זה עם הצעתו.

כל תכונות המצברים תהיינה נקובות בתנאי סביבה סטנדרטיים דהיינו :

- טמפרטורת סביבה בין 20 ל-25 מעלות צלזיוס.

- מתחי עבודה כפי שמוגדרים בהמשך.

ניתן יהיה להשתמש במצברים בטמפרטורות סביבה של עד 50 מעלות צלזיוס.

קיבולת המצברים, במצב טעון, תהיה כזו שתאפשר פעולת המערכת בעומס הנומינלי שלה למשך הזמן הנדרש בכתב הכמויות, כאשר בתקופה זו המטען אינו טוען את המצברים. "מצב טעון" לגבי קיבולת המצברים יוגדר מצבר לאחר שלושה, אך לא יותר משבעה ימי טעינה מטיפוס "טעינת השוואה".

בסוף הפריקה הנ"ל לא ירד מתח המצבר מתחת לסף המתח המוגדר ע"י יצרן המצבר כ"מתח סופי תחתון לשימוש" או מתחת לסף המתח המוגדר ע"י יצרן האינורטר כמתח כניסה מינמלי. קובע במתח הגבוה מבין השניים.

אורך חיי המצבר, הצפוי לפחות 10 שנה. מספר מחזורי טעינה ופריקה מלאה נדרשים בשנה 25- מספר מחזורי פריקה טעינה של המצבר-250. לאחר מכן לא תרד קיבולת המצבר מתחת ל-80% מהקיבולת המקורית. אורך חיי המצבר יהיה בתנאי מתח פריקה סופי שהוגדר בסעיף הקודם.

מיכל המצבר יהיה מ-ABS שאינו מתלקח. מבנה המיכל והמכסה יבטיחו את אטימותו לתקופת חיי המצבר ואת עמידתו בלחצים להם מתוכננים שסתומי הביטחון. המצברים יסופקו עם שסתומי בטחון חד כווניים שיפתחו במקרה והלחץ הפנימי של המצבר יעלה על ארבע פעמים הלחץ הנומינלי שלו בעבודה שגרתית. השסתומים לא יאפשרו שחרורם או טיפול בהם.

פלטות המצבר תהיינה שטוחות. בין כל פלטה חיובית לפלטה שלילית תותקן שכבת בידוד פיברגלס, מחוררת ליישום הריאקציה הכימית. הפלטה תקטין למינימום האפשרות לקצר בין הפלטות. כל חומצת המצבר תהיה ספוגה במבדדים אלה. המצברים יסופקו עם מספר סידורי עליהם, החל בספרה "1" וכלה בספרה "12" או דומה, לפי המקרה.

המצברים יסופקו כשהם מחוברים ביניהם. חתך מובילי החיבור יאפשר את זרימת הזרם הנומינלי שלהם בפריקה מלאה, בשלב הסופי של הפריקה, במפל מתח שאינו עולה על 1%. כמו כן יאפשרו מוליכי החיבור זרימת זרם קצר בעוצמה הנקובה על ידי היצרן, ובמפל מתח שאינו עולה על 5% ממתח המוצא על המצברים.

מומנט ההידוק של ברגי החיבור על תגי המצבר (לחיבורים בין התאים) יהיה בהתאמה להמלצת היצרן ויבוצע באמצעות מפתח/מומנט.

עם הצעתו יגיש הקבלן תיעוד מלא על ביצועי המצברים המוצעים, לרבות עקומות פריקה, מבנה המבצר, אורך חיים צפוי וכיו"ב.

באחריות מגיש ההצעה להבטיח התאמת תכונות המצברים וביצועיהם לדרישות המערכת כולה כיחידה אחת.

08.7.19. אינוורטר סטטי

- האינוורטר (ממיר) יבנה על טהרת רכיבי המצב המוצק, סיליקון, עם אופייניים חשמליים כפי שפורט.
 - מתח היציאה מסוכרן (תדר ומופע) עם מתח הרשת .
 - מתח היציאה יהיה ניתן לויסות ידני. (פרי-סט) לתחום של 5% מהערך הנומינלי.
 - האינוורטר יוגן מפני זרם יתר באמצעות מגבל זרם פנימי.
 - האינוורטר יצויד במערכת בדיקה עצמית.
 - חווי על תקלה ישמר גם לאחר ששאר חלקי המערכת (כולל האינוורטר עצמו) נפלו.
 - יצוב תפוקת האינוורטר תשמר בגבולות של 2% ללא אספקה מרשת או מגנרטור.
 - האינוורטר יספק 300% מהזרם הנומינלי לתקופה של 10 מ חזורי רשת וזאת ללא רשת.(מצברים בפריקה).
 - ככלל תהיה תפוקת הממיר בהתאמה לביצועים הנדרשים מהמערכת כולה.
- א. הממיר יעקוב אחר תדר המקור בדיוק של 2 מעלות. יחד עם זאת, במידה ותדר המקור (חברת החשמל או גנרטור) יסטו מעבר לתחום שבין 0.5 הרץ עד 1.0 הרץ מעלה או מטה (לבחירה על ידי המשתמש) ינתק התקן הסנכרון את הממיר מהיחוס הנ"ל ויעבור למתנד פנימי. דיוק המתנד יהיה שווה לפחות לנדרש מהמערכת.
- ב. הממיר יצויד בהתקני הגנה מפני מתח יתר ומתח חסר של המצברים, מתחים העלולים להזיק לציוד או לפגוע בביצוע המערכת. כמו כן יצויד הממיר בהתקן התראה על מתח נמוך (טרם קריטי) של המצברים, בהתאם לנתונו.
- ג. הממיר יצויד בהתקן הגנה תרמי מגנטי בתפוקתו.

08.7.20. מפסק מחליף סטטי

- המפסק יעביר את העומס מתפוקת האינוורטר אל ההזנה השגרתית (ובחזרה) במקרים שתוארו ובאיפיון שתואר.
- גודל המפסק, נומינלית, יהיה בעל כשר העברת אנרגיה הגדול ב- 100% מההספק הנומינלי של המערכת.
- ניתן יהיה לבדוק את פעולת המפסק הסטטי בסימולציה גם כאשר המערכת כולה בפעולה.
- הגנת יחידת המפסק תהיה מהירה דיה על מנת להגן על הרכיבים האלקטרוניים, במיוחד בשעת עבודה במצב "עקיפה".
- המפסק יעבוד באופן "אוטומטי" (בהתאם לתנאים שתוארו) ובאופן ידני. לא תתאפשר העברה ידנית או אוטומטית כאשר מתח המקור (אליו "מנסים" לעבור) חורג ביותר מ 10% מהנומינלי ו/או התדר סוטה ביותר 0.5-1.0 הרץ לפי כוון

מראש, ו/או המקורות אינם מסונכרנים למערכת ו/או המפסק הסטטי אינו תקוע למקומו במערכת.

- המערכת תצויד במגע יבש, מחווט למהדקים חיצוניים, על מנת לקבל חווי על מצב "עומס מוזן מעוקף אל פסק". המגע היבש יהיה למתח של 250 וולט וזרם של 2 אמפר. מגע יבש זה יהיה לשימוש הבלעדי של המזמין ולא יהיה חלק ממערך התצוגה או הבקרה של המערכת.

08.7.21. מתקני עקיפה והגנה חשמלית

- המערכת תצויד במתקן עקיפה חשמלי, אוטומטי, שיעביר את העומס מתפוקת המפסק הסטטי אל ההזנה השגרתית. ההעברה תעשה ללא הפסקת ההזנה (MAKE BEFORE BREAK). מתקן ההעברה יהיה ע"י שני מנתקי הספק חצי אוטומטיים עם מנוע, חיגור מכני, חגור חשמלי וציוד פקוד.
 - ויסות זרם להגנות תרמיות - עד 200% מהזרם הנומינלי.
 - העברה להזנה שגרתית:
 - אוטומטית כאשר נעלם מתח יציאה מהמערכת (תקלה במפסק הסטטי),
 - ע"י מפסק פקוד - שליטה מרחוק.
- המערכת תצויד במתקני הגנה על כל יחידותיה (מטען, ממיר, מפסק סטטי, מצברים) באמצעות מנתקי הספק חצי אוטומטיים לעמידה בזרמי קצר מתאימים ובערכים נומינליים מתאימים. כל ציוד המיתוג החשמלי (שאינו אלקטרוני) יהיה מטיפוס "מרלן ג'ראן", "ווסטינגהאוז" או "סימנס". ציוד שונה מהנ"ל יצוין בכתב ההצעה של הקבלן בהדגשה, ויהיה כפוף לאישורו של המזמין.

08.7.22. הגנה מפגיעת ברקים

ללא תלות במקורות ההזנה או במקום ההתקנה, תצויד המערכת בהגנה מפני ברקים על כניסות ויציאות המתח שלה. ההגנות תהיינה כאלה שתעמודנה בכל פגיעה עד לזרם נומינלי של 100 ק.א ציוד ההגנה מברקים יוגן מזרם יתר לפי המלצות היצרן שלו.

08.7.23. אוורור פנימי

המערכת תצויד בהתקני אוורור פנימיים. התקני אוורור אלה יאפשרו את פעולתה המושלמת, ללא כל אמצעים חיצוניים, בתנאי הסביבה התקניים (טמפרטורת סביבה עד 40 מעלות) וללא כל נזק מצטבר או רגעי לביצועי המערכת או למרכיביה.

אמצעי האוורור הללו יהיו כפולים, ויבטיחו כי נפילת אחד מהם לא תגרום לשיתוק המערכת. פעולתם תוגן באמצעות אמצעי התראה שישולבו במערכת הבקרה הכללית.

כניסות האוורור למסדי המערכת יהיו מצוידים במסננים. המסננים יהיו בחזית המסדים, וניתנים לשירות ללא צורך בכלים לשם פירוקם. המסננים יהיו לשימוש רב פעמי.

08.7.24. מבנה פיסי של המסדים

בנוסף לעמידת הציוד בתקנים בינלאומיים (IEC-148 ודומה) יעמוד הציוד ובנייתו בדרישות התקן הישראלי ותקנות החשמל הנוגעות בדבר, במיוחד בפרק ה' ב' בניית לוחות חשמל.

כל החלקים החיים יהיו מוגנים מנגיעה מקרית בעת פתיחת דלתות לשירות. תהיה גישה נוחה, ללא סיכון המטפל, לכל החלקים המחייבים תחזוקה לרבות חיזוק ברגים, בדיקת התחממות וטיב מגעים, בדיקה חזותית כללית וכיו"ב.

08.7.25. מתקני תצוגה ובקרה

המערכת תצויד בהתקן תצוגה דיגיטלי עם החווים הבאים :
מתח כניסה (במערכות תלת פאזיות- בכל שלושת הפאזות).
זרם כניסה (במערכות תלת פאזיות- בכל שלושת הפאזות)
תדר כניסה

מתח ישר (מצברים)

זרם ישר (טעינה/פריקה)

מתח יציאה (במערכות תלת פאזיות- בכל שלושת הפאזות)

זרם יציאה (במערכות תלת פאזיות- בכל שלושת הפאזות).

תדר היציאה

מתח כניסה "עוקף אל"פ" (במערכות תלת פאזיות- בכל שלושת הפאזות).

המערכת תצויד בהתקני שליטה (על ידי לחיצים) שפעולתם תתאפשר רק לאחר הפעלת מפתח מתאים. ההתקנים יכללו לפחות :

חיבור/ניתוק מפסק כניבה ראשי.

חיבור/ניתוק מפסק מצברים.

חיבור/ניתוק מפסק ממיר.

חיבור מפסק עוקף.

הדלקה/כיבוי המערכת.

השתקת צופר.

המערכת תצויד בהתקני התראה כמפורט :

קצר לאדמה של קו המתח הישר.

מתח מצברים נמוך

מתח ציפה נמוך/גבוה

מצבר בפריקה

טמפרטורות יתר ביחידות המערכת (כולל פירוט היחידה)

תקלה באחד ממאווררי המערכת (כולל פירוט).

מתח כניסה מעל/מתחת למגבלות.

מבטיח שרף (עם פירוט)

מתח/תדר הממיר מחוץ למגבלות, עם פירוט.

מתח/תדר מקור עקיפה מחוץ למגבלות, עם פירוט.

מתח ישר מחוץ למגבלות, עם פירוט.

מפסק מצברים פתוח.

כל התראה מהני"ל תלווה בהפעלת צופר, ניתן להשתקה.

הפנל יצויד בהתקן הפסקת חרום כללית למערכת.

המערכת תצויד במקור מתח עצמאי, נוסף, שאינו תלוי בפעולתה, לשם הפעלת החוויים ו/או ההתראות שתוארו גם במקרה של אובדן מתח כללי מכל סוג שהוא. מקור מתח זה יהיה פנימי ולא יהיה ניתן לניתוק מבחוץ. מקור מתח זה ינתק עצמו אוטומטית במידה וההספקה למערכת נותקה מעבר לזמן העבודה לו תוכנן מקור זה. להבהרה: ניתוק המערכת מההספקה, לכל תקופה שהיא, לא תגרום נזק למקור זה ולא יוצר הצורך להחליפו...

התקן בדיקה וכוון עצמית ממוחשב:

המערכת תצויד בהתקן בדיקה עצמית ממוחשב, שיסרוק את הערכים האנלוגיים (מתחי וזרמי כניסה ויציאה, תדרים וכו') והדיסקרטיים (מפסקים פתוחים/סגורים, תקלות במאווררים, מבטיחים, קריסת יחידות וכו')

בכל מקרה של אירוע חריג יאגור התקן הבדיקה את האירוע החריג. גודל הזיכרון לצורך מאגר זה יהיה בן 200 אירועים לפחות.

התקן הבדיקה יהיה בעל יכולת תקשורת עם מחשבי בקרה חיצוניים או התקן תצוגה (מסך) מרוחק, תוך שימוש בפרוט וקולי תקשורת מקובלים בין מערכות דיגיטליות (RS232).

הקבלן יושיט את כל העזרה הדרושה למזמין להבנת הפרוטוקול ומשמעות הנתונים הנ"ל. כמו כן תכלול המערכת (כנגד תשלום נפרד) מתקן רישום שירשום כל אירוע חריג במתח הכניסה והיציאה של המערכת, באמצעות מדפסת.

התקן הבדיקה העצמית שתואר לעיל יהיה מבודד גלונית מהנקודות הנבדקות באופן שתקלה בהתקן הבדיקה לא תגרור אחריה הפרעה לפעולת היחידה הנבדקת עצמה. כיוול המערכת לערכים ראשוניים יעשה בצורה דיגיטלית ולא באמצעות פוטנציומטרים. כיוול זה יהיה ניתן לשינוי בכל עת. הכיוול לא ישתנה מכל סיבה שהיא שאינה רצונו של המפעיל/הטכנאי.

08.7.26. אש בחדר המערכת:

המערכת תצויד באמצעי ניתוק כללי למקרה של קבלת פקודת אש (סגירת זוג מגעים) ממערכת גילוי אש/עשן שתותקן ע"י אחרים. מתח פיקוד לציון קבלת פקודת אש יישאר על אף קבלת הפקודה.

רשימת הציוד ותאורו:

הנתונים המצורפים בטבלה ימולאו ע"י הקבלן הזוכה בטרם אספקה, לאישור המפקח.

הספק נומינלי		
נושא	הנתון במערכת המוצעת	הנתון במערכת המוצעת
שם יצרן המערכת		
הספק נומינלי		

		הספק נומינלי
הנתון במערכת המוצעת	הנתון במערכת המוצעת	נושא
		דגם המערכת
		ארץ יצור המערכת
		משקל המערכת
		רוחב המערכת (ס"מ)
		עומק המערכת (ס"מ)
		גובה המערכת (ס"מ)
		MTTR (בשעות)
		MTBF (בשעות)
		אמינות מוצהרת (%)
		שם יצרן המצברים
		דגם המצבר
		קיבולת המצברים
		אורך חיי מצבר
		משקל המצברים
		רוחב המצברים (ס"מ)
		עומק המצברים
		הספק נומינלי
		גובה המצברים (ס"מ)
		סטיית מתח כניסה
		מס' פאזות כניסה
		סטיית תדר כניסה
		הספק כניסה מירבי כולל טעינת מצברים
		זרם INRUSH לפאזה
		הגבלת זרם יציאה
		נצילות כל המערכת
		נתיך חשמלי מומלץ בכניסה למערכת
		טכנולוגית המטען
		קיים מנגנון בדיקה ידני למצברים
		קיים מנגנון בדיקה אוטומטי למצברים
		פאזות יציאה
		יציבות מתח מוצע בעומס

הספק נומינלי		
נושא	הנתון במערכת המוצעת	הנתון במערכת המוצעת
לינארי		
עיוותים מירביים		
סטיית חדר מוצע		
מקדם הספק מותר		
נצילות בעומס מלא		
נצילות ב- 50% עומס		
העמסת יתר 125%		
העמסת יתר 150%		

נספח א'

בדיקות קבלה המפעל הייצור

בדיקות אלה יכסו התחומים המפורטים מטה :

1. מתח ותדר ישארו מיוצבים בגבולות המתוארים במפרט תוך כדי ביצוע הפעולות הבאות, כולן או מקצתן, בנפרד או במקביל, בהתאם להחלטתו של המהנדס היועץ :
2. ניתוק רשת אספקה שגרתית (רק במקרה וניתן לספק מצברים במפעל).
3. שינויי עומס.
4. שינוי איזון העומס.
5. שינוי מתח הכניסה.
6. העברת ההזנה ע"י המפסק הסטטי.
7. תודגם פעולתו של המפסק הסטטי ומערכת הסנכרון של האינורטר, תוך יזום תקלה באינורטר או עומס יתר.
8. בדיקה חיובית של דיוק התצוגה ופעולת נוריות הסימון.
9. בדיקה אישורי מחלקת ביקורת איכות המפעל.
10. התאמת המערכת למפרט הטכני.

נספח ב'

בדיקות קבלה באתר בעומס מדומה :

1. כל בדיקות הקבלה המפורטות בנספח א'.
2. משך פריקה של המצברים בעומס מלא עד לניתוק אוטומטי של המערכת.
3. מתח פריקה סופי.
4. ניקוי זרמי קצר :
על הקבלן להדגים יכולת המערכת לספק את זרם הניקוי הדרוש לפתיחתו של מנתק הספק חצי אוטומטי בגודל המתואר במפרט (בהתאמה לגודל המערכת נשוא הבדיקה) כשביציאתו קצר מלא. מנתק ההפסק כדוגמת הציוד בלוחות בפרויקט או לבחירת המהנדס היועץ.

08.8. רצפה אנטיסטטטית מוליכה – מבנה

08.8.1. חומרים המתאימים, בדרך כלל, כרצפה אנטיסטטית מוליכה הם: PVC אנטיסטטי – מוליך ייעודי המותקן לפי הוראות היצרן, כולל רשת נחושת ודבק מוליך;

- מרצפון בטון;
- אריחי טרצו מתועשים;
- טרצו יצוק.

08.8.2. חומרים שאינם מתאימים כרצפה אנטיסטטית מוליכה הם:

- PVC רגיל;
- אריחי קרמיקה;
- עץ;
- ציפוי אפוקסי.

08.8.3. למרות האמור בסעיף 08.8.2(35.2.3) ניתן להשתמש באריחים כעלי התנגדות גבוהה כגון אריחי קרמיקה בתנאים הבאים:

- א. גודל צלע כל שהיא של האריח לא יעלה על 33 ס"מ.
- ב. בין האריחים יותקנו מוליכים חשופים שתי וערב.
- ג. המילוי בתפרים בין האריחים – עד גובה הרצפה – יהיה באמצעות דבר מוליך.

08.8.4. המוליכים הנזכרים בסעיפים 08.8.1 ו-08.8.3 יחוברו למערכת השוואת הפוטנציאלים מקומית הנוספת (PA) בשתי נקודות לפחות.

08.8.5. מפרט טכני לביצוע

- שכבת שפכטל ליישור בעובי 1 מ"מ בשכבה אחת.
- הדבקת פסי נחושת ברוחב 12 מ"מ שתי וערב במרחקים של 1.20 מ' בין פס לפס. הוצאת פסי נחושת אל קירות החדרים במיקום ובכמות כפי שיקבע ע"י מהנדס החשמל.
- הדבקת יריעות PVC בעזרת דבק אקרילי מוליך כדוגמת Laybond/Clafa affix, הידוק היריעות בעזרת גלגלת ברזל בצורה שלא תהינה בועות והלחמת חוטי PVC תואמים בין היריעות.
- הדבקת פנל PVC 20 ס"מ על הקירות.

.08.8.6 נתונים טכניים

עובי	2.0+0.2	מ"מ
רוחב	1200	מ"מ
אורך גליל	20	מ'
משקל	2750	גר/מ"ר
שכבת מדרך	(TYPE T) 1.0	מ"מ
שחיקה	K-G	
חדירה משתיירת	0.05>	
עמידה בבעירה עד IV 3.3		
שמישות	HEAVY DUTY	
יציבות צבע באור > 7		
התנגדות חשמל $\Omega 3 \times 10^7$		
עמידות בחומרים: אלקוהול, בסיסים מדוללים, חומרי ניקוי, דטרגנטים		

.08.8.7 שיטות הבדיקה

- בדיקת ההתנגדות של רצפה אנטי סטטית תבוצע באמצעות מד התנגדות (מגר) שמתחו בריקם עד 750 וולט זרם ישר.
- אלקטרודת המדידה תהיה פיסת גומי עטוף בפוליו של אלומיניום במידות 5x5 ס"מ שאליה יחובר הדק אחד של מד ההתנגדות בעוד ההדק השני מחובר לפס PA. על גבי אלקטרודת המדידה תונח משקולת של 1 ק"ג.
- יש לערוך שתי סדרות של מדידות כשהרצפה נקייה:
רצפה יבשה – וודא שההתנגדות אינה עולה על 1 מגאוהם;
רצפה לחה – לוודא שההתנגדות אינה יורדת מתחת ל-10 קילואוהם.
- בכל סדרה כני"ל יש לבצע מדידה אחת לפחות לכל 4 מ"ר של שטח הרצפה.