

משרד הבריאות
מינהל תכנון פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מרכז הרפואי ע"ש אידיית וולפסון

בית חולים חדש לילדים

חוברת מס' 1 :

מסמך א' – כתב הזמנה והצעת קבלן

מסמך ג' 1- תנאים כלליים מיוחדים

מסמך ג' 2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה

מסמך ה' – רשימת תכניות

מסמך ו' – תנאים מיוחדים

רשימת המתכננים למכרז/חוזה זה

תפקיד	משרד	כתובת	טלפון	פקס
המזמין	מינהל התכנון- משרד הבריאות	דר' ארליך 20, יפו	03-5136311	03-6819299
אדריכל	יסקי-מור-סיון	בן גוריון 1, בני ברק	03-6158000	03-6158001
קונסרוקטור	דורון טואג	מונטיפיורי 42, ת"א	03-5168633	03-5168622
מתכנן חשמל	ג.ב מהנדסים	ברוך הירש 30, בני ברק	03-5789499	03-5789498
מתכנן תברואה וגזים רפואיים	הנדלר מהנדסים	ת.ד 32047 ת"א 61320	03-5466392	03-6040912
מתאמת מערכות	רוני ולטמן מהנדסים	ראול ולנברג 14, תל- אביב	03-6489051	03-6489052
מתכנן מיזוג אויר	ח. דנון	גולדה מאיר 5, נס ציונה	08-9357515	03-9357517
יועץ נגישות	למרחב בע"מ	רב האי גאון 9, יפו	03-5181030	03-6836446
יועץ מיגון	ק.א.מ.ן	עליית הנוער 42, ת"א	03-6700199	03-6701004
יועץ קרקע	זליו דיאמנדי	כנרת 15 ק. 4, בני ברק	03-5756517	03-5757694
יועץ מעליות	ש. הולץ	הברזל 24, ת"א	03-6488202	03-6488205
יועץ אקוסטיקה	ע. לבני הנדסה אקוסטית	הפלדה 7, אור יהודה	03-6346771	03-6346773
יועץ תנועה	נתן תומר הנדסה	בית הלל 20, תל אביב	03-6242499	03-6242490
יועץ אלומיניום	לנדמן	רח' הירקון 2, חיפה	04-8340004	04-8344533
יועץ איטום	ביטלמן	המלאכה 4, רעננה	09-7741595	09-7741868
כמאי	מאיר גרינבג	אהרון דב 6 בני ברק	03-6190636	03-5707777
יועץ פיתוח	רימון	ברכיה 49 חוף אשקלון	08-6755886	08-6754773
יועץ בטיחות	על בטוח	העובדה 11, א.ת. ישן ראש העין	03-9011747	03-9387579
סופרפוזיציה	רוני ולטמן	ראול ולנברג 14 א, ת"א	03-6489051	03-6489052
איתור ומיפוי מערכות תת- קרקעיות	"מאיה"		03-9031576	
איכות הסביבה	אגוטי	ת.ד 354 בית שמש 9910301	02-9923659	02-5605821
מנהל פרויקט מפקח	ב.א. (איכנבאום) ניהול ופיקוח	הנורית 17 תל-מונד	09-7963888	09-7968202

רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן	
נספח א'1	בטיחות בעבודה	
נספח א'2	כתב ערבות	
נספח א'3	אישור עריכת ביטוחים	
נספח א'4	תצהיר בדבר אי תיאום מכרז	
נספח א'5	הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור	
נספח א'6	תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום	
נספח א'7	תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים	
נספח א'8	טופס פרטי מוטב	
מסמך ב'		תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005
מסמך ג'		המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשובם, המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון). ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL -מידע לספק – בינוי – מפרטים. פרקים

מס'	המפרט
00	מוקדמות
01	עבודות עפר
02	עבודות בטון יצוק באתר
03	מוצרי בטון טרום
04	עבודות בניה
05	עבודות איטום
06	נגרות אומן ומסגרות פלדה
07	מתקני תברואה
08	מתקני חשמל
09	עבודות טיח
10	עבודות ריצוף וחיפוי
11	עבודות צביעה
12	מסגרות אלומיניום
13	עבודות בטון דרוך
14	עבודות אבן
15	מתקני מיזוג אויר
16	מתקני הסקה וקיטור
17	מעליות
18	תשתיות תקשורת
19	מסגרות חרש
20	נגרות חרש וסיכוך
21	בנייני בטון טרומים
22	רכיבים מתועשים בבניין (מחיצות, תקרות, רצפות)
23	כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

עוגני קרקע	26
מערכות גילוי וכיבוי אש	34
מתקני אוויר דחוס	36
מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה	37
פיתוח האתר	40
גינן והשקייה	41
גינן והשקיה : אחזקת גנים	41.5
קירות תמך מקרקע משוריינת	43
משטחי בטון	50
עבודות סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)	51
עבודות מנהור	54
קווי מים, ביוב ותיעול מקלטים	57
מרחבים מוגנים	58
עבודות אבן ובטון בביצורים	59
מסגרות מגן	62
מתקני פלדה נושאי אנטנות וציוד יעודי אחר	66
	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"ת – הוראות למתקני תברואה.
- יא. תקנות פיקוד העורף למיגון מוסדות בריאות.

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

*יש להתעדכן ולעיין בכל הנהלים המעודכנים ובהוראות הדין.

מסמך ג' - 1	תנאים כלליים מיוחדים
מסמך ג' - 2	מפרט מיוחד ואופני מדידה

	מיוחדים	
	כתבי כמויות	מסמך ד'
	רשימת התכניות	מסמך ה'
	תנאים מיוחדים	מסמך ו'

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

הצהרת הקבלן

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

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

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____

מסמך א'

לכבוד

א.ג.נ.,

מכרז מספר - 1/16

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כב' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן: הקמת ביי"ח חדש לילדים – מתחם המרכז הרפואי ע"ש אדית וולפסון (להלן: "הפרוייקט").
- העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום 30 חודשים קלנדריים מהמועד שניקבע בצו התחלת העבודה.

2. הסבר וסיור קבלנים:

- א. ניתן לקבל הסברים נוספים ביחס למכרז בטרם הגשת "ההצעה" בתאום מראש עם מי שהוסמך לכך על ידי ראש מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה במשרד הבריאות (להלן: "המינהל") רחוב ד"ר ארליך 20, ת"א-יפו מיקוד 61271, טלפון: 03-5136311 או אצל המנהל והמפקח על הפרוייקט: משרד ב.א. (איכנבאום) ניהול ופיקוח בע"מ, טלפון 09-7963888
- ב. סיור קבלנים יערך בתאריך 14.2.16 בשעה 13:00 מקום המפגש: אולם הארועים החדש בקומה ק"ע במבנה מגדל האשפוז (קומה מעל דלפק המודיעין הראשי) – במרכז הרפואי וולפסון ההשתתפות הינה חובה ומהווה תנאי להשתתפות במכרז. חובה על המציע להירשם כנציג המציע ברשימת הנוכחים הנערכת במועד הסיור ולקבל אישור בכתב בדבר השתתפותו בסיור.
- ג. כל הודעה של המזמין ובכללה דו"ח מסיור הקבלנים, במידה ותשלח תהיה בכתב. הודעה כאמור תצורף על ידי הקבלן להצעה, כשהיא חתומה בחתימתו לאישור קבלתה, הבנתה והבאת האמור בה בחשבון במסגרת הצעתו ותמולא במידת הצורך.
- קבלן אשר לא יצרף את ההודעות כאמור, יראוהו כמי שקיבל על עצמו את האמור בדו"ח ובהודעות שהוצאו או שהצעתו תפסל, לפי בחירת המזמין.

3. בדיקת אתר העבודה לפני הגשת ההצעה:

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

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

להיות בעל **ניסיון חיובי מוכח** בהקמת **3** 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.

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

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

ד. להגיש **המחאה בנקאית או ערבות** (בנקאית/ חב' ביטוח מורשה) אוטונומית/בלתי מותנית ולא צמודה לטובת משרד הבריאות בסכום (קבוע) של **2,100,000 ₪**. תוקף המחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך **14.6.16**. הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) **ובנוסף המצורף כנספח למסמך א'.**

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

ה. להיות בעל **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), התשמ"ח-1987, לרבות בנוגע לניהול ספרי חשבונות ורשומות, תשלום שכר מינימום לפי **חוק שכר מינימום**, תשמ"ז-1987 והעדר הרשעות בעברות לפי **חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991**.

ו. **שלם תשלום בסך 500 ₪ להשתתפות במכרז** כמפורט בנוסח הפרסום.

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

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

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

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

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

- יב. ככל שהמזיע 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 מצויינים בו **חובות אגרה שנתית לשנים שקדמו לשנה בה מוגשת ההצעה ולגבי חברה, בנוסף, לא מצוין שהיא חברה מפרת חוק או שהיא בהתראה לפני רישום כחברה מפרת חוק.**
- יג. **התנאים הינם מצטברים, הצעתו של קבלן שלא תעמוד באחד התנאים תדחה על הסף.**

5. תוקף ערבות והצעה:

- א. מציע שיקבל הודעה על זכייתו במכרז תוך 90 יום מיום הגשת הצעתו חייב להאריך את תוקף ערבות המכרז עד למועד חתימת החוזה על ידו ובמועד החתימה האמור יהיה עליו להמיר את ערבות המכרז בערבות ביצוע (צמודה) כנדרש בתנאי החוזה - מדף 3210 (5% מערך ההצעה בתוספת מע"מ). האריך המציע את תוקף הערבות משמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז והמזמין יהא רשאי להגיש הערבות לחילוט.
- ב. עד למועד החלטת וועדת המכרזים בדבר הקבלן הזוכה, במידה ויידרש למזמין זמן נוסף מעבר ל 90 יום מיום הגשת ההצעות כדי להשלים את בדיקת ההצעות ולקבל החלטה סופית בעניין, רשאי המזמין לדרוש כי המציעים יאריכו את תוקף הצעותיהם ואת תוקף ערבות המכרז. אם המזמין יעשה כן, יאריך המציע את תוקף הערבות ומשמעות הדבר תהא כי האריך אף את תוקף הצעתו. מציע שלא יעשה כן, יראה כמי שמשך הצעתו מן המכרז. במקרה זה תוחזר הערבות למציע.

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

- על מכרז/חוזה זה, יחולו הוראות החוק והתכ"ס הרלוונטים ובכלל זה ההוראות הבאות, ככל והן רלוונטיות:
- (א) עידוד נשים בעסקים
מציע העונה לדרישות התיקון לחוק חובת מכרזים (מס' 15), התשס"ג – 2002 (להלן – תיקון החוק), לעניין עידוד נשים בעסקים יגיש אישור ותצהיר, בהתאם לתיקון לחוק, לפיו העסק הוא בשליטת אישה.
- (ב) העדפת תוצרת הארץ
במסגרת אמת מידה של המחיר וככל שהוראת תכ"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 שמחירם אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת 15%, כמפורט בהוראה הנ"ל ובכפוף לאמור בה. העדפה זו תיעשה בכפוף להסכמים בינלאומיים לרכישות ממשלתיות, כמפורט בהוראת תכ"ס, "התקשרות לרכישה מחוץ לארץ, בהתאם להסכמים בינלאומיים", 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:

- א. מכרז זה הינו מכרז ממוחשב. לא יימסר לקבלן כל חומר מודפס. על הקבלן להיכנס לאתר הרלוונטי של חברת "רמדור". להלן לינק, שם משתמש וסיסמא שניתן לצפות באמצעותם בכל מסמכי המכרז:

<https://atview.net/maillogin.asp?mnf=1&fldkNF=9FRFW7JW&baseNF=FOLDERS&PrjCodeNF=402792&lng=1255&skn=0>

שם משתמש: wolfsonchild

סיסמא: wolfson1234

- ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:
- כתב הכמויות של מכרז/חוזה זה הינו ממוחשב. לאחר תשלום השהשתתפות במכרז הקבלן יקבל מחב' "רמדור" שם משתמש וסיסמא לצורך כניסה לאתר הרלוונטי להורדת קובץ המכרזומט.
- (1) לאחר הקלדת מחירי היחידה יש להפיק תדפיס של ההצעה ועליו ההכפלות והסיכומים.
 - (2) בנוסף, יש לצרוב את קובץ המכרזומט עם מחירי ההצעה על גבי דיסק אותו יש להגיש יחד עם תדפיס מלא, חתום ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצוינים. אין חובה למלא מחירים בחוברת המכרז. בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.
 - (3) **בכל מקרה של אי התאמה** בין מחיר היחידה המוקלד ע"י המציע ע"ג הדיסק לבין מחיר היחידה בתדפיס, **יקבע המחיר המופיע בתדפיס החתום.**
- ג. קבלן, אשר לא ינקוב במחיר ליד סעיף או סעיפים של כתב הכמויות ייחשב 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 המפורטים בסעיף ח' הר"מ, במעטפה מיוחדת המצורפת למסמכי המכרז. ולהניחה בתיבת המכרזים לפי הכתובת הרשומה על המעטפה ולא יאוחר משעה 12:00 ביום 15.3.16 (להלן - היום הקובע).
- ו. למען הסר ספק יובהר כי כל חסר, שינוי או תוספת שיעשו במסמכי המכרז, או כל הסתייגות בין ע"י תוספת בגוף המסמכים או במכתב לוואי או בכל דרך אחרת, וכן הגשת צילומי המסמכים או מסמכים שאינם המקור, לא יהיו ברי תוקף כלפי המזמין, ועלולים לגרום לפסילת ההצעה.
 - ז. במידה ולקבלן הסתייגויות בעניין המכרז – עליו להעלותן בפני המזמין לא יאוחר מיום סיום הקבלנים או מהיום שיקבע בפרוטוקול סיום הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות/ לשאלות. קבלן שלא יעשה כן יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.
- ח. **הקבלן יצרף להצעתו:**
- (1) **רשיון בתוקף לקבלן** לעבודות הנדסה בנאיות בסיווג ובהיקף הכספי הנדרשים.
 - (2) **תעודה בתוקף לקבלן מוכר** לביצוע עבודות ממשלתיות ע"י הוועדה הבין משרדית למסירת עב' לקבלנים ומנהלת רישום קבלנים מוכרים, בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט.
 - (3) **המחאה בנקאית או ערבות בנקאית** כמפורט בסעיף 4 ד' לכתב הזמנה זה **ובנוסף המצ"ב להלן כנספח א'2** לכתב הזמנה זה.
 - (4) **תעודת עוסק מורשה משלטונות מס ערך מוסף (ליחיד) /תעודה מרשם החברות (לגבי חברה) .**
 - (5) אישור בר-תוקף על ניהול ספרי חשבונות ורשומות עפ"י חוק עסקאות גופים ציבוריים תשל"ו – 1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים) , התשמ"ח – 1987, מטעם פקיד השומה וממונה אזורי מע"מ, על שם הגוף המציע.
 - (6) רשימת עבודות אותן ביצע - כנדרש בתנאי סף 4 ב' , תיאורן, היקפן, משך ביצוען ומועד סיומן, שם וטלפון של מנהל ומפקח מטעם המזמין, אסמכתאות בכתב, ביחס לביצוען של העבודות, רשימת ממליצים והמלצות.

- (7) אישור מעו"ד או רואה חשבון שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק / פשיטת רגל / כינוס נכסים / הקפאת הליכים.
- (8) פרוטוקול סיור קבלנים והודעות (במידה והוצאו) חתומים על ידי הקבלן.
- (9) קבלה / הודעת זיכוי בדבר **תשלום להשתתפות במכרז**.
- (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 22 לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976. נוסח התצהיר מצ"ב להלן **כנספח א'6**.
- (13) תצהיר המציע, מאומת על ידי עו"ד, המעיד כי המציע מקיים את כל חוקי העבודה, התקנות והצווים וכן ההסכמים הקיבוציים, המצ"ב **כנספח א'7**.
- (14) ככל שהמציע הינו תאגיד: **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"), בהתאם לאמור בסעיף 4 יב לתנאי הסף לעיל.
- (15) טופס פרטי מוטב, המצ"ב **כנספח א'8**.
- (16) **מסמך א' חתום (על כל דף, חתימה וחותמת).**
- (17) **תדפיס כתב כמויות עם מחירי ההצעה, חתום ע"י הקבלן (כמוזכר בסעיף 7 ב' 3 לעיל).**
- (18) CD או החסן נייד, עם קובץ המכרזומט הממולא עם מחירי ההצעה של הקבלן. (תואם לתדפיס)
- (19) מסמכים אחרים / נוספים הנזכרים במכרז זה.

8.

שמירת זכויות:

- א. מובהר בזה במפורש, כי ועדת המכרזים **אינה מתחייבת** לקבל את ההצעה הזולה ביותר או הצעה כלשהי, וכן היא רשאית **לקבל חלק של ההצעה**. כמו כן היא רשאית **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.
- ב. סייגים לבחירת קבלן עם היקף עבודות גדול עבור המינהל (מעל 30% - כמפורט להלן):
- ועדת המכרזים תהיה רשאית (על פי שיקול דעתה והחלטתה הבלעדית) לא לבחור במציע, אשר קבלת הצעתו במכרז זה היתה גורמת לכך **"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל"** תהיה בשיעור העולה על **30%** מהיקף סך **"כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל"**, בענף נושא המכרז.
- בכלל **"יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל"** / **"כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל"** בהתאם לס"ק זה – ייכללו יתרות עבודה לביצוע פרויקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפירסם המינהל והממומנים על ידו (באופן מלא או חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י ביי"ח או יחידה אחרת של משרד הבריאות), בתוספת סכום הצעת המציע במכרז זה.
- בכלל זה **לא יכללו** פרויקטים שביצועם מוקפא לפי רשימה של המינהל.
- ג. לוועדת המכרזים תעמוד הזכות לפנות למציעים, לאחר הגשת ההצעות, ולבקש מהם **הבהרות והסברים** בנוגע להצעתם, על פי שיקול דעתה הבלעדי והבלתי מסויג.
- ד. **הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת** (כשכל ההצעות גבוהות מהאומדן).

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

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

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

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

החליטה ועדת המכרזים, בהתקיים התנאי לעיל, על עריכת הליך תחרותי נוסף, תודיע הוועדה 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 הוועדה, **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 לשינוי היקף ביצוע העבודות במכרז (הרחבה/צמצום) לעומת מכרז וזכויות המזמין**

א. **צמצום היקף ההתקשרות לעומת המכרז:**

בשלב ראשון המזמין יחתום עם הקבלן הזוכה במכרז, חוזה לביצוע מיידי (להלן: "**חוזה מצומצם**") של העבודות הכלולות במבנה 1, מבנה 4, מבנה 5, ומבנה 6 בכתב הכמויות של מכרז זה (להלן: עבודות שלב א').

השלמת הביצוע של החוזה המצומצם כאמור, תהיה במועד החוזי לביצוע העבודות.

ב. **אופציה להרחבת ההתקשרות – השלמה עד ל- 100% של כתבי הכמויות במכרז:**

במידה ובין הצדדים יחתם חוזה מצומצם כאמור, המזמין שומר לעצמו את הזכות **להרחיב** את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז עד ל- 100%, על ידי הוספת ביצוע של כל העבודות הכלולות במבנים 2, 3 בכתב הכמויות של מכרז זה.

תקופת הביצוע:

השלמת הביצוע עד ל- 100% מכתבי הכמויות כאמור, תהיה במועד החוזי לביצוע העבודות.

על אף האמור לעיל, באם המזמין יממש את זכות ההרחבה האמורה, במועד שלאחר 7 חודשים מהמועד שנקבע בצו התחלת העבודה, ישקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'.

ג. אופציה להרחבת ההתקשרות - מעבר ל - 100% מכתבי הכמויות במכרז:

מבלי למעט מן האמור לעיל, המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד 30% ממלוא היקף כתב הכמויות במכרז, 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'.

ד. למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה (על כל סעיפיו הקטנים) הינו בנוסף לאמור בפרק ח' – שינויים תוספות והפחתות – סעיפים 48 – 49 בחוזה הממשלתי הסטנדרטי - מדף 3210 ואינו בא לגרוע ממנו.

11. הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים.

ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.

ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציין על גבי החשבון ויחזיר למפקח.

ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונומט" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונומט" וכן בעותקים מודפסים.

ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.

ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

12. מועד תשלום חשבונות ביניים וחשבונות סופיים

א. תשלומי הביניים יבוצעו בתוך 38 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 59 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

ב. התשלום הסופי ישולם בתום 90 יום בהתאם לחלופה הקבועה בסעיף 60 (3) (א) של תנאי חוזה מדף 3210.

13. עיון בהצעת הזוכה:

א. בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיון 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 מהמסמכים שעליו להגיש, הכל כמפורט בסעיף 7 ח' לעיל.
- ב. חתימתו של המציע במידה והוא יחיד תאומת על ידי עורך דין בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ג. במידה והמציע הוא תאגיד תחתם ההצעה על ידי מורשי החתימה המוסמכים לחתום בשמו. להצעה יצורף אישור של רואה חשבון או עו"ד בדבר מורשי החתימה של התאגיד ואישור כאמור בדבר זהותם של החתומים על ההצעה בהתאם לנוסח המצ"ב.
- ד. על המציע לחתום על גבי ההצהרה המצורפת כנספח למסמך א' בנוגע לאחריות לבטיחות בעבודה.

15. כללי

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

בכבוד רב,
משרד הבריאות
מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

אישור המציע

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

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

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

חתימה וחותמת הקבלן

תאריך: _____
שם המציע: _____
להלן: "הקבלן"

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

ג.א.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 הפרוייקט. מאשר בזאת קבלת כתב ההזמנה לביצוע פרוייקט בית חולים חדש לילדים - המרכז הרפואי וולפסון (להלן: "הפרוייקט"), מיום 31.1.16 בצירוף כל מסמכי המכרז, ומתכבד להגיש הצעתי כלהלן לאישורכם:

1. אני מצהיר, מאשר ומתחייב בזה כלהלן:

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

ח. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיוצר בהשגת כח אדם מיומן וכח אדם בכלל. ולסיים את ביצוע 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) הקב"ט יהיה רשאי לאשר כניסת עובד לתחום המוסד ו/או לדרוש הוצאה מהעבודה של העובד, שהתחיל לעבוד, מבלי שיהיה חייב לנמק את דרישתו ומבלי שהמציע יהיה רשאי לדרוש פיצוי כלשהו עקב צעד זה.

(3) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחוייב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.

(4) פועלים מאזור חבל עזה ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים :
- רשיון עבודה
- אישור כניסה לישראל

(5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי יש"ע ואזח"ע, בתחומי המוסדות.

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

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

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

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

2. לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא _____ 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 החוזה ו/או נספחיו.
5. הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.
6. ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
7. אם הצעתי תתקבל ע"י המזמין, **אני מתחייב בזה להגיע למשרדי המינהל ולחתום שם על כל מסמכי המכרז, בשלושה העתקים** (כפי שהופיעו באתר המכרז של "רמדור"). זאת, כתנאי מקדים לחתימת החוזה.
8. במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין במועד, שייקבע ע"י המזמין/המינהל. לחלופין, אני מתחייב להגיע למשרדי המינהל, לחתימה על החוזה, במידה ואוזמן ע"י המזמין/המינהל, במועד שייקבע. וכן אני מתחייב להמציא את כל הערבויות, הביטחונות/ האישורים לפי הדרישה.
9. אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.
- אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 5,000 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 החוזה מדף (3210).
10. 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.
11. תוקפה של הצעתי זו הוא עד 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.
12. 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 1/16.

_____ תאריך
 _____ עו"ד/רו"ח

אישור במידה והמציע הינו תאגיד

אני הח"מ _____ עו"ד/רו"ח מרחוב _____ מס' _____
 עיר _____ מאשר בזאת כי חותמת התאגיד _____ בצירוף
 חתימותיהם של :
 ה"ה : _____ ת.ז. _____
 וה"ה : _____ ת.ז. _____
 שחתמו מטעם התאגיד דלעיל על מסמכי מכרז מספר 1/16 בפני, מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

_____ תאריך
 _____ עו"ד/רו"ח

נספח א' 1

קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

בטיחות בעבודה

לענין תקנות הבטיחות בעבודה (עבודות 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 על פעולות בנייה
הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום

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		

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

שלחלן ומספיק לציין

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

(_____)

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

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.

התאריך

שם מנהל העבודה

חתימת מנהל העבודה
טופס עב/פ/155

נספח א'2

ערבות מכרז

נספח

שם הבנק/חברת הביטוח _____
מס. טלפון _____
מס פקס _____

נוסח כתב ערבות

לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מספר _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך 2,100,000 ₪

(במילים: שני מיליון ומאה ₪)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 1/16 בי"ח חדש לילדים – המרכז הרפואי ע"ש אדית וולפסון

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 15.3.16 עד תאריך 14.6.16

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

הננו מאשרים בזה כי בקשר לפרויקט בית חולים חדש לילדים במתחם המרכז הרפואי וולפסון, ערכנו למבוטח _____, לתקופת הביטוח מיום _____ עד יום _____ את הביטוחים המפורטים להלן:

ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה

ביטוח כל הסיכונים עבודות קבלניות/הקמה בגין ביצוע כל עבודות הפרויקט עבור מדינת ישראל - משרד הבריאות בהתאם לחוזה מספר כולל כל התוספות לכל תקופת העבודה אשר יכלול:

פרק א' - ביטוח הרכוש

ערכם המלא של כל העבודות כולל את כל החומרים בפרויקט.

הכיסוי יכלול גם:

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

פרק ב' - ביטוח אחריות כלפי צד שלישי

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

פרק ג' - ביטוח חבות המעבידים

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

הפוליסה תכלול את ההרחבות והתנאים הבאים:

1. הרחבה לתקופת אחזקה רגילה + מורחבת של לפחות 24 חודש לאחר סיום העבודות.
2. לשם המבוטח יתווספו כל המבוטחים הנוספים הבאים: "ו/או קבלנים ו/או קבלני משנה ו/או מדינת ישראל, משרד הבריאות."
3. תנאי הכיסוי לא יפחתו מהמקובל על פי "פוליסת נוסח ביטוח".
4. תחום טריטוריאלי - כל תחומי מדינת ישראל והשטחים המוחזקים.

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

בכבוד רב ובברכה,

תאריך	שם ותפקיד מורשי החתימה בחברה המבטחת	חתימת המורשים וחתימת החברה המבטחת
-------	-------------------------------------	-----------------------------------

נספח א'4תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' _____

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

אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.
אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.
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).
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).
לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
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 _____, הופיע בפני _____, שזיהה את עצמו ע"י ת"ז / המוכר לי באופן אישי והמוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו, ולאחר שהזהרתיו כי עליו להצהיר את האמת וכי הוא יהא צפוי לעונשים הקבועים לכך בחוק אם לא יעשה כן, אישר בפני את נכונות התצהיר דלעיל וחתם עליו.

שם מלא וחותמת

נספח א'5**הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור**

תאריך: ____/____/____

לכבוד
משרד הבריאות**הצהרה בדבר שימוש בתוכנות מקור**

- אני הח"מ _____ ת.ז. _____ לאחר שהוזהרתי כי עלי לומר את האמת וכי אהיה צפוי לעונשים הקבועים בחוק אם לא אעשה כן, מצהיר/ה בזה כדלקמן:
- הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "המציע"). אני מכהן כ- _____ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.
 - הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' _____ ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.
 - זה שמי, להלן חתימתי ותוכן תצהירי דלעיל אמת.

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

אישור

אני החתום מטה, _____ עורך דין, מאשר בזה כי ביום _____ הופיע בפני _____ המוכר/ת לי אישית / שזיהיתו/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.

נספח א'6

הרשעות לפי חוק שכר מינימום תאריך חתימה תצהיר בדבר העדר עובדים זרים וחוק

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 ב זאת 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 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 _____, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל תפקידי אצל המציע _____, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום ינואר 2015 ועד ינואר 2016, 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 _____ המוכרת לי אישית / שזיהיתיה/ה על פי תעודת זהות מס' _____ ולאחר שהזהרתיה/ה כי עליה/ה לומר את האמת כולה ואת האמת בלבד, וכי יהיה/תהיה צפויה לעונשים הקבועים בחוק אם לא יעשה כן, אישר/ה נכונות הצהרתו/ה דלעיל וחתם/מה עליה.

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת

נספח א'8

מדינת ישראל
משרד הבריאות
גוף 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: _____
 מיקוד ת.ד: _____
 שם ישוב: _____

רחוב ומספר בית: _____
 שם ישוב: _____
 מיקוד: _____

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

(3) פרטי חשבון בנק

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

(4) מסמכים מצורפים

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

תאריך _____ שם המוטב _____ חותמת/חותימה _____

יחידה מבקשת: _____
 איש קשר: _____
 מספר פקס: _____
 מספר טלפון: _____

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

פרק 00 - תנאים כלליים

- 00.01 תאור כללי של העבודה
העבודה הינה לצורך **הקמת בית חולים חדש לילדים, הכולל מבנה בן 4 קומות (מרתף, קומת קרקע ו- 3 קומות נוספות) במרכז הרפואי וולפסון שבחולון** של "משרד הבריאות".
- 00.02 תנאי עבודה מיוחדים
העבודה מתבצעת בתוך ב"ח מתפקד, ועל הקבלן להימנע מיצירת כל פגיעה בפעילות השוטפת של בית החולים והמחלקות הסמוכות לו.

דגשים נוספים:

- א. הקבלן נדרש לשים לב לעובדה כי העבודה בתנאים המצוינים מחייבת הערכות מיוחדות ומתן תשומת לב מיוחדת על מנת שההפרעה לפעילות ביה"ח תהיה מזערית ככל האפשר. לצורך כך, **ייתכן שלעיתים יורה המפקח על הפסקת עבודה, או הפסקת עבודה מרעשה, או כל הפסקה אחרת קצובה נדרשת, כדי לא להפריע למהלך העבודה התקין בשאר המבנה.**
- ב. העבודות המתוארות במפרט/חוזה זה כוללות גם כאלה הכרוכות ביצירת רעש, רעידות, עשן (חיתוך וריתוך), שינוע מכונות, התקנת צנרת ואביזרי צנרת וכו'. על כן העבודה חייבת להעשות בתיאום הדוק, באישור המפקח, תוך הקפדה על השקט ומתן אפשרות להמשך הפעילות השוטפת.
- ג. על הקבלן לקחת בחשבון כי את אלה מעבודותיו הגורמות לרעש או מטרד אחר יצטרך לבצע בשעות לא מקובלות, בהפסקות וללא רצף, ובתיאום עם הפיקוח, כך שבהתארגנות נכונה יוכל להמשיך בעבודותיו בנתיבים אחרים.
- כמו כן, על הקבלן להביא בחשבון בעת הכנת מחיריו כי המפקח רשאי להפסיק לאלתר עבודות הכרוכות ברעש או מטרד אחר, ולדחותן למועד אחר.
- ד. על הקבלן להקפיד בנוסף לאמור לעיל גם כי יהיו ברשותו בכל עת אמצעי כבוי אש אמינים ומספקים, ועליו לתאם עם המפקח את הנוהל למקרה שתפרוץ אש כתוצאה מעבודותיו. על הקבלן לוודא כי עובדיו יודעים להפעיל את אמצעי הכבוי ביעילות, ולהשתמש באמצעים הנכונים (ולאו דווקא בהתזת מים בכל מקרה כזה) בעיקר אם מדובר בדליקות של מערכות חשמל. בכל מקרה של ביצוע חיתוך צנרת או תעלות, ריתוך וכו' ימצאו בהישג יד אמצעי הכבוי המומלצים.
- ה. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נזק אשר ייגרם לרכוש או לנפש כתוצאה מעבודה בלתי זהירה או נקיטת אמצעי זהירות ומניעה כמתואר לעיל.
- כל הנזקים לרכוש או לגוף כתוצאה מביצוע ניתוקים או הפסקות ללא תיאום מראש, או גרימת נזקים כתוצאה מרשלנות, או מחוסר זהירות ושמירה על חוקי הבטיחות והגהיות בעבודה - יחולו על הקבלן בלבד, והוא יפצה את המזמין, עובדיו, צד ג' כלשהו, קבלני משנה של הקבלן או של המזמין, נותני שירות וספקים וצדדים אחרים, במלוא הנזק הישיר והעקיף.
- האמור לעיל חל גם על הפעלה מחודשת של מערכת אשר נותקה קודם לכן.
- ו. **מודגש לקבלן כי במהלך ביצוע העבודות יהא עליו להתקין מחיצות זמניות מגבס חד קרומי, בכל שלב ושלב, להפרדה מושלמת של אזורי העבודה מאזורים פעילים אחרים של בית החולים.**
- ההפרדה המושלמת תושג על ידי ביצוע המחיצה הזמנית, ואטימתה בעזרת ניילונים, מרק וכל הנדרש לאיטום מושלם למניעת העברת אבק וזיהומים שונים מתחום העבודה כמו כן על הקהלן יהיה לשמור על הנראות של מחיצה זו כולל החלפות של פלטות הגבס מפעם לפעם לפי הנחיות המפקח וללא תוספת תשלום.** בנוסף יידרש הקבלן להתקין דלתות זמניות במקומות בהן יורה המפקח כולל התקנת מחזיר שמן ותחזוקה שוטפת של דלתות אלו לכל משך הפרוייקט. כל זאת כאמור ללא תוספת כספית.
- י. **חדרים לדוגמא:** על הקבלן יהיה להקים חדר אשפוז, קטע מסדרון, עמדת טיפול נמרץ וחדר ניתוח על פי רשימת חומרי הגמר שתמסר לו עם קבלת צ.ה.ע. הקבלן יקים את החדרים הללו תוך פרק זמן של לא יותר מ- 6 חודשים מיום צ.ה.ע. וללא קשר להתקדמות עבודות הבינוי של הפרוייקט.
- חדרים אלו יכללו את כל הפונקציות הויזואליות הנדרשות בהם. במידה ולא יימצא מקום מתאים לבניית חדרים אלו, על הקבלן יהיה להקים על חשבונו מתחם להצגת חדרים אלו. לא תשולם לקבלן תוספת כספית בגין חדרים אלו כולל מספר הצגות חוזרות עד לקבלת אישור מלא לכל המרכיבים בכל החדרים.**
- יא. **עבור כל המתואר לעיל לא תשולם לקבלן תוספת, ועליו לכלול את ההוצאות הנוספות (אם תהיינה לדעתו) במחירי עבודתו.**

- 00.03 גידור שטחי העבודה
 הקבלן יקים בהיקף אזורי העבודה וההתארגנות שיוקצו לו, על חשבונו, גדר יציבה קשיחה בגובה 3.0 מטר לפחות מפחי איסכורית ו/או לוחות עץ חדשים. הגדר תוקם בגבולות אתר הבניה ותפורק עם סיום העבודות. הגדר תוחזק ע"י הקבלן במצב תקין כל משך הבניה. בגדר ימוקמו מספר חלונות בגדלים וכמות לבחירת המזמין (זיגוג פרספקס), בנוסף על גבי הגדר יש לבצע גרפיקה צבעונית (מדבקה, או צבע) לכל משך הפרוייקט. הקבלן יגיש לאישור המפקח תרשים ארגון האתר הכולל מבנים קיימים, מבנים מוצעים, דרכי גישה, שערי כניסה ותואי הגדר.
 מודגש כי קיימת אפשרות שעקב אופי העבודה, תידרש הזזת הגדר או מבני העזר אשר בתחום האתר ומיקומם מחדש לרבות מערכותיהם. עבודה זו תעשה על ידי הקבלן תוך 10 ימים וללא כל תשלום נוסף (כולל שינוי ותוספת חלונות וגרפיקה בהתאם לשינוי).
 שטח ההתארגנות באתר העבודה יהיה אך ורק במקום שיקבע על ידי המפקח. על הקבלן לקבל אישור מראש בכתב מהמפקח למיקומם של המתקנים השונים.

מובהר כי על הקבלן לגדר את שטח העבודה בגדר פח תקנית עם לוחות חדשים. כמו כן, יהיה עליו לתחזק את הגדר ולשמור עליה נקייה ומסודרת במשך כל תקופת העבודה. במידה והמפקח יורה על כך, יש להחליף את לוחות הפח ו/או דלתות הכניסה בחדשים. לא תשולם תוספת כספית עבור הגדר שלעיל.

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

- 00.05 איוורור שטח העבודה בעת ביצוע עבודות ריתוך
 הפרוייקט הינו בתוך קומה מאוכלסת בבית חולים. לאור זאת, **כל עבודת ריתוך צנרת / שיוף / ליטוש ריצפה וכד', תבוצע רק תחת מפות יניקה בספיקה גדולה מאד, שיוכל לינוק את כל העשן / אבק / כל הפרעה אחרת אל מחוץ למבנה.** תעלות שרשרתיות ייפרסו משטח הקומה המשופצת ועד לפתח חיצוני של המבנה. נושא זה קריטי ביותר ולא יאושר לבצע עבודה שלא בתנאים הנ"ל. על הקבלן לספק את כל הצידוד (מפוח, תעלות, חשמל, וכד') כדי להפעיל את מערכת היניקה הזו **לא תאושר תוספת תשלום עבור עבודה זו.**

- 00.06 מוצר "שווה ערך"
 בכל מקום במסמכי המכרז זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר, צידוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר, בין אם נכתב ובין אם לא, כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה נערך כמשמעו בפרק מוקדמות 00 במפרט הכללי. בכל מקרה בו ניתנה במסמכי המכרז לספק הרשות להציע מוצר שווה ערך או פרט ביצוע השונה מן הנתון בתכנון המקורי הנכלל בהסכם - יהיה על הספק להגיש למזמין את כל המסמכים המתאימים כפי שיידרשו על-ידו לקבלת אישור.
 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.

- 00.07 שלט
 הקבלן יתקין, על חשבונו, שלט באתר הבניה או בסמוך לו. השלט יכיל את שם העבודה, שם המתכנן או המתכננים, שם הקבלן ופרטים נוספים. תוכן השלט, החומר ממנו ייעשה, גודלו, צורתו, גודל האותיות, צורת ומיקום ההתקנה וכל ענין אחר הקשור בשלט - ייקבעו בלעדית ע"י המפקח.

- 00.08 מים וחשמל
 המזמין ירשה לקבלן להשתמש בחשמל ומים לצורך ביצוע העבודה ולהתחבר לצורך כך לרשתות הקיימות של החשמל והמים במקום, אולם הדבר ייעשה לפי התנאים הבאים:
 א. ההתחברויות תעשינה במקומות שיקבעו על ידי המפקח ולפי התנאים שיקבעו על ידו כולל מונוים מתאימים.
 ב. כל ההוצאות עבור השימוש השוטף במים וחשמל וכן של התקנת ההתחברויות ושל הסרתן בתום ביצוע העבודה והחזרת המצב לקדמותו, תחולנה על הקבלן בלבד.
 ג. המזמין לא יהיה אחראי עבור הספקה בלתי מספקת או בלתי סדירה, הפסקות או תקלות באספקת המים והחשמל. על הקבלן לעשות מראש, על חשבונו, סידורים מתאימים (כגון מיכלי מים וגנרטור להספקה עצמית) למקרה של תקלות, כדי שעבודתו לא תיפסק.

ד. תקלות כנ"ל לא תשמשנה עילה להארכת זמן הביצוע ולתביעה כלשהיא מצד הקבלן. מודגש בזאת, כי כל ניתוק ו/או התחברות למערכת קיימת תעשה רק לאחר אישור מראש ובכתב מהמפקח!!!

מודגש כי קבלן הבינוי יהיה אחראי באופן בלעדי (מתוקף היותו הקבלן הראשי בפרוייקט) על ביצוע מיתקן החשמל הזמני בפרוייקט. על קבלן הבינוי לוודא תאורה זמנית לכל משך הבניה בכל החדרים בפרוייקט, כולל התקנת לוח חשמל זמני תקינים, כולל מתן הזנות חשמל (חד פאזיות, ו/או תלת פאזיות) לכל קבלני המערכות, לפי כל הצרכים שלהם, וכל פעולה או התקנה אחרת הנדרשת לנושא מיתקן החשמל הזמני. לא תשולם תוספת כספית עבור מתקן זה.

00.09 **דרכי גישה ארעיות**
במידה שידרשו דרכי גישה ארעיות - הן תבוצענה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותוסרנה על ידי הקבלן עם גמר העבודה. הקבלן יחזיר את מצב המקום בו הועברו דרכים אלה לקדמותו, כולל מערכת ההשקיה וגינון. התווית דרכי הגישה הארעיות תיעשה באישורו של המפקח. הקבלן ישמור על עבירות הדרכים בכל עונות השנה לפי הנחיות המפקח. דרכי הגישה הארעיות אינן רכוש הקבלן והקבלן יאפשר שימוש בדרכים אלו לכל גורם אחר ללא תמורה.

00.10 **הגנה על חלקי מבנה**
א. בנוסף על האמור בפרק 00 סעיף 0046 במפרט הכללי ובכל מקום אחר בחוזה יובהרו כאן מספר הוראות מחייבות בקשר עם הגנה על חלקי מבנה.
1. עץ - כל חלקי ריהוט, נגרות אומן ו/או נגרות חרש שיוקנו במבנה יוגנו ע"י הקבלן באמצעות יריעות פוליאטילן בצורה שתבטיח אותו מפני פגיעות מכאניות, לכלוך ו/או כל פגיעה אחרת.
2. אלומיניום - בחזיתות הקומה מורכבות קיר מסך, חלונות וויטרינות. הקבלן ידאג להגן עליו מפני פגיעות מכאניות ו/או פגיעה של סיד, טיח, צבע וכו'. יש להגן על כל המוצרים אלומיניום וזכוכית שיורכבו על ידי הקבלן כמתואר בס"ק 1 בסעיף זה.
3. ריצוף קרמי, PVC - הקבלן יקפיד מפני פגיעה במרצפות, במהלך העבודה מסוג כלשהו גם אם הם יורכבו על ידי אחרים. במהלך העבודה, המרצפות יוגנו בלוחות קרטון + ניילון מחוזקים היטב.
4. כל הדרישות של סעיף זה מתייחסות גם לחלקי בניין קיים ו/או לאלמנטים שהורכבו על ידי קבלנים אחרים.
ב. אין בביצוע הנ"ל כדי לפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית לשלמות כל חלקי המבנה המוזכרים למעלה ואלו שאינם מוזכרים.
ג. במידה ובמהלך העבודה תוסר ההגנה מכל סיבה שהיא, ידאג הקבלן לחדשה באופן מיידי.
ד. במידה ומהלך העבודה ייזקו ו/או יתקלקלו חלקי המבנה ו/או אביזרים כלשהם יתקנם הקבלן ו/או יחליפם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.
ה. כל ההוצאות הכרוכות בביצוע מושלם של ההגנות על חלקי למעט הגנה על ריהוט וציוד באתר, המבנה חלות על הקבלן.

00.11 **סימון מחיצות**
מייד עם תחילת העבודות בפרוייקט, תהא זו אחריותו הבלעדית של הקבלן הראשי לסמן את כל המיקומים של המחיצות בפרוייקט. הסימון יבוצע על גבי הקיים (עוד לפני תחילת עבודות הריצוף סוג ב' בפרוייקט), על מנת לאפשר לקבלני המערכות להתקין כשורה את מערכותיהם בריצפה ובתקרה. **הסימון יבוצע גם על הריצפה (ע"י מסלולי גבס) וגם על התקרה (בעזרת מסלולים, או סימון בצבע בלתי מחיק).** לאחר ביצוע ריצוף סוג ב' (במידה וקיים), יסומנו שוב המחיצות על גבי הריצוף הזה, כדי לאפשר המשך עבודת קבלני מערכות והקמת מחיצות גבס.

00.12 **שירותים מהמזמין ולינת פועלים באתר**
לא תינתן לקבלן אפשרות להשתמש בשירותי המזמין כגון: אוכל, מקלחות ושירותים סניטריים, טלפון, לינה וכיו"ב. מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה.

00.13 **עבודה בשעות היום בימי חול**
בכפוף לכל הוראה אחרת בחוזה, לא תיעשה כל עבודת קבע בשעות הלילה, בשבת, במועדי ישראל, או בימי שבתון אחרים, ללא היתר בכתב מאת נציג המזמין, מלבד אם העבודה היא בלתי נמנעת או הכרחית בהחלט. במקרה כזה, יודיע הקבלן על כך לנציג המפקח ועליו לקבל את אישורו המוקדם. כל אשור שיידרש לעבודת לילה או לעבודה בימי שבתון יושג על ידי הקבלן.

- 00.14 **תיאום עם המפקח**
כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח, ואישורו.
- 00.15 **בקורת העבודה**
א. הקבלן חייב להעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות, למפקח תהיה תמיד הרשות להכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה.
ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו.
ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסויים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
ה. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
ו. הקבלן יתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה את אופן הבצוע הנכון של העבודה הנדונה. במקרה שלא תתקבל הודעה כזאת רשאי המפקח להורות להסיר את הכיסוי מעל העבודה, או להרוס כל חלק מהעבודה על חשבון הקבלן.
ז. בחירת קבלני המשנה תאושר על ידי המפקח. למפקח הזכות לדרוש מן הקבלן להחליף את קבלן המשנה במקרה שעבודתו לא מתבצעת לשביעות רצונו המלאה. החלפת קבלן משנה לא תהיה עילה לעכוב כלשהו בעבודה או תשלום כלשהו.
ח. השגחת המפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.
- 00.16 **הגנה בפני נזקי אקלים**
במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הצידוד, הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.
כל אמצעי ההגנה ינקטו על-ידי הקבלן, על חשבונו הוא, והכל באופן ובהיקף שיהיו לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.
להסרת ספק, מודגש בזה, כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.
- 00.17 **אחריות למבנים ומתקנים קיימים**
הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים באתר העבודה ובדרכי הגישה אליו ויתקן, על חשבונו, כל נזק שייגרם להם כתוצאה מביצוע העבודה.
הקבלן ינקוט בכל אמצעי הזהירות והבטיחות כדי למנוע נזק או פגיעה באנשים, במבנים, במתקנים ובתכולתם וישא באחריות מלאה לכל נזק או פגיעה כאמור.
ינקטו צעדים חמורים נגד הקבלן, אם יגרום לנזק מבלי להודיע עליו. הקבלן מצהיר בזאת כי הוא מקבל על עצמו אחריות מלאה לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות הישירות והעקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.
- 00.18 **תיאום ושירותים לגורמים אחרים**
הקבלן יתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: קבלני מישנה למערכות, חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים נוספים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיורה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צידי הליכה וכו'.
ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות גורמים אחרים, כל שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה לפחות פעם אחת כל שבוע ולאחר גמר העבודה.

- 00.19 **כוח אדם**
א. הקבלן מתחייב להעסיק במשך כל תקופת הביצוע מנהל עבודה מוסמך לעבודות המתוארות במפרט זה. מנהל עבודה ימצא באופן יומיומי וקבוע באתר העבודה, למשך כל שעות הפעילות. לא תתבצע כל עבודה באתר ללא נוכחות צמודה של מנהל העבודה. הוא יפקח על העבודה ויקבל הוראות הממפקח. המפקח רשאי לבקש החלפת מנהל עבודה באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה ותידרש החלפת מנהל העבודה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת המפקח.
- ב. בנוסף הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות ובמשך כל תקופת הביצוע לצרכי התאום והפיקוח על העבודה, מהנדס מנוסה בעבודות בבתי חולים ורשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים, אשר ישהה באתר במשך כל תקופת הביצוע, באופן יומיומי וקבוע. המפקח רשאי לבקש החלפת המהנדס הנ"ל, באם ימצא כי אינו מתנהג כראוי או אינו מתאים לתפקידו. במקרה זה, תבוצע ההחלפה תוך 7 ימים.
- ג. הקבלן מתחייב לספק את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלבי הביניים של לוח הזמנים.
- ד. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
- ה. עבור כל העובדים הדרושים כמפורט לעיל לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא ועלותם תהיה עליו.
- 00.20 **תגבור קצב העבודה**
יחליט המפקח כי התפוקה אינה מספיקה כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל ע"י הוראה בכתב להורות לקבלן להגביר קצב בצוע העבודה ע"י:
- הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגים לפי קביעת המפקח.
- הגדלת כמות העובדים לסוגיהם השונים.
- עבודה בלילות וימי מנוחה, ולעשות כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.
רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים, לרבות האמור לעיל, הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח אדם, עבודת שעות נוספות בלילות וימי מנוחה וכיו"ב.
במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה וימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים בקשר לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.
- 00.21 **משרד למפקח**
לא יאוחר מחלוף 7 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה, על הקבלן להקים במיקום שיוורה המפקח, מבנה בשטח 25 מ"ר, מחולק לשני חדרים, אשר ישמש כמשרד למפקח ובנוסף חדר ישיבות, והוא יכלול: דלת כניסה 90/210 ס"מ, 2 חלונות לפתיחה 100/100 ס"מ וסורגים לני"ל, 9 ג.ת. פלואורצנטיים 2X36W, שני ארונות פח במידות 90/200 ס"מ כ"א לאחסון מסמכים הניתנים לעילה, 2 שולחנות עם מגירות לנעילה במידות 70X150 ס"מ, 12 כסאות, שולחן ישיבות ארוך, מכונה משולבת (פקס+צילום+סורק) (בהדפסת לייזר בלבד!!). **חיבור WIFI** וטלפון קווי. בצמוד לחדרים הנ"ל ייבנה חדר שרותים ומטבחון. המבנה יהיה מחובר למערכת התברואה, לרשת הטלפונים ולרשת החשמל. הוצאות החשמל, המים והטלפון, השרותים והמטבחון ונקיונם - ישולמו על ידי הקבלן במשך כל תקופת הביצוע. במשרד יותקן מזגן לחמום וקירור במצב תקין ושמיש לרבות אחזקה ותיקון כל תקלה תוך 12 שעות מרגע הודעה על הקלקול. על הקיר ייתלה לוח במידות 3.0X1.0 מ' לתליית תכניות. הקבלן יספק אספקה שוטפת של כל צרכי משרד המפקח כמו: נייר, טונר למכונת הצילום ולמכשיר פקס הלייזר.
- מחיר המשרד למפקח, על כל המפורט לעיל, כלול במחיר הסעיפים השונים שבכתב הכמויות. כנ"ל מחיר אחזקתו, כולל אחזקה ותיפעול תקין של כל הציוד הנ"ל, כולל אספקה שוטפת של טונר למכונת הצילום ולמכשיר פקס הלייזר (כולל טונר רזרבי אחד לפחות בכל עת). כל המבנים הזמניים האלה ימוקמו באתר העבודה בהתאם להוראות המפקח במקום.
- 00.22 **לוח זמנים**
לא יאוחר מאשר 10 ימים מיום מתן צו התחלת העבודה, יוגש ע"י הקבלן לוח זמנים מפורט (המבוסס על "לוח הזמנים למכרז") שייערך בשיתוף פעולה עם המפקח ובהתאמה למועד סיום העבודה כפי שנקבע במסמכי החוזה. הלוח, לאחר שיאושר על ידי המפקח, יחליף לוח זמנים הנ"ל את "לוח הזמנים למכרז" ויהיה חלק בלתי נפרד מהחוזה עם הקבלן.
- לוח הזמנים יהיה מפורט ומשולב עם כל המערכות, כולל פירוט הזמנים של ייצור והספקות לאתר.

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

אחור לגבי לוח הזמנים הראשון שהוגש ע"י הקבלן ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודות אינו מבטיח את השלמת המבנה כולו בזמן ועל הקבלן יהיה לאחוז מיד בכל האמצעים להטחת זירוז העבודה כפי שיוורה המפקח.

במקרים בהם ייוכח המפקח כי הקבלן אינו מתקדם בעבודותיו על פי לוח הזמנים המאושר, יתריע המפקח בכתב בפני הקבלן כי בכוונתו לבצע את ה"עבודה" הרלוונטית באמצעות קבלנים אחרים שיועסקו ישירות ע"י המזמין (הכוונה בסעיף זה הינה לביצוע עבודות או לרכישת ציוד כלשהו). במצב זה, ימתין המפקח עד לאחר חלוף 7 ימי עבודה מיום ההתראה בכתב שיעביר המפקח לקבלן (אשר במהלכם יודא המפקח כי לא חלה התקדמות, והעבודה או רכישת הציוד טרם בוצעו במלואם). לאחר תקופת התראה זו, יוכל המפקח, באופן בלעדי וחד צדדי, וללא קבלת אישור כלשהו מן הקבלן, לבצע את העבודה או לרכוש את הציוד באמצעות קבלן/ספק אחר. עלות הביצוע של ה"עבודה", לרבות כל העלויות הנילוות, ובתוספת 15% הוצאות טיפול, ינוכו מהחשבון המצטבר של הקבלן הראשי. נקיטה בדרך זו לא תזכה את הקבלן בהארכת זמן ביצוע, או בכל סעד שהוא, שכן היא תבוצע רק במקרה בו הקבלן לא יעמוד בלוח הזמנים.

בנוסף לנ"ל, מודגש בזאת כי לאור העובדה שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים פעילים, יתכן ביצוע עבודה בקטעים ובשלבים לפי הוראות המפקח. הקבלן יערוך את לוח הזמנים בהתאם. **מובהר ומודגש בזאת כי על הקבלן להגיש לאישור המפקח את לוח הזמנים לביצוע העבודה, וכי על הקבלן מוטלת חובה להיענות לדרישות המפקח באשר לקצב העבודה וסדר השלבים, ולעדכן את לוח הזמנים בהתאם לדרישת המפקח.**

מחיר יסוד (בכל מקום בו נזכר בחוזה זה):

00.23

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

קביעת מחיר יסוד: מחיר היסוד הינו מחיר נטו של החומר ו/או המוצר עצמו בשער המפעל או מחסן הספק בארץ, והכולל גם את כל המסים (למעט מע"מ שיחושב בנפרד לצורך מניעת כפל תשלום). מאידך, ההובלה לאתר וכן עבודות פריקת הפריט מהמשאית באתר, המיון, האחסנה, ההעברה והפיזור למקום העבודות עצמן, השמירה באתר, הפחת הגזירות והשבר, מימון, רווח הקבלן ההתקנה של הפריט / מוצר כולל כל חומרי העזר והנדרש להתקנה מושלמת, וכד' – כל אלה יהיו על חשבון הקבלן בלבד ויכללו במסגרת מחירי היחידה אותם נקב לעבודה הנדונה בכתב הצעתו (ולא ייכללו במחיר היסוד).

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

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

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

על ההפרשים הנובעים משינוי מחיר היסוד כנ"ל לא יתווספו ולא יופחתו אחוזי ההוצאות והרווח של הקבלן.

הקבלן יציג בפני המפקח (לפי דרישה) כל מסמך, חשבון, קבלות וכד' שיש בהם כדי לאתר את המחיר המשתלם בפועל ע"י הקבלן.

אישורים לדוגמאות ודגימות

00.24

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

חומרים וציוד

00.25

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

עמידה בתקני אש

00.26

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

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

- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות גילוי אש עפ"י תקן 1220.
- אישור מעבדה מוסמכת על תקינות מערכות כיבוי אוטומטי בגז בלוחות חשמל עפ"י תקן NFPA 2001 .
- אישור מכון התקנים – תגובות בשריפה של חומרי בניה – ת"י 921 / 755 / 931. האישור הנ"ל יוגש ביחס לכל חומרי הגמר (לרבות ציפויים וכיסויים) שיוקנו במיבנה, כדי להראות שהם מתאימים לשימוש בסוג המיבנה הנדון.
- אישור מכון התקנים – התאמה לתקן 1001 – מערכות מיזוג אויר ושיחורור עשן.
- אישור על תקינות מערכת הספרינקלרים במיבנה עפ"י תקן 1596.
- אישור מכון התקנים להתאמת מכללי דלתות אש / עשן לדלת האב טיפוס, כפי שנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- אישור מכון התקנים שדלתות אש (על כל המכלולים שלהן) הותקנו כנדרש בתקן ישראלי 1212 חלק 1, מאי 2003.
- תעודת בדיקה והיתר חיבור מתקן חשמל למתח, עפ"י חוק החשמל ותקנותיו.
- אישור מעבדה מוסמכת על תאורת חירום ושילוט מואר, עפ"י תקן 20 חלק 2.22.
- אישור התקנת מערכת הכריזה לפי מפרט 160 של משטרת ישראל.
- אישור מעבדה מוסמכת על כך שהתקרות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן ישראלי 5103 (חלקים 1,2,3).
- אישור אינטגרציה בין מערכות חרום.

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

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

00.27

תכניות

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

עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפורט ברשימה הנ"ל.

הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

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

00.27

תוכניות עדות (AS MADE)

על הקבלן להגיש, עם סיום עבודתו, **שלושה סטים של תוכניות עדות (AS MADE)** מעודכנות לפי הביצוע וכן הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' של מערכות התברואה, חשמל, תקשורת, גילוי וכיבוי אש, מיזוג אוויר וכל חלק בניין אחר שיידרש במסמך ממסמכי החוזה, עליו להגיש תוכניות עדות או מסמכים אחרים.

תוכניות העדות תהיינה ממוחשבות ומעודכנות ביחס לקובץ המקורי, על פיו בוצעה העבודה. הגשת התוכניות האלה היא תנאי להשלמת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תוכניות אלה והן לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע. (התוכניות תוגשנה על גבי דיסק .

בנוסף, על הקבלן להגיש למפקח קבצים ממוחשבים ומעודכנים AS MADE של כל התוכניות שנמסרו לו לביצוע.

00.28

נקוי אתר הבנין

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

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

לפני מסירת הפרוייקט למזמין, הקבלן ישפף וינק את כל הרצפות והמרצפות, המשטחים, האסלות, וכד'.

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

הקבלן יהיה אחראי להגשת האישורים מן הרשויות המוסמכות והצגתם למפקח לגבי שפיכת הפסולת של כל משאית ומשאית

הקבלן וישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר על ידי הרשויות כאמור לעיל.

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

00.29

ביצוע בקשתות, שיפועים וכדומה

מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא חוזה זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיוספו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדו' - זאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.

מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הצעת הקבלן, אלא אם צוין הדבר בפירוט כסעיף נפרד בכתב הכמויות. העבודות, שלגביהן לא תהיה

מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, וזאת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

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

00.31 כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות
מחירי היחידה שבכתב הכמויות בהן נקב הקבלן הנן זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. מודגש בזאת שעל הקבלן לרשום מחירים זהים בסעיפים זהים בפרקים שונים.
בכל מקרה של סתירה, המחיר הזול יקבע לכל הסעיפים.

00.32 חוזר משרד הבריאות מס' 177 - פרקים 2, 3, 5 (14.11.94)
מבוא - ההנחיות והנהלים המפורטים להלן, במסגרת חוזר זה, מיועדים למניעת כל נזק לאדם ורכוש בעבודות הכרוכות בניתוק מערכות פעילות, ביצוע שינויים בהן, התחברות אליהן, אחזקתן והפעלתן מחדש.
מסמך זה מפרט, בנוסף, כללים ונהלים לגיבוי מערכות חמצן, בדיקתן ואחזקתן.

פרק 2 - ניתוק/חיבור קווים ומערכות
אסור בהחלט לנתק/לחבר מערכות וקווים פעילים ללא התראה מוקדמת, אישור הפיקוח בכתב וללא נקיטת כל אמצעי הזהירות והבטיחות הנדרשים.
2.1 האיסור מתייחס למערכות חשמל ופיקוד, חמצן וגזים אחרים, מים, ביוב, דלק, תאורה, קיטור, מיזוג, אוורור, וכל מערכת אחרת שניתוקה או חיבורה בצורה בלתי מבוקרת עלול לגרום נזק לאדם ולרכוש.
2.2 הניתוק והחיבור ייעשו אך ורק לאחר קבלת אישור ממונה מוסמך מטעם בית החולים ובנוכחותו.
2.3 הניתוק/החיבור מותנה בהכרה מלאה של פרטי המערכת, מהלך הקווים תכולתם וההשלכות של ניתוקם/חיבורם.
2.4 הניתוק/החיבור ייעשו לאחר נקיטת האמצעים הבאים:
- ארגון אספקה חילופית או אמצעי גיבוי.
- תיאום מראש עם כל הגורמים הקשורים (מינהלה, סיעוד) והודעה חוזרת מייד לפני הניתוק/החיבור.

00.34 התקשרות עם "מעבדה מאושרת" לבדיקות איכות ביצוע עבודה ובדיקות איכות ואיפיון חומרים:
כל בדיקות המעבדה שנדרשות עפ"י החוק, ו/או שנדרשות במסמכי מכרז זה, ו/או בדיקות נוספות כל שהן שיידרשו ע"י הפיקוח, ייכללו במחירי סעיפי העבודה הנקובים בכתב הכמויות, ולא ישולם לקבלן כל תוספת שהיא בגין ביצוע כל זאת עד קבלת תעודות בדיקה "נקיות" וללא כל ליקוי (אלא אם מוגדר עבורם סעיף ספציפי בכתב הכמויות של הפרוייקט).

00.35 נוהל קבלת מתקנים וציוד תהליך הקבלה
2.1 מועד קבלת המתקן יקבע בין מנהל הפרוייקט לקבלן.
2.1.1 שבועיים לפני מועד הקבלה יעביר הקבלן לידי מנהל הפרוייקט את כל המסמכים הטכניים הקשורים למתקן.
2.2 במקרים שחלק מהאינפורמציה הטכנית נמצא אצל המזמין, היועץ או גוף אחר ואין לקבלן שליטה על המסמכים האלה, יהיה זה תפקידו של מנהל הפרוייקט לרכז את כל החומר האמור ולהעבירו לידי המזמין.
2.3 בעת הקבלה יהיו נוכחים: מנהל הפרוייקט, נציג המחלקה הרלוונטית במינהל/רפרנט מקצועי (בהתאם להחלטת מנהל המחלקה), נציג הקבלן, המתכנן, מהנדס / מנהל האחזקה של המוסד. בקבלה טרום סופית חלה חובת השתתפות על מנהל המחלקה הרלוונטית.
2.4 אם נבדק המתקן ונמצא עומד בכל הדרישות, תהווה בדיקה זו הקבלה הסופית.

2.5 אם נבדק המתקן ונמצא שקיימים פרטים הדורשים תיקון, יקבע מועד להשלמת התיקונים ותאריך לבדיקה נוספת של הפרטים הנ"ל. אם בבדיקה הנוספת יקבע כי בוצעו התיקונים בהתאם לדרישות, תהווה הבדיקה הנוספת את הקבלה הסופית.

מסמכים טכניים (תיק as made):

המסמכים הטכניים יכילו שלושה תיקים זהים בשפה העברית . כל תיק יכיל:

- תאור המערכת והציוד עם הסבר פעולתם.
- מערכת תכניות מעודכנות "כפי שבוצע" ליום המסירה, אשר תכלולנה:
 1. תרשימי זרימה עקרוניים של המערכות המאפשרים הבנה של תהליכים וזיהוי כל הפריטים. התרשימים יהיו חד קוויים ויכללו את כל המידע החיוני היסודי להבנת המתקנים, המערכות, התהליכים וכו'.
 2. תוכניות הבצוע של פרטי הציוד השונים.
 3. תוכניות התקנה והרכבה בפועל של פרטי הציוד, הצינורות, החיבורים, החוטים וכו', כפי שהם מופיעים במציאות ומזהים ע"י מספר קטלוגי מתאים.
 4. שרטוטים אחרים הדרושים להבנת המערכת ופעולת הציוד.
- דיאגרמות ועקומות עבודה למערכות ופרטי ציוד, עם ציון נקודת העבודה
- ספרי ציוד, מפרטים וקטלוגים של יצרני הציוד, וכן כל חומר טכני שהיצרן חייב למסור יחד עם הציוד.
- הוראות הפעלה מודפסות ליחידות הציוד הבודדות ולמערכות. ההוראות יכללו הסבר מלא ומשלים על בטיחות, הפעלה, הדממה, פרוק, הרכבה, כול, איתור תקלות ואופן הטיפול בהן.
- הוראות אחזקה ומפרטי אחזקה ליחידות הציוד הבודדות ולמערכות ההוראות יהיו מודפסות ויכללו פירוט מדויק של הפעולות עם תדירויות הבצוע כפי שהומלצו ע"י יצרני הציוד.
- תעודות בדיקה למתקנים וציוד כמפורט להלן:
 1. תעודות על בדיקות שנעשו ע"י בודקים מוסמכים, מעבדות מוסמכות או חברת החשמל, במקרים בהם הדבר מתחייב מהחוק, דרישות המפרט, תנאי החוזה הוראות מנהל הפרויקט.
 2. תעודות על בדיקות של החלקים והאביזרים, תעודות (או דפי יומן) בדיקות חלקיות שנעשו בזמן הבצוע.
 3. תעודות בדיקה בנושאים שונים שנדרשו במפורש ע"י המזמין.
 4. רשימת חלקי חילוף של היצרן עם מספרים קטלוגיים, שרטוטים ופריטים מזהים המאפשרים זיהוי כל פריט וחלק לצורך הזמנתו מהיצרן.
 5. רשימת חלקי החילוף המומלצים ע"י היצרן לשמירה במלאי המזמין עבור הציוד המותקן.
 6. כתובת ומספר טלפון אשר אליו יש לפנות במקרה של תקלה או דרישה לשרות.
 7. אישורי מכון התקנים לתקורות תותבות, מערכת כיבוי וגילוי אש, דלתות אש, מתקן מ"א, מתקני תברואה, איטום גג וכד'. אישורי פיקוד העורף למתקנים באחריותם.
 8. דוחות מסירה סופיים של המתכננים.

מסמכים טכניים בחדרי מכונות

- הדרישות המפורטות להלן מהוות חלק בלתי נפרד מהאינפורמציה הטכנית שחייב הקבלן למסור לידי המזמין. תרשימי זרימה עבור הציוד הנמצא בחדר המכונות, התרשים יכלול את הציוד, צנרת, אביזרים, כוונן זרימה, מכשירי בקרה, וסתים, מנועים וכו'. התוכניות תוצמדנה על גבי לוח עץ מסגרת וכיסוי של זכוכית ותיתלנה בחדר המכונות.
- 4.1
- 4.2 הוראות הפעלה והדממה שלהציוד. ההוראות תהיינה מודפסות במכונת כתיבה בתוך מסגרת קשיחה עם כסוי זכוכית.
- 4.3 שילוט מלא וברור, בהתאם למפרט, על המתקנים, הציוד והצנרת. השילוט יקיף את הנושאים של בטיחות, הפעלה, הכוונה, אינפורמציה טכנית וכל הנדרש להבנת המערכות להפעלתן ולזיהויין בתוכניות.

קבלת המערכת והציוד

- 5.1 קבלת המערכות והציוד תחשב כמושלמת רק לאחר השלמת הפעולות הבאות לשביעות רצונו של המפקח.

- 5.1.1 בדיקת המתקנים בהדממה ובהפעלה בעזרת טפסי "דו"ח בחינת מתקנים"
- 5.1.2 מסירת המסמכים הטכניים לידי המזמין
- 5.1.3 התקנת תוכניות, הוראות שילוט בחדרי המכונות
- 5.1.4 הדרכת צוות האחזקה של המזמין בהפעלה, הדממה ואחזקה שוטפת של המערכת והציוד. מנהל הפרויקט באישור מנהל המחלקה המתייחסת במינהל תשתיות ובינוי (על סמך שיקוליו המקצועיים) יהיה ראשי לשחרר את הקבלן מחובת הגשת חלק מהמסמכים או עריכת חלק מהבדיקות.
- 5.2 תקופת הבדק תיכנס לתוקפה רק לאחר קבלת המערכות והציוד כמפורט לעיל בסעיף 5.1 וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים שונים מהמערכת לשרות המזמין. למרות האמור לעיל רשאי המפקח לקבוע כי תקופת האחריות מתחילה בתאריך הקבלה הראשונה, בכפוף לכך שהליקויים שנמצאו אינם בעלי משמעות לפעולתו התקינה של המיתקן, וכי הקבלן יתחייב לתקן הליקויים בתוך פרק זמן שייקבע מראש ואמנם יעמוד בכך. בכל מקרה ימסור הקבלן לידי מנהל הפרויקט תעודת אחריות לתקופת הבדק המציינת במפורש מועד תחילת אחריות ומועד סיומה.

00.36

בחירת קבלני המשנה

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

1. מודגש כי למפקח נתונה זכות בלעדית לאשר (או לא לאשר) קבלני משנה, לפי רשימה שיגיש הקבלן הראשי לאישור המפקח.
 2. הליך אישור קבלן משנה:
 - א. כל קבלני המשנה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
 1. קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 2. רקורד עשיר ונסיון של לפחות 5 שנים, בעבודות זהות או דומות לעבודות אותו מבקש הקבלן לבצע באמצעותו.
 - ב. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 1. פרופיל חברה.
 2. שמות פרויקטים שביצע הקבלן, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה ו/או באותו היקף ו/או 3 פרויקטים מורכבים באותה מידה ובחצי היקף.
 - ג. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
 3. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
 4. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצויין לעיל.
- מובהר בזאת כי אם בתוך חודש מיום קבלת צו התחלת עבודה, לא יוגש לאישור המפקח קבלן מושנה שעומד לדעתו הבלעדית בכל תנאי הסף הנ"ל, יוכל המזמין לבצע התקשרות עם קבלן מושנה אחר, לבחירתו הבלעדית של המזמין. במקרה זה, הקבלן הנ"ל יהיה קבלן מטעם המזמין בתוך שטח העבודה, וכל עלויות העסקתו ועלויות ביצוע עבודתו יופחתו מדי חודש מן החשבונות השוטפים של הקבלן הזוכה במכרז זה, בתוספת 15% הוצאות משרדיות.

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

00.37

תאום מערכות בתקרה

למכרז זה צורפה תוכנית סופרפוזיציה ראשונית עקרונית אשר ניתן ללמוד ממנה על מורכבות מעבר המערכות בתקרה. לא תשולם כל תוספת תשלום לקבלן בגין תוואי זה או אחר, אופקי או אנכי, כולל ירידות / עליות, וכל

הנדרש למעבר המערכות בחלל התקרה, לרבות שימוש באביזרים, ספחים, זוויות, וכד'. באחריות הקבלן לבצע תיאום מלא הכולל שימוש בתוכניות אדריכלות, תוכניות מערכות ותוכניות סופרפוזיציה, טרם התקנת התשתיות בתקרה. לא תשולם תוספת תשלום לקבלן בגין דרישת המפקח לשינוי או הזזה של קווים או תשתיות שבוצעו על ידי הקבלן.

00.38 הליך מסירת הפרויקט

יתבצע בשני שלבים:

שלב ראשון – מסירת עבודות מערכות אלקטרו-מכניות בחלל התקרה המונמכת, לפני סגירת תקרה. השלמת כל הליקויים שיתגלו במסירות מהווה תנאי מוקדם לכיסוי התקרות.

שלב שני – מסירה סופית, לאחר השלמת כל העבודות בפרויקט. מסירת העבודה תתבצע בנוכחות הרפרנטים השונים במחלקת ההנדסה של המינהל, בנוכחות המתכננים הרלוונטיים.

לקראת המסירות הסופיות, על הקבלן למסור שלושה תיקי מיתקן מסודרים, כולל הוראות תפעול ואחזקה, לרבות שלושה סטים של "תכניות עדות", כולל תוכניות במדיה מגנטית (בתוכנת "אוטוקאד" עדכנית), על פי סעיף 30 במסמך זה.

00.39 מבטל

00.40 מעברי צנרת / תעלות דרך קירות מרחבים מוגנים

כל מעברי הצנרת / תעלות דרך קירות מרחבים מוגנים באשר הם ייעשו רק דרך מערכות איטום מודלוריות (בלבד, ולא מערכות משחתיות) המאושרות על ידי פיקוד העורף. לא ישולם בנפרד בגין אביזרים אלה, ועל הקבלן לכלול אותם בהצעתו באופן כללי.

00.41 טופס 4, טופס 5, ותעודת גמר

לאחר השלמת עבודותיו בפרויקט באחריותו הבלעדית של הקבלן להשיג טופס 4 טופס 5, ותעודת גמר, וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת.

לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.

על הקבלן להגיש לעיריה את כל הטפסים / תעודות / מסמכים, ולהשלים את כל הדרישות שבענין זה, עד שימציא למפקח טופס 4, טופס 5, ותעודת גמר, ללא הערות.

הבנין לא ייחשב כנמסר / מושלם לפי החוזה, עד שלא יוגש למפקח טופס 4 כנדרש, ללא כל הערות. חשבון סופי ישולם לקבלן רק לאחר שימציא תעודת גמר.

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

עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.

00.42 חשבונות חלקיים וסופיים, וחישוב כמויות

1. כללי

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

2. חישוב כמויות (כללי)

א. חישוב הכמויות יהיה מבוסס על תכניות, דפי מדידות ו/או דפי יומן בהתאם להוראות להנחיות המפקח, והם יצורפו כנספחים לחישוב הכמויות.

ב. הנספחים יהיו ממוספרים.

ג. חישוב הכמויות ייעשה בדף נפרד לכל סעיף וסעיף.

ד. בכל דף של חישוב כמויות יצוין כמקור החישוב (מספר תכנית, מספר דף מדידות או מספר דף יומן).

ה. כל התכניות, דפי המדידה, סקיצות וכו' המשמשים כבסיס לחישוב הכמויות יהיו מאושרים וחתומים ע"י המפקח.

ו. דפי הכמויות יהיו חתומים ע"י מגישם (בציון תאריך החתימה) וע"י המפקח, לאחר בדיקתם.

3. חישוב כמויות לחשבונות חלקיים

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

4. חישוב כמויות לחשבון הסופי

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

5. הגשת חשבונות

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

ב. חשבון סופי:

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

6. תשלום:

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

00.41

הערה כללית לכל עבודות הריצוף

הקבלן מחויב להגן על הריצופים שהתקנו בלוחות גבס סוג ב', למשך כל הפרוייקט, על כל שלביו. ההגנה תהיה גם במסדרונות וגם בחדרים ובגם בלובי, ובכל מקום!! לא שולם בנפרד על הגנה זו, ועל הקבלן לכלול אותה באופן כללי בסעיפי הצעת המחיר שלו. הנושא ייבדק בקפדנות!!!

00.42

תכולת מחירים

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

 חתימת הקבלן

 תאריך

מסמך ג'-2 - מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

הערה: מובהר כי תחילת עבודות הבינוי תתבצע רק לאחר שהקבלן השלים את עבודות הפיתוח לצורך הכנת חניות חלופיות לאלו שמתבטלות במסגרת הפרוייקט.

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי

01.01.1 עבודות העפר יבוצעו בהתאם לאמור בהנחיות יועץ הקרקע.

01.02 חפירה בשטח

01.02.1 עבודות החפירה כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך המבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) תעורם במקום שיורה המפקח ו/או תסולק מן השטח למרחק כלשהו, ללא תשלום נוסף. המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.

01.02.2 עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.

01.02.3 לפני ביצוע החפירה, יבצע הקבלן, ללא תשלום נוסף, חפירות גישוש לגילוי כבלים או צנרות או מבנים תת קרקעיים מכל סוג שהוא בתוואי החפירה. כל נזק שיגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו. הצורך בחפירות, מיקומן והיקפן יקבעו בתאום עם המפקח לפני תחילת הביצוע ובמהלכן.

01.02.4 במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמופרט בסעיף 01.022 במפרט הכללי.

01.03 עודפי חפירה

כל עודפי החפירה יורחקו למקום שפך מותר מחוץ לתחום האתר ללא תשלום נוסף. מודגש שחול החפירה, כורכר ומצעים הינם רכוש המזמין והמזמין רשאי להורות לקבלן למיין את חומר החפירה ולאחר מיונו לדרוש מהקבלן להעביר לשטחי המילוי ו/או לערימות באתר, במקומות שיורה במפקח. חומר שייפסל יחשב כפסולת ויסולק מהאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו.

01.04 אופני מדידה ומחירים

01.04.1 בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

- א. הכנת תוכניות מפלסים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים ולאחר ביצוע חפירה כללית בשטח, שיוגשו לאישור המפקח ואשר ישמשו בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות.
- ב. מילוי חוזר, מהודק בשכבות, פיזור החומר בערמות ו/או בשכבות במקומות שונים שיורה המפקח וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו וכל התשלומים לכל הרשויות הנדרשות. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח האתר. מודגש בזאת שבניגוד לאמור במפרט הכללי, פינוי הפסולת יהיה לכל מרחק שהוא, ללא כל תוספת מחיר.
- ג. חפירות גישוש ככל שיידרש.
- ד. כל נדרש ע"י יועץ הקרקע.

01.04.2 מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים ותקפים לכל ציוד ולעבודת ידיים. לא ישולם כל תשלום נוסף עבור ביצוע העבודה בידיים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב-20-30 הס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.

סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים.

01.04.3 המדידה

עבודות החפירה ימדדו בהתאם לסעיפים 0100.21, 0100.22, 0100.23 במפרט הכללי, דהיינו שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי של תחתית החפירה. לא תשולם כל תוספת עבור שיפועים ומדרונות, הרחבות לתעלה, דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב.

פרק 02 - עבודות בטון ויצוק באתר**02.1 כללי****02.01.1 סוגי בטון**

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30.
עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן.

02.01.2 תנאי הבקרה

תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.

02.01.3 הכנות ליציקה

בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית.
לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.
שרוולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון לפני יציקת הבטון.
קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.
יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.

02.01.4 בדיקת חוזק הבטונים

על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת התקרה.
באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום. רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת התקרה מעל הקורות והעמודים.

02.01.5 על הקבלן להתייחס להנחיות יועץ הקרקע.

02.2 טפסות

02.02.1 התבניות לבטונים תעשינה מלבידים ו/או מפלדה, חדשים, בתאום עם המפקח.
הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
עיצוב התבניות ייעשה כמופרט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמתואר בסעיף 02064 במפרט הכללי.

02.02.2 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

02.02.3 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.
כל העבודות הקשורות בהפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות.
הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפרטים המוצעים, לאישור המהנדס.

02.02.4 בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 02067 ו-02068 אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס.
קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות – השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

02.02.5 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.

02.3

יציקת בטון בגמר בטון חלק

- 02.03.1 כל הבטונים יהיו בגמר בטון חלק, מוכן לצביעה, למעט אלמנטים אשר הוגדרו ו/או יוגדרו כבטון חשוף, כמפורט בסעיף הבא.
אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אוויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.
הבטון החלק יבוצע בהתאם לאמור בסעיף 0208 במפרט הכללי פרט עם צוין אחרת במפרט המיוחד לעיל ולהלן ו/או בתכניות.
- 02.03.2 יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל גובה.
הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון אגרגטים.
- 02.03.3 לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".
- 02.03.4 יש להרכיב לפני כל יציקת קטע קיר, משפך אנכי באורך של 60 ס"מ במרווחים שאינם עולים על 4.0 מטר, דרך משפכים אלה יושחל צינור הגומי של המשאבה ויורד עד קרוב לפני הבטון שכבר נוצק. כל זאת כדי להבטיח שלא יותז בטון טרי על התבניות בחלק העליון של היציקה. על מנת להבטיח את חדירת צינור המשאבה בין 2 רשתות זיון של הקירות. על הקבלן להשתמש בצינור בחדק אובלי ב-4-5 המטרים האחרונים.
- 02.03.5 הקבלן יגיש לאישור תוכנית ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, שיטת קשירת התבנית, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון.
- 02.03.6 במידה והיציקה תבוצע בשלבים – השלבים יקבעו בתאום ובאישור האדריכל והמהנדס. הקבלן יגיש תכנית לאישור המהנדס והאדריכל ויבצע על חשבונו סרגלי הפרדה.
- 02.03.7 באחריות הקבלן להזמין את האדריכל לביקורת בכל שלב של הרכבת התבניות, ובמיוחד לפני הרכבת הזיון.
- 02.03.8 היציקה תבוצע לאחר שהאדריכל יאשר סופית את התבניות במקום. לשם הרכבת הזיון מהתבניות ייצר הקבלן במקום מרחיקים (ספייסרים) בטון (מסוג בטון ליציקה) יצוק בתבניות ביצים פלסטיות עם חוטי קשירה מאלומיניום – לפי פרט והנחיות האדריכל או לחילופין יותר שימוש במרחיקים מפי.וי.סי.
- 02.03.9 היציקה תהיה עם חריצים טרפזיים בהתאם לתוכניות.
- 02.03.10 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפי ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים. החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בטיט צמנט ביחס 1 חול 2.5 צמנט.
- 02.03.11 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. פני הבטונים ינוקו מיד אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונות של המהנדס.
- 02.03.12 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.

02.03.13 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים עלי ידי המהנדס.

02.03.14 במידה והפני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל ציפוי אשר יידרש מהאדריכל.

02.4 דרישה מיוחדת לדיוק היציקות

02.04.1 על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות ועמודים נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך.

02.04.2 הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789, טבלה מס' 1.

02.04.3 אי עמידה בדרישות המוגדות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי הזמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן.

02.5 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

02.05.1 בנוסף לאמור בסעיף 02066 במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אביזרים, חריצים ושרווילים. לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממבצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם. מודגש בזאת כי שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תוכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס. לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

02.05.2 מבלי לגרוע מדרישת תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשו ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן. כל חור, מעבר ופתח המופיע באחת מתכניות המערכות ולא בוצע ע"י הקבלן, מכל סיבה שהיא, יבוצע ע"י הקבלן לאחר היציקה קידוח ו/או ניסור הבטונים לפי הנחיות המפקח בשימוש במסור יהלום. כל ההוצאות הכרוכות בכך תהיינה על חשבון הקבלן.

02.6 אשפרה

02.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי תת פרק 0205 על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים.

02.06.2 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני. הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים. על משטחי הפסקת יציקה אין להתזי CURING COMPOUND.

02.06.3 הקירות התת-קרקעיים יאושפרו במשך 10 ימים וייובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות. במידה ויהיה שימוש בחומר אשפרה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפרה CURING COMPOUND, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.

02.06.4 הקבלן ימנה עובד מקצועי במיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע האשפורה.

02.7 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה

02.07.1 הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח.

בנוסף לאמור בסעיף 02045 במפרט הכללי ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח.

02.07.2 בכל אלמנט הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה.

02.07.3 הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון:

- הרחקת מי הצמנט או שמן טפסות מפני הבטון.
- חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', כל עוד הבטון ארי ו/או בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בהיותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל.
- הרטבת פני הבטון המחוּספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.

02.07.4 ביצוע היציקה כמוגדר בסעיף 02045 דלעיל.

02.8 ביטון משקופים

יש לבטן את כל המשקופים מכל סוג שהם, שמסומנים בתכניות אדריכלות, בעת יציקת קירות, קורות ועמודים. על הקבלן להגן על המשקופים בעת הביטון, כך שמידות המשקוף, גליון המשקוף וגמר המשקוף יישמר בקפדנות.

02.9 שימוש בבטונים מיוחדים

למניעת סדיקה טרמית כגון עקב חום הידרציה באלמנטי בטון עבים ביסודות וכדו', יש להשתמש בבטונים מיוחדים: בטון מיקה (ללא פוליה), עם שקיעה "5", "6" במקומות בהם יש צפיפות זיון או בטון מיוחד למניעת סדיקה עשיר באפר פחם ועם מנת מים צמנט נמוכה תוך שימוש בסופרפלסטיסייזר ו/או אמצעים אחרים עפ"י שיקול דעתו של הקבלן ובייעוץ מוכח בכתב מטכנולוג בטון המאושר ע"י המפקח.

02.10 פלדת הזיון

02.10.1 מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה עגולים רגילים או פלדה מצולעת, כמצוין בתכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיופקו ישרים בהחלט.

02.10.2 על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.

02.10.3 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 חשבונו.

02.10.4 במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני החיבורים טעון אישור המתכנן ובאופן כללי יעשו תמיד החיבורים לסירוגין לפי הוראות המפקח – חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפיפה והן לצורך הארה – לא יבוצעו ריתוכים באתר. על הקבלן לקחת בחשבון כי במקומות מסוימים אורכי המוטות יהיו גדולים מ-12 מ' ובקטרים גדולים מעל קוטר 25 מ"מ, עליו לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על כך. על הקבלן להיערך בהתאם וליידע את ספקי מוטות הזיון בזמן.

02.10.5 לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר.

02.10.6 חפיפות ברזל חלוקה ו"ברזל רץ" באלמנטים השונים לא ימדדו ולא ישולם בעבורן, כמפורט במפרט הכללי.

02.10.7 שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח.

02.10.8 באם יבקש הקבלן לייצר רשתות מרותכות מפלדה רתיכה במקום ברזל קשירה - יקבל הקבלן את אישור המפקח לכך. הפרש העלויות ע"ח הקבלן. באם יהיה צורך בשינוי התכניות, עלות השינויים תכול על הקבלן.

02.11 אופני מדידה מיוחדים

02.11.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן:

- א. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
- ב. תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
- ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כמפורט לעיל.
- ד. שימוש בבטונים מיוחדים לרבות מוספים כמפורט לעיל.
- ה. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
- ו. הכנסת ברגים, עוגנים, ווים וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אוויר וכו') או לפי הוראות המפקח.
- ז. עיגונים לכל האלמנטים הנדרשים.
- ח. ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. לרבות תיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י המזמין וכן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיגונם בבטון.
- ט. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- י. הכנת רשימות ברזל.
- יא. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- יב. אשפרת הבטון כמפורט לעיל.
- יג. כל הנדרש בהתאם להנחיות יועץ הקרקע.
- יד. כל העבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

02.11.2 מחירי היחידה כוללים יצירת שטחי בטון חלק בכל שטח שיידרש לרבות כל תיקון נדרש בבטון של השיג את החלקות הצפויה ממנו, בהתאם להנחיות המפקח וכמפורט לעיל.

פרק 05 - עבודות איטום**1. איטום רצפת מרתף וביתן אשפה****הכנת השטח**

1.1.

פריסת יריעת האיטום תבוצע על גבי מצעים מהודקים בהתאם להנחיות של יועץ קרקע וקונסטרוקטור. אין לאפשר בליטת אגרגטים על פני השטח לאחר השלמת ההידוק.

איטום

1.2.

על גבי מילוי המהודק יש לפרוס יריעת פוליאתילן High Density Polyethylene בעובי של 1.0 מ"מ. חפיפות בין היריעות יהיה של כ-10 ס"מ.

חיבור היריעות בניהם ייעשה באחת השיטות המפורטות להלן:

א. הלחמת HOT SHOE FUSION WELDING או HOT WEDGE WELDING

ב. ריתוך מלא במישקים FUSION FILLET SEAMING

חיבור היריעות ייעשה בדרך כלל בשיטה הראשונה בשתי נקודות ריתוך מקבילות האחת לשנייה וביניהם חלל להזרמת אוויר. אך ורק במקומות שאין אפשרות לבצע את הריתוך בשיטה הראשונה, בכפוף לאישור המפקח, ניתן יהיה לבצע את ריתוך היריעות בשיטת האקסטרוזיה.

הנחיות כלליות לפריסת יריעות HDPE

1.3.

- פריסה והלחמת יריעות HDPE תבוצע בהתאם לתנאי מזג אוויר כדלהלן:

- אין לפרוס ולהלחים יריעות בזמן גשם.

- אין לפרוס יריעות בטמפ' העולה על 35°.

- אין לפרוס יריעות בזמן סופות אבק וחול.

- אין לפרוס יריעות בתנאי מזג אוויר קיצוניים.

פריסת היריעות באתר תבוצע עפ"י תכנית הפריסה. בזמן הפריסה יתחשב הקבלן בהתפשטות / התכווצות תרמית של היריעות ושאיך עודף יריעות בכדי למנוע מתיחת היריעות בשעות הקור. היריעות יפרסו תוך השארת עודף של כ- 5% למניעת היווצרות מתיחת יתר.

הלחמת יריעות האיטום זו לזו תעשה בעזרת ציוד הלחמה לריתוך כפול (Wedge – Weld) ההלחמה תבוצע ע"י מכונת הלחמה תקינה. מפעיל מכונת ההלחמה יקבע את טמפרטורות ההלחמה, קצב ההלחמה (מטר / לדקה) וכן את לחץ הגלגליות בהתאם לתנאים באתר העבודה.

בכל הפסקת יציקה ברצפה – תמשיך היריעה ברצף ותבלוט לרוחב של 40 ס"מ מעבר לדופן קו הפסקת היציקה לחפיפה עם שאר היריעה בשלב מאוחר יותר. על חלק זה של האיטום יש לבצע מערכת להגנה זמנית הכוללת רצועת נייר סיליקון ומעליה יציקה של בטון להגנה בעובי 6 ס"מ להגנת היריעה והעמדת תבניות להמשך היציקות.

במעברי צינורות – יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "EASY-TUM" או שו"ע בקוטר מתאים, בעלי צווארון בוטילי לחיבור עם מערכת האיטום וחבק נירוסטה להידוק האביזר על גבי דפנות הצינור.

קצה היריעה יעלה על גבי שטחים אנכיים עד מפלס כ-20 ס"מ מעל קצה הקוצים המתוכננים עבור יציקת קירות בטון פנימיים.

קצה היריעה יש לקבע באופן זמני (עד יציקה וייבוש רצפת הבטון) על גבי סרט בוטילי דו-צדדי רצוף ומסמרים בצורה נקודתית (כל כ-30 ס"מ). לאחר ייבוש רצפת הבטון יש להוציא את המסמרים ולקבע את קצה היריעה ע"י סרגל אלומיניום מכופף בעובי 2 מ"מ וברוחב כ-30 מ"מ

ומסטיק "EASY GUM" או שו"ע.

בחביבור לקירות תת קרקעיים המתוכננים ליציקה במרווח עבודה יש להדביק על גבי יריעת HDPE, בחלקה ברוחב כ-20 ס"מ המיועד להרכבה בתוך התבנית, רצועה של בד גאוטכני במשקל 200 ג"ר/מ"ר. הדבקת הבד תהיה בעזרת מסטיק "EASY GUM" או שו"ע. לאחר יציקת הרצפה ופרוק התבניות יש לנקות את דופן החיצוני של יריעת ה-HDPE מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'. על גבי היריעה יש להדביק רצועה של יריעה להדבקה עצמית מסוג "SCAPA TAPES" או שו"ע בגמר בד. רוחב הרצועה יהיה כ-20 ס"מ. שטח זה מיועד לחיבור עם מערכת האיטום הביטומנית המתוכננת בשטח קירות יצוקים במרווח עבודה.

1.4

בטון הגנה

על גבי יריעת HDPE יש לצקת בטון הגנה ב-30 בעובי 6 ס"מ. תערובת הבטון תהיה עם אגרגט "שומשום".

1.5

רצפת הבטון

בכל הפסקת יציקה יש להרכיב 2 רצועות של עצר מים מתנפח מסוג "ELASTO SWELL" או שו"ע במידות 10X20 מ"מ. הרכבת העצר תבוצע על גבי דבק מתאים. הרכבת רצועה תחתונה תבוצע במפלס כ-20 ס"מ מעל תחתית הרצפה ורצועה עליונה במפלס כ-20 ס"מ מתחת לפני רצפת הבטון.

2.

איטום קיר דיפון כלונסאות

2.1

קורת ראש מעל לקיר הכלונסאות

על גבי קיר הכלונסאות, בקצה העליון, תבוצע קורת בטון מקשרת בין הכלונסאות בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. במידה ולא תוכננה קורת בטון קונסטרוקטיבית, יש לצקת קורת יישור לקבלת האיטום הצמנטי. גובה הקורה לא יקטן מ-20 ס"מ. שטח הקורה יהיה חלק ונקי לקבלת האיטום.

2.2

הכנת השטח

יש לנקות היטב את שטח פני הכלונסאות מכל לכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכדומה. יש להכין בשטח הכלונסאות קוצים בהתאם להנחיות של קונסטרוקטור עבור רשתות לקיר מיישר. יש לקשור רשתות ולצקת קיר מיישר בהתאם להנחיות של קונסטרוקטור. יציקת הקיר תבוצע ע"י בטון מותז "שוטקריט" או בתבניות.

בשטח הקיר המיישר יש להכין קוצים לקשירת רשתות עבור קיר בטון פנימי. קוטר הקוצים, מרחק ביניהם ואופן הרכבתם יהיו בהתאם להנחיות של קונסטרוקטור. יש להגן על הקוצים באופן זמני ע"י צינוריות פלסטיק או ניילון נצמד. אין לכסות את החלק של הקוצים באורך 3 ס"מ הצמוד לקיר מיישר. מקום זה מיועד לחיבור של מערכת האיטום.

יש לסתת את כיסי הסגרציה עד קבלת פני הבטון יציבים. יש למלא את כל החורים באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 1:3).

אין לבצע חציבות בקיר הכלונסאות בלי תאום פרטים עם יועץ האיטום.

2.3

איטום צמנטי בראש הקיר

יש לנקות היטב את שטח הקורה משני צידיה לסתום חורים ולהחליקה. יש לבצע 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). המריחות יכללו את כל שטח הקורה משני צידיה ואת פני הקורה.

2.4

איטום בכל שטח הקירות**פריימר:**

ראשית, יש לבצע שכבת פריימר. הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה בעובי מינימלי ביותר. בשכבת פריימר זו, סוגרים את אספקת המים ומתיזים אמולסיה ביטומנית בלבד. השכבה צריכה "ללכלך" את פני השטח ולא דווקא לכסות באופן מושלם. שכבה זו, צריכה להתייבש תוך דקות ספורות. זמן ההמתנה יהיה בהתאם לתנאי מזג האוויר. יש להדגיש, שבזמן ביצוע הפריימר כשהחומר הביטומני הותז על הקיר, צבעו יהיה בצבע חום.

מיד לאחר הקרישה, החומר הופך לצבע שחור ודביק. במצב זה, יש לעבור לשלב הבא. במידה והחומר יהיה חשוף זמן רב כך שיאבד את הדביקות, יהיה צורך לבצע שכבת פריימר נוספת.

שכבת איטום:

יש להתחיל בביצוע איטום בחלק התחתון של הקיר. זאת ע"מ למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח התחתון רווי במים מהתזה שבחלק העליון.

יש להתזו כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים. יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.

עובי כולל של שכבת האיטום יהיה 4 מ"מ שכבה יבשה.

ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובי יהיה לפחות 24 שעות.

יש לוודא כי כל חלקי הבטון המיועדים לקבלת האיטום יהיו מכוסים בשכבה הביטומנית באופן רצוף. במידת הצורך, תבוצע חפיפה בין שלבים שונים לרוחב של 20 ס"מ.

יש להקפיד לפני ביצוע כל שלב של איטום, להכין גם את רצועת השטח המיועדת לחפיפה שנעשתה בשלב קודם. רצועה זו תהיה נקייה מכל לכלוך והאיטום יהיה מושלם ללא כל פגם.

מסביב לקוצים לקשירת רשתות של קיר בטון פנימי יש לבצע השלמת האיטום באמצעות מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע.

במידת הצורך, יבוצעו השלמות האיטום או תיקונים מקומיים על ידי הברשות של חומר האיטום מסוג "מסטיגוס ספיד" עד להשלמת השכבה.

אין להשאיר איטום חשוף יותר מ-7 ימים. במידת הצורך יש להגן על החלקים החשופים באופן זמני ע"י בד גאוטכני תלוי באופן חופשי ע"ג הקיר.

בדיקות האיטום

2.5.

- בדיקת כמות החומר: לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום.
- יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לבצע איטום בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר ע"מ לקבל עובי שכבת האיטום היבשה 1 מ"מ. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.
- בדיקת עובי שכבת האיטום: תבוצע ע"י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות דקירת שכבת האיטום והצמדת החלק הנע של הקליבר לפני השכבה.
- בדיקת עובי שכבת האיטום תבוצע כ-24 שעות לאחר ביצוע האיטום.
- הבדיקה תבוצע ב-5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר.
- עובי ממוצע של שכבת איטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.
- אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש.
- אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

מעברי צינורות

2.6.

במעברי צינורות יש להתקין אביזרי אטימה מסוג "p-pipe" או שו"ע בעלי מסגרת מוברגת ואטמי גומי. את החלל בקיר הכלונס בין הצינורות לפתח שבוצע יש למלא בבטון בלתי מתכווץ, בטון גראוט, עד לקבלת דופן בטון להרכבת האביזר. התקנת האביזר תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בשטח קיר הדיפון. מסביב למסגרת הפלדה במישור קיר הדיפון יבוצע מילוי החלל באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"SAPIR M140" או שו"ע (מדולל במים 3:1).

במעבר של מספר צינורות צמודים או כבלים בקירות דיפון

באזור מעבר צנרת חשמל, תקשורת וכד' יש להתקין אביזרי אטימה מסוג "LINKSEAL" או שו"ע בעלי מסגרת מוברגת ואטמי גומי.

את החלל בקיר הכלונס בין הצינורות לפתח שבוצע יש למלא בבטון בלתי מתכווץ עד לקבלת דופן בטון להרכבת האביזר.

התקנת האביזר תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בשטח קיר הדיפון.

מסביב למסגרת הפלדה במישור קיר הדיפון יבוצע מילוי החלל באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט).

2.7.

עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה וסביב הצינורות יש להרכיב 2 רצועות של עצר מים מתנפח מסוג "ELASTO SWELL" או שו"ע במידות 10X20 מ"מ. הרכבת העצר תבוצע על גבי דבק מתאים. סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

2.8.

יציקת קיר יישור

יציקת קיר בטון בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית. לא יבוצעו קוצים לקיר הכלונסאות המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע באיטום שבוצע בשטח קירות הדיפון.

אין לבצע את הקיר בשיטת בטון מותז.

2.9.

השלמות האיטום ע"י הזרקות פוליאוריטן

במידה ולאחר יציקת הקיר הפנימי יתגלו חדירות מים דרך קירות המרתף יהיה צורך לבצע השלמות האיטום באמצעות הזרקות חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM" הידרו גראוט" או שו"ע דרך פיות נקודתיות.

השלמות האיטום בהזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של המפקח ויועץ האיטום.

3.

איטום קירות יצוקים תת קרקעיים במרווח עבודה וקורות יסוד של ביתן אשפה

3.1.

עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה וסביב הצינורות יש להרכיב רצועה של עצר מים מתנפח מסוג "ELASTO SWELL" או שו"ע במידות 10X20 מ"מ. הרכבת העצר תבוצע על גבי דבק מתאים. סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

3.2.

הכנת השטח

לאחר גמר יציקת הקירות יש לנקותם מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר בעומק של 2 ס"מ. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שו"ע, מדולל במים ביחס 3:1. על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

3.3.

איטום בכל שטח הקירות

פריימר:

ראשית, יש לבצע שכבת פריימר. הפריימר יבוצע ע"י אותו חומר ביטומני בשכבה בעובי מינימלי ביותר. בשכבת פריימר זו, סוגרים את אספקת המים ומתיזים אמולסיה ביטומנית בלבד. השכבה צריכה "ללכלך" את פני השטח ולא דווקא לכסות באופן מושלם. שכבה זו, צריכה להתייבש תוך דקות ספורות. זמן ההמתנה יהיה בהתאם לתנאי מזג האוויר. יש להדגיש, שבזמן ביצוע הפריימר כשהחומר הביטומני הותז על הקיר, צבעו יהיה בצבע חום. מיד לאחר הקרישה, החומר הופך לצבע שחור ודביק. במצב זה, יש לעבור לשלב הבא. במידה והחומר יהיה חשוף זמן רב כך שיאבד את הדביקות, יהיה צורך לבצע שכבת פריימר נוספת.

שכבת איטום:

יש להתחיל בביצוע איטום בחלק התחתון של הקיר. זאת ע"מ למנוע ביצוע התזה על הקיר כאשר השטח התחתון רווי במים מהתזה שבחלק העליון.

יש להתיז כמות החומר הדרושה לעוביים המתוכננים. יש לקחת בחשבון שהעובי המותז בשכבה רטובה יצטמצם תוך כדי שחרור המים מהשכבה הביטומנית.

עובי כולל של שכבת האיטום יהיה 4 מ"מ שכבה יבשה.
ייבוש השכבה לצורך בדיקת עובי יהיה לפחות 24 שעות.

יש לוודא כי כל חלקי הבטון המיועדים לקבלת האיטום יהיו מכוסים בשכבה הביטומנית באופן רצוף. במידת הצורך, תבוצע חפיפה בין שלבים שונים לרוחב של 20 ס"מ.

יש להקפיד לפני ביצוע כל שלב של איטום, להכין גם את רצועת השטח המיועדת לחפיפה שנעשתה בשלב קודם. רצועה זו תהיה נקייה מכל לכלוך והאיטום יהיה מושלם ללא כל פגם.

מסביב לקוצים לקשירת רשתות של קיר בטון פנימי יש לבצע השלמת האיטום באמצעות מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע.

במידת הצורך, יבוצעו השלמות האיטום או תיקונים מקומיים על ידי הברשות של חומר האיטום מסוג "מסטיגוס ספיד" עד להשלמת השכבה.

אין להשאיר איטום חשוף יותר מ-7 ימים. במידת הצורך יש להגן על החלקים החשופים באופן זמני ע"י בד גאוטכני תלוי באופן חופשי ע"ג הקיר.

3.4. בדיקות האיטום

- בדיקת כמות החומר: לפני תחילת עבודות האיטום בשטח מסוים יש למדוד את השטח המיועד לביצוע איטום.
- יש לחשב את כמות החומר הנדרשת לבצע איטום בשטח זה. יש לקחת בחשבון כי נדרש 1.75 ק"ג/מ"ר של החומר ע"מ לקבל עובי שכבת האיטום היבשה 1 מ"מ. יש לוודא כי כל הכמות המחושבת של החומר נמצאת באתר לפני תחילת העבודה.
- בדיקת עובי שכבת האיטום: תבוצע ע"י קליבר (רצוי דיגיטלי), באמצעות דקירת שכבת האיטום והצמדת החלק הנע של הקליבר לפני השכבה.
- בדיקת עובי שכבת האיטום תבוצע כ-24 שעות לאחר ביצוע האיטום.
- הבדיקה תבוצע ב-5 מקומות במפלסים שונים לכל 100 מ"ר.
- עובי ממוצע של שכבת איטום יהיה לא פחות מהנדרש במפרט הטכני. במידה ועובי הממוצע יהיה פחות מהנדרש יבוצעו 5 בדיקות נוספות.
- אם עובי הממוצע בשתי הסטים של הבדיקות יהיה פחות מהממוצע על הקבלן לבצע שכבת איטום נוספת בכל השטח בו בוצעו בדיקות עד קבלת העובי הנדרש.
- אין לאשר חורים בשכבת האיטום.

3.5. הגנת האיטום

על גבי האיטום הדבקת לוחות "F30" או שו"ע בעובי של 3 ס"מ.

3.6. מילוי חוזר

ביצוע מילוי חוזר זהיר, כדי למנוע פגיעות באיטום.

4. איטום מעברי צנרת בקירות תת קרקעיים – מפרט עקרוני

סעיף זה מהווה מפרט כללי ועקרוני לסוגים שונים של מעברי צינורות בקירות תת קרקעיים בפרויקט. קיימים סוגים שונים של מעברי צינורות, שרוולים, כבלי חשמל וכד' בקירות מרתף יצוקים במרווח עבודה או קירות דיפון כלונסאות, בקירות בורות ניקוז, בקירות בורות ביוב וכד'. המפרט מהווה הנחיות לסוגי צינורות שונים בקירות שונים, יש להתאים את המפרט ספציפית לכל מעבר צינור באופן פרטני.

4.1. **סביב צינורות מתכת או PVC המבוטנים בקירות** יבוצע עיבוי האיטום הביטומני ע"י מריחות של חומר ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע תוך יצירת רולקה עבה סביב הצינורות. עבודה זו תבוצע לפני התחלת עבודות האיטום בכל שטח הקירות. יש להקפיד על כך שמרווח בין הצינורות יהיה לא פחות מ-10 ס"מ.

4.2. **סביב צינורות "GEBERITE" המבוטנים בקירות יבוצע עיבוי האיטום הביטומני ע"י מריחות של חומר מסוג "EASY GUM" או שו"ע תוך יצירת רולקה עבה סביב הצינורות. עבודה זו תבוצע לפני התחלת עבודות האיטום בכל שטח הקירות. יש להקפיד על כך שמרווח בין הצינורות יהיה לא פחות מ-10 ס"מ.**

4.3. **איטום במעברים של כבלי חשמל או תקשורת בקירות תת קרקעיים יבוצע לפי אחת מאלטרנטיבות הבאות:**

אלטרנטיבה א'

ע"י הרכבת אביזר אטימה מתועש מסוג "LINKSEAL" או שו"ע מתאים למספר וקוטר הכבלים. חיבור האביזר לקיר יבוצע בהתאם להוראות יצרן האביזר. במהלך ביצוע עבודות האיטום בשטח הקיר יתחבר האיטום לשולי האביזר.

אלטרנטיבה ב'

יש להכין פלטת/ לוח מתכת בגודל של כ-10 ס"מ גדול יותר מהפתח הנתון. הפלקה תהיה ממתכת אל חלד ותכלול שרוולים מרותכים כמספר הצינורות המיועדים לעבור דרכה. לאחר הרכבת הפלטה / לוח לפתח הקיים בקיר יבוצע טיפול פרטני סביב כל מעבר צינור בנפרד. לאחר הכנסת כל כבל אל תוך השרוול המיועד יש ללפף פעמיים ספוג פוליאטילן מתנפח מסוג "ILLMOD" נגד אש או שו"ע. הספוג ילופף פעם אחת בקצה החיצוני של הצינור ופעם שנייה בעומק של כ-15 ס"מ פנימה. בחלל הנוצר בין הספוגים יש להזריק מסטיק מסוג "STOPAQ" או שו"ע. האיטום הביטומני של הקיר יחפוף לשולי פלטת המתכת תוך יצירת עיבוי של שכבת האיטום.

4.4. **סביב צינורות מתכת, PVC או GEBERITE בודדים העובר דרך שרוולים או קידוחים בקיר תת קרקעי, יש לדחוס בין הצינור לדופן השרוול או קידוח מוט של ספוג פוליאטילן ולסתום במסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע. על גבי הצינור מצידו החיצוני יולבש אביזר אטימה מסוג "DALLMER" או שו"ע. את האביזר יש להדק לצינור בעזרת חבק נירוסטה.**

5. איטום רצפת חצר אנגלית

5.1. שיפועים

על גבי רצפת הבטון יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים לא פחות מ-1% ובעובי מינימאלי 3 ס"מ ליד הנקז. פני הבטון יהיו חלקים, יציבים, נקיים ויבשים לקראת קבלת האיטום.

5.2. מערכת ניקוז

שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הריצוף. הרכבת האביזר תבוצע ע"י הלחמת צווארון של הקולטן על גבי רצפת הבטון בהיקף צינור הניקוז, על גבי פריימר ביטומני "פז יסוד" או שו"ע.

דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

5.3. הכנת השטח

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכללוד, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת מחסום האדים.

בספי יציאה לחצר, יש לקבע פרופיל אלומיניום שיקובע לחגורת הבטון על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

- 5.4. פריימר
 על שטח הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר דו רכיבי מסוג "EP-W" או שו"ע בכמות של 200 ג"ר/מ"ר, מדולל במים בכמות 1:1. תחילה יש לערבב את שני הרכיבים של החומר ולאחר מכן להוסיף מים אל התערובת.
- 5.5. איטום
 ביצוע האיטום בעזרת מספר מריחות של חומר פוליאוריטן ביטומני דו רכיבי מסוג "PU-B" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה יבשה של 3 מ"מ.
 האיטום יכלול את כל שטח החצר ויעלה על גבי המעקה עד לקצה העליון.
 בסף הוויטרינה יעלו המריחות על גבי המשקוף העיוור, בזמן הרכבת המשקוף הסופי תושלם האטימות בעזרת מסטיק פוליאוריטן
 מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.
- 5.6. בד גאוטכני
 על גבי שכבת האיטום יש להצמיד בד גאוטכני במשקל 300 ג"ר/מ"ר.
- 5.7. גמר
 ביצוע מילוי וריצוף לפי תכניות של אדריכל.
6. איטום תקרת מרתף
 6.1. חגורות בטון
בספי הדלתות ולאורך הוויטרינות יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה משתנה בין הדלתות וניתן לקביעה בהתאם לתוכניות האדריכל. על גבי חגורת הבטון יש לקבע פרופיל אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי יועץ אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה.
 אלמנט זה אינו חלק מעבודות האיטום. חגורת הבטון תתמחר בעבודות שלד ופרופיל אל חלד יתמחר בעבודות גמר.
- 6.2. מחסום אדים
 על פני רצפת הבטון נקיים ויבשים לחלוטין יבוצעו עבודות הבאות:
- 6.2.1. יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 1:3). יש להמתין 24 שעות לייבוש הרולקה לפני המשך העבודות.
- 6.2.2. על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר. יש להמתין לייבוש הפריימר כ-4 שעות לפני יישום ביטומן חם.
- 6.2.3. לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר. עובי שכבת הביטומן היבשה יהיה כ-2 מ"מ. חימום החומר יהיה בין 170 עד 200 מעלות בצורה אחידה. יש להימנע מחימום יותר.
- 6.2.4. יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג "ביטוגלס אלו" או שו"ע. חפיפה לאורך 10 ס"מ ולרוחב 20 ס"מ. הדבקת היריעה תבוצע בעזרת מבער גז תוך כדי חימום שכבת הביטומן והצמדת היריעה לשכבה הנ"ל.
- 6.2.5. המחסום האדים, יכלול את כל שטח הגג ויעלה על גבי שטחים אנכיים עד מפלס פני בטון השיפועים.
- 6.3. בידוד תרמי
 על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליפאן" דגם "L" או שו"ע בעובי 5 ס"מ. הדבקת הלוחות תבוצע בצורה נקודתית ע"י מסטיק ביטומני "פזקרוול 18" או שו"ע.

שיפועים

6.4

על גבי לוחות הבידוד התרמי יש לצקת בטון ב-20 בעובי מינימלי של 4 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5%. תערובת הבטון תהיה עם אגרגט "שומשום". פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום. במקומות בהם עובי בטון שיפועים יותר מ-15 ס"מ ניתן להוסיף לוחות בידוד תרמי מתחת לבטון שיפועים ע"מ לחסוך בבטון ולמנוע העמסת יתר של הגג. יש להמתין לפחות 14 יום לייבוש הבטון לפני תחילת עבודות האיטום.

רולקות

6.5

לכל אורך החיבור בין שטחים אופקיים לאנכיים יש להתקין רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "BORNER TEK" או שו"ע. התקנת הרולקה תבוצע תוך כדי חימום השטח באזור ההתקנה באמצעות מבער.

מערכת ניקוז

6.6

שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הריצוף במידה ומדובר בגג מרוצף.

דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

הכנת השטח

6.7

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.

פריימר

6.8

על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר. יש להמתין לייבוש הפריימר כ-4 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

שכבת ביטומן חם

6.9

על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). חימום החומר יהיה בין 170 עד 200 מעלות בצורה אחידה. יש להימנע מחימום יותר.

יריעת חיזוק

6.10

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי. יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

יריעה ראשונה לאטימה

6.11

בכל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

יריעת חיפוי תחתונה

6.12

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

6.13. יריעה שנייה לאטימה

בכל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R5 בגמר אגרגט" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

6.14. יריעת חיפוי עליונה

בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק. יריעת החיפוי תהיה "פוליפז R5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

6.15. גמר האיטום

בחיבור לשטחים אנכיים כמו: קירות המבנה, מעקות וכד' יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הגמר הסופי עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור האיטום לשולי המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

6.16. איטום במעברי צינורות

במעברי צינורות קשיחים בודדים דרך שכבות האיטום בגגות יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעל צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. הידוק האביזר ע"ג הצינור יבוצע ע"י חבק נירוסטה.

מעברים של קבוצות צינורות, כבלים או תעלות בשטח הגגות יבוצעו דרך פירים מסודרים בעלי גגוני בטון או גגונים קלים אטומים. איטום גגוני בטון מעל פירים ראה סעיף 13 לעיל).

במעברים של כבלים או צינורות ללא פירים יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "P-PIPE" או "CABLE" או שו"ע

6.17. בד גאוטכני

על גבי האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 200 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת הבטון כך שיהיה רווי במים.

6.18. בטון להגנה

על גבי האיטום יש לצקת בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי של 6 ס"מ. הבטון יבוצע בתערובת נוזלית למחצה עם אגרגט "שומשום" כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

6.19. יריעת ניקוז

מעל בטון הגנה יש לפרוס יריעת ניקוז מסוג "ISODRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון כלפי המילוי.

6.20. גמר

ביצוע מילוי וריצוף לפי תכנית של אדריכל פיתוח.

7. איטום מעקות במפלס פיתוח**7.1. הכנת השטח**

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1).

7.2. איטום צמנטי**במעקות בלוקי בטון -**

ביצוע הרבצה צמנטית באמצעות תערובת "ספיר הרבצה צמנטית אטומה". עובי שכבת ההרבצה יהיה 6 מ"מ.

במעקות מבטון -

על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות כוללת 2 ק"ג/מ"ר.

7.3. איטום תפרים במעקות

בתפרים בין המעקות יש לגרד את הקלקר שבתוך התפר עד לעומק כ-5 ס"מ מפני דפנות הבטון. יש לנקות את דפנות הבטון בצידי התפר מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

יש לדחוס אל תוך התפר מוט ספוג פוליאטילן במידות מתאימות לרוחב התפרים. על גבי המוט יש לבצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

7.4. רצועת איטום ביטומני

במעקות הקונסטרוקטיביים בקצה המרתף, מצידם החיצוני בחיבור לאיטום הקירות התת קרקעיים, על גבי האיטום הצמנטי שעל המעקה בחפיפה של 15 ס"מ (גובה של 15 ס"מ מעל פני פיתוח סופי), ובחפיפה של 15 ס"מ מינימום לאיטום הצמנטי הקיים בדופן חגורת הבטון מעל לקיר הסלארי, יש לבצע רצועה של איטום ביטומני מסוג "רפידפלקס" או שו"ע בעובי כולל 4 מ"מ שכבה יבשה. הנחיות ליישום החומר ראה סעיף 3 לעיל.

בצמוד לרצועת האיטום הביטומני יש להדביק לוחות קלקר F30 בעובי של 3 ס"מ להגנת האיטום.

7.5. גמר

גמר טיח או אבן כמתוכנן בתוכניות הפיתוח.

8. איטום ערוגות במפלס פיתוח

יציקת ערוגות תבוצע על גבי בטון הגנה שבוצע מעל האיטום של תקרת המרתף. אין לקדוח בבטון הגנה לצורך הרכבת הקוצים.

8.1. בטון בשיפועים

ברצפת הערוגות יש לצקת בטון בשיפועים בעובי מינימלי של 3 ס"מ ובשיפוע מינימלי של 2%. שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.

8.2. הכנת השטח

יש להכין את שטח פנים הערוגות נקי לחלוטין מאבק, לכלוך, שומן, פסולת בניה וכו'. כמו כן יש לגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו : חול) במידה ויהיו כיסי סגרגציה יש לנקותם היטב ולהסיר בטון רופף, חוטי קשירה, קוצים וכד' יש לחתוך בעומק של כ-2 ס"מ בתוך שטח הבטון, את כל החורים יש למלא ולסתום עד להחלקת השטח בעזרת באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1).

8.3. איטום צמנטי
בכל שטח הפנימי של הערוגה ועל גבי דפנות חיצוניים יש לבצע 3 מריחות איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 3 ק"ג/מ"ר).

8.4. שכבת ניקוז
על גבי המדה להגנה יש להניח יריעת ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HITGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי, היריעה תכלול את כל השטח של רצפת הערוגה.

8.5. ניקוז
המרזב יהיה מסוג "KISSNER" או שו"ע בעל שוליים לקבלת האיטום. האיטום יחובר בצורה הרמטית למרזב כך שימנע אפשרות של חדירת מים חוזרים. הרכבת הקולטן תבוצע על גבי מצע של מסטיק "EASY GUM" או שו"ע באמצעות ברגים אל חלד.
דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.
במידת הצורך ובהתאם להנחיות יועץ הפיתוח יונח מאריך מחורר על גבי הנקז עד לגובה המילוי הגנני. סביב הנקז יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני "אורים" במשקל 500 ג"ר/מ"ר למניעת כניסת המילוי הגנני לתוך הנקז.

8.6. מילוי גנני
ביצוע מילוי גנני כמתוכנן.

9. איטום רצפת חדרים רטובים
על גבי רצפת הבטון לפני בניית הקירות, יש לבצע בהיקף החדר הרטוב חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה". רוחבה של החגורה יהיה בכ-1 ס"מ קטן יותר מרוחב הקיר על מנת להטביע רשת להחזקת הטיח במקום.
פני בטון החגורה יהיו בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי.
באזור דלת הכניסה, פני החגורה יהיו בגובה של כ-1 ס"מ מתחת לריצוף במקום.

9.1. פריסת צנרת דלוחין
יש להרכיב צנרת דלוחין או אחרת המתוכננת לעבור ברצפת החדרים בהתאם למתוכנן. מעל הצינורות יש לבצע מעטפת בטון באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1). עובי כיסוי הבטון מעל צינורות יהיה לא פחות מ-2 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, יציבים ונקיים לפני תחילת עבודות האיטום.
יש להקפיד על כך שדפנות של קופסאות ביקורת או מחסומי רצפה יהיו נקיים מכל לכלוך לפחות 2 ס"מ בכל היקפם לצורך חיבור עם מערכת האיטום.
מסביב לצינורות ביוב אנכיים הצמודים לקירות יש לצקת מעטפת בטון בגובה לפחות 10 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן.

9.2. הכנת השטח
יש לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום. בכל המקומות בהם ישנם חורים, שקעים או כיסי סגרגציה יש למלא אותם באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1).

9.3. פריימר
על פני הבטון נקיים ויבשים לחלוטין יש לבצע מריחת פריימר אפוקסי דו רכיבי על בסיס מים מסוג "EP-W" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר. יש לערבב היטב את שני הרכיבים ולאחר מכן יש לדלל את הפריימר במים ביחס 1:1.

9.4. איטום
הכנת החומר ליישום תבוצע ע"י ערבוב שני הרכיבים ביחס 1:1 באמצעות מערבב חשמלי.

על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום פוליאוריטן ביטומני דו רכיבי מסוג "PU-B" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה יבשה של 3 מ"מ. יש ליישם את החומר ב-2 שכבות. יש להמתין לפחות 6 שעות לייבוש בין השכבות.

יש להמתין לייבוש החומר לפחות 8 שעות לפני יישום שכבת הגנה.

האיטום יכול את כל שטח הרצפה ויעלה על הקירות עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי, כלומר לכל גובה חגורת הבטון היצוקות בתחתית הקירות או בסף דלת.

9.5.

נייר טול להגנה

על גבי שכבת האיטום יבשה יש לפרוס נייר טול שיכסו את כל השטח בו בוצעו עבודות האיטום.

9.6.

גמר

ביצוע ריצוף כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

10.

איטום רצפת חדר דחסנית

10.1.

הכנת השטח

לפני תחילת עבודות האיטום, יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: שרולים ותעלות למעבר צינורות, פינות, קירות, חגורות וכו'. יש לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן, חומרים רופפים וכו'. על השטח להיות נקי, חלק ויציב לקראת קבלת האיטום.

10.2.

בטון שיפועים בתעלת ניקוז

בתחתית תעלת הניקוז יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום.

10.3.

איטום צמנטי

על גבי רצפת הבטון יבוצעו 3 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "אלסטופלקס E-747" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 3 ק"ג/מ"ר).

האיטום יכול את כל שטח הרצפה והתעלה ויעלה על גבי קירות עד לגובה כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי.

10.4.

הגנת האיטום

יש לצקת בטון ב-20 עם אגרגט שומשום בעובי של כ-10 ס"מ להגנת האיטום. תערובת הבטון תהיה נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

10.5.

גמר

על גבי הבטון יבוצע גמר אפוקסי כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

11.

איטום קירות חדרים רטובים

הערה: סעיף זה כולל את כל שטחי הקירות בחדרים הרטובים: שרותים, מקלחות, אמבטיות, חדרי אשפה וכו'. בניית הקירות תבוצע על גבי חגורות בטון בהתאם להנחיות שבסעיף 6 לעיל.

11.1.

הכנת השטח

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול).

יש להכין שקעים למעבר צנרת אנכית או אופקים בהתאם לתוכנית של יועץ אינסטלציה.

בשטח הקירות המיועד לקבלת האיטום יש לבצע שכבת החלקה באמצעות

תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1). עובי השכבה יהיה 8 מ"מ.

בחיבור בין אלמנטי בטון כמו: קורות, עמודים, חגורות וכד' לקירות בלוקים, איטונג וכד' יש להצמיד רצועה של רשת אינטרגלס

במשקל 60 ג"ר/מ"ר. רוחב הרצועה יהיה 10 ס"מ והיא תוצמד 5 ס"מ מכל צד של קו החיבור. על גבי הרשת תבוצע ההרבעה הצמנטית כמתוכנן.

11.2. איטום

על גבי שכבת ההחלקה יש לבצע 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות של כ-1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). כל שכבה תבוצע בגוון חומר שונה ע"מ להבטיח כיסוי מושלם של השטח ב-2 שכבות האיטום. מסביב למעברי צינורות יש לבצע לאחר מילוי וייבוש הבטון סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. הסתימה תבוצע בצורת רולקה משולשת במידות של כ-10X10 מ"מ.

11.3. גמר

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בעזרת דבק קרמיקה מתאים, בהתאם לתוכניות אדריכל.

12. איטום מרפסת מעל חלל

12.1. שיפועים

על גבי רצפת הבטון יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים לא פחות מ-1.5% ובעובי מינימאלי 3 ס"מ ליד הנקז. פני הבטון יהיו חלקים, יציבים, נקיים ויבשים לקראת קבלת האיטום. יש להמתין כ-21 יום לייבוש בטון שיפועים לפני תחילת עבודות האיטום.

12.2. מערכת ניקוז

שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס המדה להגנה. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

12.3. הכנת השטח

יש לוודא כי בחלקם התחתון של הקירות הפונים לחצר לא בוצע חיפוי האבן עד מפלס -20 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי במרפסת. השלמת החיפוי במקום זה תבוצע לאחר סיום עבודות האיטום ברצפת המרפסת.

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.

בספי יציאה למרפסת יש לקבע זוויתן אלומיניום שיקובע לחגורת הבטון על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

12.4. רולקה

לכל אורך החיבור בין שטחים אופקיים לאנכיים יש להתקין רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "BORNER TEK" או שו"ע. התקנת הרולקה תבוצע תוך כדי חימום השטח באזור ההתקנה באמצעות מבער.

12.5. פריימר

על שטח הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

12.6. שכבת ביטומן חם

על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

12.7. יריעת חיזוק
לקראת שטחים אנכיים: מעקות קונסטרוקטיביים, קירות, עמודים וכד', על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימאלי של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי. יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז 5R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

12.8. יריעה ביטומנית לאטימה
על כל שטח התקרה הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 5R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה על המשטח תהיה ע"י חימום של חומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. ההלחמה וההדבקה תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

12.9. יריעת חיפוי
לקראת שטחים אנכיים: מעקות קונסטרוקטיביים, קירות, עמודים וכד', על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק. יריעת החיפוי תהיה "פוליפז 5R בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

12.10. גמר האיטום
בחיבור לשטחים אנכיים כמו: קירות המבנה, מעקות וכד' יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-15 ס"מ מעל פני ריצוף או מילוי גנני עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.

המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

מעל קצה האיטום העולה על גבי שטחים אנכיים של קירות ומעקות יש להרכיב רצועה של רשת לולים לקבלת גמר טיח, אבן או אחר המכסה את קצה האיטום. קצה העליון של הרשת יהיה מחובר בשטח הקיר מעל קצה האיטום ע"י ברגים מגולוונים וקצה התחתון שלה ירד עד לפני האיטום האופקי.

גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור האיטום לשולי המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים. סביב הנקז מתחת לריצוף, יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני מסוג "אורים" במשקל 300 ג"ר/מ"ר למניעת סתימה.

12.11. בד גאוטכני
על גבי האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 200 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת הבטון להגנה כך שיהיה רווי במים.

12.12. בטון להגנה
על גבי האיטום יש לצקת בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. גמר פני הבטון יהיו חלקים בסרגל לשני כיוונים. התערובת תהיה נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

12.13. ריצוף
ביצוע ריצוף כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

13. איטום מרפסת מעל חדרים

13.1. חגורות בטון
בספי הדלתות ולאורך הוויטריות יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה משתנה בין הדלתות וניתן לקביעה

בהתאם לתוכניות האדריכל. על גבי חגורת הבטון יש לקבע פרופיל אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי יועץ אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה.

אלמנט זה אינו חלק מעבודות האיטום. חגורת הבטון תתמחר בעבודות שלד ופרופיל אל חלד יתמחר בעבודות גמר.

מחסום אדים

13.2.

על פני רצפת הבטון נקיים ויבשים לחלוטין יבוצעו עבודות הבאות :

- 13.2.1. יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1). יש להמתין 24 שעות לייבוש הרולקה לפני המשך העבודות.
- 13.2.2. על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר. יש להמתין לייבוש הפריימר כ-4 שעות לפני יישום ביטומן חם.
- 13.2.3. לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר. עובי שכבת הביטומן היבשה יהיה כ-2 מ"מ. חימום החומר יהיה בין 170 עד 200 מעלות בצורה אחידה. יש להימנע מחימום יותר.
- 13.2.4. יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג "ביטוגלס אלו" או שו"ע. חפיפה לאורך 10 ס"מ ולרוחב 20 ס"מ. הדבקת היריעה תבוצע בעזרת מבער גז תוך כדי חימום שכבת הביטומן והצמדת היריעה לשכבה הנ"ל.
- 13.2.5. המחסום האדים, יכלול את כל שטח הגג ויעלה על גבי שטחים אנכיים עד מפלס פני בטון השיפועים.

בידוד תרמי

13.3.

על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליפאן" דגם "L" או שו"ע בעובי 5 ס"מ. הדבקת הלוחות תבוצע בצורה נקודתית ע"י מסטיק ביטומני "פזקורול 18" או שו"ע.

שיפועים

13.4.

על גבי לוחות הבידוד התרמי יש לצקת בטון ב-20 בעובי מינימלי של 4 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5%. תערובת הבטון תהיה עם אגרגט "שומשום". פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום. במקומות בהם עובי בטון שיפועים יותר מ-15 ס"מ ניתן להוסיף לוחות בידוד תרמי מתחת לבטון שיפועים ע"מ לחסוך בבטון ולמנוע העמסת יתר של הגג. יש להמתין לפחות 14 יום לייבוש הבטון לפני תחילת עבודות האיטום.

רולקות

13.5.

לכל אורך החיבור בין שטחים אופקיים לאנכיים יש להתקין רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "BORNER TEK" או שו"ע. התקנת הרולקה תבוצע תוך כדי חימום השטח באזור ההתקנה באמצעות מבער.

מערכת ניקוז

13.6.

שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הריצוף במידה ומדובר בגג מרוצף.

דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

הכנת השטח

13.7.

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.

- 13.8. פריימר
על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר. יש להמתין לייבוש הפריימר כ-4 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.
- 13.9. שכבת ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). חימום החומר יהיה בין 170 עד 200 מעלות בצורה אחידה. יש להימנע מחימום יותר.
- 13.10. יריעת חיזוק
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.
יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 13.11. יריעה ראשונה לאטימה
בכל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 13.12. יריעת חיפוי תחתונה
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 13.13. יריעה שנייה לאטימה
בכל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R5 בגמר אגרגט" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 13.14. יריעת חיפוי עליונה
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.
יריעת החיפוי תהיה "פוליפז R5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 13.15. גמר האיטום
בחיבור לשטחים אנכיים כמו: קירות המבנה, מעקות וכד' יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הגמר הסופי עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.
- גמר האיטום סביב הנקזים** יבוצע ע"י חיבור האיטום לשולי המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

- 13.16. איטום במעברי צינורות
במעברי צינורות קשיחים בודדים דרך שכבות האיטום בגגות יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעל צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. הידוק האביזר ע"ג הצינור יבוצע ע"י חבק נירוסטה.
- 13.17. בד גאוטכני
על גבי האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 200 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת הבטון כך שיהיה רווי במים.
- 13.18. בטון להגנה
על גבי האיטום יש לצקת בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי של 6 ס"מ. הבטון יבוצע בתערובת נוזלית למחצה עם אגרגט "שומשום" כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.
- 13.19. גמר
ביצוע מילוי וריצוף לפי תכנית של אדריכל פיתוח.
14. איטום גג מעל כניסה למבנה וגגוני בטון מעל פירים
על גבי הבטון המשופע יש לבצע:
- 14.1. הכנת השטח
יש לנקות היטב את שטח הבטון וכל היקף הקירות מכל לכלוך אבק וכד' לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' היוצאים משטח הבטון בעומק של 2 ס"מ. יש לנקות חורי סגרגציה ולסתום את כל החורים של המשטח בתערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שו"ע, מדולל במים ביחס 3:1.
- 14.2. פריימר
על שטח הבטון יבשים ונקיים לחלוטין יש למרוח פריימר דו רכיבי מסוג "EP-W" או שו"ע בכמות של 200 ג"ר/מ"ר, מדולל במים בכמות 1:1. תחילה יש לערבב את שני הרכיבים של החומר ולאחר מכן להוסיף מים אל התערובת.
- 14.3. איטום
על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "PU-WT" או שו"ע בעובי כולל 2 מ"מ. האיטום יכלול את כל השטח הפני הבטון המשופע ויעלה בהיקף על גבי השטח האנכי עד לגובה של כ-10 ס"מ. לאחר התקשות השכבה יש לבצע מריחה נוספת של חומר פוליאוריטני מסוג "PU-PROOF" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
- 14.4. איטום מעבר תעלת מ.א. דרך קירות הפיר
סגירת מרווחים בין התעלות והצינורות היוצאים מדפנות הפיר תבוצע ע"י פח מגולוון בעובי 1 מ"מ. בחיבורים בין הפחים תבוצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. במידת הצורך יש להרכיב גגוני פח מעל מעברים צפופים של צינורות ותעלות. יש להקפיד על כך שחלקם החיצוני של צינורות ותעלות יהיה משופע כלפי חוץ.
- 14.5. סגירה סביב תריסי פיר האוורור
בחיבור בין דפנות הבטון של הפיר למסגרת התריס יש לבצע מריחות של חומר איטום פוליאוריטני מסוג "WATERTANK PU WT" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע. עובי שכבת האיטום יהיה 2 מ"מ.
15. איטום גג מעל חדרי מדרגות, פירי מעלית וגג ביתן אשפה
- 15.1. שיפועים
יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום.

- 15.2. רולקה ביטומנית
לכל אורך החיבור בין שטחים אופקיים לאנכיים יש להתקין רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "BORNER TEK" או שו"ע. התקנת הרולקה תבוצע תוך כדי חימום השטח באזור ההתקנה באמצעות מבער.
- 15.3. מערכת ניקוז
שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. יש לדאוג כי פתחת כניסה לצינור ניקוז יהיה מרוחק לפחות 50 ס"מ מכל שטח אנכי.
- אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים.
דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.
- 15.4. הכנת השטח
לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכללוד, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.
- 15.5. פריימר
על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
- 15.6. שכבת ביטומן
ביצוע 2 מריחות של חומר ביטומני מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר (סה"כ כמות כללית 2 ק"ג/מ"ר).
- 15.7. יריעת חיזוק
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות, יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.
יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז 5R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 15.8. יריעה ביטומנית לאטימה
הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 5R בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 15.9. יריעת חיפוי עליונה
לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.
יריעת החיפוי תהיה "פוליפז R5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 15.10. גמר האיטום
בחיבור לשטחים אנכיים יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני גמר סופי עם פס אלומיניום במידות של 1.5X5X30X10 מ"מ, ומכופף. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים פלב"מ כל 20 ס"מ.
- מעל הסרגל תבוצע סתימה ע"י מסטיק פוליאוריתן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע.
המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות לדופן הקיר.

גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור היריעות הביטומניות למסגרת המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת איטום באזור הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

16.

איטום גג מעל חדרים
אין לבצע יציקת בסיסי בטון לצידו טכני לפני ביצוע עבודות האיטום בגג ויציקת מדה בטון להגנה. יציקת הבסיסים תבוצע על גבי בטון הגנה, בהתאם לתוכנית קונסטרוקציה.

16.1.

חגורות בטון בספי דלתות יציאה לגג
בספי הדלתות ולאורך הוויטרינות יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה משתנה בין הדלתות וניתן לקביעה בהתאם לתוכניות האדריכל. על גבי חגורת הבטון יש לקבע פרופיל אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי יועץ אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה.

אלמנט זה אינו חלק מעבודות האיטום. חגורת הבטון תתמחר בעבודות שלד ופרופיל אל חלד יתמחר בעבודות גמר.

16.2.

שיפועים
על גבי לוחות הבידוד התרמי יש לצקת בטון ב-20 בעובי מינימלי של 4 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5%. תערובת הבטון תהיה עם אגרגט "שומשום". פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום. במקומות בהם עובי בטון שיפועים יותר מ-15 ס"מ ניתן להוסיף לוחות בידוד תרמי מתחת לבטון שיפועים ע"מ לחסוך בבטון ולמנוע העמסת יתר של הגג. יש להמתין לפחות 14 יום לייבוש הבטון לפני תחילת עבודות האיטום.

16.3.

רולקה ביטומנית
לכל אורך החיבור בין שטחים אופקיים לאנכיים יש להתקין רולקה ביטומנית מתועשת מסוג "BORNER TEK" או שו"ע. התקנת הרולקה תבוצע תוך כדי חימום השטח באזור ההתקנה באמצעות מבער.

16.4.

מערכת ניקוז
שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו.

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הריצוף במידה ומדובר בגג מרוצף.

דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

16.5.

הכנת השטח
לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.

16.6.

פריימר
על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר. יש להמתין לייבוש הפריימר כ-4 שעות לפני תחילת עבודות האיטום.

16.7.

שכבת ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). חימום החומר יהיה בין 170 עד 200 מעלות בצורה אחידה. יש להימנע מחימום יותר.

- 16.8. יריעת חיזוק
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.
יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.
- 16.9. יריעה ראשונה לאטימה
בכל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 16.10. יריעת חיפוי תחתונה
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 16.11. יריעה שנייה לאטימה
בכל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R5 בגמר אגרגט" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
- 16.12. יריעת חיפוי עליונה
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.
יריעת החיפוי תהיה "פוליפז R5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- 16.13. גמר האיטום
בחיבור לשטחים אנכיים כמו: קירות המבנה, מעקות וכד' יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הגמר הסופי עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.
- גמר האיטום סביב הנקזים** יבוצע ע"י חיבור האיטום לשולי המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.
- 16.14. איטום במעברי צינורות
במעברי צינורות קשיחים בודדים דרך שכבות האיטום בגגות יש להרכיב אביזרי אטימה מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעל צווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. הידוק האביזר ע"י הצינור יבוצע ע"י חבק נירוסטה.
- מעברים של קבוצות צינורות, כבלים או תעלות בשטח הגגות יבוצעו דרך פירים מסודרים בעלי גגוני בטון או גגונים קלים אטומים. איטום גגוני בטון מעל פירים ראה סעיף 13 לעיל).
- במעברים של כבלים או צינורות ללא פירים יש להרכיב אביזרי אטימה בצורת "מקל סבא", עשויים פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ, בעלי שוליים לחיבור למערכת האיטום ברוחב כ-20 ס"מ. קצה העליון של האביזר יהיה מכופף כלפי מטה על מנת למנוע כניסת מים גשם לתוכו.
- מסביב ליציאות של צינורות אוורור המבוטנים במעקה יש לבצע סתימה

במסטיק "EASY GUM" או שו"ע.

במעברים של צינורות אוורור או אחרים בודדים צמודים לקירות או מעקות יש לצקת מסביבם מעטפת בטון בגובה מעקה הסמוך. בשטח המעטפת יבוצעו עבודות האיטום כמו בשאר שטח המעקה בהתאם להנחיות שבסעיף 16.

מעל הצינורות החודרים דרך קירות ומעקות הפונים לגג יש להרכיב כיסוי פח מגולוון בעובי לא פחות מ-2 מ"מ בשיפוע כלפי חוץ. קיבוע הכיסוי על גבי דופן הקיר או מעקה מעל קצה הצינור יבוצע ע"י ברגים אל חלד ומסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. מידות הכיסוי יקבעו בהתאם למידות הפתחים וכמות הצינורות העוברים דרכם.

מסביב למעברים של תעלות מ.א. אנכיות בשטח הגג יש לצקת חגורות בטון בגובה לפחות 30 ס"מ מעל פני הגמר הסופי בגג.

בין דפנות התעלות לחגורות הבטון יש להדביק רצועות של יריעת EPDM מסוג "VARNAMO" או שו"ע בעובי 1 מ"מ וברוחב של כ-20 ס"מ, על גבי דבק מסוג "EPDM SIL" או שו"ע.

מעל המעבר יש להרכיב כיסוי פח מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות, בצורת "פעמון".

16.15. בידוד תרמי

על גבי שכבת האיטום יש לפרוס לוחות בידוד תרמי מסוג "פוליפאן גג הפוך" דגם "L" או שו"ע בעובי 6 ס"מ, או אחר לפי הנחיות של יועץ תרמי.

16.16. בד גאוטכני

על גבי לוחות הבידוד התרמי יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שו"ע במשקל 200 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת הבטון כך שיהיה רווי במים.

16.17. בטון הגנה באזורים עם ציוד טכני

על גבי הבד הגאוטכני יש לצקת בטון הגנה. עובי בטון הגנה ופרטי הזיון יהיו לפי הנחיות של קונסטרוקטור. על גבי בטון הגנה תבוצע יציקת בסיסים לציוד טכני.

16.18. מילוי חצץ

באזורים ללא ציוד טכני יבוצע מילוי חצץ רחוף בעובי 5 ס"מ, גודל אגרגט 2-3 ס"מ.

17. איטום קירות חוץ

סעיף זה כולל את שטח הקירות החיצוניים בטון יצוקים ו/או בלוקים, בגמר טיח וכד' כולל דפנות פתחים, המעקות משני הצדדים וכד'.

17.1. הכנת השטח

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול).

בשטח קירות בלוקים יש לבצע שכבת החלקה באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1). עובי השכבה יהיה 8 מ"מ.

בחיבור בין אלמנטי בטון כמו: קורות, עמודים, חגורות וכד' לקירות בלוקים, איטונג וכד' יש להצמיד רצועה של רשת אינטרגלס במשקל 60 ג"ר/מ"ר. רוחב הרצועה יהיה 10 ס"מ והיא תוצמד 5 ס"מ מכל צד של קו החיבור. על גבי הרשת תבוצע ההרבה הצמנטית כמתוכנן.

17.2. איטום

על גבי שכבת ההחלקה יש לבצע 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שו"ע בכמות של כ-1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). כל שכבה תבוצע בגוון חומר שונה ע"מ להבטיח כיסוי מושלם של השטח ב-2 שכבות האיטום. מסביב למעברי צינורות יש לבצע לאחר מילוי וייבוש הבטון סתימה

במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. הסתימה תבוצע בצורת רולקה משולשת במידות של כ-10X10 מ"מ.

17.3.

בידוד תרמי

בידוד תרמי יבוצעו בצד הפנימי של קירות חוץ בהתאם להנחיות של יועץ תרמי ואדריכל.

17.4.

חיבור למשקופי החלונות

סביב החלונות יש לקבע משקוף עיוור בהתאם לתכנון יועץ האלומיניום.

במידה ובמשקופים העיוורים קיימת יריעת E.P.D.M, יש להצמידה לשטח הכללי של הקירות, לאחר גמר האיטום, בעזרת דבק מסוג "SILIRUB" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את יריעת ה- E.P.D.M לקיר האטום.

במידה ולא קיימת יריעת E.P.D.M סביב משקופי החלונות יש להצמיד יריעת "SELF ADHESIVE" על בסיס בוטילי מסוג "SCAPA TAPES SC-318" או שו"ע ברוחב של כ-20 ס"מ (10 ס"מ חפיפה לאיטום הקירות ו-10 ס"מ על גבי המשקוף העיוור).

הערה: האטימות בין המשקוף הסופי למשקוף העיוור יהיה ע"י סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SAPIR". ובהתאם להנחיות יועץ האלומיניום.

17.5.

גמר

ביצוע גמר פח כמתוכנן.

נספח 1**אחריות הביצוע****1.**

הקבלן יהיה אחראי לטיב ביצוע עבודתו במהלך 10 שנים החל מתאריך קבלת העבודה כללית או חלקית) ע"י המזמין. קבלת אחריות זו תקבל ביטוי הולם במסמך מתאים בגמר העבודה, אחריות זו תכלול:

- 1.1. תיקון האיטום באזור הנפגע.
- 1.2. תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').
- 1.3. כיסוי כל הנזקים למבנה ולמזמין הנגרמים עקב כשל האיטום.

אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחוייב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר ולא יאוחר מ 7 ימים מהודעה שניתנה לו בכתב ע"י המזמין. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כח האדם ככל הנדרש לביצוע תיקונים.

לוח זמנים**2.**

הקבלן יערך מבחינת כמויות החומרים, כח האדם מיומן ומספיק, כלים וכו' הנדרשים להשלמת עבודתו בהתאם ללוח הזמנים המוקצב. דגש מיוחד יושם לגבי כמות מספקת של חומרים מיובאים, כדי למנוע מחסור כלשהו. הקבלן יודא שעבודות ההגנה המבוצעות מעל לאיטום לא יפגעו בו. לצורך זה הוא יפקח על ביצוע עבודות אלו, ויביא לפני המזמין ו/או המפקח את כל הערותיו להבטחת דרישה זו.

ביקורת על הביצוע**3.**

- 3.1. במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות במרתפים כאשר אין גישה למערכות האיטום המקוריות, על הקבלן לבצע את התיקונים הדרושים בתאום עם יועץ האיטום ובהסכמתו, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.
- 3.2. אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.

סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:

ע"י גשם טבעי

ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).

ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (בררכת מים).

3.3. כל אזור בו מבוצע עבודת איטום יבדק ע"י הצפה. בדיקת האיטום ע"י הצפה כלולה במחירי היחידה.

3.4. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות. בדיקת מכון התקנים כלולה במחיר היחידה.

4. מספר הצפות במיכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.

5. הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתכנית ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, באחריות הקבלן לעצור את העבודה וליידע בעוד מועד את יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.

6. כל שלב משלבי עבודות האיטום יבדק ע"י המפקח ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.

7. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.

8. בזמן ביצוע עבודה עם חומרים דליקים, או חימום חומרים ביטומניים, הלחמת יריעות וכד' על הקבלן לדאוג להכנת השטח כראוי, להרחקת חומרים דליקים מהאזור ולביצוע העבודה באופן זהיר למניעת נזקים עקב דליקות. כמו כן בזמן ביצוע עבודה בהלחמת יריעות, או חימום חומרים דליקים וכד' על הקבלן לדאוג להמצאות מטף כיבוי אש במקום.

9. עבודות בתקופת החורף

במידה ועבודות האיטום תבוצענה בתקופת החורף או על משטחים רטובים, יש להודיע ליועץ האיטום מבעוד מועד, על מנת לקבל הנחיות לגבי התאמות ושינויים הדרושים בתכנון. התאמות אלה עשויות לכלול: החלפת חומרים, תוספת של שכבות שונות, שימוש באלמנטים לאיזורור וכד'. לדוגמא עבודות איטום גגות, מרפסות, מפלסי פיתוח וכד' בהם יעשה שימוש בחומרים הרגישים למים כגון: חומרים ביטומנים, פוליאוריטנים ואחרים.

10. הערות כלליות

- 10.1. העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי, אשר יקבל את אישורו של יועץ האיטום.
- 10.2. מחובתו של הקבלן, מרגע כניסתו לצורך ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע"י הצפה או כל שיטה אחרת וביצוע שכבת הגנה.
- 10.3. מומלץ שאת שכבת ההגנה על האיטום יבצע קבלן האיטום על מנת למנוע טענות לפגיעה. אם לא יתאפשר הדבר, הקבלן חייב להיות נוכח באתר בזמן ביצוע ההגנה.
- במידה ולא היה הקבלן באתר בזמן ביצוע האיטום רואים אותו אחראי על עבודתו באופן מוחלט ולא תתקבל כל טענה של פגיעה ע"י אחרים.
- 10.4. פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

11. אופני מדידה

אופני המדידה של עבודות האיטום יהיו בהתאם למצוין בכתב הכמויות:

- 11.1. עבודות לפי יחידה - בהתאם למחיר קומפלט המוסכם. עבודה זו תימדד ביחידת קומפלט.
- 11.2. עבודות לינאריות - בהתאם למחיר למ"ר המוסכם. עבודה זו תימדד במטר אורך.
- 11.3. עבודות שטח - בהתאם למחיר למ"ר המוסכם. עבודה זו תימדד בפריסה כלומר תכלול: שטחים אופקיים, אלכסוניים, אנכיים או כל שטח אחר עליו בוצע האיטום.

12. שיטות מדידה

- 12.1. היחידות למדידה הינם בהתאם למצוין בכתב הכמויות.
- 12.2. איטום רצפות מרתף נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר: שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוטות איטומים משופעים וכד'.
- 12.3. תשתיות לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה.
- 12.4. איטום קירות תת קרקעיים נמדדים במ"ר בפריסה. המחיר יכלול בתוכו עיבוד פינות, חיבור לשאר האיטומים בחפיפה (כמו חיבור לאיטומי רצפה וכד') עיבוי האיטום סביב צנורות, קיטומים וכד'.
- 12.5. איטום גגות נמדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד'. מחירי היחידה יכללו בתוכם: חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד'.
- 12.6. קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים ימדד בנפרד במ"ר.
- 12.7. שיפועים בבטקל ו/או מדה ימדד בנפרד במ"ק.
- 12.8. בידודים תרמיים ימדדו בנפרד במ"ר.
- 12.9. הגנות איטום יימדדו בנפרד במ"ר.
- 12.10. איטום רצפות חדרים רטובים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'.
- 12.11. איטום קירות חדרים רטובים ימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.
- 12.12. בדיקת אטימות מאגר מים ע"י הצפת המאגר תימדד ביחידת מדידה אחת לכל מאגר.
- 12.13. איטום הקירות החיצוניים ימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דפנות פתחים, מעקות משני צידם, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
- 12.14. מחירי האיטום יכללו בתוכם הכנות השטח לקבלת האיטום, השלמות טיח, עבודות טיט סתימת חורים או כל עבודה אחרת הנדרשת להכנת השטח לקבלת האיטום. כמו כן עבודות כיסוי טיח להגנת קצוות האיטום וכד'.
- 12.15. מחירי האיטום יכללו כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.
- 12.16. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה כולל הגנות וכד'. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.
- 12.17. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.

12.18. במידה ויידרש מהקבלן הוספת חומרי איטום, אלמנטים לאיוורור וכד' עקב ביצוע עבודות בתקופת החורף או על משטחים רטובים - עבודה זו תימדד בנפרד, בכפוף למחירון המוסכם בחוזה, כגון: דקל או אחר.

נספח 2

אחריות היועץ בשלב פקוח עליון מותנית בכך שהמזמין ו / או מי מטעמו יודיע ליועץ מבעוד מועד, ובהתראה סבירה על מועד עבודות הכנת השטח לקבלת האיטום ו / או ביצוע האיטום, ו / או בדיקת אטימות, ו/או הגנת האיטום כמתואר במפרט האיטום.

בכבוד רב
ביטלמן אדריכלים בע"מ

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

- 06.1 **כללי**
 06.1.01 פרטי הנגרות והמסגרות יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. על הקבלן להכין תוכניות ייצור, במדיה מגנטית, לכל האלמנטים בהתאם לסעיף 06.02 במפרט הכללי ולקבל את אישור המפקח.
 06.1.02 לאחר אישור המפקח, לפני הייצור הכללי, ירכיב הקבלן באתר אב טיפוס מכל קבוצת מוצרים, לפי בחירת המפקח, גמור על כל חלקיו לאישור המפקח, בהתאם לסעיף 06.01.06 במפרט הכללי.
 06.1.03 מוצרים שיאוחסנו או יורכבו בבנין יוגנו ויישמרו באופן שתימנע כל פגיעה בהם. אין להשתמש במרכבי דלתות או חלונות לחיזוק פיגומים או לכל מטרה אחרת. מוצרים או חלקים שימצאו פגומים יתוקנו או יוחלפו ע"י הקבלן על חשבונו.
 06.1.04 מוצרי פלדה על כל חיבוריהם יבוצעו מפלדה FE 37 בעובי מזערי של 2 מ"מ. ריתוכים יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מומחים.
 06.1.05 הריתוך יהיה אחיד במראה והוא יושחז עד לקבלת שטח אחיד וחלק.
 06.1.06 כל הפרזול לעבודות נגרות ומסגרות חייב באישור מוקדם של המפקח לדוגמאות, אחת מכל סוג, שיסופקו ע"י הקבלן.
 06.1.07 כל מוצרי הפלדה יהיו מגולוונים בהתאם לת"י 918 וכמפורט בפרק 19 במפרט הכללי. על הקבלן לקחת בחשבון כי האתר נמצא בסביבת ים ועל הגליון לעמוד בתנאים אלו.
לכל הדלתות במבנה יהיו משקופים מנירוסטה 316, בעובי 2 מ"מ.
- 06.2 **רב מפתח**
 מנעולי הדלתות (כולל כל הסוגים - נגרות, מסגרות, אלומיניום, דלתות עץ, דלתות אש, דלתות אקוסטיות וכו') יותאמו לרב מפתח (MASTER KEY) של קוד - קי מותאם לכל הדלתות הקיימות בבניה"ח. כמו כן, יקבעו איזורי משנה בהתאם להנחיות המפקח.
 מחיר הרב מפתח כלול במחירי הדלתות ואינו נמדד בנפרד.
- 06.3 **מנעולים וצילינדרים בדלתות**
 הרינו לציין כי **המנעולים והצילינדרים** שיסופקו לכל הדלתות למעט דלתות נגרות למיניהן במבנה יהיו **מתוצרת "NABOB". לא יאושר שווה ערך,** כדי לשמור על האחידות בבניה"ח.
- 06.4 נעילת ארונות פח תהיה ע"י מנעול צילינדר מתוצרת "NABOB", כנ"ל. לא יאושר מנעול מדגם אחר, לצורך שמירה על האחידות בבניה"ח. **מודגש כי בכל ארונות הפח יש להוסיף נעילה כנ"ל. ידית המנעול יהיו ידיות סרגל קפיצי עם מפתח.**
- 06.5 **דלתות אש**
 כל דלתות האש יהיו בעלי תו תקן ובאישור היצרן ומכון התקנים שהדלת הותקנה כראוי, ובכפוף לדרישות התקן, לאחר שהדלת הורכבה במחלקה. עלות בדיקת הדלתות, לרבות התיקונים הדרושים, כלולה במחיר היחידה ואינה נמדדת בנפרד.
דלתות האש הדו-כנפיות יש להתקין מתאם סגירה, הכלול במחיר הדלת.
- 06.6 **סוג הפורמאיקה**
כל הפרוייקט יבוצע בפורמאיקה מסוג "OVER-LAY", לפי הנחיית האדריכל.
- 06.7 **צירים לדלתות של ארונות**
בניגוד למפורט ברשימות, אין לבצע צירים קפיציים לדלתות ארונות, אלא רק צירים רגילים!
- 06.8 **אופני מדידה ומחירים**
 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה השונים יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:
 א. מילוי מלבני הפלדה (משקופים) בבטון ועיגונים.
 ב. כל הפירזול לרבות עינית, מעצורים הידראוליים וצילינדרים וכו' - הכל בהתאם למתואר ברשימות למיניהם, בכתב הכמויות, במפרטים ובתוכניות.
 ג. שינוי מידות בגבולות 10%, לא יגרמו לשינוי המחיר.
 ד. הכנת דוגמאות לאישור המפקח.
 ה. בדיקת דלתות אש.
 ו. מחיר הדלת כולל גם את מחיר המשקוף והתקנתו.
מודגש בזאת שבכל מקרה של סתירה בין האמור במפרט המיוחד לבין האמור ברשימות, האמור ברשימות מחייב וכלול במחירי היחידה השונים.

פרק 07 - מתקני תברואה**07.1 תאור העבודה**

א. במתחם בית חולים וולפסון מתוכנן בית חולים חדש לילדים, בנין הכולל חדרי ניתוח, טיפול נמרץ ומחלקות אשפוז.

הבנין החדש יוקם בצמוד למבנים קיימים והוא יחובר פיזית אל קטע מהם:

העבודה מתוכננת למספר שלבים / מבנים אשר יבוצעו במלואם או בחלקם לפי החלטת המזמין.

השלבים השונים המתוכננים:

מבנה 1	-	פינוי תשתיות שלד לקומת מרתף
	-	קומת קרקע
	-	קומה א'
	-	קומות ב', ג'
	-	ביצוע מלא
	-	ביצוע מלא
	-	שלד ומעטפת
מבנה 2	-	השלמת בינוי לבנין:
	-	מרתף + קומה ב' + קומה ג' ביצוע מלא
מבנה 3	-	התאמת אזור טיפול נמרץ קיים המתנת משפחות
מבנה 4	-	חדר אשפה חדש הממוקם בנפרד מהבנין.

ב. להלן העבודות העיקריות שיש לבצע:

1. פינוי תשתיות:
בשטח המיועד להקמת הבנין עוברים קווי מים, ביוב וניקוז. קווים אלה יש להסיט אל מחוץ לתחום משבצת הבניה החדשה.
בנוסף לכך אל מתחם הבינוי החדש מגיעים כיום קווי שפכים וגשם מהמבנה הקיים הצמוד אליו.
בכדי שניתן יהא לקבוע כלונסאות יש לנטרל את הקווים היוצאים לכיוון המבנה החדש ודבר זה יעשה כדלקמן:
שפכים: תוואי שפכים חדש מתחת רצפת המבנה הקיים והולכה אל אזור שאינו מיועד לבניה.
גשם: הכנת קולטי גשם חדשים בגג הבנין הקיים, איסוף בתקרה ויציאה לכוון אזור שאינו מיועד לבניה.
2. אספקת מים קרים לצריכה:
התחברות לקו קיים במנהרת ילדים, מעבר דרך מיון ילדים לבנין המתוכנן, חיבור לפיר צנרת ראשי בבנין החדש ואספקת מים לקבועות השונות כמפורט בתכניות, ביצוע קו מים וכיבוי עוקף לקו העובר בתחום הבניה החדשה.
3. אספקת מים חמים לצריכה:
התחברות לקו מים חמים וחורים במנהרת ילדים, מעבר דרך מיון ילדים לבנין המתוכנן, חיבור לפיר צנרת ראשי בבנין החדש, ביצוע משאבות סחרור מים חמים קומתיות ואספקת מים חמים לקבועות השונות כמפורט בתכניות.
4. אספקת מים לכיבוי (הידרנטים פנימיים):
התחברות לקו כיבוי (הידרנטים פנימיים) במנהרת ילדים ומעבר דרך מיון ילדים לבנין המתוכנן, חיבור לפיר צנרת ראשי בבנין החדש וביצוע מערכת כיבוי אש קומתית לארונות הכיבוי. בקומת הקרקע בסמוך לרחבת הכיבוי תותקן נקודת הסנקה למערכת הפנימית.

5. אספקת מים לכיבוי אש אוטומטי (מתזים):
התחברות לקו כיבוי אש אוטומטי במנהרת ילדים, ביצוע תחנת הפעלה ראשית לבנין החדש כולל הסנקה למערכת בסמוך לרחבת כיבוי, ביצוע מערכת מתזים בכל שטח הבנין. במחלקות טיפול נמרץ ובחדרי ניתוח תותקן מערכת PRE ACTION.
במידה ובקומות אשר יבנו כשלד ומעטפת בלבד תהא דרישה לכיסוי של מתזים הם יעשו שם בכיסוי שטח כללי. החלטה על כך תתקבל רק במהלך הביצוע.
6. שפכים ודלוחין:
ביצוע מערכת קולטנים וניקוזים שינקזו את הקבועות הסניטריות ויחידות מז"א לביוב החיצוני. קומת המרתף תנוקז באמצעות מתקן שאיבה לביוב החיצוני.
7. קבועות וארמטורות:
אספקה והתקנה קבועות וארמטורות כמפורט בתכניות ובכתב הכמויות.
8. גזים רפואיים:
 1. חמצן:
חיבור לקו חמצן קיים במנהרת ילדים, מעבר לבנין החדש, ביצוע מרכזיית גיבוי בניינית ומרכזיות גיבוי מחלקתיות ואספקה לנקודות הצריכה השונות כמפורט בתכניות.
 2. אוויר רפואי:
חיבור לקו אוויר רפואי קיים במנהרת צנרת ילדים, מעבר לבנין החדש וביצוע מערך אספקות לנקודות הצריכה עם מרכזיות גיבוי במחלקות טיפול נמרץ וניתוחים.
 3. אוויר למכשירים לחץ גבוה:
חיבור לקו אוויר מכשירים לחץ גבוה קיים במנהרת ילדים, מעבר לבנין החדש, ביצוע תחנת הקטנת לחץ ואספקות אוויר מכשירים בלחץ 8 אטמ' ובלחץ 4 לנקודות הצריכה השונות.
 4. ואקום רפואי:
חיבור לקו ואקום רפואי קיים במנהרת ילדים, מעבר לבנין החדש וביצוע מערכת אספקה לנקודות הצריכה השונות.
 5. ניטרוס:
חיבור לקו ניטרוס קיים במנהרת הצינורות, מעבר לבנין החדש וביצוע מערכת אספקה לחדרי הניתוח טיפול נמרץ דרך מרכזיית גיבוי קומתית, ביצוע מערכת יניקת גז הרדמה שתפונה לאוויר החופשי.
 6. יניקת גז הרדמה:
יניקת גז הרדמה תעשה באמצעות אוויר דחוס (ונטורי). פליטת גז ההרדמה תהא אל מחוץ למבנה.
 7. הליום:
ביצוע מרכזיית אספקה בבנין החדש ומערכת אספקה לנקודות הצריכה השונות.
 8. CO2:
ביצוע מרכזיית אספקה בבנין החדש ומערכת אספקה לנקודות הצריכה השונות.
 9. גשם:
סילוק מי הגשמים מגג המבנה באמצעות קולטי גשם וצ.מ.ג. שיותקנו בתקרת קומה ג' בהיקף הבנין ויחוברו לרשת התיעול. כמו כן יבוצע קו תיעול היקפי העובר כיום בתחום הבניה החדש.
 10. ביוב:
תבוצע מערכת ביוב חיצונית בהיקף הבנין שתחובר למערכת ביוב קיימת של בית החולים.
כמו כן יבוצע קו ביוב עוקף העובר בתחום הבניה החדשה.

07.2 תנאים כלליים**07.2.2 ביצוע העבודה**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים.

07.2.3 ביקורת העבודה

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

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

המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות התכנון. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

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

כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה.

07.2.4 מסירת המערכת

- א. עם סיום העבודה ולקראת מסירת המערכת יכין הקבלן סכמות מעודכנות של המערכות אשר בהן יצוינו מספר הציוד, פרטי הציוד, כיווני זרימה וכו'. כן יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) לאלה שנמסרו לו ואלה שהכין בעצמו. תכניות העדות תהיינה ממוחשבות (אוטוקד 2000). תכניות עדות של קווי צנרת תת קרקעית כגון מים, אספקות, ביוב ותיעול יתבססו על מדידה שיערוך הקבלן על חשבונו באמצעות מודד מוסמך.
- ב. הקבלן יכין שילוט מפורט לכל המשאבות, הציוד, הברזים הצנרת וכו'. השילוט יהא עשוי סנדוויץ דו-צדדי גרבוף. השלטים יחוברו למקומם באמצעות שרשרת (פלזי או מגלוונת) או באמצעות ברגי קדמיום. גודל מינימלי של השלטים 15X5 ס"מ.
- שילוט של ברזים הנמצאים בחלל תקרה מונמכת יעשה הן על הברזים והן עם שלט נוסף המותקן על הקיר/ מתחת לתקרה בסמוך לברז ומצין את תפקיד הברז.
- שילוט צנרת יהא כמתואר במפרט הצביעה. השילוט יבוצע בהדבקה, במרחקים שלא יעלו על 3 מ' וליד כל תפנית או הסתעפות.
- ג. הקבלן יפעיל, יווסת ויכיל את המערכת ויכין אותה למסירה לאחר שעברה הרצה במשך שבעה ימים לפחות והיא עובדת באופן תקין.
- ד. לקראת המסירה יכין הקבלן תיק הכולל:
- מערכת תכניות מושלמת, המראה את הביצוע בפועל, כולל עבודות נסתרות, מיקום סופי של קבועות, ציוד וכו' ופרטי העבודות.
 - התכניות יבוצעו במערכת תיבס (אוטוקד 2000). הקבלן יקבל לצורך כך מדיה מגנטית עם תכנון המערכת המקורית.
 - תאור הפעלת המתקן ותאור פעולת כל אחת ממערכותיו.
 - הוראות הפעלה ותפעול, הוראות אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. הכל בשפה עברית.
 - רשימת ציוד, מכשירים אביזרים וכו' לרבות רשימת חלפים מומלצת ופרטי הספקים (שם, כתובת וטלפון).
 - תעודות אחריות מספקים/ יצרנים כשהן רשומות על שם המזמין.
- בשלב הראשון יוגש תיק לאישור המפקח. לאחר אישורו יסופקו 3 תיקים מושלמים. קבלת החומר האמור לעיל הינה תנאי לביצוע מסירת המערכת ותנאי להגשת החשבון הסופי.
- ה. אם יקבע המפקח כי המתקן גמור ופועל כראוי, בהתאם לתכניות ולמפרטים, הוא יתן על כך אישור בכתב לקבלן (תעודת השלמה). במידה ויתגלו ליקויים אשר אינם מפריעים לתפעול המתקן, הם ירשמו בדו"ח הקבלה והקבלן מתחייב לתקנם תוך פרק זמן שיקבע המפקח.
- ו. הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן. על הקבלן לקחת בחשבון כי עליו להדריך האנשים כך שיוכלו לבצע את כל הפעולות הדרושות.
- ז. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה.

07.2.5 תאום

- העבודה תבוצע בתאום עם המפקח, מהנדס בית החולים, מחלקת אחזקה, קצין בטחון, קבלן הבניה, קבלנים נוספים הפועלים באתר ובתאום עם המשתמשים באתר. אי לכך יקפיד הקבלן על הנושאים הבאים:
- תיאום העבודה עם המפקח במקום. ייתכן ויהא צורך לעבוד בימים ובשעות לא רגילים. אין לנתק או לחבר קווים לפני תיאום ואישור מראש ובכתב.
 - תיאום וביצוע עבודה בשלבים שהינם תוצאה של עבודות המבוצעות ע"י קבלנים אחרים או בשל הצורך להבטיח רציפות אספקות.
 - לא לעבוד בעבודות רועשות בשעות שהדבר מפריע למשתמשים בבנין ובסביבתו. שעות הפעילות לעבודות רועשות יקבעו על ידי המפקח בהתאם לתנאים בשטח.

- לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה החופשית.
- למנוע פגיעה ברכוש ובנפש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים.
- בעבור פעולות אלה לא תשולם לקבלן כל תוספת.

07.2.6 אחריות

הקבלן אחראי לטיב העבודה, החומרים וכו' ולפעולה תקינה של המתקן. משך תקופת הבדק והאחריות לצנרת, למערכות האלקטרו מכניות ולכל הקשור למפרט זה, הינה למשך שנתיים או לפי תנאי החוזה, הגבוה מביניהם.

השירות והאחזקה יבוצעו על ידי המשתמש בהתאם להוראות התפעול והאחזקה שיתן הקבלן והפעולות ירשמו בתיעוד כפי שיידרש. פעולות אלה אינן גורעות מאחריותו של הקבלן המבצע.

ביצוע העבודות על פי המפרט והתכניות אינו מוריד מהקבלן אחריות מלאה לפעולות המתקנים והוא אחראי הבלעדי לתקלות הנובעות משגיאות בתכניות ובמפרטים שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן. לצורך מתן הסברים יפנה הקבלן למתכנן עד שפעולות המתקנים תהא נהירה לו.

העובדה שהמתכנן הביע דעתו בזמן בחירת החומרים או הציוד או שאישר את העבודה במהלכה אינה משחררת את הקבלן מאחריות מלאה.

תחילת תקופת הבדק והאחריות מיום קבלת המתקן (בכתב) על-ידי המזמין.

07.2.7 בטיחות

הקבלן ידאג לגידור, שילוט, תאורה, הצבת תמיכות וכל שאר הדרוש לשם קבלת בטיחות מלאה לעובדיו, עובדים אחרים במקום, אנשי המקום, עוברי אורח וכו', הן בשעות העבודה וכן לאחריה, וזאת בהתאם לחוקי משרד העבודה, חברת החשמל או כל גוף ממשלתי או עירוני אחר.

לפני תחילת העבודה יחתום הקבלן על טופס הצהרת בטיחות. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.8 בטיחות אש לעבודות בחום

א. על הקבלן חלה חובה בלעדית לנקוט בכל האמצעים הנדרשים על מנת להבטיח את אזור ביצוע "העבודות בחום" מפני דליקה או התפוצצות וזאת על ידי פינוי ציוד, פינוי רכב, דלק, צמחיה, אמצעי בידוד והגנה על ציוד וחומרים מפני דליקה.

ב. עבודות בחום מתייחסות לביצוע עבודות כלשהן הכרוכות בריתוך, הלחמה או חיתוך באמצעות חום או שימוש באש גלויה, או כל עבודה שעלולה לגרום להוצרות דליקה/ אש וכו'.

ג. על הקבלן המבצע עבודות בחום למנות אחראי מטעמו (להלן - "האחראי") אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לנוהל זה.

ד. בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג, ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם ניתנים להזזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.

ה. האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.

ו. צופה האש יהיה במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

ז. למען הסר ספק מובהר בזה כי אי קיום נוהל זה על ידו עלול לפגוע בזכויותיו על-פי פוליסת הביטוח אשר נערכה בגין ביצוע הפרוייקט.

ח. כל הפעולות בנושא שהוגדר לעיל כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.9 ציוד וחומרים

כל הצנרת, הספחים, האביזרים וכל פריט ציוד חייבים לקבל אישור מוקדם של המפקח לפני אספקתם. לצורך האישור ימסור הקבלן חומר טכני מפורט לאישור. רמת פרוט החומר הטכני תקבע על ידי המפקח.

שם היצרן או המוצר המצוין במפרט ובכתב הכמויות, נתון לצרכי הגדרה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן או ספק מסוים כלפי אחרים. כדי למנוע הפליית יצרנים וספקים אחרים, תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח, לספק מוצרים שווי-ערך מיצרנים אחרים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, או שמחירים נמוך יותר ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר.

מודגש בזאת כי צנרת, ציוד, אביזרים, חומרים וכו' יאושרו רק בתנאי שהינם מוכרים, בעלי תו תקן ישראלי או שהם מיוצרים במערב אירופה או בארצות הברית והם נושאים תו תקן מארץ היצור שלהם או שהם מיוצאים ממערב אירופה או ארצות הברית (ומיוצרים לא במדינות אלו) אך הם נושאים תו תקן של המדינה ממנה הם מיוצאים, כי קיים בארץ ניסיון חיובי מוכח עבורם במשך 3 שנים לפחות וכי הספק הינו מנוסה ומחזיק מלאי מתאים להבטחת אספקה שוטפת של חלפים לציוד.

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

07.2.10 התחברויות למערכות קיימות

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

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

כל פעולת התחברות חייבת לכלול לפחות את השלבים הבאים:

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

בכדי למנוע תקלות בעת ביצוע התחברויות יש להבטיח כי:

- כל החומר הדרוש לרבות כלי עבודה רזרביים נמצאים במקום.
- צנרת החיבור מוכנה.
- צוות אנשים מתאים מוכן לביצוע העבודה.

07.2.11 רציפות פעילות במבנה קיים

כאשר העבודה משולבת בתוך מבנה/ קמפוס קיים ופעיל יש לאפשר המשך פעילות בלתי מופרעת לקיים. הכוונה למערכות מים, הסקה, קיטור, גזים, ניקוזים, ביוב גשם וכו', מערכות שהינן בתחום הפעולה של קבלן התברואה.

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשם כך לרבות התקנת קווי אספקה זמניים וביצוע מאספי ביוב, ניקוז או גשם זמניים אשר יאפשרו המשך פעולה רצוף במבנה הקיים.

עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.12 הזמנת פקוח חיצוני

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

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

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

07.2.13 תכניות שיכון הקבלן

א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח, בהתאם לצורה ולפרטים שידרוש המפקח ממנו, את התכניות הבאות:

- סכמות מפורטות שיוכנו על ידו ומבוססות על הסכמות של המתכנן כבסיס. סכמת הקבלן תיבדק ותאושר.
- הקבלן אחראי לתפקוד מושלם של המערכת כפי שהיא מוגדרת במפרט ובסכמת התכנון המשמשת כבסיס מינימלי בלבד. הסכמה המפורטת שתוכן על ידו הינה המחייבת.
- סכמת המתכנן הינה עקרונית ואינה כוללת את כל פרטי הברזים, אביזרים, ציוד וכו'.
- הסכמה שתוכן על ידי הקבלן צריכה להכיל את כל הפרטים הנדרשים לצורך תפקוד מושלם.
- מחלקים.
- אמצעי תליה וחיזוקים.
- תכניות מפורטות לחדרים טכניים (העמדה, בסיסים, מהלך צנרת, חתכים, איזומטריות, פרטים וכו').
- מהלך צנרת (תכנית, חתכים ופרטים) בחדר מכוונות, מסדרונות, תקרות אזורים ציבוריים, לרבות איזומטריות, פרטים וחתכים.
- סכמות תפעול ותכניות ביצוע ללוחות חשמל אותם מכין הקבלן.
- יסודות לציוד.
- תכנית סופרפוזיציה של המערכות שאמור הקבלן לבצע עם כל המערכות האחרות (חשמל, מז"א וכו').
- פרטי ביצוע מבוססים על הפרטים העקרוניים המופיעים בתכניות.
- כל תכנית יצור (SHOP DRAWING) אחרת כפי שידרש.
- כל תכנית פרטים נוספת שתידרש.

ב. על הקבלן להכין את הסכמות ואת תכניות היצור השונות תוך התחשבות בדרישות המפרט הטכני, במקום המיועד להעמדת הציוד ובדרכי הגישה אליו כגון מידות פתחים ומעברים. הקבלן אחראי לקבלת האינפורמציה הדרושה לו מכל הקבלנים האחרים.

ג. עבודות אלו כלולות במחירי היחידה השונים.

07.2.14 מחירים

א. הכמויות

הכמויות המופיעות בסעיפי כתב הכמויות הן באומדן בלבד. המזמין רשאי לשנות ללא הגבלה את הכמויות על ידי הגדלה, הקטנה או ביטול סעיפים, בכל אחד מסעיפי כתב הכמויות. התשלום יהא בהתאם למדידה הסופית של העבודות שבוצעו למעשה, בהתאם לשיטות המדידה המפורטות ועל פי מחירי היחידה.

ב. עבודות נוספות

המחיר לעבודות נוספות, שאינן כלולות בכתב הכמויות, ייקבע הדדית לפי מחירי עבודות דומות בכתב הכמויות. בהעדרן של עבודות דומות ייקבע המחיר למוגדר בתנאי החוזה הכלליים והמיוחדים עם המזמין ובהעדרן יקבע בהתאם למחירון דקל העדכני פחות 12%. במידה ולא מופיע סעיף מתאים במחירון דקל, לפי ניתוח מחירים מפורט שיכין הקבלן או על סמך מחירי השוק בזמן ביצוע העבודות.

קביעת שיטת חישוב המחירים תעשה על ידי המפקח.

ג. חלופות

כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפרטים דומים (לדוגמא סוגי צנרת או מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.

ד. תוקף המחירים

מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:

1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים.
2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות הצעת המחיר ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.

3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.

ה. מחירים לסעיפים זהים

כאשר סעיפים זהים מופיעים בפרקים שונים בכתב הכמויות, ומחירם אינו זהה בכל הפרקים, המחיר עבורם יהא הנמוך מבין אלו שהקבלן יציע.

ו. עבודות רג'י

עבודות אשר לא פורטו במסמכי החוזה ואשר עשויות להדרש במהלך ביצוע העבודה (כגון הרכבת ציוד שלא תוכנן מראש וכו'), תבוצענה ברג'י בהתאם להחלטת המפקח.

התשלום עבור עבודות אלה יהא בהתאם לשעות עבודה של הפועלים, לסוגיהם השונים, שיעסקו בביצוע העבודות וזאת בתנאי שעבודות אלה תרשמה ביומן העבודה ותאושרנה על ידי המפקח. המחיר לשעת עבודה כולל את כל מרכיבי שכר העבודה של הפועלים, את כל הכלים והחומרים הנדרשים, הוצאות נסיעה, הוצאות ניהול העבודה, הוצאות כלליות אחרות ורווח הקבלן.

ז. רכישת חומרים וציוד

רכישת חומרים וציוד אשר אינם כלולים במפרט ואשר הקבלן ידרש לרכשם, ישולמו התאם לחשבונות הספקים שיגיש הקבלן ובתוספת 12% כהוצאות טיפול, הובלה, העמסה ופריקה, אחריות לתקופה הנדרשת בחוזה וכל הוצאה אחרת הקשורה באספקת המוצר למקומו, אחריות למוצר ורווח הקבלן.

07.2.15 אופני מדידה

א. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה ובסעיפים השונים במפרט המיוחד מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות, אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות, אם ובמידה ויש שוני או סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.

ב. תיאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד. רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה, אספקת החומרים, חומרי העזר וכל הדרוש לביצוע מושלם ולפעולה תקינה של הציוד. מתן פירוט חומרי עזר ו/או עבודת עזר הנתון בפרק זה ו/או בסעיפי כתב הכמויות אינו גורע מכלליות האמור לעיל.

ג. במקרה של שוני בין הנתונים במפרט, התכניות או כתב הכמויות הנתון הקובע הוא החומר יותר טכנית.

ד. שינוי באמצעים ובשיטות עבודה, ביוזמת הקבלן לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.

ה. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.

ו. לא תשולם כל תוספת עבור עבודה במידות גדולות מהנדרש בתוכניות או במפרט.

ז. על המפקח לאשר בחתימתו כל אחד מדפי המדידה. יש להקפיד שלא לבצע פעולות כלשהן, אשר מונעות את בדיקת המדידות.

ח. המזמין רשאי לדחות ביצועם של קטעי צנרת או מערכות או חלקי מערכות למועד אשר נראה לו וזאת ללא כל התחייבות כספית כלפי הקבלן וללא כל שינוי במחירי היחידה.

ט. המזמין לא יקבל כל דרישה לתשלום נוסף מצד הקבלן עקב חוסר ידיעתו את התנאים הקיימים במתחם העבודה או צורת פעולתו.

י. מחירי הסעיפים בכתב הכמויות כוללים גם את כל האמור במפרטים הכלליים, בתכניות ובמפרט המיוחד.

07.3 מפרט טכני מיוחד

07.3.1 עבודות עפר

א. באזור המתקן עוברים קווי צנרת (מים, כיבוי, ביוב, תיעול וכו') וקווי חשמל, תקשורת וכו' תת קרקעיים.

- על הקבלן לברר את מיקום הקווים ולסמן אותם בשטח לפני תחילת עבודות החפירה על מנת שלא לגרום נזקים לקווים אלה.
- חפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע תבוצע בחפירת ידיים. שילוב כלים יעשה רק כאשר הדבר אפשרי.
- אישור חפירה בכלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת-קרקעיים.
- ב. על הקבלן מוטלת אחריות מלאה ובלעדית ליציבות החפירות ולבטיחות עבודות העפר המתבצעות באתר על פי החוקים והתקנות.
- ג. אין להרוס או לפתוח כבישים ומדרכות ללא קבלת אישור המפקח. פתיחת הכבישים תעשה ברוחב מינימלי הדרוש. הפתיחה על-ידי ניסור. החזרת הכביש לקדמותו על כל שכבותיו תוך הקפדה על החיבור בין הקיים והחדש. שכבת המסעה מאספלט תהא בעובי 8 ס"מ (דרישת מינימום). התאום עם הרשויות במקרה של עבודות בשטח ציבורי יבוצע על ידי הקבלן והוא כלול במחירי היחידה.
- ד. מדרכות יוחזרו למצבן המקורי. באם השטח מרוצף ניתן להשתמש בחומר שפורק וזאת במידה ולא נפגע.
- ה. מודגש במיוחד כי במקומות בהם נעשות חפירות לצנרת באזורים המיועדים לכבישים, רחבות מדרכות וכו' יש להקפיד באופן מיוחד על מילוי חוזר של מצע סוג א' בשכבות של 20 ס"מ, תוך הידוק מכני והרטבה עד קבלת "הידוק מבוקר" כמפורט בפרק 01 למפרט הכללי. שיעור ההידוק יהא 98%.
- ו. לאחר גמר עבודות המילוי וכיסוי הצנרת, עודפי החפירה יסולקו אל מחוץ לשטח, לאתר מאושר על-ידי הרשויות המוסמכות.
- ז. מילוי חוזר של 30 ס"מ הראשונים מעל הצינורות, יעשה בעבודת ידיים. תוך שימוש באדמה נקיה מאבנים, גושים, חומר אורגני וכו' ההידוק יעשה בשכבות, תוך שימוש במהדק יד והרטבה במים. השלמת המילוי תעשה עם מצע סוג א', מהודק בשכבות שלא יעלו על 20 ס"מ עד לקבלת צפיפות של 98%.
- ח. בגמר העבודה יכין הקבלן באמצעות מודד תכנית מדידה לאחר ביצוע ובה סימון התוואי, קוטר ועומק הקווים והשוואתם וכל פרטי הביצוע.
- ט. אחריות כנגד שקיעת כבישים, מדרכות וכו' שנחפרו על-ידי הקבלן היא למשך שנתיים.
- י. אופני מדידה
עבודות העפר יכללו את עבודות החפירה, החציבה, המילוי, ההידוק, סילוק העודפים. והכנת תכנית המדידה לאחר הביצוע. כל עבודות העפר כפי שפורטו במפרט זה ובפרקים 01 ו- 57 של המפרט הכללי כלולות במחירי היחידה של הצנרת, שוחות וכו'. אלא אם פורטו בנפרד בכתב הכמויות. שימוש או אי שימוש בכלים מכניים לא משנה את מחירי היחידה.

07.3.2 פתחים ושרולים

הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות הכנה שונות בשלד הבנין והקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. כל תלויות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה ויאושרו רק קידוחים וזאת רק לאחר קבלת אישור המפקח והקונסטרוקטור. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על-ידי הקבלן ובאחריותו.

על הקבלן לתאם הכנת שרולים ומעברים באלמנטים טרומיים או שיבצעם באתר, על ידי קידוח יהלום בלבד, בתאום עם המפקח.

השרולים עשויים מצינור מגולוון דרג ב' וקוטרם גדול לפחות ב- 20 מ"מ מקוטר הצינור.

הרווח בין הצינור והשרוול יאטם במסטיק מתאים והיציקה תכוסה באמצעות רוזטה מפלסטיק.

שרוולי מעבר לאזורי על/ תת לחץ יהיו עם אוגן המחובר לאחד הקירות וזאת במטרה להבטיח אטימה בין השרוול ובין הקיר.

כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו באמצעות מערכת למעבר אטום כדוגמת תוצרת BST, MCT או שווה ערך מאושר. הכל בהתאם לדרישות, הנחיות ואישורי פיקוד העורף. על

הקבלן לבצע את מעברי הצינורות תוך שימוש במספר מינימלי של מעברים מיוחדים כאשר בכל אחד עוברים מספר צינורות בהתאם לקוטר הצינורות וגודל השרוול.

מעברים בקירות, בכל עובי, שאינם שלד (בלוקים, גבס וכו') יבוצעו על ידי קידוח במקדחת כוס יהלום או אמצעי קידוח דומה. אין לבצע מעברים על ידי חציבה, שבירה, סיתות וכו'. מעברים אלו כלולים במחירי היחידה.

קידוח חורים אשר הוראה לבצעם ניתנה לאחר סיום יציקות השלד וכן קידוח חורים בשלד של מבנה קיים ישולמו בנפרד.

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

מעברי צנרת פלסטיק דרך כל הרצפות ודרך קירות אש יעשו באמצעות צוארון מיוחד מיועד למטרה זו, מותקן על צינור הפלסטיק בצמוד למעבר ומונע מעבר אש במקרה של התכלות צינור הפלסטיק.

כאשר פירי הצנרת שיקבל הקבלן הינם ללא רצפה בין הקומות על הקבלן להשלים את הרצפה, לפני או אחרי התקנת השרולים, באמצעות יציקת בטון או חומר אחר עמיד באש ומאושר למטרה זו על ידי רשות הכיבוי.

בעת ביצוע מעברי צנרת דרך שלד בנין, במיוחד בעבודות במבנים קיימים, יש להמנע מפגיעה בשלד ואין לבצע כל פעולה בשלד (קידוח חורים, חציבה וכו') ללא קבלת אישור המפקח ומהנדס הבנין.

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

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

התיקון כלול במחירי היחידה.

07.3.3 הכנות לבקרת מבנה

1. בפרויקט תתוקן מערכת בקרת מבנה מרכזית. אל מערכת זו אמורים מתקני התברואה והגזים הרפואיים להיות קשורים. הקשר הינו לצורך העברת נתונים לבקרה ולא לצורך פיקוד מרחוק וזאת מאחר ומערכות התברואה פועלות באופן עצמאי אוטומטי על פי פיקוד מקומי ולא על ידי פיקוד חיצוני. מערכת הבקרה של המבנה מבוצעת על ידי קבלן בקרה.

2. בכל הלוחות המסופקים על ידי הקבלן תהיינה יצאות דיסקרטיות לפעולה ותקלה של כל הציוד החשמלי (משאבות, מנועים וכו'), יציאות של כל התקלות והאתראות השונות וכן יצאות אנלוגיות לכל מערכות המדידה (גובה, ריכוז כלור, טמפ', לחצים וכו') וכל ערך נמדד במערכת.

3. כאשר לוח הפיקוד מופעל בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP.

4. היציאות מהלוח כפי שפורטו תבוצענה גם כאשר לוח הפיקוד כולל בקר עם יציאת תקשורת וגם אם יציאת התקשורת תואמת את מערכת בקרת המבנה.

5. במקומות בהם אין לוח פיקוד אלא קיימת רק נקודת מדידה (כגון מתמר לחץ או טמפ' שאינם קשורים ללוח) יש להבטיח כי בנקודת המדידה קיימת יציאה לחיבור לבקרת מבנה ובהעדרה יש להוסיף.

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

7. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הלוח.

07.3.4 תמיכות ומתלים

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

- ב. במבנים של בתי חולים, בהם יש להבטיח את שרידותן והמשך תפקודן של מערכות התברואה, הכיבוי, הגזים הרפואיים וכו' יש לבצע תמיכות לצנרת ולציוד בהתאם להנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות, במהדורה העדכנית.
- ג. תמיכות צנרת תהיינה חרושתיות מגולוונות תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- ד. תמיכות הצנרת יתוכננו לעומס של פי 3 מהעומס המכסימלי המותקן עליהן (כל הצינורות מלאים במים).
- ה. כל נקודת חיבור לתקרה קונסטרוקטיבית תהא באמצעות פלטה ו- 2 ברגים לפחות מותקנים בבטון ומותאמים לעומס.
- ו. כל צינור המונח על גבי תמיכה חייב להיות מחוזק אליה. אין להניח צנרת חופשית על גבי תמיכה.
- ז. מערכת התמיכות חייבת לקבל את אישור הקונסטרוקטור לפני הביצוע.
- ח. בכל שינוי כיוון מאנכי לאופקי (תחתית פיר לדוגמא) יש לבצע תמיכה על הקו היורד ו- 2 תמיכות על הקו האופקי בצמוד לשינוי הכיוון. במידה והדבר מתאפשר רצוי לבצע רגל תמיכה עד הרצפה הקונסטרוקטיבית.
- ט. מרחקי תמיכה מכסימליים בין הצינורות הינם בהתאם לסוג הצנרת (פלסטיק, נחושת, יצקת, פלקה וכו') ועל פי הנחיות התקן והוראות היצרנים, כאשר החמור מביניהם הוא הקובע.
- י. בהתקנה חופשית של צנרת שפכים יש לבצע תמיכה מתחת לכל ראש ובכל נקודת התפשטות.
- יא. בהתקנה קשיחה של צנרת שפכים יש להבטיח כי כל התמיכות יעמדו בכוחות המתפתחים לאורך הצינור בעת ההתפשטות.
- יב. צנרת פלסטיק קשיחה (פי.וי.סי, פוליפרופילן, HDPE וכו') תתמד בעזרת שלות מתאימות ובמרחקי תמיכה מומלצים על ידי היצרנים (בערך כל 15 - 10 קטרים אך לא יותר מ- 2 מ' בין התמיכות). התמיכות תאפשרנה התפשטות הצנרת, ימנעו מעבר רעשים למבנה וישמרו על שלמות הצנרת. כחלופה ניתן לתמוך את הצנרת ברציפות על גבי זריתן מגולוון ואותו לתמוך במרחקים בדומה לצנרת מגולוונת. על התמיכות להיות מאושרות על ידי היצרנים.
- יג. צינורות חמים (מים חמים, קיטור, הסקה) יתמכו בשיטה שתאפשר התפשטות חופשית ומבוקרת לצינור ובאופן שהבידוד ומעטפת הפח לא יפגעו. במידה והדבר לא מתאפשר יש להתקין אביזרי התפשטות מתאימים. כאשר מותקנים אביזרי התפשטות או כאשר הצנרת מתוכננת עם רגל או אומגת התפשטות (הצינור הניצב מהווה התפשטות לקו האורכי) יש לתמוך בהתאם את כל נקודות הקבע ולאפשר תנועת החלקה חופשית של הצנרת על גבי התמיכות (כוחות לאורך ציר הצינור).
- יד. במקומות בהם מבוצעים קונזולים לתמיכת קבוצת צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המרחק המינימלי הנדרש לפי סוג וקוטר הצינורות. במידה והקונזול תומך בצינור אשר אותו יש לתמוך במרחק קצר יותר מאשר המרחק בין הקונזולים יש לחזק את הצינור עם מתלי ביניים.
- טו. כאשר הצנרת מותקנת בתוך קירות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או מערכת תמיכות הקיר (ניצבים). התמיכה בקירות הגבס הינה עבור צנרת, ברזים, קבועות, ראשי מקלחת וכל המתקנים. התמיכה תוצרת חברת KNAUF, BURDA.
- טז. צנרת פלסטיק גמישה וצנרת נחושת רכה (מגלילים) יש לתמוך ברציפות לכל האורך על ידי סולמות מזויתנים. מגשי פח או פלסטיק וכו' (בדומה לצנרת החשמל). המגשים יתמכו כל 2 מ' לכל היותר.

- כ. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
- כא. צנרת נקזים מברזל יציקה או מפוליאטילן (HDPE) יש לתמוך ליד כל ספח באופן קבוע, בהתאם להנחיות היצרנים.
- כב. צנרת ניקוז מזגנים גלויה אופקית יש לתמוך באופן רצוף באמצעות פרופיל מגולוון (לצורך אבטחת שיפוע אחיד).
- כג. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש ולמניעת מגע בין מתכות שונות, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
- כד. אין לתמוך צינור אל צינור אחר.
- כה. הצנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד או תיצור מאמצים העשויים לגרום נזק לציוד.
- כו. מרחק מינימלי בין צנרת לצנרת או להפרעה כלשהי הינו 50 מ"מ. המדידה מפני השטח החיצוני של ההפרעה (קיר, אוגן, אביזר, בידוד וכו').
- כז. צנרת גלויה מעל הקרקע תתמך באמצעות תמיכות כנ"ל אשר יעוגנו אל בסיסי בטון יציבים שיבנה הקבלן. עומק הבסיסים בקרקע 50 ס"מ לפחות בתוך קרקע יציבה.
- כח. כל התמיכות והבסיסים, עבודות חיזוק למניעת נזקים בבתי חולים במקרה של רעידת אדמה, סולמות או זייתני תמיכה, נקודות קבע, מובילי החלקה, אביזרי התפשטות וכו' כלולים במחירי היחידה השונים. רק העמודים (לפי הפרט) משולמים בנפרד.

07.3.5 צביעה

- א. כל הצנרת הגלויה, מכל סוג שהוא, לרבות בתקרות מונמכות ובפירים תצבע לכל אורכה ותסומן בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח. עטיפת פח מגולוון תצבע כנ"ל. בהעדר הנחיות אחרות הצביעה תעשה על פי נוהל L-70 בהוצאת מינהל התכנון במשרד הבריאות.
- ב. צביעת הצנרת תעשה לפני ההתקנה. לאחר ההתקנה יבוצעו תיקונים בלבד.
- ג. צנרת שחורה, מגולוונת, נחושת ועטיפת פח מגולוון, יש לצבוע בשתי שכבות של צבע סינטטי סופר עמיד של טמבור, נירלט או ש"ע.
- ד. צבע יסוד לצנרת שחורה או נחושת יהא מסוג יסוד עמיד. צבע יסוד לצנרת או פח מגולוונים יהא מסוג גלוקוט (שכבה אחת).
- ה. צנרת גזים רפואיים תצבע בכפוף לנאמר במפרט מערכות גזים רפואיים (G-01) בהוצאת מינהל תכנון מוסדות רפואה).
- ו. הכנת שטח לצנרת מגולוונת או פח מגולוון תעשה על-ידי ניקוי משמנים באמצעות ממיס תוצרת ארדרוקס 551-G או דטרגנט BC-70 (טמבור אקולוגיה) ובהתאם להוראות היצרן.
- ז. צנרת מבודדת שחורה יש לצבוע בצבע יסוד בלבד בעובי 50 מיקרון. צנרת מבודדת מגולוונת או נחושת אין צורך לצבוע.
- ח. צנרת פלסטיק קשיח גלויה (פי.וי.סי., פוליפרופילן, פוליאטילן וכו') תצבע במערכת סינתטית (סופרלק). על בסיס יסוד טמבור HB-13 לאחר ניקוי וחספוס השטח.
- ט. תמיכות מגולוונות אין צורך לצבוע.
- י. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינתטית. צבע היסוד מטיפוס אבץ קר.

- יא. עובי מינימלי של מערכת הצבע בכל המקרים 120 מיקרון. עובי מינימלי של כל שכבת צבע יהא 30 מיקרון. כאשר נדרשות 2 שכבות של צבע יסוד כל שכבה תהא בגוון שונה.
- יב. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- יג. בעת ביצוע הצביעה ותיקונים באתר יש להקפיד שלא ללכלך את הסביבה (צנרת סמוכה, רצפה, קירות, מתקנים וכו').
- יד. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה של הצנרת והתמיכות.
- טו. יש לבצע את עבודות הצביעה בהתחשב בכל נוהלי הבטיחות והגהות ובמיוחד לאור העובדה שמדובר בחומרים נדיפים, מתלקחים ורעילים.

07.3.6 בידוד (צנרת חמה)

- א. צינורות חמים עד טמפ' 90°C מבודדים באמצעות שריולי בידוד אלסטומרי, בלתי דליק "ענביד", "ארמפלס". השרוולים יהיו שלמים ויושחלו על הצינור. עובי הבידוד: לצינורות גלויים 19 מ"מ או 25 מ"מ כמצוין בכתב הכמויות. לצינורות סמויים 9 מ"מ.
- ב. הגנה על הבידוד הגלוי במקומות סגורים כגון תקרות מונמכות, תהא באמצעות עטיפת סרט פלסטי בחפיפה של 60%.
- ג. חגנת הבידוד הגלוי בשאר המקומות כגון פירים, חדרי מכונות, חיצוני וכו' תהא באמצעות עטיפת פח.
- ד. צנרת קיטור ומי עיבוי מבודדים באמצעות קליפות צמר סלעים דחוסות ומוקשות. עובי הבידוד כמצוין בכתב הכמויות. הבידוד עם עטיפת פח מגולוון צבוע.
- ה. עטיפת פח מגולוון תהא בעובי 0.6 מ"מ לצינורות בקוטר עד 1.5" ובעובי 0.8 מ"מ לקטרים גדולים יותר. חפיפת החיבורים בין הפחים 3 ס"מ. כוון חיבורי האורך בין הפחים יעשה באופן שלא יאפשר חדירת מים לבידוד.
- ו. עטיפת הפח צבועה כפי שמופיע בסעיף "צביעה" להלן ובגוון שיקבע ע"י המפקח. הצביעה תהא חרושתית.
- ז. בצינורות חיצוניים יש לקדוח חורים בקוטר 5 מ"מ בתחתית הבידוד כל 3 מ' (לניקוז מים במידה וחדרו לחלל הבידוד).

ז. מדידה

בידוד ועטיפת פח נמדדים בהתאם למפרט הכללי 0700.08 וללא הורדה עבור אביזרים ושסתומים לא מבודדים. אוגני חציצה כלולים במחיר הבידוד. לא תשולם תוספת עבור בידוד ועטיפת פח של זוויות, הסתעפות וכו'. עטיפת סרט פלסטיק כלולה במחיר הבידוד. צביעת הפח כלולה במחיר עטיפת הפח.

07.3.7 קבועות סניטריות

- א. הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק. יש לדאוג לקבלת אישור במועד אשר יאפשר אספקה לשטח במועד (בעיקר לגבי קבועות מיובאות שאינן נמצאות באופן קבוע במלאי). הדוגמאות המאושרות ישמרו בחדר מיוחד עד גמר הפרויקט. הציוד שיסופק יהא אך ורק מתוך הציוד שהוגדר בכתב הכמויות ובמפרט.
- ב. הקבלן ידאג לקבל אישור נתוני חיבור מדויקים לכל קבועה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- ג. מרכזי הכלים, הגבהים, המיקום המדויק והפרטים יהיו בהתאם לתכנית האדריכלות ובמידה וישנן תכניות אדריכלות פנים גם בהתאם אליהן. אין להתקין קבועות ללא מידע מדויק על מיקומן.
- ד. כאשר הקבועות מותקנות על גבי או בתוך מחיצות גבס או חומר דומה יש להתקין תמיכות מיוחדות, חרושתיות, מגולוונות, הנשענות על הרצפה ו/או על מערכת תמיכות הקיר (ניצבים).

כיוורים יש לתמוך באמצעות מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
ברזים סמויים וצנרת יש לתמוך עם מנשא חרושתי מפלדה מגולוונת.
מערכת התמיכות תוצרת BURDA.

- ה. אסלות תלויות יחוברו באמצעות אביזרי תמיכה חרושתיים מתאימים אל הרצפה. אביזר התמיכה מיועד לחיזוק האסלה ומיכל ההדחה או המזרם והוא במבנה כבד הכולל מסגרת למיכל, פלטה עם ברגים מתכווננים לאסלה ורגלי חיזוק טלסקופיות עם פלטת חיזוק לרצפה. כאשר האסלה מותקנת על קיר גבס יש לצקת גוש בטון ברוחב המינשא ועד 5 ס"מ מעבר לברגי החיזוק של האסלה.
- ו. כיוורים בהם מתוכנן להתקנה ברז עומד (פרח) יהיו עם הכנה חרושית לקדיחת הפתח המתאים.
- ז. כיוורים בחדרים בעלי זיקה רפואית (חדרי רופאים, חדרי אשפוז, חדרי טיפולים וכו') יהיו ללא ברוץ (מגלש).
- ח. לכל ברז, סוללה ומזרם אלקטרוני יש להכין שרוול מהקבועה ועד התקרה המונמכת ולחבר בהמשך את ההזנה (מתח נמוך) שתסופק על ידי אחרים.
- ט. לכל סוללה בה עשוי להיות "קצר" מים קרים וחמים (סוללות אלקטרוניות, סוללות עם ברז בקצה וכו') יש להתקין בחיבור הקיר מסנן + אל חוזר.
- י. כאשר בכתב הכמויות מופיעות מספר חלופות לפריטים דומים (לדוגמא סוללות מדגמים שונים) באפשרות המזמין לבחור כל כמות מכל סעיף במחיר הסעיף.
- יא. כל הפעולות הרשומות לעיל כלולות במחירי היחידה השונים של הקבועות.

7.3.8 ציוד נירוסטה

- א. ציוד נירוסטה (פלבי"מ) עשוי מפח פלבי"מ מסוג SS 316. עובי הפח על פי המופיע בתכניות ובכתב הכמויות אך לא פחות מ- 2 מ"מ למשטחים ומדפים ו- 1.5 מ"מ לכיוורים ולתעלות.
- ב. כל הריתוכים ייעשו בהליום או ארגון עם אלקטרודת פלבי"מ מתאימה והם ילוטשו לחלוטין מבלי להשאיר סימן. חומר הריתוך יותאם כך שלאחר הליטוש התפרים לא יראו, לא יעלו חלודה ולא יסדקו. בכל הריתוכים תבוצע פסיבציה קרה לאחר הליטוש.
- ג. כל השטחים הפנימיים והנראים לעין יהיו מלוטשים ליטוש מס' 4 (ליטוש סניטרי).
- ד. כל הפינות תהיינה מעוגלות וכל קצוות הפחים יהיו מושחזים למניעת חתכים.
- ה. רגלים, תמיכות, מדפים תחתונים וחיזוקים עשויים פלבי"מ כנ"ל, ויהיו כמסומן בתכניות (קוטר, מידות וכו').
- ו. יש להתאים את פרטי הגימור של המשטחים לגמר הקיר (קרמיקה, טיח, צבע וכו').
- ז. הקונסטרוקציה הסמויה למשטחים המונחים חופשי (לא על ארונות) תהא ממסגרת מגולוונת מלאה ולא רק תמיכות נקודתיות לקיר וזאת על מנת להבטיח יציבות מלאה ופילוס מתאים. הקונסטרוקציה תהא מוסתרת.
- ח. כל השטחים המלוטשים יהיו מצופים שכבת מגן מפלסטיק הניתנת להסרה בקלות וזאת לצורך הגנה מפגיעות בעת ההובלה, האחסון וההתקנה.
- ט. משטחי עבודה במקומות חלולים ותחת כיוורים יצופו בשטחם התחתון בחומר משתיק, אלסטי ועמיד ברטיבות (תוצרת איזופון). את החומר יש ליישם לאחר הרכבת החיזוקים.
- י. המידות המופיעות בתכניות ובכתב הכמויות הן מקורבות בלבד, מידות עבור הזמנת הציוד יש לקחת בשטח ולקבל אישור המפקח לגבי הפרטים השונים של ההזמנה.

- יא. לפני ביצוע כל כלי המורכב על ארון תחתון, על הקבלן לדאוג לקשר ותאום עם הנגר, ולהתאמת הכלי לארון.
- יב. הקבלן יכין ויגיש לאישור תכניות מפורטות של ציוד הנירוסטה שבכוונתו לספק.
- יג. לפני מסירת העבודה למזמין, על הקבלן לבצע ניקוי וליטוש נוסף באתר, על מנת להביא את הציוד לרמת הגימור הנדרשת.

07.3.9 שוט לסילוק אשפה/ כביסה

1. כללי
- שוט הסילוק כולל צינור אנכי בין הקומות, פתחי השלכה בכל קומה, סידור יציאה תחתון עם פתח סגירה אוטומטי למקרה שריפה, מערכת ניקוי אוטומטית ואוורור (שחרור עשן) אל מחוץ הבנין. תכנית עקרונית של השוט על סידור הקומות והפתחים מופיע בתכנית או שיבדק בשטח על פי הגדרת המפרט.
- על בסיס התכנית העקרונית או המפרט ובהתאם למדידות בשטח יכין הקבלן לאישור תכנית יצור מפורטת הכוללת את כל פרטי הביצוע וההתקנה.
- על הקבלן להכין תכנית ופרטי בינוי (מידות ומיקום פתחים קומתיים) לתאום עם קבלן הבנין.
2. מבנה
- השוט על כל מרכיביו עשוי מצינור נירוסטה 304.
 - קוטר השוט 570 מ"מ.
 - עובי דופן השוט 1 מ"מ לפחות לכל אורכו ו- 2 מ"מ בחלקו התחתון בו נעשית הבלימה ומורכבת מערכת הסגירה האוטומטית.
 - השוט מחובר בריתוכים או בחיבורי שקע תקע. שיטת החיבור וההרכבה צריכה להבטיח פני שוט פנימיים חלקים לחלוטין.
 - השוט מחובר באמצעות חבקים לקירות ולרצפה באופן שתובטח יציבותו המלאה.
- כל מערכת החבקים עשויה מנירוסטה.
- מערכת החיזוקים, כשהם מוסתרים בתוך פיר, עשויה מפרופילים מגולוונים וכשהם גלויים הם עשויים מנירוסטה.
- בחלק העליון יש להתקין מתז כיבוי אש אוטומטי.
 - לאורך השוט, אחת ל- 2 קומות, ע"פ התכנית יש להתקין מתז כיבוי בתוך תא חיצוני צמוד ע"פ הפרטים.
3. פתחים קומתיים
- 3.1 פתח לשוט כביסה
- פתח הכנסה (השלכה) קומתי לשוט כביסה יהא במידה מינימלית של 50X50 ס"מ.
 - הדלת עשויה משתי שכבות נירוסטה וביניהן בידוד בעובי 2 ס"מ לפחות.
 - הדלת חייבת להיות עם אטימה מלאה לאש.
 - הדלת מצוידת בצירים מסוג צירי מקרר מסחרי, ידית פתיחה, מנעול הנטרק בעת הסגירה וצילינדר נעילה עם מפתח אחיד.
 - הדלת מצוידת בסידור המבטיח סגירה אוטומטית מכל מצב פתיחה על מנת למנוע השארת דלת פתוחה.
 - הדלת מצוידת בסידור נעילה אוטומטי (אלקטרו מגנט) לנעילה בזמן הפעלת מערכת הניקוי האוטומטית, ו/או בזמן החלפת עגלות איסוף מתחת לשוט (הפעלה מרחוק).
 - דלת מצוידת במפסק גבול לאתראה על דלת במצב פתוח.
- 3.2 פתח לשוט אשפה
- פתח הכנסה קומתי לשוט אשפה יהא במידה מינימלית של 45X45 ס"מ.
 - הדלת הינה במבנה ערסל המאפשר הנחת השקית כאשר הדלת פתוחה וגלישתה לשוט בעת סגירתה.
 - הדלת מצוידת בצירים מסיביים, מנעול הנטרק בעת סגירת הדלת ובצילינדר נעילה עם מפתח אחיד.

- הדלת מצויידת בסיידור המבטיח סגירה אוטומטית מכל מצב פתיחה, על מנת למנוע השארת דלת פתוחה.
- הדלת עם אטימות מלאה לאש.
- הדלת מצויידת בסיידור נעילה אוטומטי (אלקטרו מגנט) לנעילה בזמן הפעלת מערכת הניקוי האוטומטית ו/או בזמן החלפת עגלות איסוף מתחת לשוט ו/או הפעלת מערכת איסוף ושילוח פניאומטית (הפעלה מרחוק).
- דלת מצויידת במפסק גבול לאתראה על דלת במצב פתוח.

יציאה תחתונה

.4

- החלק התחתון של השוט יסתיים בזווית של 45° או אחרת בהתאם לנתוני השטח.
- מתחת החלק הזויתי יש להתקין ערסל חיזוק אשר מיועד לסייע בבלימת השקיות הנופלות.
- כל החלק התחתון יחזוק באופן מסיבי לקירות המבנה. החיזוקים באמצעות פרופילי נירוסטה. אין לבצע חיזוקים בצורת רגל לרצפה על מנת שלא להפריע להכנסת העגלות מתחת לשוט.
- במוצא התחתון מותקנת דלת גליוטינה על מסילה עם כבל ונתיך הפעלה במקרה שריפה.
- במקרה של שוט אנכי המסתיים ללא זווית יש להתקין דלת אש המורכבת משתי כנפיים עם סידור סגירה על ידי נתיך.
- שוט האשפה מסתיים בחיבור אל מסגרת האיסוף והשילוח הפניאומטי אל חדר האשפה. החיבור בין השוט האנכי אל מערכת השילוח יעשה על ידי קבלן האשפה הפניאומטית, כאשר החיבור בין השוט ובין המערכת יבוצע בתאום עם קבלן השוט.
- החיבור יהא בצורה המאפשרת פרוק החיבור בקלות ומעבר לשפיכה לעגלות במקרה של תקלה בתפעול ותפקוד מערכת השילוח הפניאומטי של האשפה.

מערכת ניקוי אוטומטית

.5

- מערכת הניקוי האוטומטית הפנימית מורכבת ממברשת ניקוי בהיקף השוט, תלויה מלמעלה ומצוידת במשקולות על פי הצורך, עולה ויורדת באמצעות מנוע התלוי במרכז השוט מעל פתח הזריקה העליון או בקומה טכנית מעל פתח הזריקה העליון.
- הפעלת הניקוי נעשית על ידי לחצן הפעלה המפעיל את המנוע המוריד ומעלה את המברשת ובמקביל פותח ברוז חשמלי (סגור בד"כ) להכנסת מי שטיפה לחלל השוט.
- בעת הפעלת מערכת הניקוי דלתות השוט ננעלות באופן אוטומטי ונדלקת מנורת אתראה מעל כל דלת.
- הכנסת הדטרנט תוך כדי תהליך הניקוי תעשה על ידי צינור בקוטר 1" החודר לשוט ובקצהו משפך בקוטר 4" עם פתח סגירה מצוייד בקפיץ.
- מבנה המברשת והמנוע יבטיחו כי 40% לפחות מחתך השוט ישארו חופשיים למעבר עשן.
- למניעת השימוש במתקן תוך כדי ביצוע תהליך השטיפה או החלפת עגלות האיסוף יש להתקין מערכת נעילת דלתות אוטומטית ומערכת של נורות אתראה (12V) מעל כל פתח הורקה קומתי ובחדר האיסוף התחתון.
- מנורות האתראה פועלות במקביל להפעלת מנוע מברשת הניקוי או קבלת פיקוד מהמפסק בחדר האיסוף.
- נורות האתראה דולקות מעל כל פתחי ההורקה לשוט ובחדר האיסוף התחתון.
- בחדר עגלות האיסוף יותקן מפסק בורר הנועל את הדלתות הקומתיות ומפעיל את נורות האתראה בזמן הוצאה והכנסה של עגלות איסוף מתחת השוט.
- נוסח שלט ההתראה יהא :
זהירות
השוט בשטיפה ובטיפול
לא לפתוח הדלת ולא להשליך לתוכו
- הפעלת מערכת השטיפה או הפעלת המפסק בחדר האיסוף נועלת אוטומטית את כל דלתות השוט
- בכל קומה יש להתקין לחצן בטחון להפסקת פעולת מברשת הניקוי
- החווט החשמלי יעשה במוביל צמוד לשוט
- באזור המנוע והמברשת יש להתקין דלת שרות בגודל 40X40 ס"מ לפחות עם סידור נעילה וסגירה אוטומטית בדומה לדלת של שוט כביסה.
- בנקודה הגבוהה ביותר ובנקודה הנמוכה ביותר תעצר המברשת באופן אוטומטי על פי פיקוד מפסקי גבול או סידור מאושר אחר.

החלפת עגלות

.6

- בעת החלפת עגלות איסוף או בעת הפעלת מערכת איסוף ושילוח פניאומטי (אם ישנה) ננעלות הדלתות ונדלקת מנורת אתראה מעל כל פתח השלכה קומתי.

ההפעלה הינה ידנית (לחצן) או אוטומטית ממערכת השילוח.

7. אוורור (שחרור עשן)

- על השוט להיות מאורר באופן טבעי או מאולץ.
- מהקצה העליון של השוט יש להמשיך עם צינור או תעלת אוורור עד אל מחוץ לבנין (לגג או לקיר חוץ על פי הנחיית יועץ הבטיחות).
- שטח החתך של האוורור הטבעי לא יפחת מ-40% שטח השוט. (קוטר צינור האוורור 350 מ"מ עבור שוט בקוטר 570 מ"מ).
- צינור האוורור עשוי נירוסטה בדומה לשוט.
- בקצה פתח האוורור יש להתקין כובע אוורור ולהתקין רשת נירוסטה שתמנע חדירת ציפורים.
- ביציאה לגג יש להתקין פעמון למניעת חדירת מים.
- נתונים עבור אוורור מאולץ יש לקבל מיועץ המיזוג. בהתאם לנתונים אלו יש להכין חיבור מתאים המשך קו האוורור המאולץ הינו במסגרת עבודות המיזוג.

8. מידה

השוט נמדד כיחידה קומפלט כולל את השוט, האוורור, פתחים קומתיים, מערכת ניקוי, מערכת נעילה אוטומטית לדלתות, אתראות קומתיות, מפסקי גבול לקבלת נתוני דלת פתוחה בבקרת מבנה, תכנון מפורט, הנחיות בינוי וכל המתואר במפרט הטכני, פועל בשטח באופן תקין ומושלם.

07.3.10 צנרת - כללי

- א. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתכניות. מפאת קנה המידה הקטן מתוארים הקווים בדרך כלל באופן סכמטי ולא מסומנים כל אביזרי הצנרת הדרושים.
- ב. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתכניות, במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק וקטרי צנרת נחושת (לפי תקן ארופאי) הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטרם החיצוני.
- ג. כל הצנרת המיועדת לשתייה ושימושים סניטריים תהא עשויה מחומרים המתאימים לשימוש במי שתייה בהתאם ל- ת.י. 5452.
- ד. הקבלן יבדוק וינקח את הצינורות לפני הרכבתם ויסתום את קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
הקבלן יסתום צינורות גשם ו/או בויב המורכבים בתקרות או בעמודים בפקקים מתאימים.
הקבלן יבדוק וינקח את הצינורות לפני חיבורם ולפני הפעלת המתקן.
- ה. הקבלן יתקין ביקורות בהתאם להל"ת ולתקן 1205 כדרישת מינימום. בתכניות לא מסומנות ביקורות. מודגש בזאת כי קלות פתיחת מחברי צנרת (יצקת ללא ראש) אינה תחליף לעין ביקורת כנדרש.
- ו. יש להתקין מחברי התפשטות ונקודות קבע בכל המקומות בהם הדבר נדרש על פי סוג הצינור ואופן ההתקנה ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת. הדברים אינם מסומנים בתכניות.
- ז. הצנרת תותקן כך שלא תפריע לגישה לציוד ולמעבר. מרחק מינימלי בין צנרת להפרעה הינו 60 ס"מ.
מעבר גובה מינימלי מתחת צנרת הוא 2 מ'.
- ח. יש להתקין אביזרי חיוץ תקניים בחיבורי צנרת מסוגי מתכות שונים ובמקומות בהם הדבר נדרש על פי התקנים.
- ט. צנרת גלויה תבוצע כך שלכל צינור תהא גישה לצורך תיקון או החלפה מבלי שיהא צורך לפרק צינורות אחרים.
- י. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המפקח. צנרת תותקן באופן שלא תשען על הציוד אלא תיתמך בנפרד.

- יא. יש לבצע הכנות בצנרת החודרת דרך רצפה או קירות עוד לפני ביצוע היציקה (הכנת המעבר, ההסתעפויות וכו' או השארת פתחים/ הנמכות). ההכנות תאטמנה בפקקים והן תהיינה עשויות באופן שתתאפשר התחברות עתידית אליהן מבלי לפגוע ביציקת הבטון.
- יב. כל הצנרת המתכתית והציוד יחובר למערכת ההארקה כנדרש בחוק החשמל. במקרה של אביוזרי חיוץ בצנרת יש לחבר למערכת ההארקה את כל הקטעים.
- יג. יש לשמור על מרחקי בטיחות מינימליים בין צנרת התברואה ובין צנרת הגזים הרפואיים. באזורי הצטלבות תת קרקעיים יש לבצע עטיפות בטון לצנרת כאשר הדבר נדרש על פי תקני הבטיחות או תקנים אחרים.
- יד. משחררי אויר יותקנו בנקודות הגבוהות בהן עשוי להילכד אויר. ברזי ניקוז עם פקק יותקנו בנקודות הנמוכות.
- טו. המזמין רשאי, על פי שיקול דעתו, במהלך העבודה ובגמר העבודה לבצע עד 5 בדיקות הרס לכל אחד מסוגי הצנרת. (חיתוך מקטע ובדיקה של איכות הריתוך/ הלחמה). תוצאה לא טובה תגרום לפסילת העבודה.
- טז. המזמין רשאי, ע"פ שיקול דעתו, לבצע בדיקות מדגמיות לריתוכים והלחמות באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות יעשו על פי תקן ANSI-31.3. הבדיקות תבוצענה בתחילת העבודה, במהלכה או בסופה ובמכון שיבחר על ידי המזמין. הריתוכים שלא יעמדו בתקן יחתכו ויבוצעו מחדש. חוות הדעת של מכון הבדיקה הינה הקובעת. במידה ואחוז הפסילות יהא גבוה, לפי קביעת המהנדס, הרתכים יפסלו והקבלן יחליפם.
- יז. בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש לנתק את הצנרת, הציוד ואביוזרים (חדשים וקיימים) העלולים להזנק בעת ביצוע הבדיקה.
- יח. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- יט. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על-פי הנחיות הל"ת.
- כ. מדדה
הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם בניכוי אורך הספחים כגון זווית, הסתעפויות וכו' ובניכוי אורך האביוזרים כגון ברזים, מסננים וכו' כאשר הם נמדדים בנפרד. כאשר הספחים והאביוזרים אינם נמדדים בנפרד לא ינוכה אורכם מאורך הצנרת. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זה.

תכולת המחירים

- כא. מחירי הצינורות למיניהם כמוצג בכתב הכמויות יחשבו ככוללים גם את:
- כל הספחים, כגון הסתעפויות, זווית, מעברים, מופות התפשטות וכו', אלא אם יוחד לעבודות אלו סעיף מיוחד בכתב הכמויות.
 - כל אמצעי החיבור כגון בנדים, אוגנים, מופות חיבור, מחברי קוויק-אפ, מחברי ויקטאוליק, רקורדים וכדומה וכל אמצעי הקביעה, התמיכה וחומרי העזר.
 - מחברי התפשטות למיניהם במידה ולא מתאפשרת התפשטות חופשית של הצנרת.
 - תיקוני בידוד, צבע, ציפוי, איטום וכו' לצינורות שנפגעו.
 - חפירה וחציבות בקירות, ברצפה, מתחת לרצפה, בקרקע.
 - הכנת שרולים מראש או קידוח (יהלום) באלמנטים טרומיים לאחר שסופקו לאתר.
 - קידוח מעברים במקרים בהם בפרויקט חדש לא הוכנו מראש.
 - קידוח (כוס יהלום) בכל מעברי הקירות ובכל עובי קיר בפרויקט קיים ובמקומות שלא הוכנו המעברים בפרויקט חדש.
 - פרוק וסילוק צנרת סמויה כאשר זו מפריעה לצנרת החדשה.
 - פרוק קבועות סניטריות, ציוד, מערכות תברואה, מתקני הסקה וכו' המתבטלים.
 - מסירת ציוד למזמין (ע"פ דרישה) או סילוק מהשטח.
 - אביוזרי חיוץ לצנרת.
 - חיבור הצנרת למערכת הארקה כנדרש בחוק.

- עטיפת פלסטיק לצנרת מגולוונת ונחושת סמויה.
- אטימת מעברים דרך אזורי אש, לרבות קולרים מיוחדים לצנרת פלסטיק.
- אטימת מעברים דרך אזורים מוגנים לפי הוראות (פיקוד העורף).
- תיקון החדירות השונות שנעשו עד לרמה של שליכט.
- צביעת צנרת ואביזרים.
- עטיפת בטון לצנרת במילוי.
- עטיפת בטון לצנרת במקרי חציה והצטלבות תת קרקעיים.

כב. עבודות נוספות

התחברות לצנרת פעילה קיימת או התקנה של אביזר כגון מגוף בצנרת פעילה קיימת תכלול את התאום ואת ניתוק הקווים וניקוזם, התאמת מידות וביצוע תיקוני צבע, בידוד וכו' בגמר העבודה. עבודות אלו ימדדו בנפרד וישולמו בנוסף למחיר הצנרת. בעבודות אלו נכללת גם תוספת עבור עבודה בשעות בלתי סבירות במידה ויידרש. עבודות אלו ישולמו רק באם מופיע עבורן סעיף נפרד בכתב הכמויות.

התחברות לצנרת לא פעילה (צנרת עם ברז ניתוק לפני החיבור, צנרת קיימת אך ללא זורם, צינורות אורור וכו') כלולה במחיר הצנרת.

07.3.11 צנרת מגולוונת למים קרים/חמים

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

07.3.12 צנרת מצופה מלט למים וכיבוי תת קרקעי

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

- ו. חיבורי הצנרת יעשו בריתוך בהתאם להנחיות היצרן או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').
- ז. הרתכים מוסמכים לפי ת.י. 127 ובאישור מכון התקנים.
- ח. תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.
- ט. תיקון פגיעות בעטיפת המגן וציפוי חיצוני לראשי ריתוך וכו', באמצעות מערכת של סרטים ושרוולים מתכווצים מפוליאטילן מצולב. היישום על פי הוראות היצרן.
- י. בגמר העבודה יזמין הקבלן את שירות השדה של היצרן לבדיקת טיב הביצוע ושלימות העטיפה באמצעות מכשיר "הולידיי דטקטור".
- יא. תבוצע בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות.

07.3.13 צנרת מצופה מלט (מי גשם)

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

07.3.14 צנרת נחושת לגזים רפואיים

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

של 4% משך ההשריה כ- 15 דקות. לאחר מכן יש לשטוף במים חמים וליבש באמצעות אויר דחוס נטול שמן.
לאחר הניקוי והיבוש כל צינור וצינור יעבור בדיקה ויזואלית על מנת לוודא שאין בתוכו שאריות חומר או לכלוך.

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

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

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

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

י. יש למנוע כל מגע עם קווי חשמל.

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

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

יג. בדיקות קבלה
(1) בדיקות הלחץ, ההצלבות והשטיפות יבוצעו על ידי הקבלן תחת השגחת המפקח. בדיקות אלו כוללות את כל המצוין בקטגוריה A (בדיקת התקנה לרשתות אספקה) של נוהל G-01.
(2) השלמת הבדיקות (קטגוריות B ו-C) תבוצע על ידי בודק מוסמך בשיתוף עם הקבלן.

יד. תכולת מחירים
(1) מחיר הצנרת כולל את כל הדרישות כפי שהן מופיעות במפרט זה ובמפרט G-01.
(2) עלות בדיקות קטגוריה A חלות על הקבלן במסגרת מחירי היחידה השונים.
(3) עלות בדיקות קטגוריה B ו-C ישולמו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות. עלות זו כוללת את התשלום לבודק, את כל החומרים הדרושים לבדיקה לרבות הגזים לשטיפות ולבדיקות ואת צוות הקבלן המלווה את הבדיקה לכל אורכה.
הבדיקות מתייחסות למערכות שהתקין הקבלן וכן כל המערכות הנוספות (בומים ופסי אספקה) אשר בוצעו במסגרת אחרת וחוברו אל המערכת של הקבלן אך על קבלן התברואה להשתתף בכל הבדיקות האלו.

07.3.15 צנרת ברזל יציקה

- א. צינורות מברזל יציקה יהיו לפי ת.י. 124. הצינורות והספחים תוצרת AKO.
- ב. צינורות גלויים או סמויים מחוברים באמצעות שרול נאופרן וטבעת נירוסטה תוצרת AKO ההתקנה בהתאם להוראות היצרן.
- ג. צינורות מתחת הרצפה מחוברים באמצעות מחבר מיוחד מברזל יציקה תוצרת GLYNWED או באמצעות שרול נאופרן וטבעת נירוסטה ועטופים בטון סביב.
- ד. בחיבור בין הקולטן לנקז יש להתקין חבקי בטון מנירוסטה לחיזוק המחברים.
- ה. צינורות בקרקע מחוץ לבנין מחוברים באמצעות מחבר pvc מיוחד.

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

07.3.16 צנרת פוליאתילן לשפכים ודלוחין (HDPE)

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

- יג. בגמר העבודה יספק הקבלן אישור יצרן המערכת על איכות החומר ועל תקינות הביצוע וכן כתב אחריות של יצרן המערכת לתקופה של 10 שנים.
- יד. תבוצע בדיקת לחץ כפי שמופיע בהל"ת לגבי צנרת ביוב.
- טו. בצנרת אוורור אופקית (קו אוורור משותף) תבוצע בדיקת לחץ באוויר בלחץ 0.5 אטמ' במשך 1 שעה לפני שהצנרת תחובר אל הנקודות השונות אותן היא מאווררת.
- טז. הפיקוח של יצרן הצנרת, אישור תקינות הביצוע והאחריות כלולים גם הם במחיר הצנרת.
- כ. צינור מתחת לרצפת המבנה יהיה עטוף בטון ב- 20 משלושה צדדים בעובי 10 ס"מ ועד לרצפת הבטון שמעליו. זיון הבטון יהיה עם 4 מוטות מברזל מצולע בקוטר 10 מ"מ וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. החישוקים יתחילו מרצפת הבטון.

07.3.17 צנרת פי.וי.סי. לביוב ותיעול

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

07.3.18 צנרת פוליפרופילן למים קרים/חמים

- א. צנרת פוליפרופילן (PPR) לאספקת מים קרים וחמים (כדוגמת פולירול של חברת חוליות) בהתאם לתקן הישראלי 5111 על כל חלקיו. צינור מחוזק בסיבי זכוכית (שכבת ביניים) ובעל עובי דופן מינימלי מותאם לתקן ואישור מכון התקנים (SDR 7.4).
- ב. התקנת הצנרת על ידי מתקין שהוסמך לכך על ידי היצרן.
- ג. הצינורות מסופקים במוטות וחיבורי הצנרת בריתוך חשמלי באמצעות מכונות ריתוך או מופות חשמליות. אביזרי הצנרת מקוריים בלבד.
- ד. התקנת הצנרת על פי המפרט והתכניות, על פי הוראות היצרן והתקנים המתאימים, ישראלים וזרים.
- ה. הצנרת והאביזרים יהיו מקוריים, מסופקים על ידי אותו המפעל ומאושרים על ידו.
- ו. הצנרת הגלויה מחוזקת באמצעות מהדקים מרופדים למניעת רעשים. יש להימנע ממגע ישיר עם קירות!
- ז. בהתחשב במקדם ההתפשטות התרמית הגבוה של הצינורות יש לבצע את הצנרת באופן שתתאפשר התפשטות חופשית (ברך, לולאה או מעקף בצורת U) או בשיטת התקנה באמצעות תומכי צנרת הבולמים את התפשטות הצינור. את התפשטות הצנרת (התקנה קשיחה).
- תכנית ההתקנה תאושר על ידי היצרן. התמיכות תתאמנה לקיבוע או להתפשטות הצנרת בהתאם לשיטת ההתקנה שתבחר.

- ח. בדיקת הלחץ על פי הנחיות היצרן והיא כוללת בדיקה מקדימה (15 אטמ' במשך 1 שעה ובהמשך 13 אטמ' במשך 2 שעות).
- ט. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
 - פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
 - המצאת תעודת אחריות כוללת מהיצרן לחומר וההתקנה. האחריות למשך 10 שנים.
- י. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה.
- יא. תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.

07.3.19 צנרת S.P (SUPER PIPE) למים קרים/חמים

- א. צנרת S.P עשויה 2 שכבות פוליאטילן מצולב ושכבה אמצעית מאלומיניום, תוצרת מצרפס.
- ב. הצנרת תותקן בכפוף למפרט, לתכניות, להוראות והנחיות היצרן ובהתאם למפרט מכון התקנים.
- ג. אביזרי הצנרת יהיו מקוריים, מסופקים על ידי המפעל או מאושרים על ידו.
- ד. העבודה תבוצע בפיקוח יצרן הצינורות כאשר במסגרת זו כלולים:
- קבלת אישור היצרן לגבי הכשרתם המקצועית של המבצעים.
 - פיקוח היצרן על ביצוע העבודה.
 - המצאת תעודת אחריות מהיצרן למזמין למשך 10 שנים.
- ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה. תאום הפיקוח של היצרן יהא באחריות הקבלן ועל חשבונו.
- ה. צינורות החשופים לשמש יהיו צינורות שחורים בלבד, מתאימים למטרה זו.
- ו. יש להשתמש בתושבות מתאימות, בודדות או כפולות להתקנת הברזים והסוללות.
- ז. הסתעפויות בצנרת עשויות על ידי אביזר T או על ידי תושבת עם כניסה כפולה.
- ח. קוטר הצנרת כשווה ערך לצנרת פלדה או נחושת יהא:
- 25 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 1".
 - 20 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 3/4".
 - 16 מ"מ חוץ - שווה ערך ל- 1/2".
- אין להשתמש בצנרת בקוטר 14 מ"מ חוץ.
- ט. צנרת מים חמים יש לבדוד על ידי שרול פוליאטילן או על ידי תרמילי גומי סינטטי.
- י. צנרת במילוי הרצפה תותקן רק לאחר שפוזר חול המילוי. את הצנרת במילוי הרצפה יש לעטוף בטון מיד בגמר בדיקת הלחץ.
- יא. בדיקת לחץ בלחץ 15 אטמ' במשך 24 שעות. לאחר הבדיקה יש להוריד את הלחץ ל- 6 אטמ' ולהשאיר את הצנרת תחת לחץ במשך כל שלבי הבניה וזאת בכדי שבמידה ונגרם נזק לצינור ניתן יהא לאתרו מיידית ולתקנו.
- יב. כל הצנרת נמדדת לאורכה ומחירה כולל את כל הנדרש להתקנה (מחלקים, אביזרי חיבור, נקודות קצה, עטיפות בטון, תושבות וכו'). הבידוד נמדד בנפרד. ארונות מחלקים נמדדים בנפרד.

07.3.20 אביזרי צנרת

- א. אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים לתנאי עבודה מינימליים של:
- מים קרים, חמים, הסקה וכו': לחץ עבודה - 16 אטמ'

טמפ' עבודה - 100°C

קיטור : על פי תנאי העבודה (טמפ', לחץ).

ב. האביזרים יהיו מתוצרת ישראל ונושאי תו תקן או תוצרת מערב אירופה או ארה"ב בלבד ונושאי תו תקן מארץ היצור שלהם.

ג. כל האביזרים המיועדים לשימוש למי שתיה ושימושים סניטריים יהיו עשויים מחומרים המתאימים לשימוש במי שתיה בהתאם לתקן ישראלי 5452.

ד. חיבורי אביזרים, אלא אם צוין אחרת, יהיו : עד קוטר 2" (כולל) בהברגה, מקוטר 3" ומעלה מאוגן.

ה. כל אביזר שאינו מאוגן יהא ניתן לפירוק על- ידי התקנה של רקורד, לאחריו, בכיוון הזרימה, או בינו ובין מיכל או מתקן שאליהם הוא מחובר.

ו. ברזים

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

ז. אל - חוזרים

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

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

מונע זרימה חוזרת ואל חוזר כפול יהיו מסוג התואם את דרישות משרד הבריאות ומאושר על ידו מיא"מ.
מונע זרימה חוזרת יהא מטיפוס אזור לחץ מופחת, עשוי יצקת ברזל מצופה אפוקסי או ברונוזה או פלסטיק עד 2" למטרות טכניות כגון השקיה, מיזוג אוויר וכו'.
כל מז"ח ואל חוזר כפול ייבדקו על ידי בודק מוסמך לאחר התקנתם ואישור הבדיקה יצורף לתיק המתקן.

ט. מסננים

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

- י. מקטיני לחץ
- (1) עד קוטר 2" (כולל): טיפוס ישיר עם קפיץ, בורג ויסות וסידור נעילה. לחץ היציאה ניתן לכי וון ונשאר קבוע וסטטי גם בחוסר זרימה. גוף הווסת עשוי פליז. מדי לחץ בכניסה וביציאה.
 - (2) קוטר 3" ומעלה: טיפוס דיאפרגמה מופעל על ידי נווט. מקטיני הלחץ עם הפעלה הידראולית מאוגנים יהיו מטיפוס Y, עשויים מברזל יציקה עם ציפוי אפוקסי פנימי או אחר לפי הצורך.
- חלקי הפיקוד יהיו עשויים ארד, פליז או נירוסטה, צנרת לנווט עשויה נחושת. אטמים מגומי סינטטי (EPDM), דיאפרגמה NBR משוריין. מבחוץ צביעה אלקטרוסטטים עם אבקת פוליאסטר או אפוקסי. מקטין הלחץ יצוייד בברזי ניתוק לנווט, מד לחץ ומסנן לנווט. לחץ היציאה ניתן לווסת ונשאר סטטי גם בחוסר זרימה.
- יא. שסתומי בטחון
- מטיפוס מוחזר קפיץ וידית משיכה או סיבוב, או מטיפוס הידראולי עם דיאפרגמה. גוף השסתום עשוי פליז עם חיבורי הברגה. התושבת ניתנת להחלפה. קפיץ עשוי נירוסטה. כיוול השסתומים יעשה על-ידי היצרן במפעל. השסתומים יהיו מצויידים עם חותם המונע שינוי הכיוון.
- יב. משחררי אויר
- גוף עשוי פליז. ברז ניתוק כדורי לפניו.
- משחררי אוויר לקוי מים קרים חיצוניים יהיו עשויים ברזל יציקה או פלסטיק עמיד בתנאי חוץ.
- יג. חיבורים גמישים (משכחי רעידות)
- עשויים נאופרן, מברגים עד קוטר 2", כולל ומאוגנים בקוטר 3" ומעלה. לשמושים מיוחדים או טמפרטורות גבוהות יש להשתמש בחיבור גמיש דמוי "גרמושקה" מנירוסטה (bellow). בצנרת מים חמים מאד ובצנרת קיטור כאשר לא מסומנים חיבורים גמישים יש לוודא כי התפשטות הצנרת תתאפשר באופן חופשי מבלי להעביר עומסים ולחצים לצידוד וללא סכנת התפרקות של הקווים ושחרורם מהתמיכות.
- יד. אביזרי בקרה
- (1) מד לחץ
טיפוס בורדון, גוף נירוסטה או דלרין. סקלה 4", תחום מדידה כפול מתחום עבודה. מד הלחץ מצוייד בסיפון ובברז ניתוק כדורי עם שחרור אויר.
 - (2) מד חום
לוח שנתות גבוה ב-30 מעלות מתחום העבודה. כיס (נדן) נירוסטה.
טיפוס בי-מטל: סקלה 2.5" לפחות, גשש נירוסטה, גוף נירוסטה.
טיפוס תעשייתי: גוף אלומיניום או פליז, מילוי כוהל, גשש נירוסטה.
קפילרי: סקלה 2.5" לפחות, קפילרה וגשש נירוסטה.
דיגיטלי: קפילרי, גשש נירוסטה, גוף פלסטיק, צג מואר.
 - (3) בקר טמפ'
בקר טמפ' כולל רגש טמפ' המותקן בצינור / מיכל באמצעות כיס נירוסטה ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית מוארת, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.
 - (4) בקר לחץ
בקר לחץ כולל מתמר עשוי נירוסטה המותקן בצינור / מיכל או טבול במיכל ובקר אלקטרוני הכולל תצוגה דיגיטלית מוארת, יציאה אנלוגית ו-2 אתראות. הבקר מותקן בלוח הפיקוד או בקופסה נפרדת כאשר אין לוח פיקוד מקומי.
 - (5) מונה מים
מונה מים יהיה מוצר מדף מתוצרת מוכרת. מונה מים יהיה מסוג שיוגדר בכתב הכמויות. עד קוטר 2" החיבור יהיה בהברגה עם רקורד, מעל 3" חיבורי אוגן. מונה המים יהיה עמיד בתנאי חוץ.
למונה "חכם" המשדר את הנתונים למקום אחר, יוכנו תשתיות בקרה.

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

טז. מדידה
האביזרים למיניהם נמדדים ביחידות, מורכבים במקום. מחירם כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק או התקנה מתאימים. מחיר הבקרים כולל את החווט בין הרגש לבקר ואת התקנת הבקר בלוח או קופסה נפרדת.

07.3.21 סוגי צנרת במבנה

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

- א. מים קרים
צנרת בקוטר 3"-0.50 - צנרת פוליפרופילן "פולירול". מחוזק בסיבי זכוכית (פיזר).
צנרת בקוטר 4" ומעלה - במבנה: מגולוון ללא תפר סקדיוול 40 או שחור מצופה מלט פנימי.
בקרקה: שחור עם ציפוי מלט פנימי ושרוול פלסטי חיצוני.
- ב. מים חמים
צנרת פוליפרופילן "פולירול". מחוזק בסיבי זכוכית (פיזר).
- ג. דלוחין
צנרת HDPE גלויה, בקירות ובמילוי.
- ד. שפכים
צנרת HDPE בתחום הבנין עם בידוד אקוסטי חרושתי במידת הצורך (בכל המקומות המאוכלסים).
- ה. ניקוז מזגנים וקולטני ניקוזים
צינורות סמויים בקירות - HDPE.
צינורות גלויים בפירים - HDPE.
צינורות גלויים בתקרות מונמכות - HDPE.
- ו. מי גשם
צינורות אנכיים גלויים או בקירות - צינור פלדה מגולוון או שחור מצופה מלט.
צינור מאסף אופקי בקומה ג' - צינור שחור מצופה מלט.
- ז. כיבוי אש
קוטר 2"-1" - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מוברגים.
קוטר 4"-3" - צינורות מגולוונים סקדיוול 40, מרותכים.
קוטר 6" ומעלה - צינור שחור מרותך. צינור בקרקה עם שרוול פלסטי חיצוני.
- ח. כיבוי אש אוטומטי – ראה מפרט מערכת כיבוי אש אוטומטית.
- ט. גזים רפואיים
נחושת (ע"פ מפרט G-01).
- י. ביוב וניקוז
צינור פי.וי.סי. לשפכים דופן עבה.
צינור פוליאטילן מחוזק "קנפלקס" לתיעול.

07.3.22 מערכת כיבוי אש אוטומטית

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

- ב. העבודה תבוצע אך ורק על ידי מבצע שהינו חברה מוכרת לביצוע מתקני כיבוי אש אוטומטיים ובעל נסיון מוכח של 5 שנים לפחות.
- אישור החברה מותנה בהצגת מסמכים המעידים על הסמכת החברה, ביטוחים מתאימים.
- ג. כל מרכיבי מערכת כיבוי האש האוטומטית כגון צנרת, ברזים, שסתומים, פרסוסטטים, מתזים וכו', התקנתם, הפעלתם ובדיקתם יהיו בהתאם לתקנים המופיעים ב- NFPA-13 וכל יתר הפרקים הרלוונטים והמאושרים על-ידי רשות מוסמכת לכיבוי אש (תקני FM/LU).
- ד. סימון פריסת הצנרת והמתזים, לרבות הקטרים הנתונים, הינו עקרוני בלבד ונועד לתת אינפורמציה באשר למיקום הקווים הראשיים ומיקום המתזים.
- ה. בשטחים בהם אין תכנון של החלוקה הפנימית תבוצע מערכת הספרינקלרים לפי רשת שאינה מתחשבת בהכרח עם החלוקה הפנימית העתידית.
- עם קבלת תכניות החלוקה הפנימית והתקרות, יבצע הקבלן התאמה של מקום הראשים אל המקום הנדרש בתכניות התקרות, ובשלב עם עבודת קבלן התקרות וקבלני מערכות אחרים.
- עבודת ההתאמה כוללת בין השאר ריקון הצנרת הקיימת, לפי הצורך, וכן בצוע בדיקות לחץ חדשות. התשלום עבור הנאמר לעיל כמופיע בסעיף אופני המדידה.
- ו. בהתקנת מתזים בתקרות מונמכות יש למקם את המתזים, ככל שהדבר מתאפשר, במרכזי הפלטות כך שתתקבל התקנה אסתטית. במידה והקבלן יקבל לקראת הביצוע תכנית תאום תקרות יש להתקין את המתזים במקומות המסומנים כל עוד הדבר תואם את הנחיות התקן.
- ז. ביצוע העבודה ואישורה הסופי יעשה תוך בקורת רצופה (בדיקת התקנה) של מכון התקנים או כל גוף אחר שימונה ע"י רשות הכיבוי. המילים "מכון התקנים" הינן כדוגמא למכוני בדיקה מאושרים אחרים.
- לצורך הביקורת והאישור יגיש הקבלן למכון התקנים טפסי בקשה בצירוף חישוב הידראולי (שיקבל מהמתכנן), תכניות ביצוע מפורטות שיוכנו על ידי הקבלן ואשר מבוססות על התכניות שיקבל מהמתכנן ומותאמות על ידו לתנאי הביצוע בשטח (קורות, קירות, תעלות, תקרות מונמכות, גופי תאורה וכו'), רשימת אביזרים, דפים קטלוגים רלוונטיים וכל דבר נוסף שיידרש על ידי מכון התקנים.
- בתכניות שיוגשו על ידי הקבלן יכללו מרחקים בין מתזים, מרחקים בין מתזים לקירות או להפרעות, גובה התקנה, פרטי התקנה וכל הנדרש על ידי התקן וכפי שידרש על ידי מכון התקנים.
- אין להתחיל בביצוע העבודה לפני קבלת אישור מכון התקנים.
- כל הכרוך בהכנת והשלמת התכניות לצורך קבלת אישור מכון התקנים, לרבות התשלום עבור הבדיקה למכון, (בדיקת תכנון וביקורת התקנה), נמדד בנפרד.
- ח. מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 13.6 אטמוספירות למשך 24 שעות ללא כל נזילה.
- ט. החברה המספקת והמבצעת את מערכת הכיבוי האוטומטית חייבת להמציא כיסוי ביטוחי מתאים לנושא.
- י. בגמר העבודה יעדכן הקבלן את התכניות בהתאם לביצוע הסופי המאושר. העדכון מבוצע במערכת תיב"מ, אוטוקד 2000.
- יא. חיבור וחיווט הציוד (משאבות, ברזים, מפסקי זרימה וכו') למערכת גילוי האש בבנין תעשה על ידי קבלן מערכת גילוי האש כאשר על קבלן התברואה לסייע ולתאם החיבורים.
- יב. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים של המערכת.

- א. צנרת אספקת המים למתזים תהיה צנרת פלדה מגולוונת, סקדיול 10 בהתאם לתקן ASTM A-795. הצינורות והספחים יתאימו ללחץ עבודה של 175 PSI לפחות.
- ב. מערכת הצנרת והספחים מחוברת בשיטת צינור מחורץ ואביזרי חיבור מהיר תוצרת QUIKCOUP. אביזרי החיבור יהיו עם בליטות/ שיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארקה הצנרת). אטמי צנרת מערכת יבשה יהיו מתאימים לצורך זה.
- ג. כל הספחים (מעברים, זוויות, הסתעפויות וכו') יהיו מיציקה ומחוברים באותה שיטת חיבור.
- ד. צנרת למתזים בקוטר "1.25-1", ניתן לבצע גם באמצעות צינורות מגולוונים ללא תפר, סקדיול 40, מחוברים בהברגות ובאמצעות ספחים מגולוונים מיציקה.
- ה. במקומות מסוימים כפי שיוגדר ובהתאם לצורך (למשל צינור הסנקה או צנרת יניקה מהמאגר ועד המשאבות) תהא הצנרת גלויה סקדיול 40 מגולוון ללא תפר, מרוותך עד קוטר "4 וצינור פלדה ת.י. 530 מגולוון מרוותך בקוטר "6 ומעלה.
- ו. צינורות בקרקע יהיו מפלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית חרושתית תלת-שכבתית מפוליאטילן שחול APC מתוצרת "אברות" או שווה ערך. עטיפת חול 15 ס"מ מסביב. ספחי צנרת יהיו מיצור חרושתי, מצופים מלט פנים. חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך לפי הנחיות היצרן. תיקוני ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית בהתאם להנחיות היצרן.
- ז. מעברים מקוטר לקוטר ייעשו בעזרת מעברים קונים. לא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושנינג.
- ח. עיגון הצנרת לתקרה ולקירות ייעשה בצורה יציבה ויביא בחשבון את העומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו על הצנרת.
- ט. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה ולמנוע כל הפרעה של מערכת מתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה כגון: מערכת החשמל, תאורה, מיזוג אוויר, אינסטלציה סניטרית וכדומה.
- י. שטיפת הצנרת
כל הצנרת תנוקה מגופים זרים, שבבים וכו' טרם התקנתה. במקרים של קידוח בצנרת מובילה, ניקוי השבבים ייעשה במברשת ושטיפת המערכת בלחץ מים.
3. צביעה
- א. כל הצנרת הגלויה והסמויה בתקרות אקוסטיות תצבע בהתאם ללוח גוונים שיקבע המפקח.
- ב. צנרת מגולוונת תצבע במערכת סינטטית מסוג סופר עמיד. הניקוי הראשון משמנים באמצעות ממס תוצרת "ארדורקס" BC-70 של "כימתעש". הצביעה בצבע יסוד מסוג גלוקוט ו-2 שכבות לפחות
- צבע סינטטי עליון. עובי כללי 120 מיקרון לפחות. אופציה נוספת הינה צינור מגולוון צבוע אפוקסי חרושתי.
- ג. תמיכות פלדה יש לצבוע במערכת סינטטית. צבע היסוד יהא מטיפוס ממיר חלודה.
- ד. עובי מינימלי של הצבע בכל המקרים 120 מיקרון.
- ה. הצביעה בהתאם להוראות ולמפרטים של יצרן הצבע.
- ו. כל עבודות הצביעה, סימון, שילוט וכו' כלולות במחירי היחידה.

4. תמיכות ומתלים
- א. תמיכות צנרת מערכת הכיבוי האוטומטית תהיינה בהתאם לתקן NFPA-13 ועל פי הנחיות לתמיכות כפי שהן מופיעות בפרק תמיכות ומתלים כללי במפרט.
- ב. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות עשויות מפלדה מגולוונת תוצרת "יוניסטרט", "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה המותאמת לתקני NFPA-13. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.
- ג. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול. המרחקים בין הקונזולים על פי המופיע בתכניות הפרטים. כל חיבור לתקרה יהא באמצעות 2 ברגים לפחות והעומס המחושב יהא עם רזרבה של פי 3.
- ד. כל התמיכות והבסיסים כלולים במחירי היחידה השונים.
5. שרוולים ומעברים
- א. מעברי צנרת דרך אזורים מוגנים יעשו על ידי התקנת שרוול או מסגרת מתאימה (תוצרת BST, MCT או LINK SEAL) הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- ב. מעברים דרך קירות/תקרות אש יעשו באמצעות שרוולי מתכת ואטימה עם חומר מעכב אש.
- ג. ביצוע חורים (קידוח יהלום) בשלד באישור המפקח בלבד.
- ד. ביצוע חורים בקירות ומחיצות גבס יהא באמצעות מקדח כוס.
- ה. כל הפעולות הללו כלולות במחירי היחידה השונים.
6. ציוד ואביזרים כללי
- הציוד והאביזרים יעמדו בתקני FM/UL. התקנת הציוד והאביזרים על-פי תקנים והוראות היצרנים. הפריטים הינם רשימה כללית ולא בהכרח מופיעים בפרויקט.
- א. מתזים
- המתזים שיותקנו יהיו מטיפוס PENDENT, UPRIGHT, SIDEWALL וכו' בקטרים, טמפ' הפעלה ומקדמי זרימה כמצוין בכתב הכמויות ו/או בתכניות. המתזים תוצרת TYCO (STAR, GEM, CENTRAL), RELIABLE, VIKING, GLOBE.
- ב. ברז אזהקה
- ברז האזהקה יהיה מיועד למערכת רטובה עם לחץ מים משתנה. ברז האזהקה כולל אל-חוזר, תא בילום, שעוני לחץ, ברזי ניקוז, מפסק לחץ חשמלי, פעמון עם מנוע מים. פעמון המים יותקן מחוץ לבנין, במקום שיאפשר שמיעתו.
- ג. מפסק זרימת מים
- המפסק החשמלי המופעל על-ידי זרימת מים באמצעות שבשבת יופעל על-ידי זרימת מים השווה לכמות המים הנפלטת ממתז אחד או יותר. המפסק יחובר ללוח התראה.
- ד. מערכת PREACTION
- מערכת PREACTION תותקן במקומות רגישים שהוגדרו או יוגדרו בהמשך. המערכת מסוג DOUBLE INTERLOCKED עם הפעלה חשמלית/ פניאומטית. המערכת כוללת:
- לוח הפעלה.

- ברז הצפה מופעל מלוח הפעלה חשמלי בתנאי כפול של קבלה בו-זמנית של אתראה על פתיחת מתזים (ממפסק פנאומטי) ופקודה מלוח בקרת אש במבנה (מגלאי עשן); הפקודה מלוח בקרת אש תגיע מהצלבה של 2 גלאים בכל אזור.
- ברז חשמלי להפעלת ברז הצפה
- סידור הפעלת יד לחירום
- מערכת אויר דחוס עם מדחס שקט (52 DB מקס) או חיבור למקור אויר דחוס קיים
- מערכת שמירת לחץ אויר דחוס (UL/FM) המערכת תותקן בתוך המבנה

ה. מגוף שער

מגוף שער יהיה מטיפוס O.S & Y המגוף עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים או מחברים מהירים. המגוף יינעל במצב פתוח (או סגור, כמוגדר בתכנית) באמצעות סרט אבטחה או שרשרת ומנעול. במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ו. ברז פרפר

ברז פרפר עשוי מיציקה, מצופה אפוקסי, מדף מצופה חומר אלסטומרי, מותקן בין אוגנים או עם מחברים מהירים. הברז מצויד במורה מצב ובשרשרת סגירה. במגופים המסומנים בתכנית עם כוכבית(*) יותקן מפסק חשמלי לקבלת אתראה על ברז סגור.

ז. אל-חוזר

שסתום אל-חוזר יהיה מטיפוס מדף, מיועד להתקנה אופקית או אנכית. השסתום עשוי מפלדה ומחובר באמצעות אוגנים. השסתום ניתן לניקוי על-ידי פתח חיצוני.

ח. ברז הסנקה

ברז הסנקה יהיה מטיפוס ברז כפול "3X2" (תאומים) עם חיבורי שטורץ, פקקים ושרשרת. הברז יצבע בצבע כחול ובצמוד אליו יותקן שלט בגודל 30X20 ס"מ.

ט. ארון מתזים רזרביים

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

7. אופן המדידה

א. צנרת

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

ב. מתזים

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

ג. אביזרים

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

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

07.3.23 משאבות סחרור (למים חמים)

- א. משאבות סחרור למים חמים יהיו בהתאם למפרט הכללי, פרק 16048.
- ב. מבנה המשאבה:
- גוף המשאבה עשוי ברזל יציקה.
 - המאיץ עשוי נירוסטה 316 / ברונזה בהתאם לנתוני השימוש.
 - מנוע המשאבה נפרד מהמשאבה.
 - אטם מכני מותאם לנתוני העבודה.
 - המשאבה מתאימה ללחץ עבודה 10 אטמ' וטמפ' מכסימלית 100°C.
- מנוע:
- מנוע המשאבה נפרד מגוף המשאבה.
 - מנוע המשאבה 1450 סב"ד.
 - מנוע מוגן IP 55.
- ג. התקנה:
- משאבות עד קוטר חיבור 2" מותקנות ישירות על הקו (ON-LINE). המשאבה ניתנת להתקנה אנכית או אופקית.
 - משאבות בקוטר גדול יותר מותקנות אנכית על בסיס.
- ד. משאבות הסחרור למים חמים סניטריים תהיינה מותאמות לעבודה במערכות פתוחות של מים חמים.
- ה. משאבה תוצרת - "גרונדפוס", WILO, LOWARA, KSB.
- ו. אופני מדידה
- משאבות נמדדות כיחידות כשהן פועלות במקום. מחירן כולל סידורי התקנה וחיזוק, חיווט חשמלי, מפסק מקומי במידת הצורך, בסיס בטון במידת הצורך, פילוס איזון והרצה.

07.3.24 תאי בקורת

- א. תאי בקורת יהיו מחוליות טרומיות לפי ת.י. 658.
- התאים עשויים עם תחתית ודופן מיציקה מונוליטית עד גובה 30 ס"מ לפחות מעל פני צינור הכניסה ועם פתחים קדוחים, או שיהיו תאים משולבים עם חלק פנימי תחתון מפוליאתילן וחיצוני מבטון טרומי עם תעלות זרימה מובנות וכניסות ויציאות מוכנות לחיבור צנרת. הכל כמצויין בתכניות או בכתב הכמויות.
- ב. התקרות והמכסים יהיו טרומיים, טיפוס ב.ב. לפי תקן 489 (EN-124 1994) כדלקמן:
- במקומות ללא תנועת רכב (גינון, מדרכה, מבנה חניה) - טיפוס B-125.
 - במקומות עם תנועת רכב (חניה, כביש וכו') - טיפוס D-400.
- ג. האטימה בין החוליות וכן בין התקרה והחוליה העליונה באמצעות אטם אלסטי על בסיס ביטומני "איטופלסט" מתוצרת וולפמן.
- ד. באזורי גינון יהיו התאים בגובה 10 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים, או לפי הנחיות אדריכל הפיתוח או המפקח.

- ה. תאים במשטחים (אספלט, ריצוף, בטון, גרנוליט וכו') יהא עם תקרה בעומק כ- 20 ס"מ מפני השטח ועם פקק ומסגרת מרובעת עשויים מיציקה, מותאמים לעומס ונושאים עליהם הטבעה המציינת את סוג התא והעומס המותר (ביוב, תיעול וכו').
- ו. תאים מתחת רצפות בטון, בתוך תחום הבנין כגון בקומות מרתף וכו', יהיו תאים טרומיים מוכנים (רצפה וקירות) עם תקרה טרומית מתחת רצפת הבטון כאשר הפקק והמסגרת יצוקים במשטח הבטון וגומור הפקק זהה לגומור הבטון. מתחת רצפת התא יש לבצע בסיס מבטון מזוין ב- 30 הקשור אל עטיפת הבטון של הצנרת ואל רצפת הבטון.
- ז. החיבור אל הרצפה והאיטום ביניהן עפ"י הצורך יהא בהתאם להוראות הקונסטרוקטור ו/או יועץ האיטום.
- ח. הנחיות לקוטר התאים כפונקציה של עומקם (אם לא צויין אחרת בתכניות) יהיו כדלקמן:
- קוטר 60 עד עומק 80 ס"מ, פתח 50 ס"מ
קוטר 0 עד עומק 125 ס"מ, פתח 60 ס"מ
קוטר 100 או מלבני 80X100 עד עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ
קוטר 125 או מלבני 100X120 מעל עומק 250 ס"מ, פתח 60 ס"מ
- ט. חיבור הצינור לתא באמצעות מחבר שוחה מתאים "איטוביב" תוצרת וולפמן או מופת חדירה מיוחדת עשויה פ.י.ו.סי.
- י. תאים בקוטר 100 ו- 125 ס"מ ומעלה יהיו עם חוליה קונית עליונה.
- יא. מפלים יעשו לפי הנחיות הבאות:
- עד הפרש 40 ס"מ: על ידי עיבוד הקרקעית (כלול במחיר התא)
מעל 40 ס"מ: מפל פנימי או חיצוני כמצוין בתכנית (משולם בנפרד)
- יב. תאי בקורת לניקוז מי גשם יהיו כאמור לעיל לגבי תאי הביוב, אך לא יעשו בתוכם תעלות זרימה.
- יג. בגמר העבודה יש לבצע מדידה של מערכת הביוב והתיעול בבסיס להכנת תכנית "כפי שבוצע".
- יד. מדידה:
- מחיר תאי הביקורת כולל בסיס, חוליות, תקרות בהתאם לעומס הדרוש, מכסים, אביזרים מיוחדים לכניסת צנרת הביוב/ תיעול לתוך התא, מדידה בגמר הביצוע, קומפלט. שוחות הפלסטיק, במידה וצויינו בכתב הכמויות, תמדדנה כזהות לשוחות הטרומיות מבטון.

07.3.25 משאבות ביוב וניקוז

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

נתוני העבודה:

- ספיקה: 30 מק"ש.
עומד: 10 מ' מים.
יכולת עבודה בעומד נמוך (65% מנקודת העבודה).
מעבר חופשי: 100 מ"מ.
מאיץ: וורטקס.

מבנה משאבה:

- גוף ומאיץ מיציקת ברזל.
- ציר ומחברים מנירוסטה.
- אטם מכני כפול סיליקון קרביד/סיליקון קרביד, פחם/קרמי.
- רגש חום פנימי בסלילי המשאבה (הגנת חום יתר).
- רגש לחות באגן השמן של המשאבה.

מנוע:

- 1450 סב"ד.
- הספק המנוע מאפשר עבודה גם בעומד שהינו רק 65% מהעומד המוגדר בנקודת העבודה.
- המנוע מצויד בכבל באורך 10 מ'.

התקנה:

- המשאבה מותקנת אנכית באמצעות רגל לחיבור מהיר.
- המשאבה מצוידת בשרשרת הרמה מגולוונת עם סידור חיבור לדופן הבור.

מדידה:

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

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

07.3.26 מרכזית אספקה אוטומטית זו ענפית לגזים רפואיים

- א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. המרכזיה כוללת שני ענפים עם סידור החלפה ביניהם באמצעות מערכת החלפה אוטומטית.
- ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי בתנור, עם דלת נפתחת, ידית ומנעול צילינדר. הארון מיועד להתקנה על הקיר. בעל חזית אחורית מלאה ומוגן מגשם.
- ד. מרכיבי המערכת העיקריים:
 - 2 סעפות (מניפולידים) לחיבור בלוני גז לחץ גבוה. כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה וברז ניתוק לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ גבוה, ווסת לחץ לדרגה ראשונה, ראשונה, ווסת לחץ לדרגה שניה.
 - ברז שחרור לחץ אחרי ווסת הלחץ דרגה ראשונה.
 - מתמרי לחץ בכל סעפת ובקו היציאה.
 - סידור קשירה לבלונים המורכב מפרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון.
 - מערכת הלחץ הגבוה מתאימה ללחץ עבודה של 200 אטמ' בבלונים.
 - מערכת החלפה אוטומטית המבוססת על ברז מחליף המופעל באמצעות סולנואידים. הפעלת הסולנואידים על-ידי מפסקי לחץ המותקנים בכל כניסה.
 - מקטיני לחץ, 2 במקביל, ביציאה לאספקה.
 - כל מקטיני הלחץ מיועדים לספיקה גבוהה.
 - מדי לחץ לכל שלבי הפחתת הלחצים.
 - ברזונים לשחרור לחץ מכל ענף לצורך בדיקת מערכת ההחלפה.
 - סימון מצבי עבודה ותקלות (מנורות+צופר) עבור:
 - חשמל תקין
 - ענף ימין עובד
 - ענף שמאל עובד
 - ענף ימין ריק
 - ענף שמאל ריק
 - ענף ימין חצי ריק
 - ענף שמאל חצי ריק
 - לחץ יציאה גבוה
 - לחץ יציאה נמוך.
 - סט כפול של יציאות (מגע יבש) לחיבור לאתראה מרכזית עבור כל אחד ממצבי התקלה כדלקמן:
 - ענף שמאל ריק
 - ענף ימין ריק
 - ענף שמאל חצי מלא
 - ענף ימין חצי מלא
 - לחץ יציאה לא תקין (גבוה)
 - לחץ יציאה לא תקין (נמוך)
 - חוסר מתח/ תקלה חשמלית.
 - יציאת תקשורת לחיבור למערכת בקרה מרכזית (נמדדת בנפרד). כולל בקר האוסף את הנתונים השונים ומוציא תקשורת לבקרת המבנה. הבקר מסוג מאושר ובעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODBUS TCP/IP.

היציאות מהבקר :

- לחץ בענף שמאל (רציף)
- לחץ בענף ימין (רציף)
- לחץ יציאה (רציף)
- ענף שמאל ריק
- ענף ימין ריק
- ענף שמאל חצי מלא
- ענף ימין חצי מלא
- לחץ יציאה גבוה
- לחץ יציאה נמוך
- תקלה חשמלית
- שילוט פנימי וחיצוני מלא (חריטה על פלסטיק קשיח רב שכבתי).
- במרכזיות לניטרוס ו- CO2 יש להתקין מחמם חשמלי בצמוד לווסתי הלחץ.

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

07.3.27 מרכזית גיבוי מחלקתית אוטומטית דו-ענפית

- א. המרכזיה עשויה על פי הדרישות המופיעות במפרט G-01 כדרישות מינימום.
- ב. המרכזיה כוללת 2 ענפים עם יחידת החלפה ובקרה והיא מספקת גז אל הקו המחלקתי בחיבור עם אל-חוזר כך שיש למעשה אי תלות מוחלטת בין קו האספקה הראשי (מקור הזנה) ובין קו הגיבוי. פעולת המרכזיה (אספקה והחלפה) איננה תלויה באספקת החשמל.
- ג. המרכזיה מותקנת בתוך ארון פח בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי, עם דלת נפתחת ידית ומנעול. הארון מיועד להתקנה גלויה על קיר.
- ד. מרכיבי המערכת העיקריים :
- המערכת מיועדת להתקנת בלונים בלחץ 200 אטמ'
 - 2 סעפות לחיבור 2 בלונים בכל אחת
 - כל סעפת כוללת צינור חיבור גמיש עשוי נירוסטה ברז ניתוק ואל חוזר לכל בלון, מסנן לחץ גבוה, מד לחץ, מתמר לחץ.
 - סידור קשירה לבלונים עשוי פרופיל מגולוון ושרשרת קשירה לכל בלון
 - מקטין לחץ ראשוני עם מדי לחץ בכל ענף
 - פורק לחץ אחרי הקטנת הלחץ הראשונה
 - ברז לשחרור לחץ ובדיקה, מותקן אחרי מקטין הלחץ הראשון
 - מערכת החלפה חצי אוטומטית המבוססת על ברז מכני עם כניסה מכל ענף. כאשר הענף התורן מתרוקן עובר הברז באופן אוטומטי (מכני) לספק גז מהענף הרזרבי. לאחר ביצוע ההעברה יש לדרוך ידנית את הברז לצורך ביצוע פעולת ההעברה הבאה.
 - מפסקי גבול לקבלת חיווי על מצב ברז ההעברה
 - זוג מקטיני לחץ (במקביל עם ברזי ניתוק) ללחץ סופי
 - פורק לחץ אחרי מקטיני הלחץ הסופי
 - מתמרי לחץ (בכל ענף, לחץ סופי ביציאה וכו')

ה. בקרה

- חוויים ואתראות בלוח (מנורות + צופר)
- מתח תקין
 - חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (לפני מרכזיה)
 - ענף ימין תורן ענף שמאל רזרבי
 - ענף שמאל תורן ענף ימין רזרבי
 - ענף ימין חצי ריק
 - ענף שמאל חצי ריק
 - ענף ימין ריק
 - ענף שמאל ריק
 - לחץ יציאה גבוה (120%)

- לחץ יציאה נמוך (80%)
- יציאה ללוח אתראה מחלקתי :
- מתח לא תקין
- חוסר לחץ קו אספקה ראשי מבית החולים
- ענף ימין חצי מלא
- ענף שמאל חצי מלא
- ענף ימין ריק
- ענף שמאל ריק
- לחץ יציאה גבוה
- לחץ יציאה נמוך
- כל היציאות מחוברות ללוח האתראה המחלקתי
- יציאות לבקרת מבנה
- בקר האוסף את נקודות האתראה ואת מתמרי הלחץ בסעפת וביציאה ומוציא תקשורת לבקרת מבנה.
- הבקר מסוג מאושר ומותאם למערכת הבקרה של המבנה.
- היציאות מהבקר :
- חוסר לחץ בקו אספקה ראשי (מקור הזנה)
- לחץ בסעפת ימין
- לחץ בסעפת שמאל
- לחץ יציאה
- לחץ יציאה גבוה (120%)
- לחץ יציאה נמוך (80%)
- תקלה חשמלית

1. מחיר מרכזית הגיבוי כולל את כל המרכיבים כפי שתוארו לעיל, התקנה במקום, חיבור להזנת חשמל וחווט בכבל מסוכך בתוך שרוול פלסטי או בתעלה אל לוח האתראות במחלקה, תאום החיבור לבקרת מבנה.

07.3.28 לוח ברזי ניתוק לגזים רפואיים

- א. לוח ברזי הניתוק לגזים יותקן שקוע בקיר. הלוח מותקן אנכית.
- ב. הלוח עשוי מפרופילי אלומיניום, גב מפח פלדה עם ציפוי אפוקסי ודלת חזית עשויה אלומיניום מאולגן צבוע בגוון שיקבע האדריכל. הדלת מצוידת בצירים קפיציים ועם סידור נעילה.
- ג. הלוח כולל ברזי ניתוק כדוריים 3 חלקים עשויים ברונוזה ומחוברים בהלחמה. הכדור עשוי נירוסטה 316. הברגים עשויים נירוסטה.
- ד. כל אחד מהגזים מצויד במד לחץ קוטר 2.5". בדלת הלוח יש להכין חור שקוף עם פרספקס מול כל מד לחץ.
- ה. בחזית הלוח יש להתקין שלט (חרוט בדלת או מחובר אליו בברגים) עם כיתוב :
לוח ברזים לגזים רפואיים
אזהרה : אין לנתק ללא תאום עם אחות אחראית ועם מחלקת האחזקה.
- ו. יש להגיש לאישור תכנית הלוח.
- ז. מיקום הלוח מסומן בתכנית האדריכלות ובתכנית התברואה. הקבלן יבדוק בשטח כי המקום מתאים וכי אין הסתרה (דלת, ארון וכו'). על הקבלן מוטלת האחריות על התקנה במקום מאושר על פי התקנות.
- ח. כאשר אין מקום מספיק עבור לוח הברזים והצנרת היורדת ועולה ממנו ניתן לבצע לוח ברזים אופקי והצנרת יורדת מאחורי הלוח ועולה בחזית. במקרה כזה יש לבצע דלת או זוג דלתות אשר יאפשרו פתיחה וגישה נוחה לברזים.
- ט. הלוח נמדד כיחידה קומפלט לרבות ברזי הניתוק והשילוט.

07.3.29 לוח אתראה מחלקתי/ אזורי לגזים רפואיים

א. לוח אתראה אור קולי דיגיטלי מיועד לספק נתוני עבודה ותקלות עבור כל הגזים הרפואיים המסופקים למחלקה/ אזור. הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישות מינימום.

ב. הלוח עשוי ממסגרת אלומיניום מאולגן, גב מפח פלדה מגולוון וחזית אלומיניום מאולגן. כל מרכיבי הלוח צבועים אפוקסי בגוון שיקבע האדריכל. הלוח מותקן שקוע בקיר. כל השילוט בפנל הלוח חרוט וצבוע.

ג. הלוח כולל את המרכיבים העיקריים הבאים :

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

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

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

4. חיוויים בלוח :

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

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

האתראות הן עבור :

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

- לחץ יציאה נמוך (80%)
- מרכזית גיבוי הופעלה
- חוסר מתח

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

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

8. יציאה אנלוגית מכל גז (ממתמר לחץ).

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

07.3.30 לוח בקרה למצב מערכות אספקה וגיבוי של גזים רפואיים

1. לוח בקרה ואתראה דיגיטלי המיועד לקבל אותות תקלה ממערכות יצור שונות ומערכות גיבוי ראשיות של גזים רפואיים ולתת אתראה מקומית.
הלוח עשוי על פי דרישות מפרט G-01 כדרישת מינימום.
2. הלוח בנוי מאלומיניום מאולגן, צבוע אפוקסי, מיועד להתקנה שקועה בקיר. השילוט חרוט וצבוע.
3. הלוח ימוקם באזור המודיעין הראשי או במקום אחר המאויש 24 שעות ברציפות כפי שיקבע על ידי המפקח / המתכנן.
4. הלוח כולל את הפונקציות הבאות:
א. יחידת בקרה מרכזית הכוללת:
- מנורה ירוקה לוח בעבודה.
- מנורה אדומה תקלה כללית.
- צופר אתראה כבד.
- מנורת קוויק צהובה הפועלת כל עוד קיימת תקלה כלשהי.
- לחצן השתקת צופר. במידה והתקלה לא תוקנה הצופר חוזר לפעול לאחר 30 דקות.
- באם תוך זמן ההשתקה יש כניסת תקלה חדשה הצופר מופעל שנית.
- לחצן ניסוי מנורות.
- ב. הלוח עם נורות (LED) בצבעים שונים כדלקמן:
ירוק – תקין
צהוב מהבהב – אזהרה
אדום מהבהב – תקלה
הדלקת הנורה הצהובה או האדומה הינה על פי אופי האתראה (אזהרה או תקלה) כמצוין בנהל G-01.

5. **רשימת אתראות**
הלוח כולל כניסות אתראה מכל מתקני היצור והגיבוי הראשיים של בית החולים והוא מחווט באמצעות כבלים או גידים ממוספרים אל כל אחד מהם.
סה"כ הלוח כולל 80 אתראות על פי פרוט שינתן לקראת הביצוע.
6. הלוח נמדד כיחידה קומפלט מחובר לכל כניסות האתראה ולהזנת החשמל.
החיווט בין מקורות האתראה והלוח נמדד בנפרד.

07.3.31 תנאים כלליים ללוחות פיקוד ולעבודות חשמל

1. **כללי**
א. עבודות החשמל ולוחות הפיקוד של מתקני התברואה מתייחסים למתקן מושלם שעל הקבלן לספק על מנת להפעיל את המערכות. המתקן כולל את הלוחות ואת החווט אל המשאבות, מנועים, נקודות הקצה, בקורות וכו'.
- ב. קבלן החשמל יהא חשמלאי בעל רשיון ומנוסה בעבודה במתקני פיקוד ובקרה.

הקבלן יוגש לאישור המפקח.

- ג. יצרן הלוחות המוצע יהא קבלן בעל הסמכה של מכון התקנים ליצור לוחות חשמל למתח נמוך. תכנון הלוח יעשה על ידי מהנדס בעל רשיון חשמלאי.
- ד. לוח הפיקוד ועבודות החשמל יבוצעו בהתאם לחוק החשמל, לתקן הישראלי ולמפרט הכללי הבין-משרדי פרק 08. הלוח מיוצר בהתאם לתקן ישראלי 1419.
- ה. הלוח עשוי מארון פח מגולוון צבוע בצבע אלקטרוסטטי. הלוח יכלול דלתות אטומות עם ידית ומנעול וכיס לתוכניות. הלוח יהיה אטום בדרגת אטימות מינימלית IP54. הלוח מותקן על הקיר או על גבי בסיס. תאי הלוח יהיו תקינים עם אישור תו תקן לאטימות. לוחות המותקנים בחוץ יהיו עשויים מארון פוליאסטר מוגן מים ומאוורר עם מפסק ראשי חיצוני מוגן מים כאשר בתוך הארון דלת נוספת אשר עליה מותקן כל ציוד הלוח. מידות הלוח ייקבעו על-ידי הקבלן ובתאום עם המפקח לאחר קביעת מקום התקנת הלוח באתר.
- ו. הלוח ייבנה כך שיכיל את כל הציוד המיועד עבורו ובתוספת מקום ל- 30% ציוד נוסף.
- ז. בלוח יותקנו אמצעי כיבוי כנדרש בתקן.
- ח. הלוח כולל את כל הציוד והחיווט הדרושים לקבלת פעולה מושלמת על סמך האפיון הפונקציונלי כפי שיובא בהמשך. הלוח יצויד בשילוט פנימי וחיצוני מלא עשוי סנדוויץ פי.וי.סי.
- 3 שכבות עם חריטה. כל החווט הפנימי (פיקוד וכח) ימוספר בשני קצותיו. מספור החוטים יהא מספור "רץ". כל פרוט בלוח ישולט ליעודו וכל ממסר ותושבת שלו ישולטו עם שלטים ברי קיימא. השלטים יחוברו עם ניטים.
- ט. בכל לוח חשמל חיוני תותקן מערכת של מפסקים מחליפים עם חיגור ביניהם לצורך קליטת הזנה חיונית והכנה בלתי חיונית. המפסקים יהיו עם הגנות אלקטרוניות.
- י. הקבלן יתכנן את הלוח על פי האפיון ויגיש לאישור המפקח את הפריטים הבאים:
- סכמה תפעולית המבוססת על האפיון הפונקציונלי המובא בהמשך.
 - תכנית מבנה הלוח לרבות תכנית מפורטת של חזית הלוח עם כל הציוד לרבות נוסח השילוט של כל פריט בחזית הלוח.
 - רשימת ציוד.
 - כל הסכמות והתכנון יבוצעו במערכת תיב"ם (אוטוקד).
- יא. בהתבסס על נתוני הציוד אותו מפעיל הלוח ימסור הקבלן למפקח את ההספקים החשמליים הנדרשים וזאת בכדי שתבוצע הזנה מתאימה ללוח. פעולה זו תבוצע מוקדם ככל האפשר בכדי לתת בזמן נתונים למתכנן וקבלן החשמל.
- יב. בגמר העבודה יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקה על ידי בודק מוסמך (סוג 3) של הלוח ומערכת החשמל שבוצעה על ידו.
- יג. בגמר העבודה תצורף ללוח, בתוך נרתיק קשיח מיוחד, תכנית ביצוע סופית.
- יד. ציוד הלוח יהיה זהה לציוד הסטנדרטי הנמצא בשימוש המזמין. על הקבלן לקבל אישור המזמין והיועץ ללוח וציודו.
- טו. כל החיווט יעשה בכבלים מונחים בתעלות מותקנות בגובה או על הקיר, עשויות פי.וי.סי. או פח מגולוון עם ירידות בצנרת מרירון לציוד, או בתוך צינורות מונחים במילוי הרצפה. כל הכניסות לציוד חשמלי יעשו דרך מעברי אנטיגרונ אטומים לפי IP65 עבור כבלים. חיבורים לציוד יעשו בצינור שרשורי גמיש משוריין פלסטי. אין לבצע חיווט בתעלות מונחות על הרצפה.
- טז. העבודה תעשה במקצועיות ובטיב מעולה. בכל חילוקי דעות לגבי טיב העבודה יהא הבורר והפוסק האחרון המפקח באמצעות מהנדס החשמל המתכנן בפרויקט.

כל עבודה שלא תעמוד בדרישות תפורק ותעשה מחדש וכל נזק שיגרם מכך ישולם על ידי הקבלן.

מדדה

לוח הפיקוד נמדד כיחידה קומפלט, מותקן במקום, ומחירו כולל את הציוד והחיווט בלוח ואת חיבור ההזנה ללוח, בדיקת הלוח והמערכת, סידור כיבוי אש בלוח, התקנות שונות לצורך מערכת בקרת מבנים, הכל לשם קבלת פעולה מושלמת של מערכת הפיקוד. מחיר הלוח לוקח בחשבון שינויים ותוספות של כ- 10% בפונקציות הלוח. החווט בין הלוח ובין מתקני החשמל השונים (משאבות, מנועים, אביזרי פיקוד וכו') נכלל במחירי היחידה של אותם המתקנים.

כ.

מרכיבי הלוח העיקריים ודרישות כלליות

2.

- מרכיבים אלה הינם דרישה מינימלית. שאר מרכיבי הלוח כמופיע במפרט המיוחד לכל לוח.
- מפסק ראשי.
- מפסק חרום מחוץ לחדר (עבור לוח פיקוד חדר דוודים או בכל מקום אחר כנדרש על פי הנחיות הבטיחות).
- מערכת מפסקים מחליפים לקליטת 2 הזנות ללוח.
- מפסק לכל שדה פיקוד.
- מנורות סימון פאזות (LED).
- וולטמטר ואמפרמטר ראשיים.
- אמפרמטר למשאבות ומנועים בהספק מעל 3HP.
- הגנה תרמית ומגנטית למשאבות ומנועים אחרים. למנועים תלת פאזיים ההגנה עם כיוול.
- בשדה פיקוד של משאבת כיבוי אש תותקן הגנה מגנטית בלבד מפני זרם קצר. בלוח זה לא יהיו אמצעים אחרים העלולים להשבית את המשאבה.
- מנורות סימון פעולה ותקלה למשאבות ומנועים (LED).
- מנורות סימון תקלות ואתראות (LED).
- מתנע אלקטרוני רך למנועים בהספק מעל 3 KW (במידה ואינם עם ממיר תדר). ביטול דרישה זו רק על פי אישור מהנדס החשמל.
- מונה שעות עבודה לכל משאבה ומנוע.
- מפסק ידני לכל משאבה ומנוע, מותקן סמוך לציוד (במידת הצורך). מפסק למשאבת כיבוי יצויד במגע לאתראה על משאבה מנותקת, אתראה שתחובר לבקרת המבנה או ללוח הפיקוד של המשאבה.
- משאבת כיבוי אש תמשיך לפעול במשך 10 דקות לפחות, לאחר חזרת הלחץ שבמערכת ללחץ המשאבה בספיקה אפס.
- לאחר הפסקת חשמל המערכת תחזור לעבודה בצורה מדורגת.
- כל מפסק פיקוד מצויד בקוטב נוסף הנותן חיווי לבקר על מצבו.
- סידור להפעלת משאבות כיבוי מרחוק (פיקוד הפעלה).
- כל הבקרים המשמשים להפעלה או לאינדיקציה מותקנים בלוח הפיקוד כאשר רק הרגשים מותקנים בצנרת/מיכלים וכו' (בקרת טמפ', לחץ, גובה וכו').
- יציאות (מגעים יבשים) לסימון מצבי עבודה של כל המנועים הקשורים ללוח (משאבות, מדחסים וכו') ולסימון כל האתראות בלוח. כל היציאות מרוכזות בפס מהדקים.
- מגעים יבשים אלו הינם לצורך יציאה לבקרת מבנה ויש לבצעם גם אם הלוח כולל בקר אשר יכול להוציא יציאת תקשורת של כל המצבים.
- ממסר חוסר/היפוך פאזה כולל אתראה למצב חריג זה.
- מנורת סימון ויציאת מגע יבש על מתח פיקוד תקין בלוח.
- יציאות אנלוגיות (עבור בקרת המבנה) מכל ציוד המדידה (גובה, לחץ, ריכוז כלור וכו') המותקן בלוח.
- מערכת ריכוז תקלות ואתראה מרכזית (פעמון אזעקה, לחצן השתקה, טיימר השתקה אוטומטית, יציאת אתראה מרוכזת, מגע יבש, לבקרה מרכזית).
- כל אחת ההתראות מפעילה את האתראה המרכזית.
- הופעת תקלה חדשה במצב של צופר מושתק תפעיל מחדש את הצופר.
- לחצן לבדיקת מערכת האתראות.
- לחצן ניסוי לכל המנורות בלוח.
- כאשר הלוח מפקד על ידי בקר, הוא יהיה בעל יכולת להתחבר לפרוטוקול תקשורת MODE BUS TCP/IP.
- בהעדר יכולת זו יותקן בלוח או מחוץ לו בקר נוסף מתאים למטרה זו אך זאת בתשלום נוסף.

כאשר הלוח הינו ללא בקר או שהבקר שבו אינו תואם את הדרישה כפי שהוצגה בסעיף הקודם, יש להתקין בלוח בקר תקשורת.

07.3.32 לוח הפעלת זוג משאבות ביוב / ניקוז

1. תנאים כלליים כמתואר בפרק תנאים כלליים ללוחות פיקוד.
2. תאור הלוח

לוח זה מיועד להפעיל את זוג משאבות הביוב לפי פיקוד 4 מצופי מפלס. בנוסף כולל הלוח אפשרות לחיבור רגש הצפה לאתראה במקרה של הצפה בחדר. לוח ממוקד בקר.

כאשר פיקוד ההפעלה הינו מבקר גובה ולא ממצופים נפרדים יש להוסיף מצוף גלישה חשמלי ולקבל גם ממנו אתראת גלישה במקביל לבקר הגובה.

עקרון הפעולה הוא כדלקמן:

 - מצוף 1 מפעיל משאבה תורנית
 - מצוף 2 מפעיל משאבה רזרבית
 - מצוף 3 מפסיק את פעולת המשאבות - (בור ריק)
 - מצוף 4 נותן אתראת גלישה (בור מלא) - פעמון אזעקה + מנורה
 - בכל פעולת הפעלה מוחלפת תורנות המשאבות
 - הפעלה אוטומטית של כל אחת המשאבות למשך מספר שניות אחת לשבוע ימים ללא תלות במצב מצופים. מתג פנימי בלוח לביטול פעולה זו
3. פונקציות עיקריות
 - מתח 24 וולט למצופי מפלס, או מתח מתאים לבקר הגובה.
 - בורר לכל משאבה:
 - אוטומטי (פיקוד מצופים או בקר גובה)
 - מופסק.
 - ידני (לחצן קפיצי מיועד לניסוי המשאבה).
 - מערכת החלפה אוטומטית בין המשאבות.
 - מנורות סימון לכל משאבה: פעולה תקלה
 - מונה שעות פעולה לכל משאבה.
 - ממסר חוסר מתח לדווח על הפסקת מתח אספקה ללוח.
 - מגע יבש לאינדיקציה של משאבה פועלת.
 - מתנע לכל משאבה. המתנע מצויד במגעי עזר (מצב OFF, תקלה, עומס יתר, קצר).
- אתראות:
 - כל האתראות עם מנורת LED.
 - יציאת מגע יבש מכל תקלה.
 - יציאת מגע יבש תקלה כללית.
 - צופר כבד מחוץ לחדר + לחצן השתקה. ההשתקה נמשכת עד תיקון התקלה או עד הופעת תקלה נוספת על המושתקת. טיימר השתקה אוטומטית.
 - מנורת אתראה ראשית (קוֹז'אק) מחוץ לחדר. המנורה פועלת כל עוד קיימת תקלה.
 - השתקת צופר לא מכבה את המנורה. שילוט גדול וברור ליד מנורת האתראה.
 - רשימת תקלות:
 - תקלה כללית.
 - תקלת משאבה 1.
 - תקלת משאבה 2.
 - בור מלא (מצוף מפלס 4) - גלישה.
 - משאבה לא תורנית עבדה - מנורת סימון עם לחצן ביטול מיוחד.
 - הפסקת המנורה בַּק על-ידי הלחצן.
 - מים באגן השמן של המשאבה (רגש לחות). התראה זו עבור משאבות המצוידות באלקטרודת הגנה.

- הגנת חום מנוע מבוססת על רגש חום המותקן בין סלילי המנוע ומנתקת המשאבה במקרה של חימום יתר. אתראה. אתראה זו עבור משאבות המצוידות ברגש חום.
- חוסר מתח בלוח.
- אתראת הצפה בחדר.

4. יציאות לבקרת מבנה

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

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

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

5. אופני מדידה

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

07.3.33 פסי אספקה משולבים לחשמל, תקשורת ולגזים רפואיים

1. תאור הפס

- א. מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה, התקנה, חיבור, הפעלה ובדיקה של פסי אספקה משולבים לגזים רפואיים, חשמל ותקשורת. ישנם מובילים נפרדים לגזים, לחשמל ולתקשורת שמחוברים יחד אחד מעל לשני כדי ליצור יחידה מושלמת. קבלני החשמל והאינסטלציה מחויבים לשתף פעולה על-מנת לתאם ולבצע את התשתיות הדרושות לחיבור פסי האספקה לאחר התקנתם באתר הפרויקט.
- ב. פס האספקה, הפנלים והשקעים חייבים להיות מיוצרים בהתאם לטכניקות העדכניות ביותר בשטח הזה. המוצר חייב להיות מודולארי ומיוצר באופן תעשייתי. על הפס ומרכיביו להתאים לדרישות התקנים בארץ ובהעדרם - לתקנים מתאימים של ארה"ב, אנגליה או גרמניה.
- ג. הפס מורכב גלוי על הקיר או סמוי ומחובר להזנות אשר מגיעות באמצעות קופסת חיבורים או ישירות מהקו הראשי - הכל עפ"י התכנית.
- קופסאות החיבורים שקועות בקיר ויסופקו במסגרת ביצוע תשתיות הצנרת בבניין. גובה ועומק התקנת הקופסאות יתואמו עם ספק פסי האספקה. על ספק פסי האספקה להרכיב כיסוי חיצוני מאלומיניום על החלק הגלוי של הקופסה. גימור הכיסוי יהיה זהה לזה של הפס ויחזק באמצעות ברגי נירוסטה עם ראש שטוח. במידה וירידות הצנרת אל פס האספקה תהינה גלויות, על יצרן הפס להרכיב כיסוי אלומיניום עם מכסה מתפרק בגמר ובגוון פס האספקה.
- ד. הזנות החשמל תבוצענה דרך קופסאות הזנה בלבד. בקופסת הזנה יותקנו מהדקי כניסה ומהדקי חלוקה משולטים במספרי המעגלים. אין לבצע הסתעפויות מהאביזרים המורכבים בפסים. כל החיבורים והסתעפויות יבוצעו בקופסאות הזנה בלבד.
- ה. תכניות המכרז מתארות באופן כללי את הפס על מרכיביו. על הקבלן להכין תכניות עבודה מפורטות, וזאת לאחר שבדק את נתוני השטח ואפשרות התקנת הפס. תכניות הקבלן המפורטות יוגשו ב-4 עותקים לאישור המפקח, האדריכל והצוות הטכני של המוסד. בנוסף לכך, באם יידרש, יגיש הקבלן לאישור דוגמה של הפס המוצע.

1. בקופסת ההתחברות יותקנו ברזי סגירה לגזים רפואיים. ברזי הסגירה יהיו כדוריים מברונזה עם תושבת טפלון ומאושרים ע"י המתכנן. הברזים יכולים להיות מתוצרת NIBCO, הבונים או APOLLO.
עבור חמצן ואויר דחוס יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר $1\frac{1}{2}$ " עם קצוות להלחמה.
עבור ואקום יסופקו ויורכבו ברזים כנ"ל בקוטר $3\frac{3}{4}$ " או 1" עם קצוות להלחמה.

2. מבנה הפס

- א. הפס עשוי אלומיניום המיוצר במשיכה ועם ציפוי אנודייז בצבע כסף מט בהיר (עובי הציפוי 100 מיקרון) או צבוע באבקה אלקטרוסטטית קלויה בתנור בגוון שיקבע ע"י המזמין והאדריכל לפי קטלוג צבעי RAL.
- ב. הפס מסופק קומפלט עם כל הצנרת והמערכות הפנימיות והוא יחזק לקיר עם מחזיקי מרחק מחומר זהה לפס. כל מכסה יחובר אל פס האספקה באמצעות חוט שזור או שרשרת דקה למניעת בלבול בעת החזרת המכסים לפס.
- ג. הפס לחשמל ותקשורת יותקן מעל הפס לגזים הרפואיים.
- ד. מבנה הפס מודולארי ומכסי הכיסוי יהיו בקטעים באורך אחד. המכסים (פנלים) מחוזקים לפס באמצעות סידור קפיצי מיוחד ללא ברגים. המכסים צמודים זה לזה באופן מושלם. לכל שירות כגון שקעי חשמל או שקעי תקשורת או שקעי הארקה יותקנו מכסים נפרדים. גם פתיחת המכסים בהם מותקנים השקעים לא תחייב פתיחת ברגים כלשהם.
- ה. על פס האספקה יותקנו פסי תליה לאביזרים לכל האורך בחלקו העליון והתחתון בהתאם לדרישה.
- ו. בחזית הפס יותקן שילוט ברור ומלא ובתוכן כפי שיוסכם. השילוט חרוט על גבי הפנלים או יחובר עם ברגים לפנל.

3. מערכת גזים רפואיים

- א. הצנרת בפס עשויה מנחושת דרג L ובקוטר מינימלי של: $1\frac{1}{2}$ " (נומינלי) עבור חמצן ואויר דחוס.
 $3\frac{3}{4}$ " (נומינלי) עבור ואקום עד ל-3 שקעים. מעל 3 שקעים קוטר הצינור יהיה 1".
הצנרת תותקן תוך שמירה על ניקיונה, כמתואר במפרט צנרת גזים רפואיים G-01. הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין לבצע חיבורים אחרים כגון הברגה או לחיצה (פלייר).
- ב. מכלולים של שקעים לגזים יהיו שקועים בפס מסוג ותוצרת הנמצאים בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה. סוג המכלולים יאושר ע"י המזמין.
- ג. כמות השקעים בכל פס ומיקומם ביחס למיטות בכל חדר וחדר יהיה בהתאם לנדרש בנוהל G-01, לרשימת פסי האספקה שבכתב הכמויות ותוכניות כפי שיימסרו לקבלן בזמן המכרז והביצוע.

4. הארקות

- א. בתוך הפס לחשמל יותקן פס נחושת משותף בחתך מינימלי של 6X4 מ"מ.
- ב. הדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בתעלות פסי האספקה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 ממ"ר ובעל בידוד צהוב-ירוק.
- ג. כל בית תקע יחובר במוליך נפרד שיחובר לפס הנ"ל באמצעות הדק מיוחד ונפרד עבורו.
- ד. כל החלקים המתכתיים בפס האספקה (צנרת, מכסים, פס האספקה וכו') יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 ממ"ר לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק. כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.
- ה. כל החלקים המתכתיים הנגישים (הניתנים להסרה) יאורקו כך שבהסרתם לא ייתלו על חוטי ההארקה. חיבור מכסים יהיה בעזרת שרשרת.

- ו. כל המוליכים שבתוך פס האספקה והמתחברים לפס הארקה יהיו מוליכים גמישים.
 - ז. יש להכין בפס הארקה לעיל ברגים שמורים לחיבורים נוספים בעתיד.
 - ח. כל החיווט בפס יבוצע בכבלים גמישים עם בידוד CLASS 5 כדוגמת כבלים מסוג RV-K-FOC.
5. חשמל
- א. השקעים בפס יהיו מסוג חיבור מהיר, מאושר על-ידי מכון התקנים. כל שקע נושא עליו סימון בר-קיימא המזהה את סוג החיבור.
 - ב. צבעי שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: חשמל רגיל - קרם/לבן, גיבוי גנרטור - אדום, גיבוי אל-פסק - כחול. מעגלי החשמל יסומנו באמצעות שילוט כדלקמן: הזנה רגילה: כיתוב לבן על רקע שחור, הזנה מגנרטור: כיתוב לבן על רקע אדום, הזנה מ-UPS: כיתוב אדום על רקע לבן.
 - ג. בתוך הפס לחשמל ותקשורת יש לשמור על הפרדות בין המערכות השונות על-ידי מחיצות או צנרת.
 - ד. כל הכבלים יחוזקו על-ידי מחזיקי כבל, כך שבפתיחת המכסים, הכבלים לא יפלו החוצה.
 - ה. בכל שקע בודד (או זוג שקעים המוזנים מאותו המעגל ומותקנים במסגרת משותפת) תותקן נורית לסימון קיום מתח באותו השקע. הנוריות תהיינה ל-230V, מסוג LED וצבען יהיה ירוק.
6. בדיקות קבלה
- הפסים יבדקו במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ' במשך 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ'). הבדיקה תתבצע באמצעות אויר דחוס רפואי או חנקן. לאחר התקנת הפסים בשטח וחיבורם את הצנרת בקופסאות החיבורים יש לערוך:
 - א. בדיקת לחץ סופית למערכת באותם תנאים כפי שפורטו לעיל.
 - ב. בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד מהשקעים מגיע סוג הגז המתאים.
7. אופני מדידה
- פסי אספקה יימדדו כיחידות מושלמות כפי שיוגדרו בכתב הכמויות למיטה אחת, שתיים או יותר. מחיר הפס יכלול את הפסים, שקעי הגזים והחשמל, אביזרי התקשורת, הכנות לקריאת חולה, פסי תלייה, מנורה אישית, חיווט וצנרת מושלמים. כ"כ יכלול מחיר הפס את קופסות החיבורים והמכסים שלהם (אלא אם צויין אחרת). מחיר הפס יכלול את ההתחברות לצנרת גזים וחשמל.
8. אישורים
- ייצרן הפסים יגיש למזמין את האישורים הבאים:
 - א. אישור אמ"ר בתוקף,
 - ב. תקן בטיחות בינלאומי לציוד רפואי CE,
 - ג. אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות.

תכולת פסי אספקה
פרויקט בית חולים חדש לילדים – המרכז הרפואי וולפסון

המיקום	מח' אשפוז	חדר בידוד	ח. טיפולים	חדר אחות	אשפוז חירום
סוג הפס	2 קומות	3 קומות	2 קומות	2 קומות	2 קומות
האביזר	כמות אביזרים				
שקע 16A	7	-	8	5	5
שקע 16A עם נורית סימון	-	22	-	-	-
שקע CEE 16A	-	-	-	-	-
מס' מעגלי חשמל	2	4	2	2	2
שקע הארקה	1	11	1	1	1
נק' מחשב/מוניטור	2	2	2	2	2
קריאת אחות	1	2	1	1	1
ביטול קריאת אחות	1	-	-	1	1
תאורה עם הדלקה	1	1	-	-	-
חמצן	1	3	1	1	1
אוויר רפואי	1	3	1	1	1
וואקום	1	3	1	1	1
נייטרס N2O	-	1	-	-	-
יניקה (scavenging)	-	1	-	-	-
פס תלייה	✓	✓	✓	✓	✓

הערות:

1. כמות האביזרים מתייחסת למיטת אשפוז.
2. סוג שקעי הגזים יהיה דגם " אוהיו" של זילברמן או NV.
3. **שים לב: שקעים זהים בכל מתקני הגזים הרפואיים בפרויקט !** הכוונה לשקעי קיר, פסי אספקה, עמודות אספקה ומנשאים.
4. שקעי החשמל יהיו מסוג " גוויס" אלא אם צויין אחרת.

רשימת פסי אספקה

ייעוד הפס	סוג הפס	אורך משוער	כמות	מיקום
אשפוז מיטה אחת	2 קומות	3 מטר	8 יח'	קומות ב' ו- ג'
אשפוז 2 מיטות	2 קומות	4 מטר	22 יח'	קומות ב' ו- ג'
בידוד (מיטה אחת)	3 קומות	3 מטר	4 יח'	קומות ב' ו- ג'
חדר טיפולים	2 קומות	3 מטר	2 יח'	קומות ב' ו- ג'
חדר אחות	2 קומות	2 מטר	2 יח'	קומה א'
אשפוז חירום 3 מיטות	2 קומות	5.5 מטר	7 יח'	מרתף
אשפוז חירום 4 מיטות	2 קומות	7 מטר	1 יח'	מרתף

07.3.34 עמודות אספקה**1. תיאור**

א. עמודת האספקות ביחידות טיפול נמרץ, הכנה לניתוח או התאוששות יהיה מוצר מתועש ומודולארי כדוגמת תוצרת זילברמן. העמודה בחתך מלבני או משולש לפי בחירת המזמין. מידות משוערות של העמודה: רוחב עד 60 ס"מ, עומק לפי הגיאומטריה שתסוכם וגובה מהרצפה ועד לפני תקרה המונמכת. העמודה מורכבת משלד עשוי פרופילי אלומיניום עם חיפוי דפנות פריקות. העמודה מיועדת למיטה אחת.

- ב. דפנות העמודה תהינה עשויות פחי אלומיניום, נירוסטה או HPL (טרספה) בגוון וגמר לפי קביעת האדריכל.

חזית העמודה וכל מקום אחר נדרש יהיו בנויים מפנלים מודולרים הניתנות לפירוק לצורכי אחזקה ושינויי תכולה. הפירוק יהיה בקטעים בהתאם למיקום פונקציות השונות בעמודה.

ג. העמודה תכלול מסילות אופקיות ואנכיות המאפשרות חיבור אביזרים שונים בגבהים הנדרשים. תהיה אפשרות להתקנת מדף למוניטור.

ד. חיבור העמודה אל הזנות גזים, חשמל ותקשורת יהיה מהקצה העליון של העמודה מכיוון חלל התקרה המונמכת. העמודה תכלול קופסת חיבורים למעגלי החשמל.

ה. כל רכיבי העמודה ישולטו באמצעות שלטים העשויים סנדוויץ' חרוט בצבעים שיקבע המזמין.

ו. תוכניות המכרז מתארות את עמודת האספקה באופן כללי בלבד. על היצרן להכין תוכניות עבודה מפורטות, וזאת לאחר שבדק נתוני השטח והאפשרויות להתקנת העמודות. היצרן יגיש לאישור המזמין 4 סטים של תוכניות מפורטות.

2. מערכת גזים רפואיים

א. הצנרת בעמודה עשויה מנחושת דרג L ובקוטר מינימלי של :

1/2" (נומינלי) עבור חמצן ואויר דחוס.

3/4" (נומינלי) עבור ואקום עד ל-3 שקעים. מעל כמות זו הקוטר יהיה 1".

ב. הצנרת תותקן תוך שמירה על ניקיונה, כמתואר בפרק צנרת גזים רפואיים שבנוהל G-01. הצנרת מחוברת בהלחמת כסף 5% לפחות. אין לבצע כל חיבורי הברגה או לחיצה (פלייר).

ג. מכלולים של שקעים לגזים רפואיים יהיו מסוג ותוצרת הנמצאים בשימוש במוסד בו מתבצעת העבודה. סוג המכלולים יאושר ע"י המזמין.

ד. כמות השקעים בכל עמודה תהיה בהתאם לרשימה בהמשך ובכל מקרה לא תפחת מהנדרש בנוהל G-01 של משרד הבריאות.

3. חשמל והארקות

א. בתוך העמודה יותקן פס הארקות משותף מנחושת בחתך מינימלי של 6X4 מ"מ.

ב. מהדקי ההארקה של בתי התקע המותקנים בעמודה יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת מבודד 2.5 מ"מ ובעל בידוד צהוב-ירוק. כל בית תקע יחובר בנפרד.

ג. כל החלקים המתכתיים בעמודת האספקה (צנרת, מכסים, שלד וכו') יחוברו לפס הנ"ל באמצעות מוליך נחושת בחתך 4 מ"מ לפחות ובעל בידוד בגוון צהוב-ירוק, כל נקודת חיבור כנ"ל תהיה משולטת.

ד. כל המוליכים שבתוך עמודת האספקה והמתחברים לשקעים יהיו מוליכים גמישים עם בידוד / CLASS 5 (סה"כ 4 מעגלים שונים).

ה. צבע שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: חשמל רגיל - קרם/לבן, גיבוי גנרטור - אדום, גיבוי אל-פסק - כחול. מעגלי החשמל יסומנו באמצעות שילוט כדלקמן: הזנה רגילה: כיתוב לבן על רקע שחור, הזנה מגנרטור: כיתוב לבן על רקע אדום, הזנה מ-UPS: כיתוב אדום על רקע לבן.

ו. בכל שקע בודד (או זוג שקעים המוזנים מאותו המעגל ומותקנים במסגרת משותפת) תותקן נורית לסימון קיום מתח באותו השקע. הנוריות תהיינה ל-230V, מסוג LED בצבע ירוק.

4. בדיקות קבלה

א. הצנרת שבעמודות תיבדק במפעל היצרן בדיקת לחץ של 12 אטמ' למשך 24 שעות (מפל לחץ מרבי מותר 0.5 אטמ'). הבדיקה באמצעות אויר דחוס רפואי (יבש ונקי משמן!) או חנקן.

ב. לאחר התקנת העמודות בשטח וחיבורן אל הצנרת האספקה יש לערוך:

- בדיקת לחץ סופית למערכת באותם תנאים כפי שפורטו לעיל.
- בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד מהשקעים מגיע הגז המתאים.

5.

אופני מדידה

עמודת אספקה תמדד כיחידה מושלמת כפי שתוגדר מכתב הכמויות. המחיר יכלול את המבנה, שקעי הגזים, שקעי החשמל, אביזרי תקשורת, מתלים, אביזרים מיוחדים, חיווט וצנרת מושלמת. מחיר העמודה כולל התחברות לתשתיות גזים וחשמל.

6.

אישורים

- יצרן העמודות יגיש למזמין את האישורים הבאים :
- א. אישור אמ"ר בתוקף,
 - ב. תקן בטיחות אירופאי בינלאומי לציוד רפואי CE.
 - ג. אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות.

תכולת עמודות אספקה
פרויקט בית חולים חדש לילדים – המרכז הרפואי וולפסון

מס'	האביזר	כמות האביזרים בעמודה		
		התאוששות	הכנה לניתוח	טיפול נמרץ
1	שקע 16A מוזן מ-UPS	4	4	6
2	שקע 16A חיוני	8	8	6
3	שקע הארקה Bender	8	8	8
4	מפסק לתאורת בדיקה	✓	✓	✓
5	מפסק לתאורה כללית	-	-	✓
6	זוג שקעי מחשב	10	10	8
7	שקע מוניטור	5	5	2
8	קריאת אחות	✓	✓	✓
9	חמצן 3	3	1	3
10	אוויר דחוס רפואי	2	1	3
11	וואקום	3	1	3

הערות:

1. כמות האביזרים בעמודה מתייחסת למיטה אחת.
2. סוג שקעי הגזים יהיה מדגם "אוהיו" של זילברמן או NV.
3. **שים לב: שקעים זהים בכל מתקני הגזים הרפואיים בפרויקט!** הכוונה לשקעי קיר, פסי אספקה, עמודות אספקה ומנשאים.
4. שקעי החשמל יהיו מסוג "גוויס" אלא אם צויין אחרת.

07.3.35 מנשאים עיליים ובומים

1. **תיאור**
א. מנשא עילי מיועד לאספקת חשמל, תקשורת וגזים רפואיים לסביבת המטופל בחדרי טראומה, טיפול נמרץ וחדרי ניתוח. בגלל מיקומו והמבנה שלו, המנשא העילי מאפשר חיבור כמויות גדולות של אספקות לחולה מבלי להפריע לצוות לגשת אל המטופל מכל כוון רצוי.
- ב. המנשאים העיליים יהיו מוצר מדף מייצור חרושתי וסדרתי ע"י יצרן מוכר לציווד רפואי. המנשא העילי מחובר אל התקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות בסיס עיגון מיוחד שיסופק ע"י יצרן המנשא. היצרן ימסור למזמין נתונים על העומסים על המנשא: משקל עצמי, משקל הציווד, מומנט וכו'. צורת החיבור ואמצעי העיגון ייבדקו ויאושרו ע"י קונסטרוקטור מנוסה.
- ג. בד"כ מנשא עילי בנוי מעמודה מרכזית אליה מתחברות הזרועות באמצעות מיסבים. בעמודה המרכזית יותקן בלם פניאומטי לשליטה על הצידוד. על העמודה המרכזית תותקנה זרוע אחת או יותר שניתנות לצידוד, לסיבוב ולהנמכה לפי הצורך. הגבהת או הנמכת זרוע תיעשה באמצעות מנוע חשמלי או פניאומטי.
ישנן זרועות עם פרק אחד או יותר לפי הייעוד של המנשא וצרכי הצוות הרפואי/ סיעודי במקום.
- ד. המנשאים העיליים בנויים מפרופילי מתכת חלולים המובילים את כל האספקות לקונסולות המותקנות בקצה הזרועות והמכילות את שקעי החשמל, התקשורת והגזים. מבנה הקונסולות מודולרי ובנוי לפי דרישות הצוות בכל פרויקט בנפרד. על הקונסולות יותקנו פסי תלייה לאפשר חיבור אביזרים שונים כגון עמודי אינפוזיה, התקנים למשאבות אינפוזיה, מנורות בדיקה, מדפים למוניטור, מגירות ועוד, הכל לפי איפיון של המזמין. בחזית הקונסולה מותקן לחצן הפעל/ ביטול הבלם הפניאומטי ולחצן הגבהה/ הנמכה.
- ה. כל חלקי המתכת צבועים הצבע אלקטרוסטטי קלוי בתנור בגוונים לפי קטלוג RAL לפי בחירת המזמין (אדריכל). חלקי המנשא ניתנים לפירוק ולפתיחה לצורכי תיקון ואחזקה.
- ו. סגירת המעבר של העמודה המרכזית דרך התקרה המונמכת תעשה באמצעות כיסוי תקרה חרושתי בצבע לבן/ בז' או אחר לפי בחירת המזמין.

- ז. על היצרן להגיש למזמין 4 סטים של תכניות עבודה מפורטות הכוללות את גיאומטריית הזרועות, תכולת הקונסולות, עומסים, מומנטים וכל יתר הנתונים הדרושים לביצוע ההכנות להתקנת הבומים. המזמין יאשר התכנית.

2. מערכת גזים רפואיים

- א. שקעי גזים רפואיים מותקנים בדפנות הקונסולות התלויות בקצה כל זרוע. דפנות הקונסולה עשויים טרספה או פח אלומיניום צבוע חרושית וניתנים לפתיחה. כמות האביזרים שיוקנו בקונסולה מגדירה את גודלה הפיזי.
- ב. כמות וסוג שקעי הגזים תוגדר ע"י המשתמש לכל זרוע ולכל פונקציה בנפרד כמפורט בטבלה בהמשך ובכל מקרה לא תפחת מהדרישות שבנוהל G-01 של משרד הבריאות.
- ג. שקעי הגזים הרפואיים יהיו מסוג ותוצרת הקיימים במוסד, יישאו תו תקן ישראלי וייענו לדרישות תקן G-01 סוג השקעים יאושר ע"י המזמין. חיבור הגזים הרפואיים ייעשה באמצעות ברזים שיוקנו ע"י המזמין בחלל התקרה, ויסתיימו בסופיות מיוחדות, המתאימות לחיבור צנרת גמישה.

3. חשמל ותקשורת

- א. בקונסולות שמותקנות על קצות הזרועות מותקנים שקעי חשמל ותקשורת מסוג המקובל במוסד המזמין.
- ב. צבע שקעי החשמל יהיה בהתאם למקור ההזנה: מקור רגיל- קרסולבן; גיבוי גנראטור- אדום; גיבוי UPS- כחול.
- ג. כל הרכיבים המתכתיים של המנשא יאורקו באמצעות חיבורם לפס הארקות שבקופסת החיבורים. כמו כן של שקעי החשמל יאורקו בנפרד.
- ד. כל השקעים ישולטו עם פירוט מספר המעגל ומקור ההזנה: מקור רגיל-רקע שחור עם כיתוב לבן; גיבוי גנראטור- רקע אדום עם כיתוב לבן; גיבוי UPS- רקע לבן עם כיתוב אדום.
- ה. כל שקע יכלול נורית LED לסימון קיום מתח. הנורית מתאימה למתח 230 וולט וצבעה ירוק.
- ו. שקעי התקשורת יהיו מסוג המקובל במוסד הרפואי ובכמות שתוגדר ע"י המזמין.
- ז. חיבורי החשמל והתקשורת ייעשו ע"י התחברות אל קופסת חיבורים לחשמל ותקשורת. הקופסה תכלול מהדקי חיבור ממוספרים, מחיצות, מכסה ושילוט. הקופסה תותקן ע"י המזמין בחלל התקרה המונמכת.

4. בדיקות קבלה

- א. צנרת הגזים שמותקנת במנשא יעבור במפעל בדיקת לחץ של 12 אטמ' למשך 24 שעות (מפל לחץ מותר 0.5 אטמ'). הבדיקה באמצעות אוויר דחוס רפואי או חנקן.
- ב. לאחר התקנת המנשאים באתר וחיבורם אל צנרת האספקות יש לערוך:
- בדיקת לחץ נוספת של 12 אטמ' למשך 24 שעות (מפל לחץ מותר 0.5 אטמ').
 - בדיקת אימות לשם הבטחה כי לכל אחד משקעי הגזים מגיע הגז המתאים.

5. אופני מדידה

- מנשא עילי (בום) יימדד כיחידה מושלמת כפי שהוגדר בכתב הכמויות. המחיר יכלול את מבנה המנשא, התכולה, אביזרי הגזים, החשמל והתקשורת, העוגן וחיבורו אל התקרה, פסי התלייה השונים על הקונסולה, חיווט, חיבורים ובדיקה. המחיר כולל התקנה וחיבור לתשתיות גזים וחשמל.

6. אישורים

- יצרן המנשא ימציא את האישורים הבאים:
- אישור אמ"ר בתוקף.
 - תקן בטיחות אירופאי בינלאומי לציוד רפואי CE.

- אישור לעמידה בדרישות נוהל G-01 של משרד הבריאות.

תכולת אביזרים במנשאים עיליים
פרויקט בית חולים חדש לילדים – המרכז הרפואי וולפסון

האביזר	טפול נמרץ בום דו- זרועי, כל זרוע דו- פירקית + זרוע למנורה		חדר ניתוח	
	זרוע 1	זרוע 2	בום מרדים	בום מנתח
			בום דו-זרועי, כל זרוע דו- פירקית	זרוע אחת פירקית + מוניטור
כמות אביזרים בכל זרוע				
אוור דחוס רפואי	2	2	2	2
אוור לחץ גבוה	-	-	1	1
חמצן	6	2	3	3
וואקום	4	2	3	3
CO2	-	-	1	1
N2O	1	-	1	-
יניקה (Scav.)	1	-	1	1
NO	1	-	1	-
He (הליום)	1	-	-	-
שקע UPS, 16A	4	2	8	8
שקע 16A, חיוני	14	4	4	4
שקע CEE 16A	2	-	-	-
שקע הארקה Bender	10	4	8	8
שקע תקשורת RJ45	10	4	12	8
חיבור HDMI	-	-	1	-
לחצן code blue	1	-	-	-
התראת ניתוק מנשם אוטומטי	1	-	-	-
התראת ניתוק מזרק אוטומטי	1	-	-	-
מדפים	1 מתקפל	1 מתקפל	2	-
עמודות אינפוזיה	2	2	4	-
מסילות לאביזרים	-	-	2	-
זרוע מוניטור	1	-	-	-
מגירה				

הערות:

1. סוג שקעי הגזים יהיה תואם את התקן האירופאי EN-737.
2. **שים לב: שקעים זהים בכל מתקני הגזים הרפואיים בפרויקט!** הכוונה לשקעי קיר, פסי אספקה, עמודות אספקה ומנשאים.
3. שקעי החשמל יהיו מסוג "גוויס" אלא אם צויין אחרת.

פרק 08 - מתקני חשמל**פרק 1. תנאי העבודה**

- 1.1 העבודה כוללת את אספקת הציוד, הובלה, התקנה, הפעלה ויסות והרצה.
- 1.2 הקבלן מצהיר כי ברורות לו דרישות מפרט זה וכי ביקר באתר וברורים לו כל פרטי העבודה, היקפה וכל המגבלות הנובעות מהביצוע באתר.
- 1.3 הקבלן מצהיר בזאת כי ברור לו באיזו מידה יהיה עליו לבצע עבודות עזר נוספות. ההוצאות לעבודות מסוג זה בהיקף הדרוש לצורך ביצוע המתקן תחשבנה ככלולות במלואן בהצעת הקבלן, פרט לאלה המופיעות בנפרד בכתב הכמויות והמזמין לא יכיר בכל תביעות נוספות בעניין זה. חציבת פתחים ומעברים על-ידי הקבלן טעונה אישור מוקדם של המפקח.
- 1.4 הקבלן יקח בחשבון כי מערכת המים, החשמל והתקשורת חייבות לתפקד ללא כל הפרעה. על הקבלן להימנע מכל פגיעה בצנרת המים, החשמל והתקשורת הקיימים. במקרה של פגיעה ואף שלא במתכוון, מתחייב הקבלן להביא בעלי מקצוע מיומנים לתיקון הנזקים בעבודה רצופה במשמרות יום ולילה עד לתיקון המצב.
- 1.5 כל החומרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה ויהיו חדשים, בעלי איכות גבוהה ויתאימו לתקנים העדכניים של מכון התקנים הישראלי, מוסדות ממשלתיים או עירוניים – אם קיימים כאלה לגבי החומר או המוצר.
כמו כן יתאימו לדגימות אותם חומרים, אביזרים ו/או מוצרים, שאושרו על-ידי המפקח קודם לכן. חומרים או אביזרים או מוצרים שלא יתאימו לנ"ל, יסולקו ממקום העבודה על-ידי הקבלן ועל חשבונו ובמקומם יובאו חומרים, אביזרים ו/או מוצרים מתאימים אחרים.
- 1.6 על הקבלן לקבל אישור המפקח לכל חומר או אביזר שרצונו להתקין. האישור יהיה בכתב בלבד.
- 1.7 הקבלן רשאי להגיש הצעתו לציוד אשר לדעתו הינו שווה-ערך לציוד המוצע במכרז. הצעה זו תמצא בדף נפרד תוך כדי ציון הציוד המוצע, פרטיו, נתונים טכניים, שם הספק וכו'. בכל מקרה, על הקבלן למלא סעיף מתאים בגוף כתב הכמויות של המכרז בהתאם לסוג הציוד הנדרש. ההחלטה באם הציוד המוצע אמנם שווה-ערך או לא הינה בידי המפקח בלבד.
- 1.8 למרות אישור המזמין, יהיה הקבלן אחראי לטיב החומרים והאביזרים ופעולתם התקינה.
- 1.9 הציוד והעבודה יעמדו במסגרת חוקים, הוראות, תקנות, תקנים וכו' של הרשויות המוסמכות. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להביא לידי אישור רשמי בכתב על התאמת העבודה, או על כל חלק ממנה לחוקים, תקנות, דרישות וכו' של אותן רשויות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש. קבלת העבודה או חלק מהן על-ידי המפקח, או המצאת אישור על טיב העבודה, אינן פוטרות את הקבלן מאחריות לטיב העבודה בהתאם לחוזה ולמפרטים.
- 1.10 העבודה תבוצע ברמה מקצועית לשביעות רצונו של המפקח או נציג המזמין. למפקח תהיה סמכות מלאה לדחות על כל עבודה או חומר שלדעתו אינם עומדים ברמה הנדרשת.
- 1.11 המפקח רשאי לפסול כל עובד וזאת מבלי לנמק את החלטתו ולדרוש מהקבלן להרחיק ממקום הביצוע כל אדם המועסק על-ידו והקבלן מתחייב למלא מיד אחר דרישה זו. אדם שהורחק לפי דרישה כאמור, לא יחזור הקבלן להעסיקו במקום הביצוע בין במישרין ובין בעקיפין.
- 1.12 על הקבלן לתאם את זמן העבודה ותחומיה עם המפקח.
- 1.13 הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם המפקח. במידה ויועסקו באתר גורמים אחרים, יבצע הקבלן את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא והדוק עם גורמים אלה, והוא מתחייב לציית להוראות המפקח בכל הנוגע לשיתוף פעולה ותיאום זה.
- המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות לביצוע העבודות וכלל זה לא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.
- 1.14 תשומת ליבו של הקבלן מופנית לאופי פעילות המקום, ועליו להתאים עצמו בדיוק לאפשרויות העבודה בהתאם להנחיות המפקח.
- 1.15 הקבלן מתחייב שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע את תנועתם של העובדים והשבים ו/או העבודה הסדירה במקום.
- 1.16 הקבלן יהיה מצויד ברשיונות של הרשויות המתאימות לביצוע העבודה.
- 1.17 הקבלן יהיה אחראי לשמירת המתקן עד למסירתו הסופית.
- 1.18 הקבלן יסלק כל פסולת וינקה את המתקן לשביעות רצונו של המפקח. בגמר העבודה על הקבלן לנקות היטב את שטחי העבודה מכל שאריות ופסולת, עודפי עפר ולכלוך אחר, ולגרום לסילוק כל הנ"ל באופן מוחלט משטח העבודה.
- 1.19 הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שייגרם על-ידו או ע"י עובדיו לציוד המוסד. כמו כן יבטח הקבלן כל נזק גופני שעלול להיגרם לעובדיו או לאחרים.
- 1.20 תוך 10 ימים מתאריך חתימת הסכם לביצוע העבודה, ולפני תחילת העבודה, ימסור הקבלן לוח זמנים מפורט, לביצוע כל עבודה בכל שלב, והשתלבות קבלני משנה ו/או קבלנים אחרים.

- לאחר בדיקתו של לוח הזמנים ואישורו או תיקונו על-ידי המפקח, יהפוך לוח זמנים נספח לחוזה וכל איחור לגביו יהווה אי-עמידה בחוזה. על הקבלן לנקוט באמצעים שיידרשו על-ידי המפקח כדי להבטיח זרז העבודה והשלמתה במועד. לא יכין הקבלן לוח זמנים כזה המאפשר מעקב אחרי הביצוע, יטיל המפקח את לוח הזמנים ולקבלן לא תהיה זכות ערעור בנדון.
- 1.21. על הקבלן להתחיל בביצוע העבודה מיד עם קבלת צו התחלת עבודה, להמשיך ברציפות ולסיים אותה במועד שייקבע על-ידי המפקח.
- 1.22. פיגור במועדי הביצוע יעצור ההצמדות ליתרת התשלומים לקבלן, ויחייב את הקבלן בקנס פיגורים של 0.1% לכל יום פיגור.
- 1.23. המזמין שומר לעצמו את הזכות לשנות את היקף המכרז כרצונו. שינויים אלה בכמויות לא ישנו את מחירי היחידה אשר אושרו בחוזה.
- 1.24. עבודות נוספות אשר אינן כלולות בהצעה, תבוצענה רק לפי הוראות המזמין בכתב בלבד. על הקבלן להתחיל בביצוע כל עבודה נוספת או עבודה שונה מזו המופיעה בחוזה, כפי שהורה לו המפקח, בתוך 24 שעות ממתן ההוראה. אסור לקבלן להתחמק מביצוע העבודה הנ"ל או לדחות ביצועה בתואנה שמחיר העבודה אינו כלול בהסכם, או אינו מכוסה בתקציב, או אינו רווחי מספיק, או מכל סיבה אחרת. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל סעיף בנפרד ולאשרו אצל המפקח בתוך 30 יום מעת דרישת המפקח לביצוע עבודה נוספת. הקבלן מצהיר בזאת כי נמסר לו שהמפקח יהיה פוסק סופי ויחיד לכל תביעותיו. בהצהרה זו מוותר הקבלן על זכותו לפנות בכל הנושאים הקשורים לביטול ולקביעה של מחירים לעבודות נוספות במסגרת עבודה זו.
- בניתוח מחירים לעבודות נוספות ילקחו בחשבון סך 12% רווח הקבלן, כולל כיסוי הוצאות תקורה ומימון. הובהר לקבלן כי אי ביצוע עבודות נוספות מכל סיבה שהיא, עפ"י סעיף זה, למרות הוראות המפקח, הינן גורם מספיק כדי להפעיל ערבויות כספיות שהופקו אצל המזמין ו/או לבצע העבודות על-ידי גורם אחר (קבלן משנה וכו'), ולכסות הוצאות על-ידי ניכוי הסכומים מחשבונו של הקבלן, כאשר לקבלן לא תהיה שום זכות ערעור בנדון.
- 1.25. עבודות ברגי נועדו רק עבור אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות למדידה בקבלנות בהשוואה לסעיפים דומים בכתב כמויות ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורם מחיר לעבודה נוספת (סעיף חריג) אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה נטו של פועל, כלי וכיו"ב. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעתו עצמו. שיטת העבודה תקבע ע"י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים והתשלומים להם אחראי הקבלן, יהיו במסגרת אחריותו לפי חוזה זה. ביצוע הרישום על בסיס שעה ע"י המפקח ביומן העבודה.
- 1.26. אין המזמין מתחייב להתייחס להצעה הכוללת הסתייגויות ולהכנס למו"מ עם הקבלן בענין ההסתייגויות אף אם הצעת הקבלן המסתייג תהיה הזולה ביותר. בכל מקרה שהקבלן יבחר בכל זאת לכלול בהצעתו הסתייגויות, עליו לרשמן אך ורק בדף נפרד שיצורף למכרז.
- 1.27. עם סיומן של כל העבודות, הקבלן יערוך בדיקה ראשונית של המתקן, כולל הארקות, יעדכן תוכניות כפי שבוצע, ויצין את ערכי תוצאות הארקה ורמת הבידוד של המוליכים בכל כבל. לאחר מכן תיערך בדיקה כוללת ומפורטת. ליקויים בטיחותיים שיתגלו במהלך הבדיקה יתוקנו מיד, ליקויים אחרים יתוקנו תוך שבוע ימים. הקבלן יצהיר על גבי התוכניות המעודכנות כי אכן ביצע העבודות לפי כללי וחוקי החשמל. תוכניות אלה תוגשנה בשני העתקים.
- 1.28. דרישות יסוד מקבלן החשמל
לצורך ביצוע עבודות החשמל על הקבלן הראשי להעסיק קבלן משנה לעבודות חשמל, העונה לדרישות המפורטות להלן:
- הקבלן יהיה קבלן רשום סיווג 160, היקף מתאים למסגרת התקציבית של הפרויקט.
 - הקבלן יהיה בעל יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין.
 - העבודה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מיומנים, הנמנים עם עובדיו הישירים ואינם קבלני משנה.
 - הקבלן יהיה בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO 9002. יצרן הלוחות מטעם הקבלן, שייצר את הלוחות החשמל לפרויקט, יהיה בעל הסמכה לתקן 61439.
 - על הקבלן להיות בעל ידע ונסיון מוכח בעבודות חשמל באתרים רפואיים מסוג 2, ויהיה עליו להציג לפחות 3 פרויקטים הדומים במורכבותם הטכנולוגית ושעלותם לפחות מחצית מעלות הצעתם לפרויקט זה.
- הערה: התנאים הנ"ל הינם מצטברים, קבלן החשמל שלא יעמוד באחד התנאים הנ"ל, לא יאושר.

פרק 2. קבלת המתקן

- 2.1. פיקוח על ביצוע העבודה, מסירת המתקן לרשות המזמין וקבלת המתקן מידי הקבלן תעשה לפי נוהל שייקבע על-ידי המפקח.
- 2.2. על הקבלן להדריך את עובדי המזמין בהפעלת ובאחזקת המתקן בצורה נכונה כולל הדרכה ע"י יצרן הלוחות לגבי תפעול הלוחות ואיתור תקלות.
- 2.3. על הקבלן לספק למזמין חמישה העתקים שיכללו:

- 2.3.1. מפרטי הציוד, החומרים והאביזרים, כולל קטלוגים של היצרן.
- 2.3.2. הוראות הפעלה כוללות.
- 2.3.3. הוראות אחזקה כוללות.
- 2.4. רק לאחר ביצוע כל האמור לעיל יקבל המזמין את המתקן.

פרק 3. אחריות

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

פרק 4. התאמה בין תקנים, מסמכי החוזה ותוכניות

- התגלתה סתירה בין הוראות התקן הישראלי לבין הוראה כלשהי במפרט/חוזה זה, כוחה של זו האחרונה עדיף על כוחה של ההוראה האמורה בתקן.
- התגלתה סתירה בין האמור במסמכי מכרז/חוזה לבין המתואר בתוכניות או התגלתה טעות או סתירה בין התוכניות, או השמטה כלשהי (להלן "הטעות"), יביא הקבלן את הדבר לתשומת לבו של המפקח לא יאוחר מאשר 7 ימים לפני ביצועו של אותו החלק שבו התגלתה הטעות, כאמור, והמפקח יקבע בכל מקרה כיצד תבוצע העבודה. לא הביא הקבלן את דבר הטעות לתשומת לב המפקח, כאמור, תחולנה על הקבלן כל ההוצאות ו/או הנזקים שנגרמו עקב אי-מילוי הוראה זו.
- התגלתה סתירה בין הוראה כלשהי במפרט הטכני המיוחד לבין הוראה כלשהי במפרט הכללי, כוחה של הראשונה עדיף על האחרונה בתנאים אלה. התגלתה סתירה בין התוכניות והמפרט לבין כתב הכמויות, ייראה המחיר הרשום בכתב הכמויות כמתייחס לתאור הטכני בכתב הכמויות.
- אופני המדידה והתשלום המצוינים בשיטות המדידה וכתב הכמויות עדיפים על אופני המדידה והתשלום המפורטים במפרט הכללי.
- סדרי עדיפויות וחשיבות מסמכים לגבי אופן ביצוע וקביעת מחיר, באם לא הוחלט אחרת על-ידי המפקח, יהיו כדלקמן:

סדר עדיפות לגבי אופן הביצוע:	סדר עדיפות לגבי קביעת מחיר:
1. תוכניות	1. כתב הכמויות
2. המפרט הטכני המיוחד	2. תוכניות
3. כתב הכמויות	3. המפרט הטכני המיוחד
4. המפרט הכללי	4. המפרט הכללי
5. התקנים	5. התקנים

בכל מקרה של חילוקי דעות בין המפקח והקבלן בפירוש סתירה בין המסמכים השונים, תהיה למפקח הסמכות המכריעה הבלעדית.

מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים

פרק 1. היקף המפרט

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

פרק 2 – תיאור העבודה

העבודה המתוארת להלן תבוצע בבי"ח וולפסון שבחולון.

מדובר בהקמת בניין חדש בעל 5 מפלסים: קומת מרתף, קומת כניסה, קומה א', קומה ב' וקומה ג'.

הקבלן ינקוט בכל הפעולות הדורשות ע"מ להבטיח תפקוד תקין של כל המערכות הפועלות בביה"ח. הפסקות החשמל הדורשות לצורך חיבור התשתיות תתואמנה מראש עם הנהלת ביה"ח.

העבודה כוללת:

1. אספקה והתקנת אינסטלציה חשמלית בהתאם למסומן בתוכניות.
2. אספקה והתקנת לוחות חשמל ותוספות ושינויים בלוחות החשמל הקיימים.
3. אספקה והתקנת גופי תאורה.
4. אספקה והתקנת קווי הזנה.
5. אספקה והתקנת מערכת גילוי אש ועשן והתחברות למרכזייה הקיימת.
6. אספקה והתקנת מערכת הכריזה.
7. אספקה והתקנת מערכת קריאת אחות.
8. אספקה והתקנת מערכת אינטרקום.
9. אטימת מעברי כבלים וצנרת בחומר חסין אש.
10. תוספת שנאי בתחנת השנאה הקיימת בבניין המרפאות.
11. אספקה והתקנת דיזל גנרטור וסינכרון עם דיזל גנרטור קיים.
12. אספקה והתקנת מערכת אל-פסק.
13. אספקה והתקנת מערכת אינטרקום לאיזור המחסה.

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך, שהעבודה תבוצע בבי"ח קיים ומתפקד ועל הקבלן להתאים את עצמו לאפשרויות העבודה במקום. הפסקות החשמל תצומצמנה למינימום הדרוש. בכל מקרה, אין לבצע הפסקות חשמל ללא תיאום מראש עם הנהלת ביה"ח.

פרק 3. גופי תאורה**3.1 נורות (מקורות אור):****3.1.1 כללי**

מקורות אור יהיו תוצרת אחד היצרנים הבאים: GENERAL ELECTRIC, PHILIPS, OSRAM או יצרן חלופי המאושר מראש על ידי המזמין. הערה: הקבלן אינו רשאי להציע גופי תאורה שווי ערך לגופים המוגדרים. על הקבלן לבחור אחת משלושת האלטרנטיבות המוגדרות בתוכניות. כל גופי התאורה יהיו בעלי תו תקן ישראלי או אירופאי.

3.1.2 נורות ליבון (פילמנט והלוגניים):

- בתי נורה ובסיסי נורה יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 78, 79 ו-1506.
- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י ת"י 246, 247 ו-1506.
- לא יעשה שימוש בנורות ליבון רגילות או מסוג טונגסטון-הלוגן אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-2000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

3.1.3 נורות פלואורסצנטיות לינטריות:

- בתי נורה ובסיסי נורות יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 396.
- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י דרישות ת"י 520.
- לא יעשה שימוש בנורות בעלות קוטר 38 מ"מ.
- לא יעשה שימוש בנורות אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-12,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.
- אין להשתמש בנורות בעלות מסירת צבע נמוכה מ-Ra80.

3.1.4 נורות פלואורסצנטיות קומפקטיות:

- בתי נורה ובסיסי נורות יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 396.
- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י דרישות ת"י 520.
- לצרכי תאורת חירום דו-תכליתית יעשה שימוש בלעדי בנורות בעלות ארבעה פינים. נורות בעלות שני פינים לא תאושרנה לצורך זה.
- לא יעשה שימוש בנורות אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-8,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

3.1.5 נורות פריקת לחץ גבוה:

- בתי נורה ובסיסי נורות יהיו לפחות עפ"י דרישות ת"י 1164 ו-1166.
- טיב נורה יהיה לפחות עפ"י דרישות ת"י 1164 ו-1166.
- לא יעשה שימוש בנורות כספית אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-8,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.
- לא יעשה שימוש בנורות מטל-הלייד אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-6,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.
- לא יעשה שימוש בנורות נל"ג אשר אורך חייהן השימושי הנומינלי (נתוני יצרן) יפחת מ-12,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים, פרט לנורות נל"ג לבן אשר אורך חייהן השימושי לא יפחת מ-8,000 שעות עבודה בתנאי עבודה רגילים.

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

- ציוד הפעלה יהיה מתוצרת אחד היצרנים הבאים :
OSRAM, GENERAL ELECTRIC, PHILIPS, BAGTURG, HELVAR, MAGNETEK,
.SCHWABE, TRIDONIC
- כל הנטלים יהיו מתאימים למתח ולתדר הנדרשים ובעלי מקדם הספק גבוה (92% ומעלה).
- נטלים, מצתים וקבלים לנורות פלואורסצנטיות יהיו לפחות לפי ת"י 397, 398 ו-402.
- נטלים לנורות פלואורסצנטיות באזורים מאוכלסים דרך קבע על-ידי אנשים יהיו מסוג אלקטרוני, בעלי הפסדים מינימליים.
- נטלים לנורות פריקה בלחץ גבוה יהיו לפחות לפי ת"י 1169.
- נטלים לנורות אדי כספית בלחץ גבוה יהיו לפחות לפי ת"י 582.
- שנאים למקורות ליבון במתח נמוך מאד יהיו מסוג אלקטרוני.
- כל ציוד ההפעלה יעמוד בדרישות הפרעות אלקטרומגנטיות לפחות לפי ת"י 961.

3.2 תאורת חירום

- 3.2.1 ככלל לא יעשה שימוש ביח' חירום דו תכליתיות משולבות בתוך גופי התאורה.
- 3.2.2 להשגת עוצמות תאורת חירום, הנדרשות בדרכי המילוט, יעשה שימוש בגופי תאורה ייעודיים בעלי נורת LED. יעשה שימוש רק בגופים בעלי תו תקן.
- 3.2.3 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' החירום שתוארו לעיל.
- 3.2.4 כל יח' החירום הדו תכליתיות יתאימו לנורות אותן הן מפעילות לפי הקריטריון הבא:
 - 3.2.4.1 זמן תאורה – 180 דקות.
 - 3.2.4.2 אחוזי תאורה – לא פחות מ-40%.
- 3.2.4.3 כל היחידות ישאו תו תקן בימלאומי I.E.C 925,924. ויכללו הגנות לפריקות יתר, לחוסר נורה ולטעינת יתר.
- 3.2.5 כל גופי תאורת חירום יתאימו לתקן ישראל 20 חלק 2.22.
- 3.2.6 כל הממירים יתאימו לדרישות תקן 61347 חלק 2.7.
- 3.2.7 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.
- 3.2.8.1 יח' חירום לנורות ליניאריות 18÷58 ווט:
 - דגם DEM 18-58 – תוצרת "MAGNETEK"/
 - דגם 933.4/SA – תוצרת "BEGHELLI".
 - דגם EVERLUX-6 – תוצרת "OVA".
 - דגם 503686 – תוצרת "א.כ.א. בע"מ".
 - דגם EL611 – תוצרת "אלקטרולייט".
 - דגם ER-VQ – תוצרת "אלקטרוזן".
- 3.2.8.2 יח' חירום לנורות פלואורסצנט קומפקטיות 13÷26 ווט:
 - דגם MEX-1 – תוצרת "MAGNETEK"/
 - דגם EVERLUX – תוצרת "OVA".
 - דגם 503931 – תוצרת "א.כ.א. בע"מ".
 - דגם EL611 – תוצרת "אלקטרולייט".

- דגם ER-PL – תוצרת "אלקטרוזון".
גופי תאורת חירום עצמאיים להתקנה ע"ט: 3.2.8.3
 - דגם EM-73D – תוצרת "MAGNETEK"
 - דגם ELETTRA תוצרת "OVA".
 - דגם "אורנוס" של קו אלקטריק.
 - דגם EL622 – תוצרת "אלקטרולייט".
 - דגם PROFILE LED – תוצרת "אלקטרוזון".
גופי תאורת חירום עצמאיים עם שלט פרספקס שקועים בתקרה אקוסטית: 3.2.8.4
 - דגם EM84D – תוצרת "MAGNETEK"
 - דגם VETRO או SIGNAL תוצרת "OVA".
 - דגם 501371 – תוצרת "א.כ.א. בע"מ".
 - דגם EL616 – תוצרת "אלקטרולייט".
 - דגם LED – תוצרת "אלקטרוזון".
- מצברים לתאורת חירום** 3.2.9
 כאמור כל המצברים יהיו מסוג ניקל קדמיום מתוצרת אחד היצרנים הבאים:
 VARTA, PHILIPS, ENERGIZER, GE, SAFT.
 המצברים יתאימו לממירים עפ"י הנחיות היצרן.
 הסוללות יתאימו לעבודה בטמפרטורה אופפת של 70°C.
- גופי תאורה פלואורסצנטיים עם רפלקטורים פרבוליים** 3.3
 3.3.1 מידות גופי התאורה יתאימו לסוג התקרה המונמכת.
 3.3.2 הרפלקטורים יהיו מאלומיניום טהור שעברו תהליך אנודיז, בגמר מט.
 3.3.3 זווית פיזור תהיה 60° אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
 3.3.4 הגופים יהיו מתוצרת של אחת החברות הבאות:
 REGENT, REGIOLUX, FILIPPI, TRILUX, GLAMOX.
- גופי תאורה פלואורסצנטיים עם כיסויים אקריליים** 3.4
 3.4.1 כיסויים אקריליים יהיו ממוסגרים במסגרת מתכתית קשיחה שתחובר לגוף התאורה ע"י קפיצים/צירים עשויים מפלדת אל חלד.
 3.4.2 כיסויים אקריליים יתאימו גם לגופים בהספק זהה במקום רפלקטורים פרבוליים.
 3.4.3 אטימות הגופים עם כסוי אקרילי תהיה IP44.
 3.4.4 הגופים יהיו מתוצרת של אחת החברות הבאות:
 REGENT, REGIOLUX, FILIPPI, TRILUX, GLAMOX.
- גופי תאורה עגולים, שקועים עם נורות פלואורסצנטיות קומפקטיות** 3.5
 3.5.1 הרפלקטורים בגופי התאורה יהיו מאלומיניום אנודיז בגמר מט או מפוליקרבונט.
 3.5.2 תיבת ציוד ההצתה תהיה מאווררת, עשויה מפח צבוע, אורגינלית של יצרן גוף התאורה.
 3.5.3 תיבת הציוד תהיה אינטגרלית משולבת בגוף התאורה או נפרדת ומחוברת לגוף התאורה ע"י כבל ושקע-תקע.
 3.5.4 חלק מגופי התאורה יצוייד במכסים אטומים IP54. המכסים יהיו אורגינליים של יצרן גופי התאורה.
 3.5.5 פתיחת המכסים תהיה ללא כלים.
 3.5.5 יאושרו הגופים מתוצרת אחת החברות הבאות:
 REGENT, DOT, GLAMOX, FAGERHULT, REGIOLUX, THORN.
- גופי תאורה עם נורות LED** 3.6
 גופי תאורה עם נורות LED יעמדו בכל הדרישות הכלליות המפורטות להלן:
 מקדם סינוור UGR (Unified Glare Rating) יהיה קטן מ-19, בהתאם לסטנדרט אירופאי EN 1246-1.
 1. מקדם החזר צבע CRI (Colour Rendering Index) לא יפחת מ-80.
 2. אורך חיי הנורה הצפוי לא יפחת מ-50,000 L70, דהיינו, לאחר הפעולה במשך הזמן המוגדר הנורה תספק עדיין לא פחות מ-70% של שטף האור המקורי.
 3. הנורות תהיינה בעלות נצילות אורית גבוהה – הנצילות לא תפחת מ-90 לומן מוואט.
 4. לצורך הבטחת האמינות והביצועים הגופים יצויידו בצלעות קירור לפיזור יעיל של החום.
 5. הגופים יהיו בעלי תקן פוטו-ביולוגי בהתאם לסטנדרט EN 62471:2010, המגדיר את רמות הסיכון לבריאות.

6. מקורות האור (נורות LED) יהיו מתוצרת אחת החברות הבינלאומיות המוכרות כגון OSRAM, CREE, CITIZEN, PHILIPS-LUMILED, או ש"ע.
7. יאושרו רק גופי התאורה, בהם קיימת האפשרות של החלפת ה-LED ואין צורך בהחלפת גוף התאורה כולו.

מתלים לגופי תאורה

3.7

- 3.7.1 תלייה וחיבור אל התקרה הקונסטרוקטיבית של גופי תאורה המותקנים בתקרות מונמכות תעשה בעזרת מתלים העשויים מ-2 קטעי פרופיל מגולוון, מחורץ. לאחר התאמת גובה תליית הגוף למפלס התקרה המונמכת, 2 קטעי הפרופיל יקבעו ע"י בורג פרפר.
- 3.7.2 גופי תאורה פלואורסצנטיים כגון 1x28W, 4x14W, 2x28W, פנלים של LED בגודל 60x60 ס"מ או 30x120 ס"מ וכו' יחוזקו בעזרת 2 מתלים, ואילו הגופים העגולים עם נורות פלורסצנט קומפקטיות או נורות LED בעזרת מתלה אחד.

פרק 4 אביזרי גמר

4.1 כללי

- 4.1.1 אביזרי הגמר לעבודות החשמל והתקשורת שיוגדרו להלן מתייחסים לבתי תקע לחשמל, מפסיקי מאור, בתי תקע לטלפונים, בתי תקע לתקשורת מחשבים ושאר אביזרי קצה המוגדרים במעגלים סופיים.
- 4.1.2 יובחנו מס' סוגים של אביזרים:
- 4.1.2.1 להתקנה סמויה (תה"ט).
- 4.1.2.2 להתקנה גלויה (עה"ט).
- 4.1.2.3 להתקנה משולבת בתוך תעלות חשמל דקורטיביות ו/או בתוך פסי אספקה משולבים לצנרת גזים רפואיים, לחשמל לתקשורת.
- 4.1.3 כל האביזרים ישאו תו תקן ישראלי בר תוקף ויהיו מחומרים בלתי שבירים וכבים מאליהם.
- 4.1.4 האביזרים המוזנים מאספקה חיונית יהיו בצבע אדום, והאביזרים המוזנים מאספקה בלתי חיונית יהיו בצבע לבן או קרם. האביזרים, המוזנים מאל פסק, יהיו בצבע כחול.
- 4.1.5 בכל האתרים הרפואיים מקבוצת שימוש 2, או בפסי אספקה בכל סוגי האתרים, כל בתי התקע ללא יוצא מהכלל יכללו נורות סימון אינטגרליות מסוג "לד" או ניאון.

4.2 דגמים וסוגים של אביזרי גמר

- 4.2.1 אביזרים בהתקנה סמויה (תה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
- "GEWISS" – סידרת "SYSTEM", "BTICINO" – סידרת "LIGHT", "AVE" – סידרת "HABITAT", "LEGRAND" – סידרת "MOSAIC".
- 4.2.2 אביזרים בהתקנה גלויה (עה"ט) יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
- GEWISS, BTICINO, PALAZZOLI, LEGRAND.
- 4.2.3 אביזרים בהתקנה משולבת בתעלות דקורטיביות ו/או בפסי אספקה יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
- GEWISS, BTICINO, AVE, LEGRAND.

4.3 אביזרי גמר בהרכבים

- במקומות בהם נדרש ריכוז רב של בתי תקע מסוגים שונים ניתן יהיה להשתמש ביח' הרכבים של בתי תקע מתוצרת של אחת החברות הבאות:
- ע.ד.א. פלסט, CIMA (שיווק "מדע"), י.קשטן.

4.4 תיבות מעבר והסתעפות

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

4.5 שילוט אביזרי גמר

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

פרק 5 לוחות חשמל מתח נמוך**5.1 דרישות יסוד מיצור הלוחות**

- 5.1.1 על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר משישה חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 2-61439.
- 5.1.2 היצרן יהיה בעל הסמכה לתקן ISO 9002.
- 5.1.3 היצרן יהיה בעל הסמכה ממכון התקנים.
- 5.1.4 הלוחות יהיו בעלי תו תקן.

5.2 התאמה לתנאים

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

5.3 מבנים ללוחות חשמל

- 5.3.1 מבנים ללוחות החשמל יהיו מפח מגולוון צבוע בצבע אפוקסי קלוי בתנור.
- 5.3.2 כל הלוחות יצויידו בפנלים פנימיים ודלתות אטומות.
- 5.3.3 אטימות הלוחות תהיה IP54 אלא אם נדרש מפורשות אחרת.
- 5.3.4 נעילת הדלתות תהיה עם ידית מרכזית ומוטות נעילה המצויידים בקצוות בגלגלים.
- 5.3.5 יאושרו מבנים מתוצרת תמח"ש או מפעל ייצור מבנים יעודיים ללוחות חשמל בעל יכולת הצגת חישובי כוחות דינמיים, מפרטי צבע וכו'.

5.4 מקום שמור בלוחות

בכל לוח ישמר מרחב של כ- 30% להתקנת ציוד מיתוג נוסף בעתיד.
כמו כן, יש לדאוג למרחב שמור לכניסה וחיבור כבלים נוספים בהתאם.

5.5 כללים לתכנון המבנים ללוחות

- 5.5.1 מיקום הציוד בתוך חלל הלוח יאפשר גישה נוחה לתחזוקה (חיזוק ברגים) לכל בורג הן בציוד והן בפסי הצבירה של הלוח.

- 5.5.2 בלוח תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות, שריפה וכו'. בין סוגי האביזרים של סוגי מתחים שונים תותקן מחיצה מלאה.
- 5.5.3 בתא הכניסה ללוח, על גבי הצד הפנימי של הלוח, יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התוכניות השייכות ללוח.
- על גבי דלת תא זה יהיה שלט "תיק תוכניות נמצא מאחורי דלת זו".
- 5.5.4 בניית הלוחות תאפשר תמיד בדיקה תרמוגרפית פשוטה בכל נקודות החיבור של הציוד, פ"צ, מהדקים וכו'.
- 5.5.5 כל לוחות החשמל יבנו משני שדות: שדה חיוני תמיד בצד הימני של הלוח ושדה בלתי חיוני תמיד בצד השמאלי של הלוח.
- אם קיים גם שדה UPS הוא תמיד יהיה מצד ימין של השדה החיוני.
- 5.6 הכנות לגילוי וכיבוי אש בלוחות**
- בכל לוח יש לבצע הכנות למערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית.
- ההכנה תכלול הכנת פתח של כ-12x12 ס"מ עבור גלאי אש ועשן ופתח של כ-3x3 ס"מ עבור צינור גז כבוי. הפתחים יסגרו ע"י פלטות פח אשר יהיו ניתנות לפירוק מלמעלה. הפלטות תהיינה עם צירים. ביצוע ההכנות הנ"ל יש לתאם עם המבצע של מערכת גלוי אש ועשן בבנין.
- 5.7 כניסת כבלים ללוח**
- 5.7.1 כניסת כבלי המעגלים וכבלי הפיקוד ללוחות תבוצע דרך פלטות עם אטמים כדוגמת תוצרת RITTAL.
- כמות האטמים תהיה לפי כמות הכבלים ועוד 25% אטמים שמורים.
- 5.7.2 הכבלים בחתכים גדולים יותר יוכנסו ללוח דרך פלטות של RITTAL עם פטמות כניסה בקוטר גדול יותר, המתאים לקוטר הכבלים.
- 5.8 מהדקים**
- 5.8.1 ככלל כל חיבורי הכבלים והגידים אל הציוד יבוצעו דרך מהדקים עד לחתך של 50 ממ"ר.
- 5.8.2 כבלים וגידים בחתך מ-70 ממ"ר ומעלה יחוברו ישירות למפסיקים/ציוד בלוח ללא מהדקים.
- 5.8.3 מהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפירוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים). החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על שלמות הגיד.
- 5.8.4 המהדקים יהיו עם סימניות אורייגניות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
- 5.8.5 המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
- 5.8.6 מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
- 5.8.7 המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.
- 5.8.8 מהדקים המותרים לשימוש יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "פניקס", "ווילנד", "ווידמולר", "וואגו" או ש"ע מאושר מראש.
- 5.9 הכנות למערכת בקרה מרכזית**
- בכל לוח יתוכנן פס מהדקים מחוברים למגעיים "יבשים" N.O. לצורך חווי תקלות, מצב מפסקים וכד' (לפי הנחיות ספציפיות לכל פרויקט).
- 5.10 גידים**
- 5.10.1 כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
- 5.10.2 הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורת העבודה של 90° C.
- 5.10.3 שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 ממ"ר.
- 5.10.4 במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
- 5.10.5 החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

5.11 שילוט וסימון

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

5.12 ברגים

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

5.13 ציוד

- 5.13.1 כללי
כל הציוד שיתוכנן ויותקן בלוחות יהיה ככל האפשר מתוצרת אחידה ויהיה בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C., VDE זאת בנוסף לתקן ישראלי אם קיים לגבי הציוד הספציפי. הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות.
- 5.13.2 מא"זים
כושר הניתוק המינימלי של המא"זים יהיה 10 ק"א עפ"י תקן IEC898. בכל מקרה יותאמו המא"זים לזרמי הקצר הצפויים בלוח.
המא"זים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"M.G.", "K.M.", "F&G", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
- 5.13.3 מאמ"טים
כל המאמ"טים יהיו בעלי כושר ניתוק לפי זרם קצר הצפוי בלוח ויעמדו בקריטריון $I_{cu} = I_{cs}$.
מאמ"טים מזרם 800 א' ומעלה יהיו מסוג נשלפים עם עגלה ותריסי בטיחות אוטומטיים.
המאמ"טים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "M.G.", "K.M.", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
- 5.13.4 ממסרי זליגה (פחת)
ממסרי הזליגה יהיו מטיפוס "A" ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"M.G.", "K.M.", "F&G", "ABB", "סימנס", "לגרנד".
- 5.13.5 מגענים
המגענים יתאימו למשטר העבודה הנדרש ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "טלמכניק", "ABB", "סימנס", "K.M.".
- 5.13.6 ממסרי פיקוד
כל ממסרי הפיקוד יהיו נשלפים בעלי מגעים מחליפים לזרם 10A.
כמות המגענים תכלול מגע שמור אחד לפחות.

הממסרים יכללו לחצן אילוץ ונורית "LED" לסימון מתח לסליל.
הממסרים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"איזומי", "אומרון", "פינדר".

5.13.7 מנורות סימון

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

5.13.8 מ"ז מחליפים בעומס

לכל שדה חיוני בלוח יתוכנן מ"ז מחליף ידני בעומס (עם מצב אפס) שיאפשר העברת ההזנה לשדה החיוני משדה לא חיוני המקומי, במקרה של כשל בהזנה החיונית. במצב רגיל כאשר מ"ז המחליף נמצא במצב חיוני תדלק מנורת סימון מולטילד ירוקה בחזית הלוח, במצב שמ"ז הנ"ל יימצא במצב הבלתי חיוני (כלומר שהשדה החיוני יוזן משדה בלתי חיוני) תתקבל התראה חזותית מהבהבת (מנורת סימון מולטילד בצבע אדום) בלוח עם שילוט ברור, וכן התראה קולית (בעוצמה נמוכה) במקום נוסף. במקרה שקיים בלוח גם שדה UPS, יותקן מ"ז מחליף נוסף (3 או 4 קטבים) שיאפשר הזנת שדה ה-UPS מהשדה החיוני, עם מנורות סימון והתראות מתאימות כמתואר לעיל לגבי הזנות חיוני/בלתי חיוני. מפסיקי הזרם הנ"ל יהיו מתוצרת אחת מהחברות הבאות:
"ABB", "סוקומק", "טכנו-אלקטריק".

5.13.9 מכשירי מדידה

רבי מודדים דיגיטליים יהיו בעלי 3 תצוגות לפחות, עם קריאות בכל פאזה של: זרם, מתח, הספק (אקטיבי וריאקטיבי), אנרגיה, תדר, כופל הספק, שיא ביקוש לזרם.
אם יידרש, רבי מודדים יהיו בעלי תכונות נוספות כמו: ניתוחי הרמוניה, יציאות וכניסות דיגיטליות ואנלוגיות ועוד.
מכשירי המדידה הדיגיטליים יהיו מתוצרת "SATEC".
מכשירי המדידה האנלוגיים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"ארדו", "SACI", "IME", "GANZ".
כל מכשירי המדידה יהיו מצוידים ביציאות תקשורת מחשבים להתחברות למערכת בקרת מבנה.

5.13.10 מערכת החלפה אוטומטית "חיוני – בלתי חיוני"

מערכות החלפה אוטומטית בין הזנה חיונית לבלתי חיונית תבוצענה באופן הבא:
א. באמצעות מגעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) עם חוגרים חשמליים ומכניים.
ב. באמצעות מ"ז ממונעים (4 קוטבים או 3 קוטבים) מסוג Plug In או נשלפים לפי הצורך, המפסקים הממונעים יכללו מנגנון הפעלה ידני פשוט בחזית המפסקים למקרה של תקלה במערכות האוטומטיות.
בקרה הפיקוד להחלפה אוטומטית יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
"אמדר", הנדסת הינע".

5.13.11 שנאים מבדלים

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

5.13.12 שנאים רפואיים ואיזומטרים

שנאים לרשת צפה

- השנאים לרשת צפה יישאו תו תקן בינלאומי מתאים לאתרים רפואיים, ויתאימו לדרישת תקנות החשמל לאתרים רפואיים מהדורה אחרונה.
 - כל השנאים הנ"ל יאופיינו בזרם הפעלה נמוך עד 8xIn וברמת רעש נמוכה מ-35dbA.
 - השנאים יהיו מסוג חד מופעי מתוצרת "BENDER" או ש"ע.
 - לכל שנאי רשת צפה יותקן משטח בידוד וממסר הגנה בפני עומסי יתר וטמפרטורת יתר משולבים במשגוח רמת בידוד מתוצרת "BENDER" או ש"ע.
 - תאי השנאים יכללו מערכות אוורור טבעיות או מאולצות למניעת חימום הלוח.
- משגוחי בידוד, ממסרי הגנה לעומס יתר ויח' התראה מרחוק
א. משגוחי הבידוד וממסרי הגנה לעומס יתר יהיו מתוצרת "BENDER",
דגם 107TD47, או IM427P או IR425 בהתאם לצורך.

- ב. יח' התראה לעומס יתר, עומס יתר קריטי ולתקלת בידוד יהיו מתוצרת "BENDER", דגם "MBA" (תה"ט) או ש"ע.
- ג. יחידת ההתראות למערכות הזינה הנ"ל בעמדת האחיות תהיה מתוצרת "BENDER", דגם "MMK47" (תה"ט) או ש"ע.

5.14 מערכות קבלים לשיפור כופל הספק

- 5.14.1 הקבלים יהיו עם מערכת פריקה עצמית למתח 460 וולט תלת פאזי לפחות, עמידים בתופעות הרמוניות, עם מעטפה מתכתית. הקבלים יותאמו לזרמי הקצר הצפויים בלוח. הקבלים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות:
- "AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור", "DUCATI".
- 5.14.2 בקרי כופל הספק יהיו אוטומטיים לכמות דרגות המוגדרת, עם ניטור הרמוניות, ללא צורך בכיוונים כלשהם (זיהוי אוטומטי של הקבלים) ויהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "AEG", "רודרשטיין", "סימנס", "סירקוטור".
- 5.14.3 כל המגענים שיעשה בהם שימוש לקבלים יהיו מסוג המיוצרים במיוחד לקבלים ועם נגדים או סלילים, ויתאמו לזרמי התנעת קבלים של In X 1.6 לפחות. המגענים יהיו מתוצרת אחת החברות הבאות: "ABB", "K.M.", "TM".

5.15 תוכניות וביצוע הלוחות

- על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:
- 5.15.1 תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה עם כל מכשירי המיתוג והמדידה.
- 5.15.2 תכנית חד קווית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנת ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
- 5.15.3 שרטוט עקרוני של מסגרות הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח עם דלתות וללא דלתות וחתך הלוח וגג הלוח.
- 5.15.4 תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה וכו', כולל דגמי ציוד.
- 5.15.5 הסבר טכני מפורט והוראות שימוש של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
- 5.15.6 לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
- 5.15.7 מפרטי ייצור מלאים של הלוח.

5.16 בדיקת הלוחות במפעל

- 5.16.1 בגמר יצור הלוחות, על היצרן להזמין את המתכנן, נציג המזמין והמפקח לבדיקת הלוחות במפעל היצרן. לאחר הבדיקה הנ"ל הלוחות ייבדקו במפעל היצרן גם ע"י מהנדס בודק בעל רישיון מתאים והמאשר מראש ע"י המפקח.
- לא יסופק לאתר לוח שלא נבדק במפעל היצרן כאמור לעיל.
- 5.16.2 בדיקת לוחות פיקוד תכלול ביצוע סימולציה של המערכות המפוקדות שתוכן מראש ע"י היצרן.

פרק 6. כבלים, מוליכים וסימון

- 6.1 פרט אם נדרש אחרת במפורש, יהיו כל מוליכי הכבלים בחתך עגול מנחושת, חסיני אש מסוג F.R לפי תקן IEEE383 עם הטבעה כל 1 מ' מאורכם.
- 6.2 עפ"י התקנות כל קווי זינת חשמל באתרי שימוש 2 יהיו מסוג כבלים "נטולי הלוגן" (HF), חסיני אש מסוג "NHXXH".
- 6.3 כבלים מותקנים על סולמות ובקטעים אנכיים של תעלות, יחזקו באמצעות חיזוקים כדוגמת "אטקה" ("פוש-פוש"). כבלים בקוטר 35 מ"מ ומעלה יחזקו בחיזוק נפרד לכל כבל ויחזקו במרחק של 10 ס"מ ביניהם (ציר לציר).
- 6.4 המוליכים בכבלים בחתך מעל 6 מ"מ יהיו מסוג שזור ולא מגיד אחיד.
- 6.5 על כל נעלי כבל יולבשו שרוולים מתכווצים בצבעים שונים. לא יותר בידוד נעלי כבל ע"י סרט בידוד.
- 6.6 במקום פתיחת המעיל החיצוני, בכל קצה, של כבלים בחתך מ-16 מ"מ ומעלה יותקן שרוול מתפצל (כפפה).
- 6.7 כל הכבלים שיותקנו בתעלות, סולמות וכו' (ללא יוצא מהכלל) יסומנו כל 3 מ' מאורכם, בכל פינה, בכל מעבר קיר, ו/או תקרה, ו/או רצפה, משני הצדדים. הסימון יהיה באמצעות שלט סנדביץ בקליט קשיח, כתב לבן על רקע שחור ובו ייחרט מתח, מספר המעגל, מקור ההזנה וייעוד הכבל. השלט יחזק לכבל עם חבק פלסטי מתאים לקוטר הכבל.

פרק 7. סולמות ותעלות הכבלים

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

פרק 8. אטימת מעברי כבלים

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

פרק 9. מערכת גילוי אש ועשן וכיבוי אוטומטי בגז**9.1. תאור המתקן**

העבודה כוללת:

- 9.1.1 הכנת תוכניות המערכת עפ"י תוכניות היועץ והתקן הישראלי.
- 9.1.2 אספקה והתקנת מרכזית גילוי אש ועשן ופנלי משנה.
- 9.1.3 אספקה והתקנת כבלי פיקוד בין לוח המשנה לבין המרכזיה.
- 9.1.4 הפעלה וניסוי המערכת.
- 9.1.5 קבלת אישור מכון התקנים על התאמת המערכת לדרישות התקן.

9.2. כללי

- 9.2.1 המתקן מיועד למתן התרעה ואזעקה במקרה של גילוי אש ועשן תוך מתן סימון ברור של מקום התקלה.
- 9.2.2 במקרה של הרחבת המערכת הקיימת כל התוספות תהינה מתוצרת זהה לזו הקיימת ובמקרה של מערכות חדשות, נפרדות, תוצרת המתקן תהיה תוצרת חברה בעלת מוניטין, מסוג חדיש עם מערכות מיתוג אלקטרוניות, במבנה מודולרי עם רכיבים מסוג מוליכים למחצה מורכבים על כרטיסים נשלפים.

9.3. רכזת לגילוי וכיבוי אש

- 9.3.1 הרכזת תהיה מסוג אנלוגי "ממוען" (אלא אם צוין אחרת במפורש בתכנון המפורט) ותאפשר גם חיבור גלאים קונוונציונליים (COLLECTIVE), עפ"י התכנון המפורט.
- 9.3.2 הרכזת תאפשר חיבור גלאים מסוגים שונים, צופרים, שלטי "אש" מהבהבים, מחזיקי דלתות אוטומטיים ואזורי כיבוי בכמויות המוגדרות בכתב הכמויות המפורט.
- 9.3.3 הרכזת תכלול מקום בחומרה ובתוכנה להרחבתו ב-20% נוספים לפחות.
- 9.3.4 הרכזת תזון מרשת החשמל 230 וולט (כולל חיבור לגנרטור ו/או UPS) וכן ממצברי חירום נטענים (ניקל – קדמיום) בקיבול המספיק להזנת המערכת על כל מרכיביה במשך 72 שעות ללא רשת החשמל.
- 9.3.5 הרכזת לריכוז ההתרעות תהיה מטיפוס מודולרי, הכולל יחידות "נתקעות" (PLUG-IN) המאפשרת הרחבות, שינויים ושרות מהיר.
- 9.3.6 כל קווי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים כנגד נתק וקצר בין המוליכים וקצר לאדמה של אחד המוליכים.
- כל תקלה מסוג זה תפעיל התרעה מתאימה ברכזת.

- 9.3.7 נדרשת מערכת אשר החיווט מבוצע ע"פ "CLASS A" בחוג סגור. בדרך זו נתק או קצר בקו הגלאים ימנע לכל היותר פעולתם של שני הגלאים הסמוכים למקום הקצר ושאר הגלאים במעגל יישארו אקטיביים.
- 9.3.8 תהיה אפשרות לקבלת מגע (output) להפעלת אמצעים כלשהם מכל אזור בנפרד, מקבוצת אזור, או בכל קומבינציה אחרת שתידרש, כפוף לסעיף ארגון אזהרה לעיל.
- 9.3.9 תהיה אפשרות חיבור לאזור (באזורים קונוונציונליים) מגלאי אחד ועד 25, על פי הצרכים הגיאוגרפים בשטח.
- 9.3.10 תהיה אפשרות לבצע בכל אחד מהאזורים כל אחת מהאפשרויות הבאות (כל השינויים יבוצעו בתוכנה):
- שינוי מצב – יום או לילה.
 - חיבור צולב (CROSS – ZONINGS).
 - מצב TEST – לבדיקת גלאים, בלא אזהרות והפעלות חיצוניות.
- 9.3.11 תהיה אפשרות לבטל כל אזור בצורה סלקטיבית (לאחר הקשת קוד גישה). אזור מבוטל יגרום להופעת אינדיקציה מתאימה ברכות.
- 9.3.12 הרכות תכלול מעגלי צופרים מוגנים, המאפשרים חיבור הצופרים לכל קומה או אזור בנפרד, כך שגילוי אש בקומה או אזור כל שהוא תגרום להפעלת הצפירה רק באותה קומה או אזור, או בכל קומבינציה של קומות וקווי צופרים כפי שידרש ע"י המזמין או באי כוחו.
- 9.3.13 השתקת הצופרים תבוצע מלחצן השתקת צופרים ברכות ולא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ המותקן על הצופר, ביטול פעולת הנצנץ יהיה באיפוס המערכת בלבד.
- 9.3.14 המערכת תאפשר קבלת אותות התרעה מהאמצעים הבאים:
- גלאי עשן יוניזציה (כולל אנלוגיים) גלאי עשן פוטואלקטריים (כולל אנלוגיים), גלאי חום, גלאי גז (מסוגים שונים), גלאי להבה.
 - גלאי קרן אינפרא אדום.
 - לחצנים ידניים.
 - מגעי זרימה במערכות ספרינקלרים.
 - מערכות כיבוי אוטומטיות בגז או אבקה.
 - התרעות ממגעים יבשים כגון מפסקי גבול במערכות כיבוי אש עצמאיות.
 - מדפים בתעלות מיזוג אוויר.
 - מגנטים של דלתות אש שמצבם N.O. או N.C. (לדלתות שמצבם סגור בדרך כלל תינתן פקודה לשחרר את הנעילה).

9.4 מכשיר חיוג אוטומטי

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

9.5 אמצעי גילוי

- 9.5.1 עיקר השימוש יהיה בגלאי עשן אנלוגיים מטיפוס יוניזציה המגיבים לנוכחות עשן באוויר. הגלאים יותקנו במקומות ע"פ התכנון המפורט, על התקרה, בד"כ במקומות הגבוהים בחלל.
- 9.5.2 בלוחות החשמל ובחללי תקרה תותבת יעשה שימוש משולב בגלאי עשן יוניזציה אנלוגיים ובגלאי עשן פוטואלקטריים, המגיבים לנוכחות עשן שחור הנובע מבעירת חומרי P.V.C.
- 9.5.3 בבסיס כל גלאי תהיה מנורת סימון, אשר דולקת או מהבהבת לאחר שהגלאי הופעל.
- 9.5.4 במקומות סגורים, אשר הנורית בבסיס הגלאי אינה נראית בשטח הפתוח, תותקן מנורת סימון מקבילה, לציון פעולת הגלאי.
- נוריות כנ"ל יותקנו מעל דלתות הכניסה אל החדרים (בפרוזדורים) וכן על גבי התקרות הדקורטיביות לסימון הגלאים בתוך חלל התקרה.
- 9.5.5 מעגלי הגלאים יאפשרו חיבור משולב של כל סוגי הגלאים וכן לחיצים ידניים.
- 9.5.6 הגלאים יהיו מוגנים בפני אזהרות שווא כתוצאה מ"רעשים חשמליים", כמו השראות אלקטרומגנטיות, תדרי RF וכד'.
- 9.5.7 הגלאים יהיו ברי החלפה ושימוש בבסיסים זהים.
- 9.5.8 באולמות גבוהים יעשה שימוש בגלאי עשן מטיפוס קרן אינפרא אדום.

9.6 לחיצ' יד

ליד פתחי יציאה יותקנו לחיצ' יד להפעלת אזהרה בצורה ידנית. הלחיצ' יהיה מטיפוס הבולט לעין ובעל מכסה שקוף אשר יש צורך לשברו או להסירו על-מנת לבצע את הלחיצה. תהיה אפשרות זיהוי לאחר הלחיצה שלחיצ' זה הופעל. החזרת הזיהוי למצב רגיל תוכל להעשות רק ע"י אדם שתפקידו בכך.

מצב אזהקה

9.7

עם הפעלת מצב אזהקה מאחד הגלאים תופעל המערכת כדלקמן :

- 9.7.1 תהבהב הנורה המורכבת בבסיס הגלאי.
 - 9.7.2 תדלק הנורה האזורית בלוח הבקרה הראשוני והמשני.
 - 9.7.3 יופעלו צופרי האזהקה בלוח הבקרה הראשי.
 - 9.7.4 יופעלו כל הפעלות החרום כמו הפסקת חשמל, הפעלת חיוג אוטומטי.
- 9.8 הכבלים המחוברים את הגלאים, מנורות הסימון ולחיצים יושחלו בתוך צנרת אשר הורכבה מראש. המוליכים יהיו בחתך 0.8 מ"מ קוטר לפחות, ומחירם יכלול את כל החיבורים, חיזוקים, מהדקים, שרולים, סימונים ברי קיימא לאורך ובסוף הכבל, תיבות הסתעפות וחיבורים וכדומה.

מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל, חדר שרתים, חדרי אל פסק

9.9

- 9.9.1 מערכת הכיבוי תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן.
- המערכת תתוכנן, תותקן, תבדק ותוחזק בהתאם ל-N.F.P.A. באמצעות מחשב. מפרט טכני זה משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- 9.9.2 הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות :
 - 9.9.2.1 אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.
 - 9.9.2.2 ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.
 - 9.9.2.3 ידנית - באמצעות פעולה מכנית.
- המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך ולפעול.
- בלוח הבקרה תהיה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה ולהפעלה.
- המערכת תופעל רק לאחר דימום מערכת החשמל באזור הגילוי כיבוי.
- 9.9.3 גז הכיבוי יהיה FM 200 .
- 9.9.4 צ נ ר ת :
- 9.9.4.1 הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת מסוג SCHEDULE עבור מערכת הכיבוי לחלל או מנחושת לארון החשמל.
- 9.9.4.2 הצנרת תחושב ותותאם לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב בהתאם לנחירי הפיזור.
- 9.9.4.3 עיגון הצנרת לתקרות ולקירות יתוכנן ויבוצע, תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינמיים שיופעלו בנקודות העיגון בעת הפעלת המערכת.
- 9.9.4.4 הצנרת תצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום.
- 9.9.5 **הרכב המערכת**
 - המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן :
 - 9.9.5.1 מיכל גז FM 200 בכמות המפורטת בכתב הכמויות.
 - 9.9.5.2 מערכת הפעלה חשמלית ומכנית.
 - 9.9.5.3 שסתום לפריקה מהירה.
 - 9.9.5.4 יציאה לעיגון גמיש בין המיכל לצנרת הפיזור.
 - 9.9.5.5 חובק לעיגון המיכל (עיגון ע"י מחברי UNISTRAT בלבד, שניים לפחות לכל מיכל).
 - 9.9.5.6 נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות תוך כיבוי והצפת חלל החדר ולוח החשמל.
 - 9.9.5.7 מד לחץ.
 - 9.9.5.8 צנרת פלדה או נחושת מחושבת ומותאמת לנחירי הפיזור.
 - 9.9.5.9 מתג חשמלי הנותן אות ללוח הבקרה בעת פריקת הגז.
 - 9.9.5.10 לחצן כיבוי.
 - 9.9.5.11 צפצפת פינוי.
 - 9.9.5.12 שלט על דלת הכניסה אשר יואר עם הפעלת צפצפת הפינוי ובו יהיה כתוב : "אין כניסה - חדר או ארון החשמל הוצף בגז כיבוי".
- 9.9.6 מיכלי הכיבוי לרבות השסתום, כל המכלולים והאביזרים ישאו אישור U.L. ו-F.M. (תנאי סף).
- 9.9.7 הפעלת המערכת תבוצע אך ורק ע"י סולנואיד. השימוש בנפץ לא יאושר.
- 9.9.8 שלטי הזיהוי הכוללים את כל פרטי המיכלים לפי הנחיות UL יהיו ממתכת.
- 9.9.9 מערכת עם מיכלים תכלול מניפולד עם כניסות במחוברים גמישים. הכניסה תהיה מסוג CHECK VALVE.
- 9.9.10 רמת ריכוז הגז לא תקטן מ- 7.170.

- 9.9.11 העיגון יהיה לקיר בטון או באמצעות מתקן עיגון מברזל מגולוון מחובר לרצפה עם לפחות 4 ברגי ג'מבו 13 מ"מ.
- 9.9.12 כל המיכלים יהיו עם פרסוסטט.
- 9.9.13 כל המיכלים יסופקו עם ידית הפעלה מכאנית בראש המיכל.

פרק 10. מערכת כריזה**מטרת המערכת ודרישות תפעוליות**

1. המערכת מיועדת לשידור הודעות, למסירת הוראות במצבי חירום בטחוניים ובטיחותיים ולשידור מוסיקה בתוספת ציוד מתאים.
2. ההודעה והמוסיקה ישמעו באיכות טובה ובנאמנות מרובה, באמצעות רמי-קול, אשר יותקנו בשטח הבנין.
3. המערכת מיועדת לפעולה רצופה של 24 שעות ביממה.
4. שידור ההודעות ייעשה באמצעות מיקרופון מהמרכזיה, מעמדת הקבלה שבכניסה לבנין ומחדר הבקרה.
5. לפני שידור ההודעה ישמע ברמקולים צליל גונג אלקטרוני בעל 2-3 צלילים, וישודר אוטומטית עם הלחיצה על מתג ההפעלה.
6. שטח הבנין יחולק ל- 12 אזורי כריזה בהתאם להנחיות המזמין, כמו כן, תהיה אפשרות לכריזה כללית.
7. בקרת העוצמה לכל איזור תבוצע בארון הציוד המרכזי באמצעות שנאי משתנה בעל מתג, הבורר את יחסי ההספקים הרצויים, או פוטנציומטר, בהספק המכסימלי של האיזור.
8. המערכת תאפשר דילוג על ווסתי העוצמה לקבלת הודעות והוראות חירום (Over Ride).
9. הרמקולים יותקנו :
 - א. בפרוזדורים, מבואות כניסה, אולמות ויתר האזורים המצויידים בתקרה אקוסטית - על גבי גרילים אקוסטיים בתוך תקרת הביניים.
 - ב. בחדרים טכניים, בחדרי המדרגות וכו' - בתיבות עץ, גלוי, על גבי תקרת הבטון או על גבי הקירות כמסומן בתכנית.
10. המערכת תזון ממתח הרשת "230 VAC" או מיחידת גיבוי 24VDC (מצברים בלבד ולא אל פסק). העברה ממתח הרשת למתח ישר תעשה אוטומטית, ללא צורך בפעולה ידנית כלשהי.
11. המערכת תצויד במצברי חירום ללא טיפול (Maintenance free) אשר יאפשרו הפעלת המערכת (ללא מוזיקת רקע) במשך 60 דקות שידור רצופות ללא רשת החשמל, וכן מטען אשר יטעין את המצברים בטעינת טפטוף וטעינה מהירה לפי הצורך. המערכת תכלול מגבר של 480W.
12. המגברים ורשת הקווים יפעלו בשיטת Constant Voltage במתח של 100V או 70.7V.
13. הציוד יותקן במסד סטנדרטי ברוחב "19".

10.1 מפרט טכני למרכיבי המערכת

- | מסד מרכזי | 10.1 |
|-----------|---|
| 10.1.1 | במסד המרכזי אשר יהיה ברוחב סטנדרטי "19", יותקן כאמור כל הציוד המרכזי. |
| 10.1.2 | מסגרת המסד תבנה מפרופילי אלומיניום או ברזל בעובי של 2 מ"מ לפחות. |
| 10.1.3 | גובה המסד יהיה בהתאם לגובה הציוד המוצע, כאשר בין יחידות ההגברה יותקנו שלבי אוורור בגובה ("13/4") ועוד תוספת מקום פנוי של 25% כרוזבה. גובה המסד לא יפחת מ-30U. |
| 10.1.4 | דפנות המסד יהיו עשויות אלומיניום או פח, ותהיה אפשרות להסירם בשעת הצורך. כל חלקי המתכת במסד יעברו טיפול נגד קורוזיה ונגד חלודה. |
| 10.1.5 | כל חלקי המתכת יצבעו בצבע יסוד לפחות פעם אחת, ובצבע סופי על בסיס אפוקסי בהתזה נוזלית או באבקה. |
| 10.1.6 | בגב המסד תותקן דלת עם צירים ומנעול המאפשר נעילת המסד. |
| 10.1.7 | בחזית המסד תותקן דלת שקופה ננעלת. |
| 10.1.8 | בתחתית המסד יותקנו גלגלים שיאפשרו הזזתו, סוג הגלגלים יקבע בהתאם לעומס ויכלול רוזבה של 20% לפחות. |
| 10.1.9 | המסד יכלול פנל AC/DC עם מפסיקי הפעלה ראשיים, נוריות לציון אספקת המתח, נתיכים להגנה בהתאם לתצרוכת הזרם וספקי כח לאספקת זרם ישר למערכת המיתוג והבקרה. |
| 10.1.01 | המסד יכלול מערכת מוויטור שתכלול רמקול "4, שנאי קו, ווסת עוצמה, בורר מגברים ומד עוצמה בגודל/מוניטור משולב, כחלק מובנה ביחידות ההגברה. |

10.2

מגבר הספק

- 10.2.1 מגבר ההספק יהיה בנוי על בסיס טרנזיסטורים או מעגלים משולבים, בזיווד המיועד להתקנה במסד ברוחב 19".
- 10.2.2 הספק היציאה יהיה R.M.S. 480W בכל רוחב תחום ההיענות.
- 10.2.3 עכבת העומס תהיה 8 אוהם או מוצא במתח קבוע 100V או 70.7V.
- 10.2.4 בחישוב ההעמסה תילקח בחשבון רזרבה של 30%.
- 10.2.5 מתחי האספקה 230 VAC, 50HZ, 24VDC.
- 10.2.6 עכבת הכניסה 100K אוהם לפחות.
- 10.2.7 יציבות בשינוי עומס (OUT PUT REGULATION) ביציאת קו 100V, 1.25dB, הפרש בין עומס מלא לעומס בריקם.
- 10.2.8 תחום הענות לתדר 20KHZ-70HZ בניחות עד -3DB.
- 10.2.9 אחוז עיוותים: מתחת ל-0.4%, בתדר 1KHZ, בהספק מוצא מלא.
- 10.2.10 רעש מוצא 85DB לפחות ביחס להספק יציאה מלא.
- 10.2.11 תחום טמפרטורת עבודה 45 מעלות עד מינוס 10 מעלות צלסיוס.
- 10.2.12 כל הכניסות והיציאות למגבר יהיו באמצעות תקעים ושקעים, לצורך חיבור וניתוק המערכת בזמן השירות.
- 10.2.13 המגבר יהיה מוגן בפני עומס יתר, קצר או נתק ביציאה.
- 10.2.14 כל חלקי המתכת במגבר, יעברו תהליך של ציפוי ופסיבציה, או תהליך של אנודיזיה נגד איכול וחלודה.

10.3

ערבל צליל

- 10.3.1 ערבל הצליל יותקן במסד המרכזי על פנל ברוחב 19" או כיחידות מודולריות משולבות במגברי הספק. בערבל יהיו כניסות:
- א. לכל מיקרופון במערכת.
- ב. לערוץ רדיו (אופציה).
- ג. לערוץ מוסיקת רקע מנגן סרט.
- ד. לערוץ נגן סרט המיועד להודעות מוקלטות מראש.
- ה. לערוץ מוסיקה מנגן תקליטורים.
- ו. כניסה רזרבית לחיבור מערכת חיצונית נוספת.
- 10.3.2 כל כניסות המיקרופון והמוסיקה יתחברו באמצעות יח' מגבר הערבל אל מגברי ההספק במערכת.
- 10.3.3 במגבר הערבל תהיה אפשרות לויסות הגברה עד ל-6 יחידות כניסה.
- 10.3.4 עכבת הכניסה: 100K אוהם.
- 10.3.5 רגישות בכניסה: 250MV.
- 10.3.6 יתרת מתח בכניסה: 30DB לפחות.
- 10.3.7 תחום הענות לתדר 20KHZ - 70HZ בנקודות -3DB.
- 10.3.8 יחס אות לרעש: 80DB לפחות.
- 10.3.9 אחוז עיוותים הרמוניים: 0.2% בתדר 1KHZ ובמתח יציאה נומינלי.
- 10.3.10 מתח יציאה נומינלי: 0.4V בעכבת 600 אוהם ($\pm 14\text{ODBM}$).
- 10.3.11 אפשרות לניחות של 6DB לאוקטבה בתדר של 100HZ, (High Pass Filter).
- 10.3.12 אפשרות לויסות צליל של: +12DB בתדר של 80HZ, +12 DB בתדר של 12KHZ.
- 10.3.13 בערבל הצליל יותקן גונג אלקטרוני שיפעל אוטומטית עם הפעלת כניסת מיקרופון.
- 10.3.14 בערבל תותקן כניסת VOX (מיתוג קול).
- 10.3.15 נתוני כניסות המיקרופון
- א. רגישות כניסה מקסימלית של 200 מיקרו וולט.
- ב. עכבת כניסה של 350 אוהם בתדר 1KHZ.
- ג. תחום הענות לתדר 18KHZ - 30HZ בנקודות -3DB $\pm$.
- ד. אפשרות לניחות של 6DB בתדר 100HZ.
- ה. יחס אות לרעש של 55DB לפחות ברגישות מקסימלית.
- ו. אחוז עיוותים הרמוניים: 0.1% בתדר 1KHZ במתח מוצא נומינלי.

ז.	יתרת מתח בכניסה : 30DB לפחות (overload margin)	
ח.	אפשרות להפעלת קדם מגבר מרחוק ע"י מיתוג מתאים.	
10.3.16	<u>נתוני כניסות רדיו ומוסיקה</u>	
א.	רגישות בכניסה 150MV למתח יציאה מלא.	
ב.	עכבת כניסה : 15K לפחות לכניסת 600 אוהם.	
ג.	תחום הענות לתדר 20KHZ - 30HZ בנקודות - $\pm 3\text{DB}$.	
ד.	אפשרות לניחות של 6DB בתדר 100HZ.	
ה.	יחס אות לרעש של 65DB לפחות ברגישות מקסימלית.	
ו.	אחוז עיוותים הרמוניים : - 0.1% בתדר 1KHZ במתח מוצא נומינלי.	
ז.	יתרת מתח כניסה : 30DB לפחות.	
ח.	אפשרות להפעלת הכניסה מרחוק באמצעות מיתוג מתאים.	
10.4	<u>עמדת הפעלת כריזה</u>	
10.4.1	בעמדת הפעלת הכריזה יותקן מיקרופון דינמי, בעל עקומת קליטה קרדיואידית על גבי צוואר גמיש Goose Neck באופן שיאפשר דיבור אל המיקרופון ממרחק קרוב ככל האפשר (5-10 ס"מ).	
10.4.2	עכבה : 200-600 אוהם מאוזנת עם שנאי.	
10.4.3	תחום הענות : 12KHZ - 50HZ.	
10.4.4	רגישות : מיקרו בר / 0.2 MV.	
10.4.5	מתח יציאה : 60dB - לפחות.	
10.4.6	בלוח ההפעלה יותקנו :	
א.	לחצנים מוארים כמספר האיזורים, בתוספת ללחצן לכריזה כללית.	
ב.	לחצן רגעי להפעלת המיקרופון (Push to Talk).	
ג.	נוריות סימון "תפוס".	
10.5	<u>רמקולים, שנאי קו, גרילים אקוסטיים ותיבות תהודה</u>	
10.5.1	על גבי קירות ותקרות בטון, יותקנו הרמקול ושנאי קו בתוך תיבת תהודה, עשויה עץ (לא סיבית) במידות 24X12X12 ס"מ. גמר : "ביץ" או צבע לבן או ציפוי פורמאיקה (לפי קביעת האדריכל).	
10.5.2	בתקרות אקוסטיות יותקנו הרמקול ושנאי הקו על גבי גריל עשוי מסגרת מפלסטיק לבן וגריל אקוסטי מתכתי שיחוזקו למגש מתכוונן MTM של וויסבורד שיותקן מעל התקרה האקוסטית.	
10.5.3	הרמקול יהיה בקוטר 8" מטיפוס Full Tange בעל משפך כפול (Double cone) ובאחוז עיוותים נמוך.	
10.5.4	לרמקול מגנטי קרמי קבוע במשקל שלא יפחת מ-9.2Oz.	
10.5.5	עכבה : 8 אוהם.	
10.5.6	תחום הענות : 16KHz-65Hz.	
10.5.7	קיבול הספק : 12W.	
10.5.8	זווית פיזור : 110 מעלות.	
10.5.9	כל רמקול יצוייד בשנאי קו לתאום הספקים עם סנפים 1W, 2W, 5W.	
10.6	<u>שופרי קול</u>	
10.6.1	שופרי הקול מיועדים להתקנה חיצונית ויהיו אטומים ומוגנים בפני רטיבות, לחות מליחות ותנאי אקלים אחרים.	
10.6.2	שופרי הקול יהיו בעלי מובנות מרבית.	
10.6.3	הספק 15W RMS.	
10.6.4	תחום הענות לתדר 14Khz-275Hz בנקודות $\pm 3\text{dB}$.	
10.6.5	רגישות מוצא 121dB במרחק של 1 מטר בהספק נקוב.	
10.6.6	אפשרות חיזוק עם סדור להטיה בציר האופקי והאנכי.	
10.6.7	זווית פיזור 110 מעלות.	
10.6.8	שנאי קו לשופר יהיה מותאם לחלוקת הספקים 15W, 7.5W, 4W, 2W, 30W.	
10.6.9	שנאי הקו יהיה חלק בלתי נפרד משופר הקול.	

10.6.10 מבנה הליבה : 97% ברזל 3% סיליקון.

10.7

רמקול פרוז'קטור

- 10.7.1 במקומות מסויימים בהם ייווצרו בעיות אקוסטיות מיוחדות כגון חללים גבוהים, יותקנו רמקולי פרוז'קטור הכוללים תיבת צילינדר עשויה אלומיניום צבוע לבן במידות מינימום : קוטר 165 מ"מ אורך 170 מ"מ, כולל חומר אקוסטי ומוגן בתנאי מזג אויר וונדליזם, בעל תו תקן IP65.
- 10.7.2 בתיבה יורכב רמקול איכותי בנתונים הבאים :
- א. קוטר רמקול : 4 אינץ'.
 - ב. הספק : 20 ווט RMS לפחות.
 - ג. תחום הענות 180Hz עד 16,000Hz.
 - ד. עכבת 8 אוהם.
 - ה. לרמקול יחובר שנאי יציאה בעל חלוקה להספקים : 20W ,15W ,10W ,5W.
 - ו. רגישות : 98dB במרחק 1 רגל בהספק 1W.

10.8

ווסתי עוצמה - שנאי משתנה

- 10.8.1 ווסת העוצמה יהיה מטיפוס שנאי משתנה : T.C.V.
- 10.8.2 הספק השנאי המשתנה יהיה 35W/100W בהתאמה לעומס הנצרך.
- 10.8.3 הנחתה כללית 30DB.
- 10.8.4 כמות הדרגות להנחתה של 3DB 10 בתוספת מצב מופסק.
- 10.8.5 הבורר יהיה ללא מעצור ויאפשר מעבר רצוף ממצב מקסימום ל-OFF.
- 10.8.6 ממסר לעקיפת הבורר לצורך קבלת הודעה וקריאת חירום.

10.9

כבלים

- 10.9.1 כבל רמקולים : כבל אלקטרוניקה דו גידי שזור, מזוהה קוטב, בעלי מוליכי נחושת אלקטרוניטית, בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות.
- 10.9.2 כבל מיקרופון : כבל מיקרופון יהיה מורכב מזוג מוליכים שזור בחתך של 0.15 מ"מ כל אחד, בהרכב 7X0.25 מ"מ, בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סיכוך אפיפה (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
- 10.9.3 כבל רב גידי לפיקוד : מוליכים חד תיליים או שזורים מנחושת אלקטרוניטית מורפית ומבודלת עם בידוד חסין אש כנ"ל.

10.10

מערכת בקרת קווים

בשל חשיבות מערכת הכריזה ויעודה העיקרי לשמש ככריזת חירום, ומכיוון שתשתית החיווט פרוסה על שטחים גדולים נדרשת מערכת ניטור ובקרה שתתריע על תקלות במגברים ובקווי הרמקולים.

יח' הבקרה תכיל פנל אינדיקציות שבו יהיה חיווי נורי וקולי לציון המגבר או הקו בהם התגלה תקלה, וכן יופיע מגע עזר יבש שיאפשר התרעה למערכת בקרה מרכזית ו/או להפעלת מגבר חלופי.

מעגלי המערכת יבדקו את הקווים והמגברים ע"י שידור אות על קולי 20KHz ודגימתו במוצא תוך השוואתו לרמה מכוילת ביחידה (מוצא מגבר/סוף קו חוזר).

את הזמזום ניתן יהיה להשתיק.

פנל האינדיקציות יותאם להתקנה במסד 19".

במידה ובמערכת הכריזה תשולב מערכת לשידור מוזיקה לאזורים נבחרים, הפועלת דרך וסתי עצמה השראתיים, תדע מערכת ניטור ובקרת הקווים לבצע פעולתה מבלי שתיפגם יכולת הבקרה.

10.11

בקרת מצברים

למצברים תהיה מערכת בקרה שתתריע על ירידת מתח המצברים מתחת לסף מסויים. ההתרעה תכלול מגע עזר יבש וחיווי נורי שיופיע בפנל התראה במסד או ע"ג עמדות הכריזה.

10.12

הודעות צרובות

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

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

פרטים טכניים:

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

פרק 11. מערכת קריאת אחות שבתית עם דיבור

1. כללי

מערכת קריאת אחות תהיה מערכת יעודית שתוכננה ויוצרה במלואה למטרת תקשורת איתות בין החולה לבין האחיות בדלפקים השונים במרכז הרפואי. המערכת תהיה בעלת אישור תאימות לתקן ישראלי. המערכת תהיה כזאת שאושרה לשימוש בשבת ובמועדי ישראל ע"פ אישור המכון הטכנולוגי להלכה בית וגן ירושלים.

המערכת שתסופק תאפשר תיאום עם מחלקות קיימות לצורך העברת קריאות מצוקה בין המחלקות ברמת תקשורת הנתונים והצגתם של כל הקריאות על התצוגה הדיגיטאלית של המחלקה התורנית, קיימת או חדשה. תהיה אפשרות תיעוד היסטוריית הקריאות באופן ריכוזי וכן אפשרות גישה מרחוק בתקשורת נתונים למתן שרות ושדרוג תוכנה במערכת.

כל מרכיבי המערכת לרבות ציוד מרכזי, יחידות קצה ומתאמים למערכות אחרות יהיו כאלה שיוצרו במלואם ע"י יצרן המערכת כולה.

הספק, מגיש ההצעה יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות בהתקנת ובמתן שרות תחזוקה למערכות קריאת אחות.

המערכת המוצעת תהיה בעלת ניסיון מוכח ב- 5 מערכות לפחות, הדומות בתכולתן ובהיקפן הכספי למערכת המוצעת למפרט זה.

המערכת תפעל בשיטת BUS ותכיל רכיבי אלקטרוניקה מהטכנולוגיה המתקדמת המצויה כיום בעולם.

תוכנת האפליקציה תהיה צרובה על רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY לאבטחת שמירת הנתונים הבסיסיים ברמת אמינות גבוהה והבטחת טעינת הנתונים לפעולה מיידית באופן אוטומטי.

המערכת כולה על כל מרכיביה, לרבות מתאמי התקשורת למערכות חיצוניות, תמשכנה לפעול באופן רציף עם סוללות גיבוי עפ"י המוגדר ע"י יצרן המערכת לפרק זמן של שעה מרגע נפילת מתח הרשת.

המערכת תהיה בנויה לעבודה רצופה של 24 שעות ביממה, 365 ימים בשנה.

המערכת תזון במתחי עבודה 220V AC או 24V DC, שיסופקו ממערכת מצברי חירום בשעת נפילת מתח הרשת. המעבר מהזנת המערכת ע"י מתח הרשת להזנת המערכת ממתח סוללות הגיבוי או להזנת המערכת ע"י גנרטור חירום לא ישפיע בכל צורה שהיא על המערכת ועל תפקודה באופן שוטף.

המערכת תכיל ציוד מתאים כחלק מהמערכת באתר, אשר יאפשר מתן שירות מרחוק ממוקד השרות של החברה או מכל מחשב נייד של טכנאי תורן.

2. תאור מרכיבי הציוד:

2.1 מערכת קריאת אחות "שבתית"

- יחידות קריאה עם דיבור ושקע בסמוך למיטת החולה
- יחידות קריאה במספר רמות שונות עם שקע בסמוך למיטת החולה.
- יחידות קריאה לשירותים, מקלחות מוגנות מים.
- יחידות ביטול קריאה בלבד ללא נוכחות אחות.
- לחצני מצוקה לצוות הרפואי

- לחצנים מטלטלים עם בקרת זיהוי ניתוק מיחידת הקיר.
- מנורות סימון, סכום והכוונה פנים חדריות או להתקנה במסדרון.
- תצוגות ספרתיות בדלפקי המחלקות.
- בקרים בשיטת BUS לתפעול מערך קריאות המצוקה.
- אביזרי בקרה מאובטחים למכונת הנשמה
- בקר תקשורת ומודם לשרות
- שרת IP מחובר למערכת ולרשת המחשבים לתיעוד קריאות היסטוריות.

3. מערכת קריאת אחות - איפיון

3.1 סוגי קריאות יהיו:

- קריאה רגילה.
- קריאה משירותים.
- קריאת חרום
- ביטול קריאות בחדר/שרותים.
- התראה על ניתוק לחצן מטלטל
- קריאת מצוקה צוות רפואי
- אזעקה ממכונת הנשמה

3.2 עמדת אחות מחלקתית

- סימון קריאה רגילה
- סימון קריאה משירותים
- סימון קריאת מצוקת צוות
- התראה קולית שונה לכל סוג קריאה.
- תאור הקריאות בעברית בלבד.
- זמזום עם חיווי בהתאם לרמת העדיפות וסוג הקריאה
- הצגת קריאות במצב איחוד מחלקות
- הצגה זהה או שונה לחילופין של קריאות התצוגה השנייה

4 תאור היחידות

כל האביזרים יתאימו להתקנה בפס אספקות ו/או בקופסה סטנדרטית בקוטר 550 מ"מ.

4.1 יחידות קריאה למיטה רגילה

יחידת קריאת מצוקה תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או משולבת בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
- שקע ללחצן מטלטל המכיל : מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- מיקרופון ורמקול לדיבור דו-כיווני

4.2 יחידות קריאה למיטה בטיפול מוגבר או טיפול נמרץ

יחידת קריאת מצוקה תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או משולבת בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון אדום
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- לחצן ביטול בגוון ירוק
- שקע ללחצן מטלטל המכיל : מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.

- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- 4.3 לחצן קריאה מטלטל**
לחצן קריאת מצוקה מסוג פעמון או "אגס" לשימוש החולים יתואם ליחידת הקריאה הקבועה בקיר. הלחצן יכיל את הפרטים הבאים:
- לחצן בצורת אגס עם משטח לחיצה גדול בגוון אדום
 - נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
 - אורך הכבל עד 2.50 מטר.
 - אטימות ועמידות מלאה למים ולכל חומרי חיטוי ורחיצה שבשימוש.
 - מנגנון תאורת הלחצן באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה"
 - תקע נתיק עם מנגנון בטחון והתראה בעת ניתוק הלחצן מיחידת הקריאה שבקיר.
- 4.4 יחידת ביטול קריאה מהחדר או מהשירותים**
יחידת ביטול קריאות (ללא אפשרות למצב נוכחות אחות בחדר) תותקן בתוך חדר האשפוז בסמוך לכניסה, לחצן הביטול יאפשר ביטול הקריאות מהמיטות השונות או מאביזרי הקריאה במקלחת/שירותים. היחידה תכיל את הפרטים הבאים:
- לחצן ביטול בגוון ירוק, עם נורית בגוון ירוק.
 - לחצן קריאה בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
 - מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
 - מנגנון הפעלת תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- 4.5 יחידת קריאה ממקלחת**
יחידת קריאת המצוקה מסוג משיכה תותקן במקלחת הצמודה לחדר אשפוז. היחידה תכיל את הפרטים הבאים:
- לחצן ביטול בגוון ירוק עם נורית בגוון אדום.
 - לחצן קריאה המופעל על ידי חוט משיכה.
 - חוט משיכה באורך 2 מטר בגוון אדום
 - אטימות למים להתקנה על משטח קרמיקה/חרסינה.
 - תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת האביזר בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר
 - מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- 4.6 יחידת קריאה משירותים**
יחידת קריאת המצוקה מסוג לחיצה תותקן בסמוך לאסלה בשירותים הצמודים לחדר אשפוז. היחידה תכיל את הפרטים הבאים:
- לחצן קריאה בגוון אדום
 - נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
 - מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
 - מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
 - אטימות למים להתקנה על משטח קרמיקה/חרסינה.
- 4.7 מנורת סימון חוץ חדרית/ מנורת מסדרון**
מנורת הסימון תותקן במסדרון מחוץ לחדרי האשפוז וחדרי השירותים/המקלחות. המנורה תכיל את הפרטים הבאים:
- שתי שדות הארה בגווני שונים - אדום וצהוב.
 - שטח חתך טרפזי בגוון לבן/חלבי.
 - נורות מסוג "לד".
- 4.8 יחידת קריאת מצוקה לצוות הרפואי**
יחידת קריאת מצוקה לצוות הרפואי תותקן במשרדי המחלקה השונים על הקיר. היחידה תכלול את הפרטים הבאים:

- לחצן קריאה בגוון כחול
- נורית ארגעה וסימון הקריאה בגוון אדום.
- לחצן ביטול בגוון ירוק - אופציה
- מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
- מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "קריאה".
- 4.9 יחידות בקרה לאיסוף קריאות מצוקה**
- יחידות הבקרה יותקנו בארון ריכוז מחלקתי. היחידות יכילו את הפרטים הבאים:
 - מעגלי תקשורת ל BUS.
 - רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
 - מעגל ייצוב מתחים.
 - מחברים נשלפים לחיבור כל סוגי אביזרי הקריאה והביטול.
 - מנגנון הגנת קווים מפני קצר או נתק.
 - אפשרות שדרוג היחידה למערכת דיבור בהוספת מעגל דיבור.
- 4.10 פנל תצוגה סיפרתי לדלפק האחיות**
- עמדת ריכוז הקריאות במחלקה האשפוז תכיל את הפרטים הבאים:
 - תצוגה אלפא-נומרית DOT MATRIX בשפה העברית להתקנה צמודה לתקרה ב – 3 גוונים שונים (אדום, צהוב וירוק) לפי רמת עדיפות הקריאה קריאה רגילה, חרום, שרותים עזרה נוספת, זיהוי כתובת החדר ותאור הסוג האזעקה.
 - כמות הסימנים בתצוגה – מינימום 12 אותיות וסימנים בגודל 6 ס"מ על 6 ס"מ גודל כל אות עם עוצמת הארה אשר תאפשר צפייה בקריאות ממרחק 20 מטר לפחות מהתצוגה באור יום.
 - התצוגה תהיה דו-צידית עם הצגת מידע זהה משני צידי התצוגה.
 - הזנת מתחי הפעלה 24 וולט מקווי התקשורת. לא תאושר תצוגה עם ספק מתח נפרד או עבודה במתח 220 וולט בלבד.
 - הצגה בו זמנית של כל הקריאות הנתונות בשיטת "גלגול מתחלף".
 - אירוע שיוצג יכיל את המידע הבא: כתובת החדר ובנוסף סוג האירוע בשפה העברית כגון: קריאה, שרותים, עזרה, תקלה
 - זמזום עם צפצופים שונים לפי סוג הקריאה.
 - חיבור התצוגה ישירות ל- BUS של המערכת ללא מתאמים מיוחדים.
 - הצגת שעון זמן אמת בכל מצב של מערכת ללא קריאות מסונכרן עם שעון רשת המחשבים של המזמין - אופציה.
 - לא תהיה מגבלה בתצוגה או בגודלה בהקשר לכמות לחצני הקריאה השונים במערכת של המחלקה המקומית או/ו המחלקות המתחברות בעת איחוד מחלקות.
 - ניתן יהיה לחבר מספר תצוגות במערכת אחת כך שיציגו מידע זהה או שונה לפי דרישות המזמין.
 - התצוגה תכיל אישור מוסד הלכתי מוסמך לשימוש בשבת
- 4.11 מחשב ניהול בקרת המערכת**
- מחשב הבקרה – שרת (SERVER) יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים:
 - סוללת גיבוי פנימית
 - מחשב מרכזי מהיר
 - תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים וללא אוורור
 - מערכת קימום עצמאית אוטומטית
 - תוכנת ניהול תקלות
 - שעון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
 - מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים
 - מעגלי תקשורת ל BUS.

- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
 - מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
 - תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
 - מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת
- 4.12 שרת ניהול קריאות בזמן אמת, דוחות היסטוריים ויצוא קבצים למערכות חיצוניות**
מחשב הניהול – שרת (SERVER) יהיה מחשב יעודי שיוצר ע"י יצרן המערכת ויכיל את הפרטים הבאים :
- סוללת גיבוי פנימית
 - מחשב מרכזי מהיר
 - תפקוד מלא ללא אוורור
 - תפקוד מלא עם זיכרון קשיח מובנה ללא חלקים נעים
 - מערכת קימום עצמאית אוטומטית
 - תוכנת ניהול כל אירוע המערכת בזמן אמת על צגי מחשבי המחלקה בפרוטוקול CLIENT - SERVER
 - שעון זמן אמת עם יכולת הגדרת הסנכרון לשעון רשת המחשבים של הלקוח (NTP)
 - יכולת יצוא קבצים היסטוריים ל- 20 כתובת e-mail או ftp .
 - מתאם למערכת זימון אלחוטית מתוצרת רמיד כולל פרוטוקולים מובנים
 - מעגלי תקשורת ל BUS.
- רכיבי זיכרון כדוגמת FLASH MEMORY
 - מעגל ייצוב מתחים ועבודה רציפה על מתח 24VDC .
 - תפקוד מלא כ- SERVER והמשך עבודה רציפה גם במצב של נפילת רשת המחשבים של המזמין.
 - מנגנון שמירת האירועים בנפילת המערכת והצגתם מיד עם קימום המערכת
- 4.13 ספק / מטען וסוללות גיבוי**
הספקים/מטענים יותקנו בכמות ובמיקום עפ"י הגדרות יצרן המערכת תוך העדפה להתקנה בסמוך לציוד המרכזי בארון תקשורת ראשי ויענו לדרישות הבאות :
- המטען יהיה בעל יכולת טעינה מתאימה, כולל ייצוב מתח עם הגבלת זרם
 - לצריכה רגילה ולזמן הנדרש להטעין את המצברים מחדש.
 - לוח פיקוד למטען הכולל : מד מתח המצברים, מד זרם הטעינה. (אופציה)
 - יציאות מגע יבש שיחוברו למחשב המרכזי לחיווי התראה על ירידת מתח.
 - מצברים יהיו מסוג אטום ללא צורך בטיפול ואחזקה.
 - יעשה שימוש בכבלים בחתך המתאים לצריכת הזרם של המערכת.
- 4.14 יחידת בקרה למכשיר הנשמה**
יחידת בקרה לאזעקה רפואית תותקן בסמוך למיטת החולה על הקיר או בתוך פס האספקה. היחידה תכלול את הפרטים הבאים :
- לחצן בדיקה חיבור מערכת מקומית בגוון אדום, עם נורית בגוון אדום.
 - לחצן בגוון ירוק לביצוע נוהל ניתוק מורשה של הציוד הרפואי
 - זמזום פנימי לחיווי מצבים שונים : תקלה, ניתוק לא מורשה, אזעקת אמת, ניתוק מכונה מהחשמל, אישור לפעולת חיבור תקינה כולל מספר סוגי צפצופים שונים לפי מהות האירוע.
 - שקע לכבל מציוד רפואי המכיל מנגנון זיהוי והתראה לניתוק הכבל מהשקע.
 - מחברים מהירים לצורך החלפת היחידה ע"י טכנאי בצורה פשוטה וקלה.
 - מנגנון תאורת הלחצנים באור עמום בחשכה ובתאורה מלאה במצב "אזעקה" .
 - מנגנון ותוכנת בדיקת רצף החיבורים בכל חיבור או ניתוק מכונת הנשמה.
 - בקר ניהול מצבי חיבור השונים דיווח, הצגתם ורישומם באבחנה ייחודית ושונה של כל אחד מהמצבים הבאים כגון : ניתוק וחיבור מכונת הנשמה אל המערכת, ביצוע בדיקה עצמית אוטומטית בכל חיבור ודיווח אור קולי לאחות המפעילה, ניתוק מצב אזעקת אמת רגעית או מתמשכת

- הגנת קו מלאה בין היחידה לקווי המערכת הראשיים ודיווח במוקד המחלקה על אירוע חריג כגון : קצר, נתק בין כל אחד מקווי ההולכה.
- תאימות מלאה ע"י היצרן להתקנת היחידה בפס האספקה או/ו בקופסה סטנדרטית, 55 מ"מ קוטר
- 4.15 כבל מתאם למכונת הנשמה ולציוד רפואי**
- כבל התאום בין יחידת הבקרה המותקנת למראשות החולה לבין מכונת הנשמה או ציוד רפואי אחר, כבל התיאום יכיל את הפרטים הבאים :
- מחבר תואם ליחידת הבקרה המותקנת על הקיר.
- אורך הכבל - 2.50 מטר.
- מחבר תואם למכונת ההנשמה או הציוד המחובר למערכת
- מנגנון תאום בין המערכת למכונה, לזיהוי נתק, תקלה, אזעקת מכשיר ההנשמה
- מנגנון ביטול אוטומטי של אזעקות שווא או אזעקות רגעיות ממכונת ההנשמה
- תקע תואם למכונת ההנשמה עם מנגנון בקרת אזעקה על ניתוק המחבר ממכונת ההנשמה
- תקע תואם ליחידת הבקרה המותקנת בפס האספקה עם מנגנון בטחון והתראה בעת ניתוק הכבל מיחידת הקריאה שבקיר.

5. תאור פעולת המערכת הנדרשת

5.1 תאור כללי:

- ביטול קריאת מצוקה מכל סוג כגון : קריאה רגילה ממיטה, קריאה משירותים, קריאה לעזרה נוספת וכד', יתאפשר ע"י האחות אך ורק מהחדר אשר ממנו התקבלה קריאת המצוקה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחיות.
- במצב של אירוע מרובה קריאות מצוקה בעלות עדיפות זהה או גבוהה יותר, ביטול קריאה אחת לא ישפיע בכל צורה על קריאות אחרות הקיימות באותה עת במערכת.
- כל הקריאות הקיימות בזמן נתון במערכת יוצגו על התצוגה ללא תלות בעדיפותן
- המערכת תופעל ותבחן במצב אירוע מורכב של קריאות מכל אביזרי המיטה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל הקריאות, ביטולים, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.
- תצוגות המערכת יציגו אירועים בעברית, בגוונים שונים אדום, ירוק וצהוב תצוגה קבועה או מהבהבת וכן אות אקוסטי שונה ומובהק בהפרדה מובהקת בין סוגי הקריאות השונות.
- ספק מערכת הבקרה יתאם את שרון המערכת אל שרון רשת המחשבים של המזמין באמצעות תאום בפרוטוקול NTP, המזמין יספק לקבלן נקודות רשת מחשבים לפי הנדרש.
- כל ניתוק לחצן מטלטל מאביזר הקריאה במיטה יגרום לקריאה רגילה באופן מיידי. כול הפעלת המנורות והזמזמים כבקריאה רגילה. יחד עם זאת יתאפשר מצב בו לאחר ביטול הקריאה, תישאר היחידה ללא לחצן מטלטל ולא תתריע וכן לא יזדקקו האחיות לחבר לחצן דמי או מחבר דמי לסגירת קו הבקרה.
- כל אביזרי הקריאה והביטול המשרתים את החולים ואת הצוות הרפואי יכילו נוריות סימון לאישור הקריאה.
- מכונת הנשמה או כל ציוד רפואי אחר אשר יתואם אל המערכת, יחובר בכל עת לנקודת בקרת מיטה אחת במחבר אחיד המתאים לחיבור לכל נקודת מיטה או פינת ישיבה במחלקה.
- בנקודת בקרת מיטה תחובר מכונת הנשמה אחת בלבד, לא יתקבל פתרון אשר יאפשר חיבור שתי מכונות במקביל ובקרה משותפת לשתי המכונות בו-זמנית, חייבת להיות בקרה חד ערכית לכל מכונה ולכל סוג אירוע בכל מכונה בנפרד.
- ביטול אירוע מכל סוג כגון : אזעקת אמת, ניתוק לא מורשה, נפילת חשמל, יתאפשר אך ורק מיחידת הבקרה המקומית של המיטה, לא תאושר מערכת ללא אפשרות זו בלבד, וכן לא תתקבל מערכת המכילה אפשרות ביטול האזעקה מעמדת האחיות.
- במצב של אירוע מרובה אזעקות, ביטול אזעקה אחת לא ישפיע בכל צורה על פתרון אזעקה או תקלה במכונה אחרת.
- המערכת תפעל ותבחן במצב אירוע מורכב של אזעקות מכל אביזרי הבקרה המחוברים במערכת בו-זמנית. הבדיקה תכלול בדיקת תיעוד היסטורי מלא של כל האזעקות, תקלות והאירועים שאירעו/נגרמו במערכת.

- בקרת הקווים של המערכת תכלול זיהוי ניתוק כבל הגישור בין יחידת הבקרה המותקנת בפס האספקה בשני המצבים הבאים: ניתוק המחבר בצד אביזר הקיר וניתוק המחבר בצד מכונת ההנשמה. לא תתקבל מערכת ללא בקרה מושלמת בשני צידי הכבל המגשר.
 - תקלה ביחידת קצה אחת לא תשפיע בכל צורה על תפקוד מלא של שאר אביזרי המערכת
 - תוכנת האפליקציה של מערכת קריאת האחות אשר תופעל על מחשב הרשת של הלקוח תהיה בעלת תפריט משתמש על טהרת השפה העברית, ניתן יהיה לייצא את הדוחות לכל תוכנת OFFICE
 - המערכת תכיל מודם לשם מתן שרות מרחוק, כניסה למערכת באמצעות המודם לא תגרום לכל שינוי בתפעול המערכת ע"י צוות האחיות, וכן לא תשתלט העמדה הרחוקה על מחשב תיעוד הקריאות המקומי.
 - תוכנת האפליקציה תכיל מפות גראפיות של המחלקה ובהן סימני כל אביזרי מערכת קריאת האחות אשר יציגו בגוון שונה בעת קריאת מצוקה בחדר.
 - תוכנת המערכת תאפשר טיפול בדוחות היסטוריים לכל כל הפרעה בטיפול באירועים בזמן אמת או באגירת אירועים חדשים בו-זמנית.
 - המזמין יעמיד לרשות הספק נקודת חשמל חיונית למערכת, שקעי רשת ליחידות המחשב, ושקע טלפון חיי"פ עבור המודם למתן שרות מרחוק.
- 5.2 קריאה רגילה ממיטת חולה או מפינת הישיבה**
לחיצה על לחצן הקריאה האדום ביחידות המיטה/פינת הישיבה או בלחצן המטלטל תגרום לתוצאות הבאות:
- נוריות ארגעה בגוון אדום ביחידת הקיר ובלחצן המטלטל - ידלקו.
 - מנורת מסדרון - תדלק.
 - כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחיות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.
- 5.3 קריאה משירותים / מקלחת**
משיכת חוט המשיכה האדום בלחצן המקלחת או הלחצן הקבוע בשירותים תגרום לתוצאות הבאות:
- נורית ארגעה בגוון אדום ביחידה - תדלק.
 - מנורת מסדרון - תדלק.
 - כתובת החדר ותאור הקריאה יוצג בעברית בפנל האחיות בליווי התראה קולית, עד ביטול הקריאה.
- 5.4 ביטול הקריאה בחדר**
בעת הגעת האחיות לחדר האשפוז, לחיצה על לחצן הביטול החדרי אשר ממנו התקבלה הקריאה. תגרום לתוצאות הבאות:
- נורית הקריאה בלחצני הקריאה, מנורות המסדרון - יכבו.
 - הקריאה מהחדר תמחק מפנל האחיות ותופסק ההתראה הקולית.
- 5.5 ביטול הקריאה במיטת טיפול מוגבר או טיפול נמרץ**
בעת הגעת האחיות למיטת האשפוז, לחיצה על לחצן הביטול במיטה אשר ממנו התקבלה הקריאה. תגרום לתוצאות הבאות:
- נורית הקריאה בלחצן הקריאה במיטה, מנורות הסכום והמסדרון - יכבו.
 - הקריאה מהחדר תמחק מפנל האחיות ותופסק ההתראה הקולית.
- 5.6 מענה לקריאה ממיטה עם דיבור**
בעת קבלת קריאת מצוקה בעמדת האחיות ובתצוגות המחלקתיות, תתאפשר פתיחת קו דיבור דו-כיווני באיכות טובה בין עמדת האחיות לאביזר הדיבור במיטת החולה כמתואר להלן:
- כל מיטה תכיל אביזר דיבור וקריא ממיטה תאפשר מענה נקודתי למיטה הקוראת בלבד.
 - בגמר התקשורת האחיות עם החולה, תתאפשר סגירת קו הדיבור וביטול קריאת המצוקה.
- 5.7 איחוד מחלקות - אופציה**
בחירת תצורת עבודה בין-מחלקתית באמצעות אביזר איחוד מחלקות, תגרום לתוצאות הבאות:
- הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה.
 - הפניית כל קריאות המחלקה המקומית לפנל קריאות של המחלקה המקבילה באותה הקומה וגם לפנל קריאות מרכזי.
 - הצגת כל הקריאות כולל פירוט סוג הקריאה, מחלקה וחדר על תצוגת הפנל המרוחק.
 - הפעלת הזמזם ביחידת הדלפק המרוחק.

- יכולת הגדרת מחלקות לאיחוד באופן גמיש ע"י המשתמש.

פרק 12 מערכת אל פסק

12.1 מפרט טכני מיוחד למערכת אל פסק 80 קו"א/80 קו"ט

- 12.1.1 מפרט זה מתאר את הדרישות לאספקה והתקנת UPS להספק 80KVA/80KW.
- 12.1.2 המערכת תבטיח רציפות אספקה לצרכן, ללא הפסקה כתוצאה מהתדרדרות מקור ההזנה למשך זמן של 15 דקות. המערכת תהיה מבוססת רכיבי IGBT, ללא שנאים (TRANSFORMERLESS) ממוקדת מיקרופרוססור ובעלת מהפך מסוג PWM IGBT.
- 12.1.3 להלן סוגי ה-UPS שהמציע יבחר אחד מהם אותו יציע:
- ABB
 - SOCOMEC
 - EATON
 - LIEBERT
 - RIELLO
 - SCHNEIDER ELECTRIC
 - יצרנים אחרים אינם מאושרים
- 12.1.4 מצברי המערכת יהיו בטכנולוגיית VRLA AGM ומתוצרת אחד מהיצרנים הבאים: EASTPENN, ENERSYS, GNB, EXIDE EUROPE, CSB, C&D, FIAMM, יצרנים אחרים אינם מאושרים.

12.2 משטר עבודה:

12.2.1 מערכת אל פסק תעבוד במשטרים הבאים:

- 12.2.1.1 מצב עבודה רגיל (מתח הזנה קיים). הספק מטען יספק מתח DC למהפך, תוך כדי טעינת ציפה של המצברים. המהפך יזין את הצרכן במתח AC מיצב ונקי מהרמוניות.
- 12.2.1.2 עבודה על מצברים (מתח עבודה נעלם או מחוץ לגבולות). במקרה של תקלה או חריגת מתח, ימשיך המהפך להזין את הצרכנים ללא הפסקה או הפרעה למשך זמן הגיבוי שהוגדר ובעומס מלא.
- 12.2.1.3 טעינת מצברים (חזרת מקור ההזנה) עם חזרת מקור הספק / מטען לפעולה ויזין את המהפך תוך טעינת המצברים.
- 12.2.1.4 מעבר לעוקף סטטי במקרה של עומס יתר העובר את יכולות המערכת (קצר, זרמי התנעה גבוהים), או במקרה של כיבוי הממיר בין אם יזום על ידי המשתמש או כתוצאה מתקלה. במקרים אלה יעביר העוקף הסטטי את העומס למקור הזינה ללא כל הפסקה שהיא. העומס יוחזר להיות מוזן מהמהפך כאשר המהפך מסתנכרן למקור הזינה, בצורה אוטומטית או ידנית ללא הפסקה או הפרעה.
- 12.2.1.5 עוקף תחזוקה ידני - מערכות האל פסק יכללו עוקף ידני פנימי לצורכי תחזוקה, אינטגרלי בתוך ה-UPS. לבטיחות אישית בזמן שירות או בדיקה, יתוכנן העוקף לבדוד את הספק / מטען, מהפך ומפסק סטטי תוך הזנת הצרכן דרך הזנת העוקף. מעבר לעוקף התחזוקה ובחזרה יהיה אפשרי ללא כל הפרעה לצרכן (העברה שקטה). מערכת האל פסק גם תכלול אמצעי לניתוק הספק / מטען ממקור ההזנה שלו ויכולת פעולה ללא מצברים.
- 12.2.1.6 עבודה ללא מצברים לצורכי תחזוקת המצברים - המערכת תכלול מפסק זרם לניתוק המצברים מהספק / מטען ומהמהפך. כאשר המצברים מנותקים מהמערכת, ימשיך האל פסק להזין את העומס ללא הפסקה או הפרעה, למעט במקרה של תקלה במקור הזינה.
- 12.2.1.7 מערכות האל פסק תאפשרנה עבודה במקביל (אופציה) של עד 5 מודולים מקביליים. ניתן יהיה לתכנת עבודה במקביל ליתירות או להגדלת הספק. בעבודה במקביל המערכות תחלקנה ביניהן את זרם העומס באופן שווה (LOAD SHARING). כמו כן תכלולנה המערכות סידור לכיבוי חלק מהמערכות בעומס נמוך (SLEEP MODE).

12.2.2 נתוני ה-UPS:

- 12.2.2.1 המערכת תתוכנן לספק הספק של במקדם הספק של 1.0.

- 12.2.2.2 12.2.3.2 במקרה שהעומס אינו ליניארי המערכת תוכל לספק זרם עם Crest factor = 1:2.5 ללא הפחתה בביצועים.
- 12.2.2.3 12.2.3.3 עיוותי המתח תחת תנאים אלו יהיו :
 $THDU_{ph} / N \leq 5\%$
 $THDU_{ph} / ph \leq 4\%$
- 12.2.2.4 12.2.3.4 זמן הגיבוי במקרה של העלמות מקור ההזנה יהיה 15 דקות בעמס של 80 קו"ט
- 12.2.2.5 12.2.3.5 הנצילות המינימאלית תהיה 95% בעומס מלא ובחצי עומס.
- 12.2.3 מתחי כניסה:**
- הזנת ספק / מטען :
 - מתח : $400V \pm 15\%$
 - חיבור : 3 פאזות + אפס
 - תדר : $50Hz \pm 5\%$
- 12.2.4 מהזנת העוקף:**
- מתח : $400V \pm 10\%$
 - חיבור : 3 פאזות + אפס
 - תדר : 50Hz
- 12.2.5 הרמוניות בכניסה:
 מערכת האל פסק תכיל מסנן הרמוניות, אשר יגביל את ההרמוניות בזרם הכניסה בעומס מלא ל-3% בעמס מלא ($THDi \leq 3\%$). על הקבלן להוכיח את טיב הפתרון, על ידי ביצוע מדידות על ה-UPS עם נתח הרמוניות.
- 12.2.6 נתונים חשמליים:**
- ספק/מטען :
- הספק/מטען יכיל מעגל Walk in אשר יבטל זרמי יתר בזמן הפעלה על ידי הגדלה הדרגתית של מתח ה-DC של המטען לפרק זמן 10 שניות.
- 12.2.7 הגבלת זרם:
 ניתן יהיה להגביל את זרם הטעינה אל המצברים לערך המבטיח אורך חיים מירבי. כמו כן יהיה ניתן להגביל את הזרם הכולל של הספק/מטען על מנת למנוע עומס יתר על מקורות חלשים כגון גנרטורים.
- 12.2.8 מתח DC:
 על מנת להאריך את אורך חיי המצברים ללא הפחתה בביצועיהם יאפשר הספק/מטען שני משטרי עבודה.
- 12.2.9 טעינת ציפה:
 במשטר זה מתח טעינת המצברים יכויל כך שהמתח לתא יהיה לפי הנחיות היצרן כולל קיזוז אוטומטי של מתח הטעינה לפי טמפרטורת המצברים וכולל גשש למדידת טמפרטורת המצברים.
- 12.2.10 טעינה אוטומטית:
 על מנת להאריך את חיי המצברים תפעל המערכת במשטר טעינה אוטומטית במחזוריים המתחשב בטמפרטורת המצברים ומשתנה בהתאם לקריאה מרגש הטמפרטורה.
- 12.2.11 מקדם הספק בכניסה
 מקדם ההספק בכניסה יהיה 0.99 עבור מתח כניסה רגיל ועומס מלא.
- 12.2.12 ויסות מתח טעינה
 הספק מטען יאפשר מתח DC קבוע עם גליות הקטנה מ-1% ללא תלות בעומס או בשינויי מתח כניסה (בתחום המוגדר).
- 12.2.13 ויסות מתח תפוקה סטטי ובזמני מעבר
 מתח התפוקה יהיה מיוצב $\pm 1\%$ עבור עומס ליניארי מ-0% עד 100%.
 שינוי מתח התפוקה לא יעלה על $\pm 5\%$ במקרים הבאים :
 מדרגת עומס מ-0 ל-100%
 מדרגת עומס מ-100 ל-0%
 בכל מקרה המתח יתייצב תוך מחזור (20 מילישניות).
- 12.2.14 עומס לא סימטרי
 סטיית הפאזה תהיה קטנה מ-3° בחוסר איזון של 100%

12.2.15 עיוות הרמוני

המהפך יצויד במערכת להגבלת עיוות המתח לפי הפירוט הבא :
עיוות כולל $THDU \text{ ph/ph} \leq 1\%$ בעומס ליניארי

12.2.16 תדר מוצא

תדר נומינלי : 50Hz

יתאפשרו שני מצבי עבודה :

במצב רגיל תדר המוצא של המהפך יסונכרו לתדר הזנת העוקף בתחום $\pm 0.5\text{Hz}$. אם מקור הזנת העוקף הוא גנראטור, יהיה ניתן לסנכרן את תחום קלון התדר ל- $\pm 2\text{Hz}$.
אם תדר מקור ההזנה חודר 2 מהגבולות לעיל המהפך יעבור למצב של תדר פנימי בדיוק של $\pm 1\%$. המעבר לסנכרון תדר פנימי וחזרה לסנכרון תדר לעוקף יהיה בשינוי של 1Hz/S.

12.2.17 עומסי יתר

מערכת ה-UPS תעמוד בעומסי היתר הבאים ללא מעבר ל- BYPASS.

125% מזרם נומינלי ל- 10 דקות לפחות.

150% מזרם נומינלי לדקה אחת.

במקרה הצורך יעבוד האל-פסק כגנראטור מגביל זרם כדי לאפשר עבודה במצבים חריגים (עומס יתר גבוה Crest factor גבוה) ללא מעבר לעוקף.

12.2.18 עוקף סטטי

העוקף סטטי יאפשר העברת עומס מיידית מהמהפך למקור הזנת העוקף ובחזרה ללא כל הפסקה או הפרעה שהם, וזאת בתנאי שמקור הזנת העוקף נמצא בתחום חלונות המתח והתדר שהוגדרו. המעבר יתרחש אוטומטית במקרה של עומסי יתר החורגים מיכולת המהפך או במקרה של תקלה במהפך. ניתן יהיה לאתחל פקודת העברה לעוקף בצורה ידנית.

12.2.19 מבנה :

- המבנה מכני מערכת האל פסק תבוסס על שלדת פלדה המסוגלת לעמוד בפני כל טלטולי ההובלה וההתקנה. הגישה למכלולי המערכת תהיה חזיתית.
פנלים אחוריים יהיו ניתנים להסרה. לוחות המתכת יוגנו בפני שיתוך ע"י תהליך מתאים כגון גלון או צביעה באפוקסי.

מידות :

- מידות המערכת (ללא מצברים) לא יעלו מעבר ל : רוחב – 560 מ"מ, עומק – 920 מ"מ, גובה 1900 מ"מ.

חיבורים ופסי צבירה

- כניסות ויציאות הכבלים יהיו מתחתית המערכת.
מהדקים יהיו מסומנים בבירור לקלות ההתקנה.
כל החיבורים יעשו מחזית המערכת. המערכת תצויד בחיבור כמתואר בסעיף בטיחות.
פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוטילטית או אלומיניום. כבלים יעמדו בתקנים המפורטים בסעיף בטיחות.
חתך מוליך האפס יהיה 150% מחתך מוליך הפאזה כדי לעמוד בזרמי הרמוניות.

אווור

- המערכת תהיה בעלת אוורור מאולץ. על מנת למנוע הפסקה כתוצאה מתקלה במאווררים, תהיה יתירות במאווררים ותקלה במאוורר תפעיל אתראה.

עבודה במקביל

- מערכת האל פסק תאפשר הגדלת המערכת על ידי התקנת מערכות מקבילות נוספות לצורכי הגדלת הספק או יתירות. ניתן יהיה לחבר 5 מערכות במקביל לפחות.
השינוי מתצורת מערכת בודדת לתצורה מקבילית או יתירה יעשה בשטח ללא החזרת היחידה למפעל.

בעבודה במקביל המערכות יחלקו ביניהן את העומס באופן שווה (LOAD SHARING).
כמו כן המערכות יכללו סידור SLEEP MODE אשר מכבה חלק מהמערכות המקביליות כאשר העומס נמוך כדי לשפר את הנצילות הכוללת ומפעיל אותן מחדש כאשר העומס עולה.

בטיחות

- כל המערכת תהיה בעלת דרגת הגנה IP20 להגנה בפני מגע מקרי. המערכת תצויד במפסק עוקף תחזוקה ידני לשם בידוד הספק/מטען, המהפך והמפסק הסטטי תוך המשך הזנת הצרכן ללא הפסקה מהמקור החליפי.

מעגלי הפיקוד יבודדו גליונית ממעגלי הכוח.

חלקים חיים יוגנו בעזרת כיסויים מבודדים. כל הצויד יתוכנן ויבנה לפי דרישות תקן

EN62040-1

12.2.20 תנאי סביבה:

- טמפרטורת סביבה: 10 - 40°C
- לחות מקסימלית: 95% ללא התעבות
- גובה מקסימלי: 1000m

12.2.21 מצברים

תנאי עבודה:

- טמפרטורת סביבה: 20 - 25°C
- לחות יחסית: 95%
- גובה: 1000m
- טכנולוגיה AGM VRLA
- אורך חיים צפוי 5 שנים (לפי תקן יורובאט 3-5)
- קיבול: המצברים יספקו 27 קו"ט DC למשך 15 דקות עד למתח מינימלי של 1.67 וולט לתא ב-25°C טמפרטורת סביבה. המציע יגיש חישוב זמן גיבוי מפורט כולל קטלוגים.
- מיכל: עמיד לפי UL94V-2 לפחות כדי להבטיח יתירות בגיבוי המצברים, יסופקו מצברים לפחות ב-2 טורים אך לא יותר מ-4 טורי מצברים.
- כדי להבטיח את טיב המצברים, יאושרו מצברים רק מהתוצרות הבאות בלבד: EASTPENN, ENERSYS, GNB, EXIDE EUROPE, CSB, C&D, FIAMM, יצרנים אחרים אינם מאושרים.

12.2.22 תחזוקתיות:

- כל תת מכלולי המערכת יהיו נגישים מהחזית. המערכת תתוכנן לאמינות מקסימלית ומינימום MTTR.
- המערכת תכלול פונקצית בדיקה עצמית שתאפשר איתור תת מכלול תקול.
- לפיכך פיקוד ה-UPS יהיה אלקטרוני - דיגיטלי לחלוטין (לא אנלוגי), מבוסס מיקרו מעבד וללא כל פוטנציאלי מטרם כתוצאה בכך יתאפשר:
- קיזוז אוטומטי של שינוי בפרמטרים של רכיבים
 - כיול אוטומטי של מכלולים מוחלפים
 - איסוף נתונים נרחב לצורך מערכת שליטה מרחוק
 - יציאה לתקשורת נתונים
 - מערכת האל פסק תהיה ניתנת לתיקון ע"י החלפת מכלולים
 - למערכת יהיה זיכרון פנימי לא נדיף לזיכרון תקלות או התרעות כולל מידע על מכלולים תקולים (לוג).
 - מידע זה ניתן יהיה לאסוף בעזרת תכנת בדיקה ושירות.

12.3**הגנות****12.3.1****מערכת אל פסק**

מערכת האל פסק תכלול הגנה בפני מתח יתר (I), טמפרטורת יתר מטען יצויד במעגל שיאפשר התרעה חיצונית לכיבוי אוטומטי ופתיחת מפסק המצברים במקרה של כיבוי חירום. הספק/מטען יצויד באפשרות לניתוק אוטומטי במקרה של תקלת אוורור בחדר מצברים. הספק גם יתנתק במקרה שמתח ה-DC מגיע למקסימום המותר עפ"י הוראות יצרן המצברים. העומס יוגן נגד מתחי יתר הנובעים בתקלות בויסות המתח במוצא המהפך. המהפך יתנתק אוטומטית אם מתח ה-DC יגיע למינימום המוגדר על ידי יצרן המצברים. המהפך יצויד במערכת לכיבוי אוטומטי, כבר להגן על מעגלי הכוח במקרה של עומס יתר העוברים את יכולתו, כאשר מקור העוקף לא קיים ספציפית קצר במוצא המהפך יגרום לכיבוי ללא שרפת נתיכים.

12.3.2**הגנות מצברים**

אמצעי הגנה יגביל את זמן פריקת המצברים לפי שלושה מזמן הגיבוי הנקוב בעומס נומינלי וזאת על מנת למנוע פריקת יתר בעומס נמוך. אמצעי נוסף ימנע פריקה אוטומטית של המצברים דרך מעגלי הפיקוד, במקרה של הפסקה ארוכה בפעולת המערכת (יותר משעתיים). האל פסק יכלול מערכת לניטור זמן הגיבוי האמיתי לפי העומס האמיתי, טמפרטורת המצברים, גיל המצברים וסכימת התמורה שלהם.

12.3.3**פיקוד**

יחידת האל פסק תצויד בכפתור הפעלה וניתוק שיאפשרו גם את הפעולות הבאות:

- מעבר מאולץ לעוקף (או כיבוי המהפך אם מקור ההזנה חורג מהגבולות)
- בדיקה עצמית של המערכת והפעלת מחזור טעינת מצברים.

12.3.4 חיוויים:

הנתונים להלן ינוטרו ויוצגו על חזית פנל המערכת:

- ספק/מטען פועל
- עומס מוזן ממהפך
- עומס מוזן מעוקף
- התראה כללית - ההתראה תשולב בזמזם כולל השתקה
- זמן גיבוי שנשאר
- תקלת מאוורר פנימי
- התרעת מצברים חלשה
- הזנת עוקף מחוץ לגבולות

12.3.5 מדידות:

על פנל בחזית המערכת יוצגו המדידות הבאות:

- מתחים שלובים במוצא המהפך
- זרמים במוצא המהפך
- תדר במוצא המהפך
- מתח מצברים
- מתחים שלובים של מקור ההזנה
- זרמי כניסה למיישר

12.3.6 תקשורת

המערכת תכיל כרטיס תקשורת ומתאם Ethernet. המתאם יאפשר חיבור המערכת כנקודה עצמאית ברשת עם כתובת משלה ללא תלות במחשב חיצוני. פרוטוקול התקשורת יהיה SNMP/TCP/IP. המערכת תכלול מגעי התראה יבשים (לא אופטוקאפלרים) להתראות הבאות: התראה כללית, הפסקת חשמל, מצבר נמוך, ומערכת בעוקף (BYPASS).

טבלת ריכוז נתונים

הערות	מוצע	נתון
1. מערכת UPS		
		תוצרת
		דגם
		משקל
H D W		מידות
		הספק 80KVA
		הספק 80kW
		מתח כניסה + גבולות
		נצילות מטען
		מקדם הספק כניסה
		מתח יציאה גבולית
		עיוות מתח ל 100% עומס לינארי (THDU)
		עיוות מתח ל 100% עומס לא לינארי (THDU)
		נצילות מערכת 100%
		נצילות מערכת 50%
		רמת רעש
		עומס יתר 125%
		150%
		IEC 950
		תקנים IEC62040-3
		MTBF
		MTBF כולל לכל המערכת
		IEC 6100 2 – 4.4
		EN55011A
2. מפסק עוקף חלופת Isolated redundant		
		הספק KVA
		כולל מפסק סטטי
		מערכת סטטית עומדת בזרם נומינלי ללא הגבלת זמן
		משתמש במגען או במפסק על מנת לקצר את המערכת הסטטית?
		כמות UPS הניתנים לחיבור במקביל
	כן/לא	כולל מודול תקשורת?
	כן/לא	פרוטוקולי תקשורת נתמכים (SNMP או MODBUS TCP לבחירת המזמין)
	כן/לא	עוקף מכאני לאחזקה
	כן/לא	עוקף אחזקה מאפשר העברה שקטה וכולל אינטרלוק למניעת טעות הפעלה
		הספק KVA
		כולל מפסק סטטי?

		מערכת סטטית עומדת בזרם נומינלי ללא הגבלת זמן?
		משתמש במגען או במפסק על מנת לקצר את המערכת הסטטית?
	לפחות 5	כמות UPS הניתנים לחיבור במקביל?
	כן/לא	ניתן לתכנת חיבור במקביל ליתירות או להגדלת הספק
3. מצברים		
		תוצרת
		דגם
	כן/לא	טכנולוגיה (VRLA-AGM)
		מס פריקות
		אורך חיים מוגדר
		AH
	לפחות 2 שורות	מס שורות
		מס' יחידות בשורה
		מס' תאים בשורה
		הגנות כל המצבריה
		דגם ותוצרת מאמ"ת מצברים
		הגנת סוף שורה
		CABINET/RACK
	כן/לא	מצורף חישוב הספק גיבוי מצברים ב-KWDC ל-15 דקות בעומס מלא (25°C , 1.67 V/CELL) כולל דפי נתונים של המצברים

מפרט ביצועים	נדרש	התחייבות הספק
1.	קונפיגורציה – מערכת בהספק 80kW/80KVA במבנה של המרה כפולה (Double Conversion) וכולל מסננת (פילטר) להרמוניות כניסה. קיימת אפשרות להרחיב לעד 5 מערכות במקביל	נדרש
	נדרש	כן / לא
	נדרש	כן/לא
	נדרש	כן/לא
	אופציה	כן/לא
2.		
	נדרש	כן/לא
	נדרש	כן/לא
	פילטר להקטנת הרמוניות זרם בכניסה. 3%THDi	
	מתח ותדר	400V 3φ 50Hz
	תחום מתח עבודה תקינה של המיישר	±15%
	מתח זינה מינימלי למיישר ללא פריקת מצברים	25%-
	תחום תדר	±5%
	זמן הפעלה רכה (SOFT START)	גדול מ- 10 שניות
	עבודה מגנטור תגרום להפסקת טעינת מצברים (איתות ע"י מגע יבש של הלקוח)	נדרש
	זרם INRUSH	$I_{nom} >$
	מקדם הספק כניסה (מ- 50% עד 100% עומס)	$0.99 <$
	עיוות (THD) של זרם הכניסה בעומס מלא בכל אחד מהמודולים כולל מסננת הכניסה	קטן מ- 2.5%
3.	תפוקה – מיישר	
	מתח ציפה	2.27V/Cell@20 °C
	זרם תפוקה : עומס מלא של הממיר + עד 10% מעומס הממיר לטעינת מצברים	נדרש
	קיזוז טמפרטורה לטעינת מצברים	נדרש
	גישוש טמפרטורה בארון/כונן מצברים. ושינוי מתח ציפה בהתאם לטמפרטורת המצברים	נדרש
	שינוי מתח ציפה בהתאם לטמפרטורה הנמדדת בארון המצברים	-0.11% per °C
	התראה כאשר הטמפ' בארון המצברים גבוהה מ- 30°C	נדרש
	יצוב מתח תפוקה עבור כל תחום הכניסה וכל תחום העומס	1% >
	זרם גליות לתוך המצברים לפי VDE510	$0.05C_{10} >$
	הגבלת זרם מצברים (יחסית לזרם צריכת ממיר בציפה)	17% - 3.5 ניתן לכיוון
	בדיקת מצברים אוטומטית ללא סיכון העומס מדי שבוע/שבועיים/חודש (ניתן לתיכנות)	נדרש
		כן/לא

פרק 13

מערכת דיזל גנרטור**תוכן העניינים**

1. כללי
2. תנאים כלליים
3. ציוד
4. הרכבת מערכת הדיזל והגנרטור
5. לוח הפקוד
6. בקר אוטומאטי לדיזל גנרטור
7. מפסק זרם
8. הדממת חירום
9. שירותים למערכת דיזל גנרטור
10. מערכת הדלק
11. מערכת השתקה אקוסטית
12. רשימת יצרני ציוד מאושרים
13. נתונים טכניים למילוי ע"י הקבלן

1. כללי

הדיזל גנרטור עבור בניין קרדיולוגיית ילדים יותקן בחדר גנרטורים החדש, שייבנה ליד חדר הדיזל גנרטור הקיים בבניין המרפאות.

בחדר הקיים בבניין המרפאות מותקן היום דיזל גנרטור בהספק של 380 KVA. בחדר הגנרטורים החדש יותקן לטובת בניין קרדיולוגיית ילדים דיזל גנרטור בהספק של 800 KVA. ההתקנה תכלול מיכל דלק בקיבולת של 2000 ליטר, משאבות דלק, צנרת פליטה ומערכות השתקה. במסגרת עבודה זו יסופק לוח חשמל ראשי, הכולל מערכת סינכרון בין שני הגנרטורים, הקיים והחדש, 2 מערכות סינכרון והעברה שקטה בין הגנרטורים לשנאים של ביה"ח, המוזנים מחח"י, ומערכת סינכרון נוספת בין שני הגנרטורים לאחר שכל גנרטור מזין את השדה שלו.

1.1 היקף העבודה

- א. אספקה של דיזל גנרטור, לוח פיקוד, מערכת מצברים, מיכל דלק התקנה והרצה.
- ב. אספקה והתקנה של צנרת פליטה עם משתיק קול לאזור מגורים.
- ג. אספקה, התקנה וחיבור של מערכת השתקה.
- ד. אספקת, התקנה וחיבור של מערכת דלק מושלמת.

1.2 מסמכים ולוח זמנים

עם הגשת ההצעה יצרף הספק את כל המסמכים והפרוספקטים המפרטים את הצעתו כולל רשימת התקנות קודמת בארץ של יחידות זהות. כמו כן ימלא הקבלן את כל הנתונים הנדרשים בסעיף 13 במפרט. הקבלן יפרט את זמן האספקה ועם האספקה יספק בשלושה סטים שרטוטים מלאים של החלק החשמלי והמכני וטיפולים דרושים.

1.3 אחריות

הקבלן יהיה אחראי ליחידה על כל מרכיביה למשך 12 חודש מההפעלה הראשונית. עם הקריאה יענה תוך 6 שעות ויחליף את כל החייב החלפה על חשבונו הוא כאשר התקלה משביתה גנרטור, או 24 שעות בתקלה שאינה משביתה את הגנרטור.

2. תנאים כלליים**2.1 תנאי סביבה**

- | | | |
|---------------------|---|-----------------|
| גובה מעל פני הים | - | 300 מ' |
| טמפ' מקסימלית | - | 50 מעלות צלזיוס |
| טמפ' מינימלית | - | 0 מעלות צלזיוס |
| לחות יחסית מקסימלית | - | 95% |
| אווירה | - | רגילה. |

2.2 הציוד יהיה בעל התקנים הבאים:

- | | |
|--------------|-----------------------------|
| עבור הדיזל | ISO8528, ISO3046, BS5514 |
| עבור הגנרטור | CEI2-3 או VDE0530 או BS4999 |

תקן 108 עבור לוח הפקוד ומתקן החשמל וכן מפרט 08 של הועדה הבין משרדית. לספק תהיה תעודת אסמכה ISO9002 וכן תעודת אסמכה ת"י 61439 לייצור לוחות חשמל. כמו כן הספק יהיה קבלן רשום בעל סיווג מקצועי 160 (חשמל) א2

2.3 כל הציוד וחומרי העזר לבצוע העבודה האמורה יסופקו על ידי הקבלן. רק ציוד מיוצר על ידי ספק אשר יש לו ניסיון ממושך מוכח ומוצלח בארץ באספקת והתקנת מערכות דיזל גנרטורים וקבלן בעל ארגון שרות תיקונים ואחזקה מקיף ומבוסס יורשו להשתתף במכרז זה לפי המפרט.

2.4 עבודות צבע

הקבלן יצבע את מערכת הצינורות המיועדים לדלק, פקוד חשמלי וכו' בגוונים שונים ועם שילוט מתאים לפי הוראות המפקח. הצביעה שתעשה אחרי גמר ההרכבה תבוצע על ידי כיסוי בצבע יסוד אנטי קורוזיבי וצבע סופי מתאים לשפת הים. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בצביעה של הציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח. צינור הפליטה והמשתיק יצבעו בצבע העמיד לטמפרטורות גבוהות (600°C). או יבוצע מנירוסטה.

2.5 בדיקות יצרן והקבלן

הבדיקות אשר יהיה על הקבלן לבצע יכללו את הבדיקות הבאות:

- 2.5.1 עבודה במשך שעה אחת בחצי עומס.
 - 2.5.2 עבודה במשך שעה אחת בעומס מלא ובהמשך ללא כל הפסק עבודה בעומס יתר של 110% רצוף במשך שעה.
 - 2.5.3 עלית טמפרטורת מי הקירור של הדיזל.
 - 2.5.4 איזון מתחים.
 - 2.5.5 הדממות מכניות.
 - 2.5.6 בדוד הלפופים.
 - 2.5.7 בדיקת מתח גבוה של הסטטור ורוטור.
 - 2.5.8 בדיקה פונקציונלית של כל מעגלי פקוד ומדידה.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות להיות נוכח בזמן בצוע הבדיקות הנ"ל ו/או לבדוק את כל פריטי הציוד לפני העברתם לאתר המזמין.
- הקבלן יזמין את המזמין או נציגו לבדיקה עם הודעה של 48 שעות למפרע.
- כל ציוד הבדיקה ומתקן העומס יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו. הקבלן לא יקבל על כך כל תמורה.

3. ציוד

3.1 הנתונים הבאים יפורטו עבור מערכת דיזל גנרטור חירום:

- 3.1.1 הספק הגנרטור כאמור בסעיף 1.2
- 3.1.2 מתח (במהדקי הגנרטור).
- 3.1.3 תדירות.
- 3.1.4 סיבובים לדקה.
- 3.1.5 מתח פקוד (ז"י).
- 3.1.6 מתח, מספר פאזות והספק גוף החמום במעטה מי הקירור של הדיזל.
- 3.1.7 וויסות מתח מצב יציב.
- 3.1.8 שינוי מתח מקסימאלי עם עומס מאוזן.

3.2 דרישות כלליות ממנוע הדיזל

מנוע הדיזל

- 3.2.1 טיפוס הצתה בדחיסה
- 3.2.2 התנעה ממצב קר
- 3.2.3 צילינדרים רטובים ניתנים להחלפה
- 3.2.4 פעימות 4
- 3.2.5 הדיזל יצויד בברז דלק עבור הפסקת הדיזל (סגירת שסתום הדלק) במקרה של מהירות יתר.
- 3.2.6 מנוע הדיזל יצויד בהגנות הבאות:
 - מגע התראה - מפלס נמוך של מי קירור (הגנת חוסר מי קירור).
 - תרמוסטט במי קירור (בהגנת טמפרטורת מי קירור גבוהה).
 - בקר לחץ שמן (הגנה בפני לחץ שמן נמוך).
- 3.2.7 המנוע יצויד בגוף חמום של מי הקירור, חד פאזי 230 וולט מצויד בתרמוסטט.
- 3.2.8 מערכת התנעה המורכבת מ:
 - מנוע מתנע מתאים לעבודה קשה עם הנע השתלבות כולל ממסר התנעה.
 - מצברי התנעה, המצברים יהיו עופרת וחומצה גפריתית מטיפוס המותאם להתנעת מנוע דיזל, בתנאי עבודה קשים, המצברים יהיו בעלי קבול מספיק לאפשר 5 התנעות חוזרות אחת לאחר השנייה במשך זמן התנעה כולל של 60 שניות. (מינימום 250 AH).

האספקה תכלול כוונת מצברים מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל הצדדים כולל מכסה מתאים וכן חבור המצברים למנוע הדיזל בכבלים ומחברים מתאימים.

3.2.9 מסננים

כל המסננים ימוקמו כך שתתאפשר גישה ואחזקה נוחה, מסנני אוויר יהיו מטיפוס תרמיל בעל ניצולת גבוהה מותאם לעבודה במשך 500 שעות עבודה של המנוע ללא טיפול. מסנני דלק ל-250 שעות פעולת המנוע ללא טיפול. מסנני שמן ל-250 שעות פעולה של המנוע ללא צורך בטיפול בהם.

3.2.10 מערכת קירור – רדיאטור

הרדיאטור יהיה רדיאטור טרופי המותאם ל-50 מעלות, מחומר בלתי מחליד המתאים לעבודה בתנאים קשים. הנעת המאוורר תבוצע באמצעות רצועה מותאמת למנוע הדיזל.

3.2.11 מערכת פליטה

מערכת הפליטה מורכבת מחבור גמיש עם אוגנים; צנרת פליטה, משתיק קול תעשייתי תוצרת IMS או ח.נ.א. לאזור מגורים, או שווה ערך עם הנחתה של 25 דציבל וכיפה בסיום צינור הפליטה למניעת חדירת מים.

3.2.12 הדיזל גנרטור חייב להיות בעל ווסת מהירות ווסת מתח אלקטרוניים בעלי תגובה דינמית מהירה מאוד ובעל הגברת העירור (current boost) על מנת למנוע ירידות מתח, או תדירות ממושכות.

3.3 גנרטור (אלטרנאטור)

3.3.1 3 פאזות, 4 מוליכים

חתך מוליך האפס יהיה כזה שיסבול מעבר של לפחות מחצית הזרם הפאזי הנומינלי.

- הספק Prime : כאמור בסעיף 1.2

- הספק Stand By : כאמור בסעיף 1.2 (למשך שעה אחת כל 12 שעות)

- מתח : 3,400V פאזות, 50 הרץ

- מקדם הספק : 0.8

3.3.2 דרגת בדוד לפופים : H.

3.3.3 אופן הסגירה יהיה מוגן רשת עם אוורור עצמי.

3.3.4 ערור וויסות עצמי ללא מברשות מותאם לעבודה בתנאי סביבה ע"י ערור נפרד ע"י PMG או ע"י

CURRENT BOOST.

3.3.5 ווסת המתח ישמור על מתח בגבולות $\pm 1\%$ מהנומינלי בין עומס מלא לריקם.

3.3.6 מספר סיבובים 1500 סל"ד

3.3.7 מתח פקוד והתנעה 24 וולט (ז"י)

3.3.8 נתוני האספקה לגוף חימום מי קירור 230 וולט

3.3.9 עיוות גל מקסימלי בעומס מלא מקדם

כפל הספק 0.85 ו- 30% אסימטריה 3%

3.3.10 עיוות גל מקסימלי ברייקם 3%

4. הרכבת מערכת הדיזל והגנרטור

מנוע הדיזל והגנרטור יחוברו ליחידה אחת על מסגרת בסיס משותפת מפלדת פרופיל על ידי מצמד גמיש עם טבעות חיזוק מתאימות. ההרכבה תהיה בשיטת "מונובלוק".

מסגרת הבסיס תהיה מסוגלת לשאת ולהעביר את כל האמצעים הנגרמים על ידי הפעלת הדיזל גנרטור בעומס מלא ללא צורך בכל חיזוק נוסף. המסגרת תצויד בחורים להרכבת בולמי הזעזועים.

הגנרטור יסופק עם מאצרה מתחת לגנרטור לאיסוף הדלק והשמן.

מצמד החיבור וחגורת המאוורר יצוידו במגינים נגד מגע מקרי הניתנים לפרוק. מסגרת הבסיס תצויד בבולמי זעזועים המתאימים למשקל הכולל של הדיזל גנרטור ורעידות המצופות. המנוע יצויד בתיבת מהדקים

משותפת אשר אליה יחוברו באמצעות כבלים מיוחדים העמידים בטמפרטורות גבוהות ובלתי מסיסים בדלק ושמן. הכבלים בין הגששים וצויד ההפעלה לתיבת המהדקים נכללים בהיקף עבודות ההרכבה של הדיזל

גנרטור. החבורים מהמצברים יובאו ישירות למתנע באמצעות ממסר ההתנעה.

המערכת תותקן על בולמי זעזועים מתאימים. הבולמים יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן והיו חלק ממחיר ההתקנה.

מערכת ההשתקה תותאם לרמת הרעש של 70 ד"ב במרחק 7 מטר.

התקנת המערכת תבוצע על גבי רצפת בטון/אספלט אשר תבוצע ע"י המזמין בהתאם להנחיות ספק המערכת.

5. לוח הפקוד**5.1 לוח הפיקוד יהיה בצורת ארון בדרגת אטימות IP54.**

הגישה ללוח תהיה מלפנים בלבד. הלוח יהיה בנוי מקונסטרוקציה פלדה עם כסוי פחי פלדה דקופירט בעובי 2 מ"מ צבוע בצביעה אלקטרוסטטית בתנור. כל אביזרי הפקוד יורכבו בתוך לוח הפקוד בחלקו העליון. בחלק התחתון של הלוח יותקנו סרגלי המהדקים. כל חוט הפקוד בתוך הלוח יהיה מחוטים גמישים עם שריון לחיצה בקצוות החוטים. כל חוט יסומן בשני הקצוות על ידי סימוניות מתאימות. כל השלטים יהיו מבקליט סנדוויץ' חרוט שחור על רקע לבן.

5.2 ציוד בלוח הפיקוד

הלוח יכיל כללית את המערכות הבאות:

- בורר הפעלה והדממה אוטומטית או ידנית.
- הגנות המנוע: מהירות יתר, טמפרטורה גבוהה של מי קירור, לחץ שמן נמוך, חוסר מים.
- מטען מצברים.
- משני זרם כנדרש למכשור ולהגנות.
- מאמ"תים לפי הצורך להגנת המערכות.
- מערכת חשמל לחמום מוקדם למנוע.
- יחידת הגנה לדיזל גנרטור.

מפסקי פקוד ולחצנים

- (1) מפסק בורר שיטת הפעלה של הגנרטור (בבקר גנרטור)
- (2) לחצן השתקת צופר בטול תקלה ובדיקת מנורות.
- (1) לחצן עצירת חרום (פטריה).

6. בקר אוטומאטי לדיזל גנרטור**6.1 פרוט התכונות העיקריות:**

- (1) אפשרויות הפעלת הדיזל גנרטור.
- (2) ניתוק המתנע בצורה אוטומטית
- (3) הגנות על המנוע
- (4) הגנות על הגנרטור.
- (5) תצוגה: מספר מסכים המפורטים בהמשך כולל מסך קריאת אירועים חריגים ובחירת נוריות התראה מיוחדות.
- (6) העברת מידע:
 - (1) תקשורת RS232, RS485
 - (2) חיבור ל-PC וקריאת מסך הדיזל גנרטור.
 - (3) יציאות של מגעים יבשים.
- (7) גמישות המערכת לשינויים באמצעות תכנות, אך יחד עם זאת, קוד סודי המאפשר גישה לאנשים שהוסמכו לכך.
- קיימים 4 סוגי קודים: מפעיל, טכנאי, טיפול כללי, מהנדס
- (8) תצוגה בעברית

6.2 אפשרויות הפעלת הדיזל גנרטור:

1. הפעלה ידנית: הפעלת הדיזל גנרטור ללא חיבור למערכת הכח
2. הפעלה אוטומטית: הפעלת הדיזל גנרטור בהתאם למצבים הבאים:
 - חוסר מתח, חוסר פאזה, היפוך סדר פאזות, עליית/ירידת מתח – גם סימטרית
 - עליית/ירידת תדר, הפעלה מרחוק, הפעלה יומית, שבועית או חודשית לפי תכנות הבקר, תנאים נוספים להפעלה כגון: במתקני שאיבת מים-מגע מצוף בריכה.

6.3 הגנות אנלוגיות:

- (1) לחץ שמן: ע"י משדר הנמצא על הדיזל ומשדר שינוי התנגדות. וקביעת נקודה של PRE ALARM עם הסטריזיס.
- יש לראות את לחץ השמן בצורה מדויקת על צג הבקר.
- (2) טמפרטורה – קביעת נקודת הדממה של הדיזל בצורה רציפה כנ"ל לגבי PRE ALARM (או התראה על טמפ' נמוכה 21°C) ותצוגה על גבי הבקר

6.4 הגנות דיסקרטיות:

יש לספק 9 כניסות דיסקרטיות, וכן אפשרות כאופציה להוסיף 2 כרטיסי הרחבה בני 8 כניסות.

סגירת מגע או פתיחת מגע – הניתנות לתכנות הבקר יאפשר לתכנת את הכניסות:

א- פעיל תמיד (כגון: גובה מים)

ב- פעיל מיד עם ההתנעה

ג- פעיל לאחר זמן מעבר ניתן לתכנות

וכן יאפשר לתכנת את ההתראות

א. אינדיקציה בלבד

ב. אזהרה

ג. הפסקה – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ומדומם מיידית

ד. TRIP חשמלי – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ונכנס להשהיית קירור.

6.5 הגנות מחולל:

א. מתח נמוך כולל $\Delta V + \text{PRE ALARM}$

ב. מתח גבוה כולל $\Delta V + \text{PRE ALARM}$

ג. תדר נמוך $\Delta \text{Hz} + \text{PRE ALARM}$

ד. תדר גבוה $\Delta \text{Hz} + \text{PRE ALARM}$

ה. יתרת זרם

ו. זרם קצר

ז. זליגה לאדמה

6.6 תצוגה דיגיטלית של כל הנתונים הנמצאים בדפדפן לפי טבלאות נפרדות:

6.6.1 התראות

6.6.2 נתוני מנוע: לחץ שמן, טמפרטורה, גובה דלק, מהירות מנוע R.P.M, שעות עבודת מנוע, מספר התנועות, זמן שנותר (או שעות עבודה) עד לטיפול הבא.

6.6.3 נתוני גנרטור: מתח, זרם, תדר, זרם הארקה הגנרטור (במידה ומחובר שנאי), KW על כל פאזה, KW סיכום כללי ועל כל פאזה, KVA סיכום כללי, KVAR על כל פאזה וכללי תמקדם הספק על כל פאזה וממוצע כללי. מונה: KWH, KVAH, KVARH

6.6.4 תקינות סדר הפאזות

6.6.5 יומן אירועים – 250 אירועים אחרונים, המוגדרים כחריגים

6.6.6 נורות לד לסימון אירועים מיוחדים – לפי דרישת הלקוח.

6.6.7 יציאות חיצוניות

5 יציאות, עם אפשרות להוספת 2 כרטיסי יציאה בכל כרטיס 8 מגעים, ואפשרות לתכנת כל יציאה.

7. מפסק זרם

על הגנרטור יותקן מפסק זרם הכולל הגנות אלקטרונית, סליל הפסקה, מגעי עזר ופסי צבירה לחיבור של 6 כבלים ליציאה.

מפסק זרם מעל 1250 A יהיה מפסק אוויר ויכלול מנוע הפעלה.

8. הדממת חירום

מחוץ למבנה הגנרטור, בתאום עם מכבי האש ליד הכניסה הראשית למבנה יקבע בקופסה מתכתית לחצן הפסקת חירום לגנרטור. הלחצן יהיה בקופסה מתכתית מכוסה בזכוכית לשבירה לצורך הפסקה, כולל פטיון לשבירת הזכוכית ושרשרת. ליד הלחצן יקבע שלט בולט עם כתובת "גנרטור" באותיות לבנות על רקע אדום.

הלחצן יהיה אטום למים ואבק IP65.

הפעלת הלחצן (שבירת הזכוכית) תדמים את הד"ג ולא תאפשר את הפעלתו מחדש.

אספקה והתקנה הלחצן כולל אספקת הכבלים ללחצן וחיבורו במסגרת עבודת הקבלן.

9. שירותים למערכת דיזל גנרטור

- שירותים למערכת דיזל גנרטור חירום אשר על הקבלן לספק במסגרת הפרויקט.
- חמום מוקדם מבוקר על מי הקירור של המנוע.
 - טעינה אוטומטית של מצברים.

10. מערכת הדלק

- מיכל דלק – לדיזל גנרטור יהיה מיכל דלק בבסיס או בצד, בכמות הנדרשת ל- 8 שעות עבודה. המיכל יבנה מפחי פלדה בעובי 3 מ"מ לפחות מרותכים מסביב ומוחלקים ללא בליטות. קרקעית המיכל תהיה בגובה מתאים מרצפת חדר הגנרטור. אספקת הדלק מהמיכל למשאבת הדיזל גנרטור תהיה בגרוויטציה ללא כל אביזרי ביניים.

10.1. המיכל יצויד באביזרים הבאים:

- מד גובה דלק חזותי.
- חיבור לצינור כניסת דלק מהמשאבות.
- חיבור לכניסת דלק חוזר מהמנוע.
- חיבור ליציאת דלק למנוע שיהיה בגובה של 10 ס"מ מתחתית המיכל.
- ברז ניקוז בתחתית המיכל.
- צינור אוורור אל מחוץ לחדר בקוטר מינימלי של 1.5 (או לפחות בקוטר צינור ההזנה של המיכל).
- מתחת למיכל היומי תהיה בריכת איסוף אטומה בקיבול 110% של קיבול המיכל. בריכת האיסוף תהיה מפח והתכנית שלה תוגש לאישור המפקח לפני הביצוע.

10.2. צינורות דלק

- כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים SCH 40. החיבורים למיכל ולמגופים יעשו ע"י אוגנים או ע"י הברגה, הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, עם סיום העבודה ועם העברת דלק ראשונה בהם.

11. מערכת השתקה אקוסטית

- הקבלן יגיש תוכניות התקנה לאישור יועץ האקוסטיקה רק לאחר קבלת אישור היועץ, יוכל הקבלן לגשת לעבודות ההתקנה.

דרישות מינימום להשתקה – ראה להלן:

11.1. משתיקי קול:

- לצורך הפחתת רעש הגנרטורים יש להתקין את משתיקי הקול הבאים:
- משתיקי אקוסטי בצד יציאת האוויר החם:

משתיקי מסוג "H" (33% שטח פתוח) מתוצרת חברת "ח.נ.א" או שווה ערך. אורך המשתק יהיה לפחות 1 מטר. שטח הפנים של המשתק יהיה בהתאם לנדרש לעיל, בהתבסס על מפל הלחץ הסטטי המותר. בין הרדיאטור ומשתקי הקול יותקן חיבור גמיש. משתיקי הקול יותקן אחרי כוונן גובה הגנרטור על גבי הבסיס הצף ובולמי הזעזועים.

משתיקי קול בצד כניסת האוויר לחדר הגנרטור:

משוג "H" (33% שטח פתוח) מתוצרת חברת "ח.נ.א" או שווה ערך. אורך המשתק יהיה לפחות 1 מטר. שטח החתך – ראה לעיל.

11.2. משתיקי קול בצינור הפליטה:

- יש להתקין שני משתקים. המשתק הראשון, שיותקן קרוב לדיזל גנרטור, יהיה מסוג ES-B - EXHAUST REACTIVE SILENCE. המשתק השני, שיותקן אחרי (לאורך הצינור) משתק הקול יהיה מסוג ADS - ABSORPTION DISCHARGE SILENCER או שווה ערך.
- קוטר משתיקים ייקבע בהתאם לקוטר צינור הפליטה.
- מפל הלחץ לאחר ההתקנה יהיה בתחום המאושר ע"י יצרן המנוע.

11.3. שיכוך רעידות:

- בידוד רעידות של הגנרטור – הדיזל גנרטור יותקן ע"ג בסיס בטון אינרטי מזוין שיונח ע"ג בולמי זעזועים בעלי שקיעה סטטית של 2" תוצרת MASON דגם SLPH – 110 או שווה ערך.
- בידוד רעידות משתיקי הקול – החיבורים של הצינור לקירות החדר יהיו מבודדים לצורך מניעת מעבר רעידות מהצינור למבני הבניין.

11.4. במידה ותידרש חופה אקוסטית

- 11.4.1. החופה תותאם לרמת רעש 72 DBA מ – 7 מטר.
- החופה תותאם מכנית להצבה ועיגון על בסיס הגנרטור מעל מיכל הדלק שהנו בבסיס.
- החופה תותאם למינימום פגיעה בזרימות האוויר למתן אפשרות עבודה בימי קיץ רצוף.
- 11.4.2. מבנה חיצוני כללי:

החופה בנויה מחלק מרכזי העוטף את הגנרטור כולו וכן מ 2 מבוכים (משתקים) לאוויר נכנס ויוצא.

החופה כוללת משתיקי קול לגזי הפליטה המשולבים במבוכ יציאת האוויר (מול הרדיאטור) או מוצבות על גג החופה בתוך מעטפת טרמית. הגוף המרכזי של החופה מכיל דלתות משני צידי החופה לכל אורך הגנרטור. מול לוח הבקרה וההפעלה, בדלת הצד מותקן חלון לאפשר התבוננות פנימה ללא פתיחת הדלת.

11.4.3 מבנה מכני :

החופה בנויה מפחי פלדה מגולוונים בעובי 2 מ"מ. כל דלת מצוידת ב – 2 צירים חרוטים ומנעולי הידוק. הפחים צבועים בצבע יסוד אפוקסי וצבע עליון אפוקסי בעובי כולל 60 מיקרון. הדפנות, הדלתות והתקרה מצופים פנימית בספוג אקוסטי בעובי 1" המבוכים האקוסטיים מצופים פנימית בספוג אקוסטי כנ"ל. מוצאי המבוכים מוגנים ע"י רשת נזירט 20/20 בעובי 2 מ"מ. תחתית החופה מותאמת לבסיס הגנרטור כאשר מרווחים קיימים נאטמים בפחים מגולוונים 2 מ"מ עובי ומרופדים בספוגים כנ"ל לפי דגם החופה. הדלתות נאטמות ע"י רצועות ספוג מדבק לקבלת אטימה אקוסטית. כל מרכיבי החופה נאטמים בסיליקון לפני הצביעה.

11.4.4 תכנון אווירודינמי :

כעקרון, שטח נטו למעבר במבוכים עולה על שטח הרדיאטור. מהירות הזרימה המתוכננת הינה כ – 5-7 מ"שני (מהירות אמיתית בפועל). משתיקי הקול לגזי הפליטה הינם ראשוני ריאקטיבי ומשני בליעה.

12. רשימת יצרני ציוד מאושרים

מנוע: JOHN DEER, DOOSAN, PERKINS, CUMMINS, MTU, VOLVO, CATERPILLER עם סוכנות מקומית לשרות וחלפים.
אלטרנטור: LEROY SOMER, MECCALTE, STAMFORD, CATERPILLAR
מפסקים חצי אוטומטיים יצוקים: Schneider Electric, Moeller, ABB

למען הסר ספק, לא יאושרו מנועים או מחוללים המיוצרים בסין או צימדת דיזל גנרטור המורכב בסין או בתורכיה.

פרק 14 מערכת סינכרון בין גנרטורים

1. דרישות יסוד :

- 1.1. מערכת בקרת איכות של הקבלן חייבת להיות מאושרת ע"י מכון התקנים ISO9001.
- 1.2. היצרן חייב להיות מוכר ובעל ניסיון וידע בייצור לוחות סינכרון לגנרטורים (דרישה מוכחת של ייצור לפחות 30 לוחות סינכרון במהלך 5 השנים האחרונות).
- 1.3. חייב להימצא ברשות היצרן מלאי חלפים ל- 7 שנים לפחות לצורך ביצוע אחזקה למערכת הסינכרון.
- 1.4. מערך שרות 24 שעות ביממה.
- 1.5. הלוחות יהיו מתוצרת הארץ ובהתאם לחוק החשמל ולמפרט כללי 08 מנה"ר.
- 1.6. קודם ייצור הלוחות יגיש היצרן תיק שרטוטים לאישור המתכנן.

2. לוח סינכרון :

- 2.1. הלוח ייבנה מארון פח מגולוון (פלדה S.A.E) בעובי 2 מ"מ לפחות ויהיה במידות מינימאליות של : 800 מ"מ רוחב, 2100 מ"מ גובה ו – 500 מ"מ עומק.
- 2.2. הלוח יבנה כך, שתתאפשר גישה נוחה לכל אחד ממרכיבי הציוד לצורכי תיקון ואחזקה.
- 2.3. הגישה לציוד בלוח תעשה ע"י פתיחת דלת קדמית.
- 2.4. סגירת הלוח תעשה ע"י סגרים מהירים הכוללים נעילה.
- 2.5. הלוח ייצבע בגוון אפור אפוקסי או ש"ע מאושר מראש.
- 2.6. כניסת כבלים תיעשה מחלקו העליון או התחתון של הלוח באמצעות פטמות אטימת כבלים ייעודיות, כמתואר בתכנית.
- 2.7. הלוח ייבנה באופן שיאפשר התקנתו ע"ג הרצפה ויכלול אזני הרמה.
- 2.8. תבוצע הכנה בחלקו העליון של התא להתקנת גלאי עשן / אש ונחיר לכיבוי אש.
- 2.9. בחזית הלוח יותקן תרשים זרימה בצורת MMIC DIAGRAM, העשוי מאלומיניום מעולקן (ANODIZED).

3. שילוט וסימון הלוח :

- 3.1. השילוט יהיה בעברית.
- 3.2. השילוט בלוח יבוצע בחריטה ע"ג שלטים מסנדוויץ', פרספקס או בשיטת האנודיז.
- 3.3. סימון ציוד הבקרה בתוך הלוח יבוצע באמצעות מדבקות מתאימות.
- 3.4. חוטי החשמל יסומנו בשני קצותיהם במספר שיתאים לתכנית החשמל. המספור יהיה בשיטת ספרור עולה.
- 3.5. מהדקים יסומנו בהתאם לתכנית החשמל.
- 3.6. בחלקו הקדמי של הלוח יורכב שלט זיהוי עם רקע לבן ואותיות שחורות. השלט יישא את השם והמספר הקטלוגי של יצרן הלוח.

4. תכניות :

- 4.1. תכניות הלוחות יוכנסו לתוך כיס מיוחד שיעשה בדופן הפנימי של דלת הלוח (יסופקו 2 העתקים מושלמים).
- 4.2. התכניות יהיו מפורטות תוך דגש על הנקודות הבאות.
- 4.3. מספור מוליכים ומהדקים.
- 4.4. גודל נתיכים, מאמ"תים / מא"זים ומפסקים.
- 4.5. סימון מפורט של רכיבי הלוח.
- 4.6. חתך מוליכים.
- 4.7. מספור מגעים של הרכיבים למיניהם.
- 4.8. כיול הגנות.
- 4.9. תוכנית חיווט בין הלוחות והגנרטור.
- 4.10. רשימת פריטים מפורטת שתכלול : שם הפריט, דגם, שם יצרן, מק"ט יצרן.
- 4.11. עקרון פעולת רכיבים עיקריים בלוחות כגון : מטען מצברים, יחידת סינכרון, הספק חוזר, בקר הפעלה ואיתור תקלות.

5. ציוד אשר יורכב בלוח הפיקוד :

- 5.1. ממסרי הפיקוד שבלוח יתאימו ל – 8 מליון פעולות חשמליות לפחות, כאשר במגעי הממסרים עובר כמחצית הזרם הנומינלי עבורן נועדו המגעים.
- 5.2. הממסרים יהיו בשיטת ניקוי עצמי.
- 5.3. הממסרים יהיו אחידים ככל האפשר, על מנת לאפשר תחזוקה נוחה.
- 5.4. המוליכים יהיו גמישים מבודדים בהתאם לתקן ישראלי 473.

6. התכונות הנדרשות מהבקר האוטומטי לדיזל גנרטור פרוט התכונות העיקריות:

- 6.1. אפשרויות הפעלת הדיזל גנרטור :
 - 6.1.1. הפעלה ידנית :
 - 6.1.1.1. הפעלת הדיזל גנרטור ללא חיבור למערכת הכח (מפסק הסינכרון לא יחובר)
 - 6.1.1.2. הפעלה אוטומטית :
 - הפעלת הדיזל גנרטור בהתאם למצבים הבאים :
 - חוסר מתח
 - חוסר פאזה
 - היפוך סדר פאזות
 - עליית/ירידת מתח – גם סימטרית
 - עליית/ירידת תדר
 - הפעלה מרחוק
 - הפעלה יומית, שבועית או חודשית לפי תכנות הבקר
 - תנאים נוספים להפעלה כגון : במתקני שאיבת מים-מגע מצוף בריכה.
 - 6.2. ניתוק המתנע בצורה אוטומטית :
 - תדר
 - מתח
 - לחץ שמן
 - אלטרנטור טעינה
 - מהירות סיבוב PICK-UP מגנטי
 - 6.3. הגנות על המנוע :
 - 6.3.1. הגנות אנלוגיות :

6.3.1.1. לחץ שמן : משדר הנמצא על הדיזל ומשדר שינוי התנגדות.
לבקר יש כניסות המותאמות למשדר. כתוצאה מכך ניתן לקבוע את ההדממה של המנוע.
כמו כן, לקבוע נקודה של PRE ALART עם הסטריזיס.
ניתן לראות את לחץ השמן בצורה מדויקת על צג הבקר.

6.3.1.2. טמפרטורה – סוגי המשדרים :

VDO120

DATCON HIGH

DATCON LOW

MURPHY

קביעת נקודת הדממה של הדיזל בצורה רציפה כנ"ל לגבי PRE ALARM (או התראה על
טמפ' נמוכה 21°C) וכמובן תצוגה על גבי

6.3.2. הגנות דיסקרטיות:

כניסות דיסקרטיות עם אפשרות לתוספת כרטיסי הרחבה.
סגירת מגע או פתיחת מגע – ניתן לתכנות
כניסות התקלה ניתנות לתכנות כאשר מועד ההתייחסות ניתן אף הוא לתכנות :
- פעיל תמיד (כגון : גובה מים)
- פעיל מיד עם ההתנעה
- פעיל לאחר זמן מעבר ניתן לתכנות
כאשר אפשרויות התוצאה הם :
- אינדיקציה בלבד
- אזהרה
- הפסקה – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ומדומם מיידית
- TRIP חשמלי – פותח את מפסק הדיזל גנרטור ונכנס להשהיית קירור.

6.4. הגנות על הגנרטור :

- מתח נמוך כולל $\Delta V + \text{PRE ALARM}$
- מתח גבוה כולל $\Delta V + \text{PRE ALARM}$
- תדר נמוך $\Delta \text{Hz} + \text{PRE ALARM}$
- תדר גבוה $\Delta \text{Hz} + \text{PRE ALARM}$
- יתרת זרם
- זרם קצר
- זליגה לאדמה

6.5. תצוגה : תצוגה דיגיטאלית של כל הנתונים הנמצאים בדפדפן לפי טבלאות נפרדות :

א. התראות

ב. נתוני מנוע :

- לחץ שמן
- טמפרטורה
- גובה דלק
- מהירות מנוע R.P.M
- שעות עבודת מנוע
- מספר התנעות
- זמן שנותר (או שעות עבודה) עד לטיפול הבא.

ג. נתוני גנרטור :

- מתח
- זרם
- תדר
- זרם הארקת הגנרטור (במידה ומחובר שנאי)
- KW על כל פאזה
- KW סיכום כללי
- KVA על כל פאזה
- KVA סיכום כללי
- KVAR על כל פאזה
- KVAR סיכום כללי
- COSØ על כל פאזה
- COSØ ממוצע כללי

○ מונה :

KWH

KVAH

KVARH

○ תקינות סדר הפאזות

ד. יומן אירועים – 250 אירועים אחרונים, המוגדרים כחריגים

ה. נורות לד לסימון אירועים מיוחדים – לפי דרישת הלקוח.

6.6. יציאות חיצוניות

יציאות עם מגעים יבשים למרכז בקרה, כולל אפשרות לכרטיסי הרחבה.

המידע המומלץ :

○ מתח מצברים נמוך

○ מטען מצברים אינו תקין

○ בקר לא במצב אוטומטי

○ תקלה כללית משביתה

○ תקלה כללית לא משביתה

○ חוסר דלק

○ דיזל גנרטור זמין ותקין (לאחר הפעלתו)

7. נספח סינכרון

הבקר יכלול את המערכות הבאות :

7.1. הגנת הספק חוזר

7.2. אפשרות חיבור לווסת המתח.

7.3. אפשרות חיבור לווסת המהירות כפי שקיים בווסת המתח, ישירה או עקיפה.

7.4. החיבורים לווסת המתח ולווסת המהירות מאפשרים את הפונקציות הבאות :

- סינכרון

- חלוקת עומס אקטיבי (KW)

- חלוקת עומס ראקטיבי (KVAR)

7.5. מסך סינכרונוסקופ – הנכנס באופן אוטומטי עם התחלת תהליך הסינכרון

8. סינכרון בין דיזל גנרטור לרשת

8.1. צורת הפעלת המערכת :

8.1.1. כאשר מתרחשת הפסקת חשמל, המערכת תתחיל בתהליך התנעה, דהיינו כל הדיזל גנרטורים המחוברים למערכת יופעלו ויסתנכרו ביניהם.

תבצע החלפת הזנות בהתאם להגדרות של מספר הדיזל גנרטורים הדרושים לכל מערכת החלפה.

8.1.2. אפשרויות הפעלת המערכת במצב מאולץ כאשר היא נמצאת במצב אוטומטי :

- הפעלה מרחוק

- הפעלה יומית, שבועית או חודשית לפי תכנות הבקר.

- מפסק פיקוד

8.1.3. אפשרויות המצבים :

סינכרון קבוע לרשת :

תנאים מקדימים – הבקר במצב אוטומטי ורשת חח"י תקינה.

ברגע שמתקבלת פקודת ההפעלה לאחר שהייה ניתנת לכיוון, כל דיזל גנרטור מונע ומסתנכרן לפס

המשותף, המפסק המחליף מצד הגנרטור מסתנכרן לרשת חח"י ועולה לערך המכוון הן מבחינת ההספק

האקטיבי KW והן מבחינת ההספק הראקטיבי KVAR (או $\cos\phi$).

עליית העומס הינה מודרגת וניתנת לכיוון.

קיימת אפשרות נוספת לסינכרון קבוע :

השארית הספק מסוים מכיוון חברת החשמל ואת השאר מספקים הדיזל גנרטורים.

המערכת נמצאת במצב זה עד הסרת פקודת ההפעלה, לאחר שהייה ניתנת לכיוון העומס מועבר חזרה

מהגנרטורים לרשת בצורה הדרגתית, כאשר העומס מגיע ל"אפס" KW על הגנרטורים, המפסק המחליף

נפתח. הדיזל גנרטורים פועלים בסינכרון לפרק זמן נוסף, ולאחר מכן נפתחים מפסקי הסינכרון והדיזל

גנרטור נכנסים לתהליך של שהיית קרור והדממה.

8.1.4. העברה שקטה :

תנאים מקדימים – הבקר במצב אוטומטי ורשת חח"י תקינה.

התהליך ההתחלתי מתבצע כפי שמתואר בסעיף הקודם, אך כאשר המערכת מגיעה לעומס שנקבע, נפתח

המפסק המחליף מכיוון חברת חשמל והצרכן מוזן מהגנרטורים בלבד.
ברגע שמופסקת פקודת ההפעלה, לאחר שהייה ניתנת לכיוון, המערכת מסנכרנת את הדיזל גנרטורים לחברת החשמל, העומס מועבר חזרה לחברת החשמל בהתאם לתהליך שהוזכר בסעיף הקודם.

8.1.5. העברה רועשת :

תנאים מקדימים – הבקור במצב אוטומטי ורשת חח"י תקינה הדיזל גנרטורים מניעים, לאחר פרק זמן מסוים מקבלת מתח בפס המשותף של הגנרטורים, מופסק המפסק המחליף מכיוון חח"י ולאחר שהייה ניתנת לכיוון, מתחבר המפסק מכיוון הגנרטורים.

חזרה – כנ"ל ללא סינכרון

הערה כללית :

בכל המצבים שפורטו יש אפשרות להכנסת תנאי שמערכת ההחלפה תופעל בתנאי שנכנסו מספר גנרטורים. (וזאת כדי להבטיח מצב שהדיזל גנרטורים יוכלו לספק את העומס המבוקש)

8.2. הגנות המערכת :

8.2.1. הספק חוזר לכיוון חח"י.

8.2.2. הגנת L.O.M (איבוד רשת) המורכבת מ-6 הגנות :

○ R.O.C.O.F

○ VECTOR SHIFT

○ מתח גבוה רשת

○ מתח נמוך רשת

○ תדר גבוה רשת

○ תדר נמוך רשת

8.2.3. בקרת מתח D.C והתראה בהתאם.

8.2.4. כניסות דיגיטליות ואפשרות לתוספת כרטיסי הרחבה. כאשר כל כניסה ניתנת לתכנות כלפי מגע סגור או פתוח.

מועד ההתייחסות לכניסות ניתן לתכנות עם האפשרויות הבאות :

○ פעיל תמיד

○ פעיל עם תהליך ההתנעה

○ פעיל לאחר הכנסת הגנות (SAFELY)

○ פעיל רק בסינכרון

כאשר אפשרויות התוצאה :

○ אינדיקציה בלבד

○ אזהרה

○ הפסקה חשמלית – פותח את המפסק המחליף מצד הגנרטור והמערכת נכנסת לתהליך הדממה מסודר

8.3. מערכת סינכרון עם הרשת :

8.3.1. סינכרוניזר הכולל :

8.3.1.1. כיוון DEAD BUS

8.3.1.2. כיוון ΔHZ

8.3.1.3. כיוון ΔV

8.3.1.4. כיוון הזווית החשמלית

8.3.2. בקרת זרמים אקטיבים וראקטיבים, ויכולת שליטה בקצב העלאת (הורדת) העומס ברמה של שניה/0.1%

8.4. תצוגה :

8.4.1. מסך סטטוס

8.4.2. מסך קריאות

8.4.2.1. מתח פס משותף גנרטורים

8.4.2.2. תדר

8.4.2.3. הספק אקטיבי (KW)

8.4.2.4. הספק ראקטיבי (KVAR)

8.4.2.5. סדר פאזות

8.4.2.6. מתח רשת

8.4.2.7. תדר רשת

8.4.2.8. זרם רשת (כל פאזה)

8.4.2.9. KW רשת (כל פאזה)

8.4.2.10. KW כללי

KVA רשת (כל פאזה)	8.4.2.11
KVA רשת (כללי)	8.4.2.12
כופל הספק רשת (כל פאזה)	8.4.2.13
כופל הספק רשת (כללי)	8.4.2.14
KVAR רשת (כל פאזה)	8.4.2.15
KVAR רשת (כללי)	8.4.2.16
KWH	8.4.2.17
KVAH	8.4.2.18
KVARH	8.4.2.19
סדר פאזות רשת	8.4.2.20
R.O.C.O.F	8.4.2.21
VECTOR	8.4.2.22
סינכרונוסקופ	8.4.2.23
מתח סוללה	8.4.2.24

8.5. מסך התראות

8.6. מסך יומן אירועים – 250 אירועים חריגים אחרונים

8.7. העברת מידע: אופציות להעברת אינפורמציה בהתאם לדרישות המזמין. יציאות (מגעים יבשים)

8.7.1. מתח סוללה נמוך

8.7.2. הפעלת מחליף גנרטורים

8.7.3. הפסקת מחליף גנרטורים

8.7.4. הפעלת מחלף חח"י

8.7.5. הפסקת מחלף חח"י

8.7.6. מפסק מחליף גנרטורים תקול.

8.7.7. מפסק מחליף חח"י תקול

8.7.8. מערכת לא במצב אוטומטי

8.7.9. תקלה כללית

8.7.10. תקלת L.O.M

8.7.11. חוסר מתח רשת

8.7.12. אין מספיק גנרטורים בסינכרון לפי התכנות

8.7.13. תקלת תקשורת

8.7.14. תקלת סינכרון

8.8. לוח הסינכרון יכול לבנוסף למפורט בסעיפים 8.1 עד 8.7 ובנוסף לדרישות הטכניות בסעיף 2 את הציוד הבא :

8.8.1. תרשים סינופטי מאנודייז חרוט.

8.8.2. רב מודד PM 130-E SATEC הן מחח"י והן מהגנרטורים.

8.8.3. מראה מצב מפסקי הזרם - 7

8.8.4. מפסקי פיקוד - 2

8.8.5. לחצן עם תאורה - 3

8.8.6. מנורת סימון - 3

8.8.7. לחצן חרום עם ראש פטרייה - 1

פרק 15 עבודות מתח גבוה**תוכן העניינים**

א. דרישות טכניות – כללי
ב. לוחות מתח גבוה
ג. שנאי יצוק 2,000 קו"א
ד. מגיני ברק
ה. כבלי מתח גבוה
ו. סגירות סופיות
ז. הארקות

ב.

דרישות טכניות – כללי

כל הציוד יעמוד בדרישות הטכניות כמפורט להלן :

24KV	מתח עבודה מקסימלי
K22V	מתח עבודה נומינלי
50c.p.s.	תדירות
50KV	עמידה בבדיקת מתח יתר למשך דקה
125KV	עמידה בבדיקת הלם (PEAK) למשך 1/50USEC
630A	כושר הולכה של פסי צבירה
500MVA	הספק קצר בכניסה (ב- 22KV)
מלמטה	סוג מבנה מיועד להתקנה פנימית, תאים עשויים מתכת
מלפנים בלבד	כניסה ויציאות כבלי מ.ג.
מלפנים בלבד	גישה לציוד
על הרצפה	גישה לחיבור ופסי צבירה
220V	אופן התקנה
	מתח פיקוד 50. c.p.s. A.C.

ב.

לוחות מתח גבוה**מפרט טכני ללוחות מתח גבוה קומפקטים אטומים למתח עד 24kV ולזרם עד 630A****תקנים ובדיקות**

כל הציוד, החומרים, המכשירים והאביזרים חייבים להיות מותאמים לדרישות והתקנים האחרונים של IEC.

דרישות טכניות ובדיקות שאינם מפורטים או מכוסים לפי הסטנדרטים של IEC חייבים להיות מבוצעים לפי הסטנדרטים הרשמיים של ארץ היצרן. כל הסטנדרטים חייבים להיות רשומים ע"י המציע.

כל הציוד, מכשירי הפיקוד וכו' חייבים להיות מאושרים ע"י חברת החשמל כציוד ומכשירים בודדים ולאחר ההרכבה כמתקן גמור.

התאים הקומפקטיים ב- SF6 בנויים למתח עבודה של 24KV ויהיו בעלי תעודת בדיקה סדרתית, אותה יש לצרף עם אספקת הציוד.

הלוח וחלקיו השונים עומדים בתקנים הבאים :

Switchgear	IEC\EN Standard	VDE Standard
	60 694	0670-1000
	62 271-200	0671-200
Switching devices		
	62 271-100	0671-100
	62 271-102	0671-102
	60 265-1	0670-301
	62 271-105	0671-105
Voltage detection Systems	61 243-5	0682-415
HV HRC fuses	60 282-1	0670-4
	60 787	0670-402
Surge arresters	60 099	0675
Degree of Protection	60 529	0470-1
Insulation	60 071	0111
Instr.transformers	60 044-1	0414-44-1

	60 044-2	0414-44-2
	60 044-3	0414-44-3
SF6	60 376	0373-1
Installation	61 936-1	0101
Operation	EN 50 110	0105-100

תאור טכני מיוחד של התאים למתח גבוה

מפרט זה מתייחס לאספקת לוח חשמל מ"ג קומפקטי **GIS** מבודד בגז 24 KV SF6. הובלתו והתקנתו המכאנית באתר. הלוח בנוי מתאים קומפקטיים כמפורט בכתב הכמויות ובתוכניות.

הלוח יאופיין עפ"י הנתונים הבאים:

- הלוח יהיה נטול אחזקה למשך כל חייו
- בלתי תלוי בהשפעות הסביבה והאקלים ללא צורך בגופי חימום.
- לא יהיו עבודות גז בשטח כתוצאה מפירוק או הוספת תאים.
- מיכלי הגז יהיו עשויים מנירוסטה ואטומים הרמטית לכל עבודה בנפרד.
- לא יהיו מעברי גומיות ביציאות וכניסות למיכלי הגז.
- מפסקי הזרם יהיו בוואקום
- סופיות הכבל יהיו מסוג שקע- תקע אטומים לחלוטין ובלתי תלויים בתנאי הסביבה.
- מאפייני הבידוד של הגז יישארו קבועים למשך כל חייו ההפעלה.
- משני המתח יהיו מסוג שקע-תקע (Plug-In) אטומים המורכבים במעטה מתכת ויהיו חלק אינטגרלי מהתא ללא תוספת עבודה.
- תהיה גישה בטוחה למנגנון המכאני החיצוני בזמן פעולה.
- תהיה אפשרות להרחבת הלוח משני צידיו.

הלוח יכלול את כל החגורים המכניים הדרושים להבטחת הבטיחות בהפעלת הציוד ולמניעת הפעלה לא נכונה ועל פי דרישות חברת החשמל הישראלית.

אחרי התקנת התאים וחיבורם החשמלי, יפעיל ספק הלוח בהפעלה ראשונה עם מתח את כל המרכיבים של התאים ואת ממסר ההגנה.

דרישות טכניות ללוח GIS קומפקטיכללי

הלוח יהיה תלת-פאזי (GIS) Gas Insulated System כדוגמת דגם 8DH10 של סימנס, שעבר בדיקות טיפוס (TTA) Type Tested Assembled.

הלוחות יעמדו בתקן IEC 62271-200 ויהיו מסוג PM (Partition Metal). הפסד זמינות השירות יהיה בקטגוריית LSC 2B ובסיווג קשת פנימית IAC A FLR 21 kA, 1s.

הטיפוסים האפשריים הם:

- עמודת מפסק זרם עם מזב"ק
- עמודת מפסק זרם עם מזב"ק כולל משני מתח אינטגרלי TTA.
- עמודת מפסק בעומס עבור רשת טבעתית
- עמודת מפסק בעומס עבור שנאים
- עמודת מפסק בעומס עם נתיכים מ.ג. HRC
- עמודת מדידה עם משני זרם ומשני מתח
- עמודת מקשר פסי צבירה

מבנה הלוח

כל הלוח יתוכנן כבטוח למגע, כולל תא פסי הצבירה ותא חיבורי הכבלים. הלוח יהיה מיוצר באופן כזה שלא יידרשו עבודות גז בשטח באף מקרה או בכל סוג של עבודה בשטח למשך כל חייו פעולתו.

הלוח מסוג קומפקטי להתקנה פנימית, לעבודה במתח 24kV, בעל מבנה מודולרי. התאים הם תאים בודדים מדגם **Extendable** ניתנים להרחבה משני צידיו בכל שלב ע"י שימוש בפסי צבירה אורייגנליים של היצרן. הלוח חייב לאפשר הרחבה משני צידיו. ניתן יהיה להחליף תא מתוך מסדר קיים ללא הזזת התאים השכנים.

הלוח בנוי לעמידה חופשית, ללא תמיכות נוספות. בחלקו התחתון ישנו בסיס המאפשר העמדתו על רצפת בטון, כניסת הכבלים היא מלמטה בלבד.

הלוח בנוי לגישה מהחזית בלבד ועומד צמוד לקיר בחלקו האחורי.

פסי הצבירה הם מבודדים באמצעות בידוד סיליקון וממוקמים בתא נפרד בחלקו התחתון של התא, הפסים למתח עבודה של 24 KV ולזרם נומינלי של 630A או 1250A (אופציה).

מערכת המיתוג תופעל ללא אטמים למיכלי הגז ותהיה מרותכת ע"י מפוח מתכת המאפשר את מעבר פעולת המיתוג לתוך מיכל הגז.

מדידת הלחץ תהיה בלתי מושפעת מטמפר' חיצונית ותמדוד את לחץ הגז ללא חדירה אל המיכל. שלשת חיבורי הכבל צריכים להיות מסודרים אופקית זה לצד זה באותו גובה לאפשר גישה קלה מלפנים.

על חזית הלוח יש תרשים סינופטי בר-קיימא של המערך החד – קווי, משולב בסימן מצב המפסקים (סכמה מימיק).

ציוד המיתוג, מפסקי/מנתקי הארקה נתונים בתוך מיכל אטום מלא בגז SF6. המיכל עשוי מפלדת נירוסטה בעובי 2 מ"מ לפחות, והם ברמת אטימות של Sealed for live System לפי תקן IEC56.

לחץ הגז במיכל לא יעלה על 1.5 Bars (יחסי) ויבטיח 30 שנות עבודה לפחות. כל תא בנפרד מצויד במראה מצב לחץ גז עצמאי בעל יכולת קיזוז אוטומטית לשינויים בטמפרטורת הגז.

מדיד לחץ הגז מצויד במגעי עזר חשמליים לקבלת אינדיקציה למצב הגז. כל המכלולים, הם נטולי אחזקה Maintenance Free, למשך כל חייו הלוח. כל תא מצויד בשסתום בטחון ובתעלת זרימה לגזים, כך שבמקרה של עליית לחץ מסוכנת של גז במיכל, ישנה ממבראנה לשחרור לחץ לכוון תחתית הלוח. בצורה זו לא תהיה פליטה קדימה של גזים שעלולה לסכן את המפעיל.

1. תא מפסק זרם אוטומטי דגם LS כניסה או יציאה הכולל:

- 1.1 מזב"ק – 630A (מפסיק זרם אוטומטי בוואקום) מותקן בתוך מיכל נירוסטה מלא בגז SF-6 "אטום לכל החיים".
- 1.2 מפסק בעומס סיבובי טורי, משולב במקצר הארקה. ניתן לנתק ולחבר המנתק בעומס מלא (להארקה ולעומס)
- 1.3 ניתן להוסיף כולאי ברק (המאשרים ע"י חח"י) המתאימים ללוח קומפקטי, (בהתאם לסכימה החשמלית) ללא שינוי עומק הכיסוי הקדמי.
- 1.4 מראה מצב מפסק/ מנתק/ מזב"ק.
- 1.5 חגורים מכאניים המונעים פעולה לא נכונה
- 1.6 מחברים לסופיות כבלי כניסה, מסוג שקע-תקע אטומים, כדוגמת רייקס ו/או "אלסטימולד", לזרם עד 630A.
- 1.7 חגור 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.
- 1.8 ממסרי הגנה ומשני זרם, מותאמים לדרישות חח"י ו/או הדרישות לכיול הזרם.
- 1.9 התקנים למנועולי תליה, בהתאם לדרישות חברת החשמל והמפרט ובכלל זה התקן למנועול נפרד על מקצר הארקה.
- 1.10 מראה מצב מכני למפסק.

- 1.11 מנתק הארקה בנוי עם מנגנון סגירה / פתיחה מהיר .
(QUICK – MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM) , משולב עם המפסק בעומס .
- 1.12 מנוע חשמלי לדריכת קפיץ לסגירת ופתיחת המזב"ק .
- 1.13 מנוע חשמלי לסגירת ופתיחת מנתק הארקה (אופציה) .
- 1.14 סליל הפסקה למזב"ק במתח פיקוד שיקבע ע"י המהנדס .
- 1.15 ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה .
- 1.16 בתאים עם מפסק זרם LST - יציאות לשנאים יותקן מפסק זרם סיבובי טבעתי לניתוק / קצר עם מנגנון מכני בעל שלשה מצבים – מופסק/מחובר/מאורק

תא מגשר דגם (CB) LT1 Bus sectionalizer panel הכולל :

- 1.17 מזב"ק – 630A (מפסיק זרם אוטומטי בוואקום) מותקן בתוך מיכל נירוסטה מלא בגז SF-6 " אטום לכל החיים".
- 1.18 מפסק בעומס סיבובי טורי, משולב במקצר הארקה . ניתן יהיה לנתק ולחבר את המנתק בעומס מלא
- 1.19 תא פסי צבירה אינטגרלי כניסה ויציאה לגישור התאים האחרים של הלוח
- 1.20 מראה מצב מפסק/ מנתק/מאורק.
- 1.21 חיגורים מכניים .
- 1.22 מחברים לסופיות כבלי כניסה , מסוג שקע-תקע , כדוגמת רייקס ו/או "אלסטימולד" , לזרם עד 630A .
- 1.23 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 .
- 1.24 התקנים למנועולי תליה , בהתאם לדרישות חברת החשמל והמפרט ובכלל זה התקן למנועול נפרד על מקצר הארקה .
- 1.25 מראה מצב מכני למפסק .
- 1.26 מנתק הארקה בנוי עם מנגנון סגירה / פתיחה מהיר .
(QUICK – MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM) , משולב עם המפסק בעומס .
- 1.27 מנוע חשמלי לדריכת קפיץ לסגירת ופתיחת המזב"ק .
- 1.28 סליל הפסקה למנתק במתח פיקוד 230vac
- 1.29 ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה

תא מפסק בעומס דגם RK :

2.

- 2.1 מפסק בעומס סיבובי – 630A משולב עם מקצר הארקה מותקן בתוך מיכל נירוסטה מלא בגז SF-6 "אטום לכל החיים".
- 2.2 מנתק הארקה בנוי עם מנגנון סגירה / פתיחה / מהיר משולב עם המפסק בעומס .
(QUICK – MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM)
- 2.3 מראה מצב מפסק / מנתק .
- 2.4 חגורים מכאניים המונעים פעולה לא נכונה.
- 2.5 ניתן יהיה להוסיף כולאי ברק (המאושרים ע"י חח"י) , המתאימים ללוח קומפקטי, (בהתאם לסכימה החשמלית) ללא שינוי עומק הכיסוי הקדמי.
- 2.6 מחברים לסופיות כבלי כניסה , מסוג אטום, כדוגמת רייקס ו/או "אלסטימולד", לזרם עד 630A, עם אפשרות לחיבור כולאי ברק שיפורטו בהמשך.
- 2.7 חגור 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 .
- 2.8 התקנים למנועולי תליה , בהתאם לדרישות חברת החשמל והמפרט ובכלל זה התקן למנועול נפרד על מקצר הארקה של תא כניסה של קווי הזנה ומתקן למנועול נפרד על מנתק בעומס.
- 2.9 מראה מצב מכני למנתק בעומס ומנתק הארקה.
- 2.10 מנוע חשמלי לסגירת ופתיחת המפסק בעומס (אופציה)
- 2.11 מערכת זיהוי קצר לאדמה ב- 3 כבלים חד גידים מ.ג. מדגם ALPHA (אופציה).
- 2.12 ידיות הפעלה נפרדות לחיבור וניתוק מפסק בעומס ומנתק הארקה.

מערכת גיבוי בחרום

מערכת גיבוי בחרום בזמן הפסקת מתח רשת חברת החשמל באמצעות UPS למתח 230 VAC בהספק 300VA כולל כל החיווט ליחידות ההגנה, מאזינים מתאימים להגנות וכל חומרי העזר הדרושים להפעלה רציפה ומלאה של מערכות הפיקוד למשך זמן של 15 דקות.

ממסרי הגנה משניים (Numerical Protection Relays)

מערכת ההגנות המשניות תהיה מבוססת על מיקרו-פרוססור. מתח הזנה 100-240Vac או 24-250Vdc. לממסר ההגנה יהיה שלוש כניסות זרם 1 או 5 אמפר משלושה שנאי הזרם המותקנים בתא המיועד. הממסר מתאים לעבודה בתנאי סביבה 25°C עד $70^{\circ}\text{C} +$ ובלחות סביבה של עד 95%. למערכת ההגנה ישנה עקומת זרם/זמן המורכבת מ: תרמית, מגנטית מושהית, מגנטית מיידיית וזליגה. מערכת ההגנות מסדרת SIPROTEC של SIEMENS. המערכות יותקנו על דלת תא מתח נמוך של המפסק.

תאור פונקציות ההגנה

- **הגנה תרמית ANSI - 49**
צורת ההגנה הינה תרמית עם קבוע זמן ניתן לכיוון. תחום כיול זרם: 0.4-2.0 IN ובמדרגות כיול של 0.01 בין דרגה לדרגה. השהייה: קבוע זמן שווה 30 דקות בעומס 125%. בהתאם לדרישות חברת החשמל ישראל.
- **הגנה מגנטית ANSI - 50-51**
הגנה זו כוללת שתי אפשרויות: 50- זמן קבוע, 51- ע"פ עקומות כאשר בכל עקומה ישנה אפשרות לשני כיולים עקומה אחת עם השהיית זמן והשנייה מיידיית.
תחום כיול דרגה ראשונה: (עם השהייה) כיול זרם: 0.1-25 IN בדדרגות של 0.1
כיול זמן: מיידי או בתחום 0-60 שניות
תחום כיול דרגה שנייה מיידי: כיול זרם: 0.1-25 IN בדדרגות של 0.1 כיול זמן: מיידי או בתחום 0-60 שניות בדדרגות של 0.01
- **הגנת פחת ANSI - 50N/51N**
הגנה זו זהה להגנה 50/51 הקודמת וניתנת לכיול באותם תחומים של ערכים.
הגנה מפני חוסר/היפוך תאור פונקציות ההגנה
- **הגנה תרמית ANSI - 49**
צורת ההגנה הנה תרמית עם קבוע זמן ניתן לכיוון. תחום כיול זרם: 0.4-2.0 IN ובמדרגות כיול של 0.01 בין דרגה לדרגה. השהייה: קבוע זמן שווה 30 דקות בעומס 125%. בהתאם לדרישות חברת החשמל ישראל.
- **הגנה מגנטית ANSI - 50-51**
הגנה זו כוללת שתי אפשרויות: 50- זמן קבוע, 51- ע"פ עקומות כאשר בכל עקומה ישנה אפשרות לשני כיולים עקומה אחת עם השהיית זמן והשנייה מיידיית.
תחום כיול דרגה ראשונה: (עם השהייה) כיול זרם: 0.1-25 IN בדדרגות של 0.1
כיול זמן: מיידי או בתחום 0-60 שניות
תחום כיול דרגה שנייה מיידי: כיול זרם: 0.1-25 IN בדדרגות של 0.1 כיול זמן: מיידי או בתחום 0-60 שניות בדדרגות של 0.01
- **הגנת זליגה ANSI - 50N/51N**
הגנה זו זהה להגנה 50/51 הקודמת וניתנת לכיול באותם תחומים של ערכים.
- **הגנה מפני חוסר/היפוך/איזון ANSI-46**
הגנה זו כוללת שתי עקומות עקומה אחת עם השהיית
תחום כיול דרגה ראשונה: (עם השהייה) כיול זרם: I2 מ- 8% - 80% מהזרם הנומינלי In.
בדרגות של 1% וזמן 0-60 שניות
תחום כיול דרגה שנייה מיידיית: תחום כיול זהה לדרגה הראשונה.

הגנת זליגה כיוונית (וואט מטרית) ANSI-67N

זרם נומינלי בכניסה 1A רגישות כיוון זרם (בראשוני) 6: 2 מתח 20V-2 יחידת ההגנה הוואט מטרית מדגם המאושר ע"י חברת החשמל הישראלית

בנוסף להגנות יכלול הממסר את הנ"ל:

יציאת תקשורת בממשקים RS 485/RS232/Fiber Optic בפרוטוקול תקשורת

PROFIBUS-DP/ ODBUS RTU/ASCII להעברת נתוני מדידה והגנה למחשב מרכזי.

תצוגת מדידות של זרם עבודה בשלושת הפאזות, התקלה בכל אחת משלושת הפאזות ומד עומס הצגת אינדיקציה על מהות התקלה תרמי/מגנטי/זליגה וכו' בעזרת מנורה והודעת טקסט, חיווי לתקלה פנימית בממסר, ארבע יציאות לוגיות. אפשרות לתוספת כניסות/יציאות לצורך ביצוע סלקטיביות לוגית בין מספר מכשירים.

• משנה זרם טבעתיים

משנה הזרם, (XXX/5/5A) מתאים למתח העבודה בלוח.

סליל למדידה : Class 1, 3VA סליל להגנה : 10P10, 5VA

• משנה מתח למדידה

יהיה בהתאם לתקן IEC 60 044-2

שלושה משני-מתח חד פאזיים למתח עבודה $kV (0.11/\sqrt{3} : 0.1/3) : 22/\sqrt{3}$

בהספק 15VA Class 0.5 למתח בידוד 24kV מיועד לעליית מתח $1.9U_n$ למשך

8 שעות, מתח אימפולס 125kV. משני המתח יחוברו ישירות למערכת פסי הצבירה הראשית של תא המפסק בצד הראשוני ובצד המשני ויחוברו לממסר ההגנה הוואט מטרית ולמע' המדידה עם מא"ז מתאים. משני-המתח יהיו יחידה אינטגרלית בתא המפסק מדגם: 4MT3 תוצרת SIEMENS.

ספר המערכת

עם אספקת הלוח ימסור הקבלן תיעוד מלא ומעודכן של הלוח, הכולל:

- הוראות תפעול של הלוח, בעברית.
- חוברת הפעלה מקורית של יצרן הלוח.
- צילום תעודת הבדיקה הסדרתית של הלוח אצל היצרן.
- שרטוטי פיקוד מקוריים של יצרן הלוח.
- אוסף התוכניות, מעודכן AS-MADE.
- חוברות המכשירים המקוריות של היצרן.
- RELAY SETTING DATE, PROTECTION LAYOUTS
- RELAY TESTING.

ג. שנאי יצוק 2,000 קו"א

השנאי יהיה מדגם יצוק בהתאם לתקנים IEC726, DIN, 42523, VDE 0532,

IEC-76. ליפופי השנאם יהיו מנחושת, כאשר ליפופי מ"י יהיו מנחושת שטוחה (FOIL) למניעת

התפתחות כוחות ציריים במקרי קצר. הסלילים יבודדו באפוקסי יצוק בוואקום ומחוזק בסיבי זכוכית. השנאי יכלול את מערכת אוורור מאולץ, אשר תקנה לשנאי תוספת הספק של לפחות 40%, ולוח פיקוד להפעלת המאווררים.

להלן נתוני השנאי:

1. נתונים טכניים

- 1.1 מתח כניסה $22.0 \pm 2.5\%$ ק"ו.
- 1.2 מתח יציאה: 0.4/0.231 ק"ו.
- 1.3 מספר הפאזות – 3, תדירות 50 הרץ.
- 1.4 קבוצת חיבורים: DIN – 11.
- 1.5 מתח קצר: 6% (75 מעלות צלסיוס).
- 1.6 הדקי מתח נמוך: יתאימו כולם לחיבור עד 8 כבלים $3 \times 240 + 120$ מ"מ. הדקי נקודת הכוכב יוכלו לשאת עומס פאזי מלא של השנאי.
- 1.7 האיבודים יהיו בהתאם לתקן DIN 42523 ולא יעברו את הערכים הבאים: הפסקי ר"ס 2,950 ווט.
- 1.8 הפסדי נחושת (עומס) – 16,200 ווט, נמדד ב- 75 מעלות צלסיוס.
- 1.9 רמת רעש: לא תעלה על 64 DB (A) (נמדד במרחק 1 מ').
- 1.9 רמת בידוד
- בדיקת הלם 125 ק"ו.
- בדיקה במתח יתר במשך דקה: 50 ק"ו בצד מ"י: 3 ק"ו בצד מ"י.
- 1.10 טמפרטורת סביבה: 40 מעלות צלסיוס מקסימום.
- 1.11 בידוד סלילים: מדרגה F/F (מ"מ/מ"ג).

2. אביזרים והתקנים הכרחיים

2.1 הגנה נגד יתרת עומס : מורכבת ממערכת ממסרים וגששי טמפרטורה עם 3 גששים בכל סליל. למערכת ההגנה תהיה נקודת אתראה ב- 120 מעלות צלסיוס על התחממות יתר ופקודת הפסקה ב- 140 מעלות צלסיוס להתחממות עולה מעבר למותר. מערכת גששים שלישית מיועדת להפעלת מערכת האוורור.

2.2 טבלת נתונים
טבלת נתונים תהיה מותקנת באפן קבוע על מסגרת השנאי ותכלול את כל הפרטים כפי שנדרשים בתקן (6) VDE – 0532 ובהתאם להמלצות IEC 726.

2.3 גלגלי הנעה
לשנאי יהיו גלגלי הנעה דו כיווניים.
המרחק בין צירי הגלגלים יהיה בהתאם לתקן 1,070 מ"מ.

3. סימון הדקים
ABC בצד מ"ג ; A.B.C.N בצד מ"נ.

4. אישורים ובדיקות
הספק יציג אישור ממחלקת הרשת הארצית של חברת החשמל המתיר את השימוש בשנאי המוצע במתקני מתח גבוה בארץ.
לשנאי תצורף תעודת בדיקה הכוללת, בנוסף לבדיקות השגרה (ROUTINE TEST), גם בדיקות רעש.
השנאי יסופק מתוך סדרת ייצור שעברה בדיקות טיפוס (TYPE TEST) בהתאם לתקן.

ד. מגיני ברק

מגיני הברק יהיו מהדגם המתאים להתקנה פנימית וחיצונית ברמת בידוד 20N ומתח 125BIL ק"ו, כדוגמת דגם RDA 24 של רייקס או ש"ע מאושר.
ההתקנה תהיה לפי הוראות היצרן, תוך שמירת המרחקים בין נקודות החיבור והמוליכים, ובינם לאדמה בהתאם להמלצות היצרן.
יש להאריק את הכולאים עלפי דרישת היצרן ודרישות חברת החשמל. מגיני הברק ללוח קומפקטיים יותקנו בתוך ארגז משורין מאושר על ידי חברת החשמל או בסופיות כבל מתח גבוה ויחוברו ללוחות בהתאם להנחיות המתכנן.
מגיני הברק יאורקו בנפרד לפס השוואת פוטנציאלים כנדרש.
לקבלן ידוע, כי מחיר מגיני הברק כולל את כל העבודה והחומרים הדרושים להארקת המגינים, כנדרש על ידי היצרן וחברת החשמל.

ה. כבלי מתח גבוה

קווי המתח הגבוה התת-קרקעיים יהיו ממוליכים חד גידיים מתוצרת יצרן מוכר. ייצור ובדיקות הכבל במפעל היצרן יעשו עפ"י התקן הבין-לאומי IEC 502 במבדורתו העדכנית האחרונה.
הכבל יותאם למתח 30/18 ק"ו, מבנה הכבל ממרכזו יהיה בסדר הבא: מוליך מנחושת אלקטרוליטית, בחתך המצוין בכתב הכמויות, על המוליך שכבה של חצי מוליך, בידוד מפוליאטילן מוקרן (Cross Linked), שכבת סרט גרפית חצי מוליך, סיכוך עשוי סרט וחוט נחושת בחתך מינימלי של 16 ממ"ר ומעטה עליון של PVC בגוון אדום עמיד בקרינת שמש ובחומצות.
הכבל יסופק על תופים מקוריים חזקים ושלמים. לתופים תימצד טבלת הזיהוי של הכבל בציון הנתונים: אורך, חתך, מתח, סוג, מספר התוף ומשקלו הכולל.
טרם אספקת הכבל לאתר, על הקבלן להגיש לאישור המפקח את תעודת הבדיקה של יצרן הכבל, על נתוניו הטכניים, כנדרש לעיל. אישור המפקח לכבל אינו משחרר אחיות הקבלן לכבל. אורכי הכבלים על התופים יהיו באורך המתאים לחיבור בין שתי נקודות חיבור ייעודיות. לא יאושר ביצוע מופת חיבורי בכבלי המתח הגבוה. עבודות הפרישה, ההנחה וההתקנה של הכבל יעשו באופן מקצועי. טרם פרישת הכבל, על הקבלן לנקות את אזור תוואי העבודה מכל מכשול העשוי לפגוע בכבל או לגרום לפיתול או כיפוף מתחת לרדיוס המותר – 15 פעם הקוטר.
קשירת הכבל בקצהו תעשה באמצעות גרב תקנית המחוברת בקצה אל וו משיכה, החופשי להתפתל סביב צירו, כדי למנוע העברת מומנט הפיתול לכבל, במהלך פרישתו מהתוף. פרישת הכבל מהתוף תעשה באמצעות מתקן חזק ויציב המותאם לרוחבו ומשקלו של התוף, והמאפשר גלגולו החופשי של התוף על צירו ללא סטיות ומכות. לא יאושר שימוש בכלי מכני לא מבוקר העשוי להפעיל כח יתר במהלך פרישת הכבל בתוואי. משיכה ופרישת הכבל מהתוף בהפעלת כח יתר תחייב את הקבלן בהארכת תקופת האחריות לכבל בחמש שנים נוספות, החל מיום הכנסת הכבל לניצול תחת מתח.
הכבלים לא ייגררו על פני משטחים (אדמה, כבישים וכיו"ב), אלא על פני גלגלות המיועדות לקווים ישרים ולפנינות. מספר הגלגלות וסוגן יהיה מספיק כדי למנוע שקיעת הכבל בין הגלגלות על פני המשטחים הנ"ל. כח אדם ואמצעים שיעמדו לצורך ביצוע העבודה יהיו במספר מספיק כדי למנוע פגיעה ונזקים בכבל כאמור לעיל.

הכבלים החד גדיים יאוחדו בעזרת קשירה פלסטית לצורת משולש. במקומות גלויים הכבלים יחוזקו ויוצמדו בעזרת חבקים המיועדים לכך והתואמים לקוטר הכבל. במקומות גלויים, הכבלים יוגנו בפני פגיעות מכניות באמצעות מכסי מגן או תעלות מתכת עד לגובה 2.5 מ' ממשטחי דריכה או נסיעה. לקבלן ידוע, כי הגנת הכבלים, כמפורט לעיל, כלולה במחיר האספקה וההתקנה של הכבל. טרם וסמוך לכיסוי הכבלים, על הקבלן לבדוק בעזרת מגר 5000 וולט, לפחות, בין המוליך לסיכוך, על מנת לוודא, כי במהלך העבודה הכבל לא נפגע. עם תום הכיסוי וההידוק של התעלו תיערך בדיקה חוזרת, כאמור לעיל, ובדיקה נופסת בין הסיכוך לאדמה באמצעות אלקטרודת אדמה תקנית על מנת לוודא, כי מעטה ה-PVC לא נפגע. קצוות הכבל ייאטמו מייד עם הנחת הכבל באמצעות כיפות מתכווצות עד לעשיית הסגירות הסופיות.

1. סגירות סופיות (ראשי כבל) מתח גבוה

הסגירות הסופיות יהיו מותאמות להתקנה חיצונית או פנימית על פי הנדרש. הסגירות הסופיות יהיו מתחצרת "רייקס" או "אלסטימולד", התואמים במדויק את נתוני הכבל: מתח הכבל, חתכו, סוגו, מבנהו וקוטר הבידוד של הכבל, עליו יותקנו הסגירות הסופיות. להתקנה חיצונית הקבלן יספק ויתקין סגירות סופיות תוצרת "רייקס" דגם EPKT 5 צלחות. להתקנה פנימית (חיבור גלוי בשנאים המותקנים בתוך מבנה, או בחיבור ללוחות מתח גבוה רגילים) הדגם יהיה זהה לנ"ל אך עם 2 צלחות בלבד, אלא אם כן נדרש אחרת על ידי המפקח. להתקנת סגירות סופיות פנימיות, כאשר החיבור מצד מתח גבוה בשיטת "שקע-תקע" (שנאים ולוחות מ.ג. קומפקטיים מסוג R.M.U.), הקבלן יספק ויתקין סגירות סופיות מתוצרת "אלסטימולד" מהדגם k400TB או IRCS 5123/5129 של "רייקס", המותאמים במדויק למבנה הכבל ולגודל סדרת הזרם של "שקע-תקע" ה"אלסטימולד" בלוחות ובשנאי כאמור לעיל. בלוחות R.M.U., בהם נקודות המוצא מהלוח לחיבור הכבלים יהיו מסוג שונה מ"שקע-תקע" של "אלסטימולד", הקבלן יספק ויתקין סגירות סופיות מיצרן מוכר, המומלץ על ידי יצרן הלוח, רק לאחר שהמפקח אישר סוג ודגם הסגירות הסופיות. כל נקודת חיבור מ.ג. לא מנוצלת בלוח R.M.U. בשקעים, בתקעים, בכבלי המתח הגבוה ובשנאים תצויד בסופיות אטומות ומבודדות מתוצרת "אלסטימולד", או תוצרת אחרת מוכרת, למניעת סכנת פריצה או התחשמלות. כל הסגירות הסופיות מתוצרת "אלסטימולד", או בדומה מכל מין שהוא, יצוידו בנעילות מקוריות. הכנת כבלי המתח הגבוה להתקנת הסגירות הסופיות תהיה במשטר עבודה וסביבה נקיים, תוך שמירה על ביצוע קפדני של הוראות היצרן לעיבוד הכבל והתקנת הסגירה הסופית. נעל הכבל בחיבורה אל הכבל בסגירה הסופית תהיה אטומה בפני חדירת מים או לחות. עבודות התקנת הסגירות הסופיות כוללת את החיבורים לצויד, עברו הם מיועדים, כולל אספקת כל חומרי העזר. ידוע לקבלן, כי במחירי הצעתו לאספקה והתקנה של הסגירות הסופיות כלולים אספקת והרכבת כל החיזוקים והזרועות הדרושים הן להתקנה פנימית בתחנות פנימיות, והן להתקנה חיצונית וכן את עכל עבודות וחומרי העזר הדרושים לסגירה סופית מושלמת, מחוברת ומוארכת.

2. הארקות

במבני חדרי החשמל תהיה הארקה יסוד עם קוץ יציאה לחיבור אל פס השוואת פוטנציאלים. סביב מבני חדר החשמל תונח טבעת הארקה היקפית במרחק של כ-0.7 מ' מיסוד המבנה, ובעומק המינימלי של 0.5 מ' מפני האדמה הסופיים. מטבעת היקפית זו יוצאו שלוחות חיבור אל פס השוואת הפוטנציאלים מושחלים בצינור מריכף ולחיבור מוטות אלקטרודה, שיבוצעו בהתאם לתוכנית. פסי השוואת הפוטנציאלים יהיו באורך מתאים לחיבור כל מוליך בנפרד. הפס יהיה עשוי מנחושת במידות מינמליות של 50x50x5 מ"מ. חיבור מוליכי הארקה לנקודות החיבור ייעשו בברגים מגולוונים, כולל הדיסקיות הרגילות, הקפיץ והאומים. קוטר הברגים יותאם לקדח אשר בנעל הכבל, נעלי הכבל יהיו מהסוג התיקני התואם לחתך המוליך. חלקים מתכתיים נעים יאורקו בעזרת מוליכים שזורים גמישים, שיחוברו אל ברגים, שירותכו לחלקי המתכת, לאחר ריתוך הברגים באזור הריתוך נגד חלודה. כל מוליכי הארקה יוגנו מפני פגיעות מכניות עד גובה 2.5 מ' ממשטחי דריכה. ערכי התנגדות ההארקה לא יעלו על 0.5 אוהם. לקבלן ידוע, כי במחיר הצעתו למערכת ההארקה נכללים כל החומרים ואביזרי העזר, כמפורט לעיל, על מנת לקבל מערך הארקה מושלם כנדרש. בין תחנות המשנה יונח מוליך נחושת גלוי בחתך 50 מ"מ, במקביל לכבלי המתח הגבוה, לגישור כל מערכת ההארקה. החיבורים ייעשו בפסי השוואת הפוטנציאלים. הארקה שריון או סיכוך כבלים למיניהם תעשה רק בנקודה אחת בכיוון ההזנה בכל קטע של קווי הולכה.

פרק 16 מערכת אינטרקום ל"איזור המחסה"

בפרויקט תותקן מערכת מסוג AREA OF REFUGE על פי תקן NFPA 101 חלק 7.2 בכל איזור שהוגדר כ"איזור פינוי/הצלה".

- יש להתקין מערכת תקשורת דו כיוונית עלפי הנחיות NFPA.
- עמדת התקשורת הייעודית לאיזור ההצלה תהיה מסוג HF, והיא תזוהה באופן ברור בעמדה המרכזית.
- עמדת איזור ההצלה תעמוד בדרישות ADA ותשולט בהתאם.
- העמדה המרכזית תכיל נורית זיהוי במספר עמדות ההצלה.
- יש להתקין עמדת הצלה בכל הקומות מעל ומתחת לקומת הכניסה, למעט קומת הכניסה.
- המערכת תגובה בסוללות ותספק 72 ש"ע בסטנד ביי + 15 דקות עבודה מלאה.
- יש לשלט את איזור ההצלה בהתאם לדרישות NFPA.

פרק 17 אופני מדידה מיוחדים

17.1 כללי

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

17.2 מחירי היחידה

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

17.3 מדידה

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

17.3.1 עבודות שלא יימדדו

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

17.3.2 תחולת תיאורים של הסעיפים

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

17.4 חיבורי קיר ונקודות מאור17.4.1 נקודות מאור

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

במחיר נקודת המאור נכללים: צנור בקוטר עד 23 מ"מ, או תעלה בחתך עד 25x20 מ"מ, מוליכים 1.5 מ"מ בכמות המצויינת בתכניות (או כבלים N2XY עד 5 X1.5 מ"מ), עד לוח החשמל, קופסאות מעבר סטנדרטיות, כל עבודות העזר, חומרי העזר כגון זוויות, קשתות, מהדקים, שרולים וכו', חציבת חריצים בקירות או תקרות, קופסת הסתעפות ליד כל גוף תאורה וחיבור המוליכים בשני קצוותיהם. מדידת הנקודות תהיה ללא התחשבות בצורת התקנת הצנורות וסוגיהם, אם זה בתקרה אקוסטית או מתחת לטיח או גלוי על הקיר - הכל בהתאם למפרט בתוכניות ובהתאם לדרישות.

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

17.4.2 נקודת חיבור קיר 16 א'

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

17.4.3 נקודת טלפון דואר

כמו נקודת מאור, אולם צנור בקוטר 23 מ"מ, כבל בעל 4 זוגות גידים ואביזר לטלפון מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני והמאושר על-ידי "בזק". כל נקודה במעגל נפרד.

17.4.3 נקודת תקשורת

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

17.4.4 נקודת טלוויזיה

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

17.4.5 נקודת מסוף או נקודת טלפון תקשורת אחודה

כנ"ל, אולם עם צנור בקוטר 23 מ"מ עם כבל תקשורת CAT 7 מושחל ומחובר, ואביזר RJ-45 מתוצרת המוגדרת במפרט הטכני. כל נקודה במעגל נפרד החל מארגז התקשורת או חדר תקשורת עד למוצא הנקודה. הקופסאות עבור האביזר הסופי תהיינה בעומק 60 מ"מ או קופסאות מלבניות נפרדות.

17.5 מדידה לפי מטר אורך ויחידות

כל המתקנים שלא ימדדו לפי הנקודות ימדדו לפי יחידות או קומפליטים או לפי מטר אורך, כולל כל החומרים והעבודות הדרושים. המחירים כוללים צביעת כל חלקי המתכת, שילוט כל האביזרים, הן בלוח והן בכל מקום אחר בבנין. מחירי הצנורות ואביזרי מתכת כוללים את העבודה וחומרי הארקתם. במדידת החוטים או הכבלים לא יילקחו בחשבון הקטעים החודרים לתוך קופסאות המעבר, האביזרים או לוחות חשמל.

סעיפי כתב הכמויות כוללים בתוכם את כל עבודות החיבור, אביזרי העזר, אביזרי קשירה, אביזרי החיבור וכל חומר נלווה אחר, כולל את חומרי הפחת וכולל את כל העבודות המשלימות שלא הוזכרו או פורטו בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרט הטכני.

17.6	חשמל	לוחות חשמל ימדדו לפי מ"ר פני חזית הלוח.
17.6.1		מחיר הארון יכלול את הציוד הפנימי הדרוש כגון פסי נחושת, מבודדים, פסי חיבור, ברגים, שלדים וכו'.
17.6.2		הציוד הפנימי כגון מפסקים, ממסרים, הגנות וכו', יימדד לפי יחידות כמפורט בהמשך.
		מחירי היחידות לאביזרים המורכבים בלוח יכללו את מחיר האביזר עצמו, הרכבתו בלוח, חיבור החוטים, חיווט פנימי, מהדקים, סימניות, שילוט פנימי וכו'.
17.7	גופי תאורה	במחיר גופי התאורה נכללים : אספקה, הרכבה, חיבור וכל חומרי העזר הדרושים, כולל נורות
17.7.1		בהספק המצויין, משנקים, קבלים, מצתים, וכל ציוד העזר לגוף התאורה.
17.7.2		חיבור גופי התאורה המותקנים בתקרות אקוסטיות יבוצע ע"י חיזוקים עשויים מפרופיל מקצועי מחורץ, מגולוון כמפורט במפרט הטכני. לא ישולם בנפרד עבור החיזוקים.
17.8	אינסטלצית חשמל	מחיר המובילים כולל את כל אביזרי החיבור :
17.8.1		התיבות הסטנדרטיות, הזוויות, הקשתות, החבקים המגולוונים, הכיפופים, ביטונים וכו' נוסף לאמור לעיל, כולל המחיר גם סגירת פתחים וחריצים אחרי ביצוע חציבות בתקרות ובקירות.
17.8.2		מחיר המוליכים והכבלים כולל את השחלתם, את החיבורים בשני הקצוות המהדקים, שרולים פלסטיים מתכווצים, שרולים מתפצלים ("כפפות"), נעלי כבל, סימון וכו'.
17.8.3		מחיר תעלות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים כגון זוויות מכל הסוגים, סופיות אורייגניות, מחיצות הפרדה, מכסה, פתיחת פתחים לפי הצורך, שילוט, הכל מושלם.
17.8.4		מדידת התעלות, הכבלים והמובילים (הכבלים והמובילים שאינם כלולים במחירי הנקודות בלבד) תהיה לפי מ"א של תעלה/כבל/מוביל מותקנים.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01	<u>דרישות כלליות</u>
09.1.01	הטיח יהיה טיח צמנטי מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. אין להשתמש בטיח גבס.
09.1.02	כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-C.V.P לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
09.1.03	בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
09.1.04	קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפינה.
09.1.05	כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת M.P.X. מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
09.1.06	גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
09.1.07	על הקבלן לקחת בחשבון כי חלק מאלמנטי הבניה/בטון יחופו בגבס ולא יטויחו. לפני תחילת העבודות, יברר הקבלן אילו קירות יטויחו. במידה והקבלן יטיח אלמנטים המיועדים לחיפוי גבס, לא ישולם לקבלן בעבור עבודות הטיח, ובמידת הצורך יסיר הקבלן, על חשבונו, את הטיח לקבלת משטח מוכן לחיפוי.
09.1.08	המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
09.1.09	שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים - כלול במחיר החיפוי.
09.2	<u>אופני מדידה מיוחדים</u>
09.02.01	בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:
א.	טיח בחשפים וגליפים.
ב.	יישום במעוגל ובשיפוע.
ג.	חיזוק פינות כמפורט לעיל.
ד.	רצועות פיברגלס ורשת M.P.X. מגולוונת כמפורט לעיל.
ה.	טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
ו.	כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
ז.	כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
09.02.02	תיקוני טיח פנים כלולים במחיר הצביעה כמפורט בפרק 11. תיקוני טיח במקומות שלא יצבעו ימדדו בנפרד.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.1	כללי	סוג המרצפות יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח, המרצפות תהיינה בעלות תו-תקן ישראלי ומסומנות בתו התקן.
10.1.01		כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 החדש (אפריל 2005) למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטיה מהמידות למישוריות וכו', הכל בהתאמה לבתי חולים. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.
		על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.
10.1.02		מידת כל המרצפות תהיה זהה. יש להקפיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל המרצפות. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.
10.1.03		צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.
10.1.04		יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.
10.1.05		בתפרי התפשטות יש לבצע פרט תפר לפי המוגדר בכתב הכמויות.
10.1.06		במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב ו/או בטרצו יצוק באתר בתערובת הזהה לריצוף.
10.1.07		<u>כל הריצופים יבוצעו ע"ג מצע פתיתי אבן, וטיט, מחוזק ב-50% מעל החוזק התיקני (המצע כלול במחיר היחידה).</u> חוזק המצע יהיה 40 ק"ג/סמ"ר לפחות. אין להשתמש בסיד. לחילופין, יש לבצע את הריצוף תחת מצע של "חול מיוצב" (מעורבב על מלט, ביחס של 2:1), <u>לפי בחירת המפקח.</u>
10.1.08		מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.
10.1.09		על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפי הנחיות המפקח, כאשר בחדרי מקלחת יש לבצע שיפוע של 1.5% מאזור הכניסה לחדר המקלחת, ולא רק באזור המקלחון עצמו! , כולל מדרגה בת 5 מ"מ, להפרש בין ריצוף המקלחת לריצוף בפרוזדור.
10.1.095		מובהר בזאת כי על הקבלן מוטלת חובה מוחלטת לשמור על המפלס של הריצוף החדש, כך שיהיה זהה למפלס הקיים, כדי לאפשר פתיחה ללא בעיות של המעליות בקומה. מודגש כי לא ניתן לשנות את מפלס עזירת המעליות, ועל כן יש להתייחס למפלס העצירה כגובה המוחלט, אשר ממנו יש להתחיל ולרצף את הקומה (יש לשים לב לכך שקיימות מעליות משני צידי הלובי: מעליות 1-5, ומעלית 6 ומעלית 7), ויש לשמור על מפלס העצירה של כל אחת מהן, כך שהריצוף החדש יותאם בדיוק אליהן.
10.1.10		על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.
		האישור יכלול את:
		א. סוג האריחים.
		ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.
		המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.
10.1.11	בדיקות	הקבלן יבצע, על חשבונו, בדיקות לאריחי הריצוף, לפי הפרוט להלן:
		א. הבדיקות שתידרשנה מהאריחים, חומרי המליטה והכיוול, תהיינה בהתאם לתקן הישראלי, ובהעדר ת"י - תקן זר, וכן תדרשנה בדיקות חוזק כפיפה, שחיקה, עמידות בנגיפה, עובי האריחים, עובי שכבת המדרך וכל הנדרש במפרט מיוחד זה. <u>הבדיקות יהיו על כל משלוח בנפרד. (בכל משלוח ייבדקו לפחות 10 אריחים).</u>
		ב. הבדיקות שתדרשנה ממשטח הריצוף הגמור תכלולנה תנועת עגלות עמוסות, עם גלגלים מסוגים שונים, עומסים סטטיים, בדיקות מישוריות, שיפועים, הפרשי מפלסים בין האריחים, רגישות לכתמים (שפיכת משקאות חומרי ניקוי וכו') וכל הנדרש בתקנים. הרצפה תחשב נכשלת כאשר ייווצרו בה פגמים ביותר מ-5 אריחים.
		כפגם יחשבו: סדק, פיצוץ פינה, יציאת אגריגט, הפרש מפלסים בין המרצפות, רובה סדוקה במישקים, הוצאות כתמים וכל נושא אחר הנדרש במפרט.
		ג. <u>ההוצאות עבור הבדיקות - ע"ח הקבלן</u> , לרבות ההוצאות עבור בדיקות חוזרות במידה ותוצאות הבדיקות אינן עונות לדרישות התקן.
		ד. המעבדה תהיה מאושרת ע"י המזמין.

10.1.12 הקבלן יתן אחריות בכתב לתקופה של 5 שנים מיום אישור המפקח בכתב על גמר העבודה. הקבלן אף יעמיד ערבות למשך שלוש שנים מתום השלמת הפרויקט, לאחריותו על עבודות הריצוף, כמפורט בנספח ו' של מסמכי החוזה. האחריות תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של המפקח. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באיזור מסוים או בשטח כולו. הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה (כגון: מרצפות מתנדנדות), עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

- 10.3 ריצוף באריחי גרניט פורצלן
- 10.3.01 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.3.02 הריצוף יבוצע ע"ג מצע פתיתי אבן וטיט מחוזק כמפורט בסעיף 10.1.07 לעיל, הכלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, או על גבי מצע של "חול מיוצב" (בשילוב מלט), לבחירת המפקח. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם לסעיף 1008 במפרט הכללי, הכלול במחיר היחידה. על המשטח להיות מיושר, מוחלק, מפולס ושלם ללא סדקים שקעים ובליטות.
- 10.3.03 הריצוף יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית, הכלולה במחיר היחידה.
- 10.3.04 במטבחונים המחלקתיים אין לבצע שיפוע בריצוף!!; כדי לאפשר לעגלות האוכל לעמוד באופן אופקי. אין גם לבצע קפיצה במפלס הריצוף ביחס לפרוזדור.
- 10.3.05 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות
- הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס אלומיניום מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

- 10.4 חיפוי קירות באריחי קרמיקה, גרניט פורצלן
- 10.4.01 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.4.02 במסגרת עבודתו על הקבלן להכין את השטח להדבקה.
- העבודה כוללת:
- א. שטחי בניה חדשה - טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי.
- ב. שטחים קיימים:
- במידה וקיים צבע - גרוד וחירוף הצבע הקיים כולל פרוק שכבות קיימות על גבי הקירות הנ"ל (צבע שמן, אקרילי, טמבורטקס, פתיתי שיש, טיח רופף, וכד') עד לשכבת הטיח, זאת, כדי ליישם את הדבקת האריח בצורה טובה, עד לקבלת פני קיר עליהם ניתן להדביק את האריחים.
 - הכנת השטח כמפורט בסעיף 11.2 בפרק 11 להלן.
 - השלמות טיח בהתאם לסעיף 100651 במפרט הכללי במידה ומתחת לחיפוי שיפורק לא קיים טיח.
- 10.4.03 הדבקת האריחים תבוצע בדבק מסוג שחלקריט 472 מתוצרת "שחל" או "גרנירפיד" תוצרת "נגב טכנולוגיות" ו/או דבק "C-7" מתוצרת "כרמית". יישום הדבק בהתאם להוראות היצרן.
- 10.4.04 הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.4.05 בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקוים ישרים עוברים אנכית ואופקית.
- 10.4.05 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צנורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.4.06 החיפוי יבוצע עם מישקים ברוחב 3 מ"מ וסתימתם ברובה אפוקסית דו-רכיבית (בשרותים ובחדרים רטובים אחרים), או ברובה אקרילית בשאר המקומות, הכלול במחיר היחידה.
- 10.4.07 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם SJ של חברת אייל ציפויים או ש"ע כמפורט בכתב הכמויות.

- 10.5 ריצוף וחיפוי בלוחות שיש/אבן
- 10.5.01 הזמנת הריצוף והחיפוי
- הקבלן יכין, על חשבונו, תכניות shop drawing לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל. התוכניות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. התוכניות כוללות את כל הפרטים כפי שמופיעים בתכניות האדריכלות.

חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. החיתוך יבוצע ב- WATER JET.

אבני הריצוף ימוינו לפני תחילת הביצוע ויובאו לאישור האדריכל. האדריכל רשאי לפסול את האבנים ועל הקבלן יהיה לספק, על חשבונו, אבנים חדשות עד לשביעות רצון האדריכל. מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטיה בחיתוך. סטיות מותרות 1 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

הביצוע

10.5.02

א. הריצוף יבוצע ע"ג מצע פתיתי אבן וטיט מחוזק כמפורט בסעיף 10.1.07 לעיל, הכלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות, או על גבי מצע של "חול מיוצב" (בשילוב מלט), לבחירת המפקח.

ב. החיפוי יבוצע בשיטה ה"רטובה" בהתאם לת"י 2378. לפני ביצוע החיפוי תבוצע הכנה כמפורט בסעיף 10.4.02 לעיל.

סיבולות

10.5.03

הסיבולות במידות האריחים לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב: 0.2 מ"מ

עובי: 0.5 מ"מ

חריגה מניצבות: 0.3 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

חריגה ממישוריות: 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

מילוי מישקים וליטוש

10.5.04

הריצוף יגיע לאתר לאחר ליטוש בבית החרושת.

כל המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בדבק שיש. בגמר מילוי המישקים יבוצע ליטוש חוזר לפי הוראות היצרן עד לקבלת מישוריות אחידה.

הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר לבחירת האדריכל.

בליטוש המלא אין להשתמש בכל כימיקלים או מוספים לאחר קבלת ברק בליטוש. הליטוש כולל חרוץ ומילוי בדבק שיש או אפוקסי לפי החלטת המפקח.

סילר

10.5.05

א. הסילר ייושם על הריצוף ועל השיפולים, הסילר ישמש הן לתוספת ברק והן למניעת החלקה.

ב. יישום הסילר לאחר התייבשות הריצוף (מספר ימים לאחר הריצוף).

ג. סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן/ספק האריחים ואישור האדריכל והמפקח.

ד. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי הריצוף, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.

חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרן.

רצפת טראצו אפוקסי אנטיסטטית

10.5.06

תשתית:

להלן התייחסות ל 2 חלופות: ע"ג בטון או ע"ג אריחים:

חלופת הבטון

תשתית הבטון תענה על הדרישות מטה. קבלן הטראצו יידרש לאשר את התשתיות לפני תחילת העבודה. קבלן הטראצו יעורב ויהיה אחראי על מיקום גובה של האלמנטים הנדרשים: ספי מעליות, תעלות, מחסומי רצפה, נקזים וכו'...

- בטון מזוין בחוזק מינימאלי של 30 מגפ"ס
- תפרי הרפיה ינוסרו ע"פ הנוסחא הבאה: עובי הרצפה * 25 לדוגמא: רצפת בטון בעובי 10 ס"מ מחייבת לבצע תפרי הרפיה כל 2.5 מ"א חשוב לנסר תפרים אלה מיד לאחר היציקה (כ 12 שעות מתום היציקה).
- גיל 28 הבטון יום לפחות.
- גובה הבטון 6 מ"מ פחות גובה ה"ס" המתוכנן.
- מישוריות הרצפה תהיה כ- 3 מ"מ, בבדיקת סרגל של 3 מ'. בכל מקרה מישוריות הרצפה תתאים לדרישות הלקוח כמישוריות סופית.
- במידה וישנם סדקים, יטופלו על ידי מריחת ממבראנה גמישה מסוג cr coat flex.

חלופת אריחים

התשתית שתבוצע הינה באמצעות יישום אריחי טראצו מ"סוג ב". שיונחו ע"ג מצע סומסום באופן תקני.

גובה האריחים יהיה כ-6 מ"מ פחות מ-10" המתוכנן.
את אריחי הטרצו יש ליישם ברמת מישוריות המתאימה למזמין כגמר סופי, כולל יישום שיפועים בחדרים הרטובים בהתאם למתוכנן.

לאחר היישום של התשתית יש לאפשר אוורור של השטח ולאחר כ-2-3 שבועות מיום היישום של האריחים יסתיים הייבוש ואז נוכל לעבוד על התשתית החדשה.

מפרט כללי ליישום ממבראנה גמישה

על מנת לבצע עבודה ע"ג אריחים אנו ממליצים ליישם ממבראנה גמישה כשכבה מגשרת על פני סדקים ומפחיתה את החשש מהסדקים הנימיים אשר עלולים להתפתח בין תפרי האריחים (כתוצאה מתזוזה יחסית).

להלן המפרט הכללי -

ליטוש יהלום של אריחי הטרצו.

יישום פריימר ייעודי מאפוקסי בעל כושר חדירה גבוה.

למחרת יישום שכבת ביניים גמישה cr coat flex.

יישום שכבה נוספת cr coat flex + פיזור קוורץ.

מפרט כללי ליישום טראצו אפוקסי/טראצו אפוקסי אנטיסטאטי**1. כללי****1.01 תשתית:**

תבוצע תשתית בטון ע"פ המפרט הנ"ל במידה ויהיה צורך יבוצעו תיקונים באמצעות גראוט אפוקסי.

1.02 אבטחת איכות:

ספק החומרים יהיה מוכר בישראל כ-3 שנים לפחות. באמצעותו בוצעו ציפויים מסוג אפוקסי טראצו בהיקף מצטבר של 20000 מ"ר לפחות בשנתיים האחרונות. החומרים יעמדו בדרישות ארגון ה-NTMA (National Terrazzo and Mosaic Association). נדרש שקבלן הציפוי יבצע את עבודתו בהתאם לסטנדרטים של ה-NTMA.

1.03 העברת חומר רקע:

עם הגשת הצעתו יעביר קבלן הציפוי לאישור האדריכל חומר טכני שיכלול: (א) שני מדגמים במידות 25 ס"מ * 25 ס"מ לכל צבע וסוג טראצו; (ב) שני סוגים של סרטי הפרדה (Divider Strips) באורך 15 ס"מ כ"א; (ג) שני העתקים של מסמך הנחיות/המלצות לתחזוקה נאותה של הרצפה; (ד) תעודות המעידות על התאמת החומרים לדרישות המפרטים השונים; (ה) הנחיות בטיחות (Material Safety Data Sheets).

1.04 אספקה אחסון וטיפול:

אספקת החומרים תבוצע ללא גרימת נזק כלשהו לכלי הקיבול (שקים, חביות). החומרים יאוחסנו במקום יבש ונקי המצוי בתחום הטמפרטורות 10 עד 30 מעלות צלסיוס.

2 - מוצרים**2.01 חומרים:**

1. (א) פריימר: מסוג cr primer (נציג בישראל- חברת סי.אר קונטק בע"מ רס 09-7678361).

2. שרף אפוקסי CR terrazzo epoxy binder, (נציג בישראל- חברת סי.אר קונטק בע"מ 09-7678361 רס).

3. אגרגטים מתוצרת חב' ARIM המאושרים ע"י ה-NTMA. מידות האגרגטים ודירוגם יהיו ע"פ הסטנדרטים של ה-NTMA.

4. טראצו אפוקסי אנטיסטאטי לחדרי ניתוח-אגרגט מסוג גרניט.

5. סרטי הפרדה (STRIPS) בעלי צורת "L" מתוצרת: MANHATTAN AMERICAN

TERRAZZO STRIP CO. 3/8" * 3/4" * 16G EXTRUDED AL

6. במידת הצורך ממבראנה גמישה מסוג cr coat flex.

7. יישום שכבה עלונה של פוליאורטן בעל עמידות כימית גבוהה UV. הפוליאורטן ישפר את המשטח לעמידות בפני החלקה ויבוצע ע"פ הדוגמא המאושרת מראש.

8. בטרצו אפוקסי אנטיסטאטי יבוצע סילר יעודי CR ESD 20 של סי.אר.קונטק.

2.02 תערובות:

- (א) בחירת גוון הטראצו תיעשה ע"י האדריכל.
 (ב) יחסי העירוב יהיו עפ"י המלצות איגוד NTMA.
 (ג) עירוב האפוקסי טראצו יבוצע עפ"י המלצות איגוד NTMA.

3 - ביצוע

3.02 ביצוע:

- (א) תשתית לקבלת הציפוי תוכן עפ"י הנחיות איגוד ה-NTMA. תפרים בציפוי ימוקמו "מעל" לתפרים בתשתית. סרטי הפרדה יותקנו כמוראה בתכניות.
 (ב) רולקות טרומיות מאפוקסי טראצו מתוצרת סי.אר.קונטק יותקנו כמוראה בתוכניות. עליהם להיות עשויים מחומר זהה לחומר הציפוי ובעלי גימור דומה.
 (ג) לפני ביצוע הטראצו יש ליישם שכבת פריימר בהתאם להנחיות NTMA. תערובות הטראצו יתוחמו בגבולות סרטי הפרדה.
 ד. גימור: ראשית יבוצע חספוס/ שיוף גס באמצעות יהלומים מס' 24 ע"י מכונות ליטוש מסוג HTC 950 בעלת הנעה עם שלט לשמירה על קצב קבועה וגריסה פלנטארית עם 4 ראשי גריסה בקוטר יעיל של 800 מ"מ לפחות לצורך שיפור המישוריות ולהורדת הגלויות הקיימות. בהמשך יש לבצע שיוף עם אבנים מס' 80, לאחר מכן, יבוצע דייס (GROUTING) עפ"י השלבים הבאים: ניקוי במים, יישום דייס בגוון מתאים למילוי חללים, המתנה להתקשות ואשפורה של הדייס, ולבסוף שיוף עדין עם יהלומים מס' 70 ו-120 להעלמת סימני הדיוס. בתום פעולות אלו המשטח הנראה יכלול 70% לפחות חלקיקי שיש.
 ו. בטרצו אפוקסי אנטיסטאטי יבוצע סילר יעודי מסוג CR ESD 20.

4. כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

10.5.07 חיפוי קירות בחדרי ניתוח בלוחות HYG:

כללי:

התקנת הלוחות תעשה ע"י צוות מנוסה בשיטת ההרכבה המוצעת לפחות ב-3 אתרים שונים. יש לאשר את כל סעיפי המפרט טרם ההתקנה כולל אישורים על החומר ועל צורת הביצוע. יש לצרף להצעה העתק של תעודת אחריות של היצרן ושל המתקין לאיכות החומר וטיב הביצוע. הלוחות:

לוחות החיפוי יהיו מ-PVC. עובי הלוחות יהיה בין 2 ל-5 מ"מ. הלוחות יעמדו בתקן אש 921 בסיווג 5.3.3. הלוחות יעמדו במבחן פעילות ועילות אנטיבקטריאלית לפי JIS Z 2801. פני שטח הלוחות יהיו בשיטת HC. צבע ייקבע על ידי אדריכל. יש לצרף ללוחות אישורי ROHS, COC, REACH DECLARATION חומרי עזר:

חומרי העזר יעמדו בתקנים הנדרשים ויסופקו עם תעודות התאמה ההתקנה עם פרופיל נסתר:

משטחי ההדבקה יהיו נקיים וללא כל אביזרים בולטים. (המתקים יכין את הלוחות לפני ההתקנה) שיעמדו בהדבקה בכל סוגי הלוחות. הלוחות יעברו טיפול כימי לפני ההדבקה לקיר על מנת להתאימם לסוג הדבק והקיר. החיבור בין הלוחות יהיה עם פרופיל נסתר ייעודי מנירוסטה 316. הדבק יותאם לחיבור בין הקיר ללוחות החיפוי ויאושר על ידי יצרן הלוחות. פינות מועדות לפגיעה יהיו מחוזקות בפרופיל פינה מיוחד. פני הקיר יהיו חלקים ואטומים. פינות חיצוניות ופנימיות יותקנו בשיטת הכיפוף ללא כל אביזרי חיבור נוספים. מגע הלוחות עם הקיר בחלקו התחתון והעליון יאטם מפני חדירת מים. המרווח בין הלוחות לא יעלה על 2 מ"מ. הלוחות יסופקו בצבעים לפי הגדרת האדריכל כולל הדפסת תמונות צבעוניות על גבי הפלטות.

אופני מדידה ומחירים

10.6 בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:

10.6.01	נקיון שיבוצע לאחר ליטוש וקירצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
10.6.02	ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
10.6.03	שילוב גוונים ודוגמאות לפי הנחיות המפקח. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
10.6.04	הכנת השטח לחיפוי כמפורט לעיל.
10.6.05	מילוי פתיתי אבן וטיט מחוזק מתחת לכל הריצופים, או חול מיוצב (חול ומלט מעורבבים ביחס של 2:1), <u>לבחירת המפקח</u> .
10.6.06	סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכו'.
10.6.07	ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם כלול במחיר היחידה.
10.6.08	יצירת מישקים ברוחב מינימלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה אקרילי באזור "רגיל", ורובה אפוקסי דו-רכיבי בחדרים "רטובים" (המקלחות, מטבחונים, שרותים, חדר כלים וכד'). רוחב סופי של המישקים בהתאם לתקן ללא שינוי במחיר היחידה.
10.6.09	איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
10.6.10	הגנה על הריצוף החדש בכל שטח הפרויקט במשך כל תקופת הביצוע (מרגע ההנחה של האריחים על הריצפה ועד למסירה). ההגנה תבוצע בלוחות גבס סוג ב' חדשים, להגנה מלאה על הריצוף למשך כל תקופת הביצוע.
10.6.11	מחיר החיפוי בשיש של קירות הלובי כולל את כל הנדרש בהתאם לת"י 2378 כולל עיבוד סביב פתחים.
	בנוסף, מחיר היחידה כולל את עלות הפרוק המוקדם של פנלי לחצני המעליות בלובי (ע"י חב' "נחשתן" בלבד), והתקנתם מחדש לאחר ביצוע החיפוי על הקירות, כולל התאמת הפתח החדש לפנל הקיים.
10.6.12	מחיר ריצוף ויפוי בשיש כולל את כל המפורט במפרט לעיל.

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01	כללי	כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית. לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
11.1.01		הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדלול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו <u>לפחות</u> שלוש שכבות).
11.1.02		בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
11.1.03		א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
		ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
		ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
11.1.04		חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
11.1.05		שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
11.1.06		לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
		כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
11.1.07		בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
11.1.08		מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.
11.02	הכנת שטחים קיימים לצביעה מחדש	
11.2.01	העבודה כוללת:	
		- שטיפת כל השטחים בלחץ.
		- גירוד הצבע הרופף והטיח הרופף.
		- קילוף כל שכבות הצבע הקיים (כולל משכבות שונות: אקרילי, שמן, וכד').
		- פתיחת סדקים וחורים וסתימתם בסיקה פלקס או ש"ע, יישום לפי הוראות היצרן.
		- הוצאת מסמרים, דיבלים, ברגים וכו'.
		- הסרת כל אלמנט בולט.
		- שפשוף הרקע בנייר לטש לקבלת משטח חלק לרבות קילוף שאריות דבק וחפויים.
		- ניקוי השטחים מאבק.
		- מריחת שכבת "בונדרול סופר" לחיזוק התשתית הרופפת.
		- מריחת שתי שכבות "באגר" להחלקה ומילוי השטח.
		- החלקת הקירות בשפכטל מסוג "סטארבונד"
		- צבע יסוד "בונדרול סופר" על הסטארבונד.
		- צביעת שתי שכבות "משי משי"
11.2.02	תיקוני טיח	
		במקומות בהם הטיח פגום באופן שסעיף 11.2.01 לעיל לא מספיק כהכנה לצביעה, יש לבצע בנוסף לנ"ל, <u>באישור המפקח מראש</u> , גירוד הטיח הקיים עד לתשתית התקינה וביצוע טיח חדש כדוגמת הקיים לרבות כל השכבות כנדרש כולל התחברות והתאמה לקיים.
		במקומות בהם אין טיח (במקומות הריסת קירות ומחיצות, במקומות שפורקו חיפוי וכד') יש לבצע טיח כנ"ל.
11.03	טיפול בצבעים	
11.3.01		כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
11.3.02		את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
11.3.03		כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
11.3.04		במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
11.3.05		אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

11.04	בטיחות	
11.4.01	כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.	
11.4.02	אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.	
11.05	תיקוני צבע	
11.5.01	ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.	
11.5.02	צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.	
11.06	<u>מודגש בזאת שעבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.</u>	
11.07	אופני מדידה מיוחדים	
11.7.01	בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים : א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים. ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאטילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה. ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר. ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי. ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח. ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח. ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.	
11.7.02	מחיר צביעת שטחים קיימים כולל את מחיר הכנת השטחים לצביעה כמפורט בסעיפים לעיל. מחיר היחידה כולל יישום בשטחים קטנים, רצועות, גליפים וכו'.	
11.7.04	תיקוני טיח בשטחים שלא יצבעו ימדד בנפרד <u>בלבד</u> . צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.	

פרק 12 - עבודות אלומיניום**12.00 מוקדמות ותנאי הסף.**

12.00.01 הקבלן מצהיר מראש כי הוא בעל נסיון וידע וכי הוא מיומן ומנוסה בייצור בהתקנת ובאחזקת מלבני האלומיניום, הזכוכית ואריחי החיפוי (להלן "המלבנים") הנדרשים לפרויקט זה, והמוגדרים במפרט זה, להלן.

12.00.02 רשימת הקבלנים המומלצים לביצוע פרויקט זה הם:

שם הקבלן	איש קשר	טלפון
1. אחים פררו	מר מרדכי פררו	03-9249104
2. אלום יפה	מר משה לוינסון	03-6825025
3. אלום עשת	מר משה אופנהיים	08-9332450
4. אלום קוסטיקה	מר שלומי קוסטיקה	04-9913074
5. דבי דוד	מר דוד דבי	09-8356622
6. קבוצת אלומאיר	מר נחום קדמיאל	072-2123555
7. ששון אלומיניום בע"מ	מר יוסי ששון	03-9190399

12.00.03 הקבלן רשאי להציע מועמד שאיננו נכלל ברשימה זו, ובלבד שיקבל עליו את אישור המזמין מראש.

12.01 היקף הפרויקט והגדרות.

12.01.01 אתר הפרויקט הוא בית חולים חדש לילדים במרכז הרפואי וולפסון. ולא נדרש לשלב בו אמצעים ו/או מכלולים מיוחדים המותאמים להנחתה אקוסטית.

12.01.02 דרישות סטטיות.

א. רכיבי המלבן, יעמדו בהטרדות הרוח המקסימליות, הטרדות הכבידה, ובכל ההטרדות האחרות השוררות באתר. הכפף בהם, יידרש לעמוד במחמירה מבין שתי הדרישות להלן: $\frac{1}{300}$ מן המפתח, ו/או 10 מ"מ, הן סביב הציר המקביל למישור הזכוכית, והן סביב הציר הניצב לו. השקיעה האנכית בכל משקוף של פתח, תהיה 2.0 מ"מ או פחות.

ב. הטרדות הקיצון של הרוח נמשכות למשך 3 שניות אחת ל-50 שנה, ושיעורן בפרויקט זה עומד על 1,200Pa בקודקוד המבנה.

ג. המלבנים בפרויקט זה, יקיימו את דרישות ת"י 1068 לחלון בעל סיווג C4, וכמוגדר להלן בסעיף 12.02.12.

12.01.03 כל פעולה הנדרשת להלן, תחול על קבלן האלומיניום, הזכוכית ואריחי החיפוי, (להלן קבלן "המלבנים").

12.01.04 הקבלן מאשר בחתימתו כי קרא את כל המפרטים הטכניים המתחסיים לפרויקט, וכל ההוראות הנוגעות בדבר, והבין אותם במלואם.

12.01.05 הקבלן יכלול במחיר שיוצע על ידו, את כל המיסים וההיטלים, החלים על המלבן, או על מרכיביו, שהיו תקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף.

למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים את עלות החומרים, הייצור, ההובלה, השינוע, ההרכבה, וכן אמצעי העזר לביצוע העבודה כגון כלים, מכונות, פיגומים, סולמות, מתקני הרמה וכו'. הקבלן ישא בעלויות בדיקת איכות הפיגומים ומתקני ההרמה, לרבות אישורי הרשויות הנדרשים לתיפעולם.

מחירי היחידה כוללים גם את שכר העובדים, הכנת תוכניות עבודה, הוצאות אש"ל, עלויות ביטוח סוציאליות וכו', רווחי הקבלן, וכן כל הוצאה אחרת הנדרשות לביצוע המלא והתקין של העבודה.

מודגש כי כל המתואר במפרט זה בתכניות ובתשימים הנספחים למפרט זה כלול במחירי היחידה, גם אם לא נרשם ו/או הודגש כך.

- 12.01.06 כל העבודות תבוצענה על פי לוח הזמנים, בשלוב עם כל העבודות של ציפוי הקירות וגימורם, והעבודות האחרות המתבצעות בפרויקט - על פי הוראות מנהל הפרויקט. כל העבודות תבוצענה בשלוב נכון עם עבודות הקונסטרוקציה, מיזוג האוויר והחשמל, על פי הוראות מנהל הפרויקט והאדריכל.
- למען הסר ספק, על הקבלן להזמין את חומרי הגלם הנדרשים לו מספקי המשנה שלו מבעוד מועד, ובאופן שלא יגרמו להארכת לוח הזמנים לביצוע העבודה מחד, ולא יעכבו ו/או ישביתו קבלנים אחרים ממלאכתם מאידך.
- ידוע לקבלן כי פעילותו תוסדר באמצעות חוזה משולש בינו לבין המזמין והקבלן הראשי. פעילות הקבלן באתר תוכפף ללוח הזמנים אשר סוכם בין הקבלן הראשי לבין הפיקוח.
- 12.01.07 המזמין רשאי להגדיל, להקטין, או לבטל כליל, כמויות פריטים בכל סעיף וסעיף של רשימת הכמויות, והדבר לא ישנה, שינוי כל שהוא במחירי היחידה של הפריטים הנדונים, ו/או הפריטים הנותרים.
- 12.01.08 הקטנת או הגדלת שטח הפריט או אורכו בשיעור שאינו עולה על 5% מחד, ובלבד שיהיה קטן מ-5 מ"ר/מ"א מאידך (הקטן מבין שניהם), לא יגרם לכל שינוי במחיר הפריט הבודד.
- גדל או קטן שטח הפריט בשיעור העולה על השיעור הנ"ל, יעודכן מחיר הפריט בשיעור היחסי של השינוי במימדים הגיאומטריים.
- 12.01.09 השטחים הנקובים בכתב הכמויות, מתיחסים לשטח הפנים החשוף לעיני הצופה בלבד. שטח זה איננו כולל את השולים ו/או הכיפופים הנדרשים בהיקף המלבן ו/או אריחי החיפוי לשם ייצורם, הרכבתם וקיבועם. מודגש כי הקבלן איננו זכאי לכל תמורה בגין שולים ו/או קיפולים אלה. הקבלן יכול את עלותם במחירי היחידה אשר ינקוב בהצעתו.
- 12.01.10 כל הרכיבים המופיעים בתרשימים הנספחים למפרט זה, ומוגדרים במפרט הטכני ונכללים בו, כגון: המלבנים, הזכוכית, מסגרות העזר, תמיכות הפלדה, החסימות וכיו"ב, ייעשו על ידי הקבלן. הקבלן יכול את עלות הייצור וההתקנה של רכיבים אלה בהצעתו הכספית לפרויקט זה, אלא אם נרשם במפורש כי רכיבים אלו ייעשו על ידי אחרים.

12.02 חומרים, חוקים, תקנות, תקנים ובטיחות.

- 12.02.01 כל המלבנים הנדרשים במפרט זה, הפרזול, הזיגוג האיטום האביזרים והרכיבים הנלווים להם, כגון חומרי איטום, זכוכיות, פרופילים, ברגים, פרזול, טכנולוגיה וכו'. (להלן "הציוד") יקיימו ויורכבו בהתאם לדרישות החוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים, ההוראות והתקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של מפרט זה.
- 12.02.02 הדרישות הנ"ל הן דרישות היסוד למלבנים אלה, אלא אם צוינו במפרט זה דרישות מחמירות יותר לפריט כל שהוא מן הפריטים הנ"ל.
- נתגלו סתירות בין הדרישות הנ"ל לבין אלה הנקובות במפרט, יביא הקבלן את העניין לידיעת היועץ קודם תחילת העבודה. היועץ יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.
- 12.02.03 "הציוד" יהיה שלם, חדש ובלתי משומש, ללא מומים תפקודיים ו/או חזותיים.
- הקבלן יאשר באופן פורמלי את ה"ציוד" בו ברצונו להשתמש, הבקשה תכלול:
- א. דוגמא פיזית באורך של כ-0.30 מ' ו/או בשטח של 0.36 מ"ר, הגדול מבין השניים.
- ב. מפרט טכני של הציוד.
- "הציוד" שיוספק על ידי הקבלן, יקיים אחר דרישות סעיף 12.02.01, לעיל. מיותר לציין כי הקבלן יישא כל ההוצאות הישירות והעקיפות לסילוק "ציוד" שלא יעמוד בדרישות אלה, מן האתר, והחלפתו ב"ציוד" המתאים.
- 12.02.04 כל העבודות תבוצענה בהתאם לחוקים לתקנות התקנים לתכנון, למפרטים ולכללי המקצוע הטובים, וכן בבכפיות לדרישות הרשות הרשמית המוסמכת לפקח על העבודות המשמשות נושא לעבודות מכרז זה.
- הקבלן יידרש לאשר את התאמת העבודות לדרישות, אותה רשות, וכנדרש להלן במפרט זה. העלות לבדיקות "הציוד" כלולה במחירי העבודה.
- 12.02.05 "הציוד" יסופק ויותקן בהתאמה מלאה לדרישות תקנות הבטיחות העדכניות לרבות בטיחות נגד התהוות דליקה או התפוצצות עקב שימוש בהם. כמו כן יספק הקבלן ויתקין אמצעי הגנה ואבטחה מתאימים לכל הציוד והאמצעים להרכבתו, כדי למנוע את נפילתו ו/או פגיעה באנשים. אמצעי

הגנה אלה יקיימו אחר דרישות הבטיחות העדכניות של הרשות שסוגיות אלה הינן בתחום סמכותה הרשמית.

- 12.02.06 כל הפריטים הנדרשים במפרט זה כגון, הפחים, החלונות, הדלתות, התריסים, המעקים, השמשות, המחסומים, הסגרים, אביזרי הפרזול וכדומה, יהיו תואמים ת"י, מפמ"כ או תקן זר החל עליהם.
- 12.02.07 המפרט הכללי לעבודות אלומיניום, פרק 12, בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת, הוא חלק בלתי נפרד של החוזה שבין המזמין והקבלן. כל דרישות פרק 12 יחולו על פרויקט זה, אלא אם נדרש אחרת במפרט זה להלן, ו/או בהוראות לפרויקט זה.
- 12.02.08 בכל מקרה שהוגדרו פריטים אלטרנטיביים או גימורים אלטרנטיביים, יציע הקבלן מחירים מפורטים ונפרדים לכל אחת מן האלטרנטיבות.
- 12.02.09 פרופילי האלומיניום בהם ישתמש הקבלן בפרויקט זה יהיו של הסגסוגת 6063. טיפול תרמי T5 ייעשה בפרופילי האלומיניום מיד לאחר ייצורם.
- 12.02.10 פרזול מלבני האלומיניום יהיה של חברת Roto, Siegenia או כמותם ולפי אישור האדריכלים והיועץ.
- 12.02.11 הקבלן ינקוב בהצעתו את שמות יצרני הפרופילים ומכלולי הפרופילים עליהם ביסס את הצעתו. הקבלן יאשר כי פרופילי האלומיניום בהם ישתמש לפרויקט זה יקיימו את הדרישות המפורטות בסעיף 12.02.09 לעיל.
- 12.02.12 המלבנים בפרויקט זה, יעמדו בדרישות הסיווג המפורטות בסעיף 12.01.02, לעיל.

12.03 הוראות לביצוע לפני התחלת ייצור המלבנים הדוגמאות והדגמים.

- 12.03.01 כ-4 שבועות מיום קבלת העבודה, וקודם שיתחיל בייצור המלבנים, יגיש הקבלן חישובים סטטיים כמפורט בסעיף 12.03.02 להלן, ותוכניות עבודה בקנה מידה מלא (Shop-drawings) לכל אחד מן המלבנים הדוגמאות והדגמים אשר יבוצעו על ידו במסגרת פרויקט זה.
- התוכניות יכללו את זיהוי הפרופילים, האביזרים, חומרי האיטום, דרכי הזיגוג, פרטי ההרכבה, פרטי ההשקה עם החומרים והרכיבים לגימור הקירות הרצפות והתקרות בצד חוץ, ובצד פנים. למען הסר ספק האחריות הכוללת על התכנון והתכנון של מעטפת המבנה הינה של הקבלן. תוכניות העבודה יקיימו את כל האמור להלן:
- א. התוכניות יופקו על גבי גיליונות של A3 / A4 ויועברו אל היועץ פיזית, בצירוף קבצים במדיה מגנטית, בפורמט PDF.
- התוכניות יקבלו תוקף ביצוע, רק לאחר שיהיו חתומות הן על ידי האדריכל והן על ידי היועץ. באחריות הקבלן להכין תוכניות מפורטות ולכלול בהן את כל הנדרש לביצוע, לרבות כל המימדים הגיאומטריים, וכן את כל פרטי המבנה ההרכבה והעיון הנדרשים, ולהתאימם לפרטי הבניה והגימור של הפתח.
- לא יאושרו התוכניות קודם שמהנדס המבנה, יאשר את החישובים הסטטיים.
- ב. התוכניות אשר יגיש הקבלן ימלאו אחר כל הוראות העיצוב והחזות, המוגדרות במפרט, ואשר יידרשו על ידי מנהל הפרויקט. הקבלן יכלול את עלות עיבוד התוכניות, הכנתן והפקתן, במחירים הנקובים על ידו בכתב הכמויות.
- התרשימים הנספחים למפרט הם סכמתיים ונועדו לצרכי הסבר והמחשה. התרשימים מבוססים על מכלולים של יצרנים מקומיים.
- ג. הקבלן יתאים את תוכניות הייצור שלו, לרכיבי הבנין המבניים המיועדים ע"י הקבלן הראשי לכל פתח ופתח. הקבלן יאמת כי לא חל כל שינוי בתכנון רכיבים אלה.
- ד. פרטי המלבנים יהיו תואמים את שרטוטי האדריכלות, דרישות המפרט הטכני, והתרשימים הנספחים למפרט זה. בכל מקרה של אי התאמה בין דרישות המסמכים הנ"ל, יכריע המסמך המחמיר ביניהם.
- ה. הקבלן רשאי להציע פרטי מבנה השונים מן המוגדר במפרט זה, ובלבד שרמת איכותם לא תהיה נחותה מן המוגדר בו. הצעתו תיבדק, והתשובה על הצעתו תינתן. באם התשובה תהיה שלילית, יהיה הקבלן מחוייב לבצע את פרטי הגימור וההרכבה המוגדרים במפרט זה. מודגש כי, הקבלן יישא בעלויות תכנון החלופות אותן יציע.
- ו. הקבלן ימנה מודד מוסמך למדוד את שלד המבנה, מדידה מרחבית ממוחשבת. הקבלן יעדכן את תוכניות הייצור שלו, ואת ייצור המלבנים בהתאם למדידותיו באתר. המידות הנקובות

בשרטוטים ובמפרטים הן מידות מקורבות בלבד, ואין לראותן כהוראות לביצוע העבודה. בנוסף:

- 1) הקבלן יבצע שלושה קדחים ייעודיים, בכל אחת מרצפות המבנה, להעברת קווי ייחוס. שלושת קווי ייחוס אלה, יתנשאו אנכית, ויסייעו לקבלן לאתר את הצירים התיאורטיים להצבת זקופות קירות המסך.
- 2) הקבלן יציב ברצפות המבנה שתלים מתועשים לעיגון קירות המסך. מיקום ומימדי השתלים יהיה מותאם לעמוד בהטרחות הסטטיות וכןקוב לעיל בסעיף 12.01.02 מחד, ומותאם בעיצובו לחיבור עוגני המלבנים, מאידך.
- ז. הקבלן יתריע בפני המתכננים על כל אי-התאמה בין התכנון לבין העשוי באתר. הקבלן לא יתקדם במלאכת הייצור ו/או ההרכבה קודם שיקבל את הנחיות המתכננים ביחס לסטיות ולאי-ההתאמות אשר התגלו באתר. התקדם הקבלן בביצוע קודם שהתריע כנדרש, יהיה עליו לשאת בכל ההשלכות הישירות והעקיפות של מעשיו, ובכלל זה סילוק מלבנים בלתי מתאימים מן האתר.
- ח. בדיקת מסמכי הקבלן (Submittals) כגון תוכניות ייצור, תושלם בתוך 14 ימי עבודה ממועד קבלתן במשרד המתכנן.
- מענה לבקשת הקבלן השלמת מידע (RFI), תיענה בתוך תיענה בתוך 3 ימי עבודה מיום קבלתה במשרד המתכנן.
- ט. הקבלן ישמור בתוכניות הייצור על מספרי הפריטים מחד, ועל מספרי החתכים של התרשימים הנספחים מאידך. הסיפור יהיה חד-חד ערכי; לא ישתמש הקבלן באותו מספר לשני פריטים שונים ו/או לשני חתכים שונים. חתכים נוספים אותם יציג הקבלן, ואשר לא הוצגו בתרשימים, יסומנו בקידומת SD.
- י. לכל הגשת תוכניות ייצור ייצרף הקבלן דו"ח סטטוס, וכדוגמת המוצג בטבלא להלן:

הפריט	גיליון	מס' חתך	מהדורה	מיום	סטטוס
					אושר בסייג נדחה
					אושר בסייג נדחה
					אושר בסייג נדחה

- 12.03.02 החישובים הסטטיים. החישובים הסטטיים יוכנו ויחתמו ע"י מהנדס בניין רשוי בעל 10 שנות ניסיון לפחות. הקבלן יציג לאישור מהנדס המבנה את חישובי העומסים, החוזק של רכיבי הסריג המוצעים על ידו, המיתדים המושחלים בקירות, מקומותיהם וההטרחות הפועלות עליהם. עלות הכנת החישובים הסטטיים המסמכים הנלווים להם, תיקוני החישוב ככל שיידרשו עד לאישורם, ויישומם בבנין, תהיה כלולה במחיר הנקוב על ידי הקבלן, בהצעתו לפרויקט זה.
- 12.03.03 כל החלונות, הדפנות קירות המסך, יעמדו בדרישות ת"י 1068 חלק 2 לחלונות אלומיניום, ו/או בת"י 1568 חלק 1 לקירות מסך, בנוסף על דרישות מפרט זה, להלן.
- 12.03.04 כל הדלתות יעמדו באפיונים המוגדרים בת"י 4001 חלק 1, נוסף על דרישות מפרט זה. קודם שיתחיל הקבלן בייצור ובהרכבה המתועשת של הדלתות, ידגים הקבלן לאישור ספק הפרזול, דלת אחת מכל סוג מורכבת בפתחה באתר.
- 12.03.05 הקבלן יבדוק את המלבנים המפורטים להלן בבדיקות אב טיפוס, הנדרשות על פי ת"י, במעבדה של מכון התקנים הישראלי, או מעבדה מוסמכת אחרת באישורו של המזמין. מידות הרוחב והגובה של המלבנים שידקו יהיו זהות או גדולות ממידות המלבנים הנדרשים לפרויקט זה.
- 12.03.06 הקבלן ידגים בפני נציגי המזמין את המלבנים החזותיים (Mock-Up) הבאים מותקנים במעטפת המבנה וכמפורט להלן:
 - 1) מיקום ופרישת המלבנים החזותיים תהיה כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
 - 2) דופן ובה חלון פתיחה משתפע חוצה מזוג זיגוג מבני.
 - 3) חיפוי זכוכית בעלת הדפס קירמי מעל ובהיקף הדופן.
 - 4) קטע חיפוי של אריחי פח אלומיניום עובי 5 מ"מ מחורר בהתאם לתוכנית חירור אדריכלית.
 - 5) קטע חיפוי של אריחי אלומיניום (ACP).

- כל מלבן חזותי עבורו נדרשות מילואות ראות (Vision), תעמוד גם בדרישות הבאות :
- הקבלן יציג לכל הפחות ארבע שמשות ראות (Vision), וארבע שמשות מַצְלול (Spandrel). ארבעת שמשות הראות, וארבעת שמשות המצלול לעיל, יהיו של ארבעה יצרני זכוכית שונים, נטולי כל קשר מסחרי ביניהם. כל השמשות שיודגמו יעמדו בביצועים הפיזיקאליים המפורטים בפרק 12.05 מחד, ויהיו בגוון החופף את המשאלות האדריכליות מאידך.
 - הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה ביצוע מלבנים חזותיים אלה, וכמוגדר בסעיף זה, ובסעיף 12.03.06, להלן.
 - הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את כל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות בדיקה זו.
- 12.03.07 לא יתחיל הקבלן בייצור המלבנים, אלא :
- לאחר שיקבל את אישור האדריכל והיועץ, על גבי תוכניותיו לפרטי המבנה וההרכבה של המלבנים, אביזרי הפרזול, הזיגוג וחמרי האיטום.
 - לאחר שיקבל את אישור האדריכל והיועץ, על המלבנים החזותיים המפורטים לעיל.
 - לאחר שיקבל את אישור מהנדס המבנה על החישובים הסטטיים שהגיש.
 - לאחר השלמת בדיקת השדה הנדרשת לעיל, בהצלחה.
 - כל הוצאות הייצור ההרכבה והבדיקות החזותיות ו/או התפקודיות של המלבנים החזותיים, יהיו כלולות במחיר הנקוב על ידי הקבלן בהצעתו. הקבלן יכלול בהצעתו גם את עלות התיקונים והשיפורים הנדרשים במלבנים חזותיים אלה, ככל שיידרש עד לשביעות רצון מלאה של המזמין, ואישור בכתב של המתכננים.
 - עיתוי הקמת המלבנים החזותיים על ידי הקבלן יתחשב בכל הדרישות לעיל, ולא ישפיע על לוח הזמנים להשלמת הפרויקט במועד.
 - הקבלן ימסור הדגם שנבדק במעבדה, על אביזריו ופרזוליו, למשמרת בידי המזמין.
- 12.03.08 10% מן התמורה בפרויקט זה מותנית באישור המתכננים לתוכניות הייצור (Shop Drawing) של הקבלן, באישור המלבנים החזותיים, ובהגשת ספר מתקן, כמפורט בפרק 12.14, "הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט".

12.04 גימור פני השטח.

- 12.04.01 גימור פני השטח של מלבני האלומיניום.
- גימור פחי האלומיניום ייעשה בצבע משודרג, וכמפורט בסעיף זה, להלן.
 - גימור פרופילי האלומיניום יהיה כמפורט להלן :
 - צבע משופר לרכיבי הפרופילים הפונים פנימה,
 - צבע משודרג לאריחי החיפוי ולכל רכיבי הפרופילים הפונים חוצה.
 הצבע המשודרג, והצבע המשופר יהיו זהים זה לזה בגוון.
 - הגימור בצבע משופר.
 - גימור רפפות תריס הגלילה/ההזזה והמלבנים יעשה בצבע אבקתי כדוגמת Interpon 2000 D, לפי תנאי ההסמכה של Akzo-Nobel, למצבעה בה יבחר הקבלן.
 - הקבלן יציג למזמין תנאי הסמכה אלה.
 - גון הצבע יבחר על ידי האדריכל ויהיה טעון אישור.
 - הצביעה באבקה תכלול טיפול מכין כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.
 - הצביעה בנוזל תכלול פריימר כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.
 - הגימור בצבע משודרג ייעשה ב-2 או ב-3 שכבות, וכמפורט להלן.
 - הגימור בצבע נוזלי.

הגימור ייעשה בצבע דוראנר של חבי PPG, בו תכולת ה- $70\% \leq PVDF$. גימור פני השטח של אריחי האלומיניום יאפשרו ניקוי קל של פני השטח. או יהיו ניתנים להסרה קלה של כתובות גראפטי מעליהם.
 - הגימור בצבע אבקתי.

הגימור ייעשה בצבע כדוגמת Interpon D3000 ולפי תנאי ההסמכה של Akzo-Nobel.
 - המצבעה בה בחר הקבלן תציג למזמין את תנאי ההסמכה של יצרן הצבע.
 - גון הצבע ייבחר ע"י האדריכל ולפי אישור.
 - קודם הצביעה יוכשר השטח על ידי טיפול מכין של פסיבציה ושכבת פריימר בעובי של $7\mu m \geq 25\mu m$, מעליה. הטיפול יותאם לסוג הצבע ויימנע בו קורוזיה. בפחי אלומיניום הטיפול המכין לעיל, ייושם גם בגב האריח.
 - טיב ועובי הגימור.

- (1) חותמת זיהוי תוטבע על גבי הפרופיל המגומר. ההחתמה תיעשה אחת ל-500 מ"מ בקירוב. החותמת תזהה הן את שם מפעל הגימור, והן את סוג הגימור. לא יסיר הקבלן את החותמות עד למעמד קבלת העבודה על ידי המזמין.
 - (2) תהליך וטיב הגימור יהיה תקני ומבוקר, ויקיים את דרישות ת"י 4402.
 - (3) תהליך וטיב הצביעה יעמוד גם בדרישות:
 - (א) AAMA 2605-04 לחמש שנות מבחן פלורידה בשביל צבע משופר
 - (ב) AAMA 2605-05 לעשר שנות מבחן פלורידה בשביל צבע משודרג.
 - (4) עובי שכבת הצבע יהיה:
 - (א) לצבע אבקתי: $60\mu m \leq 150\mu m$ [מיקרון].
 - (ב) לא תאושר לפרויקט זה צביעה בנוזל.
 - (5) עובי שכבת הגימור, ייבדק באתר, על ידי היועץ.
 - (6) הגימור באמצעות צבע משודרג יאומת בדיקת שדה של 100 נקישות מברג בהטחה של כ-10N. במהלך הבדיקה, לא יתרחש קילוף בגימור פני השטח.
- ו. גימור פסיבציה יהיה לרכיבי האלומיניום המוצנעים מעיני הצופה.
- הקבלן רשאי להשתמש בפרופיל אלומיניום טבעי (mill-finish) לסרגל הזיגוג בפן החיצון של קירות המסך. עשה כך הקבלן יהיה עליו לציין בספר המתקן את השכיחות לבקרת האיכות של פרופיל זה
- ז. השיקה יציקת ביטון בפרופיל אלומיניום, יקפיד הקבלן להגן על הפרופיל קודם היציקה מפני תקיפה קורוזיבית באמצעות משיחתו בצבע ביטומני.
- ח. הגימור יעמוד בסיווג 0 המוגדר בת"י 785 חלק 14.
- ט. בתום הגימור תיפרש עליו הגנת ניילון שעוביה $70\mu m$.
- הגנת הניילון תהיה עמידת UV, ותישא את שם המצבעה ואת זיהוי הצבע.

- 12.04.02 גימור פני השטח של רכיבי הפלדה.
- א. כל רכיבי הפלדה שיעשו על ידי הקבלן יותקנו כתמיכות ועוזרי הרכבה, יהיו מצופים אבץ על ידי טבילה באמבט חם, פסיבציה קרה, או צבועים בתנור.
- (1) גימור שעוביו 80 מיקרון או יותר יידרש לציפוי של טבילה באמבט חם.
 - (2) גימור שעוביו 40 מיקרון או יותר יידרש לציפוי בפסיבציה קרה.
 - (3) גימור של צביעה בתנור יהיה כמפורט בסעיף משנה ד', להלן.
- ב. כל פעולות העיבוד במסגרות הפלדה ובעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם גימור פני השטח של רכיבי הפלדה, וכמפורט בסעיף זה.
- ג. ציפוי שיפגם בגין ריתוך המסגרת בפינותיה ועיבודים אחרים בהן, יתוקן על ידי צביעה, בצבע עתיר אבץ, בצד פנים ובצד חוץ של המסגרת. הקבלן יסיר את כל שרידי הריתוך (גרדים) מפני פרופיל הפלדה, ישחזו ויחליקו כל חריגה שנותרה עליה.
- ד. רכיבי הפלדה הנחשפים לעיני הצופה, יתבססו על הרכבה קרה באמצעות ברגים ואומים בלבד. גימור רכיבים אלה יהיה של צבע בתנור, וכמפורט להלן:
 - (1) צביעה בצבע יסוד פנולי, 40 מיקרון עוביו, כדוגמת 503 של חברת ניר-לט.
 - (2) צביעה בצבע גמר, 40 מיקרון עוביו כדוגמת Metal Rust של חברת ניר-לט.
 - (3) גון הצבע יהיה לפי בחירת האדריכל.
 - (4) יישום שכבות צבע היסוד וצבע הגמר יהיה בהתאם להוראות היצרן.
- גימור רכיבי הפלדה יעשה לכל המאוחר 4 שעות לאחר ניקוי מסגרות הפלדה, בגררי פלדה ("התזת חול") ייעשה למסגרת השלמה. הניקוי יעשה עד לדרגה SA2.5, וכמפורט בתקן השוודי SIS 055900.
- לא תיעשה כל פעולת עיבוד חיתוך, קידוח, ריתוך וכדומה ברכיבי הפלדה לאחר השלמת הצביעה.
- ה. גימור של צבע כדוגמת גלזרליט המיובא על ידי חברת טמבור (טל' 04-8400666), יהיה לרכיבי הפלדה הנחשפים לעיני הצופה, ושהרכבתם מחייבת ריתוכים באתר.
- הצביעה תיעשה בהתאם להוראות והמלצות יצרן הצבע. חומר קמאי (Primer), דו-רכיבי וגם מדלל, המתאימים לצבע יהיו משוחים בשיכבה אחידה, שטוחה וחלקה, על מסגרת הפלדה קודם משיחת הצבע.
- לא ייצעו רכיבי הפלדה, קודם השלמת הפעולות המפורטות בסעיפים א'-ג', לעיל.

- 12.04.03 כל רכיבי הפלב"מ (Stainless) אם וכאשר יידרשו יהיו עשויים נתך של 316L, בלתי-מגנטי. פני השטח של רכיבי הפלב"מ הנחשפים לעיני הצופה, יהיו בעלי גימור של ליטוש מט-משי. ההגנה מפני הופעת כתמי חלודה תיעשה לפני השטח של רכיבי הפלב"מ. ההגנה תהיה של פסיבציה או של צביעה בלכה.

12.04.04 גוון הומוגני אחיד יהיה לפני השטח של כל אחד מן המלבנים הנדרשים לפרויקט זה. לא יהיה ניכר כל הבדל בגון גימור בפני השטח, בין חלקי המלבן השונים: פרופילי המלבן, אריחי החיפוי, מכסה ארגז תריס, רפפות תריס הגלילה, וכו'.

קודם שיתחיל בייצור, יבדוק הקבלן ויוודא את אחידות גון פני השטח. הקבלן יקיים לשם כך מערכת בקרת איכות על טיב ואיכות הצביעה של חומרי הגלם מיד עם אספקתם בשער המפעל שלו, קודם שיתחיל בעיבוד ובייצור של המלבנים הנדרשים לפרויקט זה.

נחשף כשל בגימור פני השטח, ו/או ניכר הבדל גוונים בין חלקי המלבן השונים, יחליף אותם הקבלן, כדי להעניק להם חזות הומוגנית אחידה, וכמפורט לעיל.

הסמכות הקובעת בנושא זה יהיה היועץ ובחתימתו על מפרט זה, מסכים הקבלן לתנאי זה, על כל השלכותיו.

12.05 הזיגוג.

12.05.01 זיגוג הפתחים בפרויקט יהיה כמפורט להלן:

א. זיגוג החלונות יהיה של זכוכית בידודית מרסנת קרינה כמוגדר להלן בסעיף 12.05.14 הרובד הפנימי יהיה של זכוכית רבדים 5.5.2 שקופה מחוסמת, שכבת ריסון הקרינה תיקבע בפן #2 של השמשה הבידודית.

ב. מילואות הראות של קירות המסך והדלתות בפריטים (אל-13, אל-15) של מבואת הכניסה יזוגו בזכוכית בידודית מרסנת קרינה כמוגדר להלן בסעיף 12.05.13 הרובד הפנימי יהיה של זכוכית רבדים 5.5.2 שקופה מחוסמת, שכבת ריסון הקרינה תיקבע בפן #2 של השמשה הבידודית.

ג. מילואות המצלול של קירות המסך יהיו של זכוכית בידודית מרסנת קרינה הרובד הפנימי יהיה של זכוכית הצבועה בצבע קירמי, או של פח אלומיניום מרוכב.

ד. הפתחים בחלונות הממ"ד יזוגו בזכוכית רבדים שקופה.

ה. אריחי הזכוכית יהיו של זכוכית רבדים, בעלת הדפס קירמי מלא ואטום בפן #2.

ו. המעקים יזוגו בזכוכית רבדים שקופה, וכמוגדר להלן בסעיף 12.05.06.

12.05.02 עובי לוחות הזכוכית יקיים את הדרישות הבאות:

א. לוחות הזכוכית עוביים וסוגם: IGU, LGU, או מונוליטית, יהיה כנקוב בתרשימים הנספחים למפרט זה.

ב. עובי הזכוכית המונוליטית ימנע בה כפף אופקי החורג מעבר ל-11 מ"מ, בהטחת משב הרוח המקסימלי וכמוגדר בסעיף 12.01.02, לעיל. ההטחה המקסימלית ללוח זכוכית פנימי הינה 600Pa.

12.05.03 הזיגוג.

א. לא יהיו פגמים בזכוכית, כמוגדר בת"י 938 (חלק 1) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבנינים, דרישות כלליות ושיטות בדיקה.

ב. לא תוצב שמשת זכוכית ישירות על פני שטח המתכת, אלא על צמד כפיסים העשויים חומר פלסטי שקושי 85 יחידות Shore A. אורך הכפיס יהיה 75 מ"מ או יותר, רוחבו יהיה גדול ב-2 מ"מ או יותר מעובי השמשה.

ג. אופן הצבת הכפיס, ימנע התפתחות של מאמצי גזירה בין רבדי ה-IGU ו/או בין רבדי ה-LGU. הכפיסים יורחקו מן הפינות, כדי ¼ מרוחב המילואה.

ד. לא יהיה כל מגע בלתי אמצעי בין השמשה לבין הרכיב המבני האוחז בה; אטמי זיגוג יחצצו ביניהם. אטמי הזיגוג יהיו של פרופילי ניאופרין, או EPDM, או של סיליקון, ובגוון לפי בחירת האדריכל, ועל פי אישורו. החלופות לסוג ו/או גימור אטמי הזיגוג תהיה כלולה בהצעת הקבלן למלבני האלומיניום של הפרויקט.

אטמי הזיגוג לא יידרשו במקרים יוצאים מן הכלל, כגון:

- 1) תפשנית נקודתית, בורג ו/או מוט הברגה המשיקים בפיאת השמשה יושחלו בתוך צינורית של פוליפרופילן (Polly - Propellen).
- 2) ריתום השמשה במעקה שכולו זכוכית, וכמפורט במפרט זה להלן.
- 3) הדבקה מבנית, וכמפורט להלן בפרק זה.

ה. פיאות מילואות הזכוכית הנחשפות לעיני הצופה יהיו מושחזות ומלוטשות. פיאות מילואות זכוכית רבדים הנחשפות לעיני הצופה, יהיו מושחזות.

12.05.04 זכוכית מחוסמת (FT) ו/או מחוזקת (HS).

הזכוכית תהיה בטיחותית בכל איזורי הסכנה לפי הגדרת ת"י 1099 - זיגוג חלונות ודלתות בבנינים, ובהתאם לדרישות ת"י 938 (חלק 3) - לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבנינים - זכוכית בטיחות.

- א. זכוכית מחוסמת/מוקשית ("FT" Fully Tempered), מחוזקת ("HS" Heat Strengthened) תהיה מסומנת בסימן בלתי מחיק, גם אם היא תהיה בעלת הדפס קירמי. הסימון ייעשה על ידי המפעל שביצע את הטיפול התרמי. הסימן יהיה מרוחק 30 ± 5 מ"מ מפני השמשה, ויעיד כי השמשה חוסמה לפי דרישות התקן.
- ב. כיוון החיסום של כל השמשות בבנין יהיה אחיד, אופקי או אנכי, הכל לפי בחירת האדריכל. זכוכית מחוסמת ו/או מחוזקת תהיה מושחזת ומלוטשת בכל היקפה.
- ג. הגליות לאורך ולרוחב לוח של זכוכית מחוסמת:
- (1) בשמשה שקופה תימדד גליות מקסימלית של 0.1 מ"מ לכל 0.30 מ'.
 - (2) בשמשה צבועה, בשמשה מרסנת קרינה ו/או בשמשה מסננת קרינה, תימדד גליות מקסימלית של 0.2 מ"מ לכל 0.30 מ'.
 - (3) יושמה שכבת ריסון הקרינה לאחר החיסום, הגליות תהיה כנקוב בסעיף ג' 1.
- ד. הזכוכית באיזורי הסכנה של השטחים הציבוריים, תסומן בסימן בולט, שריר ובר-קיימא, וכנדרש בתקן. הסימן יהיה של התזת חול, דיבקות מיוחדת, או של צביעה קירמית. סוג הסימן עיצובו, פן השמשה בו יסומן, ושיעור הגבהתו מעל פני הרצפה, ייקבע על ידי המזמין.

12.05.05 השמשה הבידודית ("IGU" Insulating Glass Unit).

- א. מכל IGU בייבוא, תידגם מכל מכולה, שמשה יחידה, לבחינת התאמת לוחות הזכוכית בה, לדרישות ת"י 938.3.
- ב. IGU כאשר יידרש יהיה של שני לוחות זכוכית ואיטום של פולאוריתן, פוליסולפיד או איטום סיליקוני כדוגמת DC3793 משוך בהיקפם, לאורך הפיאות שלהם, בתווך שבין שני הלוחות. האיטום יהיה משוך כנגד סרגל אלומיניום בעל מילוי של חומר סופח לחות (Hygroscopic).
- ג. היו פיאות ה-IGU חשופות לקרינת שמש ישירה, ו/או במגע ישיר עם עיסת איטום סיליקונית, האיטום בהיקף הזכוכית יהיה סיליקוני וכדוגמת DC3793, בלבד.
- ד. גון סרגל האלומיניום יהיה שחור מט, או אחר, ולפי בחירת האדריכל.
- ה. לוחות הזכוכית של ה-IGU יורחקו זה מזה, לשיעור המקסימלי אותו מאפשר מכלול הפרופילים המיועד לפתח.
- ההרחקה הרצויה הינה בשיעור מינימלי של $15 \div 12$ מ"מ.
- ו. מרווח האויר בין לוחות הזכוכית של ה-IGU ייקבע גם בהתאם לחישוב התרמי של המבנה מחד, לנספח האקוסטי שלו מאידך.
- ז. גם אם בתרשימים הנספחים למפרט זה מוצג מידע שונה, באיזורי הסכנה יהיו שני הלוחות של ה-IGU, עשויים זכוכית מחוסמת שעוביה 6 מ"מ או יותר. באיזורים אלה הלוח הפנימי של ה-IGU יהיה עשוי זכוכית מחוסמת שעוביה קטן מ-6 מ"מ, אך ורק אם אין הוא נגיש לדיירי המבנה.
- ח. היו פיאות השמשה הבידודית חשופות לעיני הצופה בצד חוץ, יוצנע האיטום שבהיקפה. ההצנעה תיעשה באמצעות הדפסה קירמית אטומה בפן #2, וכמוגדר להלן בסעיף 12.05.20. גון ההדפס יקבע לפי בחירת האדריכל.

12.05.06 זכוכית רבדים ("LGU" Laminated Glass Unit).

- א. מבנה זכוכית רבדים a.b.n יהיה של שני לוחות זכוכית שעוביים a+b מ"מ, n יריעות הידרופוניות PVB (Polyvinyl Butyral) שעובי כל אחת מהן 0.38 מ"מ, יהיו פרושות ודבוקות בין שני הלוחות הזכוכית.
- ב. ה-PVB יוחלף ביריעה הפולימרית (SGP) SentryGlas®Plus interlayer של חברת Dupont, בכל אחד מן המקרים הבאים:
- (1) בוצע טיפול תרמי באחד מן הלוחות של ה-LGU.
 - (2) פיאות הזכוכית ייחשפו בתום ההרכבה.
- הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות שדרוג היריעה.
- ג. הרכב היריעות בזכוכית הרבדים.
- (1) נדרשה ב-LGU יריעה של PVB.
 - (2) ב-LGU ששני רבדיה הם של זכוכית רפוייה ("AN" Annealed Glass), יידרשו, על פי רב, שתי יריעות PVB, ולפיכך המקדם n יעמוד על 2.
 - (ב) בכל LGU אחר, יידרשו ארבע יריעות PVB, והמקדם n יהיה שווה ל-4.
 - (2) נדרשה ב-LGU יריעה של SGP.
 - (א) ב-LGU ששני רבדיה של זכוכית רפוייה (AN), יידרש לוח SPG יחיד, שעוביו 1.52 מ"מ.

- ד. בכל LGU אחר, יידרשו 2 יריעות SGP, שעובי כל אחת מהן 0.89 מ"מ.
ה. הגליות לאורך ולרוחב לוח של זכוכית רבדים, תהיה כנקוב בסעיף 12.05.04 ג', לעיל.
ו. מליא המעקה יהיה של זכוכית שקופה דלת ברזל (Low Iron) אלא אם נדרש אחרת ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
ז. עובי מליא המעקה יהיה SGP 10.10.2; שני הרבדים יהיו של זכוכית מחוסמת.
ח. מילואה של LGU רבדים לעולם תהיה חבוקה לפחות בשתי פיאות המקבילות זו לזו; לחלופין עיסת איטום של סיליקון ניטרלי תהיה משוחה בכל היקף הפיאות שלה.
ט. כל אחד מן הלוחות ב-LGU יהיה מושחז ומלוטש בהיקפו.
י. LGU תהיה מסומנת בסימן בלתי מחיק, וכמוגדר לעיל בסעיף 12.05.04.
יא. ייצור ה-LGU ייעשה באופן ממוכן, ללא התערבות יד אדם.

12.05.07 זכוכית דלת ברזל (Low Iron).

לוח של זכוכית מונוליטית שקופה דלת ברזל יעמוד בדרישות הבאות:

קוד	תיאור	הסבר	ערך
Fe	Ferrum	תכולת הברזל - Parts Per Million	80 < Fe < 140
RO	Reflective Out	החזר אור חוצה	≤ 8%
CI	Color Index	גון השמשה	≥ 99%
LT	Light Transfer	מעבר אור	≥ 90%

הזכוכית תהיה בעלת שקיפות מקסימלית, לא ייחשף בה ו/או בשוליה גוון ירקרק כלשהוא.

12.05.08 זיגוג חצי מבני (Semi Structural Glazing).

- א. אחדות מן המילואות יהיו מזוגות זיגוג חצי מבני (Semi Structural Glazing), כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
ב. לוחות הזכוכית יהיו מחוסמים חיסום מלא, בעלי פאות ישרות, ניצבות זו לזו מושחזות ומלוטשות בהיקפן.
ג. לא תיושם ההדבקה המבנית קודם שהקבלן יכין וינקח את משטח ההדבקה בהתאם להנחיות היצרן, והוראותיו.
ד. פרטי הזיגוג המבני (Structural Glazing) ייקבעו בהתאם למפרט יצרן הדבק המבני, בין שההדבקה תיעשה בעיסה סליקונית כדוגמת 895 של חברת Dow Corning, או באמצעות סרט הדבקה דו-צדדי, כדוגמת VHB-G23 של חברת M3. הקבלן יציג את פרטי הזיגוג המוצעים, לספק הידע, לבחינה, ויקבל את אישורו קודם גימור פני השטח של המלבן.
ה. הקבלן יציג תעודת האחריות של יצרן הדבק המבני, המאשרת את הזיגוג המבני לפרויקט זה. בתעודת האחריות יתייחס ספק הידע באופן פרטני גם למילואות הזכוכית ולמכלול הפרופילים, ולכל הפעולות הנדרשות לשם הזיגוג, כגון הטיפול התרמי במילואות הזכוכית, ניקיון המילואות והפרופילים, שיטת ההדבקה, זמן האשפרה, וכו'.
ו. רוחב ההדבקה המבנית יותאם להטרחת הרוח הנקובה לעיל בסעיף 12.01.02.
ז. הקבלן יציג בפני היועץ את החישוב על פיו נקבע רוחב ההדבקה.
ח. הקבלן יציב את השמשה על גבי שני כפיסים של מתכת אשר יתמכו בכוחות הכבידה שלה. השמשה לא תפעיל כל כוח גזירה על ההדבקה המבנית.
ט. מילואה המזוגת זיגוג מבני בכל היקפה, תהיה אחוזה מכנית במקומה. האחזים יבטיחו כי באירוע כשל, תתרוקן השמשה לעשרות פיסות קטנות, ולא תתנתק כיחידה שלמה אחת במלואה. האחיזה המכנית תיעשה באחד מן האמצעים הבאים:
(1) דיסקה של אלומיניום בפינות השמשה.
(2) פרופיל ניצרה (Glashaltepofile), בכל הקיף השמשה.
י. יישום ההדבקה והתאמתה לדרישות המפרט, ייבדק על ידי מעבדת יצרן הדבק המבני, או מעבדה מוסמכת אחרת בהסכמת המזמין. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה, גם את עלות הבדיקות הנ"ל.

12.05.09 זיגוג בפרופילי זיגוג.

- המליא יהיה חדור 12 מ"מ לפחות בתוך סנפירי פרופילי הזיגוג.
אורך פרופילי הזיגוג יותאם לפרופילי המלבן המשיקים בו. פרופילי הזיגוג יהיו משיקים ומהודקים זה אל זה בפינות האגף; קו ההשקה יהיה דק, מהודק ובמישור טפוף.

פרופילי הזיגוג יקיפו בצורה אחידה וברציפות את המליא. פרופילי הזיגוג יהיו מרותקים ללא ברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים.

12.05.10 זיגוג בפרופילי חביקה.

הפיאות של לוחות הזכוכית החדורות בציפויים השונים של המבנה יהיו חבוקות בתוך פרופיל "ח" של פלב"מ 316L (Stainless), 2.0 מ"מ עוביו. הפרופיל יהיה מרופד בפסי ניאופרין בתוכו ויתאים לעובי הזכוכית.

לוחות הזכוכית יהיו חדורים בפרופיל החביקה כדי 10 מ"מ לכל הפחות, אלא אם בתרשימים הנספחים למפרט זה נדרשת חביקה עמוקה יותר.

הפרופיל ייקבע במקומו בעזרת עוגנים קודם שייעשה הציפוי בהיקף הקיר. המרחק בין שני עוגנים סמוכים יהיה 500 מ"מ או פחות.

לא יחרגו ברגי העיגון ממישור הפרופיל, ולא יחשפו אמצעי העיגון בתום ההרכבה.

שפת פרופיל החביקה תתווה למזמין את קו הגימור לציפויים השונים. פרופיל החביקה ייקבע במקומו קודם שייעשו עבודות הציפוי השונות לאורך התואי המיועד להתקנתו.

לחלופין הזיגוג ייעשה באמצעות פרופיל חביקה של אלומיניום. עובי הדופן של הפרופיל יהיה 3.0 מ"מ. המרחק שבין שני עוגנים סמוכים לאורך הפרופיל יהיה 400 מ"מ. פני הפרופיל הפונים כלפי הבנין יהיו משוחים בצבע ביטומני.

מילוי של עץ קשיח יהיה מושחל לכל אורך פרופיל החביקה, להקשחתו מיום התקנתו באתר, ועד לזיגוג השמשה בו.

בדפנות המשובצות במעטפת הבנין, יריעה של EPDM תהיה פרושה בסף הפתח. היריעה תהיה אחוזה בשוליה אחיזה מכנית וכך מוראה בתרשים הנספח למפרט זה.

12.05.11 קו ההשקה בין שתי שמשות סמוכות.

ריווח של 10÷6 מ"מ לפחות יהיה בין לוחות זכוכית המשיקים זה לצד זה. עיסת איטום סיליקונית תהיה משוחה לאורך קו ההשקה שביניהן, ותצור חיבור אטום.

הסיליקון יהיה מוחלק יפה בעזרת סמרטוט לח ונקי, בעודו רך ונוזלי למחצה, קודם שיתמצק. לא יהיה כל זיהום של עיסת סיליקון ליד קווי ההשקה של לוחות הזכוכית, לא בפן הפנימי ואף לא בפן החיצון של השמשה, ולא על פני רכיבי ההקשחה המשיקים בה.

לא תימשח העיסה קודם שינוקו ויוכשרו פני השטח של הזכוכית ורכיבי ההקשחה המשיקים בה בעזרת נוזל מותאם, על פי המלצות יצרן הסיליקון.

א. מילוי של סיליקון שקוף, שחור, ו/או אחר, לפי בחירת האדריכל, יהיה לאורך קו ההשקה שבין שתי שמשות שקופות.

ב. המילוי שבין שמשות צבועות (Tinted) יהיה של סיליקון בגון השמשות, או שחור, ו/או אחר, ולפי בחירת האדריכל.

ג. מילוי של סיליקון ניטרלי (High Module) יהיה לאורך קו ההשקה שבין שני לוחות LGU, וכנדרש בשביל למנוע היפרדות (De-Lamination) בין רבדי ה-LGU.

עיסת הסיליקון תיבחר בהתאם להמלצות ספק היריעה הפרושה בתווך שבין שתי השמשות, ועל פי אישורו.

ד. מילוי של סיליקון שחור, אפור ו/או אחר, כדוגמת העיסה 797 של Dow Corning, יהיה לאורך

קו ההשקה שבין שני לוחות IGU סמוכים. מילוי הסיליקון יהיה מותאם (Compatible) לבוא במגע עם ה-IGU.

מילוי הסיליקון לא יחולל ריאקציה ולא ישחית את האיטום שבהיקף ה-IGU. האיטום יהיה מותאם בהרכבו להיות חשוף לתנאי האקלים שמחוץ למבנה, ולכן יהיה של סיליקון כדוגמת העיסה 3793 של חברת Dow Corning.

12.05.12 כשל בשמשה.

א. לאחר מסירת העבודות, יהיה הקבלן אחראי להחליף ללא כל תמורה, כל שמשה שחדלה להיות מותאמת לייעודה, תהיה הסיבה לכך, אשר תהיה. הקבלן יכלול בהצעתו בכל העלויות הישירות והעקיפות הכרוכות באחריותו להחלפה זו כגון, הפיגומים, אמצעי השינוע הנדרשים, הכשרת הפתח לקליטת השמשה החדשה, וסילוק שיירי השמשה שכשלה מן הפתח. תקופת האחריות תהיה כמפורט להלן בפרק 12.14, "הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט".

ב. להלן דוגמאות אחדות לאירועים בגינם תחלף השמשה להיות מותאמת לייעודה:

- 1) השמשה התרסקה לעשרות פיסות קטנות.
- 2) סדק ואו סדקים ניכרים בתוך השמשה.
- 3) השמשה הבידודית, איבדה את שקיפותה באופן חלקי ו/או מלא בשל עיבוי.
- 4) כתמי היפרדות (Delamination) נצפו בזכוכית הרבדים.
- 5) צצה בשמשה קורוזיה הנעלמת זמנית, בשעה שהיא באה במגע עם מים.
- 6) שריטות ו/או זיהומים בלתי ניתנים להסרה ניכרים בשמשה.

אירע הכשל בשל פגיעה מכנית, יהיה הקבלן זכאי לתמורה כספית בגין החלפה זו.
ג. שמש שכללה תוחלף בשמשה זהה בתוך 5 ימי עבודה. קבלן יהיה רשאי לקבוע תחתייה שמשה חליפית בתוך תקופה זו, ולהשאיר את הזכויות החלופיות בפתח לתקופה מקסימלית של 28 ימי עבודה. עד תום תקופה זו, ולא יאוחר ממנה, יחליף הקבלן את השמשה החלופית בזכויות המקורית אשר יועדה לאותו מקום מלכתחילה.

12.05.13 מילואות קירות המסך והדלתות של מבואת הכניסה.
נדרש לוח IGU המרסן את קרינת השמש, יותאם לסנן את מעבר החום אל הבנין פנימה מחד, ולא יחולל את אפקט המראה האופייני לזכויות רפלקטיבית מאידך.
מילואות הראות (Vision) תהיה של שמשת IGU, וכמוגדר בסעיף 12.05.05, לעיל. המילואה תקיים אחר הפיזיקאליות להלן:
ביצועי השמשה יקיימו לכל הפחות אחר הדרישות המפורטות בטבלא להלן:

קוד	תיאור	הסבר	המבנה	אטריום
SF	Solar Factor	מקדם קרינה לפי EN 410	≤ 0.27	≤ 0.30
SC	Shading Coefficient	מקדם הצללה מחושב $[SF^{*100}/87]$	≤ 0.31	≤ 0.34
RO	Reflective Out	החזר אור חוצה	$\leq 11\%$	$\leq 13\%$
RI	Reflective In	החזר אור פנימה	$\leq 12\%$	$\leq 13\%$
LT	Light Transfer	מעבר אור	$\geq 62\%$	$\geq 71\%$
U [Air]	U-Value [Air Filling]	מוליכות $[W/m^2 K]$ לפי EN 673	≤ 1.6	≤ 1.5

מילואות המצלול (Spandrel) והמילואות האטומות יהיו אף הן של שמשת IGU, וכמוגדר בסעיף 12.05.05, לעיל.
א. מילואות המצלול.

הרובד החיצון יהיה כמוגדר בסעיף זה לעיל בשביל מילואות הראות (Vision).
הרובד הפנימי יהיה של זכוכית הצבועה בצבע קירמי, או של פח אלומיניום מרוכב (Aluminium Composite Panel ACP), 4.0 מ"מ עוביו. הגימור של הלוח הפנימי יעשה בפן #3 של השמשה הבידודית (הפן החיצון של הלוח הפנימי).
ב. המילואות האטומות.

שני הרבדים בשמשה הבידודית יהיו של פח אלומיניום מרוכב (ACP), וכמוגדר לעיל.
הפן הצבוע של הפח המרוכב החיצון מבין השנים, יפנה חוצה. הפן הצבוע של הפח המרוכב הפנימי מבין השנים, יפנה פנימה, אל תוך המבנה.
בידוד תרמי יהיה פרוש בתווך הפנימי של יחידת ה-IGU וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

ג. הקשחות של פרופילי אלומיניום ייקבעו ביחידת ה-IGU אם הכפף בו צפוי לחרוג מעבר לנקוב בסעיף 12.05.02, לעיל. ההקשחות ייקבעו בגב היחידה ו/או בתווך הפנימי שלה, ובלבד שלא ייחשפו לעיני הצופה בחוץ מחד, ולעיני הצופה בצד פנים מאידך.

גון פרופילי האלומיניום ייקבע על ידי האדריכל.
השמשה תיקבע לפי אישור המזמין, האדריכל והיועץ, לאחר שהקבלן יציג בפניהם דגם שגודלו 1.00x1.20 מ'.

לא יציג הקבלן את דוגמת הזכוכית קודם שיקבל את אישור היועץ על הביצועים הפיזיקאליים של השמשה המוצעת.

המחיר אותו ינקוב הקבלן בהצעתו בשביל הפריט המזוגג בזכוכית זו, יכלול את עלות השמשה, את כל הטיפולים הנדרשים בה כגון החיסום (FT) או החיזוק (HS), בהתאם להמלצות ספק הזכוכית.

12.05.14 מילואות הזיגוג לחלונות והדפנות.

נדרש לוח IGU המרסן את קרינת השמש, יותאם לסנן את מעבר החום אל הבנין פנימה מחד, ולא יחולל את אפקט המראה האופייני לזכויות רפלקטיבית מאידך.
מילואות הראות (Vision) תהיה של שמשת IGU, וכמוגדר בסעיף 12.05.05, לעיל. המילואה תקיים אחר הפיזיקאליות להלן:
ביצועי השמשה יקיימו לכל הפחות אחר הדרישות המפורטות בטבלא להלן:

קוד	תיאור	הסבר	ערך
SF	Solar Factor	מקדם קרינה לפי EN 410	≤ 0.30
SC	Shading Coefficient	מקדם הצללה מחושב $[SF^{*100}/87]$	≤ 0.34

≤14%	החזר אור חוצה	Reflective Out	RO
≥50%	מעבר אור	Light Transfer	LT
≤1.3	מוליכות $[W/m^2 K]$ לפי EN 673	U-Value [Air Filling]	U [Air]

12.05.15 זכוכית בעלת הדפס קירמי.

הצביעה הקירמית כאשר תידרש, תהיה אטומה, ותיושם בשכבה אחת. גון הצבע יהיה בגוון לפי בחירת האדריכל ולפי אישורו.

ההדפסה תיושם בפן #2 של זכוכית שקופה דלת ברזל (Low Iron), או בפן #2 של זכוכית רבדים, בה הפן החיצון יהיה של זכוכית דלת ברזל (Low Iron) מחוסמת.

12.06 הרכבת המלבנים בפתח.

12.06.01 פרטי גמר שונים יהיו לקירות הבנין בצד חוץ ובצד פנים.

סוג הגימור של הקירות נקוב בתוכניות האדריכלות; אף על פי כן, הקבלן יאמת את הדברים באתר, ויתאים את פעולותיו לצרכי הבצוע של הבניה בכל פתח ופתח, לפי הנחיות מנהל הפרויקט.

12.06.02 המלבנים יוצבו בפתח, כנדרש על פי התוכניות, ולפי פלס. המלבן יהיה מותאם יפה בפתח לפי מידותיו וצורתו הגיאומטרית. חפיפה או שסע יהיו בקו ההשקה בין המלבן לבין שפת הקיר.

רוחב השסע לא יהיה קטן מ 6 מ"מ, ולא יעלה על 15 מ"מ; עומקו יהיה 8 מ"מ. המלבן יהיה מעוגן בברגים כלפי מסגרת העזר. בורג העיגון יהיה חדור באביזר "מרחקיה" מותאם, וכנדרש בשביל למנוע בו עיוות.

12.06.03 הרכבת המלבן תותאם לגימור הקירות. פרטי ההרכבה יהיו נבדלים זה מזה לפי סוג גימורם, כמוראה בתוכנית האדריכלות ובתרשימים הנספחים למפרט זה. חיבור המלבן יהיה מוצק ויציב אל קירות הבנין, בעזרת ברגים, או עוגנים מתאימים.

12.06.04 הקבלן ידגים את המלבן המורכב בפתח, בפני המזמין, ולא ימשיך בייצור קודם שיקבל את אישור המזמין על הדוגמא ועל דרך הרכבתה. בתום ההרכבה, לא ייחשפו ברגים ו/או מסמרות, לעיני הצופה העומד בתוך המבנה מחד, ולעיני הצופה העומד מחוץ למבנה מאידך, וכמפורט בסעיף 12.08.03, להלן.

12.06.05 ההגנה על המלבנים מפני פגיעות מכניות, וזיהומי הבניה השונים.

- הקבלן יעטוף ויגן על המלבנים המזוגגים בכל תקופת איחסוןם ואחרי הרכבתם בפתחים, עד למסירתם לאחריות המזמין.
- יתר על כן, התקנת המלבנים תתבצע קודם השלמת עבודות הגמר בתוך הבנין. לפיכך, ינקוט הקבלן בכל האמצעים הנדרשים כדי להגן עליהם. לשם כך ייעזר הקבלן בכיסוי הגנה כדוגמת, יריעת פלסטיק קשיח.
- נפגע רכיב במלבן שלא היה מוגן, כמוגדר בסעיף א' לעיל, יחליף אותו הקבלן ברכיב חדש, מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה בגין פעולה זו.
- במהלך הביצוע יסיר הקבלן את כיסוי המגן לצרכי הבקרה והביקורות באתר. לאחר השלמת בדיקת הרכיב ו/או ביצוע הטיפולים הנדרשים בו יחזור הקבלן ויפרוש את הכיסוי להגנת הרכיב עד למסירתו לידי המזמין.
- במועד הסמוך ביותר לסיום העבודה, ובאישור היועץ בכתב, ינקח הקבלן את כל המלבנים שהותקנו על ידו, ניקוי יחיד, יסודי ומעמיק. פעולת הניקיון תקיף את מלבנים הנחשפים לעיני הצופה מתוך המבנה, ואף את אלה הנחשפים לו מחוץ למבנה. בתום הניקיון, יתעד הקבלן את השלמת הניקיון מחד, ויקבל מן המזמין אישור כי הניקיון נעשה לשביעות רצונו, מאידך. לא יוותרו שאריות צמנט או זיהום כלשהו בהן. ניקוי הרכיבים יאפשר את בדיקתם הסופית, איתור פגמים מכניים, תפקוד לקוי, כתמים או נזקים אחרים.
- הקבלן יכלול בהצעתו את עלות האמצעים לשמירת רעננות ונקיון המלבנים המזוגגים עד למסירתם לאחריות המזמין מחד, ואת מלאכת הניקיון כאמור לעיל מאידך.

12.06.06 הקבלן יציב את מסגרות העזר ויעגן בפתחיהן קודם שתעשה עבודת טיח, או גימור אחר על פני הקיר. הקבלן יקבע את העיתוי לעגינתן על פי לוח הזמנים של עבודות הבניה ועבודות הגימור; הרכבת המסגרות תיעשה בתיאום מתמיד עם הקבלן הראשי, ובהתאם להוראות מנהל הפרויקט.

12.06.07 מסגרת העזר להרכבת המלבן תהיה של פלדה, סמויה וקשיחה, בעלת עובי דופן של 2.0 מ"מ או יותר.

- 12.06.08 מסגרת העזר תוצבת בהקפדה, לפי פלס.
- 12.06.09 המסגרת תהיה מעוגנת בעוגנים ובברגים, של פלב"מ 316L (Stainless), 8 מ"מ עוביים, בתוך קירות הבטון. הברגים יהיו חדורים במיתדים בתוך הבטון לעומק של 40 מ"מ או יותר, ובמרחק של 40 מ"מ או יותר משפת הבטון בפתח. היה הקיר בנוי בלוקים של בטון, או של איטונג, יהיו הברגים חדורים במיתדים מתאימים כדוגמת המיתד "טורבו".
- 12.06.10 העוגנים יהיו של פס פלדה שטוח שעוביו 2.5 מ"מ או יותר, ורוחבו 40 מ"מ או יותר. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 500 מ"מ, וכנדרש בסעיף 6.2.2 של ת"י 4068 חלק 1 (עיגון המלבן הסמוי). המרחק בין העוגן ופינת המסגרת לא יעלה על 150 מ"מ. לפי הצורך, יהיו העוגנים מרותכים משני צידי מסגרת העזר, לסירוגין.
- 12.06.11 לא ייעשה עיגון בברגים, מוטות ("גיוזונים") ו/או מסמרות דרך מסגרת העזר אל תוך הקיר במישרין, וימנע כל עיווי במסגרת. עוגנים שאורכם גדול מאשר 150 מ"מ, יוקשחו באמצעות הגדלת עוביים, ו/או עיצובם. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית אם והקשחה זו תידרש.
- 12.06.12 כל פעולות העיבוד בעוגנים כגון הריתוך, הכיפוף, והחיתוך יושלמו קודם שייעשה הציפוי עליהם. לא יעשו כל פעולות ריתוך באתר הבנין.
- 12.06.13 העוגנים יהיו מפוצלים ויאפשרו את קביעת מסגרת העזר בדרך מבוקרת, בלי שתהיה מושפעת מן הסטיות הגיאומטריות, שסטו הבנאים. העוגן המפוצל יהיה שתי פיסות של זזיתני פלדה, האחוזות והמחוברות זו בזו באמצעות ברגים וחריצים מתאימים העשויים בהם. הקבלן ישתמש בזזיתנים בעלי חריצים מתאימים שיקנו לעוגנים כושר ויסות בשלושה צירים. הקבלן יצייד את המרכיב בזזיתנים בגדלים שונים ככל הנדרש בגין הסטיות הגיאומטריות הצפויות באתר.
- 12.06.14 דיסקה עגולה שקוטרה 25 מ"מ ועוביה 3 מ"מ תהיה מושחלת מתחת בורג העיגון. פין קיבוע יוחדר דרך שני חלקי העוגן המפוצל, וימנע כל הזחה ביניהם לעומת הבורג, אחרי קביעתו. פין הקיבוע יהיה של פלב"מ 316L (Stainless). קוטר 3.0 מ"מ.
- 12.06.15 לא ייעשה כל שמוש בפיסות מרווח (Shims), לצורך זה.
- 12.06.16 מסגרת העזר ועוגניה תורכב בהתאם לתוכנית, ותהיה מפולסת ומותאמת היטב בפתח. לא יהיה עיווי במסגרת. בתום ההרכבה לא ייחשף שום חלק ממסגרת העזר לעיני הצופה בצד חוץ ולא לעיני הצופה בצד פנים.
- 12.06.17 הדיסקאות והברגים להתקנת המלבן, יהיו של פלב"מ 316L (Stainless). לא יורכב המלבן בתוך מסגרת העזר, או בקיר, אלא לאחר גמר עבודות הטיח, הריצוף, הסיוד והצביעה. אבל, בפתחים המצופים לוחות גבס בצד פנים, לעולם יורכב המלבן קודם שייקבעו לוחות הגבס סביב הפתח.
- 12.06.18 עיצוב מסגרת העזר ודרך הצבתה, יסמן את הקו לגימור הקיר. הסימון יהיה ברור, מהימן, בר-קיימא ונוח להשלמת הבניה. העוגנים יקנו למסגרת העזר קשיחות נאותה ויציבות מספקת, כדי לעמוד בכל הפגיעות של העובדים וכליהם, הצפויות במהלך כל שלבי עבודות הבניה, ועד להרכבת המלבן בתוכה.
- 12.06.19 העוגנים לזקופות קירות המסך הדפנות.
- א. העוגנים יהיו של פסי פלדה או פרופילי פלדה, שעוביים 6 מ"מ או יותר, ורוחבם 40 מ"מ או יותר.
- ב. העוגנים יהיו מחוברים בשלד המבנה על ידי ברגי מכונה של 12 מ"מ, המוברגים במיתדלי פלדה מתאימים וחדורים כל אורכם לעומק של 80 מ"מ או יותר. לשם העיגון, ימנע הקבלן מן השימוש בפיסות מרווח (Shims).
- ג. העוגנים והחבורים הקובעים את זקופות הסריג יקנו קשיחות לחבוריו, וימנעו כל עיוות של פיתול וכל כפף של "בננה" בזקופות המעוגנות על ידם. שטחי המגע של העוגנים ופרופילי הסריג לא ישמיעו חריקות, שריקות או נקישות, אגב הזזה הדדית בגין משבי רוחות, או שנויי טמפרטורה. פיסה של לוח פלסטיק קשיח תבודד ביניהם.

- ד. מבנה העוגנים יאפשר את הסטתם בשלושה צירים ביחס לבנין, ובשעורים המספיקים לספוג את כל הסטיות הגיאומטריות שימצאו בשלד הבנין, ואלה שיעשו במהלך ההרכבה, וכמפורט בסעיף 12.06.11, לעיל.
- ה. קיבוע ייעשה במערכת העוגנים בתום הצבתם והידוקם במקומם, על ידי פין של פלב"מ 316L (Stainless) שקוטרו 3 מ"מ. הפין יוחדר דרך העוגנים וימנע כל הזחה הדדית ביניהם לאורך ימים.
- ו. חיבור סריג קיר המסך כלפי העוגנים, ייעשה אך ורק בברגי פלב"מ (Stainless).
- ז. עוגני הסריג וכל עזרי העיגון יהיו מוצנעים מעיני הצופה בתום ההרכבה.

12.06.20 העיגון ייעשה בשני סוגים של עוגנים: עוגן החלקה ועוגן קיבוע. כל אחד משני עוגנים אלה מותאם לתמוך בפרופילי הזקופה כנגד כוחות הרוח האופקיים.

עוגן הקיבוע מותאם לשאת לבדו בכוחות הכבידה המטריחים את הפרופיל. לעומתו, עוגן ההחלקה מאפשר את ההתפשטות וההתכווצות שלו בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה בקיץ ובחורף. לפיכך יקפיד הקבלן כי:

א. עיצוב כל אחד מן העוגנים יהיה מותאם ליעודו.

ב. עוגנים זהים ייקבעו זה לצד זה, בשורות רצופות והמשכיות.

ג. עוגני ההחלקה והקיבוע ייקבעו בסריג, בשורות לסירוגין זו מעל זו.

ד. לא ייקבעו בשורה אחת, שני עוגנים שונים זה לצד זה.

כל סטייה ולו הקלה ביותר מכללי עיגון אלה, עתידה לחולל נקישות וטקטוקים מטרידים שיעלו מפרופילי הזקופות יום ולילה, קיץ וחורף. במקרים קיצוניים עלול להתרחש כשל "פתאומי" ו"ללא כל סיבה" במילואות הסריג.

12.06.21 בדיקות עקירה מדגמיות יעשו לברגים האוחזים את זויתני העיגון. הבדיקות יעשו במהלך ההתקנה. מדגם הבדיקה יכיל ארבעה ברגים לפחות. הברגים ייבחרו אקראית, ויבדקו בבנין. ההטחה, בבדיקה המדגמית, תועלה בהדרגה ותגיע עד לשיעור של פי חמישה מהטחת התכן על בורג העיגון. נראה שינוי כל שהוא, יעשו התיקונים הדרושים בעיגון, על ידי הקבלן, לפי הנחית היועץ, ועגינתם תיבחן בבדיקה חוזרת. עמד פרט העיגון בבדיקה החוזרת, תתקבל דרך ההרכבה.

כל הבדיקות יעשו על ידי הקבלן בנוכחות נציגו של המזמין, ובתיאום עם היועץ.

הקבלן יתקין פיגומים מתאימים ותהיה גישה נוחה ובטיחותית אל פרטי העיגון הנבדקים.

כל הוצאות הבדיקה, והמתקנים לביצוע הבדיקות המדגמיות לבקרת איכות ההתקנה, יהיו כלולות במחיר הנקוב על ידי הקבלן בהצעתו.

12.07 איטום בידוד וניקוז.

12.07.01 האיטום בהיקף מלבני האלומיניום.

הקבלן יאטום את קו ההשקה שבין הבנין לבין המלבנים מחד, ומסגרות העזר מאידך. בנוסף יאטום הקבלן את כל קווי התורפה להתגנבות מים וא/או רוח אל פנים הבנין, ו/או בין קומות הבנין.

האיטום יהיה המשכי ורצוף, וייעשה ביריעות מתועשות המותאמות ליעוד זה, וכמוגדר להלן בפרק זה. לחלופין ייעשה האיטום בעזרת עיסות מותאמות וכמוגדר להלן בפרק זה.

12.07.02 יריעות איטום מתועשות.

א. יריעות איטום מתועשות יחסמו את התגנבות המים. החסימה תיפרש על פני קירות הפתח הבנוי מזה, ובמלבן האלומיניום מזה. כל טיפת מים ש"תתגנב", תלכד בחסימה, ותתנקז חוצה.

ב. היה טיח מיועד לגימור הפתח, יתבסס האיטום על סרט שבגבו מודבקת גיזת פוליאסטר לא ארוגה, וכדוגמת הסרט FLEECEBAND 0318 של חברת Hodgson המשווק על ידי "דבטק".

ג. החסימה בהיקף הפתחים תיעשה על ידי הקבלן, ותהיה כלולה בהצעתו בשביל הפריטים השונים הנדרשים בפרויקט זה.

ד. יריעות האיטום יהיו נתמכות מכנית לכל אורכן ורוחבן באמצעות פח פלדה מגולוון 0.7 מ"מ עוביו.

ה. הקבלן יציג את פרטי וחומרי האיטום ליועץ האיטום ויקבל את אישורו עליהם.

12.07.03 עיסות האיטום.

א. האיטום בהשקות של פרופילי האלומיניום זה בזה, תהיה של עיסה סיליקונית כדוגמת העיסה 911 של חברת Dow Corning, או עיסה Sikaflex1A של חברת Sika.

ב. האיטום בהשקות בין המלבן לבין קירות הבנין, ציפויי הטיח, האבן וגרניט, יהיה של עיסת סיליקון ניטרלית, כדוגמת העיסה 917 של חברת Dow Corning, או Sikaflex11FC.

העיסה תהיה משוחה בשכבה אחידה, שטוחה וחלקה, אחרי ניקוי השטחים הנמשחים בעזרת חומר קמאי (Primer) המתאים לעיסה.
עיסות האיטום יהיו מן הסוג הנדבק בקירות המבנה, ובפרופילי המלבן, אינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים, או חומרים המזהמים את קירות הבנין.
ג. חומרי האיטום יקיימו את תכונותיהם לאורך שנים, בתנאי טמפרטורה משתנים.

12.07.04 חסימות נוספות יהיו פרושות על סיפי הפתחים, ובמקרי הצורך גם במזוזות הפתח, מתחת לצפויי הקיר לסוגיהם.
פרישת החסימות תהיה רצופה, וחפיפות יהיו בין קצות יריעות האיטום בקוי השקתן: לעולם יופשלו שולי היריעה העליונה מבין השתיים, על גבי שולי היריעה הנמוכה מביניהן.

12.07.05 יריעות החסימה ורצועות החסימה יהיו נתמכות תחתיהן, ותמנע בהם כל הקוות של מים "בכיסים".
היריעות הפרושות במזוזות יהיו מודבקות בשוליהן בעזרת חומר הדבקה, המומלץ על ידי יצרן יריעת האיטום לייעוד זה, וכדוגמת העיסה Black EPDM Sealnet של חברת Soudal. בנוסף, שולי היריעה יהיו אחוזים בהידוק מכני בעזרת פרופיל שטוח. הפרופיל השטוח יהיה מחובר בקירות הבנין בברגים המרוחקים 0.60 מ' או פחות זה מזה.
שולי היריעות בסיפים יהיו מופשלים מעלה, על מזוזות הפתח, וכן על גבו של הסף, עד מעבר לקיר הבטון בצד חוץ. יריעות האיטום ימנעו כל התגנבות של טיפת מים מעבר לחסימה.

12.07.06 פרישת היריעות תיעשה קודם הפעולות לחיפוי הקיר מחד והרכבת המלבן בפתח מאידך. פרישת היריעות תתבצע סמוך מאד למועד ביצוע הפעולות לעיל. יריעות האיטום לא תנטשנה חשופות, ויימנע כל נזק וכל פגיעה בהן.
מבצעי חיפוי הקירות יקפידו על שלמות יריעות האיטום ולא יפגמו בהן בפרישתן ולאחריה.
התיקון של קוי התפרים בין הנדבכים של חיפוי האבן, אשר נהוג לעשותו במסור דיסק, ייעצר במרחק של 0.60 מ' או יותר משפת הפתח, ותימנע כל פגיעה ביריעת האיטום הפרושה מתחת התפר.

12.07.07 היו מידות המלבן והזכוכית קטנות ממידות הפתח הבנוי, ישלים הקבלן את חסימת הפתח. החסימה תהיה סנדוויץ' של פח אלומיניום ולוח גבס בגבו, ומילוי של בידוד תרמי ביניהם. עלות החסימה תהיה כלולה בהצעתו בשביל הפריטים השונים הנדרשים בפרויקט זה. המלבן, וקו ההשקה שלו בפתח בבנין, יהיו אטומים להתגנבות מים ורוח.

12.07.08 טיב פרטי האיטום בהיקף מלבני האלומיניום המורכבים באתר, ייבדק בהתאם להוראות אחד משני התקנים להלן:
א. ת"י 1476 חלק 2: בדיקת אטימות מים על מעטפת הבנין: קירות חיצוניים ופתחים.
ב. נספח א' בת"י 4068 חלק 1: חלונות ותרסיס אלומיניום מותקנים באתר.
ההחלטה על חלופת הבדיקה תיקבע על ידי המזמין, ולפי שיקול דעתו.
התעורר חשש לכשל באיטום יהיה המזמין רשאי להורות לקבלן ליישם את שתי שיטות הבדיקה לעיל, גם יחד, ו/או בדיקות ממוקדות נוספות ואחרות. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגין דרישה זו.

12.07.09 בנוסף, בכל הפתחים שיעלו במדגם ייבדק האיטום במפתן הפתח, וכמפורט להלן:
א. זוויתן אלומיניום ייקבע במפתן הפתח, בצד חוץ. הפישוק בין הזווית בצד חוץ, לבין המלבן בצד פנים, יהיה כ-30 מ"מ או יותר.
ב. איטום זמני, וקל להסרה, ייעשה בין גחון הזווית לבין מפתן הפתח.
ג. התווך שבין הזווית לבין המלבן יוצף למשך כ-24 שעות. לא יתגלו כל סימני רטיבות בתוך הבית בזמן בדיקה זו.

12.07.10 איטום וניקוז המלבנים.
קדחי ניקוז יהיו במלבן: מספרם וגדלם יודא ניקוז מושלם של המים המצטברים במלבן. העיבוד של חורי הניקוז יהיה נאה, חלק, בעל פינות מעוגלות, ומוצנע על ידי כובע פלסטיק מותאם, בעל מדף חד-כיווני לצמצום התגנבות הרוח פנימה אל תוך הבנין.

12.08 שונות.

12.08.01 כל המחברים וקווי ההשקה בין פרופילי המלבן והאריח, ייאטמו. חומרי האיטום יהיו מתאימים לסתימת חריצים צרים, לא יפגעו בפרופילי המלבן, ולא בגימור פני השטח שלהם, וכנדרש למנוע מחוללי קורוזיה בגין חיתוך הפרופילים.

- 12.08.02 האביזרים המותקנים במלבן, וצבע סרטי האיטום הגמישים, הנתונים בהם יהיו בעלי גוונים תואמים, ועל פי אישור האדריכל.
- 12.08.03 בתום מלאכת ההרכבה לא יוותרו ברגים, עוגנים, ו/או כל אמצעי חיבור אחר חשופים ומזדקרים על פני האגף ו/או המלבן.
- 12.08.04 לא יהיה כל מגע בלתי אמצעי בין פרופילי האלומיניום, פחי האלומיניום לבין אביזרי פלדה. פס PVC קשיח, 1.0 מ"מ עוביו, יחצוץ ביניהם.
- 12.08.05 פיקוק פרופילים חלולים בקצוות.
פרופילים חלולים הפונים חוצה כגון מסילות תריס, סנפירי הקשחה וכו', יהיו פקוקים בשני קצותיהם, כדי למנוע ממשב של רוח החולף דרכם לחולל בתנועתו מטרד אקוסטי של צליל צורמני. נחשף הפקק לעיני הצופה בתום ההרכבה, ישתמש הקבלן באביזר ייעודי המותאם בעיצובו לפרופיל החלול. לחלופין רשאי הקבלן להשתמש בפקק של פח אלומיניום AA5052H36 2.5 מ"מ עוביו. הפקק יהיה מכוסה בשוליו בהתאם לעיצוב הפרופיל החלול, וכנדרש להשגת השקה דקה חלקה ואטומה. הפקק יהיה מודבק בשוליו בדבק אפוקסי אל הפרופיל.
- 12.08.06 אגף קבוע המשיק או סמוך לאגף נפתח.
א. פרטי המבנה של האגף הקבוע יותאמו להשתלב בפרופילי האגף הנפתח שלצידו.
ב. פרטי הזיגוג של האגף הקבוע יחפפו את פרטי הזיגוג של האגף הנפתח הסמוך לו.
- 12.08.07 מדרך רגל.
נדרש בפתח חלון ואגף קבוע תחתיו, יידרש לאמץ אחד משני פרטי המבנה הבאים:
א. החציץ האופקי יוגבה 1.05 מ' מעל מפלס המדרך האופקי במפתח הפתח; לחלופין האגף הנפתח יוגבל לפתיחה מקסימלית של 10 ס"מ.
ב. הפיאה התחתונה של האגף הקבוע תיקבע במפלס הריצוף.
לחלופין מליא האגף הקבוע יהיה נסוג 40 מ"מ לכל היותר ממישור הקיר בצד פנים.
מליא האגף הקבוע יהיה של זכוכית מחוסמת, או של זכוכית רבדים, או אחר כנקוב במפרט זה להלן, כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה, וכנדרש בת"י 1099 לזיגוג.
- 12.08.08 קירות נמשכים.
היו בבנין פתחים המשיקים בקירות הנמשכים פנימה אל תוך הבנין, יעצב הקבלן את מסגרת העזר כך שבסוף המעשה, יתקבל גימור אחיד בכל היקף המלבן, לאורך כל פיאותיו. למען הסר ספק, יאסר על הקבלן, בפתח מסויים, לגמר את המלבן בהיקפו בגימור שאיננו אחיד. אף על פי כן, הקבלן רשאי להשתמש בפתח אחד בגימור מסויים, ובפתח שני בגימור שונה.
- 12.08.09 ברגים הנתונים להטרחות שלפה, יהיו חדורים במיתדים או בתעלות מיוחדות המותאמות בעיצובן לקלוט את קנה הבורג. קנה הבורג יהיה מוברג כל אורכו; לחלופין הבורג יהודק למקומו באמצעות אום ודיסקה קפיצית.
לעיתים נדרש לקבוע ברגי עיגון אלה בדרך שונה, כנגד דופן של פרופיל חלול של פלדה. במקרים אלה, תהיה דופן הפרופיל בעלת עובי מינימלי של 3.5 מ"מ. הברגים ייקבעו במרחקים של 200 מ"מ זה מזה.
הברגים יהיו בעלי הברגה מילימטרית, המרחק בין ההברגות לאורך הבורג יהיה 1.0 מ"מ לכל היותר. הברגים יוברגו לתוך קדח שהותאם והוברג במיוחד לקלוט ולאחוז בבורג העיגון. לא ייעשה כל שמוש בבורג קודח, במקרים אלה.
- 12.08.10 חיבור התקנים ופרזולים במלבני האלומיניום ובאגפים הנפתחים.
א. ההתקנים והפרזולים הנדרשים במלבן ו/או באגף, יחוברו בברגי פלב"מ 316L (Stainless) החודרים לתוך ביטנת אלומיניום.
ב. מידות הבטנה יהיו כמידות הבסיס של ההתקן. הבטנה תהיה באורך מינימלי של 300 מ"מ; ועוביה 8 מ"מ או יותר.
ג. הבטנה תהיה מוצנעת בתוך פרופיל האלומיניום, ותהיה מחוברת חבור קבוע וקשיח בו:
באמצעות שרף אפוקסי או לחלופין בברגי פלב"מ 316L (Stainless), וכנדרש בסעיף 12.08.03 לעיל.
- 12.08.11 תפעול האגפים הנפתחים.
הגבהת הידית לתפעול האגפים הנפתחים, תהיה כמפורט להלן:

בדלתות הידית תוגבה כדי $1.20 \div 0.90$ מ' ובהתאם להנחיות האדריכל.
בחלונות הידית תוגבה כדי $1.70 \div 1.05$ מ' ובהתאם להנחיות האדריכל.

- 12.18.12 כיווני הפתיחה של האגפים הנפתחים, נקובים בתרשימים הנספחים למפרט זה מחד ובתוכניות האדריכלות מאידך.
אף על פי כן, על הקבלן לסמן בתוכניות הייצור שלו כיווני פתיחה אלה, ולקבל עליהם את אישור האדריכל בכתב.
- 12.08.13 דלתות במעטפת שטחים ציבוריים.
א. גובה המעבר החופשי דרך פתח הדלת יהיה 2.10 מ' או יותר.
ב. הפרש מפלסים של 10 מ"מ או פחות יהיה במפתן הדלת, בין מפלס הריצוף בתוך המבנה לבין מפלס הפיתוח.
ג. שטיח יהיה פרוש בפתח הכניסה הראשית שבמעטפת המבנה, הן בפן החיצון שלהם והן בפן הפנימי שלהם. השטיח יהיה משוקע בתוך הריצוף; גב השטיח ייקבע במישור טפוף עם פני הריצוף.
השטיח יהיה של מברשות לבד המושחלות בחריץ מותאם בתשתית של פרופילי אלומיניום המחוברים זה אל זה באמצעות פרופילי PVC גמישים ומחוררים. רוחב פרופילי האלומיניום יהיה 60 מ"מ, כדוגמת המכלול Combi Twin Line או המכלול ARWEI-Bauzubehör GmbH Lammermann System על ידי חברת דורטק (טל' 03-9110000) ועל ידי חברת Lammermann System (www.lammermann.de).
מכלול השטיח, וגונו, ייקבע ויבחר על ידי האדריכל.
הן השטיח החיצון, והן השטיח הפנימי, יהיו ארוכים ב-1.00 מ' מרוחב המעבר החופשי בדלת, ועומקם בניצב לה, יהיה 3.00 מ'.
- 12.08.14 כל אחד מן האגפים הנפתחים המשובצים במעטפת חדרי האשפוז יהיה מצויד בחיישן חשמלי (Micro-Switch). ייעודים אחדים יהיו לחיישן חשמלי זה כגון:
א. חיווי מצב האגף הנפתח לחדר הבקרה, וכנדרש מטעמי הביטחון.
ב. חיסכון באנרגיה: פתיחת האגף בחדר מסויים, תשבית את פעולת המזגן בו.
הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את הקדחים, ההכנות והחיווט הנדרש להתקנת הבקר החשמלי. התקנת הבקר החשמלי, והחיבורים החשמליים יעשו על ידי קבלן המתח הנמוך.
- 12.08.15 מכלולים אלקטרו-מכניים.
א. הקבלן יספק מכלולים אלה, מצוידים בחיווט חשמלי, כמפורט להלן. הקבלן יהיה אחראי לחיבור הקצה האחד של החיווט למכלול החשמלי, ולהשחלתו, לכל אורכו בנתיב המיועד לו, עד לקופסת החשמל הייעודית הסמוכה.
ב. חיבור הקצה השני של החוט אל מתג ההפעלה ומערכת החשמל בדירה תיעשה על ידי חשמלאי מוסמך. חיבור זה איננו חלק מתכולת העבודה של הקבלן. מיקום מתג ההפעלה ייקבע במקום עליו יורה האדריכל.
ג. למען הסר ספק, בסעיף זה נכללים:
1) מכלולים המסופקים על ידי הקבלן כגון: תריס גלילה חשמלי, הדלתות במעטפת מבואת הכניסה למבנה, דלת אוטומטית חשמלית, מנעול אלקטרו-מגנט, החיישנים החשמליים באגפים הנפתחים וכדומה.
2) מכלולים המסופקים על ידי קבלן המתח הנמוך כגון התקנים המותאמים לשדר נתונים למערכת שליטה ובקרה מרכזית. ההתקן יהיה מבוסס על פרוטוקול תקשורת תעשייתי, מבוסס אטרנט, כדוגמת: Modbus TCP, Ethernet IP, Profinet. ספק המכלול יתכנת את ההתקנים בבסיס נתונים וכתובות לקריאה ו/או כתיבת מידע בהסתמך על אחד מהפרוטוקולים הנ"ל. באחריות ספק המכלול לספק את הציוד עם כרטיס תקשורת התומך בפרוטוקול זה. כמו כן, קבלן המתח הנמוך יכלול בהצעתו את כל התשומות הישירות והעקיפות בתיכנות, הטמעת, והכשרת ההתקנים כנדרש לייעודם. תשומות אלה יכללו גם את בדיקת והרצת התקשורת שבין ההתקנים לבין מערכת השליטה המרכזית.
ד. הקבלן יאטום את צינור החשמל, בנקודת היציאה שלו מן המלבן אל החלל הפנימי של המבנה, באמצעות עיסת איטום סיליקונית.
ה. האיטום הסיליקוני ימנע התגנבות של רוח אל בית המפסק בתוך המבנה, דרך צינור הזנת החשמל.
ו. הקבלן יכלול בהצעתו, את כל הנדרש לצורך פרישת צינור החשמל מחד, והחיווט מאידך, וכן את הסיוע בשילוב והתקנת האביזרים השונים. המחיר בו ינקוב הקבלן יהיה מחיר סופי בין אם קיבל את הדרישה לחיווט קודם ההתקנה באתר, ובין אם דרישה זו הגיעה לאחר ההרכבה

באתר. צינור החשמל והחיווט יהיו סמויים ומוצנעים מן העין. החיווט יושחל בתוך פרופילי המלבן, בתוך צינור ייעודי, באמצעות חוט קשירה המושחל בתוכו. חוט הקשירה יאובטח בקצהו, כדי שלא יישלף בשגגה ממקומו, קודם השעה היעודה.

12.09 אגפים נפתחים סביב צירי צד, דו-צירי נוטה וסב ו/או משתפע.

- 12.09.01 מבנה האגף הנפתח יהיה :
 א. משתפע פנימה (Tilt, Kipp).
 ב. דו-צירי נוטה וסב (Tilt & Turn, Drehkip).
 ג. חלון ממ"ד של אגף הנפתח סביב צירי צד או דו-צירי נוטה וסב.
 ד. אגף מזוגג זיגוג מבני משתפע חוצה (Tilt, Kipp).
 ה. נפתח לחילוץ (Evacuate).
 וכמוראה ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.09.02 פינת האגף, ופינת המלבן תהיה מהודקת כל ארכה, הן במישורים הפנימיים והן במישורים החיצוניים. החיבור ייעשה כלפי פינת מילוי מותאמת, יוברג בברגים ויודבק בשרף אפוקסי. אורך השוק של פינת המלוי יהיה 50 מ"מ, או יותר. קו ההשקה של פינות האגף והמלבן יהיה דק, מהודק, ובמישור טפוף.
 אביזר מגן של פלסטיק, וכדוגמת המכלול קליל-1713, ייקבע בפינות האגף הנפתח, כדי להגן על הדירורים מפני הפינות החדות שלו.
- 12.09.03 קווי ההשקה בפינות המלבן והאגף, יהיו אטומים בחומר איטום הממלא את דרישות המפרט: AAMA-803.2. הידוק הפינה לא יתרופף גם לאחר ניסוי של 5000 מחזורי פעולה, בהם יתפועל האגף הנפתח מלוא פתיחתו ומלוא הגפתו, חליפות.
- 12.09.04 על פי עיצובו של החלון, יהיה האגף הנפתח חבוק ומוצנע מעיני הצופה בצד חוץ באמצעות המלבן. פרטי המבנה והזיגוג של האגף הנפתח יהיו כנקוב ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.09.05 אטם פנימי יהיה לאגף הנפתח ויעצור את חדירת המים. האטם יהיה של EPDM או ניאופרין יהיה מושחל בתוך תושבת מותאמת במלבן ויקיף את האגף הנפתח בכל היקפו. האטם לא ימעך ולא יתקמט במהלך הגפת האגף. הידוק האטם כלפי אגף האגף הנפתח ייעשה אך ורק בשעה שהרוח מכה במלבן, וכמקובל לאטם פנימי.
 האטם יהיה מחובר בפינתו בתהליך של גיפור, או יהיה מצויד בפינות טרומיות. אורך שוקי פינת האטם יהיה 70 מ"מ או יותר.
- 12.09.06 אטם הגפה ייקבע בהיקף המלבן בצד חוץ. שני גיזומים ייעשו באטם הפרוש בפיאה העליונה של המלבן.
 הגיזומים יורחקו כדי 30 מ"מ מפינות המלבן. אורך כל גיזום יהיה כ-20 מ"מ.
- 12.09.07 ידית סיבובית של אלומיניום תהיה באגף הנפתח. גימורה ייעשה באילגון או צביעה, ולפי בחירת האדריכל. עיצוב הידית ייקבע על פי אישור האדריכל. פני הידית יהיו חלקים ופאותיה מוקהות לנוחיות הלפיתה בכף היד.
- 12.09.08 צפיפות נקודות הנעילה בהיקף האגף הנפתח, ייקבע כך שהאיטום בהיקף האגף המוגף יהיה מושלם. נקודות הנעילה יהיו אקצנטריות, וניתנות לויסות, ככל שיידרש בגין הסטיות שבין האגף הנפתח לבין המלבן.
 הפרזול יהיה מוצנע מעיני הצופה שעה שהאגף מוגף. הפרזול ואופן חיבורו במלבן ואחיזתו את האגף יהיו יציבים ואיתנים ומתאימים למשקלו ורוחבו של האגף הנפתח. הנעילה ופתיחה תיעשה בידית יחידה, וכדוגמת המכלול של חברת Sobinco, Siegenia או כמותם ובאישור היועץ.
- 12.09.09 לא יהיה חציץ לרוחב האגף הנפתח.
- 12.09.10 פרטי המבנה ההרכבה והזיגוג של האגף הקבוע יהיו כנדרש לעיל בסעיף 12.08.06.

- 12.09.11 נדרשו בפתח שני אגפים שכנים המשיקים זה בזה, או יותר, חציץ אנכי יחצוץ ביניהם. הקבלן יקפיד לאטום את פרופיל החציץ בקודקודו ובבסיסו. קו ההשקה של פרופיל החציץ עם פרופילי הפיאות האופקיות יהיה אטום להתגנבות מים ו/או רוח.
- 12.09.12 מכלול ציר הסבוב יהיה של אלומיניום גימור הציר יהיה כמוגדר בסעיף 12.04.04, לעיל. פרטי מבנה הציר ואחיזתו בחלון יהיו יציבים ואיתנים ומתאימים ליעודו ולמשקלו של אגף החלון. הציר יהיה מצויד בפין של פלב"מ (Stainless) 316L. קוטר הפין יהיה 5 מ"מ או יותר. הפין יסוב בתוך תותב של ניילון. הצירים יהיו מותקנים בתוך תושבת מותאמת, וכמוגדר לעיל בסעיף 12.08.10, ומהודקים בבורג, בצדי התושבת.
- 12.09.13 מנעול להגבלת פתיחת החלון סביב ציריו המאונכים ייקבע בחלון נפתח סביב צירי-צד ו/או בחלון דו-צירי נוטה וסב, הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה בעלות המנעול והתקנתו.
- 12.09.14 דרישות נוספות לאגף נפתח משתפע פנימה.
א. האגף ישתפע פנימה בעזרת מערכת מספרים המותקנת בשני צידיו. המספרים יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L. המספרים יתירו פתיחה מדורגת של האגף. המספרים לא ילחצו על מערכת האטמים בשעה שהאגף מוגף.
ב. מייצב יהיה משולב בכל אחת מן הפיאות המאונכות של מלבן החלון, ויגביל את פתיחת האגף הנפתח לזווית הרצויה, וכמוגדר לעיל.
ג. המספרים והמייצב יהיו של פלב"מ (Stainless) 316L ויוקנו בתוך מסילה סגורה: לא יהיה גיזום במסילה, ולא ניתן יהיה לשלוף רכיבי פרזול אלה תוך המסילה בה הם מותקנים.
ד. המספרים ומגבילי הפתיחה, ייקבעו בהתאם לדרך פתיחתו של האגף, אם פתיחתו בפיאה העליונה, או בפיאה התחתונה.
ה. הידית תקבע בפיאה הנפתחת העליונה, או התחתונה, לפי הגדרת האגף הנפתח ועל פי אישור האדריכל.
ו. פתיחת האגף תהיה מדורגת:
(1) האגף ישתפע פנימה כדי 30° בשגרה.
(2) האגף ישתפע מהלך נוסף עד כדי 90° לאחר שחרור נצרה הנחשפת לעני הצופה שעה שהוא פתוח.
- 12.09.15 דרישות נוספות לאגף נפתח דו-צירי נוטה וסב.
א. שלושה מצבים יהיו בידית: פתיחה, הטיה ונעילה.
ב. האגף יסתובב סביב צירים אנכים ואופקיים.
ג. מייצב בעל כושר ויסות יהיה לאגף אשר ימנע את טלטוליו במשב רוח.
ד. בנוסף, מגביל של זווית פתיחה יהיה לאגף אשר יגביל את פתיחת האגף לזווית הרצויה.
ה. היו בחלון צירים גלויים; ייפתח האגף בזווית מקסימלית של 180° .
ה. הקבלן יקבע על השמשה דיבקית להדרכת המשתמש בתפעול האגף הנפתח.
הכיתוב בדיבקית יכלול:
(1) תרשים גרפי לתפעול האגף הנפתח בשלושת מצביו.
(2) איסור לתיפעול האגף הנפתח קודם קבלת תידרוך מנהל הפרויקט ו/או הקבלן.
הקבלן יכלול עלות הפקת הדיבקית והדבקתה על האגף במחיר בו ינקוב לפריט זה.
ו. כל האגפים הנפתחים יהיו מצוידים במפתח לנעילתם. המנעול יהיה של מכלול מיוחד המותאם להיקבע בפיאה התחתונה. המנעול ימנע את פתיחת האגף סביב ציריו המאונכים.
ז. המנעול יהיה נעול כדרך קבע; המנעול יפתח לצרכי האחזקה והניקיון בלבד.
- 12.09.16 דרישות נוספות לחלון ממ"ד.
א. חלון אטום גזים יותקן במסגרת הפלדה, בפן הפנימי של דלת ההדף.
ב. האגף הנפתח יהיה של חלון דו-צירי נוטה וסב, וכנקוב ברשימות האדריכליות, ו/או בתרשימים הנספחים למפרט זה.
ג. החלון יהיה של מכלול המוכר על ידי פיקוד העורף, וכדוגמת קליל-4583.
ד. החלון ישא את תווית מיוחדת של פיקוד העורף, המעידה כי הוא נבדק בבדיקות המיוחדות הנדרשות מטעמו ועמד בהן. תווית זו תשלם את האישור הניתן על ידי מעבדת מכון התקנים, על הבדיקות שנעשו בו בהתאם לת"י 1068, ולת"י 4422.
ה. השמשה בחלון תהיה של זכוכית רבדים 4.4, וכנדרש על ידי פיקוד העורף. שני הרבדים יהיו של זכוכית רפוייה (Annealed Glass) 4 מ"מ עוביה.
ו. דיבקית לזיהוי יצרן החלון, תודבק על גבי הפן הפנימי של השמשה.

- ז. פרטי ההרכבה של החלון יהיו בהתאם להוראות ת"י 4068 חלק 2: התקנת חלונות ותרסיסים, חלונות ביטחון פנימיים מאלומיניום.
- ח. עיצוב מלבן החלון יצניע את מסגרת הפלדה שבהיקף הפתח.
- ח. הקבלן יקבע על שמשות החלון דיבקית להדרכת המשתמש בתפעול החלון, וכנדרש לעיל בסעיף 12.09.15, סעיף משנה ה'.
- 12.09.17 דרישות נוספות לחלון מזוגג זיגוג מבני, משתפע חוצה.
- א. האגף ישתפע חוצה בעזרת מערכת מספרים המותקנת בשני צידיו. המספרים יהיו של פלב"מ 316L (Stainless). המספרים יתירו פתיחה מדורגת של האגף. המספרים לא ילחצו על מערכת האטמים בשעה שהאגף מוגף.
- ב. המספרים יגבילו את פתיחת האגף, לשיעור מקסימלי של 90 מ"מ, בפיאות התחתונה.
- ג. כל פרזולי החלון יהיו של חברת Siegenia, Sobinco או כמותם.
- ד. המספרים יעמדו בהלם של משב רוח פתאומי וימנעו את טריקת האגף הפתוח.
- ה. המספרים והמייצבים יתקפלו בהגפת החלון, יהיו מוצנעים בתוך מזוזות החלון, ולא ילחצו לא יקמטו, לא ימעכו ולא יפגעו באטמי החלון בשעה שהאגף מוגף.
- ו. התנשא האגף הנפתח לגובה של 1.45 מ' או יותר, יהיה החלון בעל פרטי מבנה ייחודיים. האגף והמלבן ישתזרו איתן זה בתוך זה לאורך הפיאה העליונה.
- ז. הזיגוג המבני יהיה כמוגדר לעיל בסעיף 12.05.08.
- 12.09.18 חלון חילוץ למבנה משרדים.
- א. לפי תוכנית הבטיחות, אחדים מן החלונות, יישמשו לחילוץ.
- ב. מימדי המעבר החופשי (נטו) דרך חלון החילוץ יהיה בהתאם לדרישות יועץ הבטיחות.
- ג. הקבלן ייקבע לצד חלונות אלה קופסת ניפוף ובתוכה מפתח לפתיחת המנעול. הקבלן יכלול בהצעתו לחלון זה גם את עלות קופסת הניפוף והרכבתה.
- ד. לפי דרישות רשות כיבוי האש, פתחי החילוץ יהיו ניתנים לזיהוי, בנקל, מצד חוץ.
- ה. בתרשימים הנספחים למפרט זה מסומנים חלונות החילוץ באות "ח".
- ו. הקבלן יקבע בגב שמשות החלון דיבקית המתריעה מפני שימוש אקראי בחלון, זולת לצרכי המילוט. הדיבקית תדריך את המשתמש כיצד לשלוף מקופסת הניפוף את המפתח לפתיחת צלינדר החלון הנעול, במקרה חירום.
- ז. הקבלן יכלול את עלות הפקת הדיבקית והדבקתה על החלון בהצעתו לפריט זה.
- 12.09.19 דרישות נוספות לחלון נפתח חשמלית.
- א. החלון יופעל אוטומטית בשעת הצורך, באמצעות זרוע ולה הינע מנוע חשמלי המבוקר על ידי רכזת פיקוד אלקטרונית המחוברת למערכת חישני העשן, כדוגמת המכלול KL-EA של חברת Simon RWA, וכמוגדר להלן.
- ב. לצד כל חלון, יותקן מתג חשמלי ייעודי לו. ניתן יהיה לפתוח או להגיף את החלון הבודד בעזרת מתג חשמלי זה. החלון יפתח ויוגף באמצעותו לצרכי הבדיקה השגרתית, והאורור.
- ג. המנוע יתופעל במתח של 24V DC, ויהיה בעל כח פעולה של 800N, או יותר.
- ד. המנוע יעמוד בדרישות DIN 18232/3, לעמידות בטמפרטורה של 300°C למשך 30 דקות ויעמוד בפעולה רצופה של 10,000 פעולות פתיחה וסגירה בעומס מירבי.
- ה. דרשו מימדי או משקל החלון שני מנועים, פעילותם המשותפת תהיה מסונכרנת, והקבלן יכלול את עלות המנועים, את עלות התקן הסינכרון והתקנתם בהצעתו לפריט זה.
- ו. הקבלן יספק וירכיב גם את רכזת הפיקוד והבקרה לחלונות, כמפורט להלן. הקבלן יכלול בהצעתו גם במחיר הרכזת.
- ז. הרכזת תכלול ספק כח ומצברים למשך 72 שעות. הרכזת תתריע בפני כל אחד מן האירועים הבאים: ניתוק ממערכת החשמל, ניתוק מצברים, נתק או קצר בקוי החשמל למנועים, או נתק בקווים למפסיקי החירום.
- ח. המחיר בו ינקוב הקבלן בשביל הרכזת יכלול גם אספקה והרכבה של צמד לחצני חרום: פתיחה לשחרור עשן, הגפה בשעת סערת רוח ו/או גשם. הלחצן יכלול את הרכיבים הבאים: כיסוי זכוכית נפיץ, מפתח לפתיחת קופסת הלחצן, נוריות חיווי לפעולת המערכת, נורית לחיווי תקלה ונורית לחיווי מצב פעולה תקין.
- ט. המערכת תכלול גם זמזום לאתרעה בפני תקלה, לחיץ הפעלה בחירום ולחיץ לאתחול המערכת וסגירת החלונות.
- י. כל הפרזולים המנגנונים יסופקו ויורכבו על ידי הקבלן. פרזולים אלה יהיו מקובלים על האדריכל, וייקבעו במקום שהוא יורה עליו; כל הפרזולים הנ"ל חייבים באישור היועץ למערכות מתח נמוך, יועץ האלומיניום ויועץ הפרזול.

- יא. תנאי הסף לספק חלונות העשן ורכזת העשן מפורטים להלן.
- 1) הספק מעסיק כעובד מן המניין, ובמשרה מלאה, מהנדס אלקטרוניקה בעל תעודת הסמכה של יצרן המערכות לפינוי עשן, לטיפול ולתיקון מוצריו.
 - 2) הספק מורשה לטפל ולתקן את הציווד המסופק על ידו, במעבדתו, והוא פתור מלפנות לשם כך, ליצרן בחו"ל.
 - 3) הספק מחוייב להעניק שירות למוצרי בתוך 12 שעות מרגע הקריאה.
 - 4) לספק 4 לקוחות או יותר, להם הוא מעניק שירות ברציפות מזה 8 שנים, למערכות אותן הוא התקין.
 - 5) לספק 2 לקוחות או יותר, להם הוא מעניק שירות ברציפות מזה 6 שנים, למערכות אותן לא הוא התקין.
 - 6) לספק מחזור מכירות שנתי, בתחום פינוי העשן, של 8,000,000 ₪, או יותר.
- יב. הרכזת תחובר גם לחיישן רוח, אשר יורה לרכזת להגיף את כל החלונות בשעת סערה כדי למנוע אירוע בו אגף החלון נעקר מתוך המלבן.
- חיבור הרכזת לחיישן הרוח ינוטרל אם וכאשר יתקבל חיווי על שריפה ו/או עשן.
- יג. המחיר בו ינקוב הקבלן לפריט זה יכלול את:
- 1) המנועים החשמליים והבקרים.
 - 2) הרכזת.
 - 3) שנאים, ככל שיידרש.
 - 4) לחצני ההפעלה.
 - 5) חיישן רוח.
 - 6) כל החיווטים הנדרשים לתפעול החלונות במעטפת המבנה.

12.10 קירות מסך.

- 12.10.01 מכלול קירות המסך.
- א. קיר המסך ייבנה סריג של זקופות מאונכות וקורות ערב אופקיות; בקיר המסך יהיו מילואות של ראות (Vision) קבועות ונפתחות, ומילואות של מצלול (Spandrel). הקיר ייבנה כמכלול מושלם ונפרד ממבנה הבטון; הוא יעלים כל סטיה גיאומטרית של פרטי הבנין ומידותיו בגובה וברוחב.
- ב. קיר המסך יהיה מעוגן בבסיסו בסף הבטון, בחגורת הבטון בקודקו, ובתקורות הבינים לאורכו. קווי ההשקה של קיר המסך במעטפת הבנין יהיו אטומים בפני חדירת מים, וחסומים למעבר קולות ורעשים.
- ג. העוגנים, והחבורים הקובעים את קיר המסך במקומו, יהיו בעלי כושר הזחה בשלושה צירים, ייקבעו בדרך מוצקה וקשיחה וימנעו כל עיוות של פיתול או כיפוף של "בננה" בזקופה המעוגנת על ידם.
- שטחי המגע של העוגנים ופרופילי קיר המסך ימנעו חריקות, או נקישות בגין תזוזות הדדיות. לא ייעשו כל פעולות ריתוך באתר הבנין.
- ד. לא אחת ניתק פרופיל המרותק מסרגל ההידוק. לעיתים הניתוק נגרם בשל ייצור הפרופיל מטבוע ("מטריצה") שחוק, ו/או בהעדר חופש להתפשטות הפרופיל, ולפעמים בשל אי-מישוריות של סריג קיר המסך.
- כדי למנוע מן הפרופיל המרותק האנכי ליפול נפילה חופשית מטה כשיפוד, נדרש הקבלן, כאמצעי אבטחה לקבע אותו מכנית. הקיבוע ייעשה באמצעות בורג מכני החדור בקודקוד הפרופיל המרותק, בפיאתו הימנית.
- כדי לצמצם את ההסתברות לפגיעה מכנית במליא, הבורג ייקבע, במפלס תעלת הניקוז של פרופיל קורת הערב האופקית.
- קיבוע מכני יידרש גם בפרופילים מרותקים אופקיים שעומקם 45 מ"מ או יותר.
- ה. סריג קיר המסך יהיה בעל עיצוב גיאומטרי ייחודי, וכמפורט להלן:
- זקופות קיר המסך יהיו מותאמות לקלוט ולחבוק בגבן את מחיצות הגבס החוצצות בין שני חדרים ו/או משרדים שכנים.
- ו. לפי הדרישות האקוסטיות לא ייוצר רצף "חלול" של הזקופות לגובה המבנה. הקבלן ימנע התפשטות גלי קול אנכית דרך הזקופות. לשם כך יפקוק הקבלן את כל קצות הזקופות בפקק שאורכו כ-50 מ"מ, העשוי צמר סלעים, בצפיפות של 100 ק"ג למ"ק.

- 12.10.02 זקופת קיר המסך.
- א. זקופת קיר המסך תהיה של פרופיל אלומיניום מלבני בעל רוחב 55 מ"מ או פחות, ועובי דופן של 2.0 מ"מ או יותר. מומנט האינרציה של פרופיל הזקופה ייקבע בהתאם למפתח שבין נקודות העיגון שלה, ועל פי משטר הרוחות.
- ב. הזקופה תעמוד בדרישות הסעיף 12.01.02, לעיל.

- ג. עיצוב פרופיל הזקופה יהיה מתאים לקלוט שמשת זכוכית משני צידיה.
- ד. הזקופה תהיה מצורפת פרופילים אחדים זה מעל זה. החיבור בין שני קטעי הזקופה ייעשה בעזרת שרוול פלדה מלבני מתאים, המיועד לצורך זה השרוול יהיה מושחל 125 מ"מ בתוך קודקוד הקטע התחתון, ו-125 מ"מ בתוך בסיס הקטע העליון מהם.
- ה. ריווח של 5 מ"מ יהיה בקו ההשקה של שני הקטעים בזקופה, ויתיר הזחה הדדית של קטעי הזקופה, זה ביחס לזה, כפי שיידרש בגין שנויי האורך של הזקופה, הנגרמים על ידי שנויי הטמפרטורות, בקיץ ובחורף, ביום ובלילה מחד, וזחילת המבנה מאידך. ההזחה תהיה חלקה ושקטה, לא תשמיע חריקות ולא נקישות. שטחי ההזחה של הזקופה והשרוול המושחל בתוכה יהיו מרופדים בלוחות דקיקים של פלסטיק קשיח.
- ו. קצות הקטעים של הזקופה יהיו חתוכים חתוך ישר וחלק.
- ז. קווי ההשקה בין קטעי הזקופה יקבעו ליד העוגנים המחזיקים את הזקופה. קוי ההשקה לא ייחשפו לעיני הצופה בפנים הבית.
- ז. כל קטע בזקופה יהיה מקובע באמצע לאורכו ומחליק בשני קצותיו: בקצהו התחתון ובקצהו העליון על עוגן של פלדה והשרוול המושחל בו, כמוראה בתוכנית קיטוע הזקופות ובתרשים מפת העוגנים הנספחת למפרט זה. לא יהיה כל קיטוע בזקופה בין עוגניה.
- ח. חדרה הזקופה, בתוך הרצפה, יהיה בסיסה משוח בצבע בטומני.
- ט. בקיר המסך אל 2, ובקיר המסך אל 6, נדרשות זקופות מפוצלות בשל פרטי העיגון השונים משני עברי הזקופה. מידות החוץ של פרופיל הזקופה המפוצלת יהיו חופפות את מידות החוץ של הזקופות השכנות לה.
- י. פרופיל הזקופה המפוצלת יהיה אטום למעבר מים רוח בעדו.
- יא. עיגון זקופות קיר המסך.
- עיגון זקופות קירות המסך אל הבנין ייעשה בשני סוגים של עוגנים: עוגן של החלקה ועוגן של קיבוע. כל אחד משני עוגנים אלה מותאם כדי לתמוך בפרופיל הזקופה כנגד כוחות הרוח האופקיים.
- עוגן הקיבוע מותאם לשאת לבדו בכוחות הכבידה של קירות המסך. לעומתו, עוגן ההחלקה מאפשר את ההתפשטות וההתכווצות של פרופילי הזקופות בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה בקיץ ובחורף.
- לפיכך יקפיד הקבלן כי:
- 1) עיצוב כל אחד מן העוגנים יהיה מותאם לייעודו.
 - 2) עוגנים זהים ייקבעו זה לצד זה, בשורות אופקיות.
 - 3) עוגני ההחלקה והקיבוע ייקבעו, בשורות אופקיות לסירוגין זו מעל זו.
 - 4) למען הסר ספק, לא ייקבעו בשורה אופקית אחת, שני עוגנים שונים זה לצד זה.
- כל סטייה ולו הקלה ביותר מכללי העיגון לעיל, עתידה לחולל נקישות וטקטוקים מטרידים אשר יעלו מזקופות קיר המסך יום ולילה, קיץ וחורף. במקרים קיצוניים עלול להתרחש כשל "פתאומי" ו"ללא כל סיבה" במילואות קיר המסך.

12.10.03 קורות הערב.

- א. קורות הערב בסריג קירות המסך יהיו של פרופיל אלומיניום חלול, העשוי רכיב יחיד. מידות החוץ של הפרופיל יהיו חופפות את מידות פרופיל הזקופה. עובי הדופן של פרופיל קורת הערב יהיה 2.0 מ"מ או יותר.
- ב. קורת הערב תותאם לעמוד בדרישות הסעיף 12.01.02, לעיל.
- ג. עיצוב פרופיל קורת הערב יהיה מותאם לקלוט שמשה של זכוכית משני צידיה.
- ד. קורות הערב תהיינה אופקיות, מקבילות זו מעל זו.
- קורת הערב תהיה חתוכה בשני קצותיה ותתאים להשקתה בזקופות משני צידיה.
- חיבור קצות קורת הערב אל הזקופות, ייעשה באמצעות אביזר חיבור המומלץ על ידי היצרן של מכלול זה. אביזר החיבור יהיה מותאם לאחוז איתן את פרופיל קורת הערב מחד, ויצמיד את קורת הערב אל דופן פרופיל הזקופה מאידך. קו ההשקה יהיה דק ומהודק.
- ה. קורת הערב תהיה מחוברת בזקופות בעזרת פיסה של פרופיל חבור, המותאם במידותיו לחדור בתוכה, ומוברג בתוך הזקופה. חופש של 0.5 מ"מ יהיה בין קורת הערב לבין הזקופות ויתיר את שנויי האורך החלים בה בגין הנתונים המטאורולוגיים, כאמור לעיל.

12.10.04 החסימה בין הקומות.

- א. החסימה בין הקומות תתבסס על פרישת פח פלדה מגולוון ומכופף, 2.0 מ"מ עוביו, לכל אורך רצפת הביניים. סנפירי הקשחה יהיו לאורך הפח המכופף, וייקבעו במרחקים של 300 מ"מ בקירוב, זה מזה. פח הפלדה יהיה מותאם לשמש כתבנית להשלמת יציקת הבטון של רצפת הביניים וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה.
- פח החסימה יותאם לפי הצורך, בגין הסטיות הגיאומטריות של הרצפה בכל איזור ואיזור.

- ב. פח הפלדה יגן על יריעת איטום כדוגמת "Resistant Perfect R" שתהיה פרושה לכל אורך גחון פח הפלדה המכופף. יריעת האיטום תהיה מופשלת ומהודקת כלפי פרופיל קורת הערב המשתרע בסמוך למפלס הריצוף, וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה.
- ג. החסימה בין הקומות תושלם קודם שהקבלן יתחיל בזיגוג קירות המסך.

- 12.10.05 הפרדת אש אנכית בין קומות ואיטום תפר עמיד אש ועשן.
- א. הפרדת אש אופקית תהיה בין שני איזורי אש סמוכים וכנדרש בתקנות התכנון והבניה. היתה הפרדה זו קטנה מ-900 מ"מ ישלים הקבלן במקומה רצועה עמידת אש ל-90 דקות. הקבלן יכלול בהצעתו לקיר המסך גם את עלות עלות חסימת האש.
- ב. התפר שבין הבנין לבין קיר המסך יהיה מותאם לחסום התגנבות של עשן דרכו. התפר יהיה עמיד אש ל-120 דקות. האיטום יישא תקן UL לקירות מסך, וכדוגמת הפרטים של חברת STI. פרט האיטום יותאם למישק שבין הבנין לבין קיר המסך, יבוצע בהתאם להוראות יועץ הבטיחות של הפרויקט, ויאושר על ידו קודם ההתקנה.
- ג. יישום האיטום באתר ייעשה על ידי הקבלן בעזרת צוות מיומן ומוסמך על ידי היצרן או היבואן ומאושר על ידי יועץ הבטיחות של הפרויקט.
- הקבלן אחראי על סיום פעולות החסימה, קודם הזיגוג.
- ד. עמודי בטון מבניים, מתנשאים בהיקף מעטפת המבנה, בסמוך לקו רצפת הבטון. העמודים מכבידים על ביצוע חסימת העשן בכל קומה וקומה בקו אופקי המשכי ורצוף. הקבלן יידרש לפיכך לתאם את סדר פעולותיו כך שלא יחול כל שיבוש ברציפות והמשכיות חסימה זו.
- התרגל הקבלן בביצוע חסימת העשן כמוגדר לעיל, יהיה עליו ליישמה אנכית, בשתי פיאות עמודי הבטון. הקבלן לא יהיה זכאי לתוספת כספית בגין היישום האנכי של חסימת העשן.

- 12.10.06 החסימה והבידוד התרמי בגב מילואות הזכוכית האטומות.
- א. מילואות מילואות המצלול (Spandrel) של קיר המסך, יהיו כמוגדר בסעיף 12.05.01, לעיל. זכוכית קירמית או לוח ACP יקבע ברובד הפנימי של ה-IGU המזוגג במצלול.
- ב. בידוד של צמר זכוכית בצפיפות של 40 ק"ג למ"ק, ייפרש על ידי הקבלן בתוך שבין הפנמי של מילואות המצלול, לבין הרכיב המבני המשתרע בגבן, בין שיהיה זה לוח גבס נוסף או קירות הבטון. הבידוד התרמי יהיה מקובע מכנית ברכיב המבני כלפיו הוא פרוש.

- 12.10.07 החסימה האקוסטית
- א. חסימה אקוסטית בין שני חדרים סמוכים.
- החסימה תיקבע בהמשך למחיצת הגבס, בינה או בין עמודי הבטון לבין זקופות קיר המסך. החסימה תהיה סנדויץ' של שני לוחות גבס 9 מ"מ עוביים, ופח פלדה 2 מ"מ עוביו ביניהם. לא יהיה כל חיבור מכני בין רכיבי החסימה לבין סריג קיר המסך.
- החסימה האקוסטית בין שני חדרים תבוצע על ידי הקבלן לעבודות הגמר. הקבלן ינחה את קבלן עבודות הגמר בפרטי הביצוע של החסימה האקוסטית, וכמפורט להלן.
- (1) פרטי המבנה וההרכבה של החסימה יהיו מותאמים לספוג את התזוזות האופקיות והאנכיות של זקופות קיר המסך, מבלי ליצור סדקים בלוחות הגבס.
- (2) לא יהיה כל חיבור מכני בין החסימה לבין סריג קיר המסך.
- הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלויות ההנחייה והדרכה, כמפורט לעיל.
- ההנחתה האקוסטית בין שני חדרים סמוכים, לא תפחת מ-35dB.
- ל "סכין" הטיפוסי: גבס 9 מ"מ, פלדה 2 מ"מ, גבס 9 מ"מ - הנחתה של 35dB בלבד.
- ב. חסימות אקוסטית בחזית יציקת הביטון החוצצת בין שתי קומות במבנה.
- בנוסף לחסימה שבין שני חדרים סמוכים, יידרש הקבלן להתקין צמד חסימות אקוסטיות אופקיות רצופות, זו מעל זו, בחזית יציקת הביטון החוצצת בין שתי קומות סמוכות במבנה.
- החסימה הראשונה תיקבע במפלס גחון יציקת הבטון (מפלס התקרה של הקומה הנמוכה), והחסימה השנייה תיקבע מעליה במפלס גב יציקת הבטון (מפלס הרצפה של הקומה העליונה).
- הקבלן רשאי לאחד בין החסימה העליונה בצמד זה לבין חסימת האש והעשן לעיל.
- ההנחתה האקוסטית בין הקומות, לא תפחת מ-50dB.
- ג. ההנחתה האקוסטית בתוך החלל הפנימי של הזקופה.
- אם וכאשר הדבר יידרש, ובזקופות עליהן יורה יועץ האקוסטיקה, ייוחד צמר זכוכית של 40 ק"ג למ"ק בתוך החלל הפנימי של פרופילי הזקופה.

- 12.10.09 מילואות קירות המסך.
- א. מילואות קיר המסך יהיו כמוגדר בפרק 12.05 "הזיגוג", לעיל, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.

- ב. היו המילואות השכנות שונות זו מזו בעוביין, ישתמש הקבלן באבזרי התאמה מיוחדים על מנת להשיג מישור אחד לפני הזכוכית, בשני צידי הזקופה, בצד חוץ.
- ג. המילואות תהיינה חבוקות ואחוזות בין אטמים של EPDM, המושחלים בתוך פרופיל הסריג של הקיר, בתושבות שנועדו לכך. האיטום שבין האטמים בקווי ההשקה ביניהם לא יבצבץ ולא ייחשף על פני הסריג בצד חוץ ולא על פני הסריג בצד פנים. בשביל האיטום שם תועדף פינה של אטם מחוברת ומוכנה מראש באמצעות גיפור. אורך שוקי פינת האטם יהיה 70 מ"מ או יותר.
- ד. סרט בוטילי יהיה פרוש מתחת סרגל ההידוק למנוע התגבשות של מים אל מעבר למישור הזכוכית. הסרט יהיה פרוש בקפידה. שוליו לא יבצבצו פרא מתוך פרופילי הסריג.
- ה. הייצוב המכני של המילואות כלפי סריג קיר המסך:
- 1) המילואה תיוצב מכנית כלפי סריג קיר המסך באמצעות סרגל הידוק של אלומיניום המשתרע בהיקפה. סרגל ההידוק יהיה מחובר בסריג קיר המסך בברגים. הפישוק בין הברגים יהיה חופף את התכן ההנדסי של קיר המסך.
 - 2) הקבלן רשאי להקטין, באופן זמני, את מספר ברגי ההידוק בהיקף השמשה, מן הנקוב לעיל, ובלבד שיתקיימו שני התנאים הבאים:
 - א) הפישוק בין ברגים אלה יהיה לכל היותר פי 4 מן הנדרש בסעיף 1 לעיל.
 - ב) ההטרחה המקסימלית על הבורג, תהיה לכל היותר מחצית מתכן הבורג.
 - 3) תפשניות הזיגוג הזמניות יהיו לעולם מקבילות לפני השמשה.
 - 4) קבע הקבלן בסריג קיר המסך מליא, ולא קבע לצידו מליא נוסף, יהיה עליו לפלס את תפשנית הזיגוג הזמנית במקביל למישור השמשה. הפילוס ייעשה באמצעות פיסת מרווח (Shims) החופפת בעוביה את עובי המליא המשיק בה.
- 12.10.10 קיבוע מכני לאגפים הנפתחים חוצה, המשובצים בסריג קירות המסך.
- א. קיבוע מכני זמני ייעשה לכל האגפים הנפתחים והמשתפעים חוצה, שישובצו בסריג קירות המסך, מרגע הרכבתם ועד להשלמת עבודות הגימור בתוך הבנין.
- ב. הקיבוע ייעשה באמצעות סרגל אלומיניום שייקבע בצד חוץ, ויהיה מחובר מכנית בסריג קיר המסך.
- ג. כדי לאפשר את האיוורור הטבעי בתוך הקומה, ישהה הקבלן שיבוץ של אגפים נפתחים אחדים בחזית המזרחית ו/או הצפונית, בכל קומה וקומה, ולפי הנחית מנהל הפרויקט.
- 12.10.11 החסימה והגימור בין קיר המסך לבין הבנין.
- א. החסימה בין קיר המסך לבין הבנין תהיה באחריות הקבלן, וכמוגדר לעיל בפרק 12.07.
- ב. הגימור החזותי בצד פנים בין קיר המסך לבין הבנין.
- זויתן אלומיניום לגימור ייקבע כלפי דפנות פיאות קיר המסך הנחשפות לעיני הצופה העומד בתוך המבנה, ויחסום את השסע הנפער ביניהן לבין הבנין.
- פרטי החסימה, יהיו כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.10.12 קודם הרכבת קיר המסך יציג הקבלן לאישור היועץ, מסמך ובו נקודות תיוג לניטור טיב ביצוע קירות המסך (בקרה בתהליך).

12.11 דלת נגררת אוטומטית.

- 12.11.01 דלת נגררת אוטומטית תהיה בכניסה הראשית. רוחב הפתח יהיה 5.63 מ'. גובהו 2.62 מ'. בצידי הדלת ומעליה יהיו אגפים קבועים של אלומיניום וזכוכית.
- 12.11.02 קורה אופקית של פלדה או אלומיניום תקבע בפתח, מעל משקוף הדלת, ותהיה מעוגנת בקצותיה במזוזות הביטון של הפתח. מומנט האינרציה של הקורה סביב הציר המקביל למישור הזכוכית יעניק לה את הכושר לעמוד נוכח הטרחות הרוח האופקיות; מומנט האינרציה סביב הציר הניצב למישור הזכוכית, יקנה לה את הכושר לשאת את משקל האגפים הנגררים מחד ואת משקל המילואה שמעליה מאידך. הכפף בקורה, לא יעלה על הקטן מבין שני הערכים להלן: $\frac{1}{300}$ מן המפתח ו/או 2 מ"מ, סביב הציר הניצב למישור הזכוכית.
- הקורה תהיה מותאמת לשאת את מסילת הדלת האוטומטית ואת ההינע שלה.
- 12.11.03 ההינע של הדלת יהיה כדוגמת: EDM 18 FBT של חברת DAIHATSU, או TM של חברת TORMAX, ויהיה מתאים למשקל האגפים הנגררים. מסילות ההינע תהיינה מחוברות על קורת הפלדה או אלומיניום אופקית, שתהיה משולבת במבנה ארגז ההינע, כמוראה בקטלוג היצרן.
- 12.11.04 בתום ההרכבה לא ייחשפו החלקים הנושאים בדלת, ואף לא ברגי העיגון. הינע הדלת והרכיבים הנושאים בו יהיו מותקנים בתוך ארגז של פרופילי אלומיניום אשר נועדו ועוצבו למטרה זו.

- 12.11.05 ארגז ההינע ישתרע על כל רוחב הפתח, יהיה משיק במזוזות בקצותיו, ויהיה חסום על ידן בצדדים. לא יהיה כל קיטוע בפרופילי הארגז.
- 12.11.06 מכסה יהיה לארגז בצד פנים, ויהיה נפתח סביב צירים עיליים אל פנים הבנין, להתיר גישה חופשית אל מערכות ההינע והבקרה של הדלת, בשביל כל פעולת תיקון, או אחזקה אשר תדרש בהן. סגרים מתאימים יהיו במכסה ויקבעו אותו סגור, ומהודק במקומו, בשעת הפעולה התקינה של הדלת.
- 12.11.07 אגפי הדלת הנגררים יהיו מזוגגים בזכוכית רבדים שקופה דלת ברזל (Low Iron) ומחוסמת ,
- 12.11.08 האגפים יגררו בצד פנים של הבנין, כמוראה בתוכניות.
- 12.11.09 הפיאה העליונה של האגף תהיה של פרופיל אלומיניום המתאים לחבוק את הזכוכית של האגף ותהיה מודבקת אליו בדבק מיוחד, כדוגמת Bond-Glass של חברת Loctite. הפיאה התחתונה של האגפים הנעים תהיה של פרופיל אלומיניום וגובהה 60 מ"מ או יותר. מברשת איטום תהיה משחלת בה בגחונה; פין פלדה יהיה קבוע בה ויחליק בתוך המסילה התחתונה השקועה בתוך הרצפה. פרופיל המסילה יקבע בצורה מוצקה מעל תעלה ברצפה, שרוחבה 60 מ"מ ועומקה 80 מ"מ, ויהיה בה פתח בקצה, לפנות כל זיהום שיצטבר בתוכה. לא תחרוג המסילה מעל פני הריצוף.
- 12.11.10 ההגפה של האגפים זה אל זה, תעשה על ידי פרופיל אלומיניום המותקן על פיאות האגף ואטם ניאופרין מושחל בו, כדוגמת המכלול: 4-64-8237/1 ו-4-64-8233/1 של חברת TORMAX. ההגפה במזוזות הדלת תעשה בעזרת מכלול פרופילים דומה, כדוגמת: 4-64-8237/1 ו-4-64-8232/1 באגף, וכדוגמת: 04.7888 ו-030.7890 במזוזה.
- 12.11.11 שני כפיסים של חומר פלסטי בעל קושי של 85 יחידות Shore A יתמכו באגף הזכוכית בתוך פרופיל הפיאה התחתונה, וריפוד של פסי ניאופרין יהיה לזכוכית בשני הצדדים.
- 12.11.12 בקרות רדר יהיו בדלת, כנדרש לפתיחתה ולמניעת הגפתה במקרה של נוכחות גוף זר בתחום המסילה.
- 12.11.13 מערכת ההינע תהיה מצוידת בבורר מצבים דיגיטלי לששה מצבי עבודה. שני גלאי תנועה אופטיים סמויים ייקבעו בתוך ארגז ההינע. המכלול יהיה מצויד במצבר גיבוי שיאפשר את המשך הפעולה התקינה של המכלול במשך ½ שעה. המערכת תצויד גם במייצב מתח, למנוע מפלי מתח בשעת המעבר מהזנה של רשת החשמל הארצית להזנה של הגנרטור המקומי.
- 12.11.14 פתיחת הדלת תהיה מבוקרת במקביל על ידי מתג שיותקן בשולחן השומר, במקום שיורה האדריכל.
- 12.11.15 נעילת הדלת תהיה מתואמת עם מערכת הבקרה האוטומטית שתסופק על ידי קבלן הבטחון, ולא יגרמו בה כל שבושים, בשעה שהדלת נעולה.
- 12.11.16 בקרה מקבילה להפעלת הדלת תיקבע על שולחן בקרה, ותיעשה בעזרת לוח מתגים בידי הממונה על כך. מערכת איתות תהיה בלוח הבקרה שתורה על מצב הפעלה של הדלת בכל עת, ותאותת על כל תקלה שתרחש בפעולתה.
- 12.11.17 מערכת הבקרה תפתח את הדלת בכל מקרה של נתוק מתח החשמל, ובמצב זה יהיה אפשר יהיה לשחרר את מצמד המנוע המקשר אותו אל מערכת ההינע כדי להפעיל את הדלת ידנית. שחרור המצמד יהיה פעולה קלה שאינה נעשית בידי מומחים.
- 12.11.18 הבקרה תינתן להפעלה גם על ידי מתג הפעלה יותקן על שולחן המרוחק מן הדלת. לוח של אינטרקום יהיה מוצב על אותו שולחן שיורה על מצב ההפעלה של הדלת בכל עת ויאותר על כל תקלה שמתרחשת.

12.12 דלת נפתחת חוצה סביב צירים, של אלומיניום וחזכית.

- 12.12.01 דלתות האלומיניום יהיו כדוגמת המכלול U12 של חברת אקסטל או על פי החלטת המפקח או האדריכל מזוגות זיגוג מבני על פי תקן (Structural Glazing). המזוזה והמשקוף יהיו עשויים פרופיל בעל עומק של 57 מ"מ, או יותר, ועובי דופן של 2.0 מ"מ. פרופיל המזוזה והמשקוף יהיה חלול; פרופיל פתוח מותר, אם הוא צמוד לכל אורכו אל הקיר של מבנה מוצק, ומחובר אליו.
- 12.12.02 גב הפיאה של אגף הדלת יהיה חלק ללא להבים, או בליטות על פניו. חריצים לאטמים, אם יהיו בו, ימולאו באטמים המתאימים. אביזרים כגון: המנעול, הבריחים, וכד' המורכבים על גבי הפיאה, יהיו טפופים, ולא יבלטו על פניה. גב הפיאה יהיה חלק של פרופיל הפיאה, או מרותק אליו.
- 12.12.03 לא יעשה כל שמוש בברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים לחיבור גב הפיאה.
- 12.12.04 רוחב הפרופיל של הפיאה יהיה 40 מ"מ או יותר, ועובי הדופן 2.0 מ"מ לפחות. מבנה האגף ורוחב פרופיל הפיאה יהיו מספיקים כדי להתקין בתוכו את המנעול בצורה סמויה לחלוטין.
- 12.12.05 אטמי ההגפה יהיו רצופים, מחוברים בפינותיהם ומהודקים בקצוות בתושבת, כדי למנוע את גלישתם, או הסרתם.
- 12.12.06 האגף לא ישמיע רעש של נקישות, חריקות, או זמזום בפתיחתו, או בסגירתו, ובהשפעת לחצי רוח משתנים, או מתחלפים, כאשר הוא מוגף.
- 12.12.07 פינת האגף תהיה מהודקת ואטומה למעבר מים ורוח. החבור יעשה על זווית מלוי מותאמת ומהודקת, החודרת לכל פאה 70 מ"מ או יותר. החבור יעשה בעזרת ברגים, ריתוך או צירופיהם, ויהיה מודבק בדבק אפוקסי.
- 12.12.08 קו המגע בין הפיאות בפינת האגף, יהיה דק מהודק ובמישור טפוף.
- 12.12.09 הפיאה התחתונה של האגף תהיה במישור מקביל עם הפיאה הצדדית ולא תחרוג מתחומה. כל החיבורים והברגים לחיבור הפיאה יהיו סמויים.
- 12.12.10 מברשת מוד לאיטום בין האגף והרצפה תהיה מורכבת בצורה סמויה, תחת הפיאה התחתונה של האגף הנפתח. המברשת לא תכביד, ולא תפריע לתנועת הפתיחה והסגירה של הדלת. המברשת תהיה פונה, ואוטמת אל פרופיל הפלב"מ 316L (Stainless) הקבוע ברצפה במפתן הדלת, והמפריד בין מפלס הרצוף בפנים והמפלס בחוץ, וכמוגדר להלן. מברשת המוד לאיטום המפתן אינה נדרשת בדלתות פנימיות.
- 12.12.11 לא יהיה חציץ לרוחב אגף הדלת הנפתחת.
- 12.12.12 זיגוג השמשה יעשה על ידי אטמים של ניאופרין או EPDM. האטמים יהיו קבועים היטב במקומם ומשיקים זה בזה בפינה. לא תוצג השמשה על פני שטח המתכת, אלא על כפיסים של חומר פלסטי וקשים 85 יחידות Shore A.
- 12.12.13 מליא הדלת יהיה כמוגדר בפרק 12.05 לעיל, וכמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
- 12.12.14 אורך סרגלי הזיגוג יהיה מותאם יפה בתוך האגף, והסרגלים יהיו מהודקים זה אל זה בפינות. סרגלי הזיגוג יקיפו בצורה אחידה וברציפות את הזכוכית, או המילואה. הסרגלים יהיו מרותקים ללא ברגים ו/או אמצעי חיבור חשופים.
- 12.12.15 פרזול הדלתות. פרזול דלתות במעטפת החיצונית של המבנה יהיה בהתאם למוגדר להלן בפרק 12.12.
- 12.12.16 מנעול יהיה מרכב באגף בכל דלת. ברגי ההרכבה יהיו של פלב"מ 316L (Stainless).

- לשון המנעול תחדור לתוך המזוזה לא פחות מ-6 מ"מ.
המנעול יהיה בעל צילנדר נעילה של 5 פנים ומצויד ב-2 מפתחות. עומק החדירה של בריח המנעול במצב נעול, יהיה 20 מ"מ לפחות.
שלט המנעול, או הנקב בפיאה בו מותקן המנעול, יהיה בעל גימור מדויק ונאה, ויקיף את המנעול על פני האגף. השלט יהיה של פלב"מ 316L (Stainless), או של פלדה מצופה בניקל.
- 12.12.17 צירי הדלת.
צירי הצד של הדלת יהיו עשויים פרופיל אלומיניום ויסובו על פין פלב"מ 316L (Stainless) בתותב של אוקולון. הצירים יהיו של שני חלקים הניתנים להפרדה, ויאפשרו לשלוף את אגף הדלת ממקומו, בלי להסיר את הצירים מעליו. הצירים יהיו חודרים בתוך הפיאה ובתוך המזוזה.
- 12.12.18 לדלת נפתחת חוצה של שני אגפים.
א. שני בריחים יהיו באגף אשר אין בו מנעול. האחד יוברח לתוך המשקוף, והשני - לרצפה. הברח יהיה של פלדה בעל קוטר של 8 מ"מ לפחות, ויוברח לתוך תותב מתאים המעוגן במשקוף וברצפה, בעומק של 3.0 ס"מ לפחות.
ב. הברח יהיה מותקן באגף בדרך סמויה ולא יהיה שום חלק ממנו בולט מתוך הפיאה. סגירת הברח ופתיחתו תהיה קלה, נקבי הגישה אל הברח יהיו בעלי מימדים נוחים וגימור חלק ונעים.
- 12.12.19 הידית בדלת.
ידית קבועה של פלב"מ 316 מוסטת תהיה כדוגמת המכלול "POWER", המיובאת על ידי חברת "עמית מערכות", (טל' 03-9300055); או אחרת, כבחירת האדריכל. הידית תיקבע בשני האגפים הנפתחים.
הידית תהיה ניצבת לאגף הדלת; לא יהיה בה כל רכיב המקביל למישור אגף הדלת.
- 12.12.20 מגיף אוטומטי יהיה לכל אגף של דלת.
המגיף האוטומטי יהיה בעל כושר בקרה של מהירות הסגירה ושל מהירות ההגפה בנפרד, יהיה בו התקן ליצב את האגף הפתוח במקומו (Hold Open), ולעמוד מול הלם פתע של משב רוח (Back check). טיפוס המגיף יתאים לגודל האגף הדלת ולפי הוראות היצרן.
המגיף העילי יורכב בפן הפנימי של אגף הדלת.
מגיף עילי בעל זרוע מקבילה לדלת המוגפת; כדוגמת המכלול TS-5000 של GEZE, MTL-DC250 של חברת מולטילוק, או TS-93 של חברת Dorma; לדלתות הפנימיות בבנין מקובל גם המגיף TS-92, בעל מסילה המתאימה לייצוב הדלת הפתוחה.
- 12.12.21 הדלת תובא לאתר גמורה ומורכבת לאחר סיום כל עבודות הבניה.
- 12.12.22 מלבן הדלת יהיה מתאים לפתח הבנוי ויוצג בתוכו במישור ורטיקלי, בלי אילוצים, ובאופן המאפשר התפשטות בגין שנויי הטמפרטורה.
- 12.12.23 הרצפה באיזור הדלת ובתחום הפתיחה של האגף תהיה מפולסת. הסטיות מן המישור האפקי לא יעלו על 2.0 מ"מ. פני הרצפה בפנים הבית יהיו גבוהים 10 מ"מ מעל פני הרצפה בחוץ.
- 12.12.24 המלבן יהיה מעוגן היטב בקצוות המזוזות ובאיזור הצירים, המנעול והברח. המרחק בין העוגנים לא יעלה על 700 מ"מ.
- 12.12.25 מזוזות הדלת תהיינה חודרות מתחת פני הרצוף. קצה המזוזה החדור ברצפה יהיה משוח בצבע בטומני.
- 12.12.26 פרופיל "T" של פלב"מ 316L (stainless) 80x40x2.0 מ"מ או יותר יהיה חדור ברצפה בין שתי המזוזות, וישתרע ברציפות בין שתי המזוזות, גם במפתן האגף הנפתח, וגם במפתן האגף הקבוע שלצידו. הפרופיל יפריד בין הרצוף בפנים הבית והרצוף בחוץ. הפרופיל יהיה מעוגן בשני צידיו לסירוגין בעזרת פיסות של זוויתני פלדה ברצפת הבטון. הפרופיל ייקבע במקומו על ידי מרכיב הדלת קודם שיהיה ריצוף ברצפה. גובהו של הפרופיל ייקבע במישור טפוף עם המפלס המיועד לרצפה בתוך הבניין בצד פנים, ובהתאם לסימון אשר יותווה על ידי מנהל הפרויקט.
- 12.12.27 מקבע מכני (סטופר) מכני יהיה לכל אגף בדלת הנפתחת.

- 12.12.28 דרישות נוספות עבור דלתות מילוט.
- א. פרטי המבנה ההרכבה והזיגוג של הדלת, יהיו כמוגדר לעיל בפרק זה. הדלת תהיה מצוידת במנעול אלקטרוני מכני המשלב מנעול "נטרק נעל" מכני וזוויתן חשמלי ממונע תוצרת חברת Eff-Eff וכדוגמת המכלול MTL- Mediator המשווק על ידי חב' מולטילוק או ע"פ רשימות אדריכלות.
 - ב. ידית מילוט כדוגמת המכלול WSS המיובאת על ידי חברת "עמית מערכות", (טל' 03-9300055); למנעול חבוי, תיקבע באגפים הנפתחים.
 - ג. לא ייחשף כל מוט מאונך על פני האגף הנפתח לעיני הצופה.
 - ד. צלינדר לפתיחת הדלת המוגפת, ייקבע בצד חוץ.
 - ה. ידית המילוט תהיה מצוידת בנצרה, אשר תמנע את הברחת בריח המילוט, בשעה שהדלת משלימה את הגפתה.
 - ו. שני האגפים בדלת יהיו נפתחים בלי כל אילוצים של סדר, לא יהיה בהם אגף ראשון לפתיחה והאגף השני אחריו. רוחב הפתח הפתוח לרווחה יהיה כנדרש למילוט וייקבע בהתאם להוראות יועץ הבטיחות ובאישורו.
 - ז. לא יימצא כל מכשול בתחום המעבר, לא בגין פתיחת האגף ולא בגין האביזרים או הפרזולים המותקנים עליו.
 - ח. אביזר חשמלי לחיווי מצב הפתיחה של הדלת, ייקבע בה. הקבלן יבצע את כל הקדחים, החיווטים וההכנות כמוגדר להלן בשביל התקנת אביזר החיווי החשמלי בדלת. האביזר יורכב על ידי קבלן המתח הנמוך, בהתאם להנחיות המזמין, ויועץ הביטחון של הבנין.
 - ט. הקבלן יצניע בפרופילי מלבן הדלת צינור פלסטי, וחוט קשירה מושחל בתוכו. חוט הקשירה יאובטח בקצהו, על מנת שלא ישלף בשגגה ממקומו, קודם השעה היעודה.
 - י. אמצעי החיבור של הידית הקבועה בצד חוץ, לא ייחשפו על גבי מלבן הדלת שבצד פנים.
 - יא. לשון ידית המילוט תחדור לתוך המשקוף והמפתח חדירה של 6 מ"מ או יותר.
 - יב. שלט המנעול בצד חוץ, יהיה בעל גימור מדויק ונאה, ויקיף את המנעול על פני האגף. השלט יהיה של פלב"מ. (316L Stainless).
 - יג. רב-המפתח (Master Key) של המבנה יהיה מתאים לתפעל את מנעול דלת המילוט.

12.13 אריחי חיפוי של אלומיניום מרוכב (ACP), זכוכית או אלומיניום .

- 12.13.01 חיפוי הקירות והתקרות באריחי חיפוי, נועד להקנות להם גימור אסתטי קל לניקוי ואחזקה. קווי ההשקה בין נדבכי האריחים ייקבעו בקווים אופקיים ו/או אנכיים בהתאם לעיצוב הגיאומטרי האדריכלי של האיזור המיועד לחיפוי.
- 12.13.02 מבנה האריח וגימורו יותאם לדרישות הבאות:
- א. גימור הפן החיצון של האריח יהיה עמיד בקרינת UV, לתקופה מינימלית של 10 שנים; לא ידהה, ולא ייחשפו בו כתמים, וכנדרש ב-EN ISO 4892-3 1500 h EN 20105-A02.
 - ב. האריח יותאם גם לאקלים, כגון ממטרים, לחות, רוח, ותנאי הסביבה האחרים.
 - ג. סיווג האש של האריח יעמוד בדרישות ת"י 755 תגובות בשריפה.
 - ד. אריח בעל גימור של צבע משודרג יעמוד גם בדרישות הסעיף 12.04.01.
- 12.13.03 עיסת איטום סיליקונית תהיה משוחה לאורך קווי ההשקה שבין אריחי החיפוי. גון העיסה יהיה לפי בחירת האדריכל.
- 12.13.04 למרות הדרישה ליישום עיסת איטום בין אריחי החיפוי, וכמפורט לעיל, אריחי החיפוי, לא יחל הקבלן במלאכת החיפוי קודם שימשח את קירות הבנין בעיסת איטום מותאמת, ולפי הנחיות ואישור יועץ האיטום. מודגש כי משיכת מעטה ההגנה לאיטום על פני קירות הבנין, תיעשה על ידי הקבלן ותהיה כלולה בהצעתו לפרויקט זה.
- הקבלן יקבע את העוגנים לחיבור תשתית אריחי החיפוי, קודם משיכת מעטה ההגנה לאיטום על פני קירות הבנין. לחילופין, יחדרו הברגים המשמשים לאחיזת העוגנים, את מעטה הגנה זה, ולפיכך יידרש לטבול כל קנה הבורג בעיסת איטום מותאמת.
- לא יחל הקבלן בהרכבת אריחי החיפוי קודם שיבדוק את טיב פרטי האיטום של קירות הבנין, ויקבל אישור של מעבדה מוסמכת, כי קירות הבנין אטומים.
- 12.13.05 מסגרת היקפית של פרופיל אלומיניום תיקבע בגב אריח החיפוי. המסגרת תהיה מותאמת לייצוב את האריח מבנית כלפי הבנין מחד, ותותיר לאריח חופש מלא להתרחב ולהתכווץ בגין שינויי הטמפרטורה ביום ובלילה, בקיץ ובחורף מאידך. פרטי המבנה של המסגרת יהיו מותאמים לשמר

את מישוריות אריח החיפוי לאורך שנים, ולמנוע בפני השטח שלו עיוותים גיאומטריים כגון (Oil Canning).

12.13.06 פרטי ההרכבה של המסגרת יאפשרו לשלוף ממקומו אריח שנפגם, מבלי שיידרש לפרק אריחים נוספים בהיקפו. פרטים אלה יאפשרו להשיב את אריח החיפוי המתקן חזרה למקומו, לחברו בהתאם לפרטים המקוריים מבלי שיידרש לזעזע את מערך החיפוי כולו.

מסגרת החיפוי תהיה מיוצבת כלפי התשתית המבנית בברגים של פלב"מ (316L Stainless). המרחק בין שני ברגי ייצוב סמוכים יהיה 0.50 מ'. פרטי הייצוב של המסגרת יעניקו לה קשיחות ויציבות; המסגרת לא תשמיע נקישות, זמזומים או חריקות בשעת התפשטותה ו/או התכווצותה יום ולילה קיץ וחורף.

12.13.07 זיגוג מליא החיפוי במסגרת.
הדבקה מבנית תהיה בין מליא החיפוי לבין המסגרת, וכמוגדר לעיל בסעיף 12.05.08. בנוסף יאובטח מליא החיפוי כלפי המסגרת ההיקפית גם באמצעים מכניים, סמויים מעיני הצופה, כגון מסגרת היקפית, וכדומה.

12.13.08 פרישת אריחי החיפוי, מיקום קווי הקיטוע שביניהם, והפישוק שבין שני אריחים סמוכים יהיו לפי התוכנית האדריכלית.

12.13.09 שיבוץ אריחי החיפוי במקומם ייעשה על ידי הצבת תשתית מבנית בחזית שלד הבנין. התשתית תתפרש על פני כל השטח הנועד לחיפוי, ותותאם סטטית לאחוז ולתמוך באריחי החיפוי. התשתית תעוגן בקיר הביטון או בשלד הפלדה המבני בזויתנים שעוביים 5.0 מ"מ. אורך פיסת העיגון יהיה 100 מ"מ או יותר. עומק פיסת העיגון יקבע בהתאם לפישוק שבין פני מישור החיפוי לבין נקודת העיגון. שני חורים מאורכים לברגים יהיו בשוקי העוגן, ויתירו את וויסות התשתית למקום המיועד לה, ככל הנדרש בגין הסטיות הגיאומטריות השונות של רכיבי הבנין. העיגון ייעשה אך ורק כלפי הרכיבים המבניים בבנין.

12.13.10 הכפף בתשתית המעוגנת, יעמוד בדרישות הסעיף 12.01.02, לעיל.

12.13.11 הקבלן יכלול בהצעתו לפריט זה את עלות התשתית להצבת אריחי החיפוי במקומם וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה.

12.13.12 הקשחת אריחי החיפוי בגבם.
א. אריחים שפיתאם התחתונה מוגבהת 1.50 מ' או פחות מעל מפלס הרצפה ו/או הפיתוח יוקשחו באמצעות חלת דבש ("Honeycomb"), 12 מ"מ עוביה.
ב. ההקשחה תוצמד אל גב האריח, בהדבקה מבנית וכמוגדר לעיל בסעיף 12.05.08.
ג. כל הפינות של אריחי החיפוי המוקשחים יהיו אטומות בגבן באמצעות סרט בוטילי, קודם שהבטנה תיקבע בגחונן, וכנדרש להבטיח את קיים ההקשחה לאורך שנים.

12.13.13 הגימור לאורך קו ההשקה עם מפלס הריצוף/הפיתוח.
זויתן אלומיניום ייקבע במפלס הריצוף/הפיתוח, ויחסום את קו ההשקה בין הפיאה התחתונה של אריחי החיפוי לבין הריצוף. זויתן האלומיניום יהיה מוצנע לעיני הצופה, וכמוראה בתרשים הנספח למפרט זה.

12.13.14 דרישות נוספות לאריחי אלומיניום מרוכב (ACP).
א. האריח יהיה של פח מרוכב (Aluminium Composite Panel ACP) 4.0 מ"מ עוביו.
ב. כל אחד מלוחות האלומיניום של הפח המרוכב יהיה בעובי מינימלי של 0.50 מ"מ.
ג. סיווג האש של האריח יעמוד בדרישות ת"י 755 תגובות בשריפה.
ד. גימור פני השטח של אריחי האלומיניום ייעשה בצבע משודרג וכמוגדר בפרק 12.04, לעיל.
ה. הצביעה תיעשה קודם שתתחיל הפעולה לעיבוד האריח (Pre-Coated).
ו. לא ייעשה באתר הפרויקט כל חיתוך ו/או פיגוי באריח החיפוי.
ז. גימור פני השטח של אריחי האלומיניום יאפשרו ניקוי קל של פני השטח.

12.13.15 דרישות נוספות לאריחי אלומיניום 5.0 מ"מ.
א. אריחי החיפוי יהיו של פח אלומיניום 5.0 מ"מ עוביו, של הסגסוגת AA5052H16.
ב. ארבעה מתלים יהיו בפיאות הצדדיות של כל אריח, סמוך לפיאות האופקיות שלהם.

- פיסה של "ח" תהיה מחוברת אל האריח, בחיבור מכני סמוי כגון Stud-Weld, והיא תחזק את המתלה.
- האריחים ייתלו על המתלים, במפרצים של הזקופות, והתליה תיעשה מצד חוץ.
 - מכלול השלד, הזקופות, הקורות והמתלים יהיה כמוראה בתרשימים הנספחים למפרט זה.
 - אריחי החיפוי יהיו בעלי עיצוב גיאומטרי של מלבן שמידותיו 1.20x1.20 מ', פני השטח יהיו מחוררים בהתאם לעיצוב האדריכלי של האיזור המיועד לחיפוי.
 - גימור פני השטח של אריחי האלומיניום ייעשה בצבע משודרג וכמוגדר בפרק 12.04, לעיל. הצביעה תיעשה לאחר סיום הפעולות לעיבוד האריח (Pre-Coated).
 - לא ייעשה באתר הפרויקט כל חיתוך ו/או פינוי באריח החיפוי.
 - עיבוד הפח ייעשה בתנאי אקלים מבוקרים, בטמפרטורה של $7^{\circ}\text{C} \leq t \leq 25^{\circ}\text{C}$.
 - אריח החיפוי יסופק עם תעודת אחריות כפולה ל-10 שנים, הן של יצרן האריח והן של קבלן אריחי החיפוי, וכנדרש להלן בסעיף 12.14.06.
 - פרישת אריחי החיפוי, מיקום קווי הקיטוע שביניהם, והפישוק שבין שני אריחים סמוכים יהיו לפי התוכנית האדריכלית.

12.19.16 דרישות נוספות לאריחי זכוכית.

- האריח יהיה של זכוכית זכוכית רבדים; הלוח החיצון בזכוכית יהיה של זכוכית מחוסמת.
- ההדפס ייעשה על זכוכית דלת ברזל (Low Iron), וכמוגדר לעיל בסעיף 12.05.07.
- ההדפס יהיה כמוגדר לעיל בסעיף 12.05.14.
- הקבלן יהיה אחראי לכל כשל באריח הזכוכית, וכנקוב להלן בסעיף 12.14.06 ג'.

12.14 הפעולות הפורמליות בסיום הפרויקט.

- 12.14.01 לאחר מסירת העבודות בפרויקט, ולאחר החלפת כל מילואות הזכוכית שישדקו ו/או ישברו עד למועד המסירה הפורמלי, יעביר הקבלן לידי המזמין חלפים החופפים במידותיהם בתכונותיהם ובהופעתם למכלולים בהם השתמש בפרויקט, לצרכי אחזקת-הבנין, כגון שמשות, פרזול, מלבני חלונות, וכו'.
- ברשימת החלפים לא יכללו פרופילי סריג קירות המסך ואף לא מילואות של זכוכית שקופה. הקבלן יעביר לידי המזמין לכל הפחות יחידת חילוף בודדת, ולכל היותר 5 יחידות. הקבלן יכלול בהצעתו לפרויקט זה את עלות אספקת חלקי חילוף אלה, וכמפורט להלן:
- 1% מכל שמש ושמש אשר נדרשה במעטפת קומות חדרי האשפוז.
 - 5 יח' מכל מכלול פרזול אשר נדרש לפרויקט (צירים, מגיף, ידיות, מספרים וכו').
 - מכלול מושלם של חלון חילוף נפתח חוצה, מותאם להתקנה במעטפת המבנה.
- 12.14.02 במעמד מסירת העבודות יעביר הקבלן לידי המזמין תוכניות עדות "As Made". תוכניות העדות יוגשו במדיה מגנטית ובנייר בשלושה עותקים: הראשון יופקד בידי המזמין, השני אצל מנהל הפרויקט, והשלישי יימסר ליועץ.
- קבצי המדיה המגנטית יועברו בפרמט סגור (PDF) ובפורמט פתוח (word או Autocad).

12.14.03 נתונים כללים אודות המלבנים בפרויקט, כמפורט להלן:

מספר הפרט	תאור הפרט	יצרן הפרופילים	כינוי מכלול הפרופילים	פרטי גימור הפרופילים:
				שם המפעל, השיטה הגוון

לנתונים אלה יהיה מצורף התייעוד של הבדיקות המעבדתיות ובדיקות השדה, עבור כל אחד מן המכלולים בהם נעשה שימוש בפרויקט זה.

12.14.04 נתונים טכניים מקיפים אודות השמשות המזוגגות בבנין, כמפורט להלן:

מספר הפרט	פרטי זיהוי ¹	רובד חיצון		רובד פנימי		כמות	
		מידות	עובי	מידות	עובי	לפריט	לפרויקט

(1) פרטי זיהוי - שם יצרן הזכוכית, השם המסחרי של הזכוכית, הביצועים התרמיים של הזכוכית, שם היבואן ודרכי התקשורת אליו.

- 12.14.05 קטלוגים למכלולים והמערכות המשולבים במלבנים כגון מכלולים מכניים, מכלולים חשמליים, מכלולים אלקטרו-מכניים, מתקני ניקיון וכו'. הקטלוגים יהיו מפורטים, יכילו את כל רשימות

הרכיבים המשולבים במכלולים אלה, את שם היצרן, היבואן, ודרכי התקשורת אליו, וכן דפי מידע להדרכת המשתמש באופן תפעול המכלול.

- 12.14.06 תעודות אחריות למזמין, למלבנים ולמכלולים שסיפק לפרויקט זה, כגון:
- מכתב מן המצבעה או יצרנית האריחים כי המבנה ותנאי האקלים אליהם חשופים המוצרים ידוע לה. המכתב יפרט את כל הפעולות הנדרשות כדי שהמוצרים יעמדו בקיים הנקוב בסעיף ב' 4 להלן.
 - אחריות המצבעה או יצרנית האריחים לגימור, האחריות תכלול:
 - התחייבות לאי-דהיית הגימור.
 - התחייבות כי הגימור ישמור על חזות ומרקם אחיד.
 - התחייבות כי הגימור לא ייסדק, לא יתקלף ולא יתפצל לשכבות.
 - תקופת האחריות תעמוד על 25 שנה לצבע משודרג, ו-15 שנה לצבע משופר.
 - אחריות של 3 שנים לאירועי כשל בשמשות, וכמפורט לעיל בסעיף 12.05.12.
 - אחריות של 10 שנים לזיגוג המבני, וכמפורט לעיל בסעיף 12.05.08, סעיף משנה ג'.
 - אחריות של 3 שנים, לכל המכלולים ו/או המלבנים הנדרשים במסגרת מפרט זה, ואשר אינם מפורטים לעיל, ובכלל זה פרזולים, אטמים, התפקוד התקין של הדלתות הנפתחות במעטפת מבואות הכניסה למבנה, וכו'.
 - מנין שנות האחריות, יחל ביום סיום תקופת הבדק, וכמוגדר להלן בסעיף 12.14.07.

- 12.14.07 תקופת הבדק של הקבלן תתפרש על פני 3 שנים, ותחל במאוחר מבין המועדים להלן.
- מועד קבלת אישור הרשויות לאיכלוס המבנה (טופס 4).
 - מועד קבלת תעודת הגמר מן המזמין.
- בתקופת הבדק, יהיה הקבלן אחראי:
- לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
 - לבצע עבודות אחזקה בכל הפריטים שנכללו בתכולת עבודתו, לשם תפקודם התקין.
 - שירותים אלה יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים לרבות טיפול מונע תקופתי, בהתאם להוראות היצרנים, וספר המתקן לעיל.
 - שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם את כל ההוצאות הכרוכות בהשגת והנפקת האישורים וההיתרים הנדרשים לתפעול המלבנים שנכללו בתכולת העבודה.
 - למען הסר ספק, בדיקות אלה לא ישחררו את הקבלן מן האחריות שלו עליהן.
 - הבדיקות, הפעולות, החלקים, הבלאי, וכד' כלולים בעבודות השירות והאחזקה אותן יעניק בתקופת הבדק. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת כספית בגינם.
 - השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק אינם כוללים נקיון קיר המסך אך יכללו כאמור לעיל, את הניקיון הראשון לפני מסירה למזמין.
 - לשם ביצוע עבודות התיקון והאחזקה רשאי הקבלן להשתמש במתקן הניקיון של המבנה.
 - בהיעדר מתקן ניקיון, יהיה על הקבלן להעמיד לצורך ביצוע עבודות אלה מתקן ייעודי מותאם מחד, ולשאת בעלויות השירות והעקיפות הנגזרות מכך מאידך.
 - תקופת הבדק תגובה בערבות שהקבלן יעמיד לטובת המזמין. ערבות הבדק תיקבע באחוזים מערך החוזה, וכמפורט בטבלא להלן:

שנת הבדק	גובה הערבות
שנה ראשונה	7.50%
שנה שנייה	5.00%
שנה שלישית	2.50%

- 12.14.08 התשלומים לקבלן האלומיניום בפרויקט, יהיו כמפורט בטבלה להלן:
- 12.14.09 מערך האחזקה המומלץ למלבנים, הזכוכית, אטמי הזיגוג, וכו'. מערך האחזקה יתייחס לשיטת הניקיון, שכוחות הניקיון, וכן לטיפול אחזקה שוטפת, יזומה, ומונעת, כנדרש לתפעול התקין והשוטף של המלבנים.

12.15 אופני מדידה.

- 12.15.01 מבלי לגרוע מן הדרישות הנקובות במפרט הטכני, ובהסכם ההתקשרות, מפורטים להלן הסברים כללים לגבי אופני המדידה בפרויקט.
- 12.15.02 תכולת המחירים:
- מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למפורט במפרט, בתוכניות ובחוזה.

מחיר היחידה מהווה את ערך העבודה המושלמת כשהיא מוכנה למסירה סופית למזמין. מבלי לפגוע באמור לעיל, ומבלי לפגוע באמור במסמכים אחרים של הזמנת הצעות זאת, ייראו מחירי היחידה הנקובים על ידי הקבלן בסעיפי כתב הכמויות ככוללים, בין היתר, גם את ערך העבודות הבאות:

- א. כל הנדרש מהקבלן במפרט הטכני לספק ו/או לבצע, גם אם לא נאמר במפורש כי הדרישה כלולה במחירי היחידה, אלא אם נדרש הקבלן לנקוב בכתב הכמויות בנפרד, בסעיף מיוחד, את עלות אותה מלאכה.
- ב. כל המפורט והאמור בתכניות, במפרט הטכני וביתר מסמכי ההצעה, לגבי הסעיפים השונים. לרבות השימוש בכלי העבודה, הייצור עלויות השינוע והאחסנה, ההרכבה הזיגוג, האיטום, העזרים הנדרשים לשם ביצועה, הוצאות הביטוח, וכן כל העלויות הישירות, העלויות העקיפות, והרווח בגין ביצוע העבודה.
- ג. עלויות ההגנה על הפריטים וחומרי הגלם שלהם מפני לכלוך, אבק, פגיעות מכניות, שריטות, השפעת מזג-אוויר, שטפונות, נזקים מעבודות קבלנים אחרים, כנדרש לשם מילוי דרישות בטיחות, וכיו"ב, לרבות עלויות התיקון ו/או ההחלפה של הפריטים בגין נזקים אלה.
- ד. טיפולים ותיקונים הנדרשים בפריטים בתקופת הבדק ו/או בתקופות האחריות.
- ה. צביעת כל המלבנים כנדרש ובמפרט, לרבות דוגמאות צביעה ככל שיידרשו, עד לאישורם על ידי האדריכל.
- ו. איטום מושלם של המלבנים לרבות בדיקות השדה הנדרשות, ובכלל זה הקדחים והפינויים בלוחות הגבס, אם וכאשר יידרשו, לרבות השבת פני הקיר למראה המקורי שלו בתום הבדיקה.
- ז. ביצוע הדגמים והדוגמאות הנדרשים לעיל, ותיקונם ככל שיידרש עד לאישורם על ידי האדריכל והיועץ.
- ח. בדיקות התפקוד לפריטים באתר, והבדיקות המעבדתיות הנדרשות לעיל.
- ט. מדידות, חישובים, תוכניות עבודה (Shop Drawing) מלאות בקנה מידה מלא לאישור המתכנן.
- י. גליון הפלדה וצביעתה כנדרש במפרט הטכני.
- יא. המיסים האגרות וההיטלים, החלים על המלבן, או על מרכיביו, התקפים ביום סגירת המכרז, חוץ ממס ערך מוסף.
- יב. כל הפרזולים הנדרשים במפרט הטכני ו/או בתרשימים.
- יג. כל האבזורים לעיגון המלבן במקומו, ולחיבור רכיבי הלוואי הנדרשים בהם ולצידם.
- יד. כל המנועים והחיווטים החשמליים הנדרשים במלבן, בין המנועים לרכות וכו'.
- טו. ניקיון האתר מכל פסולת לה גרם הקבלן, למקום שיועד לכך על ידי הרשות העירונית.
- טז. ניקוי יסודי של המלבנים הזכוכית ואריחי החיפוי בשלב מסירת העבודות, לשביעות רצון המזמין.
- יז. כל האמצעים הנדרשים לחיבור המלבנים השכנים זה לצד זה, וזה מעל זה.
- יח. אספקת החלפים, הנדרשים לאחזקת המבנה, ערב מסירת העבודה.

12.15.03 מדידת הכמויות:

הכמויות ימדדו בהתאם לסעיפי כתב הכמויות להלן, לאופני המדידה המפורטים במפרט הטכני, ובהעדרם בהתאם לת"י 1861, על חלקיו השונים. אם לא צוין אחרת - הכמויות הן מקורבות בלבד. הזכות בידי מנהל הפרויקט לשנות את הכמויות בכל סעיף על ידי הגדלה, הקטנה וכן על ידי ביטול של סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שנעשו בפועל ובהתאם לחישובי הכמויות שיוגשו על ידי הקבלן כפי שאלה יבדקו ויאושרו על ידי מנהל הפרויקט. לא יחול כל שינוי במחירים הנקובים על ידי הקבלן בכתב הכמויות, בגין השינוי בכמויות שיוזמנו, גם אם יוחלט על השינוי במהלך העבודה וגם אם יתברר הדבר רק בסיום העבודה.

12.16 ריכוז האישורים והבדיקות הנכללים בתכולת העבודה.

מס	הסעיף	הסעיף	הסעיף
01	12.01.02	חומרים חוקים	מלבני האלומיניום, יעמדו בסיווג 4C של ת"י 1068.
02	12.01.05	היקף הפרויקט	אישורי הרשויות לתפעול הפיגומים ומתקני ההרמה.
03	12.02.03	חומרים חוקים	אישור המזמין ל"ציוד" (פרזול, זיגוג, איטום, אביזרים, רכיבים נלווים וכו').
04	12.02.04	חומרים חוקים	אישור הרשויות להתאמת העבודות ו"הציוד" בפרויקט לייעודו.
05	12.02.09	חומרים	אישור הקבלן כי פרופילי האלומיניום בפרויקט יהיו של הנתך

מס	הסעיף	הסעיף	הסעיף
	חוקים	6063.	
06	12.03.01	הוראות לביצוע	תוכניות ייצור (Shop-drawings), וכמפורט בסעיף זה, במפרט הטכני, בהרחבה.
07	12.03.04	הוראות לביצוע	אישור ספק הפרזול, לדלת אחת מכל סוג מורכבת באתר.
08	12.03.06	הוראות לביצוע	הגדרת הדוגמאות החזותיות הנדרשות קודם הייצור.
09	12.03.06	הוראות לביצוע	בדיקת שדה לבחינת האיטום של הדוגמאות החזותיות, בסעיף מס' 12.03.05.
10	12.03.07	הוראות לביצוע	הייצור וההרכבה מותנה באישור תוכניות הייצור ובהדגמה חזותית.
11	12.03.08	הוראות לביצוע	10% מן התשלום לאחר אישור תוכניות הביצוע, הדוגמאות, וספר המתקן.
12	12.04.01	גימור השטח פני	אישור האדריכל לגון גימור הפרופילים.
13	12.04.01	גימור השטח פני	הצגת תנאי ההסמכה של המצבעה לשיטת גימור פני השטח של הפרופילים.
14	12.04.02	גימור השטח פני	עובי שכבת גימור האלומיניום, תיבדק באתר, על ידי היועץ.
15	12.05.01 (ב)	הזיגוג	עיצוב ההדפס הקירמי למילואות.
16	12.05.02	הזיגוג	אישור השמשות למעטפת המבנה.
17	12.05.05	הזיגוג	אישור היועצים למרווח האויר בין לוחות הזכוכית בשמשה הבידודית.
18	12.05.08 (ג)	הזיגוג	אישור ספק הזיגוג המבני (Structural Glazing) לפרטי הזיגוג.
19	12.05.08 (ה)	הזיגוג	בדיקה מעבדתית לטיב יישום הזיגוג המבני (Structural Glazing).
20	12.05.13	הזיגוג	אישור היועצים לשמשה
21	12.06.04	הרכבת המלבנים	אישור המזמין על הדגמת מלבן האלומיניום ופרטי הרכבתו בפתח.
22	12.06.05 (ה)	הרכבת המלבנים	ניקוי חד-פעמי למלבני האלומיניום בהוראה פורמלית בכתב מהיועץ.
23	12.06.22	הרכבת המלבנים	בדיקות עקירה מדגמיות לברגי העיגון של קירות המסך.
24	12.06.37	הרכבת המלבנים	הדגמת והרכבת מלבן אלומיניום בפתח לאישור המזמין, טרם תחילת הייצור.
25	12.07.03	איטום הפתחים	אישור פרטי האיטום של מלבני האלומיניום ובהיקפים.
26	12.07.11	איטום הפתחים	בדיקת טיב פרטי האיטום בבדיקת התזה בנוכחות היועץ ולפי AAMA 501.2-1994.
27	12.08.01	שונות	בדיקה מעבדתית לטיב איטום פינת המלבן.
28	12.08.02	שונות	אישור האדריכל לגון האביזרים וסרטי האיטום הגמישים.
29	12.08.22	שונות	אישור ל-Micro-Switches המיועד לאגפים הנפתחים במעטפת המבנה.
30	12.10.02	Steel אגף נפתח	האישור ל"ציוד" (פרזול, זיגוג, איטום, אביזרים, רכיבים נלווים וכו').
31	12.10.13	נפתח פנימה	מיקום הידית בחלונות המשתפעים חוצה.
32	12.10.17 (ב)	נפתח פנימה	אישור יועץ הבטיחות למעבר נטו בחלון המילוט, ראה גם 12.12.010 ו-12.13.17.
33	12.11.03	חלון ממ"ד	אישור הג"א המעיד כי מבנה החלון מותאם לייעודו.
34	12.11.04	חלון ממ"ד	אישור הג"א המעיד כי זיגוג החלון מותאם לייעודו.
35	12.13.08	מעקים ומסעדים	בדיקת מעקה ומחסום באתר לפי ת"י 1142 ראה גם 12.08.07 (מדרך רגל).
36	12.17.02 (יא)	קירות מסך	עיגון זקופות קיר המסך.
37	12.17.05	קירות מסך	חסימת אש ועשן קודם הזיגוג, ובאישור יועץ הבטיחות.

מס	הסעיף	הסעיף	הסעיף
38	12.17.21	קירות מסך	אישור נקודות התיוג לניטור טיב ביצוע קירות המסך (בקרה בתהליך). אישור אדריכלי לסוג ולגון אריחי חיפוי האלומיניום.
39	12.19.03	אריחי אלומיניום	אישור רשויות כיבוי האש להתאמת סיווג האש של אריחי חיפוי האלומיניום.
40	12.19.05	אריחי אלומיניום	תיעוד של הבדיקות המעבדתיות ובדיקות השדה, עבור פרטי גימור הפרופילים.
41	12.20.03	הפעולות בסיום	הקבלן יציג תעודות האחריות למלבנים שסיפק לפרויקט זה.
42	12.20.06	הפעולות בסיום	הנפקת אישורים והיתרים הנדרשים לתפעול המלבנים שנכללו בתכולת העבודה.
43	12.20.07 (ד)	הפעולות בסיום	בדיקות אחזקה וטיפול מונע תקופתי, לפי הוראות היצרנים, וספר המתקן.
44	12.21.02 (ד)	אופני מדידה	דוגמאות צביעה ככל שיידרשו, עד לאישור האדריכלי.
45	12.21.02 (ה)	אופני מדידה	דגמים ודוגמאות, ותיקונים ככל שיידרשו עד לאישורם על ידי האדריכל והיועץ.
46	12.21.02 (ו)	אופני מדידה	מדידות, חישובים, תוכניות עבודה (Shop Drawing) מלאות לאישור המתכננים.
47	12.21.02 (ט)	אופני מדידה	אישור מפקח העבודה הראשי במשרד העבודה למתקן הניקוי המיועד למבנה.
48	12.21.02 (יט)	אופני מדידה	אישור האדריכל לידית סיבובית של אלומיניום.
49	12.50.11	Window תלוי על	אישור. לפרזול חלון העשן.
50	12.52.02	Window עשן	אישור. לפרזול חלון העשן.
51	12.52.09	Window עשן	אישור האדריכל למנעולים בדלת הנגררת האוטומטית.
52	12.74.13	Door אוטומטי	אישור האדריכל לידית בדלת הזכוכית למילוט.
53	12.77.14	Door זכוכ' למלוט	אישור יועץ הבטיחות לרוחב הפתח בדלת המילוט (ראה גם 12.78.08, 12.78.10).
54	12.77.17	Door זכוכ' למלוט	אישור מהנדס המבנה לפרטי העיגון.
55	12.105.11	Cladding סגימה	אישור נקודות התיוג לניטור טיב ביצוע קירות המסך (בקרה בתהליך).
56	12.109.20	Cladding קיר מסך	בדיקת טיב פרטי העיגון אל קיר הבטון ע"י מנהל העבודה.
57	12.118.05	Cladding ביקורת	אישור היועץ והיועץ הבטיחות לפרזולים המגנוניים והחיווט החשמלי.
58	12.123.09	Shields תריס אש	

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר**1. תאור העבודה**

מכרז/חוזה זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר במסגרת הקמת בית חולים דש לילדים במרכז הרפואי וולפסון בחולון. מובהר בזאת שהביצוע הינו בבניין מורכב, בעל אילוצי מערכות רבים, בבית חולים קיים, כאשר התכנון הינו עקרוני בלבד. אחריות הקבלן תהיה לבצע את ההתאמות הנדרשות לתנאי השטח, לתנאי המערכות השונות ולצרכים בשטח, ללא כל דרישה לתוספת מחיר ו/או טענה כלשהי. מובהר, שהתוכניות הינן תוכניות לצורכי מכרז בלבד, לצורכי בניית כתב כמויות לתמחור. יועברו לקבלן עם התקדמות הביצוע תוכניות מעודכנות, על בסיסם יבצע הקבלן את התאמות התכנון לביצוע. אי התאמות מכל סוג שהוא בין תוכניות המכרז לתוכניות הביצוע ו/או אי התאמות לתנאי השטח לא יהווה עילה לתוספת מחיר כלשהי מצד הקבלן והתמחור יהיה על בסיס סעיפי כתבי הכמויות, המפרטים ותוכניות הביצוע בלבד.

2. טיב העבודה והתאמה לתקנים

כל העבודות תבוצענה בהתאם לתוכניות ולמפרטים. חל איסור מוחלט לשינויים ללא אישור בכתב של המפקח. העבודות תבוצענה באורח מקצועי נכון, בכפיפות לתקנים הישראליים האחרונים ולשביעות רצונו המלאה של המפקח. מנהל הפרויקט יהיה הקובע היחיד לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן הביצוע. הוראותיו במשך תקופת העבודה תשלמנה כל תאור אשר לא פורט אבל הוא המשך הגיוני והכרחי לבצוע כל עבודה הנזכרת במפרט או בתוכניות.

העבודה תבדק מדי פעם על ידי המפקח והמתכנן אולם אותה בדיקה לא תפטור בשום פנים את הקבלן מלתקן כל חסרון או פגם שיתגלה תוך התקדמות העבודה או לאחר סיומה.

עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת כגון רשויות הכיבוי לעמידה בתקן 1001, חברת החשמל ובדיקות בודק חשמל מוסמך לגבי עבודות חשמל, משרד הבריאות לגבי עבודות מיזוג אוויר וכו' תבוצענה בהתאם לאותן הדרישות, תקנות וכו'. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להמציא אישור בכתב של הרשות המוסמכת על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכו' של אותה רשות. הקבלן מתחייב להמציא אישור זה, ללא תשלום נוסף.

3. עבודות כלליות

הקבלן יבצע את העבודות הכלליות הבאות ומחירן כלול במחירי העבודות:

3.1. עבודות מוקדמות אשר תבוצענה ע"י הקבלן

הקבלן יגיש תוך שבועיים מיום צו התחלת עבודה תוכנית התארגנות באתר שתתואם בשיתוף עם הקבלן הראשי. תוכנית זו מהווה, לאחר אישורה ע"י המפקח, חלק בלתי נפרד מהחוזה. התוכנית תכלול:

הקצאת שטחי התארגנות, איזורי איחסון, מבנים זמניים וכד', כולל פירוט המבנים וגודלם.

4. דוגמאות ותוכניות לאישור

1. מבלי לפגוע בכלליות חובת הקבלן לבצע דוגמאות שונות, להגיש תוכניות וקטלוגים לאישור במסגרת חוזה זה, מודגש שהקבלן יכין דוגמאות, תוכניות וקטלוגים בצורה ובפרטים - הכל לפי הוראות והנחיות המפקח והמתכנן.
2. הדוגמאות תכלולנה את כל הדרישות כפי שהתבטאו בתוכניות, במפרטים ו/או לפי ההנחיות בע"פ ותכלולנה שינויים ותוספות בדוגמא עד קבלת האישור הסופי. אין להתחיל בביצוע העבודה, אלא רק לאחר ביצוע הדוגמא באתר ולקבלת אישורו הסופי של המפקח לגבי כל דוגמא ודוגמא. דוגמאות תושארנה במקומן באתר, עד תום העבודות לצורך השוואה.
3. עשיית הדוגמאות, כלולה במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

5. מידות בתכניות ובאתר

1. על הקבלן לבדוק את גבהי הרצפה והתקרה הנתונים בתכניות והתאמתם למצב באתר. כל ערעור על גבהים אלה, יוגש למפקח לפני התחלת העבודות באתר ולא יאוחר מאשר שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שתועלנה לאחר מכן לא תלקחנה בחשבון.
2. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בתכניות וכן עליו למדוד את המבנה הקיים ומפלסיו לפני תחילת העבודה ולוודא שישנה התאמה למידות שבתכניות. על הקבלן לקרוא בו זמנית את תכניות האדריכל, את תכניות הקונסטרוקציה ואת תוכניות מיזוג האוויר. בכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, במפרט או בכתב הכמויות, עליו להודיע על כך מיד למפקח אשר יחליט לפי איזו מהן תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון זה תהיה סופית ומכרעת.
3. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הרגיש באי ההתאמות או בטעויות הנ"ל, או שהוא בצע את הפרט לפי הנתון באחד המסמכים אף כי הוא סותר את הנתון במסמך אחר.
4. אם הקבלן לא יפנה מיד למפקח ולא ימלא אחר החלטתו, הוא ישא בכל האחריות הכספית ובכל אחריות אחרת עבור כל התוצאות האפשריות, בין אם הן נראות מראש ובין אם לא.

5. אי הבחנה בזמן בסתירה בין מסמכי החוזה ובצוע שאינו על דעת המפקח, לא יפטור את הקבלן מלביצע את התיקון, על חשבונו, כפי שיידרש ע"י המפקח.

6. קבלני משנה

כל קבלן משנה אשר יועסק ע"י הקבלן, חייב לעמוד בתנאי סף הבאים :

- א. בצוע 3 פרויקטים, לפחות, אשר בוצעו ע"י קבלן המשנה ב- 5 השנים האחרונות ועלותם הכספית אינה נופלת מעלות העבודות נשוא העבודות של קבלן המשנה.
 - ב. המורכבות הטכנולוגית של העבודות הקודמות של קבלני המשנה תהיה דומה לעבודות קבלני המשנה בפרויקט זה.
- על הקבלן להמציא אסמכתאות בכתב לאמור לעיל, כולל המלצות לגבי קבלני המשנה, טרם אישורם. במידה וקיים סיווג מתאים אצל רשם הקבלנים, על הקבלן להמציא אישור לגבי קבלן המשנה שלו. אין הכרח שקבלן משנה שעומד בתנאי הסף יאושר, ללא כל צורך בהסבר לפסילה. אישור קבלני המשנה ייעשה בכתב ע"י המפקח.

מבלי לפגוע בכלליות אחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל העבודות שעליו לבצע במסגרת חוזה זה, רשאי המזמין (באמצעות המפקח) או המנהל לדרוש הפסקת עבודתו ופעילותו של כל קבלן משנה (של הקבלן) אשר לדעתו אינו מבצע את עבודתו ברמה המקצועית הנאותה ו/או שאינו ממלא אחר הוראת התכנון והמפרטים. במקרה של הודעה על הפסקת עבודה כנ"ל (שתימסר בכתב לקבלן), ידאג הקבלן להפסקה מיידית של כל הפעולות והעבודות של הקבלן המשנה שלגביו חלה הוראת הפסקת העבודה (וכל העובדים מטעמו) וכמו כן יהיה על הקבלן למנות קבלן משנה אחר מטעמו אשר חייב באישורו של המפקח לצורך המשכת העבודות ללא עיכובים.

7. מנהל פרויקט, מנהל עבודה ומתאם תכנון

1. הקבלן יעסיק באתר צוות שיכלול מנהל פרויקט, מנהל עבודה ומתאם תכנון בהתאם :
 - א. מנהל פרויקט שיהיה מהנדס עם נסיון של לפחות 10 שנים, אשר ימצא באתר ויקבל את הוראות המפקח.
 - ב. מנהל עבודה ראשי מומחה ומנוסה אשר ימצא באופן קבוע באתר הבנין וינהל את העבודה.
 - ג. מתאם תכנון אשר מתפקידו לבדוק את התכנון ולבדוק את תיאומו עם המערכות האחרות.
2. כן מחוייב הקבלן להעסיק על חשבונו מנהלי עבודה מיוחדים, מומחים לעבודות בתחומם.
3. המפקח רשאי לדרוש החלפת כל אחד מבעלי התפקידים במידה וימצא שהנ"ל אינו מתנהג כראוי או שאינו מתאים לתפקידו. הקבלן ימנה במקומו איש מתאים אחר באישור המפקח.

8. פרוספקטים, קטלוגים, הוראות הפעלה ואחזקה

1. לפני תחילת העבודות יספק הקבלן, על חשבונו, למפקח ולמתכנן פרוספקטים וקטלוגים של כל הציוד והאביזרים שבכוונתו לספק ולהרכיב. חומר זה יכלול במידת הצורך הוראות הפעלה ואחזקה מונעת. החומר יוגש לאישור המפקח והמתכנן ב- 3 עותקים. חומר אשר ישא חותמת המפקח "מאושר לבצוע" ימסר לידי הקבלן.
2. הקבלן יתדרך, בנוסף לחומר הכתוב, את צוות האחזקה של בית החולים בשימוש, הפעלה ואחזקה של המתקנים והציוד.
3. אישור המפקח לנ"ל יהיה תנאי לקבלת העבודה ע"י המזמין. אישור חשבון סופי יותנה בהשלמת כל דרישות סעיף זה.

9. הקשר עם קבלנים אחרים

באחריות הקבלן הראשי לתאם את עבודת הקבלנים השונים – קבלן מיזוג האוויר מחוייב לבצע את הנחיות הקבלן הראשי, להשמע להוראותיו ולפעול בהתאם ללוחות הזמנים ולסדר הפעולות המוכתבים על ידו. מובא בזה לידיעת הקבלן שבכוונת המזמין למסור עבודות שונות לקבלני ביצוע אחרים. הקשר בין הקבלן לבין הקבלנים האחרים יהיה בכפוף למצויין בחוזה. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הקבלנים האחרים. על הקבלן לשלב את מהלך עבודתו בעבודות הקבלנים האחרים בכפוף להוראות המפקח וללוח הזמנים המשותף שיקבע לכל הקבלנים בפרויקט. על הקבלן להיות מודע לכך שעיקוב בפעילות מתוכננת של הקבלן עלול לגרום לעיכובים בביצוע עבודות הקבלנים האחרים. הקבלן ישא בכל ההוצאות הנוספות שיגרמו למזמין באשמתו של הקבלן.

10. תכניות מכרז ותכניות ביצוע

בחתימו על הצעתו, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות שצורפו למכרז והמהוות חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז הן תכניות ראשוניות ועקרוניות בלבד ואינן מהוות תכניות מפורטות לביצוע. תכניות מפורטות לביצוע תמסרנה לקבלן החל עם צו התחלת העבודה, ובהתאם להתקדמות העבודה. האמור לעיל לא יהווה עילה או סיבה לתביעות כספיות מסוג כלשהו מצד הקבלן.

כמו כן יבסס הקבלן את תוכניות רכישת והזמנת החומרים והציוד הנחוצים לו לביצוע העבודות על תכניות מפורטות לביצוע בלבד (ולא על תוכניות הצעת המחיר).

11. נספחים לקבלת העבודה

בין אם נדרש במפרט המיוחד או בכתב הכמויות ובין אם לא, על הקבלן להפעיל ולהריץ את המערכות המכניות עד להבאתן למצב פעולה תקין לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

12. תכולת מחירים

עבור כל האמור במסמך ג' 1 לעיל, לא ישולם בנפרד ועל הקבלן להכליל את העלויות במחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות. יובהר, שאין הכרח להשתמש בסעיפים הקיימים בכתב הכמויות וחומרים הנכללים בסעיפי מסמך ג' כלולים במחירי היחידה גם אם יש עבורם סעיפים ספציפיים בכתב הכמויות. עלות החשמל לצורך הרצת מערכת מיזוג האוויר כלולה אף היא במחירי היחידה.

מפרט מיוחד

15.1.0 תאור העבודה

מכרז/חווזה זה כולל אספקת והתקנת מערכות מיזוג אוויר במסגרת הקמת בית חולים חדש לילדים במרכז הרפואי וולפסון בחולון. מובהר בזאת שהביצוע הינו בבניין מורכב, בבית חולים קיים, בעל אילוצי מערכות רבים, כאשר התכנון הינו עקרוני בלבד. אחריות הקבלן תהיה לבצע את ההתאמות הנדרשות לתנאי השטח, לתנאי המערכות השונות ולצרכים בשטח, ללא כל דרישה לתוספת מחיר ו/או טענה כלשהי. מובהר, שהתוכניות הינן תוכניות מכרז בלבד, לצורכי בניית כתב כמויות לתמחור. יועברו לקבלן עם התקדמות הביצוע תוכניות מעודכנות, על בסיסם יבצע הקבלן את התאמות התכנון לביצוע. אי התאמות מכל סוג שהוא בין תוכניות המכרז לתוכניות הביצוע ו/או לתנאי השטח לא יהווה עילה לתוספת מחיר כלשהי מצד הקבלן והתמחור יהיה על בסיס סעיפי כתבי הכמויות, המפרטים ותוכניות הביצוע בלבד.

להלן פירוט קצר וכללי, לא בהכרח מושלם, של העבודות אשר יש לספק ולהתקין במסגרת מפרט זה :

- א. 2 יחידות קירור/חימום מים אחדות בעיבוי אוויר.
- ב. מזגנים מפוצלים בתצורת אינוורטר לחדרים ייעודיים.
- ג. יחידות מיזוג אוויר לרבות מפוחים, מנועים, נחשוני קירור, נחשוני חימום, גופי חימום חשמליים, מסננים שונים, מדפי אוויר, מדפי אש, אביזרי הפעלה וויסות.
- ד. יחידות מפוח נחשון.
- ה. מערכות של תעלות אוויר, מערכות לכיוון אוויר, תריסי אספקת והחזרת אוויר, בידוד תרמי ואקוסטי, חיבורים גמישים, מתלים, חיזוקים וכו'.
- ו. קופסאות סינון להחלפת מסננים בטוחה (BIBO) ביניקת חומרים מסוכנים.
- ז. משאבות מים קרים ומשאבות מים חמים.
- ח. מערכות תליה וריסון ייעודיות לעמידת ציוד בפני רעידות אדמה.
- ט. מערכת צנרת מים קרים וחמים מבודדת, צנרת התפשטות וניקוז.
- י. חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות ומשתיקים עבור היסודות לכל הציוד שבמבנה, בהתאם לדרישות המפרט והתוכניות.
- יא. מפוחים שונים.
- יב. משתיקים ייעודיים לתעלות אוויר לרבות משתיקים מטיפוס נקי.
- יג. מערכות סינון אב"כ מרכזיות מושלמות.
- יד. מסננים שונים.
- טו. לוחות חשמל וחיווט חשמלי מושלם.
- טז. מערכת בקרת DDC או PLC מושלמת.
- יז. בדיקות נדרשות בהתאם למפרטי הבדיקות של חדרי ניתוח, חדרים ייעודיים שונים ומרחבים מוגנים.
- יח. חיבור למערכת ניקוז לכל יחידות מזוג אוויר ויחידות מפוח נחשון.
- יט. הפעלה וויסות המתקן.
- כ. אחריות ושירות מלאים לתקופת הבדק (שנתיים), כולל הספקת כל החומרים הדרושים פרט למים וחשמל, מיום תעודת ההשלמה.

15.2.0 שיטת מיזוג האוויר והאוויר

- 15.2.1 תפוקת הקירור למבנה תסופק באמצעות 2 יחידות קירור/חימום מים. היחידות ותכנון המעגלים מאפשר לעבוד בכל אחת מהתצורות הבאות, בהתאם לצורך:
- א. 2 היחידות בקירור.
 - ב. יחידה אחת בקירור והשניה בחימום.
 - ג. 2 היחידות בחימום.
- היחידות על הגג תהינה מוגנות בפני רסיסים באמצעות קירות מגן עם פתחים.
- 15.2.2 מרכז האנרגיה יעבוד בתצורת מעגלים ראשוניים (מעגל ייצור) ומעגלי משניים (אספקה לצרכנים). תדר משאבות האספקה לצרכנים יישלט על ידי שמירה על לחץ קבוע בצנרת המים כפונקציה של צריכת המים על ידי הצרכנים. כל ברזי הפיקוד בפרויקט יהיו דו דרכיים למעט יחידות בסופי קו בהן הברזים יהיו תלת דרכיים.
- 15.2.3 החדרים והאיזורים השונים ימוזגו באמצעות יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול באוויר. הקירור ע"י מים קרים והחימום ע"י מים חמים (מערכת 4 צינורות).
- 15.2.4 יחידות לאויר צח מטופל תמוקמנה בחדרי מכונות ייעודיים ועל גג המבנה, ותספקנה אויר צח מטופל בטמפרטורה של 22°C בקיץ ושל 21°C בחורף, לאיזורים השונים (ניתן לשליטה באמצעות מערכת הבקרה).
- 15.2.5 מפוחי יניקת אוויר ושחרור אוויר יותקנו בהתאם לתוכניות ולטבלאות הציוד.
- 15.2.6 מערכות סינון אב"כ תספקנה אוויר מסונן בהתאם לנדרש בתקנות למרחב המוגן המוסדי.
- 15.2.7 חדרים ייעודיים למינהם יבוצעו בהתאם לתוכניות שיסופקו לביצוע ובהתאם לדרישות נוהל AC-01. אחריות הקבלן לוודא מענה לדרישות AC-01 בביצוע כל חדר ייעודי מכל סוג. אי התאמה לנוהל AC-01 יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבוננו.
- 15.2.8 מערכת בקרת מבנה תבקר את פעולת המערכת בהתאם להגדרה במפרט זה.
- 15.2.9 מערכת ניהול אש ועשן הכוללת מפוחי שחרור עשן, לוח פיקוד כבאים ומערכת מדפי אש ועשן תבטיח סגירה של מדפי האש והעשן והפעלת מפוחי שחרור העשן בעת גילוי אש בהתאם לתפ"מ יועץ הבטיחות.

15.3.0 תנאי תכנון

תנאי תכנון אשר נלקחו בחשבון לתכנון מערכות מיזוג האוויר במבנה הינם כדלקמן:

תנאי חוץ:

בקיץ 97°F מדחום יבש 80°F מדחום לח.
בחורף 38°F מדחום יבש.

תנאי פנים כלליים (לא כולל אפליקציות מיוחדות):

בקיץ 73°F מדחום יבש 50% לחות יחסית (לא מבוקרת).
בחורף 72°F מדחום יבש.

15.4.0 יחידת קירור וחימום מים עם מעבה מקורר אויר

- 15.4.1 במסגרת מכרז זה הקבלן יספק ויתקין 2 יחידות קירור/חימום מים בתצורת משאבת חום מושתקים במיוחד, בתצורת Class A, Super Low Loise לפי תקן EUROVENT.
- 15.4.2 בנוסף לאמור בפרק 15.1 של המפרט הכללי:
- היחידה תהיה מוצר מוגמר קטלוגי של בית חרושת מאושר ותכלול בין השאר מדחסים בתא אקוסטי, מאיד, מעבה מקורר אוויר, צנרת, לוח חשמל ופיקוד אטום לפגעי מזג האוויר, בקר ייעודי, כרטיס תקשורת ומתאם תקשורת, בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" (דוגמת SLF של MASON), וכן כל האביזרים והחומרים הדרושים להתקנתה, הפעלתה ותפעולה במצב תקין.

הקרה יהיה R134A. תפוקת הקירור הנדרשת תהיה בטמפרטורת חוץ של 35 מעלות צלזיוס, כאשר היחידה תתוכנן לעבודה בתפוקה חלקית בטמפרטורה של עד 48 מעלות צלזיוס.

15.4.3 היחידה תהיה עם 2 מדחסים בורגיים המצוידת בין השאר באביזרים הבאים:

- א. התנעה ללא עומס.
 - ב. מסנן בקווי היניקה וזכוכית מראה.
 - ג. משאבת שמן.
 - ד. משאבת חום.
 - ה. ברזי ניתוק בקו היניקה והסניקה.
 - ו. זכוכית מראה לגובה השמן.
 - ז. שסתומי התפשטות אלקטרוניים.
 - ח. שסתומים אל חוזרים.
 - ט. מיכל יניקה.
 - י. צנרת נחושת מושלמת על כל אביזריה.
- המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.
מנועי המדחסים יתאימו לפעולה בלחצי ראש גבוהים במיוחד.

המדחסים יורכבו בתוך תא אקוסטי במסגרת היחידה ויורכבו ע"ג קפיצים כמתואר במפרט זה. רמת הרעש הכוללת של היחידה יהיה לכל היותר 70 דציבלים במרחק 1 מ', מגובה בנתוני קול קטלוגיים המתבססים על EN ISO 9614, חלק 1, משנת 2009. אופיין הרעש יהיה ללא טונים בולטים. בקרבת המדחסים יותקן לוח שעונים, שיכיל על פניו את המנומטרים והפרסוסטטים האנלוגיים של המדחסים שיכילו טמפרטורה, שיעון לחץ גבוה, שיעון לחץ נמוך ואינדיקטור ללחץ השמן במדחס. הלוח יוצב במקום ובאופן שיאפשר קריאה נוחה וכיול נוח של הפרסוסטטים. הלוח יהיה מנותק מגוף יחידת הקירור. לכל מדחס יהיו מפסיקי לחץ גבוה ולחץ נמוך עם השהיה אינטגרלית ומפסק לחץ שמן.

היחידה תבדק בבית החרושת – דו"ח בדיקה בעומסים שונים במשך 24 שעות יוגש לאישור המתכנן.

15.4.4

המעבה יכלול מפוחים ציריים בזריקת אויר כלפי מעלה, עם רשת הגנה. למנועי המפוחים תהיה הגנת יתרת זרם. הנע המפוחים יהיה ישיר ויכלול משנה תדר רציף לשמירת לחץ ראש, לכל מעגל בנפרד. המעבה יהיה מטיפוס נחשון מצולע עם צינורות נחושת וצלעות סגסוגת אלומיניום. המרווח בין הצלעות יהיה מכסימום 14 צלעות לאינטש עם 4 שורות עומק. צלעות הנחשון יהיו עם ציפוי בלייגולד, הכל כלול במחיר יחידת קירור המים.

15.4.5 מחליפי החום (המאייד והשבות החום) יהיו מטיפוס תרמיל וצינורות נחושת, להתפשטות ישירה של

קור בתוך צינורות הנחושת, וראשים הניתנים לפרוק. המעטפת תיבנה מפלדה שחורה ללא תפר וראשי המאיידים עם חלוקה ייבנו מלוחות פלדה, מרותכים או מיצקת. אם ישתמשו בראשים מרותכים יטפלו בראשים לאחר הריתוך בטיפול תרמי מתאים להרפיית המאמצים. הצינורות יהיו מנחושת ללא תפר מטיפוס "L". הצינורות יהיו מצולעים או חלקים בעלי קוטר של 3/4". הצינורות יהיו ישרים עם גישה משני הצדדים (לא יתקבלו צינורות U). מחליפי החום יצויידו ויסומנו לתקן 480-61 - שטח מעבר החום של הצינורות יחושב לפי מקדם זיהום של 0.0005. הצינורות יחוברו לראשים הפנימיים בערגול במכונה מתאימה. הערגול יבטיח אטימות מוחלטת. מחליפי החום ייבדקו ללחץ ונזילות הן בצד הנוזל והן בצד הגז בלחץ של 300 ליבראות על אינצ' רבוע. הבדיקה תעשה על-ידי מילוי אויר כשמחליף החום טבול בתוך מים, כל מחליף חום יצוייד בסנדלי הצבה מתאימים לחיבור לבסיס או למבנה. הסנדלים יחוברו למעטפת מחליף החום באמצעות מקטעי עץ מתאימים שעוביים כעובי הבידוד. מחליף החום יצוייד בנרתיק בשביל תרמוסטט הגנה בפני קפיאה.

חיבורי כניסת המים יהיו מצינורות פלדה ללא תפר סקדיול 40. חיבורי הצינורות עד 2" יהיו בהברגה וברקורד, מ- 2 1/2" ומעלה באוגנים 150 ליבראות.

ראשי מחליפי החום יהיו ניתנים לפירוק והרכבה משני צידיהם ע"י אוגנים ויחוברו למעטפה על-ידי ברגים מתאימים ויצויידו באטם ניאופרן. הרכבת הראשים תבטיח אטימות מוחלטת, ובמקרה של מחליף חום בעל מספר מעגלי גז תבטיח הרכבת המכסים אטימות מוחלטת בין המעגלים.

מחליפי החום והצנרות יבודדו בלוחות גומי ספוגי "ארמפלקס" בעובי 2" בהתאם לדרישות המפרט

הכללי עם ציפוי מפח מגולבן בעובי 0.6 מ"מ או עטיפת בנדג'ז' וסיליפס וצבע שמן סופי הניתן לרחיצה וניקוי.

15.4.6 לוח הפיקוד/חשמל של היחידה יכלול בין השאר מפסק ראשי, מאמתיים להגנה בפני זרם יתר וזרם קצר, TIMER למניעת SHORT CYCLING של המדחסים, השהיה להתנעה מחודשת של המדחסים, ווסת טמפרטורת מים, תרמוסטט בטחון לטמפי' מים קרים, מתנעים משהים. תרמוסטט ו-TIMER להפשרה, הגנת חוסר פאזה והיפוך פאזה. בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד)

15.4.7 היחידה תכלול בקר מתוכנת מקורי של יצרן המכונה אשר יאפשר למשתמש לקבל את כל הפרמטרים המאפיינים את פעולתה הכוללים בין השאר: טמפי', לחצים, זרמים, מנועים ותקלות. יש לאפשר לשנות את ערכי ה- Set point של טמפי' המים וכל ההגנות המתאימות דרך הבקר. הכניסה לשינויי Set Points תהיה למורשים בלבד באמצעות קוד כניסה מתאים. היחידה תכלול מתאם תקשורת וכרטיס תקשורת עם פרוטוקול פתוח מותאם למערכת הבקרה (כלול במחיר היחידה) המאפשר לקבל באמצעות תקשורת את כל הפרמטרים המתקבלים בבקר באמצעות מערכת הבקרה.

15.4.8 היחידה תתאים לפעולה במתח 380/50 וולט. מערכת הפיקוד תהיה ל- 220 וולט.

15.4.9 היחידות תהינה תוצרת CLIMAVENETA, TRANE או YORK מותאם למתואר בטבלאות הציוד ובכתב הכמויות.

15.5.0 משאבות

כל משאבות המים הקרים והחמים תהינה צנטרפוגליות אופקיות, עם משאבה ומנוע מופרדים על בסיס משותף. בין המשאבה למנוע יחבר ציר פלב"מ עם מצמד בהתאם לטבלאות הציוד. המשאבות יותקנו על גבי בסיסי בטון יצוקים באמצעות ברגי היסוד של המשאבה שיעוגנו לבטון.

העומד בכתב הכמויות הינו לצורכי אינדיקציה בלבד, באחריות הקבלן להבטיח שהמשאבה תעמוד בספיקה הדרושה לאחר הרכבתה במערכת.

גוף המשאבה יהיה עשוי ברזל יציקה, המאיץ יהיה עשוי מברונזה והציר מפלב"מ. האטמים יהיו מכניים כדוגמת תוצרת John Crane או Burgmann.

המשאבות תהיינה מתוצרת סיניבר, סלמסון או גרונדפוס.

המנועים החשמליים של המשאבות יהיו תלת פאזיים מטיפוס סגור לחלוטין לעבודה ב- 1450 סב"ד, וכן בעלי דרגת אטימות IP55 ובדרגת נצילות IE2 בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE3 עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה.

מנועים בהספק גדול מ- 20 כ"ס יכללו הגנה תרמית על הליפופים שיגרמו להפסקת פעולתם בעת התחממות יתר.

יותקן על המנועים הגנה מפני חדירת מים.

המנועים יהיו מתוצרת: אושפיו, CMG, סימנס, ברוק, או ABB.

רמת הרעש המכסימלית של מכלול המשאבה והמנוע תהיה Sound pressure Level of 70 dB(A) במרחק 1 מ' ממשאבה בודדת, ללא טונים בולטים.

המשאבות יתאימו לעבודה תחת לחץ של 12 אטמ'.

המיסבים במשאבה ו/או במנועים יהיו כדוריים או גליליים, מתוצרת SKF, NSK, או FAG ובעלי אורך חיים מחושב של 100,000 שעות.

הרכבת המשאבה תאפשר פרוקה ללא פגיעה בצנרת ובבידוד הצנרת.

המשאבות ייבדקו במפעל היצרן בבדיקה הידרוסטטית של 16 אטמ'. דו"ח בדיקה יימסר לאישור המפקח.

המשאבות תורכבנה על גבי בסיסים אינרטיים מבטון, אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, כמתואר בתוכנית. הבסיסים האינרטיים יחוברו לקפיצים ספירליים עם רפידות ניאופרן מחורץ, שיתוכננו לשקיעה שאינה קטנה מ- 2". הבסיס האינרטי יכלול תעלת ניקוז לאיסוף מי העיבוי וצנרת ניקוז המחוברת למחסום הרצפה הקרוב. הסביב האינרטי ימוקם על גבי בסיס בטון ייעודי. מחיר המערכת כולה כלול במחיר המשאבה.

15.6.0 יחידות טיפול אוויר

- 15.6.1 יחידות טיפול האוויר תבנה ממסגרות פרופילי סגסוגת אלומיניום TTC2 עם פרט מובנה בפרופיל למניעת גשר תרמי.
- 15.6.2 דלתות הגישה והפנלים הקבועים יבנו מפח מגולוון עם דופן כפולה, בעובי 1 1/4 מ"מ דופן חיצונית ו-1 מ"מ דופן פנימית, עם ציפוי אפוקסי אפוי בתנור חיצוני ופנימי, המותאמים לתנאי חוץ.
- 15.6.3 בין שתי הדפנות של הפנלים ימוקם צמר זכוכית בעובי מינימלי של 50 מ"מ. על הסנדוויץ' להיות עמיד בפני ריקבון ובעל יכולת פינוי לחות. על המוליכות התרמית של הבידוד להיות 0.023 W/mk מקסימום ובצפיפות מינימלית של 40 kg/m^3 .
- 15.6.4 על פנים היחידה להיות ללא פינות חדות (עם פאזות), עם גישה נוחה לניקוי ותחזוקה של כל חלקי היחידה.
- 15.6.5 על מבנה היחידה לכלול פרט מאושר ומוכח למניעה מוחלטת של גשרי קור.
- 15.6.6 כל פתחי הגישה יהיו דלתות עם אטם גומי באיכות גבוהה. הדלתות תהיינה עם צירים כבדים וידיות לחץ (לא קוסמוס).
- 15.6.7 יש להבטיח אטימות מוחלטת של היחידה מפני חדירת מים ו/או דליפת אוויר.
- 15.6.8 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הראשוניים, דלת גישה למפוח היחידה, דלת גישה למנוע ולמיסב ודלת גישה לנחשוני היחידה.
- 15.6.9 יש להבטיח גישה נוחה לכל אביזרי היחידה לצורך פרוק, הרכבה, ניקוי ותחזוקה כללית. על היחידה לכלול מסילות להוצאת אביזרים לטיפול וניקוי.
- 15.6.10 על היחידות לכלול גגון רחב להגנה מפני פגעי מזג האוויר, המחובר ליחידה.
- 15.6.11 על כל יחידה לכלול בסיס הגבהה מפח מגולוון צבוע.
- 15.6.12 לשני המאיצים (ביחידות בעלות מפוח כפול) יהיה ציר אחד (חלול ללא מצמד באמצע).
- 15.6.13 כל המפוחים יורכבו על בסיס המפוח אצל יצרן מפוחים מאושר מראש ויעברו איזון סטטי ודינמי על-ידי היצרן, יש לצרף תעודות לביצוע האיזון.
- 15.6.14 המפוחים הצנטרפוגליים יורכבו כך שאפשר יהיה להוציא את המאיץ ללא פירוק בית הלולין.
- 15.6.15 המפוחים יורכבו על בסיס עם בולמי זעזועים בעלי שקיעה סטטית של 1" לפחות, מסוג MASON או VMC, בתוך יחידת הטיפול באוויר ויתחברו לפתח יציאת האוויר עם חיבור גמיש פנימי חסין אש המהווה חלק מהיחידה עצמה.
- 15.6.16 המפוחים יהיו בהנעה רצועות ויכללו 2 רצועות לכל מפוח.
- 15.6.17 כל בריכות הניקוז תהיינה מפל"ב 316 כפול העמיד בפני קורוזיה עם בידוד קשיח באמצע ותכלולנה דלתות לניקוי הבריכה בנגישות נוחה.
- 15.6.18 מגשי הניקוז יהיו עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז. על צינור הניקוז לצאת מבריכת הניקוז דרך סיפון שמחירו כלול במחיר הי"טא.
- 15.6.19 כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מפח כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אוקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX דגם JZ-G או מתוצרת מטלפרס דגם SVD, עם תריס נגד גשם המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה.
- 15.6.20 יחידות הטיפול באוויר יכללו נחשוני קירור ונחשוני חימום מצלעות חמרן וצנרת נחושת עם ציפוי בלייגולד. יש לכלול פח סגירה מפל"ב מ"מ בתחתית הנחשונים.
- 15.6.21 סוללות בנות 8 שורות ומעלה יפוצלו לשניים כאשר המרחק ביניהן יהיה 40 ס"מ.
- 15.6.22 יחידות הטיפול באוויר יכלולו נחשון/ני קירור ונחשון חימום בהתאם לטבלאות הציוד.
- 15.6.23 בסמוך ליחידה יותקן מפסק בטחון חשמלי (כלול במחיר הציוד).
- 15.6.24 כל הברגים, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.
- 15.6.25 כניסות הצנרת דרך הפנלים החצויים תהיינה עם אטם גומי וסיליקון.
- 15.6.26 המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מעצמם, ללא צורך בגירוז ומחושבים ל- 100,000 שעות עבודה.
- 15.6.27 יחידות טיפול באוויר צח יכללו תריסי אוויר צח נגד גשם בכל גודל כניסת האוויר ליחידות הטיפול ללא תשלום נוסף.

- 15.6.28 כל קופסאות הערבוב יהיו חלק אינטגרלי מיחידות הטיפול במבנה היט"א ולא יבנו באתר.
- 15.6.29 כל יחידה תכלול שלט ברור מבקליט חרוט, הכולל את מספרה ונתונה בהתאם להנחיות המתכנן ו/או המפקח.
- 15.6.30 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תע"ש, אוריס, מתכת וקס, מק"מ, מור או רוקוג'ני.

15.7.0 דרישות נוספות עבור יחידות הטיפול באוויר המוגדרות נקיות

- 15.7.1 כל דרישות יחידות הטיפול באוויר מעלה יחולו על היחידות הנקיות בנוסף לדרישות בתת פרק זה.
- 15.7.2 על היחידה לכלול 2 דלתות גישה למסננים הסופיים.
- 15.7.3 על המסנן הראשוני להיות רב פעמי, לשטיפה, מסוג MERV3, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.7.4 על דרגת הסינון השניה להיות מסוג MERV7, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, בעובי 2". המסנן ימוקם בתוך פרופיל יעודי שיבטיח מניעת מעבר אוויר בין המסננים או בשולי המסננים ויאפשר הוצאה נוחה של המסנן. על המסננים לכלול ידית הוצאה ומסילות.
- 15.7.5 על דרגת הסינון השלישית להיות מסוג MERV15, בהתאם ל-ASHRAE Standard 52.2-2007, המסנן ימוקם במסגרת בעלת פרופיל עם מברשת והידוק שיבטיחו אטימות של שולי המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן.
- 15.7.6 על דרגת הסינון הרביעית להיות מסוג H14 בהתאם ל-N1822 class המיועד לדרגת סינון של HEPA 99.975% - Local Value Efficiency (%) at the MPPS. המסנן ימוקם במסגרת בעלת פרופיל עם מברשת והידוק שיבטיחו אטימות מוחלטת של שולי המסנן ויאפשרו הוצאה נוחה של המסנן או בקופסה ייעודית בחדר (בהתאם לנדרש בתוכניות).
- 15.7.7 דלת הגישה למפוח ודלת הגישה למיסב יכללו חלון הסתכלות עגול, עם תאורה חזקה בעלת מתג הממוקם על הפנל החיצוני, במיקום אפקטיבי שיאפשר בחינה ויזואלית של מצב הצידוד.
- 15.7.8 גופי החימום ביחידה יהיו רציפים וישלטו על ידי טריאק.
- 15.7.9 המפוח יהיה מסוג פלאג או מפוח בעל כפות נטויות לאחור.
- 15.7.10 יש לבחור מפוחים בעלי עקומת עומד מול ספיקה יציבה על מנת לאפשר פעולה תקינה של משני התדר.
- 15.7.11 על דרגות הסינון השלישית והרביעית לכלול מד לחץ דיפרנציאלי, בעל נקודות מדידה לפני ואחרי המסנן, עם צג דיגיטלי חיצוני הממוקם בלוח סגור ואטום על יחידת הטיפול באוויר.
- 15.7.12 מנועי מפוחי היטאות יכללו משנה תדר רציף לשמירת ספיקת אוויר קבועה בתעלת האספקה, בהתאם לאינדיקציה ממד לחץ שימוקם בתעלת האספקה (כלול במחיר היט"א).
- 15.7.13 בחישוב מפל הלחץ יש לקחת בחשבון את מפל הלחץ הסופי של המסננים (סתימת המסננים), בהתאם לטבלאות הצידוד או בהתאם למסנן שיבחר בפועל (הגבוה מבין השניים).
- 15.7.14 כל דרישות סעיף זה והסעיף הקודם כלולות במחיר יחידת הטיפול באוויר.
- 15.7.15 יחידות הטיפול באוויר יהיו מתוצרת פח תע"ש, אוריס, מתכת וקס, מק"מ, מור או רוקוג'ני.

15.8.0 בדיקות חדרי הניתוח וחדרים ייעודיים הדורשים וולידציה

- 15.8.1 שלב ראשון של בדיקות החדרים והפרוזדורים הנקיים יבוצע עם סיום בניית מעטפת החדרים. נדרש לבצע ניפוח לערך לחץ מינימלי של 25 פסקל בחדר, ללא דליפות אוויר כלל. בדיקת העדר הדליפות תבוצע באמצעות מחולל עשן. באחריות קבלן מיזוג האוויר להעביר אישור בכתב לעמידה בדרישות. אחריות קבלן מיזוג האוויר לייצב לקבלן הבניין לפני הקמת הקירות ותוך כדי ביצועם, בנוגע לאופן איטום לצורך הגעה ליעד הנדרש. אין להתקדם בביצוע מערכות הפנים לפני עמידה של המעטפת בלחצים הנדרשים. יובהר, שהמעטפת, ללא התקרות האקוסטיות אמורה לעמוד ביעד הלחצים הנדרש.
- 15.8.2 אחריות קבלן מיזוג האוויר לוודא שכל הקבלנים העובדים בחדרים שומרים על אטימות החדר במעברי מערכותיהם דרך הקירות (גם בחדרים בהם אין הכרח שמירה על לחצים). במצב בו קבלן מיזוג האוויר מזהה אי עמידה בדרישות של מי מהקבלנים האחרים בפרויקט, עליו להפנות התרעה ממוקדת, בכתב, בשלבי הביצוע של כל אחת מהמערכות, לאטימה לקויה למפקח. ללא התרעה כתובה כנ"ל, תהיה זו אחריות קבלן מיזוג האוויר להגיע לאטימות הנדרשת.
- 15.8.3 בדיקות ביצועי מערכות מיזוג האוויר בחדר יבוצעו עם סיום העבודות בכל המתחם, על ידי גורם מקצועי בלתי תלוי, מוסמך, בעל ניסיון מוכח בביצוע בדיקות כנ"ל ומאושר על ידי המפקח ומתכנן מיזוג האוויר.

- 15.8.4 יש לבצע את המדידות באמצעות מכשירי מדידה מדויקים, ברמת דיוק מינימלית של $\pm 5\%$, עם תעודה המעידה שמכשירי המדידה כוויילו במהלך השנה האחרונה לפחות.
- 15.8.5 בסיום הבדיקות יופק דו"ח מסכם על ידי הגורם הבודק, עם כל הערכים הנמדדים, לעומת הערכים הנדרשים.
- 15.8.6 בהתאם לתוצאות הבדיקה יבוצעו תיקונים והתאמות, לצורך קבלת הנדרש בנוהל זה.
- 15.8.7 נדרש לבצע בדיקות וולידציה בהקמה (לפני האכלוס) לכל סוג חדר (חדר ניתוח, חדר התאוששות ופרוזדור נקי). הבדיקות יבוצעו על ידי גורם מנוסה ומוסמך בביצוע בדיקות כנ"ל ויכללו את כל אחד מחדרי המתחם בו דרושה בדיקה, בנפרד.
- 15.8.8 דרישות המינימום לבדיקות הוולידציה והדו"ח המופק לפני אכלוס ראשון הינם:
- 15.8.8.1 שם המוסד הנבדק, כתובתו, שם הבניין ושם החדר הנבדק. תאריך ושעת ביצוע הבדיקה.
- 15.8.8.2 הגדרה ברורה של מיקום החדר הנבדק, לרבות התייחסות לחדרים סמוכים, הגדרתם ותיאורם.
- 15.8.8.3 הדו"ח יכלול את הגדרת דרישות החדר הנבדק.
- 15.8.8.4 תיאור מפורט של הבדיקות שבוצעו, מכשירי המדידה בהם נעשה שימוש, מספר סידורי של מכשירי המדידה, אישורי הכיול של כל מכשיר מדידה (אישור כיול בן שנה לכל היותר), תאור החברה המבצעת את הבדיקה, ניסיון החברה בביצוע בדיקות כנ"ל והסמכת החברה לביצוע בדיקות כנ"ל.
- 15.8.8.5 שטח החדר [מ"ר].
- 15.8.8.6 נפח החדר (מרצפה לתקרה תותבת אטומה) [מ"ק].
- 15.8.8.7 ספיקת האוויר הנכנס לחדר (מעברי נחשון) [מק"ש או רמל"ד].
- 15.8.8.8 ספיקת האוויר החוזר [מק"ש או רמל"ד].
- 15.8.8.9 ספיקת יניקת האוויר אל החוץ [מק"ש או רמל"ד].
- 15.8.8.10 ספיקת האוויר הצח [מק"ש או רמל"ד].
- 15.8.8.11 מספר מעברי הנחשון בחדר [החלפות אוויר בשעה].
- 15.8.8.12 מספר החלפות אוויר צח [החלפות אוויר בשעה].
- 15.8.8.13 על לחץ ביחס לחלל הסמוך [פסקל או אינטש מים].
- 15.8.8.14 כמות חלקיקים לרגל קוב בכניסת האוויר לחדר.
- 15.8.8.15 כמות חלקיקים לרגל קוב ב- 8 נקודות בכל חדר (ממוצע מדידות) במצב עבודה, בהתאם לתקן ISO 14644-1 והגדרת ה- ISO Class בו עומד החדר (רק בחדרים בהם נדרשת הבדיקה במצב עבודה).
- 15.8.8.16 כמות חלקיקים לרגל קוב ב- 8 נקודות בכל חדר (ממוצע מדידות) במצב מנוחה בהתאם לתקן ISO 14644-1 והגדרת ה- ISO Class בו עומד החדר במצב מנוחה.
- 15.8.8.17 כמות חלקיקים לרגל קוב בתריס האוויר החוזר.
- 15.8.8.18 הצהרת הגורם הבודק להתאמה או אי התאמת כל חדר לדרישות נוהל זה ו/או דרישות האפיון (המחמיר מבין השניים).
- 15.8.9 כל החדרים הדורשים וולידציה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה ייבדקו על ידי הקבלן לעמידה בכל דרישות הנוהל. התאמות לדרישות הנוהל יעשו על ידי הקבלן, ללא כל תוספת תשלום. להלן רשימה חלקית של חדרים הדורשים וולידציה – חדרי ניתוח, חדרי כירורגיה בינונית, חדרי צינטורים, חדרי כירורגיה קטנה, חדרי התאוששות, חדרי טיפול נמרץ, חדרי בידוד זיהומיים, חדרי בידוד הגנתיים, אספקה סטרילית וכן כל חדר נוסף המופיע בנוהל AC-01 במהדורתו השניה.

15.9.0 דרישות עבור בידוד זיהומי

על הפרשי הלחצים בחדרי בידוד זיהומיים להיות שלילי ביחס לחלל הסמוך וביחס למבואה, ולהישמר בתחום שבין 0.02-0.06 in.w.g. (5-15 Pa). על הפרש הלחץ בין חללים אלו ובין החלל הסמוך (חלל הכניסה לחדר) להיות מדוד באמצעות רגש לחץ הפרשי, עם אינדיקציה בחלל המבוקר ובמבואה ומבוקר באמצעות מערכות שינוי תדר של מפוח יניקת האוויר ווסתי כמות האוויר. יש להבטיח אטימות מוחלטת של החלל (קירות, תקרות, רצפות, דלתות וחלונות), על מנת לאפשר שליטה יעילה בלחצים – באחריות קבלן מיזוג האוויר לבקר את עבודת שאר הקבלנים ולהבטיח אטימות מוחלטת לצורך שמירה על לחצים. באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע איטומים נוספים במידת הצורך על מנת להבטיח שמירה על הלחצים הדרושים, ללא כל תוספת תשלום. יש להתקין אזהקה בחדר האחיות ובמערכת הבקרה המרכזית לאינדיקציה מיידית על תקלה בשליטה בלחצים. על האזהקה לכלול טיימר ניתן לכיוונון בכניסת האזהקה לפעולה, על מנת להימנע מרגישות יתר של המערכת. מחיר האזהקה כלול במחיר מערכת הבקרה.

צג לחץ דיגיטלי יותקן מעל דלת הכניסה לחדר במבואה ובצד הפרוזדור לאינדיקציה על הלחץ בחדר ובמבואה (כלול במחיר מערכת הבקרה).

על המערכת לינוק 100% מהאוויר הנכנס לחדר (אין לסחרר אוויר בתוך החדר) ישירות החוצה דרך קופסת סינון להחלפה בטוחה (BIBO) – מסנן מוקדם ברמת סינון MERV13 ומסנן H14 HEPA ברמת סינון של 99.997% לחלקיקים בגודל 0.3 מיקרון ומעלה. על מנת לא לעשות שימוש ב- 100% אוויר צח, נעשה שימוש באוויר עודף מחללים סמוכים. על מנת למנוע מעבר אוויר מזוהם לחללים המצויים מחוץ לחדר, יש למקם שסתום אוויר ממונע, אטום לחלוטין למעבר אוויר במצב סגור, הנסגר על ידי קפיץ, שיבטיח סגירה אוטומטית בעת אינדיקציה לתקלה במתקן. על האוויר המסופק לחדר להיות מסונן לרמת סינון MERV 7. על תריסי היניקה להיות ממוקמים נעל מיטת החולה ו/או במיקום שיבטיח שטיפה יעילה של החלל וימנע מגע של אוויר הנפלט מהחולה עם הצוות הרפואי. באופן כללי פרופיל זרימת האוויר צריך להיות מהדלת לכיוון החולה והחוצה.

ווסת כמות אוויר ממונע ישלוט בספיקת היניקה מהמבואה, על מנת להבטיח את מדרג הלחצים הנדרש בין חדר הבידוד למבואה. השליטה בלחצים בחדר הבידוד עצמו ייעשה באמצעות משנה התדר של מפוח היניקה. על מפוח האספקה ומפוח היניקה להיות מוזנים בהזנה חיונית על מנת להבטיח המשך סחרור אוויר גם בעת הפסקה בהזנת החשמל.

בעת אינדיקציה לתקלה במערכת היניקה יש להפסיק באופן אוטומטי את פעולת יחידת הטיפול באוויר ולסגור את מדפי האוויר בכניסה ליחידת המיזוג של החדר, על מנת למנוע היווצרות לחץ חיובי בחדר הבידוד. חדר הבידוד ייבדק ויאושרר למענה לכל הדרישות הנ"ל על ידי גורם מאושר המנוסה בדיקת חדרים נקיים וחדרי ניתוח, דוגמת חברת טכנו הנדסה או אי.די.אס למינר. הבדיקה והפקת דו"ח אישור והתאמה לדרישות כלול במחירי הציוד ולא תשלום בגינו כל תוספת. דו"ח אישור התאמה לדרישות יוגש בסיום הפרויקט לאישור המפקח.

חדרי בידוד זיהומיים

סעיף	ערך	הערות
יחידת הטיפול באוויר	יט"א מקומית במבנה קל עם מעטה כפול.	
קירור כל ימות השנה	✓	
חימום בחורף	✓	
טמפ' תכנון בקיץ	73 °F (23 °C)	
טמפ' תכנון בחורף	72 °F (22 °C)	
לחות נדרשת	60% RH	לא מבוקר
יציבות טמפ' נדרשת	---	
יציבות לחות נדרשת	---	
בקרת לחות	---	
מספר מעברי נחשון (אוויר עודף מאזורים סמוכים+אוויר חיצוני) מינימלי.	15	
מספר החלפות אוויר חיצוני מינימלי.	2	
משנה תדר באספקה	---	
יניקה ייעודית	✓	
משנה תדר ביניקה	✓	
הזנה חיונית	✓	
מסנן ראשוני	MERV4	רחיץ
מסנן ביניים	MERV7	
דרגת סינון שלישית	---	
מסנן פחם פעיל	---	
רמת נקיון	---	
לחץ שלילי ביחס למבואה	5-15 Pa	לחץ שלילי
לחץ שלילי של המבואה ביחס לפרוזדור	5-15 Pa	לחץ שלילי
מסנן ראשוני ביחידת	MERV13	

חדרי בידוד זיהומיים		
		ה- BIBO ביניקה
	HEPA H14 99.997%	מסנן סופי (אבסולוטי) ביחידת ה- BIBO ביניקה
	✓	צורך בבדיקת וולידציה לפני אכלוס
	✓	צורך בבדיקת וולידציה שנתית
	✓	מערכת בקרה

15.10.0 יחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אוויר פנימיות

יחידות המפוח נחשון תהיינה עם מפוח דוחף דרך סוללה מסוג FC תוצרת אלקטרה, אוריס או מתכת וקס. יחידות טיפול האוויר הפנימיות תהיינה עם מפוח יונק דרך סוללה מסוג יחידות AW מתוצרת אלקטרה, אוריס או מתכת וקס.

יש להקפיד על אפשרות גישה נוחה לכל אלמנטי היחידה, במצב של העדר גישה הולמת יש לבצע פתח גישה לפירוק ללא כלי עבודה מתחתית היחידה.

יש לבדוד היטב את בריכת הניקוז מתחת לסוללת הקרור בבידוד תרמי נוסף (עבודה זו בדרך כלל לא מבוצעת ע"י יצרן היחידה). הברכה תהיה מספיק גדולה כדי שתכסה את כל הברזים. בריכת הניקוז תהיה מחומר עמיד בפני קורוזיה (כגון פלב"מ, פלדה מגולוונת או פולימרים). מגש הניקוז יהיה עם שיפועים משני הכיוונים לכיוון צינור הניקוז, המגשים יאפשרו נגישות נוחה לצורך ניקוי. היחידה תיבנה כך שתהיה זרימה טובה של מי העיבוי לבריכה ללא שימוש באביזרים חיצוניים כל שהם.

לוחית ההפעלה של היחידה תכלול קופסא מתאימה להרכבה בתוך הקיר. לקופסא יהיה סידור להברגת הפנל העליון, והיא תהיה מוגנת בפני מעבר זרם חשמלי (בידוד).

היחידות תכלולנה ברז דו דרכי (יחידות בסופי קו בלבד יכללו ברז תלת דרכי) "אירי" ביחידות עד ספיקה של 1,000 רמל"ד (לא כולל).

היחידה תכלול ברז דו דרכי (או תלת דרכי בסופי קו) חשמלי רציף ביחידות בספיקה של 1,000 CFM ומעלה. לכל נחשון יהיה ברז ניקוז וברז שחרור אוויר.

היחידות תכלולנה מפסק בטחון בסמוך ליחידה (כלול במחיר היחידה).

מכלול המפוח והמנוע יהיה מותקן על מסילה כך שלצורך פרוקם יש לפתוח זוג ברגי מכונה (לא ברזי פח "פרקר") וההחלפה תהיה נוחה ומהירה.

על הברגים הקודחים לעצמם נקב יש להרכיב כובעונים להגנה מפני פציעה.

שפות הבידוד לא יהיו חשופים, הבידוד יהיה מתוצרת מאושרת עם ציפוי נאופרן אחיד ובלתי מתפורר.

מחיר יחידה יכלול קופסת חשמל, חוט חשמל, תקע מתאים להספק, מנוע 3 מהירות, 4 ברזי יד כדוריים, 2 ברזי פיקוד דו/תלת דרכיים עם מפעילים, לוחית הפעלה דיגיטלית שקועה, יחידות בספיקה של 1,000 רמל"ד ומעלה יחשבו מבחינת בקרה כיט"א – בהתאם, על לוחית ההפעלה להיות מותאמת לחיבור למערכת הבקרה (מיקרוסט) בנוסף להתאמה לשמירת שבת בהתאם לפרק הבקרה, חיבור לצנרת המים, חיבורים דיאלקטריים, אינסטלציה חשמלית, חיבור לניקוז, תליות וחיזוקים, חיבורים גמישים, בולמי רעידות יעודיים, תליות וחיזוקים המהווה את הקוסטרוקציה הנושאת את היחידות והאביזרים, כולל אביזרי חיבור ותליות לקירות גבס, בטון, בלוקים וכו'.

יובהר, שכל היחידות בחדרי האפשוז יכללו בקרים המחוברים למערכת בקרת המבנה ויכללו את כל דרישות שמירת השבת בהתאם לאפיון בפרק הבקרה.

לפני כל יחידת מפוח נחשון יותקנו 4 ברזי ניתוק ידניים כדוריים במקום ברזי הארקה המסופקים עם היחידה (האחד בצנרת הנכנסת ליחידה והאחד בצנרת היוצאת מהיחידה) על מנת לאפשר את פירוקה של היחידה (מחיר הברזים כלול במחיר היחידה).

צינור הניקוז יהיה פלסטי שרשורי שקוף 3/4" ויתחבר ליחידה דרך סיפון. הצינור יחובר באופן הדוק לצינור הניקוז הראשי. מחיר הצינור כלול במחיר יחידת מפוח הנחשון.

חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים. מחיר היחידה כולל חיבורי צנרת נחושת באורך 6 מטר.

במידה והיחידה תהיה גלויה, יסופק כיסוי דקורטיבי במקום חיבור גמיש, תעלות ותריסים, חיבורי הצנרת

ליחידת מפוח הנחשון הגלויה יהיו סמויים ויגיעו ישירות לאחורי היחידה.

יחידות ה-AW יסופקו במידות הצורך עם פתח גישה למפוח בתחתית היחידה, ללא תוספת תשלום. ברזי הניתוק של המים המקוריים ליחידות מפוח הנחשון יהיו עם צוארון ארוך וציפוי פלסטי או ידית פלסטית דוגמת תוצרת שגיב. הבנדים באמצעותם מחזקים את צינורות הניקוז הגמישים לצנרת יהיו עשויים כולם מפלסטיק כולל הבורג והתברג הנגדי. היחידה תחובר לתעלת האספקה ולתעלת האוויר החוזר באמצעות גמישים יעודיים חסיני אש. על הגמישים והחיבור בין הגמיש ליחידה ובין הגמיש לתעלה להיות אטומים לחלוטין לחדירת אוויר.

לוחית ההפעלה תהיה תוצרת מיטב או אלפא סמרט, שקועה בקיר, עם צג דיגיטלי מסוג Start/Stop ליחידות שניתן להפסיק את פעולתן ו-On/Off ליחידות שאין להפסיק את פעולתן. ביחידות בספיקה של 1,000 רמל"ד למעלה, על היחידות להיות בקריות (מיקרוסט) המאפשרות חיבור למערכת הבקרה.

15.11.0 מזגנים מפוצלים

כל המזגנים המפוצלים יהיו מזגני אינוורטר מתוצרת מיצובישי, טושיבה או LG. הרכבת המזגנים תעשה בהתאם לדרישות מפרטים 15 ו-08 של משרד הבטחון לעבודות מיזוג אוויר/חשמל, חוק החשמל ותקנים ישראלים מס' 900 ו-994. ההרכבות יבוצעו עם חומרים שיסופקו על ידי ספק הציוד ויאושרו על ידי המפקח וספק הציוד באתר. ההרכבה תבוצע ע"י מרכיב מורשה מטעם ספק הציוד עם אישור לעבודות חשמל. על הקבלן למספר את כל יחידות הפנים והחוץ בצורה מקצועית וברורה באמצעות בקליט חרות. מחיר המזגן יכלול צינורות ניקוז מפלסטיק שרשורי לבן בקוטר 3/8" ובאורך 3 מטר עבור כל אחת מהיחידות הפנימיות והחיצוניות. בידוד צינורות הקרר יהיה מתוצרת ארמפלס או עניבד וחיוב להיות מושחל ללא כל תפר. יש לצפות את הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה (כולל במחיר בידוד הצנרת, ללא תוספת מחיר). מחירי המזגנים כוללים את פתיחת הפתחים עבור צנרת הגז והחשמל, ביצוע פרט למעבר צנרת הגז והחשמל בהתאם לפרט בתוכניות או כל פרט אחר שיאושר ע"י המפקח, פתיחת קירות ותקרות למיקום צנרת הגז והחשמל בהתאם לתוכניות, כל אורך צנרת גז וחשמל נדרש, אטימת פתחים, צביעה והחזרת המצב לקדמותו. על הקבלן להתקין את המעבה על גבי שולחן מגולוון ייעודי שיוכן על ידו עבור יחידת העיבוד. על הקבלן למקם 2 שכבות גומי מחורץ עם שכבת פח מגולוון בין השכבות, מתחת ליחידה. התקנת המזגנים תכלול את כל הדרוש עד לפעולה מלאה ותקינה של המזגנים, כולל בין השאר מילוי קרר, בקר הפעלה קבוע, בהתאם לדרישה בתוכניות וכן כל פעולה נדרשת אחרת הנחוצה לצורך תפקוד מלא ותקין של המערכת.

15.12.0 מפוחי יניקה

המפוחים יותקנו על גבי בולמי רעידות קפיציים ויחוברו עם גמישים לתעלות, הגמישים יוגנו בפני קרינת השמש על ידי כיסויי פח המחברים רק בצד המפוח. יש לבצע חיבור הארקה לתעלות ליד הגמיש. במפוחים שיוצבו גלויים על הגג פליטת האוויר תהיה כלפי מעלה. במקרים אלו יש לבצע חור בלולין לניקוז מים ורשת נגד ציפורים בחלקה העליון של יציאת המפוח. המפוחים יהיו צנטרפוגלים הבנויים ומיועדים להתקנה על הגג. המנוע יהיה ברמת אטימות IP55 וההנע יהיה באמצעות 2 רצועות. המנוע והתמסורת יהיו בתוך ארגז עם דלתות גישה. בסמוך למפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן. גובה פליטת המפוחים יהיה 3 מטר מעל פני הגג, בכל המקרים בהם נפליטים חומרים רעילים או מריחים, גם אם הנ"ל לא מופיע בתוכניות. פליטת האוויר במקרים הנ"ל תעשה לאחר היצרות של התעלה ל-2/3 משטח החתך. תליית מפוחים ציריים תעשה באמצעות מתלים יעודיים עם בולמי רעידות קפיציים בעלי שקיעה של 2". מפוחי פליטת חומרים כימיים יהיו מ-PVC, עמידים לתנאי UV. מנועי כל המפוחים שאמורים לעבוד בשגרה יהיו בדרגת נצילות IE2 בהתאם לתקן IEC 600034-30 עד להספק של 7.5 קו"ט ובנצילות של IE3 עבור מנועים בהספק 7.5 קו"ט ומעלה. בסמוך לכל מפוח יש להתקין מפסק בטחון מוגן IP65. עבור מפוחי שחרור עשן מפסק הבטחון יהיה עמיד בטמפרטורה גבוהה עם אפשרות נעילה במצב ON, דוגמת תוצרת PALAZOLI. מפוחי שחרור עשן יותאמו לטמפרטורה של 250 מ"צ במקומות בהם יש ספרינקלרים ו-400 מ"צ במקומות בהם אין ספרינקלרים. מפוחי שחרור עשן יהיו בעלי תקן 1001 לפי תקן 1001 פרק 7. אחריות הקבלן להגיש חישוב עומד בפועל על מערכת התעלות, בהתאם להתקנה בפועל ובהתאם לעומד בפועל להגיש לאישור את המפוח המתאים. שינוי בעומד ביחס לזה המתוכנן לא יהווה עילה לתוספת תשלום כלשהי – מובהר שהעומד בתוכניות הינו משוער בלבד. אחריות הבלעדית של הקבלן הינה להגיע לספיקות המתוכננות בתנאי התכנון הנדרשים – אי הגעה לספיקה הנדרשת בתנאי התכנון הנדרשים תחייב את הקבלן בנקיטת כל

הפעולות הנדרשות לצורך תיקון הליקוי, על חשבונו (דרישות העומד הנ"ל יכללו גם על המפוחים ביחידות הטיפול באוויר).

15.13.0 דמפרים

כל מדפי היד והמדפים המכניים יהיו מאלומיניום כפול עם בידוד באמצע, צירים מנירוסטה ומסבי אקולון. המדפים יהיו מתוצרת TROX, דגם WG-JZ-B או תוצרת אלקטרה, דגם MULTI LEAF עם תריס נגד גשם (בהתקנה חיצונית) המופעלים עם גלגלי שיניים, להבים אווירודינמיים- הכל עשוי מאלומיניום. למדפים יהיה אטם מיוחד בקצה. כל המדפים והוסתים בפרויקט יבטיחו אטימות של 100% בסגירה מלאה. לכל מדף כנ"ל יש להתקין דלת גישה בתעלת האוויר לצורך תחזוקה. הדלת תהיה מבודדת ומותקנת על גבי אוגנים קשיחים. האטימה על ידי גומי נאופרן. כל הדלתות תהינה כמיוצר על ידי ACP עם צירים בצד אחד וסגרים בצד שני. במקרה של תעלות קטנות במקום פתח גישה אלמנט סמוך של התעלה יהיה לפירוק נוח ע"י אוגנים קשיחים וסגרים המבטיחים אטימות מלאה. מחיר הפתח כלול במחיר המדפים.

15.14.0 מדפי אש

מדפי האש בפרויקט זה יהיו מוצר סטנדרטי של יצרן בעל תקן UL-555 ארה"ב ו/או ת"י 1001, תוצרת Belimo מתח ההפעלה יהיה 24 וולט דרך שנאי שימוקם בלוח החשמל. מדפי האש יחוברו לקירות או לתעלות בהתאם למסומן בתוכניות, באמצעות אוגני פלדה וברגים.

התריסים יהיו מסוג רב שלבי נפתחים ונסגרים באמצעות מנוע חשמלי מוחזרי קפיץ מותאמים למערכת הפיקוד וגילוי האש. התריסים יהיו פתוחים במצב פעולה וסגורים במצב הדממה. המנועים יסגרו את התריסים כאשר יתקבל אות להמצאות עשן או אות לכניסת מערכת הספרינקלרים לפעולה. הזנת מנועי התריסים הממונעים ממרכזת גילוי האש, תעשה על ידי קבלן מיזוג האוויר, כאשר קבלן מיזוג האוויר יקבל לכל אחד מלוחות החשמל אות מרכזת גילוי אש מקבלן גילוי האש. חיבור הכבל ללוח (באמצעות רילי) יבוצע על ידי קבלן מיזוג האוויר. בהתקבל אות לגילוי אש בכל אזור שהוא, יסגרו כל מדפי האש במבנה ותופסק פעילות כל מערכות מיזוג האוויר, למעט מפוחי שחרור העשן שיכנסו לפעולה ו/או ישמרו בפעולה. אחריות הקבלן לקבל את לוגיקת פעולת מערכות ניהול האש מיועץ הבטיחות ולפעול בהתאם. מנועי מדפי האש יהיו על ציר המדף. לא יאושרו מנועים עם כבלי פלדה. על המנועים להיות בעלי התאמה יעודית למדפי אש.

המנועים יכללו מגעי עזר להעברת אינדיקציה על מצב התריס פתוח-סגור לנורות אינדיקציה יעודיות. התריסים יכללו בנוסף נתיך וקבל שיסגור את התריס בעלית טמפי' ל- 70 מעלות צלזיוס. יש להבטיח שמפוח היחידה הרלוונטית (בעבודה בשגרה) יכנס לפעולה רק בעת אינדיקציה לפתיחה מלאה של מדף האש, על מנת למנוע נזקים לנתיחים. הקבלן יכלול בתעלה פתח גישה שיאפשר את בדיקת התריס ופעולתו, הכלול במחיר התריס.

לא תשולם לקבלן תוספת מחיר בגין כל אביזר המשוויד למדפי האש שלא ילקחו על ידו בחשבון. יש להבטיח פתיחה מלאה של מדפי האש לפני תחילת פעולת המפוח הרלוונטי, באמצעות רילי מתאים, על מנת למנוע פגיעה בנתיכים.

בתעלות דו תכליתיות (ליניקה ושחרור עשן) ימוקמו מדפי אש דו תכליתיים כמוגדר בדרישות תקן 1001.

במקומות בהם תפקיד המדף הינו חסימת עשן, נדרש למקם מדף עשן תקני, כנדרש בתקן 1001.

מדפי אש דו תכליתיים ומדפים שאמורים להיפתח בעת שריפה יהיו מוזנים בהזנה חיונית עם כבילה חסינת אש. מדפי אש שנסגרים באמצעות קפיץ בעת שריפה יוזנו בהזנה בלתי חיונית עם כבילה תקנית שאינה חסינת אש.

בכתבי הכמויות אין הפרדה בין סוגי המדפים השונים והמחיר הינו לפי קבוצות בהתאם לשטח המדף. אחריות הקבלן להתאים את המדף הנדרש בהתאם לדרישות תקן 1001 ובהתאם לייעוד התעלה. על הקבלן לתמחר את מחירי מדפי האש בהתאם. לא ישולם כל תוספת בגין סוגים או ייעודים שלא נלקחו בחשבון על ידי הקבלן ולא תשולם כל תוספת בגין מדפי אש או עשן שיוחלפו בהתאם להנחיות מכון התקנים.

15.15.0 תקן 1001

באחריות הקבלן לבצע את המתקן כולו בהתאם לדרישות ת"י 1001 על כל חלקיו ולהעביר את המתקן אישור של מכון מוסמך (מכון התקנים) שהמתקן כולו בוצע בהתאם לתקן - דו"ח כנ"ל יצורף לתיק מתקן. מחיר הליך הבדיקה על כל שלביו, לרבות התיקונים וההשלמות הנדרשים, עד לאישור מושלם, כלול במחירי הציודים ולא תשולם עבורו כל תוספת.

15.16.0 תעלות אוויר

תעלות אספקת האוויר בחלל התקרות האקוסטיות, תבודדנה בבדוד אקוסטי פנימי בעובי 1" עם ציפוי נאופרן או בבדוד תרמי כנ"ל, מצמר זכוכית עם עטיפת אלומיניום מחוץ בהתאם למסומן בתוכניות, הבדוד יהיה במשקל סגולי של 1.5 Lib/ft³ יש להקפיד על חיפוי הסיבים בקצוות. הבידוד יהיה תוצרת Certainteed, תוצרת Saint Gobain, תוצרת Isover או תוצרת Owens Corning.

הבידוד יהיה בעל תו תקן מקומי, עם אישורי בדיקת עמידות בפני אש ברמה מינימלית של V – דרגת התלקחות, 3 – דרגת צפיפות עשן, 3- דרגת עיוות הצורה והטיפטוף.

תעלות אספקת אוויר ואוויר חוזר חיצוניות תבודדנה בבידוד תרמי אקוסטי פנימי בעובי 2". כל תפרי התעלות מחוץ למבנה יאטמו על ידי סיליקון מינרלי ושתי שכבות סילפס גזה, על מנת להבטיח אטימה מוחלטת של התעלות מבריחת ו/או חדירת אוויר. תעלות חיצוניות כנ"ל תהינה צבועות בצבע לבן בתנור.

תעלות עבור חדרי נקיים וחדרי כירורגיה יהיו מפח מלוטש ונקי, עם בידוד חיצוני. על הגג ימוקם מעטה פח צבוע בלבן מעל הבידוד החיצוני של התעלה.

תעלות לאוויר צח מטופל תבודדנה בבידוד כנ"ל ותטופלנה כנ"ל.

בכל התפצלות (גם אם לא מסומן בתכניות) יורכב מדף ספילטר. בכל מקום המסומן בתוכניות יותקן מיישר זרימה ניתן לכיוון לויסות כמות האוויר בתעלה. כל אביזרי התעלות המסומנים בתוכניות כלולים במחיר התעלה.

בכל חיבור של תעלה ליחידה יותקן חיבור גמיש בהתאם למפורט במפרט זה. מחיר החיבורים הגמישים כלול במחירי התעלות. החיבור הגמיש יוגן על ידי עטיפת פח מגלוון הנתמכת בצד אחד בלבד.

עובי הפח, שיטת התליה וכו' יבוצעו בדייקנות לפי פרטים מצורפים לחוזה או לפי המפרט הבין משרדי.

הקבלן נדרש לבצע בדיקות לחץ לתעלות בהתאם לתקני SMACNA, על מנת להוכיח את טיב האיטום. ביצוע הבדיקות יהיה על קטעי תעלה שיהוו אב טיפוס להמשך הביצוע, בהתאם להחלטת המפקח. הבדיקות יבוצעו עד לקבלת רמת האטימות הנדרשת על פי סוג התעלה. ההחלטה לגבי כמות התעלות לבדיקה תהיה בלעדית של המפקח.

סוג הפח יהיה בהתאם למופיע בתוכניות.

הבידוד האקוסטי והתרמי יודבקו כהלכה עם דבק בלתי דליק, בכל השטח.

הבידוד האקוסטי יחוזק בנוסף עם מסמרים ואומים מיוחדים מפלסטיק כל 50 ס"מ.

המידות המצוינות על התעלות הן נטו למעבר אוויר.

אין לעשות שימוש בתעלות שרשריות גמישות, למעט במקומות בהם הוגדר מפורשות בתוכניות שימוש בתעלות שרשריות או באישור בכתב של המפקח והמתכנן. שטוצרים לחיבור בין תעלה ראשית למפזר יעשו אך ורק באמצעות תעלות פח, בהתאם למפרט הנ"ל.

התעלה על הגג תתמך באמצעות בסיסוני בטון ובאמצעות קונסטרוקציה פלדה יעודית. מחיר בסיסוני הבטון וקונסטרוקציה הפלדה כלולים במחיר התעלות. בשום מקרה אין למקם תעלות אוויר על גבי רגלי פח.

בכל מקום בתעלות האוויר בו מותקן מפזר אוויר או תריס אוויר חוזר תיצבע הדופן הפנימית של התעלה או הקיר (במידה ומדובר בפלנוס) בשחור או בגוון אחר שידרש, (ללא מחיר נוסף).

תליית התעלות בתוך המבנה תעשה באמצעות פרופילים ומוטות הברגה בלבד. אין לתלות תעלות באמצעות חלקי שיבליסט ו/או פלחים ואין לחורר את התעלה באמצעות ברגים קודחים לצורכי תמיכה. בנוסף לתליה הנ"ל נדרש לבצע את תלייה באמצעות כבלי פלדה אלכסונים, כנדרש בנוהל עמידה ברעידות אדמה של משרד הבריאות.

בתעלות יניקת אוויר משרותים, מטבחים, מעבדות, אזורים מריחים או מזוהמים, תבוצע אטימת תפרים באמצעות סיליקון ניטראלי ו-2 שכבות סילפס גזה לכל אורך התעלה, על מנת לוודא אטימה מוחלטת של התעלות לבריחת אוויר מזוהם.

בכל חיבור תעלה ליחידת טיפול באוויר (אספקה ואוויר חוזר) או מפוח יבצע הקבלן מופה יעודית בקוטר 1/2" לצורך הכנה למכשיר מדידת ספיקת אוויר קבוע ולצורך מדידת ספיקת אוויר בתעלה וויסות ספיקת האוויר של היחידה – הנ"ל כלול במחיר התעלות.

תעלות יניקה ממנדפים כימיים יהיו תעלות פי.וי.סי (מחוץ למבנה) ו-PPS (בתוך המבנה), ייעודיות בעובי 5 מ"מ.

מחיר התעלות כולל גם פעמוני הגנה לחדירת מים במעבר תעלות אוויר דרך הגג. כמו כן הוא כולל את איטום כל מעברי התעלות דרך קירות, מחיצות אש, הפרדות, תקרות וכו', באמצעות חומרי האטימה המיועדים לכך. חומרי האטימה יהיו עמידים נגד אש למשך שעותיים עפ"י התקן האמריקאי ASTM-E-119.

15.17.0 מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר

מפזרי אוויר יותאמו במידותיהם החיצוניות לתקרה הכפולה או לכל דרישה אחרת של המפקח. מידות המפזרים הם לצורך אינדיקציה בלבד. צביעת מפזרי האוויר ותריסי האוויר החוזר יעשו באבקה אלקטרוסטטית וקליה בתנור – צבע אפוקסי בגוון מקטלוג ראל, לפי בחירת המפקח. מפזרי ותריסי האוויר יהיו מתוצרת מטלפרס, ACP, מפזרי יעד או שווה ערך מאושר. מפזרי האוויר התקרתיים יהיו מרובעים, כדוגמת דגם UB, תוצרת מטלפרס מאלומיניום צבוע בתנור, לרבות וסת כמות אוויר, עם 4 כיווני פיזור. מפזרי אוויר קיריים יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, עם וסת כמות אוויר ומיישרי זרימה. תריסי אוויר חוזר עם מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור עם מסנן דורלסט בעובי 1/2", עם צירי פתיחה, כדוגמת תוצרת ACP. תריסי אוויר חוזר ללא מסנן יהיו מאלומיניום צבוע בתנור. תריסי אוויר צח מרובעים נגד גשם יהיו מאלומיניום צבוע בתנור, כדוגמת תוצרת מטלפרס, דגם GM. תריסי אוויר מיוחדים יסופקו בהתאם לדרישת התוכנית ו/או כתב הכמויות.

15.18.0 שסתומים מגופים ומסננים

15.18.1 שסתומים

כל השסתומים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמוספרות, עם ראש מוגבה.

שסתומים בקוטר 1 1/2"-2 1/2" יהיו מתוצרת שגיב כדוריים (רבע סיבוב), כדור פלב"מ עם אטימת טפלון, חיבורי הברגה תקינים, בעלי צוארון ארוך עם ציפוי פלסטי או ידית פלסטית שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.

שסתומים בקוטר 12"-3" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל, דגם B7G AM, או הכוכב מטיפוס פרפר עם תמסורת חלזונית, מברזל יציקה ותושבת נאופרן אטומה, עם ידית הפעלה עגולה עם סימון פתוח-סגור וכן עם ראש מגבה לבידוד, חיבורי אוגנים בהתאם לתקן 150 lbs/in² או DIN ND 10.

שסתומי ניקוז יהיו כדוריים כדוגמת תוצרת שגיב, הבונים, NIBCO או CRANE ללחץ עבודה של 10 אטמ', עם מוט הארכה שיאפשר בידוד נאות של הברז ותפעולו.

שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת BELL GOSSET דגם 174, WATTS דגם 170 עם מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8 אטמ'), הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה. חיבור השסתומים לקוי עד 2" יהיה בחיבורי הברגה, מעל 2" בחיבורי אוגנים.

15.18.2 שסתומים חד כיווניים

כל השסתומים למים קרים, מקוררים, חמים רגילים ומים מטופלים יהיו ללחץ עבודה של 10 אטמ' ומותאמים לטמפי' עבודה של 90 מ"צ.

שסתומים בקוטר 1 1/2"-2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 2411S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף מברונזה בחיבורי הברגה תקינים.

שסתומים בקוטר 2 1/2"-3" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 2421S עם תושבת, דיסקה וקפיץ מפלב"מ, גוף מברונזה עם חיבורי אוגנים.

שסתומים בקוטר 12"-4" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם V-51, הכוכב או Z.E.T עם חיבורי אוגנים.

15.18.3 מסננים לקוי צנרת

המסננים יהיו מטיפוס Y (מסנן אלכסוני) ללחץ עבודה של 16 אטמ'.

מסננים בקוטר 2"-1/2" יהיו כדוגמת תוצרת קים דגם 4113 או רפאל עם גוף מיציקת ברזל עם חיבורי הברגות, סל סינון מפלב"מ 304L 40 משי' הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק – שסתום 1/2".

מסננים בקוטר 8"-3" יהיו כדוגמת תוצרת הכוכב דגם 302, רפאל דגם V-251 או קים עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב"מ 304L 40 משי' הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום 1".

מסננים בקוטר 14"-12" יהיו כדוגמת תוצרת רפאל דגם V-251, קים או הכוכב עם גוף מיציקת ברזל, חיבורי אוגנים, סל סינון מפלב"מ 304L 40 משי' הניתן לפרוק וניקוי, בתוך הפקק שסתום 1".

15.18.4 אביזרי התפשטות וחיבורים גמישים

אביזרי ההתפשטות והחיבורים הגמישים יהיו מטיפוס המותקן בקו ישר ויהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם, דו גליים כדוגמת תוצרת MASON מטיפוס SFDEJ, המחברים בחיבורי הברגה עד קוטר 2" ובחיבורי אוגנים בקוטר גדול מ-2" ועמידים בלחץ 250 PSI וטמפי' של 250°F.

15.18.5 שסתומי ויסות וכיוון

תוצרת TA. עד קוטר 2", דגם STA-D, מעל קוטר 2" דגם STA-F, כולל שסתומי עזר עבור נקודות הבדיקה.

15.18.6 ברזי פיקוד דו/תלת דרכיים

ברזי פיקוד ליחידות מפוח נחשון ויחידות AW בספיקה של עד 1000 רמלי"ד (לא כולל) יהיו OFF/ON של "אירי" או שגיב.

ברזי פיקוד רציפים עבור היט"אות הנקיות יהיו מסוג גלוב. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת סימנס או בלימו.

ברזי פיקוד רציפים עבור יט"אות רגילות יהיו גלוב או כדוריים יעודיים לברזי פיקוד. הברזים והמפעילים יהיו מתוצרת סימנס או בלימו.

15.18.7 שסתומי שחרור אוויר

תוצרת A.R.I, אוטומטיים בקוטר 3/4".

15.18.8 כל האביזרים השונים מקוטר 2 1/2" ומעלה, יהיו בחיבורי אוגנים, עם אוגנים נגדיים.

15.19.0 צנרת מים

כל צנרת המים לסוגיה עבור מערכות מיזוג האוויר תהיה שחורה ללא תפר מסוג סקדיול 40 נקיה וצבועה כנדרש בפרק צביעת חלקים ברזליים.

בכל הנקודות הגבוהות של צנרת המים יורכבו ברזי שחרור אוויר אוטומטיים או ידניים עם חיבור מתאים לניקוז.

בכל נקודה נמוכה יורכב ברז ניקוז עם אפשרות לחיבור לניקוז קרוב.

כל המעברים יהיו אקסצנטריים סטנדרטיים ולא עשויים במקום.

כל הקשתות והמעברים יהיו מאותו חומר של הצינורות אליהם הם מחוברים ומוצר סטנדרטי של מפעל ליצור אביזרים כנ"ל.

יש לקחת בחשבון לחץ עבודה של 12 אטמ' בבנין ובהתאם לבצע את בדיקת הלחץ. המערכת תושאר תחת לחץ 12 אטמ' למשך 24 שעות לפחות, כאשר שסתומים, נחשונים ואביזרים רגישים אחרים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. מעבר של הבדיקה הינו שמירה על 12 אטמ' ±1 אטמ' במשך 24 שעות.

יש לוודא פרוק וגישה לכל אביזר ולכל ציוד בבניין, ע"י התקנת אוגנים, רקורדים או סידור מתאים אחר (ללא תשלום נוסף).

צינורות עד 2" יחוברו בחיבורי הברגות או ריתוך, 2 1/2" ומעלה בחיבורי אוגנים או ריתוך. חיבורי הריתוך יישמשו במהלך הצנרת וחיבורי ההברגה והאוגנים בהתחברות לאביזרים. קשתות והסתעפויות יבוצעו

באמצעות אביזרים המיוצרים ע"י בית חרושת בלבד.

מחירי היחידה כוללים עד 10% מכמות כל היקפי הריתוכים בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן. התשלום עבור ביצוע בדיקות הריתוכים, פיענוחם ומתן חוות דעת מומחה יעשה על חשבון הקבלן ללא כל תוספת תשלום, הבדיקות יעשו בהתאם לתקן ANSI-31.3 הבדיקות יבוצעו עם תחילת העבודה ובמהלכה ורק לאחר שנערכה בדיקה חזותית שתאשר את גימור אזור הריתוך. המכון שיבצע את הבדיקות יקבע ע"י המזמין. במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן הנ"ל תבוצע העבודה מחדש על חשבון הקבלן. חוות דעת המכון הבודק תהיה הדעה הקובעת במקרה זה. הקבלן יהיה אחראי לבטיחות באזור הצילום ובזמן הצילום וזאת בהתאם לנהלים של מעבדה מוסמכת. אין לבצע צילומים ללא נוכחות המפקח.

בחיבור צנרת המים ליחידות מפוח נחשון צנרת הסקדיול תגיע קרוב ככל האפשר ליחידה ויותקנו 2 ברזי ניתוק ידניים. חיבור היחידה לצנרת הראשית יהיה - עם סעיפי צנרת נחושת מבודדים כמפורט במפרט הכללי.

כל ההתחברויות בין צנרת ראשית להסתעפות צנרת תעשה מחלקה העליון של הצנרת הראשית בזווית 45 מעלות מהאנך, לצורך מניעת מעבר לכלוך לנחשוני יחידות הקצה.

מעברי קיר יעשו בצנרת סקדיול 40 בלבד.

מתלי הצנרת וברגיהם יהיו מגולוונים. המרחק בין המתלים יהיה בהתאם למפרט הכללי הבין משרדי.

המפקח רשאי לדרוש צביעה בשחור של מתלה הצנרת בתחום התקרה הכפולה, ללא תשלום נוסף. הצנרת תישטף מספר פעמים עד לקבלת מים נקיים בנקודות הניקוז. בחדרי המכונות יש לבצע שקתות עם ברזים לשחרור אוויר שינוקזו למערכת הניקוז של הבנין, זאת בנוסף למשחררי האוויר. אורך צינור הנחושת המירבי לחיבור יחידות יהיה 1 מ'. חיבור צינור הנחושת יהיה זכר. באחריות הקבלן לבצע על חשבונו בדיקת איכות מים לאחר השטיפה האחרונה. מספר חלקיקי הברזל, הנחושת והעכירות המקסימלית המותרת במים הינה 0.3 PPM. באחריות הקבלן להביא אישור בכתב מקונסטרוקטור לתליות צנרת בקוטר 6" ומעלה, כלול במחיר הצנרת.

הצנרת על גג המבנה תמוקם על גבי בסיסוני בטון יעודיים או על גבי קונסטרוקציה פלדה יעודית. מחיר הבסיסונים או הקונסטרוקציה כלולים במחיר הצנרת, כולל עיגון לגג ואיטום עם האיטום של הגג.

15.20.0 עמידות מתקנים בפני רעידות אדמה

על כל התליות, העיגונים ותמיכת הציוד להיות עמידים ברעידות אדמה, בהתאם לנוהל משרד הבריאות. מחירי התליות והעיגונים כנ"ל כלול במחיר הציוד ולא תשולם לקבלן כל תוספת בגינם. אחריות הקבלן להבטיח עמידת התליות והעיגונים בכל דרישות הנוהל. הקבלן יגיש תוכניות לאישור הפיקוח להעמדת הציודים, לתליות הציודים, הצנרת והתעלות, מאושרות ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

15.21.0 שטיפת צנרת

הקבלן נדרש להקפיד על שטיפת הצנרת לפני חיבור היחידות. השטיפות תעשנה עם משאבות חיצוניות למשאבות יחידות קירור המים המסופקות, כאשר לכל היחידות יש מעבר עוקף זמני וברזי היחידות סגורים. לאחר השטיפה יבוצע מילוי מים עם כימיקלים מתאימים כנדרש במפרט הכללי לצנרת המים. צינורות המים ימולאו במים מטופלים כנדרש במפרט הכללי.

15.22.0 בידוד צנרת**בידוד צנרת בתוך המבנה**

צנרת עד קוטר 3" תבודד בשרוולים תקינים, תוצרת ARMSTRONG, דגם ARMAFLEX 11 או תוצרת ענבד בעובי דופן 1" מינימום, אשר ישחלו על הצינור לפני ריתוכו ולאחר נקיון וצביעת צבע יסוד כנדרש בפרק הצביעה. לאחר הדבקת הבידוד יעטף הבידוד בשתי שכבות סילפס גזה באופן מקצועי – לא יתקבל ציפוי סרט פי.וי.סי. בנקודות התמיכה של כל הצנרת בקונזולות יש לשים קובית עץ בעובי 3/4" ואוכף מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ ובאורך מינימלי של 30 ס"מ.

צנרת בקוטר 3" ומעלה תבודד בתרמילי צמר זכוכית (דואל טמפי) תוצרת OWENS CORNING, דגם ASJ/SSL או JOHNS MANVILLE, דגם MICRO LOCK, בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק. על הבידוד, חומרי הציפוי והדבקים לעמוד בכל התקנים הישראלים ולקבל את אישור מכון התקנים ומכבי אש לפני הגשתם לאישור המפקח.

עוביי הבידוד יהיו :

צנורות מ- 4" עד 10" (לא כולל) – עובי בידוד 2".

צנורות מ- 10" ומעלה – עובי בידוד 3".

הבידוד יצופה בציפוי חיצוני המורכב בבית חרושת.

הציפוי יכלול חסימת אדים אינטגרלית שיהיה עשוי משכבות של נייר אלומיניום מחוזק, מודבק ביסודיות ומוגן בפני אש. הבידוד יצופה בפח מגלון צבוע בעובי 0.6 מ"מ.

הבידוד יתאים מבחינת התקנים להגדרה חומר כבה מאליו מאושר ע"י מעבדה מאושרת.

הבידוד יוצמד לצנרת בצורה קפדנית אשר תייצב אותו ותמנע חדירת לחות בין הבידוד והצינור.

כל האוגנים, הברזים והאביזרים למיניהם יבודדו בחומר הבידוד הנ"ל ובעובי כנ"ל.

תליות הנמצאות במגע ישיר עם הצינור תבודדנה כאביזר. הבידוד יעשה לאורך מוט המתלה ולאורך של לפחות 15 ס"מ, סוף קטע המוט יכוסה בפס חוסם אדים.

מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

אין לבצע בידוד לצנרת לפני שעברה בהצלחה בדיקת לחץ ולפני אישור המפקח.

צינורות במנהרות ובחדרי מכוונות יבודדו כנ"ל, אך ייעטפו בעטיפת פח מגלון (בהתאם למפרט להלן) במקום סילפס גזה.

בידוד צנרת מחוץ למבנה

צינורות מים מקוררים המותקנים מחוץ לבנין ובקרקע יבודדו, בפוליאוריתן מוקצף יצוק באתר בעובי מינימלי של 2".

ביצוע היציקה יתבצע רק לאחר צביעת הצינורות בצבע יסוד כנדרש וכמפורט בסעיף צביעה.

הצינורות יעטפו בעטיפת פח מגולבן צבוע מראש בתנור בעובי מינימלי של 0.6 מ"מ לצינורות עד קוטר 3" ו- 0.6 מ"מ מינימום לצינורות גדולים יותר. הצינורות יעטפו כך שיבטיחו מניעת חדירת מים ע"י סיום בזוית של כ- 30 מעלות ביחס לאנך, כאשר החלק העליון הינו זה הסוגר את העטיפה.

היציקה תתבצע במקום תוך הקפדה על חדירה מלאה של החומר לחלל שבין העטיפה לצינור. אם החדירה לא מלאה יש לפרק את היציקה ולחזור עליה מחדש.

לאחר סיום היציקה ואישור המפקח יאטמו הפתחים דרכם הוזרק החומר ע"י דסקיות פח וברגי פטנט. מחירי בידוד הצנרת יכלול את בידוד אביזרי צנרת, ללא תוספת תשלום.

15.23.0 שרולים בקירות ובתקרות

הקבלן יספק שרולים פלסטיים בקירות ותקרות לצורך מעבר צנרת, והם יבלטו בשיעור של 5 ס"מ מכל צד של קיר ו- 20 ס"מ מכל צד של תקרה. מחיר השרולים כלול במחיר הצנרת.

15.24.0 חיבור דיאלקטרי

במעבר בין צנרת ברזל לנחושת יהיה מעבר דיאלקטרי סטנדרטי מוכך ואמין. מחיר המעבר כלול במחיר הצנרת.

15.25.0 מכשירי מדידה

מדי הלחץ למים יהיו עגולים, תעשייתיים בקוטר 4" מתוצרת "מגן אפק" עם מילוי נוזל גליצרין, עם ברז ניתוק ושחרור לחץ לאיפוס.

מדי הטמפרטורה למים יורכבו בכניסה וביציאה לכל מחליף חום, סוללת קרוור, סוללת חימום וכו' ויהיו מתוצרת Sika.

מדי הטמפרטורה לאוויר יורכבו באוויר יוצא לכל אזור, אוויר חוזר, אוויר צח בכניסה לסוללות קרוור/חמום ויהיו מתוצרת STORK או תוצרת IREND עגולים עם חוט קפילרי.

מדי הלחץ הם בדרך כלל לצורך מדידת לחץ דיפרנציאלי. לשתי נקודות יהיה מד לחץ אחד עם ברזים. בנוסף למד הלחץ יהיה ברז שחרור אוויר.

יש להגן על כל מכשירי המדידה ועל המפעילים השונים החשופים לתנאי חוץ באמצעות שרולי פי.וי.סי ומעטה פח מגלון – כלול במחיר מכשירי המדידה.

15.26.0 מערכת סינון אב"כ

מערכות סינון האב"כ יהיו כדוגמת תוצרת תיבת נח – תעשיות בית אל, ויבוצעו בהתאם לתוכניות, לדרישות ת"י 4570, התקנות וההנחיות של פיקוד העורף, בין אם נדרש בחומר החוזה ובין אם לא. הקבלן נדרש לבצע את כל הנדרש בתקן 4570 בתקופת השירות והבדק.

יחידות הסינון ימוקמו במבנה כמתואר בתוכניות ויספקו אוויר מסונן בחרום, 6 החלפות של אוויר לא מסונן במשטר אוורור (במקומות בהם קיים משטר אוורור), ויסחרר את האוויר במשטר כיפתור (במקומות בהם קיים משטר כיפתור), כמתואר בתוכניות.

שסתומי על לחץ ימוקמו בקירות השונים בהתאם למתואר בתוכניות וישמרו על על לחץ של 14 מ"מ מים בהתאם להנחיות פיקוד העורף.

כניסת האוויר ליחידות הסינון תעשה דרך תא התפשטות ושסתומי הדף בהתאם לתוכניות. בין השאר תכלול המערכת: הזנה חיונית למפוחים בעת הפסקת חשמל, מסנני אב"כ המסננים את כל סוגי החומרים האפשריים בחרום, מפוחים צנטרופוגליים המתאימים לספיקות וליעדים, שסתומי על לחץ, שסתומי הדף, מסננים ראשוניים, מדי ספיקות אוויר, מגופי ויסות ספיקות אוויר, מדי לחץ, הכל בהתאם לתוכניות ולכתב הכמויות.

מערכת הסינון תכלול גם מערכת חשמל, פיקוד ולוחית הפעלה מקומית שתסופק ע"י הקבלן. באחריות הקבלן להבטיח מעבר תקני של כל המכלולים דרך קירות הממ"ד ואטימות מוחלטת של הממ"ד לצורך יצירת על לחץ כנדרש.

על כל הצנרות, כבלי החשמל והתקשורת לעבור דרך שרולי MCT תקינים ו/או LINKSEAL, כנדרש על ידי פיקוד העורף.

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע בקרת מעברים על כל הקבלנים, ללא יוצאים מהכלל ולוודא עמידה שלהם בדרישות לצורך תפקוד הולם של מערכות האוויר במבנה. במקרה בו נמצאת אי התאמה באחריות קבלן מיזוג האוויר להפנות מבעוד מועד פניה בכתב למפקח עם מהות הליקויים. ליקויי מעברים שימצאו בשלב ההפעלה ו/או הטסטים יהיו אחריותו הבלעדית של קבלן מיזוג האוויר.

באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע, בתאום עם קבלן הבניין, 2 בדיקות ניפוח (מחיר הבדיקות כלול במחירי ציוד האב"כ ולא תשולם בגינם כל תוספת):

1. בדיקת מעטפת המרחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לפני מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אוויר.
 2. בדיקת מעטפת המרחבים המוגנים (כל אחד בנפרד), לאחר מעבר המערכות – על המעטפת להחזיק לחץ של 120 פסקל, ללא בריחות אוויר.
- באחריות קבלן מיזוג האוויר לבצע עם שאר הקבלנים את כל הדרוש לשם עמידה בדרישות הנ"ל ולהוציא בכל אחד מהשלבים אישור ביצוע בדיקה עם הערכים הנמדדים. על הקבלן לבצע עם סיום ההתקנה ואחת לשנה, במהלך תקופת הבדק והאחריות בדיקות תקינות מלאות של מערכת האב"כ, כנדרש בת"י 4570 (2 בדיקות בנוסף לבדיקה הראשונית, קרי – סה"כ 3 בדיקות), על ידי ספק הציוד. על הקבלן להביא אישור תקינות עליו חתום הקבלן וספק הציוד בסיום כל שנה. כל דרישות פרק זה כלולים במחירי הציוד ולא תשולם בגינם כל תוספת תשלום.

15.27.0 בסיסים על הגג ובחדרי המכונות

באחריות הקבלן להגיש לאישור המפקח, המתכנן ומתכנן הקונסטרוקציה את תוכנית הבסיסים ותוכנית העמדת הציוד בטרם העברת ההנחיות לקבלן הבניין. הקבלן יעביר הנחיות לביצוע הבסיסים רק לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

15.28.0 דרישות אקוסטיות**15.28.1 קפיצים ליחידות לטיפול אוויר ומפוחים**

יחידות הטיפול באוויר והמפוחים למיניהם יותקנו על בולמי זעזועים קפיציים בעלי שקיעה סטטית של 2" מתוצרת חברת MASON או מתוצרת V.M.C. כל חלקי בולמי הזעזועים יהיו מגולוונים. דגם בולמי הזעזועים ייקבע לפי משקל הציוד ומספר הזעזועים ליחידה.

15.28.2 חיבורים גמישים

החיבורים ביחידות קירור המים בין מדחסי הקירור וצנרת הגז הקשורה אליהם יהיו חיבורים גמישים. החיבורים הגמישים יחוברו קרוב במידת האפשר אל המדחסים. לכל צינור יחוברו שני חיבורים גמישים כשהם ניצבים זה לזה. החיבורים הגמישים יהיו ממתכת מתוצרת MASON. החיבורים הגמישים בין צנרת המים והמשאבות ובין צנרת המים ויחידות הקירור יהיו מגומי מחוזק בסיבי פחם מתוצרת MASON מטיפוס SFDEJ.

החיבורים בין המפוחים בתוך יחידות הטיפול באוויר לבין פתח יציאת האוויר מהיחידות ובין יחידת טיפול האוויר והתעלות יהיו מ"שימושיות". כל חיבורי השמשותף הגמישים על הגג יהיו עם חיפוי פח נגד קרינת שמש שיחובר רק בצד אחד. חיפוי הפח כלול במחיר החיבור הגמיש.

15.28.3 תליית הצנרת

צנרת שתיתלה על קירות מסביב לגג תיתלה באמצעות בולמי זעזועים קפיציים משולבים בנאופרן בעלי שקיעה סטטית של 1" תוצרת MASON דגם PC30N.

15.28.4 חיבורים גמישים לצנרת העולה בפירים

צנרת העולה לאורך פירים תחובר באופן גמיש אל הקירות באמצעות צמיד מפח אלסטי גמיש שאל חלקו הפנימי צמוד גומי אלסטי תוצרת MUFRO FLAMCO.

15.28.5 משתיקי קול לתעלות האוויר

משתיקי הקול יהיו משתיקים ייעודיים ליישומים נקיים המיועדים להתקנה בתעלות נקיות לאחר דרגת הסינון האחרונה. משתיקי הקול יותקנו על גבי תעלות אספקת וניקת האוויר של התעלות. על הקבלן לקבל את אישור יועץ מיזוג האוויר ויועץ האקוסטיקה (במידה וקיים) למשתיקי הקול לפני הזמנתם. משתיקי הקול יהיו מסוג משתיקים "בולעים", המבוססים על קוליסות (חציצים) אקוסטיים פנימיים. החוצצים עשויים מסגרות פח מגלון בעובי 1.25 מ"מ לפחות, עם כיסוי פח מגלון מחורר בשעור של 40% לפחות, עובי הפח המחורר יהיה 0.8 מ"מ. משתיקי הקול יחוברו לתעלות מיזוג האוויר באמצעות תאי התפשטות, תוך הקפדה על אטימה מלאה ביניהם לבין משתיקי הקול. מילוי החציצים יהיה עם צמר סלעים בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק לפחות, להבטחת הבליעה הדרושה ולמניעת נשורת והתפוררות. עובי החציצים, המרווחים ביניהם, צפיפות הצמר וכו' יבטיחו הפחתת הרעש הנדרשת, כפי שיפורט לגבי כל משתיק ומשתיק. החציצים יצוידו בכנפוני כניסת אוויר (קונוסים) למניעת מערבולות וקבלת זרימה הומוגנית של אוויר. המשתיקים ייצבעו בשתי שכבות של צבע ייסוד עשיר אבץ, ושתי שכבות צבע סופי בהתזה, דוגמת צבע "איתן" של טמבור, או ש"ע. המשתיקים יבוצעו עם חיתוכים, בעבודת מסגרות ברמה גבוהה (לא עבודת פחחות מיזוג אוויר), כולל אטימת העטיפות והגופים הפנימיים. עבודת הקבלן תכלול את כל עבודות הפח הכוללות תאי התפשטות. הקבלן ימציא נתונים טכניים וחשובים לעמידת המשתיקים בדרישות האקוסטיות והאווירודינמיות הדרושות. היצרן יהיה בעל נסיון מוכח של 7 שנים לפחות בייצור משתיקי קול כנ"ל באופן סטנדרטי.

15.28.6 מעבר צנרת ותעלה בקירות

במעבר צנרת דרך קירות בטון ו/או בלוקים יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס או שווה ערך. את הגומי יש לעטוף בצינור פח ולמלא בחומר איטום את המרווח בין צינור הפח לקיר. במעבר צנרת דרך מחיצות/קירות גבס, יש לעטוף את הצינור בגומי ארמפלקס והשחיל את הצינור דרך שרוול שיוותקן במחיצה. את המרווח בין המחיצה לשרוול יש לאטום בחומר דוגמת K.B.S. חדירת תעלות דרך קירות בטון או בלוקים תבוצע לפי הפרט הבא: בקיר תותקן מסגרת עץ מעץ מטופל, שמידותיה הפנימיות גדולות ב- 5 ס"מ מהמידות החיצוניות של התעלה, על ידי קבלן מיזוג האוויר ועל חשבוננו. בקירות גבס במקום מסגרת עץ תבוצע על ידי קבלן הגבס מסגרת מפרופילי מתכת. המרווח שבין התעלה למסגרת ימולא בצמר סלעים או צמר זכוכית דחוס. בשתי הקצוות יבוצע איטום בין מסגרת העץ או פרופילי המתכת לבין התעלה על-ידי מרק אלסטי בעובי 1 ס"מ לפחות. במידת הצורך ניתן לתמוך את הצמר על ידי רוזטות פח מגולבן בעובי 1 מ"מ, אולם יש למנוע מגע בין הרוזטות לבין התעלה.

הערה כל הפריטים המופיעים בסעיפים של דרישות אקוסטיות יסופקו כקומפלט כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר, גם אם הדבר לא צויין במפורש בכתב הכמויות הנ"ל, כולל גם את כל מסגרות הפלדה הדרושות ליציאת בטונים ליסודות השונים.

15.29.0 גילבון, צביעה וגמר שטח

כל חלקי הציוד, האביזרים והחומרים המסופקים ע"י הקבלן יטופלו טיפול מונע נגד קורוזיה ויצבעו בהתאם להוראות המפקח, למפורט בפרק 11 – "מפרט כללי לעבודות צביעה" ולמתואר בסעיף זה. כל המתלים והתמיכות יהיו מגולוונים. בכל מקום בו נדרש גיליון הוא יהיה בשיטת הטבילה החמה. בכל מקום חיתוך, קידוח או פגיעה בגליון יש לתקן עם צבע עשיר אבץ.

15.30.0 צביעת חלקים ברזליים

כל חלקי הקונסטרוקציה, צנרת גלויה ואביזרים בתוך המבנה יהיו מגולוונים בחם בעובי 60 מיקרון. צנרות יצבעו במפעל לאחר ניקוי חול יסודי בדרגה מסחרית, בשתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון לפחות, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון בגוון שיקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ- 200 מיקרון).

15.31.0 סימון מערכות צנרת ואביזרים

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל ברז, מצערת ואביזר פונקציונלי, פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו כפי שיופיע בסכימת העדות המתאימה.

הקבלן יספק ויחבר ללא תשלום נוסף לכל יחידת טיפול אוויר, מפוח, מפוח נחשון, מחליף חום וכד', פלטה מפלסטיק סנדביץ' גדול וברור ובה מוטבע מספר היחידה כפי שיופיע בתוכנית העדות המתאימה והנתונים הטכניים של כל יחידה בעברית. הנתונים הנדרשים:

ספיקה ב-CFM, תפוקה ב-BTU/hr, לחץ סטטי ב- אינטש מים, הספק מנוע ב- כ"ס, ספיקת מים ב- GPM וכן כל נתון נוסף שידרש ע"י המפקח. הקבלן יספק ללא תשלום נוסף שילוט ברור לצנרת המים שתראה את כיוון הזרימה ואת תפקוד הצינור כך שבכל מקום לאורך תוואי הצנרת ניתן יהיה לזהות את הצינור, כיוון זרימתו ותפקודו. יש לשלט את הצנרת עם מדבקות המקיפות את הצנרות, הכוללות את שם הזורם וכיוון הזרימה. המדבקות יודבקו כל 3 מ', משני צידי הקירות דרכם עוברת הצנרת, לאחר כל הסתעפות וליד כל יט"א, יחידת מפוח נחשון, משאבה, מחליף חום וכו'.

15.32.0 לוחות חשמל

הקבלן יספק ויתקין לוחות חשמל להפעלה אוטומטית מלאה והפעלת יד של מתקני מיזוג האוויר. תכנון הלוחות ובנייתם יהיו בהתאמה לתקן הישראלי, חוק החשמל, הכללים להתקנת לוחות ודרישת חברת החשמל.

על היצרן לעמוד בתקן ISO 9002 ות"י 61439.

אחריות הקבלן לתאם את הרכיבים בלוח עם קבלן החשמל של המבנה, כך שהרכיבים יותאמו לצורכי נוחות אחזקה.

לוחות החשמל בפרוייקט זה יהווה לוח כח, פיקוד ובקרה לכל הציוד מיזוג האוויר, בנוסף לכל מדפי האש. כל הלוח יכלול תא ראשי, תא כח ופיקוד עבור המערכות הבלתי חיוניות, תא כח ופיקוד עבור המערכות החיוניות, תא כח ופיקוד עבור המערכות הסופר חיוניות, תא ייעודי מוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות עבור משני התדר, תא ייעודי עבור הקבלים ותא ייעודי עבור הבקרים.

לוחות החשמל שיורכבו יכללו בין השאר מפסק ראשי, ממסר פחת, הגנות בפני חוסר פזה והיפוך פזה, רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת, מתנעים, מבטיחים, מפסיקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, לחצני ניסוי נורות, חיבור פנים לתפעול מדורג וכו'. החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מדורגת של מנועי המפוחים, המדחסים וכו', עם השהייה בין מנוע למנוע לפי הסדר הנדרש. לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, יופעלו המערכות שפעולתן הופסקה מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול מערכת נורות סימון כדלקמן:

- א. נורות עבור 3 הפזות הראשיות.
 - ב. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת, נורה לכל מנוע.
 - ג. נורות אדומות לציון תקלות והפרעות במערכת כגון: עומס יתר בפעולת כל מנוע שמתנעו מורכב על הלוח, נורה לכל מנוע.
- הנורות תשארנה דלוקות כל עוד לא תוקנה התקלה.
- בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.
- לכל יט"א ומפוח יהיו מנורות לד אדומות להתראות עומס יתר, חוסר זרימת אוויר ומסננים סתומים ביט"אות הכוללות מעל 2 דרגות סינון. יטאות עם גופי חימום או לגופי חימום תתווסף נורה לחיווי טמפי גבוהה ממגן

אש.

על לוח החשמל לכלול נורת חיווי פעולת גילוי עשן שתפסיק את פעולת היטאות והמפוחים.
לכל משאבה יהיו נורות אדומות לחיווי תקלות עומס יתר וחוסר זרימה.

הלוח יצויד במפסק זרם ראשי.

כל המבטיחים כולל על קוי המנועים, יהיו חצי אוטומטיים, עם הגנות תרמיות ומגנטיות מתאימות.
המגענים להתנעת מנועים יבחרו בהתאם לנתוני היצרן, לעבודה בתנאים קשים (AC-3, לפי החוק הגרמני).

כל ההגנות, ההתראות והאזהרות תהיינה תמיד בצד פזת הפיקוד.

משני התדר עבור היטאות (כלולות במחיר היט"אות) יהיו תוצרת מיצובישי, ABB מדגם ACS או תוצרת
Danfoss מדגם VLT.

משני תדר המותקנים מחוץ למבנה יותקנו בארונות פח מוגנים ליד היט"א,
כל משני התדר יהיו מחוברים בכבלי חשמל מסוככים ומוארקים מרשת החשמל, אל המנועים של היטאות ואל
חיבורי הפיקוד.

בלוח משני התדר או בלוח החשמל יותקן סידור לעקיפת משנה התדר לצורך הפעלת היט"א במתקה של תקלה
במשנה התדר.

משנה התדר יותקן בעטיפה מקורית בדרגת אטימות IP-65, ויכלול צג בקרה חיצוני.

משני ההתדר יצוידו במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן אירופאי IEC (מקסימום 5% THD).
משנה התדר יחובר למערכת הבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת.

כל האביזרים יהיו מסוג ותוצרת כמפורט להלן ויענו על הדרישות, החוקים והכללים כמוזכר לעיל. בהעדר
תקן ישראלי או הוראות כמפורט לעיל, יחולו התקנים האמריקאיים או הגרמניים.

מכשירי המדידה יכללו בין השאר: רב מודד המחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול תקשורת ואמפרמטרים
נפרדים לכל מנוע, מונה שעות פעולה ליחידות קירור המים. מכשירי המדידה יהיו עם לוח קריאה מרובע.

האביזרים והמכשירים המותקנים על כל לוח, וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים
בגודל מתאים, וכמו כן יסומנו כל מהדק וקצה כל מוליך. כל השלטים והסימונים יהיו מבקליט חרוט בכתב
לבן על רקע שחור ויקבעו בצורה יציבה וחזקה.

הלוח יבנה כארגז מתכת סגור מכל צדדיו, עם מסד תחתון שיוצב על מבדדים ויחובר למערכת הארקה. כל
הלוחות יהיו באטימות IP-55 עם דלתות אטומות. על הגנות האטימות תהיה IP-65
הלוח יהיה מטיפוס של גישה מלפנים בלבד, סגור על ידי דלתות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ ועמיד בפני חדירת
לחות ואבק.

בחלקו העליון של כל לוח יותקנו דלתות פח על צירים ועליהן יורכבו נורות הסימון, כפתורי ההפעלה, מכשירי
מדידה וכו'.

המתנעים הריליים הקונטקטורים וכו' יותקנו בתוך הלוח והגישה אליהם תהיה לאחר הורדת כיסוי מתאים.
על הקבלן לספק ולהתקין שלטי בקליט בנדוויץ' חרוטים הקבועים באמצעות שתי מסמרות. השלטים יהיו לפי
הפירוט הבא:

- שלט אחד לכל לוח המציין את שם הלוח, מספרו, שם הלוח המזין, מס' מעגל בלוח המזין, חתך ההזנה ומספר השנאי המזין.
- שלט אחד לכל תא המציין את מספר ושם התא.
- שלט לכל אביזר מותקן.
- שלטי אזהרה "מתח זר" או מתח לפני המפסק הראשי" בכל המקומות בהם קיים מתח לפני מפסק ראשי או מתח זר.
- השילוט יעשה בהתאם לרשימת שילוט שתוכן על ידי הקבלן ותאושר על ידי המזמין.
- כל הגידים (כח ופיקוד) המחברים לסרגל המהדקים יסומנו באמצעות דגלונים ייעודיים משני צידי המהדקים.

צבעי השלטים:

מתח רשת – לבן על רקע שחור.
מתח גנרטור – לבן על רקע אדום.
מתח אל פסק – לבן על רקע כחול.
חיווי – שחור על רקע לבן.

אזהרה – לבן על רקע צהוב.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקו העליון או התחתון של הלוח, בהתאם לתנאי העבודה, המהדקים יהיו מטיפוס שבו גיד המוליך מתהדק על ידי פחית ולא ישירות על ידי בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל ל- 60 אמפר יש לצייד בברגי חיבור בגודל מתאים לכבל הכניסה. לא יותקנו חלקים חיים בגובה של פחות מ- 50 ס"מ מהרצפה. הלוח יבנה מפח פלדה "דקופירט" בעובי 1.5 מ"מ לפחות, מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי, וצבוע בשתי שכבות צבע יסוד ושכבת צבע עליון נוספת, ולאחר ייבוש הצבע העליון יצבע הלוח בצבע גמר אפוי בגוון מאושר ע"י המפקח. הלוח יצויד בשתי דלתות אטומות לגשם (פנימית וחיצונית).

פסי הצבירה יהיו מנחושת אלקטרוליטית, המבדדים מחרסינה וכל חווט הפנים יהיה עם בידוד פלסטי. מעגלי הפיקוד השונים יעשו מחוטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהיה על גבי פרופילים סטנדרטיים, עם אפשרות של הזזה ושינוי במקרה של תוספת ציוד.

כל לוח יכלול קבלים בגודל מתאים לשיפור כפל ההספק של המנועים עד למינימום של 0.92. על הקבלים ישלוב בקר כופל הספק יעודי עם חיבור בפרוטוקול תקשורת למערכת הבקרה. הקבלים יותקנו בלוח נפרד שיוצמד ללוח (מחיר לוח הקבלים כלול במחיר הלוח) התקנת הקבלים תהיה כדלקמן:

1. לכל מדחס יהיה קבל ייעודי בלתי תלוי.
 2. לכל המנועים במערכת יותקנו קבלים כלליים בחלוקה ובגדלים שתאפשר פעולה מדויקת וחכמה באמצעות בקר כופל ההספק. כל קבל יצויד במפסיק זרם.
 3. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ- 25 קווא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות.
 4. כל קבל יצויד באמצעי פריקה שיבטיחו כי תוך דקה לאחר ניתוק הקבל לא ישאר עליו מתח שיעלה על 50 וולט.
 5. הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל בקופסא מוגנת עם דלת גישה לרבות אוורור מאולץ.
- כל ציוד מיזוג האוויר ותעלות מיזוג האוויר יאורקו לפס השוואת פוטנציאל ראשי של הבנין. מחיר עבודה זו כלול במחיר האינסטלציה החשמלית.
- הלוחות על כל אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית, בפני זרמי קצר העלולים להוצר בהם.
- תוכניות החשמל ומערך הלוחות, ימסרו לבדיקה ואישור של המפקח לפני התחלת הביצוע. לא ייוצר ולא יותקן כל לוח אשר לא אושר כנ"ל. כל הציוד המותקן בלוח החשמל יהיה עמיד לטמפ' סביבה של 45 מעלות צלזיוס. הלוח יכלול מפוח צירי מתאים בחלקו העליון, עם תרמוסטט ותרס כניסת אוויר צח עם מסנן בחלקו התחתון, למניעת טמפ' גבוהה מ- 40 מעלות צלזיוס בפנים הלוח. תשומת לב מיוחדת תנתן ללוחות חשמל המוצבים בחוץ חשופים לשמש ולגשם, בהם הטמפ' בתוך הלוח עלולה להיות גבוהה עקב קרינת השמש הישירה. לוחות בגג יכללו תמיד גגון הבולט לפחות 80 ס"מ מהלוח, עם קונסטרוקציה מתאימה. מחיר הגגון כלול במחיר הלוח.

יש להקפיד על תכנון מרווח ולהשאיר רזרבת מקום של 25% בלוח.

על הלוח לכלול תאורה בפנים הלוח עם מיקרוסוויץ' להדלקה אוטומטית בעת פתיחת הדלת וחיבור שירות חד פאזי של 15 אמפר ותלת פאזי של 25 אמפר.

בכל לוח יהיה תא מתאים לתוכניות הלוח.

על לוחות יחידות קירור המים לכלול מונה שעות עבודה ליחידות קירור המים.

לוח מעל 63 אמפר יכלול מערכת גילוי אש מובנת. לוח גדול מ- 100 אמפר יכלול מערכת כיבוי בגז FM200, בהתאם לתקן NFPA 2001. מערכת הגילוי/כיבוי תשלח אות למערכת גילוי האש ולמערכת הבקרה המרכזית. כל דרישות הגילוי/כיבוי יכללו במחיר הלוח, ללא תוספת תשלום.

לוח החשמל והחיווט החשמלי יתוכננו על ידי מהנדס חשמל מומחה בתכנון לוחות חשמל למיזוג אוויר. בעל נסיון של 10 שנים לפחות בתכנון לוחות מיזוג אוויר. מתכנן הלוח ויצרן הלוח יאושרו על ידי המפקח לפני תחילת העבודות.

כל לוחות ומערכות החשמל יבדקו על ידי מהנדס בודק מוסמך ויקבלו את אישורו לפני חיבורם למערכת החשמל הכללית (בדיקת המערכת כלולה במחיר הלוח). יש לקבל את אישור המפקח למהנדס הבודק. לא יתקבל דו"ח בדיקה של בודק שלא אושר כנ"ל.

אביזרי הלוח יהיו מסוגים ותוצרת כדלהלן:

1. מתנעים ומגענים - תוצרת טלמכניק, "קלוקנר מילר" או "סימנס".
2. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, עד 60 אמפר מטיפוס פקט, תוצרת "קלוקנר מילר", "סוקומק", או שפירר.
3. מפסיקי זרם חצי אוטומטיים, מעל 60 אמפר יהיו תוצרת "קלוקנר מילר", סימנס או CUTLER HAMMER.
4. מפסיקי זרם המורכבים בחוץ יהיו משוריינים ואטומים למים מתוצרת ווקה.
5. מאמתיים עם הגנות ניתנות לכיוון יעמדו בזרם קצר של 30 קילו אמפר לפי תקן IEC 947-2.
6. נורות סימון מטיפוס מולטי לד. הנורות לציון פעולה תקינה תהיינה ירוקות, לתקלה - אדומות.
7. לחצנים - תוצרת סימנס או קלוקנר מילר.
8. מכשירי מדידה מטיפוס רב מודד תוצרת SATEC או SOCON.
9. כל המבטיחים יהיו מטיפוס מאמ"ת, מסוג PKZM, ויכללו הגנת זרם יתר וזרם קצר.
10. קונטקטורים וריליים ליתרת זרם יהיו מתוצרת שפירר, קלוקנר מילר, טלמכניק או סימנס. הקונטקטורים יכללו לפחות שני מגעי עזר.
11. ממסרים יהיו מתוצרת FINDER, OMRON, IRUMI או SCMRACK. ממסרי השהייה יהיו כדוגמת תוצרת טלמכניק עם אפשרות לכיוון.
12. קוצב זמן (שעון שבת) יהיו מתוצרת FLASCH, THEBEN, או AEMENS. קוצב הזמן יהיה דיגיטלי עם אפשרות לתכנות שבועי ויומי.
13. קבלים לשיפור כופל הספק יהיו מתוצרת סימנס, אלקו או AEG.

15.33.0 הגדרת התפר בין קבלן מיזוג האוויר לקבלן החשמל

15.33.1 הזנות חשמל ליחידות פנימיות-מסוג מפוח נחשון FC ו-AW

- א. יחידות פנימיות מותקנת בתקרה כפולה או גלוי על הקיר מקבלות הזנה מלוח חשמל לפי הנחיות מהנדס החשמל. כל יחידה נמצאת במרחב מוגן מופעלת בזרם **חיוני** חד פאזי 220 וולט. כל שאר היחידות הפנימיות מופעלות בזרם **בלתי חיוני** חד פאזי 220 וולט
- ב. הספק נדרש למנועים של יחידות מטיפוס FC ו-AW ראה בטבלאות הציוד בתכנית.
- ג. קבלן מיזוג אוויר יספק ויתקין את היחידות כולל תקע חשמלי חד-פאזי עם הארקה וחוט באורך מתאים. קבלן מזוג אוויר יסמן לקבלן החשמל את המקום המדויק שבו יש להתקין שקע שיהיה בתחום התקרה הכפולה או ליד היחידה הגלויה על הקיר. בהתקנת שקע על התקרה יש להשתמש בזוויתן כדי להבטיח שבמשך הזמן השקע לא יישלף מכוח הכובד.
- ד. קבלן החשמל לפי הנחיות מהנדס החשמל יספק ויתקין שקע לכל יחידה בגודל מתאים ולפי מידע עדכני שיקבל מקבלן מזוג אוויר. כמו כן יספק ויתקין צינור חשמל בקוטר 1" עם חוט משיכה בין היחידה פנימית לבין התרמוסטט ו/או המפסק שלה שמסומן בהתאם בתוכנית.

היציאה בצד התרמוסטט תהיה על הקיר בגובה 1.6 מ' מהרצפה. מיקומי יציאות צינור החשמל יסומנו במקום ע"י קבלן מיזוג האוויר.

15.33.2 הזנת חשמל ללוחות חשמל מיזוג אוויר

הערה כללית לכל הלוחות החיוניים: מערכת ההחלפה האוטומטית תהיה בלוח של קבלן החשמל המזין את לוח מיזוג האוויר החיוני, כך שתתקבל הזנה אחת ללוח החיוני.

- קבלן החשמל יספק ויתקין קווי הזנה ל-
- לוח מס' 1 חיוני (חדר מכונות מיזוג אוויר במפלס 5.12-) שמזין מפוחי אב"כ ויחידת טיפול אוויר בהספק כולל של 10 KW.
 - לוח מס' 2 חיוני (חדר מכונות מיזוג אוויר במפלס 4.80+) שמזין מפוחי אב"כ ויחידת טיפול אוויר בהספק כולל של 70 KW.
 - לוח מס' 3 (על הגג במפלס 18.00+) הכולל 2 תאים, תא ראשון חיוני שמזין מפוחי יניקה לחדרי ניתוח, חדרי בידוד, מנדף כימי ומפוחי שחרור עשן בהספק כולל 65 KW. 55 מתוכם, הינם למפוחי שחרור עשן שעובדים אך ורק בשריפה ואין צורך לקחת אותם בחשבון בהספק ח.ה. הכללי. תא שני בלתי חיוני בהספק כולל 35 KW המזין יחידת טיפול באוויר עבור קומות אשפוז, לובי כניסה ומפוחי יניקה ככלית.
 - לוח מס' 4 (על הגג במפלס 18.00+) הכולל 2 תאים, תא ראשון חיוני שמזין ציוד של מרכז האנרגיה (יחידת קירור המים, משאבות ומפוחי שחרור עשן) בהספק כולל של 300 KW ותא שני בלתי חיוני כנ"ל בהספק כולל של 285 KW.
 - קבלן מיזוג אוויר יספק ויתקין את הלוחות במיקום המסומן בשרטוטים או במיקום קרוב שיוסכם בעת הביצוע וכן יספק ויתקין את כל החיווט והחיבורים מהלוח לציוד, המכשירים ולוחות הפעלה וכו' הקשורים ללוח
 - לפני הזמנת הקו והלוח המזין קבלן מיזוג אוויר ימסור בכתב מידע עדכני על גודל הקו הנחוץ, ההבטחות שיש להתקין ומיקומו הסופי. על קבלן החשמל לוודא שאמנם מידע זה הועבר.

15.33.3 צינורות חשמל להשחלת חוטים עבור ציוד

קבלן החשמל יכין צינורות חשמל 1" עם חוט משיכה להשחלת כבלים ע"י קבלן מיזוג אוויר בין התרמוסטטים ליחידות מיזוג אוויר בחדרים השונים, בין יחידות טיפול על הגג ובין הלוח ראשי מ.א. על הגג ובין לוח ההפעלה הקומתי ולוח מיזוג האוויר הראשי על הגג. המיקומים מסומנים בתכנית.

15.33.4 גילוי אש ועשן

- קבלן החשמל יביא לכל לוח מיזוג אוויר זוג חוטים ממרכזת גילוי אש – כאות הפעלה.
- קבלן מיזוג אוויר ידאג להסדיר בלוחות חשמל מיזוג אוויר את השבתת כל היחידות מיזוג אוויר והמפוחים למעט מפוחי שחרור עשן וסגירת מדפי האש בעת קבלת ההתראה.
- קבלן מיזוג האוויר אחראי להנחות את קבלן החשמל להתקין גלאי עשן בתעלות אספקת האוויר והאוויר החוזר בהתאם לדרישות ת"י 1001, קרי – תעלות אספקה בספיקה של 2,000 רמ"ד ומעלה ותעלות אוויר חוזר בספיקה של 15,000 רמ"ד ומעלה.

15.34.0 לוחות הפעלה אזוריים

לוח הפעלה אזורי יורכב בבנין במקום המצוין בתכניות ויופעלו במתח 24 וולט.

לוח ההפעלה אזורי יכלול:

- מתג פיקוד לכל מפוח המצוי באזור (הפעל/הפסק).
- מתג פיקוד לכל יחידת טיפול אוויר המצויה באזור (קירור/חימום/אוורור).
- נוריות סימון חימום/קירור/אוורור לכל יט"א.
- נוריות סימון פעולה וסימון תקלה לכל יט"א ולכל מפוח המשרת את הקומה ירוק/אדום.
- נוריות סימון פעולה וסימון תקלה ליחידות קירור המים ירוק/אדום.
- על הלוח לכלול תרמוסטטים לקביעת טמפ' יחידות הטיפול באוויר.

בלוח הראשי יהיה מפסק בורר עבור כל אחת מלוחות ההפעלה מרחוק להפעלה מקומית/מרחוק ומהבקרה ניתן יהיה לבחור באם השליטה ביט"א/מפוח/יחידת קירור מים ממערכת הבקרה או מקומי.

בצמוד ללוח ימוקמו תרמוסטטים לכל יחידת טיפול באוויר פנימית המשמשת את השטחים הציבוריים,

המחובר לרגש באוויר החוזר של היחידה או באוויר האספקה ביחידת האוויר הצח.

15.35.0 לוח פיקוד כבאים – לוח הפעלה והפסקה של מפוחי שחרור העשן

הקבלן יבצע לוח פיקוד כבאים בכניסה למבנה.
הלוח יאפשר הפעלה מאולצת של כל אחד מהמפוחים.
יבטיח כניסה אוטומטית של המפוחים לפעולה בעת גילוי אש.
ויאפשר הפסקה מאולצת של המפוחים על ידי הכבאים – רק לאחר כניסתם לפעולה. הלוח יכלול נורת פעולה ונורת תקלה עבור כל מפוח בנפרד.
כל מפוח יכלול מפסק הפעל/אוטומט/הפסק, עם אינדיקציה למצב כל מפסק במערכת הבקרה.

15.36.0 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק ויתקין את כל מערכות קוי ההזנה והפיקוד מלוחות החשמל ועד למנועים ולמכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקוים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים, לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' ותהיה מושלמת על כל אביזרים ופריטיה כנדרש.

סיום הצינורות לאביזרים השונים יהיה בצינורות גמישים.
כל היציאות מהריצפה לאביזרים יוגנו ע"י צינור מים מגולוון, כל חיזוקי הצינורות, הכבלים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליד או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתוכניות החווט החשמלי.
חתך כל מוליך לא יהיה קטן מ- 1.5 מ"מ.

כל תוכניות האינסטלציה החשמלית ימסרו למפקח לאישור, לפני הביצוע.
קווי חשמל המותקנים מתחת לריצוף ו/או רצפת בטון יהיו מכבלים מושחלים בתוך צינורות מתאימים.

קוי חשמל המותקנים בתוך הקירות יהיו כבלי N2XY מושחלים בתוך צינורות פלסטיים מסוג "מריכף".
קווי חשמל המותקנים על טיח הקירות או התקרות בתוך המבנה יהיו מוליכי מנחושת, עם פוליאטילן מוצלב ובידוד PVC, מסוג N2XY מושחלים בתוך צינורות משוריינים צבועים, או בתוך צינורות פלסטיים קשיחים או בתוך תעלות פח מגולוון צבוע או מחומר פלסטי. הקבלן יוודא הכנסת הצינורות לבטונים לפני היציקה.
קופסאות החיבורים יהיו ממתכת.

כל קוי הכח על הגג ימוקמו בהתאם לתואי המופיע בתוכניות בתוך תעלות רשת יעודיות עם כיסוי פח מגולוון להגנה על הכבלים. קוי הפיקוד והבקרה ימוקמו בתוך תעלות פח מגולוון סגורות ומוגנות בפני הפרעות במרחק מינימלי של 1 מ' מתעלות הכח. חציית תעלות פיקוד וכח יעשו בזווית של 90 מעלות בלבד, על מנת למנוע היווצרות הפרעות. אין למקם כבלי פיקוד, תקשורת או בקרה בתוך תעלות הרשת לכח. התעלות יוצמדו במידת האפשר לקירות ההיקפיים על הגג, במידה ולא ניתן, ימוקמו התעלות על גבי בסיסונים יעודיים או קונסטרוקציה יעודית (הכל כלול במחיר החיווט החשמלי).

על כבלי משני התדר להיות מסוככים למניעת השפעה אלקטרומגנטית.
על כבלי מערכות ניהול האש והעשן להיות חסיני אש.

הקבלן אחראי שהאינסטלציה תעבור ביקורת מהנדס בודק. העברת הביקורת תיעשה על ידי הקבלן ועל חשבונו ותעודת האישור על קבלת המתקן, ללא הסתייגויות, תמסר למפקח.
המועד לבקורת חברת החשמל יקבע בתאום עם המפקח.

הקבלן יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתקנים ולדרישות המפורטות במפרט לעבודות החשמל של המבנה.
עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצע בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי בעל רשיון.

15.37.0 מתנעים ומפסיקים

המתנעים יהיו כדלקמן:

- עד 5 כ"ס – ישיר מהקו.

- 5 כ"ס ומעלה – מתנע רך.

המתנעים יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו את סידורי הבטחון הבאים:

1. הגנה בפני יתרת זרם על שלוש הפזות.

2. הגנה תרמית הניתנת לכיוון.
3. הגנה בפני זרמי קצר גבוהים.
4. הגנה בפני מפל מתח.
5. הגנה בפני חוסר והיפוך פזה.

המתנעים יצויידו במגעי עזר אשר ישולבו במעגל הפיקוד של המנוע.

מנועים בעלי גודל 1 כ"ס ומעלה יהיו עבור זרם של 380 וולט 50 הרץ, שלוש פזות. מתחת ל- 1 כ"ס יהיו עבור זרם של 220 וולט 50 הרץ ופזה אחת.

15.38.0 התקנת חוץ של מערכות חשמל

בכל מקרה בו ציוד מכל סוג שהוא : מנועי חשמל, לוחות ואינסטלציה חשמלית, יהיו מותקנים בצורה גלויה מחוץ למבנה, יהיו אלה בנויים ומותאמים באופן מיוחד לעמידה בתנאי חוץ, מוגנים בפני חדירת מי גשם, לחות אבק וכי'.

המנועים יהיו מטיפוס סגור הרמטי עם אטימה בתקן של IP-65 לפחות.

בלוח יהיה שקע תלת פזי 32 אמפר בתקן CEE ושקע חד פזי. הלוח יותקן על הגבהת בטון של 30 ס"מ מעל משטח הבטון.

הלוח יכלול גוון רחב הבולט 80 ס"מ לפחות מפני הלוח, להגנה על הלוח והאדם מפני גשם.

15.39.0 מערכות בקרה

15.39.1 תאור כללי של המערכת

מערכת הבקרה עבור מערכות מיזוג האויר בפרוייקט זה תהיה ממוחשבת ותתבסס על רשת בקרי

PLC או DDC מהירה בתצורת נקודה לנקודה (Peer to Peer) תוצרת אחת החברות הבאות בלבד :

SAIA של חברת LCS.

T.A.C של חברת אפקון.

מערכת הבקרה תהיה אחת מהשתיים הנ"ל בלבד, מסיבת אחידות הציוד בביה"ח. המערכת החדשה תתחבר, תותאם ותעבוד כחלק אינטגרלי ממערכת הבקרה הקיימת, על גבי תוכנת הפעלה/בקרה הקיימת עם מערכת הבקרה הקיימת בבית החולים.

על מערכת הבקרה לשלוח התראות תקלות למערכת בקרת המבנה הכללית – אחריות קבלן מיזוג האויר לתאם את התפר ולהבטיח את אפשרות קבלת ההתרעות במערכת על כל המשתמע.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח סכימה מפורטת של כל מערכת הבקרה תוך ציון הבקר, הדגם, רשימת ה- I.O. והזרבה בשיעור של 30% לפחות מכל סוג נקודה על כל לוח. על הקבלן להגיש לאישור מסמך המתאר את לוגיקת הבקרה בצורה מפורטת, את המסכים המוצעים, צורת האינדיקציות וההפעלות וכן כל נתון אחר הנדרש על ידי המפקח.

15.39.2 ביצועי המערכת

1. כל ההתקנים עם חיבור ל-WAN יוכלו לפעול בקצב של 10 מגה-סיביות לשנייה או 100 מגה-סיביות לשנייה

2. תצוגה גרפית : המערכת תציג מסך גרפי עם 20 נקודות דינמיות, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 2 שניות לכל היותר.

3. רענון גרפיקה : המערכת תעדכן מסך גרפי עם 20 נקודות דינמיות, כולל כל הנתונים המעודכנים בתוך 2 שניות לכל היותר.

4. תגובה לפקודה : הזמן המקסימלי שיעבור בין ביצוע פקודה בינארית על ידי המפעיל לבין התגובה באבזר לא יעלה על 2 שניות. פקודה אנלוגית תתחיל להתבצע בתוך 2 שניות לכל היותר.

5. סריקת שינויים : על הרשת לשדר במהירות כל שינוי מצב בינארי וכל שינוי של ערך אנלוגי, כך שכל נתון המוצג בתחנת העבודה או שנעשה בו שימוש בבקר יהיה מעודכן בתוך 6 שניות לכל היותר.

6. זמן התגובה של ההתראה : על הזמן המקסימלי שעובר מהרגע שאובייקט מסויים נכנס למצב התרעה ועד שההתרעה מופיעה במחשב תחנת העבודה להיות נמוך מ- 45 שניות.

7. תדירות ביצוע : על אפליקציות רגילות וסטנדרטיות להיות זמינות לפעולה בתדירות מינימלית של פעם ב- 5 שניות. באחריות הקבלן לבחור את זמני הביצוע וחלוקתם בהתייחס לתהליכים המכניים תחת מערכת הבקרה לצורך מענה לתנאי.

8. ביצוע: הבקרים המתוכננים יהיו מסוגלים לבצע מעגל בקרה של PID (בקרה פרופורציונלית, אינטגרלית ודיפרנציאלית) בתדירות נבחרת של לפחות פעם בשניה. על הבקר לסרוק ולעדכן את ערכי התהליכים ואת התוצאות הנובעות מהחישובים באותה תדירות ובאופן מסונכרן.
9. הודעת התראה מרובה: על כל תחנות העבודה על הרשת לקבל הודאת התראה תוך 5 שניות בין הראשון לאחרון לכל היותר.
10. מערכת הבקרה תבצע רישום ושמירה של כל נתוני התפעול לכל הציוד המחובר אליה ובין היתר, שעות עבודה, לחצים, טמפרטורות, צריכת זרם, צריכת מים, מצב מדפים, פרטי תקלות, תיקון התקלות וכדומה.
11. מערכת הבקרה תכלול זכרון שיאפשר לה שמירת נתוני הפעולה, המדידות והתקלות במשך 7 שנים לפחות.
12. מערכת הבקרה תאפשר הפקת דוחות לגבי נתונים שונים.
13. מערכת הבקרה תאפשר שליחת הודעות sms למכשירים מוגדרים בהתאם לאופי האירוע ותאפשר השתלטות מרחוק של בעלי קוד גישה, לצורך עיון מרחוק בנתוני המערכת ובהכנסת / שינוי פרמטרים ממחשב חיצוני מתאים.
14. במקרה של אירוע תיידע המערכת את המפעיל על קרות הארוע באמצעות התראה קולית ובאמצעות אור אדום מהבהב. אמצעים אלה יאפשרו למפעיל לנטרלם עד לבידור נוסף של התקלה.
15. דיוק המדידה: על כל הערכים הנמדדים להיות בעלי דיוק דיווח מינימלי, כמתואר בטבלה הבאה:

המשתנה הנמדד	דיוק הדיווח
טמ' חלל	$\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{F}$)
טמ' אוויר בתעלה	$\pm 0.2^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{F}$)
טמ' אוויר חוץ	$\pm 1.0^{\circ}\text{C}$ ($\pm 2^{\circ}\text{F}$)
טמ' מים	$\pm 0.1^{\circ}\text{C}$ ($\pm 1^{\circ}\text{F}$)
הפרש טמ' הפרש	$\pm 0.15^{\circ}\text{C}$ ($\pm 0.25^{\circ}\text{F}$)
לחות יחסית	$\pm 5\%\text{RH}$
ספיקת מים	$\pm 5\%$
ספיקת אוויר	$\pm 5\%$
לחץ אוויר בתעלה	$\pm 25\text{Pa}$ ($\pm 0.1 \text{ in. w.g.}$)
לחץ אוויר בחלל	$\pm 3\text{Pa}$ ($\pm 0.01 \text{ in. w.g.}$)
לחץ מים דיפרנציאלי או אבסולוטי	$\pm 2\%$
נתונים חשמליים (W, V, A)	$\pm 5\%$

15.39.3 בקרים

הבקרים יהיו בקרי PID DDC או PLC המיועדים לבקרת אנרגיה מבנים ומיזוג אוויר שתפקידם יהיה לקבל את החיוויים מהשטח כולל אותות דיגיטליים, פולסים ואנלוגים.

הבקרים יהיו בעלי ממשק תקשורת למחשב מסוג TCP/IP. התקשורת בין הבקרים תהיה מלאה להעברת נתונים דיגיטליים ואנלוגיים כאחד ע"ג קו תקשורת TCP/IP לטווח מינימלי של 1000 מטר בין הבקר הראשי לבין בקרי המשנה ללא צורך במגברים.

בין מרכזי הבקרה והבקרים הראשיים תהיה תקשורת ETHERNET ללא צורך בהוספת מתאמי תקשורת, מודמים וכד'.

לכל בקר נדרשת יכולת עבודה עצמאית ללא תלות במרכז הבקרה ו/או בבקר המרכזי ו/או בספק מתח מרכזי. במקרה של נפילת תקשורת יעבדו הבקרים לפי הנתונים האחרונים הטעונים בהם. יש הבטיח אי תלות בין הבקרים, קרי – נפילת תקשורת בבקר לא תשפיעה על כלל המערכת. במצב זה תועבר הודעה למחשב הבקרה המרכזי על נפילת תקשורת ועל הבקרים שלא מצויים בתקשורת. בכל בקר תהיה אופציה לשעון פנימי וסוללת גיבוי לשעון. הבקרים יכללו סוללת גיבוי ל- 30 יום לשמירת הזכרון במקרה של נפילת מתח. כמו כן יכללו הבקרים זיכרון EPROM למניעת מחיקת התוכנה במקרה והסוללה נחלשת או מושפעת על ידי רעשים חשמליים או מגנטיים.

כל בקר יהיה בעל יכולת שליטה על מכלול I.O. הנדרש בתוספת של 30% מכל סוג I.O. לפחות.

15.39.4 הצגת הנתונים

המערכת תעבוד בסביבת חלונות.

הנתונים יוצגו במערכת ב- 5 צורות עיקריות:

1. שרטוט גרפי וסכמות גרפיות דינמיות על גבי צילומים ואנימציה של האיזורים והיחידות הנשלטות.
 2. הצגת נתונים בטבלאות ואפשרות להפעלות.
 3. דו"חות נתונים בחתכים שונים.
 4. דו"ח התראות.
 5. אפשרות הצגתם בו זמנית של עד 5 מסכים.
- עיצוב המסכים יעשה בנוכחות נציג בית החולים ועל פי הנחיותיו.
- על התוכנה הגרפית של מערכת הבקרה לתמוך בתוכנת אוטוקד בכדי לאפשר הכנסת תרשימי מבנים ומערכות נוספים.

15.39.5 התראות

בעת אירוע תקלה ו/או התראה כל שהיא יהיה נוהל הצגת האירוע להלן:

- א. ההתראה תתפרץ למסך כולל תיאור מפורט של מהות התקלה, זמן ותאריך קרות התקלה, ערך נקודת הבקרה בזמן קרות התקלה, כולל אפשרות של ציון מיקום התקלה על גבי הסכמות של המבנה עם צביעה באדום של אזור התקלה והשמעת סירנה קולית במחשב הבקרה.
 - ב. תתבצע הדפסה של ההתראה כולל ציון השעה, התאריך ותאורה.
 - ג. ההתראה תכנס לדו"ח התראות עם ציון השעה והתאריך המצויין בצבע של תקלה פעילה.
 - ד. על המפעיל יהיה לאשר את התקלה אחרי הקלדת סיסמה.
 - ה. תתבצע תצוגה ורישום של התקלה על גבי הדיסק הקשיח בקובץ ההיסטורי.
- ניתן יהיה להגדיר ע"י המפעיל איזה מההתראות יגרום לחיוג חיצוני אוטומטי.

15.39.6 הפעלה מרחוק של המערכות המבוקרות

באמצעות מחשבי הבקרה ניתן יהיה להפעיל מערכות על בסיס:

1. יזום.
 2. לפי תוכנית זמן שבועית, לפחות 50 תוכניות שונות עם עד 8 שינויים ליום.
 3. לפי תוכנית מיוחדת לפעולה בחגים.
 4. לפי תוכניות זמן מיוחדות.
 5. תוכנית OVERRIDE החלפת תוכנית זמן יומית מבלי לשנות את התוכנית השבועית לכל נקודת בקרה באופן עצמאי.
- על כל נקודת בקרה ניתן יהיה לשלוט באופן ידני (ללא לוח זמנים כלשהו) או לפי לוח זמנים (מכל אחד מהסוגים) או באופן זמני למשך מספר שעות שלאחריהן תחזור נקודת הבקרה ללוחות הזמנים שנקבעו עברה.

15.39.7 רשת תקשורת בקרים

על הבקרים לאפשר העברת נתונים ביניהם בתקשורת ישירה.

התקשורת בין הבקרים תאפשר גלובליזציה, כך שכל בקר יוכל לעשות שימוש בכל נתון מכל בקר אחר ברשת.

מכל אחד ממשקי התקשורת שעל כל אחד מהבקרים ניתן יהיה לשלוט על כל הרשת. תקלה כל שהיא בכל אחד מהבקרים המחוברים לרשת, תגרום לניתוקו הזמני מהרשת בכדי לאפשר לכל שאר הבקרים להמשיך פעולתם והעברת אינפורמציה ללא הפרעה.

15.39.8 מערך הבקרה בבנין

הבקרה על המערכות תתבצע ע"י בקר DDC או PLC שיתחבר לרשת הבקרים הקיימת אשר יותקנו וישולבו בלוח החשמל של מערכת מיזוג האוויר.

יש לדאוג לחלוקה הגיונית של הציוד המבוקר בין בקרי המערכת השונים.

15.39.9 תמונות, טבלאות ומסכי תצוגה

מספר מסכי התצוגה וההפעלה יקבע במהלך הפעלת המערכות בבנין על הקבלן לכלול בהצעתו כמות מספקת של מסכי תצוגה (כולל רזרבה של 30% לפחות) למטרת הצגת כל המערכות המחוברות למערכת בצורה ברורה וקלה לתפעול.

באופן כללי כל מערכת תוצג על גבי מסך גרפי נפרד המתאר את המערכת ונתוני מדידה בזמן אמת. יהיו מסכים נפרדים המראים את התפלגות הטמפרטורות באיזורים השונים ואשר יוצגו על גבי סכמה גרפית אדריכלית של המבנה. כמו כן יהיו מסכי תפעול עבור הפעלות ידניות (עוקף שעון) וטבלאות הפעלת זמן שבועיות עבור כל המערכות שבשטח. קיימת דרישה לאגירת נתונים רגעים, מצטברים יומיים, טמפ', ספיקה, צריכת אנרגיה חימום, קירור, חשמל (מהסאטק) וכן כל נתון אחר הנמדד על ידי מערכת הבקרה, הצגתם בטבלאות המרה לאקסל ובגרפים.

15.39.10 פעולת המערכת – תאור מפורט

תאור פעולת מערכת הקירור – תפ"מ

- א. יחידת קירור המים המובילה תוחלף באופן אוטומטי על בסיס שבועי כאשר שתי היחידות עובדות בקירור. בעת דרישה לחימום, אחת היחידות תעבור לחימום והשניה תמשיך בעבודה בקירור (את ההעברה לחימום יש לבצע ידנית בנוסף לבקרתית). המערכת תעבוד 24/7 על מנת לספק את המים הקרים לקירור בקיץ ואת המים הקרים והחמים לצורכי מיזוג אוויר (קירור וחימום) בחורף. יחידה בתקלה תהיה תמיד היחידה האחרונה שנכנסת במידה וניתן להכניסה.
- ב. הפעלת המדחסים תתבצע בהדרגה ע"י הבקר האינטגרלי של יחידת הקירור, לאחר שיחידת הקירור קיבלה הרשאת עבודה. המשאבה תיכנס לעבודה לפני יחידת הקירור ותצא מפעולה אחרי יציאת יחידת קירור המים.
- ג. בעליית התפוקה מעל 90% מתפוקת יחידת קירור המים, תיכנס היחידה הבאה בסדר היחידות.
- ד. מערכת הבקרה תבדוק בכל עת את סה"כ העומס הנדרש על ידי סכימת סה"כ התפוקה הפעילה (באמצעות מדי הספיקה ומדי הטמפרטורה תחשב את התפוקה בפועל) ותישמור על מינימום יחידות פעילות בהתאם לאפיון מעלה, תוך שמירה על הטמפרטורה הנדרשת על ידי מערכת הבקרה (ניתן לשינוי).
- ה. לכל יחידת קירור מים תהיה משאבת מעגל ראשוני ייעודית עצמאית. למשאבות המעגל הראשוני תהיה משאבה רזרבית למקרה של תקלה ו/או תחזוקה יזומה.
- ו. משאבות האספקה לצרכנים יוזנו על ידי משני תדר וישמרו על הפרש לחצים קבוע בין אספקה לחזרה (ערך הפרש הלחצים ניתן לשינוי על ידי מערכת הבקרה ויקבע באתר, בהתאם לניסוי שיערך על הצרכנים) על הצרכנים המצויים בסוף הקו, לצורך קבלת ספיקות המים הנדרשות, תוך חסכון באנרגיה הנצרכת על ידי המשאבות וכנגזרת, מסחרור מים מיותר – חסכון באנרגיה הנצרך על ידי המעגל הראשוני.
- ז. לכל יח' קירור קיים מפסק זרימה. במידה ולא קיימת זרימה לאחר השהייה, היח' מופסקת ותינתן התראה במערכת הבקרה. בכניסת יחידות היחידות לא תכנסנה לפעולה ללא אינדיקציה למשאבה בפעולה ומפסק זרימה מראה אינדיקציה זרימה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת הקירור/חימום מים בעיבוי אוויר

Aout	Ain	Dout	Din	
	1			טמפ' אספקת מים
	1			טמפ' חזרת מים
			1	מפסק זרימה
		1		הפעלת יחידת קירור המים
			1	יחידת קירור המים בפעולה
			1	תקלה ביחידת קירור המים
	1			אחוז העמסה של היחידות
	1			הספק צריכת החשמל של היחידה
			1	בורר ידני/אוטומט
	1			מדידת ספיקה
1				שליטה על טמפ' SET של היחידה
1	5	1	4	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

יש להעביר את כל האינדיקציות וההפעלות הקיימות במערכת הבקרה היעודית של היחידה למערכת הבקרה, גם אם לא נרשם במפורש ברשימת ה-I/O הנ"ל, ללא תשלום נוסף.

רשימת I.O. עבור כל משאבה ללא משנה תדר

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת משאבת מים
			1	משאבה בפעולה
			1	תקלת זרם יתר
			1	הפעלה מקרוב
	1			צריכת זרם של כל משאבה
	1			ספיקת מים של משאבה
0	2	1	3	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל משאבה עם משנה תדר

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת משאבת מים
			1	משאבה בפעולה
			1	תקלת זרם יתר
			1	הפעלה מקרוב
	1			צריכת זרם של כל משאבה
	1			ספיקת מים של משאבה
1				שליטה במשנה תדר
	1			אינדיקציה ממשנה התדר
			1	תקלה במשנה תדר
		1		עוקף משנה תדר
1	3	2	4	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מחלק מים

Aout	Ain	Dout	Din	
	2			טמפ' מים במחלק
	2			לחץ במחלק
0	4	0	0	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מד ספיקה

Aout	Ain	Dout	Din	
	1			ספיקת מים
0	1	0	0	סה"כ

+ רזרבה של 25% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל רגש לחץ בצנרת לשליטה בתדר המשאבה

Aout	Ain	Dout	Din	
	2			הפרש לחץ מדוד
0	2	0	0	סה"כ

+ רזרבה של 25% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מערכת מי תוספת

PI	
1	ספיקת מים

+ רזרבה של 25% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

יחידות טיפול באוויר

הפעלת כל יחידה תתאפשר מהמחשב המרכזי ומלוח הפעלה מרחוק/מלוח מיזוג אוויר ראשי או מיחידת MSET ייעודית בחדר המטופל בהתאם לאופי החדר.
נורות סימון (ירוקה ואדומה) יסמנו פעולה או תקלה כללית בלוח ראשי ובלוח הפעלה מרחוק.
לפני ביצוע והזמנה של מערכות הבקרה תמסרנה תוכניות עבודה מפורטות לאישור.

לכל יחידת טיפול אוויר יהיה בלוח מיזוג האוויר מתג פיקוד אוטו-מופסק-יד.
כאשר המתג במצב אוטו תפעיל מערכת הבקרה את מפוח היחידה לפי לו"ז ההפעלה (שיקבע במחשב מערכת הבקרה), כאשר המתג במצב יד תפעיל מערכת הבקרה את המפוח ללא תלות בלו"ז.

בנוסף קיימת אפשרות הפעלה ידנית (לא דרך מערכת הבקרה) באמצעות מתג בלוח התפעול הראשי על הגג או באמצעות לוח ההפעלה מרחוק.

תרמוסטט, באוויר הספקה ליח' אוויר צח, ובאוויר חוזר לשאר היחידות יפעיל את מערכת הפיקוד וישמור על טמפ' אספקה קבועה (ניתן לשינוי) עבור יחידות האוויר הצח ובאוויר החוזר עבור יחידות הטיפול באוויר.

במקרה של נפילת תקשורת בין הבקרים, ישמר מצב הפעולה שקדם לנפילת התקשורת – אם לפני נפילת התקשורת היתה היחידה בפעולה (ממערכת הבקרה) ימשיך הבקר להפעיל את מפוח היחידה ברציפות.

כאשר מקבלים במערכת הבקרה אותות על פעולת מפוח היחידה ועל זרימת אוויר ביחידה – תפעיל מערכת הבקרה את מערכת בקרת הטמפרטורה של היחידה.

הערך הרצוי של טמפ' האוויר יקבע ע"י המפעיל ממחשב הבקרה. במקרה של נפילת תקשורת ישמר הערך האחרון שהיה בתוקף קודם לנפילת התקשורת.

למען הסר ספק כל יחידת טיפול אוויר חיצונית (בכל ספיקה) וכל יחידת טיפול באוויר פנימית בספיקת אוויר של 2,000 רמ"ד ומעלה תחשב כיחידת טיפול באוויר לנושאי הבקרה.

כל יחידה תשלט דרך מערכת הבקרה ודרך בקר ייעודי (מיקרוסט) בחדר המאפשר שליטה מקומית בגבולות טמפ' מוגדרת במערכת הבקרה. מחיר בקר המיקרוסט בחדר (כמו כל אביזרי הבקרה האחרים) כלול במחיר מערכת הבקרה.

ביחידות הכוללות מעל 2 דרגות סינון ימוקם רגש לחץ הפרשי על כל מסנן מהדרגה השלישית ומעלה לאינדיקציה רצופה של התנגדות המסנן, עם ערך החלפה בבקרה (ניתן לשינוי). בנוסף ימוקם רגש לחץ בתעלה שישמור על לחץ קבוע (קרי – ספיקת אוויר קבועה) באמצעות שינוי תדר המפוח לשם שמירה עם ספיקת אוויר קבועה לאורך תהליך הגדלת התנגדות המסננים.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר (בתצורת 4 צינורות)

Aout	Ain	Dout 1	Din	הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלה
2	2			ברז תלת/דו דרכי
	1			טמפ' אוויר חוזר
	1			טמפ' אספקת אוויר
		1	1	יחידה בפעולה
			1	הפעלה מרחוק
	2			מצב בורר יחיד בלוח
	2			טמפ' מי אספקה
				טמפ' מי חזרה
1		1		שינוי טמפרטורה מהחדר
3	9	2	4	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר צח (בתצורת 4 צינורות)

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
2	2			ברז פיקוד תלת/דו דרכי
	1			טמפי' אוויר אספקה
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
	2			טמפי' מי אספקה
	2			טמפי' מי חזרה
2	7	1	4	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר ליישומים נקיים

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
	1			טמפי' אוויר אספקה
	1			טמפי' בחדר
	1			לחות בחדר
	1			טמפי' אוויר חוזר
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
3	3			ברזי פיקוד
1		1		שליטה בגוף החימום
			1	תקלת גוף חימום
1				שליטה במשנה תדר
	1			תצוגת משנה תדר
			1	תקלת משנה תדר
		1		עוקף משנה תדר
		1		הפעלת משנה התדר
			1	משנה תדר במעקף
	4			לחץ הפרשי על המסננים
	1			לחץ בתעלה
1	1			שינוי טמפרטורה מהחדר
				שינוי לחות מהחדר
	1			טמפי' באוויר הצח
	1			לחץ מדוד בחלל
			1	גלוי אש
	2			טמפי' מי אספקה
	2			טמפי' מי חזרה
7	19	4	8	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל יחידת טיפול באוויר לחדר ניתוח

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
	1			טמפי' אוויר אספקה
	1			טמפי' בחדר
	1			לחות בחדר
	1			טמפי' אוויר חוזר
			1	יחידה בפעולה
			1	מצב בורר יט"א בלוח
		3	3	מעגלי קירור
1		1		שליטה בגוף החימום
			1	תקלת גוף חימום
1				שליטה במשנה תדר
	1			תצוגת משנה תדר
			1	תקלת משנה תדר
		1		עוקף משנה תדר
		1		הפעלת משנה התדר
			1	משנה תדר במעקף
	10			לחץ הפרשי על המסננים
	1			לחץ בתעלה
	1			שינוי טמפרטורה מהחדר
1				שינוי לחות מהחדר
	1			טמפי' באוויר הצח
	1			לחץ מדוד בחלל
			1	גלוי אש
	2			טמפי' מי אספקה
	2			טמפי' מי חזרה

סה"כ 11 7 22 4
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל ווסת כמות אוויר ממונע

Aout	Ain	Dout	Din	
			1	ווסת פתוח
			1	ווסת סגור
		1		שליטה בווסת

סה"כ 2 0 0 0
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. הפסקת חשמל

Aout	Ain	Dout	Din	
			1	אינדיקציה להפסקת חשמל
			1	גנרטור בפעולה

סה"כ 2 0 0 0
+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מדף האש

Aout	Ain	Dout	Din	
			1	מדף פתוח
			1	מדף אש סגור
	0	0	2	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור כל מפוח יניקה ואספקה/שחרור עשן/אב"כ

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח בלוח
0	0	1	4	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מפוח עם משנה תדר

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח בלוח
1				שליטה במשנה תדר
	1			תצוגת משנה תדר
			1	תקלת משנה תדר
		1		עוקף משנה תדר
			1	הפעלת משנה התדר
		1		משנה תדר במעקף
1	1	3	6	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור מפוח מנדף כימי עם בקרת מנדף

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	יחידה בפעולה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
			1	מצב בורר מפוח בלוח
1				שליטה במשנה תדר
	1			תצוגת משנה תדר
			1	תקלת משנה תדר
		1		עוקף משנה תדר
			1	הפעלת משנה התדר
		1		משנה תדר במעקף
			3	אינדיקציה מבקר המנדף
1	1	3	9	סה"כ

+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

רשימת I.O. עבור יחידת הטיפול באוויר של חדר הבידוד הזיהומי

Aout	Ain	Dout	Din	
		1		הפעלת מפוח היחידה
			1	מפסק זרימת אוויר
			1	תקלת זרם יתר
	1			טמפ' אוויר חוזר
			1	יחידה בפעולה

1	מצב בורר יט"א בלוח
1	SET POINT MSET
2	ברז פיקוד
2	טמפ' מים אספקה
2	טמפ' מים חזרה
1	הפסקת יט"א (תקלת לחצים)
2	פתיחת דמפר
3	סה"כ
8	+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

בכל יחידות הטיפול באויר יש לאפשר הפעלה ושינוי טמפרטורה מלוח ההפעלה מרחוק באמצעות MSET (כלול במחיר הבקרה).

פעולת מפוח היניקה מחדר הבידוד הזיהומי:

כל המפוחים יופעלו מלוחות ההפעלה המקומיים, לוח החשמל הראשי ומערכת הבקרה המרכזית. עבור כל מפוח יהיה בלוח החשמל מתג "מרחוק-מופסק-יד".

לכל מפוח יהיו בלוח כל הסידורים המתאימים להעברת האינדיקציה על פעולתו, על הפסקת המפוח ועל תקלה למרכז הבקרה.

מחיר מערכת הבקרה כולל 2 צגי לחץ בתוך החדר. הצג ימוקם לכיוון הפרוזדור ובמבואה.

מחיר מערכת הבקרה כולל אזהקה עם נורה אדומה בעת תקלת לחצים, הממוקם בעמדת האחיות. על מערכת האזהקה לכלול טיימר ניתן לכוון למניעת פעולה בכל פתיחת דלת.

<u>רשימת I.O. עבור מפוחי חדרי הבידוד</u>			
Aout	Ain	Dout	Din
1	1		הפעלת משנה תדר
		1	תדר משנה תדר
			הפעלת מעקף משנה תדר
		1	משנה תדר במעקף
		1	תקלה במשנה תדר
		1	הפעלת מפוח היחידה
		1	יחידה בפעולה
		1	מפסק זרימת אויר
		1	תקלת זרם יתר
		1	מצב בורר מפוח בלוח
	2		הפרש לחצים על מסננים
	1		לחץ בחדר
	1		לחץ במבואה
	2		דלת פתוחה (מיקרוסוויץ)
2	2		ווסת כמות אוויר ממונע
3	9	2	סה"כ
		6	+ רזרבה של 30% לפחות מכל סוג של כניסה/יציאה.

15.40.0 לוחיות ציפוי

הקבלן יספק וירכיב לוחיות ציפוי (רוזטות) לכל הצינורות העוברים בגלוי דרך קירות או תקרות. הלוחיות תהיינה מחומר פלדת אל-חלד. לא ישולם מחיר נפרד עבור לוחיות אלה.

15.41.0 תיק מתקן

מסירת המתקן תעשה במלואה בהתאם לדרישת נוהל AC-01 של משרד הבריאות. הקבלן מתחייב כי יש ברשותו את הנוהל וכי הוא למד את הדרישות. לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למפקח עותק אחד של תיק המתקן המכיל הסבר מלא של המתקן וכן הוראות תפעול ואחזקה. על תיק המתקן להיות מדויק ומפורט ולכלול את כל הכלים הדרושים להחזקה ראויה של המתקן. לאחר אישור המפקח והמתכנן לתיק המתקן התיק ישוכפל ב- 4 עותקים שימסרו ללקוח. כל תיק יכיל את החומר הבא:

- 15.41.1 תאור מפורט של המתקן.
- 15.41.2 הוראות תפעול מפורטות של המתקן.
- 15.41.3 תפ"מ בקרה מפורט הכולל את כל מצבי העבודה ומצבי תקלה של המערכת.
- 15.41.4 קטלוגים מפורטים של הציוד, כולל הוראות אחזקה ושירות מפורטים על ידי היצרן.
- 15.41.5 תוכניות עדות מעודכנות, מלאות ומפורטות של המתקן.
- 15.41.6 CD עם קבצי PDF, DWG של תוכניות העדות וקבצי PLT מוכנים למשלוח למכון העתקות.
- 15.41.7 תוכניות עדות של כל לוחות החשמל במתקן, הזהות לתוכניות המצויות בלוחות החשמל.
- 15.41.8 סכמות הכוללות כל אביזר עם מספור. המספור בשטח יהיה תואם את המספור בסכמות.
- 15.41.9 טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של: הספק מנוע, זרם נומינלי, זרם בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת הזרם של המתנע.
- 15.41.10 טבלת סימון של אביזרי המדידה.
- 15.41.11 העתק אישור קבלת כל מתקני החשמל ע"י מהנדס בודק מוסמך.
- 15.41.12 העתקי תעודות בדיקה של מעבדה מאושרת לעמידה בפני אש של הבידוד לתעלות אוויר וצנרת, מדגמים שנלקחו ע"י המכון במקום העבודה, וכן אישורים כנ"ל לכל ציוד אחר שיידרש במהלך העבודה.
- 15.41.13 העתק אישור בדיקת המתקן ע"י מכון מאושר להתאמה ועמידה בת"י 1001.
- 15.41.14 העתק חוברת "אימות תפקוד תקין של המערכת" בהתאם לדרישות נוהל AC-01 של משרד הבריאות.
- 15.41.15 הוראות אחזקה מפורטות הדרושות עבור המתקן.
- 15.41.16 רשימת חלקי חילוף עם שמות ומספרי טלפון של ספקי הציוד.
- 15.41.17 העתק מכתב מטעם נציג המזמין כי נתנה לו הדרכה מלאה במשך שבועיים ימים, בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

15.42.0 אחריות לציוד

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף בציוד חדש (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין.

בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפול כנדרש בנוהל מיזוג האוויר של משרד הבריאות (AC-01) – אחריות הקבלן לוודא שעותק של נוהל AC-01 מצוי בידו לפני החתימה על ההסכם. בכל מקרה במקרה של סתירה בין נוהל AC-01 לבין מפרט זה יגבור המחמיר מבין השניים.

השירות והאחריות לציוד כוללים בדיקות שנתיות הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים, דוגמת אינטגרציה למערכות ניהול אש ועשן, בדיקות תקינות מדפי אש, בדיקות תקינות מערכות אב"כ וכן כל בדיקה נדרשת אחרת.

תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח בכתב. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

15.43.0 שרות שנתי מונע - אחזקה מתוכננת

האחזקה המתוכננת תעשה בהתאם לדרישות נוהל AC-01 במהדורתו השניה כלשונה. להלן פירוט עבודת השרות השנתי הכלול באחריות. תקופת השירות הכלול בהסכם זה הינה שנתיים. זמן התגובה לקריאת השרות יהיה מקסימום 24 שעות.

15.43.1 טיפול תלת חודשי

- מדי רבעון יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:
- החלפת כל מסנני האוויר של המזגנים. (או ניקוי בלבד לפי אישור איש התחזוקה בכתב).
 - בדיקת ניקיון מסנני המים.
 - בדיקה וגרוז מסבי המפוחים, המנועים והמשאבות.
 - בדיקת כל ברזי המים, הידוק ברגים והחלפת אטמים במידת הצורך.
 - בדיקת איכות המים, הוספת כימיקלים במידת הצורך.
 - בדיקה ושימון צירי מדפי אוויר.
 - בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה במידת הצורך.
 - בדיקת כל ברזי שחרור האוויר האוטומטיים והידניים, יש לוודא שאין אוויר במערכת.
 - בדיקת ברזי הניקוז השונים של צנרת המים והוצאת לכלוך שהצטבר לידם.
 - בדיקת לוחות החשמל, הבדיקה תוודא את הדברים הבאים:
 - כי מגיע המתנעים נקיים (יש להחליפם במידה ויש בהם חורים).
 - כי כל החוטים מחוזקים ואין ברגים רופפים.

- כי אין זמזום למתנעים ולריליים השונים.
 - כי כל הפקקים תקינים ואינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.
 - בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אוויר + מים).
 - בדיקת תקינות גופי החימום החשמליים.
 - בדיקת יחידות הקירור שתכלול:
 - בדיקת הלחצים השונים - לחץ ראש, לחץ יניקה, ולחץ שמן.
 - בדיקת כמות השמן (יש לוודא שאין נזילות).
 - בדיקת הזרם של המנוע ובדיקת מתח.
 - בדיקת ויסות הדרגות של המדחס.
 - בדיקת כמות הגז. במיקרה של חוסר גז יש לבדוק המערכת- לנזילות.
 - חיזוק ברגי הראש.
 - בדיקת פעולת מפוחי המעבה.
 - בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מהמזגנים השונים (אוויר + מים).
- על הקבלן להגיש מדי רבעון דו"ח בכתב למנהל האחזקה, אשר יכלול את תאור הבדיקות שנעשו, התקלות שנמצאו והתיקונים שנעשו. על הקבלן להעביר עותק מהנ"ל למפקח ולמתכנן במקביל.

15.43.2 טפול חצי שנתי (עונתי)

- שתי בדיקות בשנה, אחת עם תחילת עונת הקירור והשניה עם תחילת עונת החימום תהיינה יותר יסודיות ותכלולנה בנוסף לטפול החודשי שפורט לעיל את הדברים הבאים:
- א. בדיקה יסודית של כל מערכת הפיקוד.
 - ב. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת זרם.
 - ג. טיפול במי מחזור. למי מחזור יש להוסיף סודיום סיליקט לשמירת ה-PH של המים (7).
 - ד. ניקוי סוללת מעבה יחידת הקירור.
 - ה. בדיקה יסודית של הטמפרטורות בבנין.

יש להגיש דו"ח בהתאם, כמפורט לעיל.

במקרה של התנגשות בין הדרישות הנ"ל לבין דרישות פרק האחזקה בנוהל AC-01 במהדורתו השניה, תעשה האחזקה על פי המחמיר מבין השניים.

15.44.0 אופני מדידה מיוחדים

- 15.44.1 אטימת מעברי האש בתקרות ובקירות אש כלולה במחיר התעלות, מדפי האש, הצנרות, כבלי החשמל והאינסטלציה החשמלית ולא תשולם בגינה כל תוספת תשלום.
- 15.44.2 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
- 15.44.3 כל הבדיקות הנדרשות בהתאם למפרט זה ובהתאם לדרישות הרשויות השונות, לרבות בדיקות התאמה לת"י 1001 על ידי מכון התקנים, בדיקת מערכות אב"כ, בדיקות לוחות חשמל על ידי מהנדס בודק, בדיקות רנטגן לריתוכי הצנרת וכו' כלולים במחירי הציווד ולא ישולם בגינם תוספת תשלום כלשהי.
- 15.44.4 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

פרק 17 - מתקני מעליות**1.1 הקדמה**

מפרט זה מתייחס לייצור, אספקה התקנה באתר והפעלה של מערכות מתקנים כמפורט להלן.

תאור המבנה

בית חולים חדש לילדים במרכז הרפואי וולפסון – יותקנו 5 מעליות נוסעים ומשא + מעלית משא ללא ליווי (כדוגמת BKG). ק

1.2 הגדרות

המזמין - גוף עמו יחתום הקבלן על החוזה.
קבלן ראשי - קבלן המבצע את הקמת המבנה.
הקבלן - קבלן המבצע את המתקנים נשוא מפרט זה.
המפקח - המהנדס או היועץ הפועל מטעם המזמין.
היועץ - הולץ-קרטנר מהנדסים בע"מ.
המתקנים - כל המערכות שעל הקבלן לספק לפי מפרט זה.

1.3 תקנים וחוקים

הקבלן בעל תו תקן מאושר ע"י מכון התקנים לסוג זה של מתקנים.
 כל העבודה, החומרים והחלקים אשר יסופקו על ידי הקבלן יתאימו לכל האמור בתקן ישראלי 1-2481(כולל עדכון A3).
 לכל תקן אחר יש לקבל את אישור המפקח בכתב. עבודות החשמל יתאימו לחוק חשמל במהדורתו האחרונה.
 התקנים הנוספים לפיהם תבוצע עבודתו הם:
 - ת.י. 1004 - לגבי רעש ממעליות.
 - חוקי תכנון ובניה המתייחסים למעליות.
 - הנחיות יועץ בטיחות ויועץ אקוסטיקה.
 - תקנות שרותי כבאות ארציים ומקומיים.
 - פקודת הבטיחות בעבודה נוסח חדש (1970).
 - דרישות נגישות לנכים לפי ת.י. 2481 חלק 70, 1918, 2279.
 בכל מקרה של סתירה עדיפה כל דרישה הרשומה במפרט זה.
 על הקבלן להעביר למפקח כל שינוי בתקנים או תקנות רלוונטיות שיחול או עומד לחול במשך ביצוע הפרויקט.

1.4 המפרט הכללי

אם לא צויין במפורש אחרת, תבוצע עבודת נשוא מפרט זה בכפיפות לתנאי "המפרט הכללי" של הועדה הבינמשרדית והפרקים למתקנים המתוארים במפרט. בכל פרק הכוונה למהדורה אחרונה של אותו הפרק.

1.5 תקנות

הקבלן אחראי למילוי מדויק של כל תקנות העבודה ממשלתיות שנקבעו על-ידי השלטונות בקשר להקמת המתקנים. כל עבודות הייצור וההרכבה יבוצעו בהתאם לתוכניות מאושרות ובכפיפות לתקנות הנ"ל. כל העבודות אשר לגביהן קיימות דרישות או תקנות של רשות מוסמכת (כגון חב' חשמל, עירייה, מכבי אש) תבוצענה לפי אותן הדרישות. כל המתקנים יעמדו בדרישות "פקודת בטיחות בעבודה" ו"תקנות תכנון ובניה" - במהדורותיהן האחרונות.

1.6 מסירה זמנית

שמורה בידי המזמין האפשרות להפעיל את המעליות בחשמל זמני וגם למסור "לקבלן ראשי" לצורך עבודותיו באתר. על הקבלן הראשי יהיה להגן על קירות רצפה ותקרת התא בעץ לבד 3 מ"מ עובי מעל שכבת קלקר מותאם במדויק למידות התא (ההגנה תאושר ע"י היועץ). בתקופה זו ישולמו לקבלן דמי שרות עפ"י המחירים המופיעים בכתב הכמויות. בתום תקופת השימוש במעליות (ע"י "קבלן ראשי") יתבצע במעליות סקר בהשתתפות הקבלן, היועץ, נציג המזמין. על הקבלן יהיה לתקן את כל הליקויים שנתגלו בסקר ורק לאחר מכן תתקבלנה המעליות ע"י המזמין ותתחיל תקופת האחריות. נזקים מכניים וחבלות שיגרמו ע"י "הקבלן הראשי" ישולמו על ידו. יתר התיקונים שנובעים מפעולת המעלית לצורך עבודה שוטפת באתר הבניה יתבצעו במסגרת הסכם שירות.

1.7 התאמה למפרטים ולתוכניות

כל המתקנים יבוצעו בהתאמה גמורה לתוכניות ולשאר מסמכי החוזה. כל שינוי בתוכנית חייב לקבל אישורו בכתב של המפקח וזאת בין שהשינוי הוצע על-ידי הקבלן ובין שנדרש על ידי המפקח. התוכניות אשר יקבל הקבלן לשם הגשת ההצעה הן כלליות, לאינפורמציה בלבד.

על הקבלן לבדוק היטב את תכניות ומפרט המכרז ולהעיר הערותיו (אם ישנן) בשעת הגשת הצעתו. לאחר מכן כל דרישה לשינוי (אם אפשרי) תבוצע ע"י הקבלן.

1.8 הכרת האתר לקבלן

לפני הגשת ההצעה על הקבלן ללמוד את האתר ותנאיו, לרבות כל העבודות אשר בוצעו או עומדות להתבצע בו בעתיד הקרוב. עליו להכיר את דרכי הגישה, האחסון וההרמה של ציודו. לא יינתן שום סיוע נוסף מעל המפורט במפרט זה.

1.9 תוכניות הקבלן

תוך 4 שבועות מיום קבלת העבודה, על הקבלן להגיש לאישור המפקח מערכת תוכניות שתכלול:

- תוכניות בניה מפורטות.
 - תוכניות הרכבה מפורטות.
 - תוכניות פרטים ארכיטקטוניים (לפי דרישות האדריכל).
 - תוכניות אביזרי איתות ופיקוד.
 - תוכניות חשמל מפורטות.
 - פרטי בידוד הצידוד – לאישור יועץ אקוסטי.
- וכן כל תוכנית נוספת שתידרש לצורך ביצוע העבודה. התוכניות תוגשנה ב - 2 עותקים ותהיינה בקנה מידה ברור להבנת הפרטים. במידה והתוכניות לא אושרו, הן תוגשנה לאחר ביצוע התיקונים עד קבלת אישור סופי. אישור התוכניות אינו פוטר את הקבלן מאחריותו לטיב החלקים, התאמה לתקנים, חוקים ותקנות של הרשויות. הקבלן יבסס את תוכניותיו על תוכניות המכרז ולא יכניס בהם שינויים ללא אישור המפקח. במידה וחלק מהמבנה (הנוגע לעבודת הקבלן) כבר בוצע לפי תוכניות המכרז, כל שינוי שידרוש הקבלן יבוצע על חשבונו. לפני הכנת תוכניותיו יהיה על הקבלן לבדוק את נתוני הבניין והתוכניות הנמסרות לו, ולבדוק את הפרטים והמידות המתייחסים לעבודתו. על כל סטייה או טעות שימצא הקבלן בתוכניות אלה עליו להודיע למפקח בכתב. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענתו שלא הרגיש בסטיות, סתירות או טעויות בתוכניות המבנה ותוכניות המתקן. על הקבלן לבדוק את המידות הדרושות במקום, בהתאם למדידות ולא להסתמך על תוכניות בבד. על הקבלן להודיע למזמין ולידעו על סטיות באם תהיינה. לא הוגשו ע"י הקבלן תוכניות הדרושות לעבודות בניה הנ"ל בזמן, ובגין זאת יהיה צורך בהריסות, שינויים וחציבות - תעשה עבודה זו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

1.10 עבודות הקבלן הראשי

- הקמת פיר לפי תוכניות קבלן המעליות (כולל חורים בראש הפיר).
- סיוד הפיר (טיח אם הפיר בנוי עם בלוקים).
- הרכבת פיגוס בפיר (אם נדרש)
- סימון גובה ריצוף בכניסות.
- השחלת כבל הארקה לפיר ישירות מפס השוואת פוטנציאלים.
- בניה סביב המשקופים והשלמת יציקת ספים.
- צנרת וחיווט לתקשורת מראש הפיר לאיזור פקוד שיקבע הלקוח.
- מחסן מתאים לתקופת עבודות של הקבלן.
- קו טלפון חוץ ללוח פיקוד המעלית – נפרד לכל קבוצת מעליות (עם גיבוי של 3 שעות).
- הכנת פתחים בראש הפיר (לפי תוכנית קבלן המעלית).
- פתח איורור בראש הפיר + רפפות.
- ווי הרמת ציוד בתקרת הפיר.
- תאורה במבואות מעליות כולל תאורת חרום מעל לוח הפיקוד.
- עוצמת תאורה הרגילה מעל לוח פיקוד – 200 לוקס. תאורת חרום – 50 לוקס.
- במידה ובלובאי מעליות תותקן מערכת ספרינקלרים, היא תהיה בעלת PREACTION (לפחות בתחנה שבה נמצא לוח פיקוד).

1.11 הזנת חשמל למעליות

קבלן ראשי יספק קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 למפלס קומה בה מותקן לוח הפיקוד ודרך מפסקי ביניים יגיע לוח פיקוד המעלית, עם עודף כבל 3.0 מ'. כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסיקים הנ"ל, יבוצעו ע"י קבלן המעליות בהתאם לתקן ולדרישות חברת חשמל.

באם ידרש יספק קבלן ראשי גנרטור חרום להזנת המעליות, בהעדר אספקת חשמל של חברת חשמל. על הקבלן להגיש דרישותיו לאיכות קו ההזנה מגנרטור חרום. קבלן החשמל יעביר זוג גידים מהגנרטור אל כל אחד מחדרי המכוניות לחיווי פעולת גנרטור.

1.12

אינסטלציה חשמלית

כל האינסטלציה מלוח הראשי עד לוח פקוד של המעלית, כולל לוחות ביניים, תבוצע ע"י הקבלן חשמל. כמו כן אם נדרש חווט בין לוח הפיקוד למודיעין עבור מערכת תקשורת - יבוצע על ידי קבלן התקשורת.

1.12.1 חיבור זמני של חשמל

הקבלן הראשי יעמיד לרשות הקבלן מקור זרם זמני למשך תקופת ההרכבה. הקבלן יתקין על חשבוננו הוא את הלוח ואת כל קווי ההזנה והמכשירים הדרושים לו, ממקור הזרם הנ"ל וזאת לשם הספקת זרם זמני, הדרוש לו למשך תקופת ההרכבה.

1.13

שילוט

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים, בתאים, ובקומות, שלט עומס מותר, שלט הוראות שימוש, שלט הוראות חילוץ. כל השלטים - לפי הוראות החוק והתקן, דרישתו של המפקח וקביעתו של האדריכל. במידה וידרש שילוט בשפה זרה הוא יסופק ללא תוספת מחיר.

1.14

החומרים

הקבלן יספק את כל החומרים, הציוד, האביזרים, חומרי עזר, כלי עבודה ומכשירי הרמה, הדרושים לביצוע מושלם של המתקן. כל החומרים והציוד יהיו חדשים, מטיב מעולה ויתאימו מכל הבחינות לדרישות כללי המקצוע והתקנים. כל החומרים והציוד יהיו עמידים בכל מזג אוויר.

הקבלן מתחייב להתאים התכנון והציוד לתנאים האקלימיים של האזור בו יותקן הציוד.

הרשות בידי המזמין לדרוש מהקבלן בדיקות לטיב ואישורים מתאימים כי החומרים והציוד עונים לדרישות התקן. כל הוצאות הבדיקות והאישורים יחולו על הקבלן. המפקח רשאי לפסול כל חומר או ציוד אשר אינו תואם את המפרט או דרישות התקן והמקצוע.

אישור או הסכמה אשר יינתנו ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לטיב המתקן.

עם הגשת ההצעה מתחייב הקבלן ומצהיר, כי כל החומרים, הציוד, המכשירים, כלי עבודה וחומרי עזר, הדרושים לשם ביצוע מושלם של המתקן נמצאים ברשותו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום ובמועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן ובהתאם לחוזה.

1.15

ביצוע

- כל העבודות תבוצענה אך ורק ע"י עובדים מיומנים ומנוסים בעבודות מסוג זה, בהשגחתו המתמדת של מומחה ותוך שימוש בחומרים שאושרו ע"י המפקח. החומרים יהיו מהמין המשובח ביותר.
- אחסנת האלמנטים והמוצרים תבוצע במחסן מתאים. הקבלן ידאג לנעילתו ואבטחתו של מחסן זה. הציוד יונח במחסן ע"י הגבהות ויכוסה בצורה נאותה.
- הקבלן יעסיק בכל העבודות עובדים מקצועיים, בעלי דרגה מקצועית גבוהה, במספר מספק לשם התקדמות העבודה בקצב נאות ובהתאם ללוח"ז שבחוזה. בזמן ההרכבה יהיה במקום מנהל עבודה מטעם הקבלן, האחראי על העבודה. כל הוראה שתימסר למנהל עבודה תחייב את הקבלן.
- המפקח יהיה רשאי לצוות על הרחקתו של מנהל עבודה או כל עובד של הקבלן שלדעת המפקח הינו בלתי מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית מתאימה או שהתנהגותו אינה כשרה בעיני המפקח.
- כל התשלומים של שכר העבודה וכל התשלומים הסוציאליים למועסקים על-ידי הקבלן ישולמו על ידו ושום דבר בהסכם זה אינו יוצר יחסי עובד ומעביד בין המזמין לקבלן או בין המזמין לעובדי הקבלן. הקבלן יבטח את עובדיו כנגד כל הסיכונים.
- הקבלן מתחייב בכל מקרה וללא יוצא מהכלל לדאוג להוראות וכללי הזהירות והבטיחות ולנהוג בהתאם להוראות חוקי המדינה ובכללם פקודת בטיחות בעבודה וכל חוק ותקנה אחרים העוסקים בהעסקת עובדים ובטיחותם.
- הקבלן חייב לאחוז בשטח הבניין בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים למניעת כל סכנות, נזק לרכוש או אדם ולהבטחת אופן ביצוע העבודות במתקן זה.
- האחריות עבור ביצוע העבודות ואופן ביצוען תהיה באחריותו הבלעדית של הקבלן, ובכל מקרה יהיה עליו לפצות את המזמין עבור כל תביעה שהיא שתוגש נגדו בקשר לכך. הקבלן חייב לבטח את עצמו נגד כל נזק שייגרם ע"י עבודות במתקן זה ובהתאם לחוזה או כתוצאה מהן, לרכוש או לגופו של כל אדם, לבטח את הציוד, את פועליו וכל צד שלישי. לפי דרישת המזמין עליו להציג כל אחת מפוליסות הביטוח לעיל.

העבודה שהמפקח הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן, או שאישר את העבודה שבוצעה, בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו. במקרה ויתגלו פגמים או ליקויים בחומר, בציוד, בפעולה תקינה של המתקן בכללו, או בטיב העבודה תוך תקופת

אחריות, ראשי המפקח לדרוש מהקבלן לתקן את העבודה הלקויה ו/או להחליף את הציוד או את האביזרים הלקויים, על הקבלן לבצע את התיקונים ו/או להחליף ציוד. תיקון / החלפה זו תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו תוך תקופה סבירה, שתיקבע על ידי המפקח. לאחר ביצוע עבודות התיקון הנ"ל ע"י הקבלן, תיערך קבלה נוספת. לכל חלק שהוחלף במתקן בתקופת האחריות (או אחריה) תינתן תקופת אחריות חדשה – זהה לתקופה המקורית.

- על הקבלן לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע נזק למבנים ולמתקנים כלשהם הנמצאים בשטח העבודה. כל נזק שייגרם, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו הוא.
- כל ריתוך שיבצע רתך של הקבלן בשטח יבוצע ע"י רתך מוסמך ויסומן בקוד מתאים של אותו רתך.

1.16 אחריות

- הקבלן יהיה אחראי למתקן על כל חלקיו במשך כל תקופת העבודה עד למסירה הסופית של המתקן, יישא בכל ההוצאות הכספיות בשל כל נזק, קלקול, אבדה או גניבה שייעשו בתקופה זו. כמו כן יהיה הקבלן אחראי לכל נזק שייגרם על ידי עובדיו לכל עבודה אחרת הנעשית בשטח.
- הקבלן יהיה אחראי במשך 24 חודשים לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה, לשמירת גבול הרעש, למילוי כל הדרישות הנוגעות לתנאי אקלים ולפעולה תקינה של המתקנים שיסופקו על ידו. כמות התקלות במתקן תהיה בגבול המותר במסגרת תו התקן. הקבלן יפקיד בידי המזמין ערבות, בהתאם לתנאי ההסכם, למילוי התחייבויותיו לפי הסכם זה לתקופת ההתקנה ולתקופת האחריות.
- השרות השוטף בתקופת של 24 חודשים מתחילת שמוש במעלית ע"י המזמין - כלול במחיר המעלית/יות.
- תקופת האחריות תתחיל מתאריך התחלת השימוש היומיומי בכל מתקן וקבלה סופית של היועץ (המאוחר ביניהם) - ולא מתאריך אישור מכון התקנים.
- בתקופת האחריות והאחזקה יחזיק הקבלן את המתקנים במצב פעולה מושלם, ויחליף ללא תשלום כל חלק אשר התקלקל בגלל ליקויים בטיב החומר או המלאכה. לקבלן יהיו סידורי אחזקה נאותים וחלקי חילוף בכמות מספקת, כדי שיוכל לתקן או להחליף כל חלק לקוי תוך 24 שעות. הקבלן יחזיק במקום "ספר שרות" בו ירשמו כל העבודות המבוצעות במתקן, הספר ייחתם מפעם לפעם על ידי נציג המזמין או הדיירים.
- העובדה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם למפרט והתוכניות, לא מורידה ממנו את האחריות עבור פעולתם התקינה של כל המתקנים. הקבלן בלבד אחראי עבור כל תקלה הנובעת משגיאות בתוכניות, שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן.

1.17 מסירה

- 1.17.1 לאחר סיום הרכבת המתקנים יזמין הקבלן על חשבונו את הבדיקות הבאות וימסור למפקח תעודות על בצוע הבדיקות כהוכחה לתקינות המתקנים.
 - א. מטעם חברת החשמל.
 - ב. מטעם מכון התקנים, או בודק מוסמך באישור מכון התקנים.

הערך: במידה ומוזמן בודק מ"ע הוא יקבע ע"י היועץ.

וכן כל בדיקה נוספת אשר תדרש ע"י הרשויות לצורך מתן אישור להפעלתם של המתקנים. במידה ובבדיקה כלשהיא תגלה ליקוי, פגם או דרישה לתקן או השלמה, על הקבלן למלא אחר הדרישות הנ"ל מידית (עד כמה שהן בתחום בצוע עבודתו).

1.17.2 לאחר ביצוע הבדיקות, ימסור הקבלן את המסמכים הבאים ב- 3 עותקים למזמין.

- א. תוצאות ואישורי הבדיקות בסעיף 1.17.1.
- ב. תכניות עדות "AS MADE" הכוללות תוכניות מכניות, תוכניות חשמל, תוכניות פיקוד מפורטות והוראות אחזקה (+ CD אם נדרש).
- תעודות אחריות של יצרנים כאשר הם לתקופה שמעבר לתקופת האחריות.

1.17.3 לאחר הגשת המסמכים הנ"ל תיערך מסירת המתקנים בהשתתפות המפקח, היועץ, ונציג המזמין, שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני. הקבלן יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות. יתגלו אי התאמות, או ליקויים - יתקנם הקבלן מידית. לאחר התיקון תערך מסירה סופית של המתקן.

1.18 הדרכה

במסגרת המסירה ידריך הקבלן את משתמשי המעליות בשמוש בהן ובמתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוץ במקרה של הפסקת זרם או במקרה של קלקולים ואחרים. בתום ההדרכה ומיד לאחר ביצוע בדיקת בודק מוסמך, תמסרנה המעליות לשימוש.

1.19 שרות שוטף

עם מסירת מעלית לשימוש הדיירים יחתום המזמין על חוזה שרות עם הקבלן. התשלום בגין השרות יתחיל כאמור במפרט זה.

הקבלן יהיה חייב לספק את כל השירותים המופיעים בחוזה השרות, כולל מתן שרות שוטף וטיפול מונע חודשי. הקבלן מצהיר כי ברשותו מלאי חלקי חלוף מקוריים למתקן בכמות סבירה. חוץ מהעבודות הנ"ל חייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות, כל תיקון או טיפול ללא תשלום נוסף. עבור החלפת חלקים שנפגמו (לאחר תקופת אחריות) - ישלם המזמין רק את מחיר החלק בהתאם למחיר המקובל בשוק. עבור ביצוע כל טיפול, תיקון או החלפה, יש להחתים אחראי מטעם המזמין, אחרת העבודה לא תוכר. עבור עבודה מחוץ לשעות עבודה רגילות, רשאי הקבלן לדרוש תשלום נוסף, בתנאי שקיבל את הסכמת המזמין לעבוד בשעות אלה או המצב הבטיחותי דורש זאת. עבור תיקונים או שינויים הנובעים מתקנות חדשות של רשויות מוסכמות - ישולם בנפרד, לאחר קביעת המחיר עוד לפני ביצוע העבודה. הקבלן מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקת הבודק המוסמך אשר יוזמן על ידי המזמין ועל חשבונו.

במסגרת השרות: הקבלן מתחייב להופיע ולבצע כל פעולת תיקון, סילוק תקלות או הפרעה לפעולה תקינה של המתקן תוך 4 שעות מקבלת ההודעה הטלפונית, וזאת במשך שעות העבודה הרגילות (08:00 - 17:00). תקלה שיוודעו עליה לאחר שעה 17:00, מתחייבת החברה להופיע ולתקן את המתקן לא יאוחר משעה 09:00 למחרת.

1.20 זמן ההספקה

זמן הספקה והפעלת המתקן יהיה 8 חודשים מיום הזמנת המתקן ובתנאי שחלקי המבנה הדרושים להרכבת המתקן ימסרו לרשות הקבלן 3 חודשים לפני תום התקופה הנ"ל. במידה ומסירת חלקי המבנה תתאחר, יתארך זמן ההספקה בהתאם, אך זמן ההרכבה יישאר כנזכר לעיל.

פרק 2. - נתונים כלליים**מעליות מס' 1-2**

2.1	סוג המתקן	-	זוג מעליות נוסעים
2.2	עומס נומינלי	-	21 נוסעים
2.3	מהירות נסיעה (מ/ש)	-	1.6
2.4	דיוק עצירה (סמ' ±)	-	0.5
2.5	מהלך הנסיעה (מ')	-	19
2.6	מספר חניות	-	5
2.7	מספר דלתות	-	5
2.8	מיקום חדר מכוונות	-	ללא ח/מ MRL
2.9	מידות פנים הפיר (מ')	-	5.10 X 2.80 מ' לזוג
2.10	מידות פנים התא (מ')	-	1.40 X 2.40 מ'
2.11	מידות הדלתות נטו (מ')	-	1.10 X 2.10
2.12	סוג הדלתות	-	פתיחה מרכזית
2.13	הנע המתקן	-	GEARLESS

2.14	התנעות לשעה	-	240
2.15	סוג הפיקוד	-	מאסף משותף מלא
2.16	חתך כוונות לתא (מ"מ)	-	127 X 89 X 16
2.17	חתך כוונות למשקל נגדי (מ"מ)	-	89 X 62 X 16
2.18	תילוי	-	2 : 1

פרק 2.1 - נתונים כלליים**מעליות 3-4**

2.1	סוג המתקן	-	זוג מעליות שרות
2.2	עומס נומינלי	-	21 נוסעים
2.3	מהירות נסיעה (מ/ש)	-	1.6
2.4	דיוק עצירה (סמ' ±)	-	0.5
2.5	מהלך הנסיעה (מ')	-	19
2.6	מספר חניות	-	5
2.7	מספר דלתות	-	5
2.8	מיקום חדר מכונות	-	ללא ח/מ MRL
2.9	מידות פנים הפיר (מ')	-	5.10 X 2.80 מ' לזוג
2.10	מידות פנים התא (מ')	-	1.40 X 2.40 מ'
2.11	מידות הדלתות נטו (מ')	-	1.10 X 2.10
2.12	סוג הדלתות	-	פתיחה מרכזית
2.13	הנע המתקן	-	GEARLESS
2.14	התנעות לשעה	-	240
2.15	סוג הפיקוד	-	מאסף משותף מלא
2.16	חתך כוונות לתא (מ"מ)	-	127 X 89 X 16
2.17	חתך כוונות למשקל נגדי (מ"מ)	-	89 X 62 X 16
2.18	תילוי	-	2 : 1

פרק 2.2 - נתונים כלליים**מעלית מס' 5**

מעלית משא/מיטות	-	סוג המתקן	2.1
1600 ק"ג	-	עומס נומינלי	2.2
1.6	-	מהירות נסיעה (מ/ש)	2.3
0.5	-	דיוק עצירה (סמ' ±)	2.4
~ 19	-	מהלך הנסיעה (מ')	2.5
5	-	מספר חניות	2.6
7 (מפולש קומות 2 + 3)	-	מספר דלתות	2.7
ללא ח/מ MRL	-	מיקום חדר מכונות	2.8
2.50 X 3.10	-	מידות פנים הפיר (מ')	2.9
1.50 X 2.40 מ'	-	מידות פנים התא (מ')	2.10
1.30 X 2.10	-	מידות הדלתות נטו (מ')	2.11
4 כנפיים	-	סוג הדלתות	2.12
GEARLESS	-	2.13 הנע המתקן	
240	-	התנעות לשעה	2.14
מאסף מלא	-	סוג הפיקוד	2.15
127 X 89 X 16	-	חתך כוונות לתא (מ"מ)	2.16
89 X 62 X 16	-	2.17 חתך כוונות למשקל נגדי (מ"מ)	
2 : 1	-	תילוי	2.18

פרק 2.3 - נתונים כלליים**מעלית משא ללא ליווי**

מעלית משא ללא ליווי	-	סוג המתקן	2.1
800 ק"ג	-	עומס נומינלי	2.2
0.3	-	מהירות נסיעה (מ/ש)	2.3
0.5	-	דיוק עצירה (סמ' ±)	2.4
5.10	-	מהלך הנסיעה (מ')	2.5

2.6	מספר חניות	-	2
2.7	מספר דלתות	-	2
2.8	מיקום חדר מכונות	-	בתוך הפיר
2.9	מידות פנים הפיר (מ')	-	1.40 X 2.30
2.10	מידות פנים התא (מ')	-	0.80 X 2.00 תא ללא דלת
2.11	מידות הדלתות נטו (מ')	-	0.80 X 1.80
2.12	סוג הדלתות	-	דלת כנף
2.13	התנעות לשעה	-	90
2.14	סוג הפיקוד	-	אוניברסאלי רושם

המעלית תהיה קומפלט תוצרת חו"ל כדוגמת BKG, SKG או דומה.
על הקבלן להגיש מפרט מלא עם פרוספקטים להבהרת המעלית המוצעת.

פרק 3 – מפרט טכני מיוחד

3.1 יחידת הנע

יחידת הנע מורכבת ממנוע GEARLESS מבוקר תדר עם כבלים או רצועות בהתאם לתקן 2481.
היחידה שקטה ביותר נשענת על מסילות התא והמג. או מחוברת למבנה הפיר באמצעות קורות הנשענות ומבודדות.
באחריות הקבלן לוודא שחילוץ מהמעלית ניתן לבצע ע"י הדיירים באישור מת"י ובמידה ולא על הקבלן להתחייב להגיע לביצוע חילוץ תוך 30 דקות בכל שעות היממה.

3.1.1 חילוץ אוטומטי

כל מעלית MRL תצויד במערכת חילוץ אוטומטי כולל פתיחת דלתות בהגעה לתחנה. (UPS או מצבר נטען) שיפעל בשעת הפסקת חשמל. הערות:

1. לפי דרישת מכון התקנים, במעלית שהגישה לתחנה עליונה היא מתוך דירה (והלוח נמצא קומה מתחתה), יש לדאוג ליחידת חילוץ שמסוגלת לבצע חילוץ (חשמלי ומכני) כלפי מטה.
2. מערכת חילוץ אוטומטי תסופק בכל מקרה (גם אם קיים גנרטור חרום בבנין).

3.1.2 מערכת בקרת מהירות

- העצירה תעשה חשמלית והבלם ישמש רק להחזקת התא לאחר עצירתו. המערכת תצויד בבטחונות לעצירת חירום במקרה של:

- א. אי התאמה בין המהירות המעשית למתוכננת.
- ב. נסיעת המעלית בכיוון נגדי למתוכנן.
- ג. חסר תאווה בקרבת תחנות קיצוניות (1.0 מ' ~).
- ד. שבוש או תקלה במערכת טכו-דינמו.

- המערכת תעבוד בחוג סגור באמצעות משוב מטכו גנרטור אשר יותקן על ציר המנוע וביצועיה לא יהיו תלויים בעומס המעלית, גישת המעלית לתחנה ישירה וללא מהירות זחילה.
DIRECT APPROACH

3.2 גלגל הטיה

קוטר גלגלי ההטיה יהיה לפחות פי 40 מקוטר כבלי התילוי. הגלגלים יצוידו במסבי כדורים עם סידורי סיכה נוחים. כל גלגל ייבדק לאיזון דינמי. גלגלי ההטיה שיוקנו בראש הפיר על גבי קונסטרוקציה פלדה יבודדו מהמבנה בגומיות מייסון למניעת העברת רעידות למבנה (או יותקן בידוד בין הגלגלים לקורות).

3.3 כבלי הרמה

תא המעלית תלוי על כבלי הרמה במבנה "SEALE" או רצועות מיוחדות. מספר הכבלים וקוטרם בהתאם לעומס ומשקל התא ובעלי מקדם ביטחון בהתאם לתקן, כולל אביזרי תילוי שלהם. כבלים / רצועות יצוידו במתקן להשוואת מתיחות ומפסק חשמלי "כבל רפוי".

לכבלי תליה תנתן אחריות של 5 שנים. קיצור ראשון של כבלי הרמה יעשה ע"י קבלן המעליות במסגרת האחריות.

המשקל הנגדי

3.4

המשקל הנגדי יבנה ממסגרת מסיבית של פרופילי פלדה וימולא בלוחות מתכת כנדרש. המילוי יחזק בצורה יציבה למסגרת. המשקל מובל על ידי 4 נעלי החלקה מחומר פלסטי הנתון בתוך מבנה מתכתי. המילוי הפלסטי ניתן להחלפה בקלות. הנעלים כוללות קפיצים לכוונונים ומשמנות. תחת המשקל הנגדי (או תחת פגוש) יותקנו קוביות שיוסרו עם התארכות כבלי הרמה.

כוונות

3.5

כוונות התא והמשקל הנגדי יהיו בעלי חתך לפי האמור הנחיה שבפרק 2. המובילים מיוחדים למעליות, בעלי חתך T ומעובדים בשלושת הצדדים הפעילים. המובילים יחוברו ביניהם בעזרת אנך בשיטת "זכר נקבה". עיגון המובילים לקירות יעשה על ידי ברגי "פיליפס" (לכל קטע מוביל 2 חיזוקים לפחות), לאחר החיבור המובילים יהיו חלקים, ישרים וללא רווחים. המובילים יעוגנו לתחתית הבור ויצוידו במיכל לאיסוף שמן בתחתית הבור. את המובילים יש להאריק בהתאם לחוק הארקות יסוד. מידות הפסים בפרק 2 הן הנחיה בלבד, על הקבלן לחשב באופן מדויק את חתך הפסים הנדרש ולהגיש ליועץ את החישובים הנדרשים.

נעלי התא והמשקל הנגדי

3.6

נעלי החלקה עם ציפוי מתאים, ניתנות לויסות ולפעולה שקטה. בית עם קפיצים וסיכה אוטומטית. (לסוג נעליים אחר דרוש אישור היעוץ מראש).
הערות: 1. במעליות הנעות בפיר שקוף כל נעלי התא ומ.נ. יהיו מגלגלים.
2. המעליות במהירות 2.5 מ/ש ומעלה יותקנו נעלי גלגלים.

קונסטרוקציות והגנות

3.7

הקבלן יספק, יציב וירכיב את כל קונסטרוקציות הפלדה הדרושות לו להרכבת המתקנים כגון קורות תמיכה, קורות הפרדה, חיזוקים, מסגרות, רשתות הפרדה, בעיקר במעליות בהן מרחק בין התאים קטן מ- 50 ס"מ, תאורה בפיר, סולמות ירידה לבורות (כנדרש בתקן), וכו'. כמו כן הוא יספק את כל הכיסויים הדרושים לסף התא, סף הדלתות או כיסוי החלק העליון של התא. כל העבודות הנ"ל יהיו מחומרים חדשים, ישרים וצבועים לפחות פעמיים בצבע יסוד. ממדי הקורות, הרשתות והכיסויים יתאימו לדרישות התקן ת.י. 2481 במהדורתו האחרונה.

תאורת פיר

3.8

כנדרש בת.י. 2481 יתקין הקבלן תאורה בפיר כולל מפסקים בראש הפיר ובבור.

הנחיות לטיפולאים אקוסטיים במעליות מטיפוס MRL

3.9

- א. השתקת רעש המעליות נדרש על פי ת"י 1004 חלק 3 (בידוד אקוסטי בבנינים מגורים, רעש ממעליות). תקן זה מחייב את קבלן הבנין וקבלן המעליות על פי חוק התכנון והבניה.
- ב. המעליות אשר תותקנה בפרויקט כוללות שימוש במנועי GEARLESS שקטים המחוברים אל מערך הנע באמצעות רצועות / כבלים המספקות תנועה ועצירה חלקה ופרוגרסיבית.
- ג. מפלס הרעש המירבי אשר יופק על ידי מנוע המעלית לא יעלה על 55 בתוך פיר המעלית.
- ד. קירות פירי המעליות יבוצעו כקירות יצוקים בעובי של 20 ס"מ לפחות.
- ה1. המנועים מותקנים על גבי מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן, כאשר כל המנגנון מחובר אל חלקם העליון של פסי המשקל הנגדי ו/או פסי התא.
- ה2. מנועים המותקנים על גבי קורות פלדה, בנוסף לבידוד של יצרן, יש לבודדס ע"י 3 שכבות גומיות MASON.

התא

3.10

התא יבנה בתוך מסגרת מקורות פלדה המתאימה לעומס ולגודל התא. על המסגרת וגג התא יורכבו מתקן לתילוי כבלי ההרמה, נעלי התא מיציקת ברזל עם מילוי פלסטי, משמנות לנעלי התא, התקן ביטחון, מנוע להפעלת הדלתות. תחת התא יותקן כיסוי תקני נגד פגיעות. רצפת התא מבודדת מהמסגרת. התא בשלמותו יהיה מוארק.

קירות התא

הקירות יבנו מפח דקופירט בעובי 2.0 מ"מ ויצבעו ב-2 שכבות צבע יסוד ויצופו בנירוסטה מלוטשת, מרוקעת או זכוכית חלבית או חומר ש"ע לפי בחירת ואישור המזמין או אדריכל. צידם החיצוני של קירות התא יצופה בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה. החלק התחתון של הקירות יוגן עם

סרגל נירוסטה נגד פגיעות. משקוף הכניסה וחזית התא יבנו מנירוסטה. על כל הקיר האחורי מראה מהרצפה עד לתקרה. על קירות התא מאחז יד מצינור נירוסטה עגול או פרופיל אחר לפי בחירת האדריכל.

רצפת התא

הרצפה על מסבך קונסטרוקטיבי, עשויה מפח מלא. הקבלן יכין שקע ברצפה להנחת שיש ע"י הקבלן הראשי.

תקרת התא

תקרת התא עשויה מפח פלדה 2.0 מ/מ צבוע בצבע לבן. בתוך התקרה תאורה LED קבועה בעוצמה נאותה, תאורת חירום עם מצבר ומטען שמאירה את לוח הלחצנים והכניסה בצורה ברורה. על הגג יותקן מפוח שקט לחלוטין ומבודד מהתקרה (בתאים מעל 8 נוסעים – 2 מפוחים) – דו כיווני עם תעלות ותריס פיזור. כל אביזרי התאורה והאוורור יוסתרו על ידי ציפי דקורטיבי מפח פלב"ם מחורר או ש"ע תקני ומסיבי המאפשר טיפול קל ונוח בתאורה ובמאוורר. גובה התא נטו לפי הרשום בתוכנית. כל חומרי העיצוב של התא יעמדו בדרישות התקן לעמידה בפני שריפה. רמת הרעש המרבית שתימדד בתא בפעולת המפוחים במהירות גבוהה לא תעלה על 55db כאשר התא והדלתות במנוחה. על הקבלן להגיש עם הצעתו קטלוג של היצרן וסימון התאים והכניסות המוצעים.

כל עיצוב התא והחומרים והגוונים טעונים אישור האדריכל בכתב.

במעליות 3-4-5 – חיפוי נירוסטה ומעליו 3 שורות של סרגלי הגנה מנירוסטה או עץ מלא.

מנגנון פתיחת הדלתות ודלת התא

3.11

התא יצויד בדלת אוטומטית, נגזרת על ידי מנוע מיוחד. כל כנף מוסעת על גבי מסילות מעובדות בעזרת גלגלי פלסטיק או מתכת ממוסבים.

מהירות הפתיחה והסגירה של הדלתות ניתנת לכוונון לאורך כל מהלכן. החלק התחתון של כל כנף מוסע בתוך מסילת אלומיניום מיוחדת ומצויד לפחות ב-2 מובילים. המובילים מחומר בעל שחיקה נמוכה ולא מושפע מרטיבות.

המנוע וכל מנגנון הדלת מתאים לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY) ומספר רב של התנעות.

מנוע הדלת פועל בזרם חילופין עם בקרת תדר.

העקומה הנעה שעל הדלת מספיק ארוכה כדי לאפשר פתיחה מוקדמת (וחילוץ עצמי במקרה של מעלית הידראולית).

כנפי הדלת עשויות מפח דקופירט בעל בעובי 2.0 מ"מ יצבעו פעמיים בצבע יסוד והצד הגלוי יצופה נירוסטה מלוטשת או ריגיד לפי החלטת המזמין, בגוון טבעי ובעובי של 0.8 מ"מ.

במעליות משא סף הדלת מפלדת אל חלד מלאה.

הדלת צריכה להיפתח חזרה בהיתקלה בהתנגדות של 15 ק"ג או חיתוך דטקטור.

קצה מסלול הדלת מצויד בגומיות נגד דפיקות.

כל דלת תא תצויד בדטקטור אלקטרוני בעל טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר. חיתוך טור תאים מקצר את השהיית הדלתות. במקרה ונוסע עומד זמן ממושך ומפריע לסגירת הדלת, היא תתחיל להסגר במהירות מוקטנת עם השמעת זמזום והדלקת שלט "דלת מוטרת". רק לחיצה על לחצן "פתח דלת" או מגביל כח תבטל פעולה זו ותפתח הדלת במהירות רגילה. עזיבת לחצן "פתח דלת" או ביטול מגביל כח מחדשים מיד פעולת "דלת מוטרת".

בזמן הפסקת חשמל או קלקול המנגנון - ניתן לפתוח את הדלת ידנית מהתא ללא מאמץ מיוחד. בדלת פתיחה מרכזית תעשה מגרעת בכל כנף להקלת הפתיחה.

במקרה שהרווח בין הדלת לפיר גדול מהמותר - תנעל דלת התא בנעילה אלקטרו - מכנית או שחזית הפיר תצופה בפח ע"י הקבלן ועל חשבונו.

מנגנוני הדלתות והתילויים יוסתרו ע"י פח צבוע בצורה אסתטית, ובגוון שיבחר האדריכל.

במידה והדלתות נסגרו 3 פעמים והמעלית לא נסעה (חוסר נעילה אלקטרומכנית או כל תקלה אחרת) - תושבת המעלית עם דלת פתוחה עד תיקונה.

- 3.12 דלתות הפיר**
 דלתות הפיר יבנו מפח דקופירט בעובי 2.0 מ"מ, בעלות דופן עם חיזוקים מתאימים. הן תוסענה על ידי גלגלים עם מסבי כדורים על גבי מסילה מלוטשת מעוגנת לפיר. סף הדלתות ישען על גבי פרופיל שיסופק ויחובר לבניין על ידי הקבלן. מנגנון הפתיחה של דלת התא גורם לשחרור מנעול דלת הפיר לפתיחתה. צידן הפנימי של כנפי הדלתות יצופה בחומר מבודד אקוסטי.
 כל דלת תצויד במנעול אלקטרו-מכני, כפי שיתואר להלן. כל כנף תצויד משקולת או אמצעי דומה לסגירה עצמית. כל דלת ניתנת לפתיחת חירום ידנית על ידי ידית מיוחדת. כנפי הדלתות יעברו לאחר ייצורם ניקוי כימי ויצבעו 2- שכבות צבע יסוד ואח"כ יצופו בפח פלב"מ מרוקע או מלוטש בגוון טבעי לפי בחירת האדריכל. הצד הנסתר יצופה בחומר מבודד.
 הדלתות תסופקנה לבניין מוגנות נגד פגיעה בנירוסטה. הקבלן יספק את כל הפחים הדרושים לפי התקן עבור החלק העליון והתחתון של הדלתות. נעילת כנפי הדלתות תבוצע בהתאם לאמור בת.י. 2481. עמידות אש, לפי דרישת יועץ הבטיחות.
- 3.13 משקופי הכניסה**
 סביב כל דלת יורכב משקוף מרובע (BOX) במידות 100 X 100 מ"מ בערך (ומתאים לעמידות אש) מנירוסטה מלוטשת או מרוקעת והמזמין יחפה את הכניסה בשיש. או חמר אחר לפי בחירת האדריכל. אביזרי האיתות יותאמו להרכבה ע"ג השיש או ע"ג המשקוף – לפי בחירת האדריכל.
- 3.14 חומרי פלב"מ**
 בכל המקומות בהם מוזכר פלב"מ מרוקע או RIGID, הכוונה לפלב"מ עם טקסטורה בגוון טבעי מתוצרת RIGID או תוצרת POLIGRAT או FSC או ש"ע המבנה יהיה כלהלן:
דלתות - פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה פח פלב"מ דקורטיבי (או פלב"מ מלוטש) בעובי 0.8 מ"מ לפחות.
תאים - פח פלדה 1.5 מ"מ מצופה פח פלב"מ דקורטיבי בעובי 0.8 מ"מ לפחות. במקרה של פלב"מ מלא, קירות התא יהיו מפלב"מ 2.0 מ"מ עובי.
- 3.15 לוח פיקוד**
 לוח הפיקוד יותקן בחזית הפיר בתחנה עליונה (או תחנה מתחתיה אם נדרש), ויסגר עם דלת נירוסטה כמו דלתות הפיר.
 לוח הפיקוד יבנה כולו מנירוסטה – כולל הדלת – פרט למקרה שיוזמנו משקופי דלתות פיר מפח צבוע. לוח הפיקוד יכלול מיקרופרוססור (מעבד) אליו יחוברו כל הכניסות מהפיר ומהתא (מגעי דלתות, מפסקים, גובלים, לחצני קריאה וכו').
 על סמך האינפורמציה שמתקבלת מהם וע"פ תכנה המותאמת לפיקוד המעליות (הניתנת לשנוי) יתן המיקרופרוססור פקודות למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכן אינדיקציות למראה הקומות חיצונית הכיוון וכו'.
 לוח הפיקוד יכלול מפסקים ראשיים, כולל ממסר פחת לתאורת תא ופיר.
 כל הכניסות ללוח הפיקוד תהינה בעלות אימפדנס כניסה גבוה וקצר חיצוני לא יפגע בפעולתו התקינה של הלוח.
 כניסות ממעגלי הבטיחות יבודדו גלונית מהפיקוד.
 הלוח יכלול מעגלים מודפסים סטנדרטיים הניתנים לשליפה ולהחלפה מידית ללא שימוש בכלי עבודה.
 מיקום מחברי הכרטיס ימנע אפשרות של התקנת כרטיס שאינו מתאים למחבר. כניסות מעגלי הבטיחות (מגעי דלתות, מגעי מנעולים, גובלים וכו'). יהיו מרוחקים אחד מהשני כך שלא יוכל להווצר קצר אקראי על מעגל הבטחונות. קו "האפס" של מעגל הבטחונות יהיה מוארק כך שקצר לגוף של אחד מרכיבי קו הבטחונות ימנע נסיעת מעלית ויגרום ל"שריפת" הנתיק המתאים.
 במקום בולט בלוח הפיקוד יותקנו דיודות מאירות (נוריות) מטיפוס LED. אשר תנחנה את המטפל בלוח על מצב המפסיקים בפיר ותאפשרנה איתור תקלות מידי. כ"כ, יותקן בלוח הפיקוד מראה קומות דיגיטלי.
 לוח פיקוד יסופק עם מחבר חיצוני אליו ניתן יהיה לחבר מערכת אנליזה שתנתח את המצבים הלוגיים של הפיקוד, מתן קריאות חוץ ותא וכו'. השנאים יהיו מחוברים ובנויים לעבודה תמידית מאומצת עם אפשרויות כיון בצד ראשוני ומשני.
 השנאים שבלוח יהיו בתחתית הלוח מוגנים בפני מגע יד, תוך התחשבות באיוורור.

מכשיר עומס יתר יהיה מכוון לזרם נומינלי של המנוע עם השהיית בעת ההתנעה. בלוח יהיה מורכב מכשיר שאינו מאפשר הפעלת המעלית במקרה של פאזות הפוכות, או חוסר באחת הפאזות. המהדקים מסומנים בלוחות זיהוי קבועים. מהדקים או ברגי מתח הזנה ראשי, כח ומאור יהיו נפרדים ורחוקים ממהדקי מעגלי פיקוד ואיתות. החיווט שבלוח יהיה מסודר, נאה ומקצועי. הסלקטור יהיה אלקטרוני ויופעל ע"י פחיות ואינדוקטור על גג התא לחילופין סלקטור המופעל ע"י סרט, או מגע אינפרא אדום המונה פולסים.

כל המכשירים כולל המהדקים או ברגי חיבור יהיו מסומנים בלוחות זיהוי קבועים וסימונם יהיה זהה לזה שבתכנית הפיקוד. תוכניות הרכבה מכנית של המכשירים בלוח, ותוכניות פיקוד חשמלית תהיינה מצורפות. בלוח הפיקוד יותקנו לחצני קריאה לקומות קיצוניות מתג ביטול פתיחת דלתות וכן טבלת שרות הכוללת מתג מעבר בין פיקוד "שרות" לפיקוד "רגיל". לחצן השרות "מטה" יעקוף גובל עליון, ומגע פגוש לחצן פיקוד שרות "מעלה" יעקוף גובל תחתון, מגע פגוש ומגע התקן בטחון. הפעלת פיקוד שרות על גג התא תבטל פיקוד שרות בלוח הפיקוד.

לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י מערכות תצוגה) לשלוף את האינפורמציה לגבי תקלות היסטוריות (התקלות ישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח הפיקוד). במעלית יותקן בלוח סידור להפעלת חרום לפי 2481. בלוח מגע יבש לחיווי תקלה וחיבור למערכת גילוי עשן / אש וגנרטור חרום.

לוח הפיקוד יכלול מערכת פקוד כבאים לפי דרישות התקן / יועץ בטיחות. בנוסף לחילוף אוטומטי תותקן בלוח מערכת חילוף חשמלי ומכני ואינדיקציה להגעה לתחנה.

בלוח אפשרות צפיה ישירה במכונת הרמה או אמצעי תצוגה אלקטרוני או מצלמה + מסך לצפיה במכונת הרמה לפי ת.י. 1-2481 סעיף 6.6.2.

אינסטלציה חשמלית:-

3.16

צנרת או תעלות האינסטלציה חייבות להיות מוגנות, ומוחזקות היטב כדי שלא תשתחררנה עקב זעזועים. קופסאות ההסתעפות או המעבר או חיבורים שבאינסטלציה חייבות להיות מחוזקות בנפרד באופן עצמאי, סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה בעת השרות או הבדיקה. חיבורים בקופסאות הנ"ל, יהיו במהדקי חיבורים ומצויינים בתכנית הסימון. אין להעמיס בחלל הצנרת, או התעלות שבאינסטלציה יותר מ- 70% חוטים מהחלל הפנימי. באינסטלציה בין מפסקי בטחונות לא יהיו חיבורים. חיבורי צנרת למפסקי בטחון, מנעולים או כל מכשיר אחר – יהיו יציבים בצנורות מתאימים מוגנים בפני פגיעה. המכשירים הטעונים כיוון לאחר בצוע האינסטלציה יהיו מחוברים בצנור גמיש כדי לאפשר כיווני ביניים וכיוון סופי. כל מערכת האינסטלציה, לחצני קומות, מראה קומות, קופסאות ההסתעפות, מפסקי בטחונות בפיר, הבנויים ממתכת חייבים להיות מאורקים. אינסטלצית התא תהיה מוגנת, מעברי האינסטלציה ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה.

כבל הפיקוד יהיה נפרד מכבל המאור או האיתות. יש לבנות מערכת האינסטלציה ללא אפשרות חדירה ואיסוף מים. החוטים בקופסאות או בזוויות לא יהיו סבוכים. מפסקי הבטיחות כגון:- מפסק עצור או מפסק בור וכו'. יהיו על בסיס עם מגעים בטיחותיים חיוביים. החיווט למגעי הבטיחות יהיה כזה שיאפשר אבחנה בין מגעי הבטיחות השונים (גובל עליון, גובל תחתון, מגעי הפגוש, מגעי ווסת מהירות). המאור שמעל התא יהיה יציב וניתן להפעלה ע"י מפסק שהגישה אליו נוחה. כל האינסטלציה בחשמל של מעלית פיר וכבל כפיף תהיה בקוטר של 0.75 לפחות.

מפסקי הבור מוגן. התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים. מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי ודרישות חברת חשמל.

3.16.1 כבל כפיף

הכבל הכפיף מוגן בעל גמישות גבוהה - מיוחד למעליות. הכבל יחוזק בצורה יציבה לתחתית התא ולאמצע הפיר. בשעת תילוי לא יועבר העומס לחוטי החשמל. הכבל יכלול לפחות 20% חוטים מעל הנדרש לפי המפרט - אך לא פחות מ- 3 חוטים. הכבל הכפיף יתאים לכל הפונקציות הנדרשות בתא (כגון תקשורת טורית, מוסיקה, מערכת כריזה וכו').

3.17.1 אביזרי פיקוד

א. 3.17 פיקוד ואיתות בתא

לוח לחצנים בתא כולל:

- לחצני קריאה לקומות - מוארים.
- לחצן אזעקה - מואר בהפסקת חשמל - עם מגע יבש נוסף.
- לחצן "פתח דלת".
- לחצן "סגור דלת".
- מפסק מאוורר - מואר.
- מפתח כבאים - מואר.

- נורית עם זמזם "עומס יתר".
- נורית וזמזם "דלת מוטרדת".
- מפתח "העמסה" - מואר.
- מספור קומות בולט לעיוורים + כתב ברייל + מידע קולי על הגעה לתחנה.
- חייגן אוטומטי למרכז שרות ומודיעין של הבנין.
- מופעל באמצעות לחצן האזעקה (קו טלפון חוץ ע"י המזמין כולל גיבוי ל - 3 שעות).
- מראה קומות דיגיטלי או METRIX DOT + חיצוי כיוון נסיעה (גודל אות 5.0 ס"מ) – בחלק העליון של הלוח,

3.17 ב פיקוד ואיתות בכניסות

- לחצנים מוארים לקריאת המעלית - בכל הקומות.
 - מפתח כבאים בכניסה ראשית.
 - מראה קומות דיגיטלי (גודל אות 5.0 ס"מ) – בכל התחנות.
 - חצי כיוון נסיעה (מהבהבים בנסיעה) בכל התחנות.
- א. כל לחצני תא וכניסות יהיו דגם מיקרו-מהלך מטיפוס אנטי-ונדלי מתוצרת מאושרת. יש להפעיל את הלחצנים בזרם ומתח הנקובים ע"י היצרן.
- ב. הקבלן יציג מספר דוגמאות של מערכות איתות ולחצנים לבחירת האדריכל.
- ג. כל הלוחות יהיו מנירוסטה מלוטשת בעובי של 3 מ"מ לפחות.
- ד. גודל הלוח לפי בחירת האדריכל. הלוחות ללא ברגים נראים או ברגי L.N שקועים.
- ה. בתא, הלוחות יהיו חלק מקירות התא במישור אחד ע"ג צירים נסתרים עם נעילה של שני מנעולים הפועלים ע"י מפתחות לכל גובה התא.
- ו. אם יבחר המזמין, חלק מהלחצנים יוחלף עד הזמנה סופית במפתחות (עם תאורה לרישום) ללא תוספת במחיר.
- ז. חיווט קו טלפון ללוח הפיקוד יספק המזמין.
- ז. מיקום ומידות פנלים בתא ובתחנות – לפי תקן נכים 70 – 2481.

3.18 פיקוד המעלית

פיקוד מאסף מלא בשני כיווני הנסיעה (סימפלקס)

בכל מבואה 2 לחצנים (לחצן בודד בקומות קיצוניות) מוארים לקריאת המעלית בכיוון הרצוי. בתוך הלחצן חץ המצביע על כיוון הנסיעה. כל לחצן נדלק מיד עם הלחצו וכבה עם ביצוע הקריאה. מעל, או לידי כל דלת, חצים (עם או בלי גוג - לפי דרישת המזמין), המוארים בהתאם להמשך כיוון הנסיעה של התא. המעלית תענה לקריאות פנים וחוץ - לפי סדר הקומות, ובהתאם לכיוון נסיעתה. בגמר השרות, תחנה המעלית בקומה בה סיימה את עבודתה. החניה עם דלתות סגורות.

הפיקוד בעל השהייה מתאימה ונצירה מוקדמת.

במקרה של כניסת נוסע ולחיצה על אחד מלחצני הקומות - תסגרנה הדלתות מיד.

הפיקוד כולל פיקוד כבאים לפי התקן, עם הפעלה מקומה ראשית ו/או ע"י מגע יבש מחדר מכונות לגילוי אש / עשן.

אם קיים מפתח "העמסה" - עם הפעלתו, הדלת נשארת פתוחה והמעלית עונה לקריאות פנים בלבד עד הוצאת מפתח. אין אפשרות להוציא המפתח במצב "ON". ע"מ לסגור את הדלתות לנסיעה יש צורך בלחיצה מתמדת על לחצן התחנה או לחצן "סגור". הרפית הלחיצה תפתח חזרה את הדלתות. לחיצה על לחצן קומה אחרת תבטל את הקריאה הקודמת.

בלוח הפיקוד תותקן הגנת מנועים ליתרת זרם (לכל מהירות בנפרד) והגנה תרמית. בהפעלת הגנה תרמית תמשיך המעלית לתחנה הקרובה ותפסיק את פעולתה לאחר פינוי הנוסעים.

המעלית תצויד במתקן "עומס יתר" עם זמזם ונורית תא, "עומס מלא" ופילוס מחדש (RELEVELING).

הפעלת דלתות התא והפיר תהיה הפעלה מוקדמת (PRE OPENING), כולל מערכת דלת מוטרדת (NUGGING) עם זמזם.

3.18.1

פיקוד המעליות**פיקוד מאסף מלא - דופלקס**

בכל כניסה בקומות הביניים יימצא בין 2 הדלתות לוח הכולל 2 לחצנים לקריאת המעלית לנסיעה מעלה או מטה, בקומות קיצוניות לחצן אחד בלבד. הלחצנים מוארים מיד עם הלחצן לסימון רישום הקריאה. הלחצן המתאים כבה עם ביצוע הקריאה. ליד או מעל כל דלת יימצאו חצים מוארים עם גונג. החץ המתאים נדלק לפי הגיע המעלית לתחנה, ומראה את המשך כיוון הנסיעה. הגונג יופעל רק מקריאות חוץ. המעלית בנסיעה עונה לקריאות פנים/חוץ המתאימות לכיוון נסיעתה. הפיקוד המשותף בעל מחשב מרכזי המנתח קריאות חוץ, פנים, עומס וכוון המעליות ודואג לשיגור המעליות לקריאות בצורה אופטימלית.

לא יותקן בפיקוד משותף מעבד מרכזי העלול להשבית הענות לקריאות חוץ. בגמר השירות תחנה מעלית אחת בקומה ראשית והמעלית השניה תישאר בקומה בה סיימה את עבודתה. החניה עם דלתות סגורות.

פיקוד המעליות כולל מתקן "עומס יתר" עם זמזום ותאורה בתא, מתקן "עומס מלא", וכן מתקן פילוס מחדש (RELEVELING). שקילת העומס תבוצע באמצעות 4 תאי עומס "LOAD CELL" ב- 4 פינות התא הפועלים ע"ב "STRAIN GAUGE" במדידה רציפה (כדוגמת LARIT L.I.9 או ש"ע). הפיקוד בעל השהיה מתאימה לדלתות פתוחות, אך עם כניסת נוסע ולחיצה על אחד מלחצני הקומות - תסגרנה הדלתות מיד. הדלתות בעלות פיקוד דלת מוטרדת (NUGGING) ופתיחה מוקדמת (PRE - OPENING).

כאשר אחת המעליות מושבתת בתחנה מאחת הסיבות דלהלן:

- הפסקת מתח.
- פיקוד "שרות" על הגג.
- פיקוד "שמש".
- נתק באחד ממעגלי הביטחון של המעלית.
- מעלית "תקועה" בקומה 45 שניות.

ניתן יהיה לקרוא למעלית השניה לאותה התחנה.

הפיקוד כולל "פיקוד כבאים" לפי התקן - עם הפעלה מקומה ראשית ו/או ע"י מגע יבש מחדר מכונות לגילוי אש / עשן. הפיקוד כולל הכנה להפעלת המעליות עם דיזל גנרטור המונע נסיעת 2 המעליות בו זמנית. (פינוי מעלית אחת לקומה ראשית והפעלת מעלית שניה בפיקוד סימפלס). במקרה של 2 מעליות שונות תמשיך לפעול המעלית הגדולה. במקרה של תקלה במעלית זו יפעיל דיזל גנרטור את המעלית הקטנה עד סילוק התקלה.

בלוח הפיקוד תותקן הגנת מנועים ליתרת זרם (לכל מהירות בנפרד) והגנה תרמית. בהפעלת הגנה תרמית תמשיך המעלית לתחנה הקרובה ותפסיק את פעולתה לאחר פינוי הנוסעים.

עם הפעלת מפתח "העמסה" - הדלת נשארת פתוחה והמעלית עונה לקריאות פנים בלבד עד הוצאת מפתח. אין אפשרות להוציא המפתח במצב "ON". ע"מ לסגור את הדלתות לנסיעה יש צורך בלחיצה מתמדת על לחצן התחנה או לחצן "סגור". הרפית הלחיצה תפתח חזרה את הדלתות. לחיצה על לחצן קומה אחרת תבטל את הקריאה הקודמת. יתר המעליות ממשיכות בתפקוד רגיל.

עם הפעלת מפתח "השתקה" - תסיים המעלית לבצע את כל קריאות התא, תגיע לתחנה הראשית תפתח דלתות ולאחר השהיה תשאר עם דלתות סגורות. "פתח דלת" נשאר פעיל.

פיקוד שבת במעליות 1-2 יותקנו באחת המעליות בהתאם לאישור מכון "צומת" עם שילוט מתאים בקומות ויכלול שעון שבת עם 10 התחלות לפחות (ורזולוציה של לפחות 5 דקות).

3.19

מתקני בטחון**ווסת מהירות**

הווסת יפעיל את מתקן התפיסה במקרה שמהירות הירידה של התא עולה מעל המהירות הרגילה בהתאם למהירות המעלית והתקן. הווסת ניתן לבדיקה תוך כדי פעולתו. הווסת יתאים לדרישות תקן 2481. קפיץ הוסת יכול במפעל וינעל עם חותם. כבל וסת המהירות בעל קוטר 6 מ"מ לפחות. מתקן המתיחה של הוסת מצויד במפסק.

התקן בטחון

יותקן בהתאם לעומס ומהירות התא. מתקן התפיסה יפעל במקרה שמהירות הירידה תעלה מעל המותר לפי האמור בתקן. המתקן הנ"ל יפסיק גם את מעגל הפיקוד. התקן הבטחון יתאים לדרישות תקן 2481.

מתקן התפיסה מדגם הדרגתי בהתאם למהירות המעלית והתקן.

גובל סופי

מפסק זה יופעל בזמן שהתא אינו נעצר בתחנה העליונה או התחתונה. הזרם ייפסק על ידי מפסק זרם סופי מקו ההזנה, בכל 3 הפאזות, או שהזרם למנוע ולמעצור ינותק בשני מגעונים בטור, כמפורט ב - 2481.

מערכת אזעקה

במעלית יותקן פעמון אזעקה המופעל מתוך התא על ידי לחצן אזעקה. זרם להפעלת הפעמון יסופק מסוללה מיוחדת בעלת טעינה אוטומטית, כאמור בתקן 2481. הלחצן יפעיל גם את החייגן האוטומטי ויותקן גם על גג התא ובתחתיתו.

פיקוד אחזקה

3.20

מפסקים המבטלים את הפיקוד מהתא ומהכניסות יותקנו על גג התא של המעלית ובבור הפיר. בנוסף לכך יותקן על גג התא פיקוד אחזקה לאנשי שירות הכולל לחצן "עצור", לחצן "משותף", לחצן "מעלה", לחצן "מטה" ותאורה. הנסיעה תבוצע רק בשעת לחיצה מתמדת ובו זמנית על שני לחצנים בהתאמה. הנסיעה מעלה תופסק כאשר גג התא מרוחק מתקרת הפיר 1.8 מ'. מהירות הנסיעה בשורות לא תעלה על 0.63 מ/ש.

הפגושות

3.21

הקבלן ירכיב את הפגושות בבור הפיר על בסיסים מתאימים לעומק הבור. סוג הפגושות בהתאם למהירות הנסיעה והתקן. פגושות הידראוליים יצוידו במד שמן ומפסק בטחון. מתחת למשקל הנגדי יותקנו הגבהות שניתן להוציאם בשעה התארכות כבלי הרמה.

מנעולי דלתות הפיר

3.22

המנעולים האלקטרו-מכניים בעלי נצירה מוקדמת בנויים קונסטרוקציה המבטיחה בטחון מקסימאלי. הלשוניות מפלדה. המגעים מוגנים היטב כנגד לכלוך ואבק, אך ניתנים לבדיקה ויזואלית. רק דלת שמאחוריה חונה התא ניתנת לפתיחה.

המנעולים מופעלים על ידי מנוע דלת התא עם עקומה נעה. כל דלת ניתנת לפתיחה בשעת חירום על ידי מפתח מיוחד.

במקרה של דלתות בעלות פתיחה מרכזית יורכב מנעול לכל אגף.

התקני בטחון

3.23

כל מתקני הבטחון יהיו עם מגעים מכניים מאולצים פוזיטיביים (NORMALLY CLOSED) מספר ומקום התקנת המגעים בהתאם לדרישות ת.י. 2481.

פרק 18 - מערכות מנ"מ**1. תנאי סף:**

- 1.1 מסמך זה הינו מסמך מסגרת בלתי נפרד מהתכניות שיוצגו על גבי תכנית אדריכלות או תוכנית חשמל. המסמך כולל מפרטים טכניים, הוראות התקנה, דרישות כלליות וכתב כמויות.
- 1.2 הקבלן, אחראי על תאום הפעילות שלו בפרויקט עם המפקח ובעלי מקצוע אחרים העובדים בפרויקט והוא מתחייב לעמוד בלוח הזמנים אשר הוגדר בפרויקט. קשר מקצועי ודיווח רצוף ישמר עם יועץ הביטחון בכל מהלך העבודה.
- 1.3 כתב הכמויות מפרט את ההיקף המתוכנן של האמצעים כפי שמוצגות בתכניות. התשלום הסופי יתבסס על מדידת כל פרטי העבודות שבוצעו בפועל.
- 1.4 כתב כמויות (ראה טבלה מצ"ב) יוגש על ידי המציע כחלק מההצעה וישמש אסמכתא למחירי הפריטים והעבודה.
- 1.5 המציע יציע פתרונות/מערכות ופריטים בעלי ביצועים מעולים. מערכות קלות לתפעול ולתחזוקה, ידידותיות למשתמש ועונות על דרישות החוקים, התקנות והתקנים למיגון משרדים ושטחים פתוחים (כולל דרישות חברות הביטוח).
- 1.6 המציע הנו בעל ניסיון וידע של שנתיים לפחות בהתקנת מערכות ומתן שרות שותף למערכות כנ"ל. הספק יציג ליועץ שמות ממליצים/לקוחות שבמשרדיהם התקין בשנה האחרונה מערכות מהסוג המוצע והוא מספק להם שרותי תחזוקה קבועים.
- 1.7 המציע יצרף רשימה ופרטי 3 לקוחות שונים בהן הותקנו בשנתיים האחרונות מערכות מנ"מ כפי שמופיע בכתב הכמויות.
- 1.8 על הספק להציג יכולת מקצועית גבוהה מבוססת אסמכתות מתאימות ובכלל זה יכולת טכנית מוכחת (תיקונים, חלפים, ציוד מדידה, שרות מהיר וכדומה).
- 1.9 הציוד והאביזרים שיוקנו באתר יהיו מתוצרת חברות ידועות ובעלות מוניטין בתחום הנדרש. כל סוג פריט שיוקנו חייב לקבל אישור מראש של יועץ המנ"מ.
- 1.10 על הקבלן להעביר ליועץ המנ"מ SOW של כלל המערכות המוצעות על ידו. רק אישור היועץ יאפשר לקבלן המבצע להתקין את המערכות. היועץ רשאי לפסול את המציע אם לדעתו הפתרון על כל מרכיביו איננו מתאים לפרויקט.
- 1.11 יודגש, כי אין הקבלן רשאי למסור או להעביר חלק שהוא בפרויקט לקבלן משנה מבלי לקבל הסכמת היועץ או המזמין בכתב. אף אם יקבל הסכמה כזו בכתב ישאר הקבלן לבדו אחראי כלפי המזמין כקבלן ראשי.
- 1.12 הקבלן יהיה אחראי לפעולתן התקינה של המערכות שיוקנו על ידו, למשך שנה קלנדרית מלאה אחת מיום קבלת המערכות על ידי המזמין. הקבלן יהיה אחראי לתקן על חשבונו כל פגם וכל קלקול שיתגלה בפעולת המערכות בשנת האחריות.

2. כמויות ומחירים:

- 2.1 המציע יפרט את שם היצרן והמק"ט ליד כל פריט מוצע בכתב הכמויות.
- 2.2 באחריות המציע לבדוק את כתב הכמויות ולהשלימו במידת הצורך.
- 2.3 ההשלמות/התוספת, במידה ויהיו, יצוינו בסעיף נפרד בהצעת המציע.
- 2.4 הכמויות בכתב הכמויות, יאושרו רק עפ"י הביצוע בפועל ובהתאם לבדיקת הכמויות שתבצע ע"י המפקח ואישורו.
- 2.5 על הספק לצרף להצעתו מפרטים טכניים וקטלוגים מקוריים לציוד המוצע על ידו.
- 2.6 כל הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ותיאורם כפופים למפרט הטכני ולתיאור בכתב הכמויות. הצעת פריט חלופי תעשה בנוסף לפריט המקורי המופיע בכתב הכמויות תוך ציון מפורש ובקשה לאישורו.

3. נתונים תמחירים:

- 3.1 כל המחירים אשר יפורטו בכתב הכמויות שלהלן יכללו:
 - 3.1.1 מחירי התקנה ואינטגרציה לכלל המערכות.
 - 3.1.2 כבילה לכלל המערכות.
 - 3.1.3 תקופת אחריות באתר הלקוח.

בדיקות קבלה.	3.1.4
תיעוד.	3.1.5
סיוע טכני.	3.1.6
ליווי של טכנאי בעת הפעלת המערכות ככל שיידרש.	3.1.7
עלויות ביטוח כנדרש.	3.1.8
כל עלות שלא צוינה במפורש או במשתמע.	3.1.9
בהצעה יש לציין מחיר כולל ללא מע"מ, המסכם את כתב הכמויות שיוגש ע"י הקבלן/ספק המציע.	3.1.10
הסכומים בהצעה ינקבו במטבע ישראלי (שקלים חדשים).	3.1.11

4. תיעוד :

4.1 בסיום העבודה ולאחר ביצוע בדיקות הקבלה ימסור הספק למזמין תיק תיעוד (2 עותקים). התיק יכלול את הנתונים המירביים ואת המפרטים על מערכות המיגון שהותקנו ובכלל זה תיאור תשתית הכבלים לסוגיהם.

4.1.1 תיק המערכת יכלול את הפרטים הבאים :

תיאור כללי של המערכות.	4.1.1.1
תיאור טכני של כל מערכת ותת מערכת.	4.1.1.2
מרשם חד קווי של המערכות.	4.1.1.3
פירוט של יחידות הקצה אשר יותקנו.	4.1.1.4
אופן חיבור האלמנטים (סוג, אורך, הכבילה כולל חישובי ניחות).	4.1.1.5
מיקום ויעוד החיבור של האלמנטים השונים.	4.1.1.6
פירוט של כמות ה-SWITCH, סוג וכול ציוד אקטיבי אחר.	4.1.1.7
פירוט של מערכות המיחשוב שיוותקנו לכול מערכת.	4.1.1.8
הסבר על אופן החיבור של המחשבים השונים.	4.1.1.9
הסבר על התוכנות שיוותקנו בפרויקט.	4.1.1.10

4.1.2 תוכנית ההתקנות :

פריסת כבלים וניתוב (תיאור שיטת הסימון של הכבלים).	4.1.2.1
מיקום האמצעים - שרטוטים מעודכנים (תוכנית אדריכלית/חשמל) עליהם יוצגו מיקום האמצעים ואביזרי המערכת כפי שבוצע בפועל (AS MADE).	4.1.2.2
רשימת נקודות ואביזרים לכל תת מערכת (טבלאות).	4.1.2.3
כתב כמויות (בפועל) כנגד ההצעה המקורית.	4.1.2.4
מפרט - תוספות, שינויים למפרט.	4.1.2.5
נתונים טכניים על הציוד והאמצעים (ספר מכשיר לכל אביזר).	4.1.2.6
הוראות הפעלה לכל מערכת (כולל שרטוטים וצילומים).	4.1.2.7

4.1.3 כתב שרות ואחריות :

נוהל קריאת שרות- לוחות זמנים לקריאות דחופות ורגילות.	4.1.3.1
היקף האחריות.	4.1.3.2
תנאי שרות ואחזקה שנתיים.	4.1.3.3
שמות האנשים שיעסקו בתחזוקת המערכת ומספרי טלפון שלהם.	4.1.3.4

הערה: תיק מערכת ימסר לאישור היועץ טרם מסירתו למזמין, כמו כן תמסר מדיה מגנטית .

5. בדיקות קבלה :

5.1 בסיום התקנת המערכות תערכנה בדיקות קבלה מקיפות למערכות המותקנות, הבדיקות תכלולנה :
 5.1.1 בדיקה ויזואלית של תשתית הכבילה סימון הכבלים ריכוז קופסאות המערכות ואופן התקנת האביזרים.

- 5.1.2 בדיקת איכויות הציוד והאביזרים והתאמתם למפרט ולהצעה.
 5.1.3 בדיקת איכות ההתקנה של האמצעים לעמידה בדרישות המפרט (רגישות גילוי וכד').
 5.1.4 בדיקות הפעלה לציוד שיוקן.
 5.1.5 בדיקת הארקות.
 5.1.6 בדיקת כל מערכת ומערכות המשנה לעמידה בדרישות המפרט (הגדרות, קבלת התרעות, קשר עם מערכת הבקרה וכד') ובכלל זה שילוט וסימון (שילוט איכותי).

6. אחריות:

- 6.1 ההצעה תכלול את תוכנית פעילות האחזקה השוטפת (האחריות) לשנת הפעילות הראשונה מיום קבלת העבודה על ידי המזמין.
 6.2 הקבלן יתחייב בהצעתו למתן שרותי אחזקה שוטפים למשך שנה כולל חלקי חילוף. כמו כן, יתחייב הקבלן על ביצוע תיקונים דחופים בקריאה של עד 24 שעות/יום עבודה.
 6.3 אין באמור לעיל מלפטור את הקבלן מלתת תמיכה טלפונית עד 6 שעות מקריאה.
 6.4 תיקון המערכת יתבצע באתר ההתקנה, במידה ולא ניתן לתקן רכיב מהמערכת, יחליף הקבלן את הרכיב הפגום בחילופי עד גמר התיקון וזאת מבלי לגרוע מתפקודה המלא של המערכת.

7. סודיות:

- 7.1 המציע מצהיר שלא יעשה שימוש במפרט זה ו/או בכל חומר אחר (תכניות מסמכים וטבלאות) שיועבר אליו או למי מטעמו בכל שלב של הפרויקט אלא לצרכי עבודתו בהתקנת המערכות באתר או לצרכי האחזקה.
 7.2 המציע מתחייב לשמור על סודיות כל מידע שימסר לו ע ידי המזמין או היועץ, למעט מידע שהוא נחלת הכלל.
 7.3 החתימה על הסכם הסודיות מהווה תנאי מוקדם לקבלת חומר על פרויקט או להשתתפות בבקשה להצעות מחיר.

ב. יישום:

8. כללי:

- 8.1 הגדרת העבודה (SOW) מתבססת על התכנון המפורט ופריסת האמצעים כפי שמופיע בתוכניות השונות ובסיוור הקבלנים.
 8.2 הזוכה בעבודה יהיה אחראי על פי החוזה על רכישת הציוד והתקנתו, בהתאם לתכנית, ועליו תחול האחריות לכך שהציוד והמערכות יפעלו כהלכה ובהתאם ליעודם. הקבלן יהיה אחראי על תחזוקת המערכות בשנת האחריות הראשונה.
 8.3 הקבלן יציג לאישור היועץ לפני תחילת העבודה תיק תכנון בו יפורטו הפתרונות הטכנולוגיים וסוגי הציוד והאמצעים שיוקנו במשרדים לצורך מימוש המערכת, בהתאמה ללוח הסימנים של הפרויקט.
 8.4 הציוד והאביזרים שיוקנו באתר יהיו מתוצרת חברות ידועות ובעלות מוניטין בתחום הנדרש. כל פריט או אביזר שיוקנו במשרדים/אתר חייב באישור מראש של היועץ.
 8.5 הקבלן המבצע יציג ליועץ את התשתית הנדרשת להתקנת המערכות עפ"י תכנית המיגון ועל פי תכנית החשמל של הפרויקט. הכנת התשתיות תבוצע על ידי קבלן החשמל, השחלת הכבלים והתקנת האביזרים תעשה על ידי הקבלן המבצע.
 8.6 המיקום המדויק של האביזרים (מצלמות, גלאים, קוראי כרטיסים וכד') יהיה באחריות קבלן הביצוע בהנחיית יועץ הביטחון. בכל מקרה, מיקום האמצעים יהיה באישור האדריכל ובתאום עם מנהל הפרויקט בשטח ועם קבלני החשמל והמבנה. מיקום מדויק של אביזרים יקבע בסיוור באתר.

ג. מפרטים טכניים:

1. מערכת בקרת כניסה:

1. מטרתה של מערכת בקרת הכניסות הנה, לאפשר מעבר מבוקר לעובדים או אורחים מורשים.
 2. המערכת תושתת על בקרים ייעודיים אשר יחוברו ביניהם בפרוטוקול תקשורת TCP/IP.
 3. המערכת תהיה ON-LINE ותאפשר העברת המידע מן הבקרים בשטח בזמן אמת אל מחשב בקרה מרכזי.

4. בכל מקרה של תקלה במחשב או כל סיבה אחרת הגורמת לבעיית תקשורת בין המחשב לבקרים תתאפשר פעולת המערכת במצב OFF-LINE. בקרים של המערכת יתנהלו בהתאם למידע אשר עודכן עד להפסקת התקשורת עם המחשב המרכזי.
5. כל נתוני המערכת והגדרותיה יעשו ע"י תוכנה ייעודית בסביבת מערכת הפעלה גרסת חלונות WIN 7 לפחות.
6. על מנת לאפשר גמישות מרבית בתכנון האזורים אשר הכניסה אליהם תהיה מבוקרת בשעות שונות במהלך ימי השבוע, המערכת תאפשר הגדרה של אזורים שונים באתר אשר אותם ניתן יהיה לשייך לבעלי הרשאה לכניסה (או לקבוצות בעלי הרשאה) בשעות שונות ובתאריכים שונים.
7. כדי לאפשר זאת, המערכת תאפשר הגדרה של שילובי אזורים זמן ואזורים גיאוגרפיים המשוויכים לקבוצות של בעלי כרטיסים. המערכת תאפשר לשנות הגדרות של אזורים זמן ואזורים גיאוגרפיים וכן של הגדרות המשתמשים והקבוצות בצורה מקוונת On-Line.
8. במידה ויידרש, המערכת תתמוך במספר עמדות שליטה והנפקת תגים כולל אפשרות חיבור מדפסת תגים צבעונית.
9. המערכת תציג את הנתונים המתקבלים מן הבקרים בשטח על גבי צג המחשב בצורה טקסטואלית ותצוגה חזותית של הגורם המתריע במיקומו האמיתי בשטח, על גבי מפות סינופטיות של המבנה.
10. המערכת תוכל להציג את מצב כל נתוני הבקרים במבנה עץ המערכת לדוגמא סטאטוס INPUT, ו- OUTPUT כולל מצב התקשורת ותקינות כל הבקרים ברשת.
11. דלת מבוקרת תכלול את האלמנטים כפי שמפורט להלן אלא אם צוין אחרת בתוכנית של היועץ/תוכניות:
 1. קורא תגים PROXIMITY בשיטת קרבת מגע בצד החיצוני של הדלת המותקן על הקיר או על משקוף הדלת.
 2. מנעול חשמלי מסוג Fail-Safe או מנעול אלקטרו מגנטי.
 3. מנעול אלקטרו מכאני/אלקטרו מגנטי.
 4. מפסק מגנטי שקוע בכנף הדלת לחיווי על מצב הדלת.
 5. לחצן יציאה.
 6. לחצן ניפוץ לשחרור המנעול באופן מיידי במקרה חירום ללא תלות במצב מערכת בקרת הכניסה.
 7. דלת מסוג אינטרלוק כולל האלמנטים הנדרשים (כדוגמת נוריות אדום/ירוק, לחצני פתיחה, שבירה, קוראי כרטיסים).

פירוט מרכיבי המערכת :

1. **קורא כרטיסים :**
 - 1.1. בדלת המעבר אל האזור המוגן יותקן קורא תגים PROXIMITY בשיטת קרבת מגע לזיהוי המורשים. במידת הצורך, על הקבלן להתאים ללא עלות נוספת את כרטיסי הלקוח לכרטיסים אשר יסופקו על ידו.
 - 1.2. הקורא יהיה מוגן TAMPER מובנה. כל ניתוק או תלישה של הקורא מהמשטח עליו הוא מותקן או חבלה בכבלי הקורא, יגרמו להתראה במחשב המרכזי ע"י סימון גרפי וטקסט תואם.
 - 1.3. קורא התגים יכלול נורית סימון LED בעלת 2 צבעים לפחות וזמזום. הנורית והזמזום יאפשרו חיווי שונה לאישור פתיחה, לדחייה או לכרטיס לא מאושר.
2. **בקר דלתות :**
 - 2.1. בקר הדלתות יהווה את יחידת העיבוד של המידע אשר יישלח על ידי קוראי התגים. הבקר יבקר קורא תגים אחד או יותר, על פי תצורת המערכת הנדרשת.
 - 2.2. הבקר יאפשר התממשקות עם מחשב בקרה מרכזי לצורך ביצוע הגדרות ושינויים במערכת.
 - 2.3. הבקר יכלול את החומרה והתוכנה הנדרשות, על מנת לבצע את הפונקציות הבאות:
 - 2.3.1. לקלוט את המידע מקוראי התגים.
 - 2.3.2. לעבד את המידע.
 - 2.3.3. לשלוח פקודת פתיחת דלת אל המנעול החשמלי או אלקטרו מגנטי המותקן בדלת.
 - 2.3.4. להפעיל את החוויים המתאימים בקורא התגים.
 - 2.3.5. להעביר הודעה מתאימה למחשב.
3. **מאפייני הבקר :**
 - 3.1. מארז מתכתי צבוע תנור כולל מפתח.

- 3.2. TAMPER לפריצה של המארז.
- 3.3. ספק/מטען אינטגרלי ראשי למנעולים ולבקר כולל 2 יציאות לפחות
- 3.4. סוללת גיבוי לשמירת נתונים.
- 3.5. פיקוד לשחרור מנעולים חשמליים חומרתי בעת שריפה (פיקוד האש יסופק ע"י אחרים).
- 3.6. עבודה בסביבת TCP/IP ללא הגבלת כמות הבקרים ברשת .
- 3.7. תקשורת מוצפנת במפתח של 64 ביט.
- 3.8. יציאת הבקר יהיו בעלי 2 מצבי הפעלה N.C N.O
4. **מנעול חשמלי :**
- 4.1. המנעול יהיה מתוצרת Eff-Eff או שווה ערך מאושר.
- 4.2. המנעול יהיה מסוג Fail Safe. במצב של הפסקת מתח המנעול יאפשר יציאה ללא הפרעה דרך הדלת.
- 4.3. המנעול יותקן בתוך משקוף הדלת. אופן ההתקנה לא יאפשר גישה למנעול כאשר הדלת סגורה
- 4.4. המנעול יאפשר נעילה של הדלת באמצעות מנגנון מנעול הננעל באמצעות מפתח.
- 4.5. המנעול יופעל במתח 12-24 VDC אשר יסופק באמצעות ספק הכוח של בקר הדלתות.
- 4.6. בדלתות חירום ו/או דלתות אשר יוגדרו ע"י הלקוח יותקנו מנעולי אלקטרו מגנטיים של 600/ 900 קילו גרם כולל כל האביזרים הנלווים.
5. **מפסק מגנטי לדלת :**
- 5.1. המפסקים המגנטיים יהיו בהתקנה סמויה בקוטר של 3/4 " .
- 5.2. המפסקים יהיו מסוג שאינו מאפשר נטרול על ידי הצמדת מגנט חיצוני.
- 5.3. המפסקים יהיו מזוודים בתוך מבנה יצוק ואטום. המגעים יהיו איכותיים ומסוג NO, NC, DPDT, SPDT על פי הצורך.
6. **לחצן פתיחת דלת :**
- 6.1. לחצני פתיחת דלת יותקנו בצד המוגן של הדלתות המבוקרות וישמשו לפתיחת הדלתות לצורך יציאה מבוקרת. פתיחת הדלתות באמצעות לחצן הפתיחה לא תגרום לאזעקה.
- 6.2. הלחצן יהיה מחומר בלתי שביר מותקן על גבי משטח מתכת, ויהיה מיועד לעבודה ממושכת.
- 6.3. במקומות מסוימים יותקנו לחצני יציאה מנירוסטה כולל כיתוב תואם.
7. **לחצן שחרור בחירום :**
- 7.1. לחצני שחרור בחירום יותקנו בסמוך לכל הדלתות המבוקרות ובגובה של 1.80 מ' מהרצפה על מנת למנוע הפעלתם בשוגג.
- 7.2. לחצני השחרור בחירום יהיו מסוג לחצן ניפוץ פלסטיק, בצבע ירוק, כולל כיתוב מתאים לתפקיד הלחצן. בנוסף על הכיתוב יתקין הקבלן מכסה כולל שלט מפורט עם הנחיות לשימוש בלחצן.
- 7.3. לחצני שחרור בחירום יחוברו ישירות לאספקת המתח למנעולים החשמליים ובעת הפעלתם ישתחרר המנעול החשמלי ללא תלות במצב בקר בקרת הכניסה.
- 7.4. לחצני השחרור בחירום יכילו מגע עזר אשר יחובר לבקרי הדלתות ויתריעו בעת הפעלת הלחצן וניפוץ הזכוכית.
8. **תוכנת ניהול ובקרה :**
- 8.1. המערכת תתמוך ב - 30 דלתות לפחות ותכלול שרת מתאים ובקרי כניסה, רישיונות, קורא לימוד (X 2) ומודול הפעלה (3) ל - USER.
- 8.2. המערכת תכלול ממשק (ותוכנה) לבקרת כניסה וממשק למערכת לגילוי פריצה, ממשק למערכת ה-CCTV ויכולת להתממשק למערכת בקרת המבנה, יכולת קבלת התרעות בזמן אמיתי ושליפת דוחות בהתאם לצורך.
- 8.3. מסד הנתונים יהיה בעברית.
- 8.4. חומרה - שרת יעודי R320 מקצועי תוצרת DELL או שו"ע מתוצרת HP עם מעבד מתקדם מתוצרת אינטל (i5 לפחות) מערכת הפעלה עדכנית ורישיון.
- 8.5. למחשב יהיה כרטיס גרפי כרטיס רשת, זיכרון DDR3 4GB, A, שני 2 דיסק קשיח בתצורת

DVD RAID1-צורב.

- 8.6. המחשב יסופק עם אביזרים (מסך, עכבר, מקלדת וכד') אחריות היצרן לשלוש שנים.
- 8.7. מערכת לאיסוף וניהול התרעות או מערכת שו"ב שו"ע (קומפלט) לרבות התקנת מפות סינופטיות לתצוגה (24 מפות) עם ממשקים למערכת לגילוי פריצה, ממשק למערכת ה-CCTV וממשק למערכת בקרת המבנה, כולל החומרה הנדרשת. המחיר יכלול רכישה, התקנה, הפעלה והדרכה. על המערכת להתממשק למערכת המיזוג של חברות אפקון- TAC ו-LCS – מאיר דויטש, מערכת הטמ"ס למערכת הקיימת כיום בבית"ח ומערכת הגזים הרפואיים מדגם אוהיו של זילברמן ודגם NV.

2. תשתיות תקשורת מחשבים :**1. תכולת העבודה הנדרשת :**

- 1.1. פריסת תשתית כבלים הכוללת כבלים עם שקעי קצה כפולים ובודדים מסוג CAT- 6A RJ-45 מסוככים, הקמת ארונות תקשורת/ שרתים/חוות שרתים וציוד נוסף כמפורט במפרט זה.
- 1.2. כל עמדת עבודה תכיל בין 1 ל- 4 נקודות תקשורת. מחברי הקצה יותקנו באביזרים כדוגמת CIMABOX ע.ד.א פלסט וסוגים שונים נוספים, בהתאם לעניין ולצורך.
- 1.3. הקמת ריכוז תקשורת ראשי :
- 1.3.1. יוקם חדר שרתים ראשי במרתף אשר יכלול ארון תקשורת אשר ישמש כארון גישורים של כל הכבילה מ/ל ביה"ח הקיים ולריכוזי התקשורת השונים. בנוסף, בקומת המרתף יותקנו 2 ארונות תקשורת מקומיים לריכוז נקודות התקשורת מעמדות העבודה.
- 1.3.2. בכל קומה, יותקנו 2 ארונות תקשורת (למעט קומה א' שבו יותקן ארון תקשורת אחד).
- 1.3.3. בכל חדר תקשורת קומתי יותקנו גישורי נחושת – GIGA CAT7 בין הארונות התקשורת.
- 1.4. בכל ארון תקשורת ייוצגו שלוחות ממרכזיית הטלפון, על פנל ייעודי וקווים אנלוגים על גבי פנלי ייצוג ודרכו ינותבו לעמדות העבודה.
- 1.5. אספקה והתקנה של כל המתאמים והמגשרים הדרושים להפעלה מלאה של המערכת, כנדרש במסמך זה. הפעלה מלאה של המערכת, כולל חיבור כבלי גישור בארונות התקשורת, חיבור כבלי גישור משקעי הקצה לציוד הקצה והפעלת ציוד הקצה.
- 1.6. בדיקות קבלה, כנדרש בפרק בדיקות קבלה, בשיתוף המזמין או נציגו.
- 1.7. הדרכה לאנשי התקשורת של המזמין, לרבות ליווי והטמעה, כנדרש במסמך זה.

2. כבל תקשורת – CAT7 – AWG23 תוצרת חברת TELDOR או DRAKA בלבד

- 2.1. כבל תקשורת S/FTP Cat 7 ISO/IEC11801 and IEC-61156-5 Ed. 2
- 2.2. מבנה הכבל - הכבל יהיה בעל ארבע זוגות שזורים. מוליך בעובי של AWG23. סיכוך של כל זוג ע"י סרט פוליאסטר-אלומיניום בעובי אלומיניום של 50 מיקרון ובכיסוי של 100%. סיכוך כל הזוגות יחד ברשת מתכת מעטפת FS POLYOLEFIN מוגן HFFR. 4 הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.
- 2.3. מעטה LS0H, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant. הכבל יהיה בתצורה של כבל בודד ובתצורה של כבל FIG-8 ("סיאמי").

3. שקע קצה מסוכך באביזר גוויס, תה"ט/עה"ט או במכלול עבודה :

- 3.1. השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT- 6A Connecting hardware Component approve , עפ"י ANSI/TIA-568-C.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 מסוכך.
- 3.2. השקע יתאים להתקנה באמבטיות תוצרת GEWISS, במכלול עבודה כדוגמת CIMABOX, ע.ד.א. פלסט. התקנה עה"ט, התקנה תה"ט בקופסאות 55 מ"מ ו/או בכל התקן אחר וגם להתקנה על תעלות PVC סטנדרטיות ו/או במחיצות.
- 3.3. השקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בסוגי האביזרים שפורטו בסעיף הקודם. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון. צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת האדריכל.
- 3.4. מומלץ שהמתאמים לשקעים יהיו מודולאריים וניתן יהיה לחבר התקני קצה נוספים כגון F.O, שקעי טלפון, וכו'.

3.5. השקע שיוותקן יהיה מתוצרת : DRAKA, EXCEL, AMP, RIT, PANDUIT, R&M/3M בלבד.

4. לוח ניתוב RJ-45 מסוכך PANDUIT / R&M / AMP / EXCEL / 3M בלבד (לא יאושר שו"ע) :

- 4.1. לוח ניתוב מסוכך מסוג CAT 6A.
- 4.2. לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות בדרישות CAT- 6A Connecting hardware Component approved , עפ"י ANSI/TIA-568-C.2

- 4.3. לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי.
- 4.4. לוח הניתוב יכלול מכסה מתכת אחורי להגנה מרעשים.
- 4.5. לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים.
- 4.6. לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.
- 4.7. הלוח יתאים להתקנה במסד "19".
- 4.8. לוח הניתוב יכיל 24 מחברי RJ-45 בעלי 8 מגעים כ"א בגובה עד 1U.
- 4.9. המציע יצרף את המפרטים המדויקים כולל מספר קטלוגי, שם היצרן ותוצאות הבדיקה של לוח הניתוב,
- וכן אישור לעמידה בתקנים הנדרשים. מערך הבדיקה של לוח הניתוב יכלול גם את השקע כולל המעגל המודפס באם קיים, וכן פרמטרים כגון רציפות הארקה וכו', על פי דרישות התקן.
- 4.10. לוח הניתוב יחובר להארקת הארון/המסד.
- 4.11. הפנל שיוקטן יהיה מתוצרת: 3M/ AMP/DRAKA, EXCEL/RIT/R&M/PANDUIT בלבד.
5. לוח ניתוב RJ-45, לא מסוכך :
- 5.1. לוח ניתוב לייצוג שלוחות טלפון.
- 5.2. על לוח הניתוב לעמוד בתקני CATEGORY 3.
- 5.3. לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים.
- 5.4. לוח הניתוב יכיל 24 מחברי RJ-45 בעלי 4 מגעים כ"א, בגובה 1U.
- 5.5. לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.
- 5.6. הלוח יתאים להתקנה במסד "19".
6. כבלי טלפון להתקנה פנימית :
- 6.1. כבלי הטלפון להתקנה פנימית יהיו תואמים לתקנים הישראליים המאושרים לאספקה לחברת "בזק" מסוג LS0H, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant.
- 6.2. כבלי הזוגות יהיו מגידי נחושת 0.5 MM אחידים, מוליכי הנחושת יהיו מבודדים PE בצבעים סטנדרטיים לכבלים להתקנה פנימית ושזורים הכבלים יכללו מעטה בצבע אפור.
- 6.3. כל הכבלים יהיו בעלי מעטה LS0H, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant.
7. כבלי טלפון להתקנה חיצונית :
- 7.1. כבלי הטלפון להתקנה פנימית יהיו תואמים לתקנים הישראליים המאושרים לאספקה לחברת "בזק" מסוג LS0H, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant.
- 7.2. כבלי הזוגות יהיו מגידי נחושת 0.5 MM אחידים, מוליכי הנחושת יהיו מבודדים PE בצבעים סטנדרטיים לכבלים להתקנה חיצונית ושזורים. הכבלים יכללו מעטה בצבע שחור ויהיו מוגני UV, גיל לחסימת לחות ומשוריינים.
- 7.3. כל הכבלים יהיו בעלי מעטה LS0H, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant.
8. חיבור כבלי הטלפון :
- 8.1. כבלי הכניסה יחוברו לחלקו העליון של פסיס החיבורים, ג'מפרים יגושרו לחלק התחתון של הפסיס. במקרים בהם מתקינים מגשים ללא אוזני פיזור, יש להתקין טבעות פיזור.
- 8.2. פסיסות החיבור יהיו כדוגמת KRONE מסדרת LSA+ נתיק, או שו"ע מאושר.
- 8.3. הפסיסה תהיה מסוג 10 זוג בחיבור חצי נתיק, ותכלול סרט מספרים למספור מספר הפסיסה בבלוק.
- 8.4. אמבטיה לחיבור פסיסי קרונה תהיה לפי מפרט בזק ותהיה מוגבהת לאפשר מעבר כבלים מאחור. כל אמבטיה תכלול מקום נוסף לחיבור פסיסת סימון לרישום פרטי החיבורים.
- 8.5. מבנה הקרונה וצורת חיווט הכבלים בקרונה יבוצעו עפ"י התכנון עם הקבלן הזוכה בעת הכנת ה-SOW.
9. ארון תקשורת – 44U/10U :
- 9.1. ארון התקשורת להתקנת ציוד תקשורת יהיה בעומק של 80 ס"מ/80 ס"מ וארון 10U בעומק של 60 ס"מ.
- 9.2. הארון יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 10 שנים לפחות.

- 9.3. שלדה - פרופילי אלומיניום מחוזקים ע"י בורגי T.
- 9.4. דפנות - פח 1 מ"מ עם חיזוקים. הדפנות תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים ללא חיבורי ברגים. במקומות בהם מצמידים מספר ארונות, דפנות הצד המשותפות לא יותקנו, הדפנות תהינה מחורצות בשליש התחתון.
- 9.5. תעלות אחוריות לפסי שקעים כדוגמת ארון CONTECH. פתרון אחר לא יאושר.
- 9.6. פסי 19" עשויים פרופיל אלומיניום בלבד, המתאים לקליטת אומי קפיץ למסילה. בכל ארון יותקנו 2 פסי 19" בחלקו הקדמי ו 2- פסים בחלקו האחורי. בחלל הארון יותקנו 3 זוגות פסים להתאמת עומק, לאפשר כיוון פסי 19" לעומק הרצוי, בהתאם לציד המותקן בארון. מבנה הפסים יהיה כזה, שיאפשר העברת כבלים בינם לבין דופן הצד, והמרווח לא יהיה קטן מ 7- ס"מ בכל צד.
- 9.7. בכל ארון יותקנו פסי רוחב בכמות שתאפשר את קשירת הכבלים בתוכו.
- 9.8. דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת ב- 100° לפחות, כדי לא להפריע בעת הצמדת 2 ארונות או יותר, ויאפשרו התקנת ציוד 19" ללא הפרעה. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה בשטח: לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום הדלת ע"י מברשות שיער מותקנות ע"י שלדת האלומיניום של הארון, מסוג שאינו צובר מטען סטטי.
- 9.9. דלת אחורית - עשויה פח 1.25 מ"מ מכופף, עם חיזוק מרכזי לכל גובה, ובעלת חריצי אוורור בשליש התחתון. הדלת כוללת מנעול מסוג יל.
- 9.10. דלת חזית: עשויה זכוכית מגולוונת בעובי 5 מ"מ או 2 דלתות שעברו תהליך חיסום, בעלת מנעול במרכז, מסוג יל. (מפתח דלת קדמית ואחורית זהה בכל הארונות).
- 9.11. צבע וגימור:
- 9.11.1. הארון יהיה צבוע בשתי שכבות:
- 9.11.2. צבע יסוד.
- 9.11.3. שכבת צבע חיצוני, שחור מט בגימור קלוי בתנור או צבע אחר ע"י בחירת המזמין.
- 9.11.4. צבע הארון יקבע ע"י האדריכל/יועץ, הקבלן המבצע יקבל אישור בכתב מהאדריכל לגבי גוון הצבע לפני הזמנת הארונות.
- 9.12. פס שקעי כוח:
- 9.12.1. בחלקו האחורי של הארון יותקנו שני פסים עם 12 שקעי כוח כ"א, מוגנים ע"י מאמ"ת 16A מסוג G. הפס, השקעים והמאמ"ת יעמדו בתקן ישראלי. את פס השקעים ניתן למקם בכל צד וגובה של הארון. לארון ה- 10U יותקן פס של 6 שקעי כוח, מוגן ע"י מאמ"ת 16A מסוג G.
- 9.12.2. לפסי השקעים יחובר כבל פנדל #3X2.5, באורך 5 מ' עם תקע CEE.
- 9.13. אוורור:
- 9.13.1. בגג הארון באמצע חלקו האחורי יותקנו 4 מאווררים בספיקה של 80CFM כ"א, מוזנים במתח רשת 220VAC ישירות מהזנת הארון ומוגנים RFI.
- 9.13.2. המאווררים יכוסו ע"י רשתות מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.
- 9.13.3. במקרה של גג פגודה יותקנו המאווררים על גבי גג פנימי ולא חיצוני של הפגודה.
- 9.13.4. יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר. פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר.
- 9.13.5. מסלול אוורור- מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך כל המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאווררים.
- 9.14. פתחי כניסה לכבלים:
- 9.14.1. שני פתחים בגג הארון במידות 10*22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב.
- 9.14.2. פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות 10*20 ס"מ.
- 9.14.3. הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך.
- 9.14.4. פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג המסד ללא הסתרת פתחי האוורור.
- 9.14.5. בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תברג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.

- 9.15. ייצוב :
9.15.1. הארון יותקן על 4 רגליות/גלגלים (עפ"י בחירת היועץ) הניתנות לכיוון ע"י אומי מתיחה. מכיל סט קשיחים כמוגדר בהמשך.
- 9.16. לוחות עיוורים לארון התקשורת :
9.16.1. לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב בארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ"מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע שחור.
9.16.2. התקנת הלוחות העיוורים לארון תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר.
9.16.3. הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של ארון התקשורת.
- 9.17. מדף קבוע לארון התקשורת :
9.17.1. מדף מחורר קבוע לארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19" סטנדרטי, גודל החורים 10-12 מ"מ כל אחד. שטח החירור 80% משטח המדף. לארון יסופקו לפחות 2 מדפים.
9.17.2. מבנה - פח מכופף 2 מ"מ.
9.17.3. חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי 19" קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל גובה של פנים הארון/ארונית ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן 19".
9.17.4. גימור - צביעה באבקה אפוקסית בצבע שחור.
9.17.5. סט קשיחים לארון תקשורת יכיל את הפריטים הבאים :
9.17.6. אומי קפיץ למסילות.
9.17.7. דסקית שטוחה מגולוונת 5M, קוטר חיצוני 13 מ"מ, עובי 1 מ"מ.
9.17.8. בורג מגולוון ראש פטרייה 5M, מפתח פיליפס, אורך תברג 12 מ"מ.
9.17.9. הסט יכיל 20 יחידות מכל פריט לעיל, כאשר כל הפריטים מאותו סוג ייארוזו בשקית נפרדת.
9.18. ארון התקשורת יהיה כדוגמת ארון התקשורת של חברת ריטל/קנור/CONTECH/APC
10. כבלים אופטיים להתקנה פנימית/חיצונית - 10GE מסוג-OM3 :
10.1. הכבל האופטי יהיה בעל 12 סיבים. בשני קצותיו של כל סיב יותקנו מחברי LC.
10.2. על סיבי MULTI MODE להיות בעלי התכונות הבאות :
10.3. מימדים : 50/125 nm
10.4. אורכי גל : 850 nm ו- 1300 nm.
10.5. ניחות : 850 nm – 2.8 dB/km
1300 nm – 0.9dB/km
10.6. ציפוי הכבל יהיה מסוג HFFR במעטה כפול להגנה.
10.7. הסיב יחופה במעטה 900 מיקרון בתצורת TIGHT TUBE. ניתן להציע כבלים הארוזים בשיטת MINI CABLE. הכבל יכלול גיד מרכזי דיאלקטרי. במקרה שיוצע כבל בתצורת MINI CABLE יהיה סיב אחד בכל צינורית. קוטר הצינורית יהיה עד 3mm, יאפשר כניסת הצינורית לתוך המחבר ויאפשר חיבור המחבר בחיבור ישיר. הצינורית תהיה מחומר גמיש שיאפשר רדיוס כיפוף של 10-15 ס"מ.
10.8. כח משיכה מקסימלי : 1500 ניוטון.
10.9. רדיוס כיפוף מינימלי : 30 מ"מ.
10.10. משקל מקסימלי : 150 ק"ג/ק"מ.
10.11. הכבל יוגן ברשת מגן המורכבת מסיבי קבלר
10.12. כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע אחד ללא חיבורי ביניים (splice).
11. כבלים אופטיים להתקנה חיצונית מסוג- S.M :
11.1. הכבל האופטי יהיה בעל 12 סיבים. בשני קצותיו של כל סיב יותקנו מחברי LC/SC.
11.2. על סיבי SINGLE MODE להיות בעלי התכונות הבאות :
11.3. מימדים : 9/125 nm
11.4. אורכי גל : 1550 nm ו- 1310 nm.
11.5. ניחות : 1550 nm – 0.3 dB/km
1310 nm – 0.4dB/km

- 11.6. ציפוי הכבל יהיה מסוג HFFR במעטה כפול להגנה.
- 11.7. הסיב יחופה במעטה 900 מיקרון בתצורת TIGHT TUBE. ניתן להציע כבלים הארוזים בשיטת MINI CABLE. הכבל יכלול גיד מרכזי דיאלקטרי. במקרה שיוצע כבל בתצורת MINI CABLE יהיה סיב אחד בכל צינורית. קוטר הצינורית יהיה עד 3mm, יאפשר כניסת הצינורית לתוך המחבר ויאפשר חיבור המחבר בחיבור ישיר. הצינורית תהיה מחומר גמיש שיאפשר רדיוס כיפוף של מכסימום 10-15 ס"מ.
- 11.8. כח משיכה מקסימלי: 1500 ניוטון.
- 11.9. רדיוס כיפוף מינימלי: 30 מ"מ.
- 11.10. משקל מקסימלי: 150 ק"ג/ק"מ.
- 11.11. הכבל יוגן ברשת מגן המורכבת מסיבי קבלר.
- 11.12. כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע אחד ללא חיבורי ביניים (splice).

מחברים אופטיים:

- 12.1. בשני קצותיו של כל סיב אופטי מסוג SINGLE MODE/MULTI MODE יותקנו מחברים אופטיים זכריים מסוג LC/SC.
- 12.2. המחבר יהיה בעל פרולה קרמית מסוג זירקוניה ויחובר לסיב בהדבקה, כולל חיזוק הקבלר (אם קיים), או תוך הכנסת צינורית ה-LOOSE לתוך המחבר וביצוע חיבור ישיר של המחבר לסיב האופטי.
- 12.3. בעת שימוש בסיבי 900 מיקרון על הקבלן להתקין את המחבר כך שהוא כולל מגן ונעילה ייעודית לסיב.
- 12.4. כל מחבר אופטי יחובר למתאם בצידו האחורי של לוח הניתוב האופטי. הקבלן יבצע בדיקות למחברים לאחר התקנתם. ניחות מקסימאלי מותר למחבר - 0.5 dB. ניחות מקסימאלי מותר ל-PIGTAIL - 0 dB.
- 12.5. המחבר/PIGTAIL יהיה מתוצרת חברת 3M או שווי"ע מאושר בלבד. בכל מקרה, יועבר לאישור טרם התקנתו.

לוחות ניתוב אופטיים:

- 13.1. לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת, מותאם להתקנת 24/12 מחברים/מתאמים אופטיים.
- 13.2. חלקו האחורי של הלוח יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים, באורך 1 מ' לכל סיב. כמו כן, יכלול מגש ייעודי לספלייסיים. לוח הניתוב יתאים להתקנה המס"ד 19" סטנדרטי ויהיה בגובה 1U.
- חזית לוח הניתוב תהיה שקועה בעומק של 5 ס"מ לפחות על מנת למנוע פגיעה במתאמים ובמגשרים שיחוברו. אל המתאמים יחוברו המחברים שבקצוות הסיבים האופטיים עפ"י סדר קבוע של צבעים בכל האתר. בצידו הלוח יותקנו תופסנים למגשרים האופטיים למניעת נפילתם.

מגשרים אופטיים:

- 14.1. מגשר אופטי יהיה מזוג מיני כבלים אופטיים כשבשני קצותיהם שני זוגות מחברים אופטיים LC.
- 14.2. הכבל יהיה מתוצרת OCC או SIECOR או שווי"ע מאושר בלבד.

כבלי ניתוב:

- 15.1. כבל ניתוב בין שקע קצה RJ-45 מסוכך לתחנת עבודה.
- 15.2. המגשרים יהיו כאלה המאושרים ל- CAT 6A בהתאם לשקעים, לוחות הניתוב והכבילה שהוצעה על ידי המציע, או לחילופין יהיו בעלי אישור תקן של מעבדה מוסמכת ל- CAT- 6A מתוצרת: 3M/PANDUIT/R&M/RIT/ DRAKA/EXCEL/AMP בלבד.
- 15.3. הכבל יכיל 4 זוגות שזורים, ויהיה מסוכך וגמיש.
- 15.4. הכבל יעמוד בתקני בדרישות CAT- 6A, עפ"י EIA/TIA-568-C.2.
- 15.5. בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CATEGORY 6A.
- 15.6. על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם המזמין ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.
- 15.7. יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר.
- 15.8. כל מגשר יסומן בשתי קצותיו במדבקה הכוללת מס' סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.
- 15.9. כבלים נוספים באורך שונה יסופקו ע"י הקבלן עפ"י דרישות הלקוח, אורך הכבלים יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה- SOW.

15.10. המגשרים יסופקו בצבעים שונים עפ"י דרישות המזמין.

16. הארקות :

- 16.1. כל ארונות התקשורת/שרתים והציוד שבתוכם יוארקו על מנת למנוע השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.
- 16.2. ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטים ת"י 1173 ק"ת תשנ"ב ע"מ 2112 קובץ הארקות יסוד ממאי 1978.
- 16.3. המתח בין הארקה לבין שקע משתמש הארקה של הציוד לא יעלה על 0.8 VAC.
- 16.4. לכל ארון תקשורת/שרתים, מרכזיה וכדומה בנפרד יותקן כבל הארקה, לפס ההארקות שיסופק ע"י המזמין במוקד התקשורת האזורי. חתך הכבל 16 מ"מ, בידוד צהוב/ירוק. כל כבל יחובר לבורג נפרד באמצעות נעל כבל בורג ודיסקה קפיצית.
- 16.5. על הקבלן לחבר כל לוח ניתוב בנפרד לקיט הארקה שבמסד. חתך הכבל 4 מ"מ, בידוד צהוב/ירוק. אין לבצע שרשור הארקות.
- 16.6. המאווררים יוארקו ע"י כבל הזנת החשמל שלהם.
- 16.7. מחיר הארקות המסדים והלוחות יהיה כלול במחירי הפריטים המתאימים.

3. מערכת טלוויזיה במעגל סגור (C.C.T.V) :

מערכת ניהול וידאו והקלטה דיגיטלית NVR MULTICASTING, הכוללת תוכנת הפעלה הקלטה ורישיונות. שרת הקלטה בנפח הנדרש לפי המפרט (19") ביצועים בהתאם לדרישות המפרט. יצרן חברת MILESTONE /INTELLIO לתמיכה ב- 200 ערוצים / מצלמות. תמיכה במצלמות FHD HD MP IP על תשתית תקשורת יעודית TCP/IP וגם למצלמות אנלוגיות וציוד לדחיסה. המערכת תופעל ברשת תקשורת יעודית כמפורט בדרישות המפרט. על המערכת המוצעת להתממשק במלואה למערכת הטמ"ס הקיימת של ביה"ח.

1. מערכת הטמ"ס תכיל מצלמות צבע בזיוד פנימי או חיצוני, המצלמות תהיינה קבועות עם עדשות קבועות.
2. מצלמות צבע חיצוניות יהיו מסוג PTZ כולל מתקן/זרוע.
3. הצפיה במצלמות תתבצע בעמדת הקבלה במוניטור מקומי או ברשת המחשבים.
4. הקבלן/ספק יכלול בהצעתו את כל הנוסף להתקנה מושלמת כולל כבלים, מחברים למיניהם, ספקי כח, שרתים, מסכי צפייה ועוד.
5. המערכת המוצעת תוכל לתת תמיכה לכמות המצלמות הנדרשת כולל יכולת הרחבה ללא כל צורך בהחלפת שרת למעט הספקת רישיונות.
6. הצפיה במצלמות תתבצע דרך תוכנת שליטה שתאפשר הפניה של המצלמה המבוקשת דרך מסך חלוקה או הצגת המצלמה מהאזור המותר.

1. מצלמות :

- 1.1. המצלמות תהיינה מצלמות צבע כיפתיות (זיוד פנימי דום) או זיוד חיצוני מוגן מים ובכל מקרה אנטי ונדליות.
 - 1.2. מצלמות פנימיות : עדשה 3.6 מ"מ כולל אביזרי התקנה (תקרה או קיר) אנטי ונדלית 2-3 מגה פיקסל F.H.D פוקוס אוטומטי כולל זרוע.
 - 1.3. מצלמה צבע קבועה חיצונית : HD יום לילה WDR אנטי ונדלית התקנה באמצעות זרוע או אביזרים אחרים צמצם אוטומטי תואמת עדשה 55 - 15 מ"מ. יכולת אנליטיקה בהתאם ליעוד. כולל מיגון (HOUSING) והתקן להתקנה מתוצרת כנ"ל. נדרשת מצלמה לצפיה בלילה. פוקוס אוטומטי. (מצלמת בוקס). על המצלמות להיות מסוג PTZ.
 - 1.4. כל המצלמות תתאמנה לראיית יום ולילה.
- הקבלן ידאג להעביר את המצלמות המוצעות על ידו לבדיקת המזמין, ורק מצלמות שכל נתונה יאושרו ע"י המזמין תסופקנה. והיה ולא אושרו המצלמות מתחייב הקבלן/ספק להגיש הצעות חילופיות שתספקנה את המזמין.

2. מוניטור/משגוח :

- 2.1. המוניטור HO יהיה 37" צבע סוני/פנסוניק.
- 2.2. 2 מחשבים מסוג DELL 7010.

- 2.3 מעבד סוני פנסוניק ומחשב מסוג DELL 7010 מעבד i7 + כרטיס מסך כפול כולל אביזרים ורישיונות DVD איכותי.
- 2.4 תוכנה לצפייה ב-16 מצלמות בכל מסך באיכות שאינה נופלת מ-25 HD F/S או H-264 בשני מסכים שונים כולל מערכת הפעלה ורישיונות.

3. מערכת הקלטת וידאו:

שרת מערכת והקלטה 19" כולל תוכנה, מערכת הפעלה ורישיונות מסוג DELL R520 עם מערכת הפעלה SERVER מותקנת על 2 דיסקים RAID 1 או שוי"ע כולל ציוד היקפי לרבות דיסק קשיח של 20 טרה לכל שרת (60 טרה ל-3 שרתים).

- 3.1 מערכת ההקלטה הדיגיטלית תקליט את כל אותות הוידאו המגיעים מהמצלמות ותאחסן אותם לזמן של לפחות לחודש ימים.
- 3.2 שיטת ההקלטה ושמירת הנתונים תהיה F.I.F.O.
- 3.3 ניתן יהיה לצפות במצלמות בכל עת גם בעת הקלטה וגם בעת שחזור, ללא הפרעה להקלטה.
- 3.4 מערכת ההקלטה תמוקם בחדר תקשורת ו/או באתר מרוחק.
- 3.5 איכות התמונה המשוחררת תהיה לפחות באיכות CIF.
- 3.6 תוכנת המערכת תהיה מבוססת WIN 7 ומעלה ותהיה קלה וידידותית למפעיל, כל ההגדרות יהיו בשפה העברית.
- 3.7 המערכת תהיה מוגנת מכיבוי אקראי ו/או ממצב איתחול לא רצוני שלא תחת סיסמא.
- 3.8 העלאת התוכנה והתאוששות המערכת לאחר הפסקת חשמל תהיה אוטומטית וללא צורך בהגדרות חדשות.
- 3.9 כל הפעולות שתבוצענה ע"י המפעיל תהיינה בעזרת סימונים גרפיים וללא צורך בכתיבת הנחיות.
- 3.10 לכל מצלמה ניתן יהיה להגדיר שם, ושם זה יוקלט יחד עם התמונות.
- 3.11 התוכנה תכיל שרון זמן ותאריך ונתונים אלו יופיעו בהקלטה.
- 3.12 לתוכנה תהיה 2 רמות סיסמא לפחות, ויהיו בה מסכי עזרה.
- 3.13 ניתן יהיה לתכנת כל ערוץ/מצלמה לזמנים מוגדרים ובאיזה מצב הקלטה יעבדו.
- 3.14 יכולת חיפוש הקלטה ע"י תאריך וזמן, והרצת ההקלטה בקצבים משתנים.
- 3.15 אפשרות שליחת המידע המוקלט להדפסה.
- 3.16 אפשרות שמירת הקלטות מסויימות בספריה נפרדת מעבר לזמן הנדרש.
- 3.17 אפשרות לביצוע תמיכה מרחוק.
- 3.18 יכולת לתכנת כל ערוץ וידאו בנפרד עם תכונות ייחודיות משלו.
- 3.19 יכולת התראה על אובדן אות וידאו.
- 3.20 המציע יפרט בהצעתו את יכולת המערכת בשיפור תמונה ועיבוד הדיגיטלית.
- 3.21 המציע יפרט בהצעתו יכולת שילוב המערכת במטריצות וידאו מוכרות.
- 3.22 המציע יפרט בהצעתו את נתוני הרשת הנדרשים רמת: LAN ו-WAN כדי שהמזמין יערך בהתאם.
- 3.23 יכולת הפעלה ברשת של מספר עמדות צפייה, כשכל תחנה תוכל לבצע פעולות עפ"י ההרשאות שתנתנה לה ללא הפרעה לפעילות בתחנות אחרות ברשת.
- 3.24 ניתן יהיה להגדיר כמות של עמדות צפייה עפ"י דרישת הלקוח.

4. מערכת בקרת מבנה :

1. כללי :

מערכת הבקרה תכלול מערכת מושלמת כולל כל הבקרים לבקרה ושליטה על מכלולי לוחות החשמל, חדרי התקשורת, חדרים נקיים, מערכות מיזוג, אינסטלציות גזים רפואיים, מערכות גיבוי, יחידות מיזוג, UPS, גנרטור, מרכזיות חמצן, מנשם אוטומטי, עמדות אינפוזיה, מקררים, גלאי טמפרטורה, לחות, הצפה וכו'. המערכת תקרא את כל הנתונים הפיסיים והסביבתיים של האתר תנתח את הנתונים ותציג אותם לגורמים הנדרשים. המערכת תתריע בזמן אמת על כל חריגה של נתון קריטי ותזעיק את הגורמים הנדרשים ע"י העברת קריאה למכשיר טלפון/איתורית/סלולאר וזאת בנוסף על הצגת האתר על גבי מחשב שסופק ע"י המזמין. המערכת תתקשר בתקשורת TCP/IP על רשת מחשבים, כך שניתן יהיה לבקר את כלל המערכות וחדר המחשב בכל מקום בתקשורת מרוחקת. באחריות הקבלן לבצע התאמות למערכות השונות וזאת בתיאום מלא עם הקבלנים האחרים. המערכת שתוגש תהיה מושלמת בהיבט של הבקרים, מחשב ושרת, תשתיות וכל דבר נוסף לקבלת פתרון מושלם. חיבור

האלמנטים למערכת הבקרה תהיה ב- I/O/MODEBUS/IP ואו כל סוג תקשורת אחר כולל התאמות מול הספקים השונים. ניתן יהיה להתקין מס' עמדות צפייה וניהול עפ"י דרישת הלקוח.

2. להלן דרישות מהמערכת :

על המערכת להתממשק במלואה למערכות הגזים הרפואיים הקיימת בביה"ח מדגם אוהיו של זילברמן ודגם NV. מערכת בקרת המבנה עבור מערכת המיזוג תהיה של חברת אפקון TAC- ואו LCS בלבד. על המערכת לבצע בקרת אנרגיה במבנה (להלן "אנרגיה ירוקה") וזאת ע"י חיבור בעזרת בקרים אשר ישלטו על מערכות חימום המים, תאורה ומיזוג. על המערכת לבצע מדידה וקביעה של יעדים של צריכת מים וחשמל. המערכת תאפשר תפעול עצמי של המתקן והבקרים גם במקרה של כשל בעמדת המפעיל.

3. מבנה המערכת :

- 3.1 יח' הבקרה תהיה מתוצרת כדוגמת "יישומי בקרה", או חברה אחרת שוו"ע ומאושרת, המאפשרת חיבור למגוון גדול של גלאים וציודים עפ"י הציוד הפועל במקום.
- 3.2 MONITOR המקושר לבקר לניהול תצוגה ופיקוח עפ"י הנדרש.
- 3.3 מתח ההפעלה יהיה זהה למתח החרום של לוח הפקוד.
- 3.4 במקרה של תקלה במערכת הבקרה, ניכוי בטעות, או ניתוק פיזי, תמשיך מערכת המחשב לפעול ללא שליטה ובקרה.
- 3.5 כל תקלה במערכת הבקרה תלווה בהתרעה חיצונית וחזרה של המערכת לערוצה לא תשפיע על פעולת המחשבים.
- 3.6 רישומי פעילות של כל בקר יבוצע ע"י מפעיל המערכת.
- 3.7 טיפול בזמנים- ניתן יהיה לשנות סטאטוס של מתקן מינימום 4 פעמים ביום.
- 3.8 בקרת עומסים : המערכת תבצע ניטור עומסים אוטומטי והתאמת המתקן להפעלה/הפסקה עפ"י נתונים סביבתיים וביקושי שיא כדוגמת תנאי מזג-אוויר חיצוניים, עומס של אנשים באותה סביבה. על המערכת לבצע באופן אוטומטי וויסות עומסים.
- 3.9 וויסות דוד המים-הפעלה/כיבוי וניהול מצנני המים.
- 3.10 טיפול במערכות סולאריות מרכזיות.
- 3.11 יח' בקרה מבוקרת מחשב תתאים להתקנה בארון 19" לניהול התצורה בהתאם לדרישות.
- 3.12 תוכנה גרפית - המערכת תכלול תוכנה גרפית מיוחדת לניהול הכוללת :
 - 3.12.1 הצגת המערכת על מרכיביה השונים ע"ג מפה של האתר כאשר כל רכיב יוצג כ- ICON עפ"י מקומו ע"ג המפה.
 - 3.12.2 כל תקלה תוצג ע"י שינוי צבעו של ה- ICON הרלוונטי בתוספת אמצעי התראה ופתיחת חלון תקלה עם נתוני תקלה.
 - 3.12.3 המערכת תפעל בתוכנת חלונות .
 - 3.12.4 פתיחת חלון של כל מרכיב של המערכת תאפשר קריאת כל הנתונים הרלוונטיים לחלון זה.
 - 3.12.5 הצגת תנאים חריגים של כל המשתנים בחדר בחלון מתאים בליווי התראה.
 - 3.12.6 כל ארוע חריג ב- LOG מיוחד הכולל את כל פרטי האירוע ונתונים נלווים וכו'.
 - 3.12.7 מודם חיוג להעברת התרעות חיצוניות.
 - 3.12.8 תכנת הפעלה ומודול תוכנה ייעודית להצגת פעילות , התרעות וניהול , הכולל תצוגה גרפית דינמית.
 - 3.12.9 גלאי טמפ', גלאי לחות.
 - 3.12.10 כניסות מבקרים כדלקמן :
 - 3.12.10.1 בקר הצפה עם חיישנים.
 - 3.12.10.2 בקר טמפרטורה.
 - 3.12.10.3 בקר לחות.
 - 3.12.10.4 מערכת גילוי אש ועשן.
 - 3.12.10.5 כלל מערכות מיזוג האויר.
 - 3.12.10.6 מערכת U.P.S.
 - 3.12.10.7 גנרטור לשעת חירום.
 - 3.12.10.8 יחידות מיזוג אוויר.
 - 3.12.10.9 לוחות חשמל.
 - 3.12.10.10 מערכות בקרת כניסה.

מערכות הטמ"ס.	3.12.10.11
תאורת מסדרונות ותאורת חדרים מאוישים/לא מאוישים.	3.12.10.12
מערכות חימום מים ודוודים.	3.12.10.13
תאורת חדרים ואזורי טיפול.	3.12.10.14
מערכות סולאריות מרכזיות.	3.12.10.15
מערכות חימום מים מרכזית.	3.12.10.16
מערכות אינסטלציה ומערכות גזים.	3.12.10.17
מרכזיות חמצן.	3.12.10.18
מנשם אוטומטי.	3.12.10.19
עמדות אינפוזיה.	3.12.10.20
וכל דבר נוסף הנדרש למתן בקרה.	3.12.10.21

4. פעולת המערכת - מיקום הציוד המבוקר וחיבורו :

- 4.1 תוכנה המחשבת זמני הפעלה/הפסקה אופטימליים עבור מערכות המיזוג, חימום וקירור, תאורה ועוד.
- 4.2 יחידות אקטיביות – יח' מיזוג אויר ייעודיות חדר מחשב, יחידות מיזוג כלליות למבנה ולחדרים ייעודיים, מערכות אל פסק, גנרטורים, בקרי STEK בלוחות חשמל, כל סוגי הגלאים והרגשים הנדרשים.
- 4.3 החיבור ליחידת הבקרה כולל את הפרוטוקולים הנדרשים לייצור ממשק מתאים הפועל עם מערכת הבקרה.
- 4.4 חישנים שונים - מודדי חום.
- 4.5 מדי לחות.
- 4.6 גלאי הצפה - לגילוי נזילות מים מיחידות מיזוג וקירור יותקנו ליד יח' הקירור השונות ובקרבת המחשב במקומות בהם יש חיבור מהיר ליח' הקירור של מחשב יחידת המיזוג.
- 4.7 גילוי אש ועשן - חיבור ליציאת ההתרעה של המערכת הקיימת לצורך אתרעה לגורמים נוספים בנוסף ל"מכבי האש".
- 4.8 חיבור למערכות של אינסטלצית גזים.
- 4.9 חיבור ללוחות חשמל, UPS, גנרטורים.
- 4.10 מרכזיות חמצן.
- 4.11 מנשם אוטומטי.
- 4.12 עמדות אינפוזיה.
- 4.13 שליטה ברמת המשתמש על תאורה :
 - 4.13.1 אזורי ההדלקה יוגדרו באופן הספציפי על מנת לאפשר בקרת משתמשים עצמיים כמפורט.
 - 4.13.2 מחלקת אישפוז : התאורה תחולק לאזורי הדלקה של מיטות בודדות ושליטה ע"י סגל העובדים על חללי קבוצות של מיטות.
 - 4.13.3 אזור טיפולים, חדרי פנאי/פעולה ואזור המתנה : חלוקת מעגלי תאורה עפ"י עפ"י נגישות סגל העובדים.
 - 4.13.4 אזור ההדלקה במשרדים יכללו 4 עמדות עבודה לכל היותר.
 - 4.13.5 חללים פנימיים/עמדות בצמוד לחלון- שליטה תוגדר באופן עצמאי.
 - 4.13.6 חדרי ישיבות/הרצאות/אודיטוריום-חלוקה עפ"י אזורי הצגה ואזור קהל.
 - 4.13.7 מסעדה/בתי קפה : חלוקה עפ"י אזור ישיבה/הגשה/הסעדה.
 - 4.13.8 חניונים : חלוקה עפ"י חישני נוכחות.

נספח א'**הצהרה והתחייבות המציע - אנו החתומים מטה מאשרים ומצהירים כי:**

קראנו את כל פרטי ההצעה הנ"ל על נספחיה, הבינונו את התנאים והדרישות.
 אנו מסכימים לכל האמור במסמכי הבקשה, לתנאי ההצעה ולתנאים הכלליים המהווים חלק בלתי נפרד ממנה
 ובהתאם לכך ערכנו את הצעתנו.
 בחתימתנו על ההצעה ובהגשתה, אנו מסכימים ומתחייבים כי לאחר הגשת ההצעה נהייה מנועים מלהעלות כל
 טענה כנגד מסמכי הבקשה על כל הכלול בהם כנגד הליך הבחירה והמו"מ.
 אם נתקבל הצעתנו, הננו מתחייבים לחתום על חוזה לביצוע העבודה תוך שבוע מיום קבלת ההודעה על הזכייה.
 להחזירו חתום ומבול כחוק למזמין ולהמציא תוך פרק זמן זה, את כל המסמכים והאישורים שנדרשו בגין
 זכייה.

פרטי המציע וחתימתו :

שם :

תפקיד :

החברה :

כתובת החברה :

מספר הטלפון :

מספר הפקס :

תאריך :

שמות מורשי חתימה :

חתימת מורשי חתימה וחתימת החברה :

פרק 19 - מסגרות חרש**19.01 רשימת מסמכים טכניים מחייבים**

19.01.1 העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי – פרק 19.

19.01.2 בנוסף לתקנים המפורטים במפרט הכללי, התקנים נוספים המחייבים במסגרת מכרז זה:

1. התקן הבינלאומי ISO-630-1980 לקביעת הפלדות.
2. התקן הבינלאומי 1-1878/150-898 לקביעת הברגים.
3. התקן הבינלאומי 2-1980/150-898 לקביעת האומים.
4. התקן הבינלאומי ISO לנושא גליון פלדות.

19.02 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DWG.) ע"י הקבלן

19.02.1 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימן למציאות, ורק לאחר אימות כל המידות ובאישור המפקח, יוכל להתחיל בביצוע העבודה.

19.02.2 הקבלן יכין תכניות עבודה (SHOP DRAWINGS) בהתאם לסעיף 19003 במפרט הכללי.

19.02.3 בנוסף לאמור במפרט הכללי תוכניות הייצור יכללו גם:

- (1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1: 20.
- (2) פרטי חיבור לני"ל בקנ"מ 1: 5.
- (3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1: 5.
- (4) פרטי ייצור הובלה והרכבה.
- (5) תכניות הרכבה בקנ"מ 1: 50 או 1: 100.

19.02.4 בנוסף לתוכניות הני"ל, יספק הקבלן תכניות בית מלאכה לחיפוי הגג וסיכוך הקירות הכוללות:

- (1) תכנית הרכבה בקנ"מ 1: 50.
- (2) חתכים לאורך ולרוחב בקנ"מ 1: 50.
- (3) תוכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1: 20.
- (4) פרטי חיבור לני"ל בקנ"מ 1: 5.
- (5) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1: 5.
- (6) פרטי ייצור הובלה והרכבה.
- (7) חישובים סטטיים מפורטים לפרטי החיבור ולמצבי העמסה הזמנים הנובעים מההרכבה.

19.02.5 התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן יעמוד בכל התקנים הרלוונטיים – ת"י 1225 למבני פלדה, ת"י 412 לעומסים וכו'.

רכיבים מסוימים יתוכננו ע"י המתכנן הראשי ועל כך יימסר לקבלן, אולם גם לרכיבים אלה יכין הקבלן את כל תכניות הייצור, ההרכבה ופרטי החיבור כנדרש.

19.02.6 לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה ועבודות הסיכוך והחיפוי לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המהנדס. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המהנדס כנדרש לעיל.

19.02.7 הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המהנדס יהיה הקובע היחיד – באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לאו.

19.02.8 עלות הכנת תוכניות אלו, כלולות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

19.03 ייצור והרכבה – כללי

19.03.1 כל מהלך העבודה יתבצע בלוי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה

19.03.2 כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקום מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית.

מיד עם קבלת התעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המהנדס.

19.03.3 לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המנהל לכך.

19.03.4 כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם. לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.

19.03.5 כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאשרו ע"י המהנדס, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.

19.03.6 במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המזמין, המהנדס והמפקח. בביקורים אלו ייבדקו ממקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת הטיב במפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב.

19.03.7 כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.

19.03.8 במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' יישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי – בדיקות על קולית וכד'.

19.03.9 הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי בטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הביטחון הנ"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד. לצורכי בטיחות עבודתו, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.

19.04 מפרט טכני

19.04.1 כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המהנדס.

19.04.2 חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן, או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם. אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.

19.04.3 אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.

19.04.4 בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

19.04.5 הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות:

1. ריתוך יד בקשת אלקטרודה מצופה.
2. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
3. ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
4. ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
5. ריתוך בלהבה לפחים דקים.

19.04.6 כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ויעובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכנית בית מלאכה של הקבלן.

19.04.7 חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.

19.04.8 לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח. פלדה שעוביה מעל 20 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.

19.04.9 כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודות בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצורכי הרכבה.

19.05 יצור הרכיבים בסביבה נטולת קורוזיה :

19.05.1 תנאי בסיס ליצור רכיבי פלדה היא ההנחיה לבצע את הריתוכים בבית מלאכה על גבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסה, על כן הקבלן יעבוד על כבי פרופילים נקיים מקורוזיה גסים, על כן יעבוד בפרופילים חדשים בלבד.

19.05.2 במידה והחלודה על הפרופילים תהיה מעבר לרמת פטינה דקה ועדינה יהיה על הקבלן לנקות את הפרופיל בניקוי אברזיבי לרמת 2.5 לפי התקן השוודי, לפני עיבוד הפרופיל, גם כשבהמשך הנ"ל יגולוון.

19.06 גלוון

19.06.1 כל קונסטרוקציות הפלדה יהיו מגולוונים. הגלוון יבוצע בטבילה באבץ חם בהתאם לסעיף 1904 מפרט הכללי.

19.06.2 תיקוני גלוון

- א. תיקוני כלוון מותרים רק לפי המפורט בתקן ISO 1461.
- ב. תיקונים יעשו לאחר ניקוי הפגם למתכת לבנה וצביעה בצבע עשיר אבץ המכיל 80% אבץ בשכבה יבשה. עובי השכבה יהיה 80 מיקרומטר לפחות.

19.06.3 ברגים, אומים ודסקיות

- א. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה מגולוונת יהיו מגולוונים באבץ חם לפי תקן 1046 ISO.
- ב. ברגים ואומים יסופקו כאשר האומים מורכבים על הברגים.
- ג. מופנית תשומת הלב הקבלן לזמן אספקה הארוך של ברגים מגולוונים בחם.
- ד. ברגים, אומים ודסקיות לקונסטרוקציה צבועה יהיו בציפוי אבץ אלקטרוליטי בעובי 12 מיקרומטר.

19.06.4 בדיקות

- א. ביקורת איכות ובדיקות יעשו, ככל האפשר, במפעל המצפה.
- ב. הבדיקות תעשינה בהתאם לתקנים המתאימים.
- ג. המפעל המצפה יקיים מערכת בקרת איכות עם תעוד בהתאם לדרישות ISO 9000.

19.06.5 שינוע

הקבלן ידאג להעמסה, הובלה, פריקה ואחסנה של הפריטים הצבועים באופן שימנע פגיעה בגלוון.

19.06.6 אחריות

הקבלן יהיה אחראי על כל עבודות הציפוי, ההובלה והאחסון של קבלני המשנה, כולל תיקונים. לא תתקבלנה טענות של פגיעה על ידי גורמים אחרים.

19.07 בטיחות ובטיחות אש

- 19.07.1 על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על פי כל דין ובאמצעים נוספים בזמן עבודתו למניעת נזקי גוף, נפש ורכוש הן לגבי המבנה והן לגבי מבנים סמוכים ותכולתם. הקבלן ישא באחריות מלאה ובלעדית לכל נזק כזה שייגרם כתוצאה מעבודתו.

19.07.2 בעבודות הריתוך ההכרחיות במבנה שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:

1. עבודות ריתוך ייעשו לאחר אישור המפקח במקום.
2. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.
3. הקבלן יעמיד, על חשבונו, אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וזרנוק מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה. (צופה אש)
4. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גצים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.

19.07.3 חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך – בשטח המבנה וסביבתו.

19.08 צביעה מפלדה

19.08.1 פרופילי פלדה הגלויים לעין, אשר לא יקבלו הגנה נגד אש, יצבעו. הצביעה במערכת מיוחדת תבוצע לפי הוראות סעיף 1905 וסעיף 11054 של המפרט הכללי. הצביעה ע"פ פרטי ומפרטי היצרן, על כל שכבותיו.

19.08.2 מודגש בזאת שכל עבודות הצביעה יבוצעו במסגריה, לפני הבאת המערכת לאתר. באתר יבוצעו תיקוני צבע בלבד. על הקבלן להגן על הקונסטרוקציה ע"מ שלא יפגע הצבע בהמלך ההתקנה והעבודות באתר.

19.08.3 תיקונים בצבע
יש לבדוק היטב, לאחר ההובלה, את כל פני השטח הצבוע ולאחר ולקבוע את מקומות הפגיעה בצבע. את מקומות הפגיעה יש לנקות מיד בעזרת מברשת ברזל חשמלית מסתובבת, או באופן מכני אחר, עד קבלת משטח מתכתי מבריק, אחיד ונקי. רק אז, יש לצבוע מיד לפי ההוראות לעיל. קביעת מקומות הפגיעה תעשה ע"י המפקח. כל תיקוני הצבע יעשו על הקרקע, לפני הרמת הקונסטרוקציה למקומה. אחרי ההרמה יבוצע רק תיקוני פכמים שנוצרו בעת ההרמה.

אופני מדידה מיוחדים

19.09

בנוסף לנאמר בפרק 19 של המפרט הכללי יכללו המחירים גם את הנאמר להלן:

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

מודגש בזאת כי כל עבודות התקרות המונמכות בפרוייקט יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 5103 (חלקים 1,2,3). עם סיום העבודות, הקבלן יידרש להגיש אישור ממעבדה מוסמכת על כך שהתקרות המונמכות בפרוייקט הותקנו בהתאם לתקן זה.

כמו-כן, על הקבלן להגיש לאישור מהנדס בניין מטעמו את כל פרטי הביצוע והחיזור לתליית התקרות המונמכות (פנלים, לוחות, וגבס) בפרוייקט. אישור המהנדס הנ"ל מהווה תנאי לתחילת עבודות התקרות המונמכות בפרוייקט. כמו כן, התקרות יאושרו במכון התקנים. כל הנ"ל כלול במחירי הצעת הקבלן למכרז.

22.01	תקרות אקוסטיות ו/או תותב - דרישות כלליות
22.1.01	כל העבודות יבוצעו בכפוף לדרישות המפרט הכללי פרק 22, אלא אם נאמר אחרת להלן.
22.1.02	הקבלן יהיה קבלן בעל נסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
22.1.03	הקבלן יגיש למפקח דוגמא מהתקרה לאישורו לפני רכישת התקרה.
22.1.04	הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיזוג אוויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחראיות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו וניבדקו.
22.1.05	חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
22.1.06	מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
22.1.07	לכל אורך היקף התקרות הגמרים יהיו $Z + L$ (מפגש פינות חתוך בגרונג).
22.1.08	במרחבים מוגנים תבוצע קונסטרוקציית נשיאה לפי תקן פיקוד העורף כולל החיזוקים הנדרשים.

22.02	תקרות אקוסטיות עשויות מגשי פח מחוררים ו/או אטומים
22.2.01	התקרות תהיינה מדגם TRSPA, המשווק ע"י "אובזוטק" (09-7433375). עובי הפח יהיה 0.6 מ"מ. החורים בפח יהיו לפחות 20% מסך כל השטח. הפח יהיה מגולבן וצבוע בתנור בגוון RAL, לפי בחירת המפקח. הצביעה והגיליון יהיו לאחר החירור. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ עם כיפוף פנימי 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש. המגשים יונחו על פרופילי קצה בעובי 2 מ"מ ($L+Z$) צבועים בתנור, בגוון RAL לבחירת המפקח. בתוך כל המגשים המחוררים יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 1" בעלי משקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ק, בתוך שקיות פוליאטילן עמיד אש (פ.ל.ב). יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. מודגש כי פרופילי ה- $L+Z$ צריכים להיות צבועים בגוון RAL זהה לזה של המגשים עצמם.
	במגשים מחוררים, החירור יהיו מיקרו CNC בגיליון עמוק, כולל גיזה אקוסטית, כדוגמת התקרות של חב' "אובזוטק" וזהה לחירור בתקרות של מגשי הפח במידות 60X60 ס"מ, כמפורט בהמשך.

22.2.02	חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
22.2.03	גיליון הפח יבוצע בשיטת הטבילה "HOT DIPPED" עם 275 גרם אבץ לכל מ"ר.
22.2.04	מגשי הפח יהיו צבועים בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של המגשים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
22.2.05	מגשי הפח ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולבן ומוטות הברגה.
22.2.06	קונסטרוקציית העזר תתלה לג המבנה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר. מגשי הפח בתקרות האקוסטיות ו/או בתקרות התותב ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו. כיוון ומיקום המגשים ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים. החיבורים בין המגשים יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשמגשים צמודים אחד לשני. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם אספקה והתקנת פרופילי גמר לאורך קירות, מחיצות וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אוויר. הפרופילים ($L + Z$) חייבים באישור מוקדם. יש להקפיד על

חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זווית (גרונג) מדויקים בהחלט.	
הפרופילים (L+Z) יהיו בעובי של 2 מ"מ.	
התקרות האקוסטיות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש.	22.2.07
בתוך התקרות הנ"ל יורכבו תעלות תאורה ("אמבטיות") מפח בהתאם לתכניות והפרטים.	22.2.08
התקרות, כשהן מושלמות, תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים, עקומות וכו'.	22.2.09
עבודת התקרה האקוסטית תכלול אספקה והתקנת פרופיל אומגה לחיזוק במרחקים שלא יעלו על 3 מ' זה מזה, עליהם יונחו מגשי הפח בהתאם לדרישה ולתנאים בשטח.	22.2.10
תקרות וסינורים מלוחות גבס	22.2.11
תקרה וסינורים מלוחות גבס יש לתלות על פרופילי פח פלדה מגולוון מחוזק לבטון. מרחקים בין הפרופילים כנדרש ע"י היצרנים (קטן מ-100 ס"מ בכוון הרוחבי ו-85 ס"מ בכוון האורכי). בחיבור בין פלסות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.	
מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם להנחיות המפקח.	
עמידות בתקני אש	22.2.12
מובהר כי על כל סוגי התקרות שיספק הקבלן, לעמוד ברמת דליקות V.I.2.3, לפי תקן 921, חלק 8. הקבלן יידרש להגיש על כך אישור בגמר עבודתו.	
תקרות ממגשי פח במידות 60X60 ס"מ	22.2.13
כדוגמת תקרה מדגם INTEGRA, חרור מיקרו CNC בגיליון עמוק, כולל גיזה אקוסטית, כולל כל הנדרש בכתב הכמויות. שיטת ההתקנה הינה: FINE LINE	
מודגש כי פרופילי התקרה בהיקף המגשים צריכים להיות בגוון RAL זהה לזה של מגשי התקרה עצמם (הכוונה גם לפרופילים בין המגשים, וגם לפרופילי ה-L+Z ההיקפים בחדר).	
מפרט לתקרת מגשי פח במידות 60X60 ס"מ.	

	דוגמאות	22.04
על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של תקרה, המורכבת במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותה במקום עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.	22.4.1	
הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.	22.4.2	
הביצוע הכולל של העבודות יעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.	22.4.3	
גיוני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.	22.4.4	
בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים וכו'.	22.4.5	

תקרת חדרי נקיים : 22.05

כללי : 22.05.1

1. תכולת העבודה :

- 1.1 מערכת קונסטרוקציה מודולארית Heavy-duty לתקרת חדרי נקיים, אטומה מאושרת לשימוש בחדרים נקיים בדרגת ניקיון 100-10.000.
- 1.2 אריחי תקרה מלאים BLANK.
- 1.3 אריחי תקרה מלאים עם פתח לגישה למערכות.
- 1.4 אריחי סבכה לאוויר חוזר.
- 1.5 אריחי סבכה עם פתח לגישה למערכות.
- 1.6 אריחי תקרה מחוררים במישור התקרה.
- 1.7 אביזרי נעילה וחיזוק לאריחים.
- 1.8 מערכת אטמים היקפיים יבשים לאטימה מוחלטת.
- 1.9 אביזרי תאורה אינטגרלים משולבים בתקרה מתחת לפרופיל.
- 1.10 אביזרי תאורה ליבון תלויות תחת התקרה.
- 1.11 שריוולי חדירת ספרינקלרים דרך צמתי התקרה.
- 1.12 אביזר תליה מבודד ויברציות לתקרה מקונסטרוקציות עזר.
- 1.13 אביזר לתליית אביזרים נוספים מהתקרה.
- 1.14 תכן התקרה.

- 1.15 אביזר חיבור למחיצות חדרים נקיים מבודדי ויברציות.
 - 1.16 אביזרי חיווט וחידרת כבלים דרך התקרה.
 - 1.17 אביזר חיבור לקירות גבס ולקירות בחיפוי מחיצות חדרים נקיים.
 - 1.18 מילואות להשלמת משטח התקרה.
2. התאמה לאלמנטים אחרים של חדרים נקיים
יש לקרוא מפרט זה במקביל למפרטים הבאים :
 - 2.1 מחיצות וקירות ח' נקיים
 - 2.2 מפרט מערכות מיזוג אוויר ע"י יועץ מ"א.
 - 2.3 מפרט מערכות ספרינקלרים ע"י יועץ כיבוי אש.
 - 2.4 מפרט עבודות חשמל לחדרים נקיים.
 - 2.5 מפרט כללי לחדרים נקיים
 3. דרישות תכן (בנוסף לנדרש במפרט חדרים נקיים) :
 - 3.1 ויברציות : המכשור המותקן בחדרים אלו רגיש ביותר לויברציות ולכן יינתן דגש מיוחד למניעת מעבר רעידות בין חלקי המבנה ובעיקר בין תקרת החדרים הנקיים לרצפתם. המחיצות יחוברו לתקרה באמצעות אטמי פורון המשכיים במחבר אשר יימנע מעבר ויברציות, על הקבלן להציג פרט מחבר המונע מעבר ויברציות המותקן באתר דומה ברגישותו ולקבל אישור מיועץ הרעידות של הפרויקט לפרט החיבור.
 - 3.2 מערכת התקרה תאפשר החלפה מהירה וקלה של אריחי התקרה מסוג מלא, מחורר וסבכות לאוויר חוזר בתקרת חדרים נקיים וכן שינוי במערך התקרה.
 - 3.3 מערכת אטמים מושלמת בין חלקי התקרה לקבלת משטח תקרה אחיד ואטום (Gaskets).
 - 3.4 מערכת תקרה המאפשרת גישה והחלפה של מפוחים ושל מסננים מתחת התקרה ומעליה.
 - 3.5 מערכת תאורה לחדרים נקיים, תותאם לסוג התקרה המיועד לדגם התקרה, שייתלו מתחת לפרופילי התקרה ע"פ תכנית תאורה בחדרים הנקיים.
 - 3.6 אביזר אינטגרלי של יצרן התקרה המאפשר חדירת ספרינקלרים דרך גריד התקרה ולא דרך אריחי התקרה במתואם עם המופיע בתכולת העבודה, האביזר יקיים שמירה על האיטום ויכלול מגן לספרינקלר.
 - 3.7 אביזרי גלאים מתאימים לדגם התקרה כמצוין בתכנית יועץ החשמל, התקן מתאים ומותאם להתקנה בגריד התקרה ולא באריחי התקרה.
 - 3.8 התקרה תהיה בהתאם לתקן ASTM E84.
 - 3.9 כל פרופילי התקרה יאפשרו חיבור אביזרי תאורה או אביזר חיבור למחיצת חדרים נקיים.
 - 3.10 התקרה תהיה מסוג המאפשר הפרדת חלל אוויר נפרד מעל התקרה, חלל זה יהיה אטום לאוויר.
 - 3.11 תכן התקרה כולל כל אביזריה, חישובים סטטיים וחתימה של מהנדס. התקרה תבנה בהתאם לתקן ותישא עומס הנדרש של 150 ק"ג למ"ר לפחות שכולל את כל המסננים, גופי התאורה וכל ההתקנים המיועדים להיות מורכבים בתקרה.
 - 3.12 כל צמתי התקרה ומחבריה, כולל מערכת התליה, יתוכננו לעמוד בעומסים האנכיים והאופקיים הנדרשים ללא דפורמציות.
 4. הגשה : בנוסף לנדרש במפרט חדרים נקיים יגיש הקבלן את המסמכים :
 - 4.1 מסמכים המאשרים עמידת המוצר בתקן ASTM E84.
 - 4.2 3 מערכות אביזרים ומחברים אשר מתארים את מבנה התקרה וגימורה.
 - 4.3 3 דגימות של אריחים מכל סוג שיורכב בתקרה, כולל חיבורים, גימורים וצבעים כמוצע בפרויקט.
 - 4.4 פרטי חדירת ספרינקלרים ומערכות דרך התקרה.
 - 4.5 פרטי התקנת מערכות החשמל.
 - 4.6 מערכת האספקה, האחסנה, הניקוי, האריזה, השינוע והניקוי לאביזרי התקרה.
 - 4.7 תוצאות בדיקות הנדרשות ב"דרישות התכן".
 - 4.8 רשימת כמויות ומיקום לאריחי התקרה השונים.

4.9 פרטי האביזרים הבאים : סבכות אוויר חוזר, כנ"ל כולל פתחי גישה אדם לחלל התקרה, אריחי תקרה מלאים, אריחי תקרה מחוררים, סרגלים להחלפת מסננים ומפוחים מלמטה, חיבור פרט ראש מחיצה לתקרה, פרט חיבור ואטימת תקרה לקירות היקפיים וכיו"ב, פרטי יצרן התקרה המתאימים לאתר.

4.10 תוצאות מבדקי מסנני כנדרש ב"דרישות תכן".

4.11 לאחר החתימה על החוזה יגיש הקבלן :

4.11.1 פרטים, פתחים למערכות, מחברים, פינות, חיבורים בין חומרים, אטמים (gaskets) וכל הפרטים והחומרים שתכיל התקרה.

5. מדידה

5.1 הקבלן אחראי לביצוע מדידות באתר והעברת המידע ליצרן התקרה.

5.2 מסמכי ההתקנה מאת יצרן התקרה יועברו למפקח לפני תחילת ההתקנה.

22.05.02 המוצר

1. יצרנים מאושרים

1.1 M&W Zander

1.2 Clean Pack

1.3 DELTA 2000

1.4 א.ד. הנדסת חדרים נקיים

2. מערכות תקרת חדרים נקיים :

2.1 הרכבת התקרה לא תחייב כל חיתוך, קדיחה או שיוף בתוך החדר הנקי. פני התקרה יהיו חלקים ואחידים מצדה התחתון.

2.2 כל האביזרים והחומרים יהיו חלק ממערכת התקרה וייוצרו או יאושרו ע"י יצרן התקרה.

2.3 תאושר לשימוש בחדרים נקיים בקלאס 10000 או גבוה יותר.

2.4 תהיה מסוג אטום air tight, כולל התקנת אטמים בכל מפגשי התקרה.

2.5 גריד התקרה :

2.5.1 יתמוך במשקל התקרה, אביזרי התקרה, מפוחים ותליות נוספות.

2.5.2 יהיה מפרופילי אלומיניום משוך, אביזרי צומת ומחברים ויכלול מערכת אטמים היקפיים מלאה.

2.5.3 התקרה תתלה ממערכת קורות פלדה ע"י מוטות הברגה, מערכת זו תהיה מתוצרת יצרן התקרה ותתאים להתקנה בחדרים נקיים בדרגת הניקיון הנדרשת. מערכת התליה תכלול אביזרי כונון לגובה התקרה. מערכת זו תחובר לפרופילי התקרה באביזרים ובמיקומים הנדרשים על פי יצרן התקרה ותיתלה מקונסטרוקציית עזר מפרופילים כדוגמת "יוניסטרט" המפורטים בהמשך.

2.5.4 מערכת התליה לא תפריע לטיפול במערכות התקרה, מעל ומתחת לתקרה ותאפשר החלפה של אריחים ופרופילים של התקרה.

2.5.5 תתאפשר החלפת כל אריח מפוח ומסנן בתקרה מעל ומתחת לתקרה.

2.5.6 תתאפשר תליה ללא קידוח של כל האביזרים הנדרשים : תאורה, תמיכה לצנרת, גלאים, אביזר מחבר למחיצה וכיו"ב.

2.5.7 יכלול מכסי פלסטיק בגוון הפרופיל לסגירת וכיסוי כל פתח או חריץ בפרופיל אשר לא משמש לחיבור או תליה.

2.5.8 יכלול פרט חיבור לקירות המבנה כולל אטימת המרווח.

2.6 אריחי התקרה :

2.6.1 יעמדו בעומסים המצוינים ב"דרישות תכן" לעומס מפוזר כולל לאריח במידות 60/120 150 ק"ג. האריחים לא יקבלו כל דפורמציה בעומסים אלו.

2.6.2 כל האריחים יוחזקו למקומם בחוזקה על ידי אביזרי חיזוק (CLAMPS) מוצקים מפלב"מ אשר יבטיחו הצמדה מלאה של האריח למסגרת.

- 2.6.3 אריחי סבכה כנ"ל המכילים פתחי גישה מתחת לתקרה יצוידו בפתחים בעלי צירים המשכיים, שרשראות ומעצורים לקביעת הפתחים במצב פתוח ושילוט מתאים מעל ומתחת לתקרה.
- 2.6.4 אריחים מסוג "מלא" BLANK מאלומיניום בעובי 2 מ"מ יותקנו תוך אטימה מלאה לפרופילי התקרה ע"י אטמים. צביעה באפוקסי בתנור בגוון זהה לגוון פרופילי התקרה.
- 2.6.5 אריחים מחוררים PERFORATED יעמדו בדרישות התכן, ייצבעו בצבע אפוקסי בתנור בגוון זהה לגוון פרופילי התקרה, אריחים אלו יאפשרו זרימת אוויר כנדרש בהגדרות התקרה.
- 2.7 מערכת קונסטרוקציות עזר לתליה
 מסבך פרופילי פלדה כדוגמת יוניסטרטאט 124 מ"מ לפחות אשר תאפשר עמידה בעומסים הנדרשים על פי דרישות התכן, פרופילי הקונסטרוקציה יאפשרו תליית התקרה והמערכות מתחת לפרופילים. קונסטרוקציה זו תחובר לפרופילי פלדה ראשית שיבוצעו על ידי קבלן הבניין. כל אביזרי החיבור והתליה יבוצעו על ידי קבלן החדרים הנקיים וכלולים במחיר התקרה. מערכת זו כוללת כל פרטיה תאפשר על ידי הקונסטרוקטור.
- 22.5.03 גימור וצביעה:
- 1.1 כל אביזרי התקרה ייצבעו באפוקסי בתנור, הצביעה תהיה התאם להוראות היצרן ובהתאם לדרישות התכן לחדרים נקיים – ראה מפרט כללי לחדרים נקיים.
- 1.2 מתכות ללא צביעה יהיו מסוג בלתי מחליד.
- 1.3 כל מערכת התקרה ואביזריה ייצבעו בגוון זהה.
- 1.4 גוון הצביעה לכל החלקים הנראים מתחתית התקרה: בגוון לבן סטנדרטי של יצרן התקרה לאישור האדריכל.
- 22.5.04 ביצוע
1. התקנה
- 1.1 ההתקנה תהיה בהתאמה לפרוטוקול עבודה בחדר נקי (פרוטוקול מס' 3 אלא אם צוין אחרת)
- 1.2 כל ההתקנה תהיה בהתאם להוראות יצרן המערכת ובהתאם לשרטוטים, תכניות ומסמכים שיאושרו לקבלן.
- 1.3 פני התקרה לאחר ההתקנה יהיו נקיים ממחברים, ברגים ואביזרים ויהיו משטח חלק ואחיד.
- 1.4 על המתקין לוודא מידות באתר לפני תחילת העבודה.
- 1.5 על המתקין לתאם ביצוע הרכבה עם מתקני מערכות נוספות באתר.
- 1.6 סטייה מכסימלית ממידה מתוכננת 3 מ"מ (ללא צבירת סטייה). לא תתאפשר סטייה ממקבילות קווי התקרה.
- 1.7 כל חיתוך ייעשה רק מחוץ לחדר הנקי, על פי הוראות היצרן ובאישור המפקח, פני השטח יטופלו להסתרת החיתוך. התקנה תעשה ללא צורך בשיוף או קידוח.
- 1.8 לא תתאפשר הקמת אלמנטים פגומים או פגועים.
- 1.9 ההתקנה תהיה כזו שתאפשר הסרה והחלפה קלה של האריחים ופרופילי המערכת.
- 1.10 הקבלן יבצע ניקוי כללי לאחר גמר ביצוע עבודות ההתקנה.
2. ביצוע
- 2.1 הנחת הפרופילים תתבצע בהתאם לשרטוטי עבודה shop drawings שאושרו בתאום עם מערכות חשמל מים ומערכות מכניות שהותקנו באתר.
- 2.2 מערכות התליה ממסבך תלית התקרה תבוצע על פי תכניות החדרים הנקיים ובהתאם לתקן ASTM c636 והנחיות יצרן התקרה, הקבלן יבצע מערכת פרופילי עזר כדוגמת "יוניסטרטאט" 124 מ"מ מחוברות לקונסטרוקציות פלדה ראשיות.
- 2.3 כל צומת של מבנה התקרה ייתלה על ידי לפחות מוט תליה אחד באופן שיענה על דרישות התכן.
- 2.4 חיבורי התקרה ייאטמו לפי הצורך ועל פי הוראות יצרן התקרה.
- 2.5 התקנת מערכת ספרינקלרים ע"פ הוראות יצרן התקרה ובהתאם לפרטי יועץ כיבוי אש.
- 2.6 התקנת מערכת התאורה ע"פ הוראות יצרן התקרה.
- 2.7 הקבלן יספק מערכת לניקוי התקרה המומלצת על ידי היצרן.

- 2.8 הקבלן יתקין הגנה על מערכת תקרת החדרים הנקיים בצורה נקייה המתאימה לפרוטוקול העבודה בחדרים נקיים, באופן שלא יימצא כל נזק או סימן ע"ג התקרה בעת המסירה הסופית. חומרים פגומים והתקנות לקויות יוחלפו.

22.04.4 תכולת המחירים

כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

- 22.6 אופני מדידה ותשלום של תקרות אקוסטיות
- 22.6.01 המדידה
- א. אם לא יצויין אחרת, המדידה של התקרות תהיה במ"ר נטו, לאחר הורדת פתחים לגופי תאורה, לתעלות תאורה, לתריסי יניקה ותעלות אויר חוזר, למפזרי אויר, לרמקולים, לתריסי אויר וכיו"ב.
- ב. מדידת תיקרות וסינורי גבס יהיה לפי פרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.
- 22.6.02 המחירים
- א. המחירים כוללים אספקה והרכבה לרבות כל חומרי העזר, פרופילי הנשיאה, ופרופילי גמר ליד הקירות: T, L, Z, האביזרים והחלקים הדרושים לבצוע מושלם של התקרות, הכל בהתאם לתכניות ופרטיהן, המפרט הכללי והמיוחד וכמפורט בסעיפי כתב הכמויות.
- ב. המחירים כוללים הכנת דוגמאות כמתואר במפרט המיוחד לרבות הוצאות תיקון של כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש כתוצאה מהן.
- ג. כל העבודה והחומרים הדרושים לחיזוק גופי התאורה, תריסי יניקה אויר חוזר ומפזרי אויר פרטי גמר בשוליים במפגש עם קירות ועמודים לרבות פרופילי "אומגה", כלולים במחיר ולא יימדדו בנפרד.
- ד. המחירים בכל סוגי התקרות כוללים את ההתאמות המבנה למבנה מבחינת הצורות הגיאומטריות והעיבודים הנדרשים מסביב. כמו כן את התאום עם מבצע עבודות החשמל ומיזוג האויר ולרבות עם התכניות המתייחסות לעבודות אלה.
- ה. המחירים כוללים את כל הפתחים שיש לבצע בתקרות.
- 22.7 קונסטרוקצית נשיאה
- מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הנ"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 28 - עבודות הריסה ופירוק**עבודות הריסה במבנים קיימים** 28.01

28.02

28.01.1 תיאור העבודה

העבודה כוללת פירוק כל הקיים בתוך המבנה בחזיתות המבנה ומחוץ למבנה, כמפורט בתוכניות ולפי הנחיות המפקח לרבות:

- סיתותים והריסות בטונים.
 - הריסת קירות ומחיצות בניה ומחיות קלות מכל הסוגים לפי התוכנית והנחיות המפקח.
 - פריצת פתחים במידות שונות
 - פירוק חיפוי גבס.
 - פירוק דלתות, ויטרינות, חלונות וסורגים כולל המשקופים.
 - פירוק ריצופים מכל סוג.
 - פירוק כל השיפולים הקיימים
 - פירוק כל התקרות האקוסטיות לרבות קונסטרוקציות הנשיאה, מזרונות הבידוד, מפזרים, תעלות תאורה וכו'.
 - קילוף כל החיפויים למיניהם לרבות שכבת הטיט התחתונה, אביזרים כגון: סבונות, מראות וכדו'.
 - פירוק מערכות מי-שופכין גלויות ו/או תת"ק כולל אביזרים וספחים.
 - פירוק של צנרת להספקת מים תת"ק או גלויה כולל ביצוע חפירות לגילוי הקווים, פירוקם, מילוי חוזר הידוק והחזרת השטח למצבו הקיים.
 - פירוק של אביזרים על הקוים כולל תליות וחיבורים כדוגמת מגופים, ברזי שריפה וכדו'.
 - פרוק של צינורות ביוב ותיעול תת"ק בכל עומק כולל פירוק של תאי בקרה (כל החלקים) כולל ביצוע חפירות לגילוי הקוים, פירוקם, מילוי חוזר, הידוק והחזרת השטח למצבו הקיים.
 - פירוק כלים סניטריים לרבות צנרת המים והביוב למעט אלמנטים המיועדים לשימוש.
 - פרוק מתקן חשמל קיים באזור השיפוף לרבות ניתוק ופירוק מעגלים מהלוח, גופי תאורה, שקעים וכו' כולל סגירת פתחי אביזרים שפורקו, הוצאת חיוט וכבלים וכד' פרט למתקנים קיימים שהוגדרו בתוכנית שיישארו כפי שהם.
 - פירוק מתקני מיזוג אוויר.
 - קידוח חורים וניסור פתחים למעבר צנרת חשמל, אינסטלציה, מיזוג אוויר וכדו' לרבות אספקה והתקנת שרוולים ומסגרות מתאימים.
 - פירוק כל הקיים ע"ג הקירות כגון: מגיני קיר, ארונות, תמונות, וילונות וכו' עד לקבלת קירות חלקים לחלוטין.
 - עקירת הצמחייה הקיימת, פירוק ריצוף ומשטחי אספלט, פירוק אבני שפה וכל הקיים בשטח.
 - פרוק ריהוט לרבות ארונות דלפקים.
 - הורדת טיח חוץ/פנים
 - הורדת שכבת איטום מכל סוג.
- וכן כל עבודה הדרושה ע"מ להביא את הבנין ממצבו הנוכחי למצבו הסופי לרבות כל פרט ו/או אביזר ו/או אלמנט נוסף שלא מצא את ביטויו במפורש בתוכניות ובמפרט, נגלה או נסתר. הלכ קומפלט כמפורש בתוכניות ובמפרט ולפי הנחיות המפקח באתר.
- על הקבלן לבצע בדיקה לפני תחילת העבודות ההריסה לתכולת כל עבודות ההריסה. גם אם לא נכתבו במפורש במפרט זה, הנ"ל יהיה כלול בהצעת המחיר של הקבלן.

28.01.2 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, חשמל, ביוב ודו') בתנאי

שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקוי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קוי מים, חשמל, וכד' מבלי לקבל אישור מהמפקח.

פירוק עבודות החשמל, אינסטלציה ומיזוג אוויר יבוצעו ע"י קבלני המשנה שיבצעו את עבודות המערכות בפרויקט.

28.02

28.02.1 ניתוק מערכות

- פעולה ראשונה לפני התחלת עבודות הפירוק וההריסה תהיה ניתוק מוחלט של המערכות המתחברות למבנה ולאחר – חשמל, מאור, מים, ביוב, אלפון, גז, טל"כ ואחרים. הקבלן יזמין

את כל החברות הנדרשות לצורך ביצוע הניתוקים ועליו לקבל מכל הגורמים הנוגעים בדבר את כל האישורים הדרושים.
התשלום לחברות ע"י הקבלן ועל חשבונו.

- על הקבלן לקחת בחשבון כי יתכן וקיימות מערכות תשתית תת-קרקעיות ועל הקבלן חלה כל האחריות לאיתור מערכות אלה והטיפול בהם, בתיאום עם כל הגורמים הנדרשים.
- עבור כל האמור בסעיף זה ישולם לקבלן בהתאם להצעתו בכתב הכמויות.

28.02.2 הכנות לביצוע עבודות פירוק, סיתות, והריסה – הוראות כלליות

- על הקבלן לסייר במקום וללמוד היטב את כל האלמנטים נשוא הפירוק, סתות ו/או הריסה ולהציע שיטות כיצד לבצע את העבודה. השיטות שיוצעו טעונות אישור המפקח.
- תימוך אלמנטים סמוכים
(א) על הקבלן לתמוך אלמנטים סמוכים לחלקים המיועדים להריסה.
אופן תימוך האלמנטים יקבל את אישור המפקח לפני תחילת ההריסה.
(ב) הקבלן יידרש לבצע תימוך זמני, במידת הצורך, להריסה בשלבים.
- אין להתחיל בעבודות הפירוק, סתות והריסה ללא אישור המפקח. למרות האישור הנ"ל, אין להתחיל בביצוע ההריסות ללא נוכחות המפקח.

28.02.3 סיתות והריסה בעבודות בטון בחלקים קונסטרוקטיביים

- הקבלן חייב לוודא את אופי מידות ועוביים של החלקים המיועדים להריסה כמותם אופן חיבורם למבנה ואת האמצעים הנדרשים לפינוי בטוח לאתר שפיכה מורשה.
הקבלן יעשה לשם כך כל בדיקה הנראית לו דרושה לקביעת מחיר הצעתו, ובלבד שלא תכלול בדיקות בהרס שיסכנו את המבנה.
- אופן ביצוע ההריסות ומועדס ייעשה בתיאום הדוק עם המפקח. לא תבוצע הריסה קונסטרוקטיבית ללא קבלת אישור מהמפקח!
- על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הנדרשים שלא לפגוע בחלקים שצריכים להישאר כתוצאה מפעילות הריסתו, והדבר יכלול, בין היתר, בחירת שיטת הרס מתאימה, תמיכת הביניים, או בניית מגן מתאים לחלק הנותר.
לא תתקבלנה כל טענות בגין סדקים שנוצרו בנשאר, כתוצאה מהרס מערכות שכנות. כל סדר או נזק לנשאר יתוקן ויפוצה ע"י הקבלן לפי הכללים שנקבעו בסעיף הקודם.

28.04 כללי

28.04.1 שלבי הפירוק יתואמו עם המפקח. עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.

28.04.2 באחריות הקבלן כי במהלך ביצוע העבודות ניתוק כל המערכות הקיימות (מים, ביוב, חשמל וכדו') בתנאי שהמבנה ימשיך לתפקד כמפורט בפרק 00 לעיל. בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קווי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל את אישור המפקח.

28.04.3 מודגש בזאת כי שבכל מקום בו נאמר "פירוק" הכוונה "הריסה" וכן ההיפך.

28.04.4 התקנים העיקריים הנוגעים לפרק זה:

מספר התקן	שם התקן
900	כללי בטיחות למכשירי חשמל לשימוש ביתי ולשימושים דומים
953	ציוד מגן אישי לעבודה משקפי מגן
1139	פיגומים

כל הנאמר בפרקי המפרט הכללי לעבודות בנן, חל גם על פרק זה, פרט אם צוין אחרת באחד ממסמכי החוזה.

28.04.5 בעת ביצוע עבודות הריסה ופירוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל סוג שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניין.

28.04.6 אלמנטים המיועדים לפירוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית על מנת למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח. על הקבלן לברר לפני תחילת העבודה אילו אלמנטים מועדים לשימור. במידה והקבלן יהרוס אלמנט המיועד לשימור, עליו יהיה לספק חלק זהה על חשבונו.

28.04.7 מחירי היחידה של כל עבודות הפירוק וההריסה כוללים את כל התיקונים הנדרשים כגון: תיקוני בטון, בנייה, טיח, ריצוף, צבע, אבן, אלמנטים מתועשים וכו'.

28.06 הריסת בטונים

28.06.1 ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום אתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.

28.06.2 על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור מהפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכני התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.

28.06.3 במקומות שבהם צוין בתכניות ו/או שורה עליהם המפקח – יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

28.07 הריסת קירות בניינים

28.07.1 המדידה תהיה קומפלט. לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים. מחיר ההריסה כולל גם פירוק של כל האלמנטים בקירות (דלתות, חלונות וכו') והציפויים שעל הקיר וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או נמצאות בתוכו. מחיר ההריסה כולל גם הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.

28.07.2 לאחר פריצת הפתחים, יש לישר את הבלוקים בהיקף הפתח ולצקת חגורות בטון מזויף בהיקף. כל הנ"ל כלול במחיר הפריצה ואינם נמדדים בנפרד.

28.08 פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

28.08.1 הקבלן ינקח בסוף כל יום ועל פי הוראות המפקח את הכבישים והמדרכות אשר לוכלכו בפסולת בניין. העבודה תתקבל כאשר השטח יהיה נקי מכל פסולת בניין, מיושר, וכשאר כל השטחים נקיים לחלוטין.

28.08.2 מקום סילוק פסולת הבניין ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת מהבניין.

עם הגשת הצעתו של הקבלן עליו למסור בכתב את מקום השפיכה, המאושר על-ידי הרשויות, שאליו הוא מתכוון להעביר את החומר מהבניין שיהרס על ידו. מקום שפיכה זה ייבדק על-ידי המפקח וחייב לקבל את אישורו. במידה ובמהלך ביצוע העבודה יוברר כי הקבלן מעביר את הפסולת אל מקום שפיכה אחר, רשאי יהיה המפקח לעכב תשלומים או לא לשלם כלל עבור העבודה.

28.08.3 מודגש בזאת שוב כי בכל מקרה הקבלן יהיה אחראי כלפי המזמין, וכלפי הרשויות להעביר הפסולת למקום שפיכה מאושר.

המזמין לא יהיה צד כלשהו בתביעה של גורם חיצוני בנושא שפיכת פסולת. כל תביעה בנושא זה תועבר ישירות לקבלן, אשר יישא בכל האחריות – כספית או אחרת, הן בתקופה של עבודתו והן לאחר גמר עבודתו ללא הגבלת זמן.

28.08.4 כל ההוצאות הקשורות בסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים ייכללו על-ידי הקבלן במחירי העבודה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודה זו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.

28.09 תקנות עבודה ממשלתיות

28.09.1 הקבלן ימלא בדיוקנות אחר כל התקנות הממשלתיות והעירוניות שנקבעו בקשר לביצוע העבודות ובטיחות הפועלים. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל, וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי, עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי מילויין של התקנות הנ"ל.

28.09.2 מודגש בזאת כי במסגרת עבודות ההריסה של המבנה, על הקבלן לפעול לפי תקנות משרד העבודה ותקנות רשויות אחרות קיימות, וזאת מתוך נקיטת כל אמצעי הזהירות המרביים הנדרשים להגנת העוברים והשבים, על הפועלים העוסקים במלאכת ההריסה, ועל כלי רכב ניידים ונייחים בתחום העבודה ולידו, ועל כל בניין, קיר, ריצוף, וכל אלמנט אחר שנמצא בשטח.

28.10 עבודות הכנה

- לפני ביצוע כל הריסה שהיא על הקבלן לחשוף את המערכת הקונסטרוקטיבית של הבניין, ע"י קילופי טיח, חציבות, חפירות פרוקים וכד', על הקבלן להזמין לאתר את המפקח לבדיקת המערכת הקונסטרוקטיבית וקבלת אישור על ביצוע ההריסות. במידת הצורך, יבצע הקבלן בדיקות נוספות להבהרת המערכת, לפי דרישת המהנדס. לא יבצע הקבלן כל עבודת הריסה לפני שיקבל אישור המפקח. עבור כל הנ"ל לא תשולם כל תוספת מחיר לקבלן ועל הקבלן לכלול את כל הנ"ל במחירי היחידה השונים בהצעתו.

- כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים. בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח.

- כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

- על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

28.11 סימון עבודות

בטרם יגש הקבלן לבצע עבודות חציבה, הריסה וכד', יסמן הקבלן את כל החלקים המיועדים להריסה או חציבה בצבע על גבי האלמנטים השונים. אין לבצע הריסות או חציבות מכל סוג שהוא (גם כשההריסות מפורטות בתוכנית) מבלי לקבל אישורו של המפקח בכתב ביומן העבודה.

28.12 תמיכות זמניות

בכל מקרה של ספק ליציבות של חלקי שלד שונים, במהלך ביצוע העבודות, יבצע הקבלן תמיכות זמניות ע"י רגלי ברזל. הקבלן יישא באחריות מלאה ליציבות המבנה בכל מהלך ביצוע העבודה ועד להשלמתה.

הקבלן יבצע את כל הבדיקות ויוודא שההריסות אינם פוגעים באלמנטים קונסטרוקטיביים קיימים.

- טיפול בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ציוד וכד'

- בטרם יחל הקבלן בביצוע עבודות ההריסה והחציבה יוודא כי נותק הזרם החשמלי בקטע המבנה בו מבוצעות העבודות. בכל מקרה בו יתקל הקבלן, במהלך עבודתו, בקווי חשמל, תקשורת, מים, ביוב, ניקוז, ציוד כלשהו וכד' יפנה למפקח ויקבל הוראות למהלך הטיפול. אין לחתוך קווי מים, חשמל וכד' מבלי לקבל את אישור המפקח.

- בעת ביצוע עבודות הריסה ופרוק שונים, על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים ולמלא אחר הוראות המפקח ומשרד העבודה, על מנת להבטיח הריסה ו/או פירוק בצורה בטוחה לחלוטין ללא סכנה לעוברים ושבים ולעובדים, וללא פגיעות ו/או נזקים מכל שהוא בשאר חלקי המבנה. האלמנטים להריסה ו/או פירוק יהיו תמוכים ומחוזקים היטב בכל שלב ושלב של ביצוע העבודה עד לסילוקם המסודר מאתר הבניין.

- הקבלן יתקין, על חשבונו, בכל מקום שיידרש ו/או לפי הוראות המפקח כיסוי מגן (גגונים וכדומה) להגנה בפני נפילת חומרים ו/או פסולת עקב ביצוע העבודות.
- כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- שפות קווי ההריסה וברזלי הזיון מהבטונים ההרוסים, שנדרשו להישמר להשלמות יציקה חדשות, יהיו נקיים לחלוטין משברי בטון ו/או פסולת כלשהי.
- על הקבלן לקבל אישור מהמפקח על הכלים שבדעתו להשתמש כדי לבצע את העבודות.
- בכל מקום בו נדרש הקבלן לפרק פריטים ב"פרוק זהיר" – הכוונה לעבודות פרוק שתכלול נקיטת אמצעי זהירות לצורך שמירה על שלמות הפריט, ניקיונו מפסולת ולכלוך כלשהו והעברתו למקום אחסון, או לשימוש חוזר, לפי הוראות המקפח.
- פרוק זהיר של פריט מסוים כולל בתוכו את כל החלקים השייכים לאותו פריט, כדוגמת פרוק זהיר שלחלון כולל החלון עצמו, הפרזול, המשקוף, הזכוכית, ההלבשות למיניהם וכד', יגרם איזה שהוא נזק לפריט שפירוקו הוגד "פרוק זהיר" יתוקן הנזק ע"י הקבלן ועל חשבונו.

28.13 טיפול בברזל זיון

- במהלך ביצוע ההריסות של חלקי שלד מבטון מזוין לא יפגע הקבלן בברזל הזיון הקיים הבולט מחלקי בטון סמוכים לחלקי השלד הרוסים וישאירו שלם עד לקבלת הוראות המפקח לטיפול בו :
1. חלק מהברזלים הבולטים, לאחר ניקויים משאריות הבטון, יכופפו לתוך השלמות יציקה חדשות, אשר תבוצענה בהיקף החלקים החצובים או ההרוסים.
 2. חלק מהברזלים הבולטים, אשר עבורם הדבר יידרש ע"י המקפח, ייחתכו בשלמותם ו/או באופן חלקי וינזקו משאריות בטון, בהתאם להוראות המקפח.

28.14 אופני מדידה מיוחדים

- 28.14.1 כל עבודות הפירוק וההריסה יכללו את כל הנדרש לביצוע עבודה גמורה ומושלמת וזאת אפילו אם לא כל דרכי הביצוע והאמצעים הדרושים, הוזכרו במסמכים ו/או בתכניות.
- 28.14.2 כל האמור במפרט המיוחד לעיל כלול במחיר העבודה
- 28.14.3 בכל סעיף בו מצוין "הריסה" מחיר היחידה כולל גם ניסור במסור יהלום.
- 28.14.4 עבור עבודה בשלבים לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא.
- 28.14.4 מחיר עבודות ההריסה יכלול בין היתר גם את עלות החיתוך בדיסק של אלמנטי בטון, חלקי זיון, ניקוי יתרת הזיון הנדרש להשאר משאריות בטון או חומרים זרים וכן את כיפופו ברדיוס מתאים למניעת שבירתו (ברזל מפותל) למצבו העתידי.

פרק 40 - עבודות פיתוח

משטחי בטון יצוקים לשבילים ורחבות

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לסעיף 40.05.02 של המפרט הבין-משרדי. ביצוע שבילי הבטון יהיה לאחר ביצוע דוגמאות באתר (כולל פירוקם) עד להנחת דעתו של האדריכל לאיכות הביצוע והגמר, העבודה תבוצע בכלים ייעודיים- סרגלי מתכת חדשים, כל ציוד הטפסנות והגמר יהיו חדשים, אשפרת הבטון תהיה באמצעות פריסת יריעה ע"ג הבטון כאמור בפרק 51 במפרט הבין משרדי והרטבה קבועה לקבלת משטח נקי וללא סדיקה. הכנת צורת דרך, זיון הבטון, העמקת היציקות בשולי המדרכה, תפרי התפשטות ביצוע גמר מיוחד ע"פ הפרטים והתוכניות, ביצוע דוגמאות כלשהם כלולים במחירי היחידה.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר יציקה נטו פני שטח עליונים.

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

מדרגות מאלמנט טרומי

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לפרק 40.05.09 של המפרט הבין-משרדי. העבודה כוללת, חפירה, מצעים, יסוד בטון, בטון רזה, מישקים/פוגות, הכנת צורת דרך, ביצוע בקטעים או בפסים וביצוע דוגמאות כלשהם כלולים במחירי היחידה. סעיפי היחידה כוללים ביצוע יסוד מבטון ב-30 כולל זיון. היסוד יבוצע באופן מדויק בהתאם למפורט בתוכניות ותכניות קונסטרוקציה מתאימות. המדרגות יהיו בעיבוד ע"פ תוכניות ופרטים. מדרגה מאלמנט טרומי 60/40/15 בגוון לפי בחירת אדריכל תונח ע"ג שכבת טיט 1-2 ס"מ בחפיפה בין האלמנטים ליצירת מדרגות ברוחב 31 ס"מ כמפורט בפרטים. המדרגות יונחו בצורת בניה בין שורת מדרגות אחת לשניה.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א נטו למדרגה.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי ויהיה בהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

ריצוף באבנים משתלבות

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לפרק 51.15 של המפרט הבין-משרדי. חיתוך אבנים יבוצע באמצעות מכונת חיתוך מכני בלבד, עובי שכבת החול 4-5 ס"מ מתחת לריצוף, הכנת צורת דרך, ביצוע דוגמאות ריצוף כלשהם כלולים במחירי היחידה. לא יאושר מילוי צמנט/טיט במרווחים שייווצרו בין הריצוף לאבני השפה/גן.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר ריצוף נטו.

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

אבני שפה וגן

טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לסעיף 40.05.08 וכן 51.15.02 של המפרט הבין-משרדי. אבני השפה יהיו אבני שפה טרומיות לא יותר ביצוע של אבני שפה יצוקות. ביצוע של רדיוסים יהיה באמצעות אבני שפה $\frac{1}{2}$ מ' $\frac{1}{4}$ מ' בהתאם לרדיוס / או אבני שפה בקשת בהתאמה לרדיוס המתוכנן. לא יותר ביצוע רדיוסים באמצעות אבני שפה חתוכות, חיתוכי אבן יבוצעו אך ורק במסור חשמלי. פינות יבוצעו על ידי אלמנטי פינה יעודיים כמפורט בפרטים. מילוי מישקים יבוצע בגוון האבן בכפוף לאישור אדריכל נוף. סעיפי היחידה כוללים ביצוע יסוד וגב מבטון. היסוד יבוצע באופן מדויק בהתאם למפורט בתוכניות ויהיה מבטון ב-30. אבני שפה מונמכות כלולות במחיר היחידה, לא תשלום לנ"ל כל תוספת.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א נטו.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי ויהיה בהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

פתח לעץ במידרכה

פתח לעץ במידרכה במידות חוץ 120X120 ס"מ וקוטר פנימי 100 ס"מ. כל פתח מורכב מ 4 אלמנטים טרומיים בגמר וגוון לפי התכניות והפרטים מונחים ע"י יסוד וגב בטון ב-30. כולל חפירת בור שתילה לעץ בעומק מינימלי 100 ס"מ ומילוי באדמת גן (אדמת גן נמדדת בניפרד).

מדידה – פתח לעץ קומפלט

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי ויהיה בהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

40.02 קירות תומכים וקירות גדר

הקירות יבוצעו בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 40 ו 02 גמר הבטון יהיה חשוף בכל צידיו של הקיר, ביצוע בטפסות חדשות ומרוחות בשמן למניעת הכתמת הבטון, הטפסות יתאימו בניהם לקבלת מראה נקי של פני הבטון, הטפסות יהיו מהוקצעות, מרחקי המשקים יהיו לפי הנחיות קונסטרוקטור,

מדידה- מדידה תהיה לפי: מ"ק בטון יצוק באתר.
תשלום- התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים לרבות חפירה, מילוי עד למצעים, הידוק, מצעים, בטון רזה, יסוד לקיר, זיון, מישקים וכל הדרוש לביצוע מושלם, ומילוי חוזר של אדמה.

נדבך ראש (קופינג)
טיב החומרים ואופן הביצוע יהיה בהתאם לסעיף 40.04 ופרק 14 של המפרט הבין-משרדי.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"א אבן ראש נטו.

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות, וכולל את כל העבודות ההכנה, שכבות היסוד וניקוי השטח בגמר העבודה.

חיפוי קירות- טיח חוץ שליכט אקרילי

1. כללי
כל העבודות תבוצענה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בנין פרק 09 בתוספת ההוראות וההבהרות המובאות להלן.
כל העבודות יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 1920 חלק 1.

2. הכנת שטחים
הכנת הרקע לטיח כמפורט בסעיף 09.02 למפרט הכללי לרבות סתימות ויישור, איטום חורים וחריצים, ובמיוחד ניקוי פני הקירות מאבק ושטיפתם (סעיף 09023 במפרט הכללי). יש לסתום את כל המישקים בקירות החיצוניים לכל אורכם (אופקיים ואנכיים) בטיט צמנט וכן לבצע התזה צמנטית על פני הקיר כולו.
כמו כן יש לחתוך ברזלים בולטים וחוטאי קשירה לעומק 10 מ"מ לפחות ולסתום את החורים במלט עשיר צמנט.

3. טיח חוץ

א. הכנת התשתית
אין להתחיל בעבודת הטיח לפני שחלפו שבועיים מיום גמר היציקה והבניה. לוודא שהתשתית מסוגלת לשאת את כל שכבות הטיח וציפוי הגמר.
לפני תחילת העבודה, יש להכין רקע מתאים: להסיר שכבות חלשות, בליטות וגופים זרים. לקצץ חוטאי קשירה גלויים לפחות עד פני השטח. לסתום חורים ומרווחים בין בלוקים (פוגות) בתערובת שכבת הרבצה.
חיזוק וקשירת הפגומים תעשה אך ורק דרך פתחי בנין ולא לקיר.
במידה ואין פתחים, העיגונים יבוצעו באופן ובמקומות, שלא יפריעו למהלכו התקין של הביצוע. יש להבטיח שבנקודות החיבור והמגע של הפיגום אל הקיר יושלמו בעת פירוק הפיגומים כל פרטי הביצוע, תוך הבטחת אטימת המערכת.
במידה וקיימות סטיות בקיר בעובי מעל 40 מ"מ - יש לתקן בעזרת בטון ורשת זיון, (לפי תקן 1920).

ב. שכבת הרבצה
נקה התשתית מכללך, שומנים, שאריות בניה ואבק ושטוף התשתית במים לפני יישום שכבת ההרבצה בבטונים. הקפד לודא שלא נשארו שאריות שמן.
יישם במריחה "הרבצה צמנטית" עם מאלג' בעובי של כ-5 מ"מ, תוך הקפדה על כך שהשכבה תכסה את הרקע בצורה אחידה רצופה ובלי פגמים.
המתן 24 שעות לפני ביצוע הטיח התרמי. בצע אשפיה במשך 3 ימים, פעמיים ביום. שכבת ההרבצה תיושם על פי תקן 1920.
הצריכה כ - 6-8 ק"ג/מ"ר.

ג. שכבת טיח חוץ מיישרת
את שכבת הטיח המיישרת יש לבצע על שכבת הרבצה נקיה מאבק, לכלוך ושומנים. שכבת טיח מיישרת תבוצע עפ"י הנחיות תקן 1920. עובי שכבת הטיח לא תעלה על 20 מ"מ בשכבה אחת. במידה ועובי הטיח הנדרש מעל 30 מ"מ - יש לקבע רשת מגולוונת ולבצע מילוי כנדרש.

4.

שכבת גמר שליכט אקרילי גמיש צבעוני של נירלט
שכבת ציפוי לגימור חלק וצבעוני של הטיח, מתאים לדרישות תקן ישראלי 1414/1920 עמיד בתנאי מזג אוויר קיצוני.

שכבת הגמר תבוצע שבועיים מגמר ביצוע הטיח.

אופן השימוש :

- א. יש לנקות את התשתית מאבק, לכלוך ושומנים.
- ב. הביצוע לפי הנחיות הספק/יצרן.
- ג. לאחר ייבוש השליכט (לפחות 3-4 ימים), יש לרסס שכבה אוטמת שקופה לשיפור האיטום וצמצום קליטת מזהמים על פני הציפוי.

שכבת הגמר בכמות של 5 ק"ג/מ"ר, כולל הכנת השתית ושכבת פריימר.
הביצוע כולל מריחת שכבה שטוחה וצפופה בעובי 5 מ"מ לפחות ומעבר עם ספוג טייחים בתנועות סיבוביות לקבלת מראה משופשף.
הקבלן יכין על חשבונו דוגמאות לטיח (צבע וטקסטורה), לפי דרישת האדריכל, לכל טקסטורה.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר חיפוי נטו.

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי ובהתאם לסעיפי היחידה השונים שבכתב הכמויות, וכולל את כל העבודות ההכנה, שכבות היסוד וניקוי השטח בגמר העבודה.

פרק 41 - גינון והשקיה

כל העבודות בפרק זה יבוצעו בהתאם למפרט פרק 41- גינון והשקיה מהדורת פברואר 2009 במפרט הכללי (בהוצאת הועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבניה ולמחשובים), לתקנות התכנון והבניה, לתקנים של מכון התקנים, לדרישות הרשות המקומית ובנוסף כמפורט להלן:

כללי: כל העבודות החומרים האביזרים ופעולות/עבודות עזר כלולים במחירי היחידה בכתב הכמויות. שמירה על הנוף הקבלן יעבוד וינע אך ורק בתחומי העבודה, לא יפרוץ דרכים זמניות ולא ישפוך עפר או פסולת מחוץ לגבול העבודה (גם אם השפיכה זמנית). כל נזק שייגרם לנוף ישוקם ע"י הקבלן ועל חשבונו לפי תכניות הפיתוח נופי. עודפי יפנו לאחר שפיכה מאושר. על הקבלן להציג חשבונית מאתרי המתמנות המאושרות על שפיכת עודפי עפר באתר.

ריסוסים
הריסוס ייעשה בשטח הגינון והנטיעות.
החומר לריסוס יהיה מסוג "ראונד אפ" לקטילת עשבים וחומרים למניעת הצצה מסוג "גול" וכד' בכמות לפי הנחיות הצרכן.
הקבלן אחראי להשמדת הצמחים והשורשים. העבודה תכלול ריסוסים חוזרים עד להשמדה מוחלטת. המדידה לפי מ"ר שטח מטופל.
הקבלן יבצע ריסוסים רק לאחר אישור מראש של המפקח לאזורי הריסוס וע"פ כמויות מוסכמות מראש.

בטיחות ורישוי
באחריות הקבלן לקבל את כל האישורים הרלוונטים לביצוע העבודות כולל תאום עם משטרת ישראל ועמידה בדרישות הגורמים השונים לרבות הכנת תוכנית תנועה באם ידרש, תמרוך זמני ותשלום לשוטרים להכוונת תנועה ע"פ דרישות משטרת ישראל הכל באחריות ועל חשבון הקבלן.
עבודות עם חומרים כימיים, חומרי הדברה, חומרי דשן וזבל – יבוצעו ע"י אנשים מורשים מטעם משרד בעבודה לביצוע עבודות בחומרים כאלה.
השימוש ייעשה רק בחומרים המורשים לשימוש בגן הנוי ולמכירה בישראל, וכן ע"פ כל כללי הזהירות המופיעים בתווית החומר ובחבורות ההמלצות.

הכשרת הקרקע
הכנת קרקע לשתילה
העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 סעיפים 41.02.01, 41.02.02, 41.02.03, 41.02.04, 41.02.06.02, 41.02.08, בנוסף ביצוע הדברת עשביה תבוצע מסי' פעמים עד לקטילה מוחלטת, בנוסף יש לבצע עבודות סיקול אבנים לאחר עיבוד הקרקע.

מדידה: לפי מ"ר קרקע לשתילה.
תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם וכן כולל הדברת צמחיה לא רצויה, ניקוי פסולת והסרת צמחיה, בדיקות קרקע (בניגוד לאמור במפרט הכללי יכללו בעבודת הכנת הקרקע), עיבודי קרקע, שיפור קרקע (זיבול ודישון, בניגוד לאמור במפרט הכללי ימדד במ"ר בכלל העבודות להכנת הקרקע), ישור קרקע וסיכול אבנים

אדמת גן
העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 סעיפים 41.02.06.01, עבודה זו תבצע רק באישור המפקח לנחיצות המילוי והגדרת איזורי המילוי בכתב, בכיכרות ובאיי תנועה וליד קירות תבוצע עבודת מילוי אדמת גן רק לאחר ביצוע הכנות ליציאת בטון וחיפויים. גובה מילוי סופי יהיה בהתאם להנחיות האדריכל, סוג אדמת גן יהיה זהה לקרקע המקומית. לפני ביצוע העבודה יגיש הקבלן מדידה למצב השטח וגובה מילוי נדרש וכן חישוב כמויות המילוי, רק לאחר אישור המפקח יבצע את עבודות המילוי.

מדידה: לפי מ"ק מילוי סופי
תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם.

שרוולים למעבר צנרת
מפרט מיוחד לעבודות הכנה להשקיה יבוצע בהתאם לאמור בפרק 41 במפרט הבין משרדי
כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה תקינים ומאושרים ע"י כל תקן אמריקאי ו/או אירופאי.

מערכות תת-קרקעיות (צנרת וכבלים) יסומנו על פני השטח לפני תחילת העבודה. אופן ביצוע העבודה בתחום מתקן תת-קרקעי טעון אישורו המוקדם של המפקח. אישור זה לכשיינתן, לא יהיה בו כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לכל נזק שייגרם למתקנים עיליים או תת-קרקעיים תוך כדי ביצוע העבודה. נתקל הקבלן, באקראי, במהלך העבודה במתקן תת-קרקעי, יודיע על כך מייד למפקח ויפסיק את העבודה באזור עד קבלת הוראות מפורטות מהמפקח על אופן הטיפול בו. הכנה למערכת השקיה

א. חפירה והנחת שרולים: לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון: קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכו' ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלויות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, וייצובן כנגד התמוטטות.

ב. שרולים למעבר צנרת: בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). עומק הנחת השרול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המתכנן. ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכו' מחייב אישור מראש ובכתב מהמפקח. שרול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית. בתוך השרולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרולים יאטמו. במדרכות ובמשטחים מרוצפים או כבישים יעוגנו קצות השרולים בשוחות בטון לפי הוראות המתכנן.

שרולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה. שרולים בגומות העצים יוטמנו 10 ס"מ מצלע הגומה בצד המסומן. עומקי חפירה לשרולי P.V.C / מתכת / פוליאתילן/ אחר: עומק הנחת השרולים יהיה עפ"י הנחיות מתכנן ההשקיה בהתייעצות עם מתכנן הכביש. שרול החוצה כביש יונח. בעומק של 70 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים. אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרול במדרכות, ריצופים, מפרצי חניה מרוצפים וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ. העברת צינור השקיה במעברי מים תעשה אך ורק באישור המפקח. במעברי מים יעוגן השרול לתקרה בעזרת אומגה בקוטר מתאים ממתכת מגולוונת 21- ברגים במרחקים שלא יעלו על 2 מטר זה מזה. התשלום עבור הקיבוע (חומרים ועבודה) יהיה כלול במחיר הצנרת ולא תשולם עבורו תוספת.

שוחות ביקורת

1. שוחות ביקורת יהיו בגובה 1 מ' (חלק עליון עם מכסה וחוליה תחתונה). או עפ"י הוראות המפקח בשטח. קוטר השוחה יהיה בהתאם לתכנית - 80 ס"מ.
2. מכסה יהיה בקוטר 60 ס"מ מחוזק לעומס 8 טון עם סימון עפ"י הגדרת המזמין לתא ביקורת במדרכה מכסה לנשיאת רכב כבד. כל מכסי השוחות יהיו תקינים עם חישוק מתכת מבוטן. ע"ג המכסה יופיע הכיתוב "השקיה". מקרה שתהיה בכתב כמויות דרישה למכסה מיוחד כדוגמת יציקה תבוצע הדרישה ככתוב בכתב הכמויות.
3. כניסת שרולים בגובה מינימום 20 ס"מ ומקסימום 40 ס"מ מעל תחתית הבריכה. הכניסה תבוטן ותיאטם. שוחות הביקורות ימוקמו בצד התעלה ובצמוד אליה אך בשום אופן לא בתוך תוואי התעלה. השרולים לא יצאו בזווית חדה מהתעלה ויכנסו לשוחה ויצאו ממנה באותה הדרך, זווית שבירה לא תהיה גדולה יותר מ- 30 מעלות.

מערכת השקיה

כללי

עבודות מציאת שרולים קיימים- הקבלן יקבל מהמפקח את האזורים שיתכן וימצאו שרולי השקיה, לקבלן לא יהיו כל טענות באם לא נמצאו שרולים באזור זה, הקבלן יבצע את חפירות הגישוש והשחלת הצינור לפי תוכנית בזהירות מרבית תוך שימת לב לתשתיות קיימות, העבודה כלולה במחירי היחידה של מערכת השקיה ולא ישולם לקבלן תשלום מיוחד לעבודה זו

צנרת השקיה

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 ובמיוחד סעיפים 41.03.01, 41.03.02, 41.03.05

מדידה: לפי מ"א

תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם.

קווי טיפוטן

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 ובמיוחד סעיפים 41.03.04, חיבור שלוחות הטיפוטן לקווים מחלקים ואוספים יבוצע ע"י מחברי פלאסון (חום) או ש"ע לא יותר שימוש במחברי שן, ביצוע שלוחות טיפוטן לעץ תבוצע ע"פ הפרט וכולל כנ"ל חיבורי פלאסון בלבד

מדידה : לפי מ"א

תשלום : התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם וכולל שלוחות קווים מובילים ומאספים לפי תוכנית ודרישת המפקח

השקיה בממטרה

- ממטירי גיחה יחוברו לקווים רק לאחר שטיפת הצינורות .
- ממטירי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי וכוסו בדשא.
- גובה פני הממטירים עפ"י המלצת היצרן.
- הרכבת הממטירים בהתאם להמלצות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.
- ריפוד במשטח דשא, ברוחב 30 ס"מ מכל צד, על השטח הגלוי שנוצר מהחפירה כדי למנוע סחף אדמה לבית הממטיר
- הממטירים מתוצרת "הנטר" I – 20 או ש"ע. קוטר הפיה כמצויין בתכנית כולל אל נגר.

מדידה : ביח' ממטיר

תשלום : העבודה כוללת אספקה והתקנת ממטירי ומתזי השקיה כולל אל נגר, וכל הדרוש בהתאם למפרט הכללי המיוחד, כתב כמויות, התכניות, והנחיות המפקח באתר. המחיר כולל את כל האמור לעיל ועד לביצוע מושלם.

ראש מערכת

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41 ובמיוחד סעיפים 41.03.06 41.03.07 וכן ע"פ דרישת הרשות המקומית, בניגוד לאמור במפרט הכללי ראש המערכת יהיה מונח ע"ג סוקל תואם לארגז וגובה 10-15 ס"מ מפני הקרקע, ארגז לראש מערכת יהיה תוצ' "עיינבר" או ש"ע דגם FGI-2

מדידה : לפי יח'

תשלום : התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים האביזרים, והפעולות הדרושות לביצוע מושלם ובניגוד לאמור מחיר היח' כולל ברוזי הפעלה וארגז הגנה תואם

חיבור למקור מים

המפקח באתר יסמן לקבלן את מקור המים לחיבור, באחריות הקבלן לתאם את חיבור האביזרים למקור המים לרבות עם הגורמים השונים ברשות המקומית וסגירה זמנית עד להשלמת החיבור. העבודה כוללת עבודות ריתוך, אביזרי חיבור, ברוז אלכסוני, זקיף, וצינור פוליאטילן דרג 10 עד 50 מ"א והשחלתו לראש המערכת, לרבות פרוק ריצוף (במדרכה בלבד) עד לאיתור השרוול והחזרת המצב לקדמותו

מדידה : לפי יח'

תשלום : התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם כולל העברת צינור עד למקום ראש המערכת.

גינור ונטיעות

מצעי שתילה מעל חניון :

מצעים מנותק - מפרט טכני כללי ליישום מצעי גידול :

כשלב מקדים יש להכין את משטח הבטון בשיפוע של 3 מעלות לכיוון פתחי הניקוז ועליו ליישם יריעות איטום והגנה עפ"י פרט איטום .

על יריעת האיטום תיפרס יריעת בד גיאוטכני. ועליה ייושמו חלוקי נחל ניצן מתוצרת חברת "אבן ארי" בגודל 10-20 מ"מ , בהתאם לגובה השכבה המפורט בטבלה. שכבה זאת מהווה את שכבת הניקוז של המצע.

על שכבת הניקוז ייושם מצעי שתילה מסדרת גרין , בהתאם לגובה המפורט בטבלה מתוצרת חברת "אבן ארי" בפיזור חופשי . שכבה זאת מהווה את שכבת הגידול. השכבה תיושם בגובה משתנה בהתאם לנדרש ועד לגובה של 5 ס"מ מהסף העליון של הערוגה .

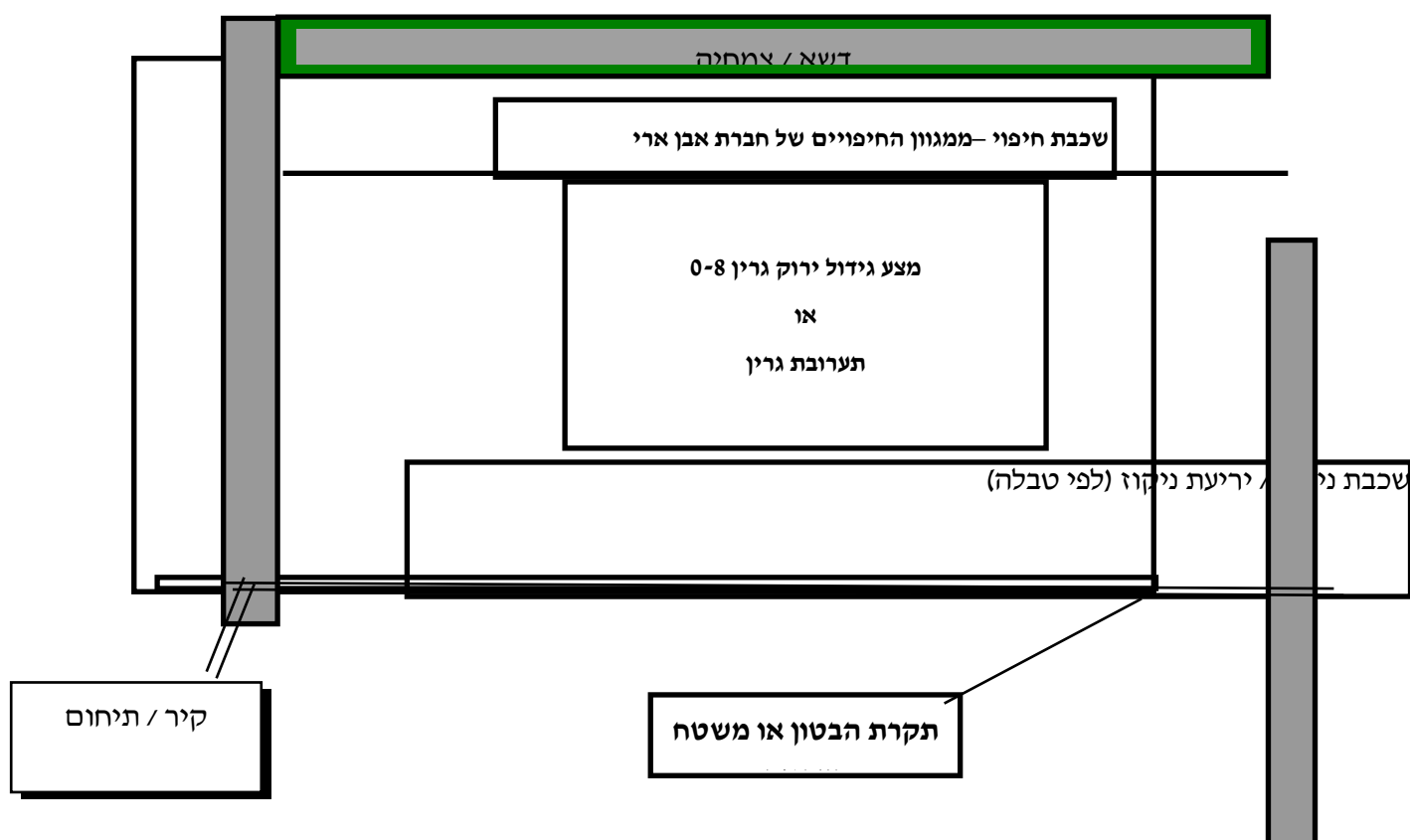
בתום יישום שכבת הגידול יש לבצע השקיית רוויה ראשונית .

* במקרה של שתילת צמחייה תיושם שכבת חיפוי בגובה 5 ס"מ ממגוון החיפויים של חברת "אבן ארי" בהתאם להנחיית האדריכל

גבהי שכבה מומלצים למצעי שתילה אבן ארי בהתאם לגובה הערוגה

גובה הערוגה למילוי בס"מ	שכבת ניקוז	שכבת שתילה	*שכבת חיפוי במידת הצורך
15	יריעת ניקוז	15	
20	5	15	
25	5	20	
30	5	25	
40	10	25	5
50	10	35	5
60	10	45	5
70	10	55	5
80	10	65	5
ערוגה לעץ	10	75	5

פרט עקרוני לשתילה וניקוז למצע גידול ירוק לצמחיה ומדשאות בערוגות בגובה משתנה



שתילה

העבודה כוללת את כל האמור במפרט הכללי פרק 41,

מדידה: לפי יח' עץ, שתיל, דקל

תשלום: התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם לרבות אספקה, הובלה, חפירת בור, זיבול, נטיעה, סמיכה, ואחריות לקליטה.

פרק 42 - ריהוט גן**ספסל, אשפתון.**

טיב החומרים והביצוע יהיה בהתאם לדרישות מכון התקנים הישראלי והמפרט הבין משרדי, כל חלקי המתכת – פרופילים, מחברים, ברגים יהיו מגולוונים וצבועים צביעה אלקטרוסטטית בתנור לאחר ביצוע הריתוכים, לא יותר לבצע ריתוך באתר העבודה ושימוש בגיליון קר, גוון RAL לפי פרט או הנחיות אדריכל, יש להציג אישור היצרן לתקינות אספקה והתקנה של המתקן. במחיר היחידה כלול עיגון המתקן לקרקע ע"י יסוד בטון או לפי הנחיות יצרן.

מדידה - מדידה תהיה לפי יח' מתקן.

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם,

משטח גומי למתקני משחק

משטח גומי למתקני משחק בעובי 4 ס"מ או יותר בהתאם לדרישות תקן לגבי גובה מתקנים על גבי משטח בטון מזויין הנמדד בנפרד, בשיפוע ניקוז לפי תכנית פיתוח. משטח גומי ב 3 גוונים לפי בחירת האדריכל בדוגמה לפי תכנית.

מדידה – מ"ר

התשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל את כל העבודות, החומרים והפעולות הדרושות לביצוע מושלם,

פרק 44 - גדרותגדרות, מעקים, מסעדים ושערים.

כל החומרים והעבודות יבוצעו בהתאם למפורט במפרט הבין-משרדי פרק 40, 06 ו 19,

כללי

1. כל העבודות הנזכרות מתייחסות לביצוע כל עבודות המסגרות הנכללות בכתב הכמויות צביעת הקונסטרוקציה תעשה בהתאם לפרק 11 למפרט הכללי לעבודות הבנין.
כל חלקי המתכת- יהיו מגולוונים לפי ת"י 918 בחום בטבילה וצבועים בשיטה האלקטרוסטטית באבקה בצבעים ובגוונים על פי בחירת המזמין, כפי שיפורט בהמשך.
כל מרכיבי הקונסטרוקציה והכסוי יעמדו בתקן 921 דרישות כיבוי אש.
2. לא יבוצעו עבודות ריתוך באתר, במידה ותאושרנה ע"י המפקח עבודות ריתוך באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים :
א. עבודות ריתוך יתואמו מראש וייעשו רק לאחר אישור המפקח במקום.
ב. אזור הריתוך יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.
ג. הקבלן יעמיד על חשבונו אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וצינור מים מחובר לברז פעיל וישגיח על הרתך, הריתוך והסביבה.
ד. עם גמר הריתוך יבדוק הקבלן את אזור הריתוך והסביבה לגבי שאריות גזים, נפולת חמה, התחממות או אש ויבטיח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהיא.
ה. ביצוע העבודה יהא רק ע"י רתך מוסמך ע"י משרד העבודה.
3. חל איסור על שימוש בלהבה לחימום, לחיתוך או לריתוך בשטח המבנה ובסביבתו.

קונסטרוקציה

1. פרטי הקונסטרוקציה יתאימו בכל לתכניות, למפרטים ולדרישות התקנים. לפני הביצוע הקבלן יגיש לאישור "תכניות ייצור" כהגדרתן בת"י 1225.
2. הקונסטרוקציה תיוצר רק במפעל או מסגריה מתאימים שיאושרו מראש ע"י המפקח והמזמין. המפקח רשאי לבקר בהם בכל עת ולפקח על הייצור.
3. על הקבלן לדווח למפקח על מהלך העבודה במפעל שבו מיוצרת הקונסטרוקציה ולהודיע למפקח לפחות 3 ימים מראש על תחילה וסיום של כל שלב.
4. הפלדה – תתאים בכל תכונותיה לדרישות התקנים הגרמניים DIN. סוג הפלדה ST37-2.
5. סוג האלקטרודות יהיה כזה שיבטיח תפריים בעלי תכונות מכאניות העולות על אלו של הפלדה המרותכת. יש לקבל אישור המפקח לסוג האלקטרודות, אך זה אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לסוג שנבחר.
6. חיבורי אורך של פרופילים, חיבורים לצורך הובלה וכיו"ב חייבים באישור המתכנן למקום וצורת החיבור.
7. הריתוכים – יהיו חשמליים בלבד ויבוצעו ע"י רתכים מוסמכים כמוגדר בת"י 127. הריתוך יהיה אחיד במראהו ויעמוד בכל הדרישות המפורטות במפרט הכללי פרק 19, ובת"י 1225 העדכני.
8. נוהלי הריתוך יתאימו לנדרש בת"י 1032.
9. עבודות הריתוך תבוצענה בבית המלאכה של הקבלן. ריתוך באתר ההקמה יבוצע רק במקרה של הכרח ויאשר מראש ע"י המפקח. הקבלן יתקין פרגודים ואמצעי הגנה אחרים בפני רוח סביב מקום הריתוך, וזאת בנוסף לכל האמצעים שהוא נדרש לנקוט לפי פרק 19.01 לעיל.
10. ריתוך רכיבים בעובי קטן מ 40 מ"מ לרבות צינורות מלבניים ומרובעים ולמעט צינורות עגולים, יתבצע לפי תקן DIN8563.
11. הובלת אלמנטים תבוצע באופן שיבטיח שמירה על צורתם, שלמותם ושלמות הצבע שלהם.
12. כל אלמנטי הקונסטרוקציה יהיו מגולוונים, גלון מוצרי מסגרות חרש יבוצע בתהליך ציפוי בטבילה באבץ חם בעובי מזערי של 120 מיקרון, לפי ת"י 918 וכמפורט במפרט הכללי. הגלון יבוצע לאחר גמר ייצור האלמנט. אלמנטים אשר לא ניתנים לגלון באבץ חם יבוצעו בהתזת אבץ רק באישור המפקח. מחיר הגלון כולל כל הדרישות המפורטות לעיל כלול בהצעת הקבלן. תיקוני גלון יבוצעו בשתי שכבות Z.R.C בעובי 40 מיקרון כל אחת.
13. מסגרות חרש פלדה כוללת בנוסף לאמור במפרט הכללי גם את חומרי הגלם, הובלה, העמסה ופריקה, ייצור ועיבוד במפעל, גלון, עוגנים כולל קביעתם בבטון ומילוי טיט צמנט, הרכבה כולל שימוש במנופים ופיגומים, כל הנדרש לבטיחות ומניעת אש, כל חומרי העזר והתיקונים שיידרשו ע"י המפקח.
15. לא יושארו פתחי פרופילים, יש לסגור את כל קצוות הפרופילים.

גלון וצבע

1. הכנה וגילון כללי
כל הריתוכים וכן קדחת החורים בעמודים והחיזוקים האופקיים יבוצעו בבית המלאכה לפני הגילון.

- חורים או פתחים הנוספים בחלקי המתכת הנחוצים לצורך הגיליון יבוצעו בהתאם לנדרש, אך יסגרו, יאטמו או ירוחקו בבית המלאכה לאחר הגיליון. מקומות אלו יצבעו בצבע עשיר אבץ בבית המלאכה. הגנה בפני קורוזיה - גיליון
2. הגנה בפני קורוזיה של העמודים, החיזוקים, הפלטקות וכל חלקי המתכת תעשה ע"י ציפוי אבץ חם בטבילה, עובי הגיליון 120 מיקרון. הקבלן יקבל את אישור של המפקח בכתב לפני הציפוי כי הפלדה נקיה מגריז ושומן וכי אין עליה שכבות פלדה מתקפלות, קרום ערגול, אזורים של חלוקה או שכבות צבע. הניקוי יבוצע בתהליך צריבה. עיבוד הפח, החורים והכיפופים ייעשו לפני תהליך הגיליון. תהליכי הצריבה והטבילה יהיו בהתאם לת"י 918.
- הגליון יבוצע באבץ מסחרי בעל דרגת נקיון של 98%, אין להשתמש למטרה זו באבץ שעבר תהליך זיקוק של הפסולת, הקבלן יציג למפקח עפ"י דרישתו תעודות על מקור חומר הגלם ועל דרגת נקיונו, עובי הציפוי 120 מיקרון לפחות.
- הקבלן יודא כי החומר יעבור טבילה באמבט אבץ נוזלי שיימצא בטמפר' שלא תעלה על 460 מעלות צלזיוס. המגליון יציג למפקח תעודות על דרגת החום של התנור ועל עובדי הגליון.
3. עבודות צבע – מערכת הצבע אשר תיושם בקונסטרוקציית הפלדה המגולוונת תהיה באבקה בשיטה האלקטרוסטטית בעובי 80 מיקרון כמפורט בסעיף 110572 במפרט הכללי ובכפוף לאמור להלן. העבודה כוללת:
- א. בדיקה ויזואלית של כל חלקי המתכת לאיתור פגמים בשכבת הגיליון האבץ) ותיקונם, הכל לפי הוראות היצרן.
 - ב. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
 - ג. טיפול מכני להסרת חלודה ולכלוך עד לדרגה SA 2.5 לפי תקן ISO 8501-1/SSPC.
 - ד. ניקוי באמצעות אויר דחוס של שאריות גרגרים ואבק לפי הוראות היצרן.
 - ה. איבוק בשיטה אלקטרוסטטית באבקה על בסיס פוליאסטר טהור בעובי 80 מיקרון לפי הוראות היצרן בגוון ומירקם לפי בחירת העירייה.
 - ו. קליה בטמפרטורה של 200 מעלות צלסיוס לפי הוראות היצרן.
 - ז. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים ותיקונם בהתאם להוראות היצרן.
 - ח. גווי הצבע יקבעו ע"י האדריכל

התקנה ועיגון

1. במחיר היחידה כלול עיגון לקיר או ליסוד בטון לפי הפרטים והתכניות.
2. חלוקת עמודים תהיה בצורה אחידה לכל אורך המאחז / מעקה / גדר. לא יותרו השלמות על ידי שדה קצר.

מדידה- מדידה תהיה לפי מ"א מאחז יד / גדר / מעקה
תשלום- התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין-משרדי וכולל כל העבודות והחומרים הנלווים עד לביצוע מושלם.

פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות**עבודות הכנה ופירוק**

המהווה השלמה לנאמר בפרק 51 במפרט הכללי :

- א. כללי
- כל עבודות הפירוק למיניהן כוללות סילוק החומר מן השטח לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות. בחירת המקום לסילוק תעשה על ידי הקבלן ובאחריותו. מקום הסילוק טעון אישור המוסדות המוסמכים.
- ב. פירוק אלמנטים קיימים
- הפירוק יעשה רק לאחר סימון האלמנטים המיועדים לפירוק. לאחר אישור הסימון על ידי המפקח יוסר האלמנט מכל סוג. החומר יסולק מן השטח לאתר מאושר.
- ג. הנחיות לעבודה בסביבת עצים בוגרים
1. כל עבודת פיתוח, לרבות חפירה, חציבה ושינוי מפלסי קרקע קיימים באזור השורשים של עצים קיימים תלווה ע"י יועץ אגרונומי באחריות הקבלן המבצע. היועץ האגרונומי יהיה בעל ניסיון בתחום הגנה על עצים בוגרים ובעל תעודת גוזם מומחה. היועץ האגרונומי ילווה את עבודות השימור וההגנה על העצים, ויהיה אחראי למתן הנחיות לעבודות הפיתוח, בהתחשב בכל הגורמים העלולים להשפיע על בריאות העץ.
 2. הנחיות היועץ האגרונומי לעבודות פיתוח וחפירה באזור השורשים של עץ בוגר יתייחסו בין היתר לשטח המותר לחפירה, לעומק החפירה, להכנה הנדרשת לשם ביסוס מערכת שורשים חדשה לייצוב העץ ולגידולו (השקיה ודישון נקודתיים) ולמועד הנכון לכל עבודות ההכנה ועבודות הקרקע; כמו כן, יינתנו הנחיות להגנה על הגזע והשורשים באזור העבודה.
 3. בכל עבודת חפירה בתחום אזור השורשים של עץ בוגר תבוצע חפירת גישוש בליווי היועץ האגרונומי לבדיקת עומק השורשים, פריסת השורשים, בריאות השורשים וסוג הקרקע הקיימת; ובהתאם לבדיקה יינתנו הנחיותיו.
 4. כל עבודת פיתוח, אשר תבוצע בקרבת עצים בוגרים ותדרוש חיתוך שרשים תלווה ע"י היועץ האגרונומי, אשר יתן הנחיות לאופן הגיזום וחיתוך השורשים. יובהר כי כל פגיעה במערכת השרשים של העץ העלולה להביא למותו נחשבת לכריתה עפ"י חוק. במידת הצורך יש להתייעץ עם פקיד היערות.
- ד. העתקת עצים
- כללי: כל העתקה של עץ בוגר דורשת אישורו של פקיד היערות וכן ליווי של אגרונום מוסמך ומאושר על ידי משרד החקלאות. עץ בוגר מוגדר כעץ שקוטר הגזע הנמדד בגובה 130 ס"מ מפני הקרקע בינו 10 ס"מ ומעלה. באחריות האגרונום המלווה קביעת סוג ההעתקה הנדרשת כמפורט להלן, והכנת מפרטי העתקה בהתאם.
1. העתקה חפזה: עץ בוגר קיים בשטח או בנוף המועתק למקום החדש, בזמן קצר ללא הכנה מוקדמת
 2. העתקה בהכנה חלקית: עץ בוגר קיים בשטח או בנוף המועתק למקום החדש, בזמן קצר, של חודשיים עד שלושה חודשים מההחלטה על ההעברה, עם גוש אדמה או חשוף שורש. העתקה כזו הנעשית בהכנה של כשלושה חדשים מאפשרת העברת העץ עם חלק משמעותי משלד העץ ומערכת שורשיו.
 3. העתקה בהכנה מלאה: עץ בוגר קיים בשטח או בנוף המועתק לאחר הכנה מיוחדת הנמשכת כשנה עד שנתיים (לפחות שני קצינים). העתקה כזו מאפשרת העברת העץ בשלמותו ממקומו לאתר אחר בקרבת האתר הקיים.

תנאי סף לביצוע עבודת העתקת העצים:

- א. הקבלן המבצע יהיה בעל תעודת גוזם מומחה של משרד החקלאות.
- ב. הקבלן יהיה בעל ידע מוכח בהעתקת עצים, בעל ותק של שלוש שנים לפחות.
- ג. כל הביטוחים הרלוונטיים.
- ד. אישור עבודה בגובה.

העתקת עצים גדולים הינה עבודה הכרוכה בעבודות נוספות כגון: ניתוק קווי חשמל, פגיעה בשבילים, כבישים, צנרת מים ומערכות ביוב תאום נתיבי נסיעה וליווי לפי דרישות החוק וכד'. התאום והביצוע יהיו כנדרש במסמכי החווה. בעת ביצוע העברת העצים והעתקתם יש לשמור על כללי הבטיחות הנדרשים על פי חוק. הקבלן אחראי לטיפול בכל הנושאים הנ"ל, לרבות קבלת אישורים מהרשויות המוסמכות להעתקה. כל עבודות העתקת עצים גדולים – הוצאה מהקרקע, הובלה ונטיעה – יבוצעו בזהירות מירבית. הקבלן יתאם ויכין דרך גישה פנויה ממכשולים, ממקום הוצאת כל עץ למקום שתילתו. סימון העצים להעתקה יבוצע ע"י הקבלן והמפקח באתר ההוצאה ע"י סימון העץ להעתקה בסרט צהוב. מועד ההוצאה, שיטת העתקה, משך ההכנה ומועד ההעברה וזמן השתילה יהיו בהתאם למפרטים שיוכנו ע"י האגרונום המלווה.

בזמן הוצאת העצים והעברתם יוודא הקבלן שהוצאו העצים שנבחרו וסומנו. יש להקפיד שלא תהיה פגיעה בשורשים, בגזע ובנוף העץ. הכל תוך כדי התחשבות מלאה בסביבה (בני אדם, מבנים, קווי חשמל, שאר צמחי הגן וכו'). במקרה של פגיעה בקליפת הגזע בשטח שמעל ל-10% ב-2/3 התחתונים של הגזע, העץ ייפסל לשתילה. הקבלן יביא עץ אחר במקומו, בכפוף לאישור האגרונום המלווה.

מיפרט להעתקה חפוזה המהווה השלמה לפרק 41.04 במפרט הכללי

- א. במידה והזמן מאפשר השקיית העצים המיועדים להעתקה יש לפרוס את מערכת ההשקיה בהקדם האפשרי בכדי ליצור בית שורשים פעיל וצפוף.
- ב. העונה המתאימה להעתקת עצים ירוקי עד היא האביב, נשירים בחודשים פברואר – מרץ, דקליים – קיץ.
- ג. ציוד נדרש לשם ההעתקה:
 1. טרקטור JCB או שווה ערך עם כף חפירה, או מחפר גדול יותר (בגר) לצורך העתקת עצים גדולים יותר.
 2. משאית מנוף בעלת כושר הרמה מתאים לפי גודל העץ ומשקלו.
 3. משורים ושרשראות ורצועות הרמה חלופיים.
 - ד. העתקת עץ שגדל בגן או בשטח פתוח אחר ומועבר בזמן קצר, ללא הכנה מוקדמת של גוש השורשים יבוצעו גם הדברים הבאים:
 1. יש להכין מבעוד מועד במקום בו מיועדים העצים להעתקה בור ברוחב 2 מ' ועומק 1.5 מ'.
 2. גיזום לפני העברה יתבצע לפי ההנחיות של בעל מקצוע. כשלב מקדים, יש להסיר ענפים יבשים, ענפי בעלי זוויות חדות וענפים בחובו של העץ, בכל מקרה יש לשמור על שלד העץ כולל גזע ראשי, התפצלות ראשונה ושניה, במידה וניתן מומלץ להשאיר מעט ענפונים שלישוניים נוספים.
 3. כמות הנוף שנשארו והענפים הנגזמים תקבע על-פי מימדי גוש השורשים שיועבר. ככל שגודל הגוש יהיה גדול יותר סיכויי הקליטה טובים יותר. יש להקפיד על יחס חלק על קרקעי (נוף)/שורש של 2:1 בהתאמה לפחות.
 4. העץ יגזם בין שלושה לשבעה ימים לפני העתקתו, העבודה תתבצע עם משורים מושחזים, החתכים יהיו חלקים ללא קרעים.
 5. מיד לאחר הגיזום, יש למרוח את פצעי הגיזום במשחת עצים שאינה מתבקעת כגון מסוג "נקטק" או "ביילטון" ולצבוע את שלד העץ והענפים בסיד, למניעת התאדות ונזקי קרינה. בעצים המפרישים שרף או מוהל אחר יש להמתין לפני המריחה עד להתיבשות ההפרשה.
 6. העברת עצים הרגישים לקרינה או לקור יהיו על-פי הנחיות האגרונום המלווה.
 7. חפירת גוש השורשים:
 - א. העץ יועבר ביום בו נחתכו שורשיו. חפירת גוש השורשים תהיה לא פחות מאחד וחצי מטר קוטר (בעצים גדולים יתכן וידרש קוטר גוש גדול יותר), יש להקפיד ולשמור על גוש שורשים שלם וגדול.
 - ב. יש לחתוך שורשים עקשנים בעזרת משור ובשום אופן אין לקרוע אותם על ידי משיכה אלא על ידי מהלומות חיתוך קצרות וחפירה בניצב.
 - ג. שורשים בעובי של מעל 3 ס"מ יש למרוח במשחת עצים מסוג "נקטק" או ביילטון.
 - ד. מרססים את את גוש השורשים בפוליקור 0.1%.
 8. עומק החפירה בין 1.5 - 2 מ' בהתאם למערכת השורשים של העץ. יש לתמוך את העץ לבל ייפול.
 9. למניעת התפוררות הגוש יש לבצע את עבודות ההעתקה בקרקע יבשה יחסית. אם לא צוין אחרת יש להגן על הגוש ביוטה קשורה בחוטי סידל מתכלים.
 10. במהלך ההעברה יש להרטיב קלות את נוף העץ ולשמור על לחות קבועה בנוף העץ. בעצים חשופי שורש יש לשמור על לחות גם בבית השורשים, למניעת התאדות והתייבשות.
 11. כל פצעי הגיזום הגדולים בשורשים שקוטרם מעל 12 מ"מ (½ צול) ירוססו בחומר חיטוי נגד מחלות ויימרחו במשחת עצים.
 12. קשירה לצורך הנפה והרמת העץ: יש לקשור את העץ עם רצועת הנפה מבד סינטטי, ברוחב 15 ס"מ ובחוזק היכול לשאת את משקלו של העץ. קשירה והרמת העץ תעשה בזירות רבה. בין הרצועה לגזע יש להניח רצועות מזרון גומאוויר בעובי 15 ס"מ בכדי למנוע חיכוך וקריעת קליפת העץ. יש לקשור את העץ בנקודה בה יהיה מאוזן. להרחיק אנשים מהמקום בכדי למנוע

נוק לגוף ולרכוש. להקפיד על רצועות תקינות ללא סימני בלאי וקרע. בשום אופן אין להשתמש בשרשראות מתכת.

13. הרמת העץ: העץ יורם לאחר שנקשר באופן בטוח, יש לזהות את מיקום השורשים שעדיין נאחזים בקרקע לחתוך אותם בעזרת מסור. שלב זה מחייב זהירות וסבלנות בביצוע העבודה. עם תום עבודת חיתוך השורשים עוטפים וקושרים את גוש השורשים בבד יוטה רטוב.

14. שתילת העץ:

א. יש לחפור בור שתילה במקום שנקבע, הבור יהיה גדול יותר מגודל הגוש ויכיל את כל בית השורשים.

ב. למלא מים בבור עד למחציתו, מרימים את העץ בזהירות ומורדים אותו אל תוך הבור.

ג. למלא את הבור באדמה + קומפוסט, איזור צוואר השורש של העץ להישאר חשוף ומעט גבוה מפני הקרקע, עם השקיית הנחתה, צוואר השורש יהיה בגובה פני הקרקע. כפי שהיה לפני העתקתו.

15. קומפוסט ודשן:

א. במילוי הבור יש לשפוך ולערבב קומפוסט באדמה המקומית החפורה הקומפוסט יהיה בעל תו תקן ישראלי מספר 801. כמו כן יש להוסיף דשן בשחרור מבוקר מסוג "מולטיקוט" או שווה ערך, משך השחרור 12 חודשיים.

ב. קומפוסט יש להוסיף לפי גודל העץ, עץ גדול 100 ליטר, עץ בינוני 50 ליטר ועץ קטן 25 ליטר.

ג. דשן בשחרור מבוקר ל 12 חודשיים, בעץ גדול יש לספק 350 גרם, בעץ בינוני 250 גרם ובעץ קטן 150 גרם.

ד. יש לערבב את הדשנים והקומפוסט היטב באדמה לפני הכיסוי.

16. לאחר פיזור הקרקע וכיסוי גוש השורשים יש לבצע השקיית הנחתה בעזרת צינור מים בכדי שכל האוויר הכלוא בין רגבי האדמה יצא ואדמה תכסה את כל בית השורשים. בתום העבודה יש לפרוס צנרת טפטוף מסביב לעץ כך שהצנרת תכסה את כל הגוש המועתק ואת החלק בו נפגש הגוש עם הקרקע המקומית בשוליו. ניתן להשתמש בצינור בעל טפטפות אינטגרליות או בטפטפות נעץ מווסתות.

מחיר/ תשלום לפי יחידות עץ להעתקה

ה. עקירת עצים

עצים בוגרים יעקרו רק לאחר קבלת אישור פקיד היערות אדריכל הנוף והמפקח. העצים לעקירה יסומנו בשטח בסרט אדום. עץ יחשב עץ בוגר אם קוטר הגזע הנמדד בגובה 130 ס"מ מפני הקרקע יהיה 10 ס"מ ומעלה. עצים שקוטר הגזע מתחת ל 10 ס"מ יחשבו לצמחיה מעוצית ויעקרו ללא תשלום נוסף במסגרת סעיף זה.

תכולת העבודה בהתאם למפרט הבין משרדי ובנוסף, טיפול בהשגת אישור קק"ל ופקיד היערות, אם יידרש.

מחיר/ תשלום: לפי יחידות עץ לכריתה.

חישוב

חישוב השתית לאחר הסרת צמחיה עליונה, לעומק 20 ס"מ ו/או עד להגעה לקרקע הנקייה מכל חומר אורגני ושורשים, החישוב יבוצע בשטחים בהם תבוצע חפירה בלבד, החומר יערס במצבור קרוב לאתר (ע"פ הוראות המפקח), ויועבר למילוי באזורי גינון כשכבה עליונה לאחר השלמת עבודות החפירה ובשלב ב' של העבודות, החומר העודף יסולק מן האתר לאתר מורשה השטחים יוגדרו בכתב ע"י המפקח.

מדידה - מדידה תהיה לפי מ"ר.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבינמשרדי, כולל עירום החומר החפור, ופיזורו במועד מאוחר יותר בשטחי הגינון סילוק החומר העודף מהאתר.

עבודות עפר כלליות

עבודות העפר תבוצענה באמצעות כלים מכניים מסוג אשר יאושר ע"י המפקח. אופן הביצוע ודרישות אחריות יהיו בהתאם למפרט בפרק 5102 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות (51). ליד מתקנים תת קרקעיים, ליד קירות או עמודים, או בשטחים מוגבלים אחרים ישתמש הקבלן, במידת הצורך, בעבודות ידיים לצורך ביצוע החפירות. מודגש בזה שהמחיר הוא אחיד עבור חפירה בקרקע מסוג כלשהו ובכלים מסוג כלשהם, לרבות השמוש בעבודת ידיים. כמו כן, לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים צרים קטנים או

נפרדים. עודפי העפר יחשבו כפסולת ויסולקו מהאתר למקום שפיכה מאושר או לעירום זמני לפי הנחיות המפקח. העבודה כוללת חפירה ומילוי באתר באזורים המוגדרים ע"י המפקח. חפירה תימדד לפי נפח (מ"ק חפירה בלבד). מילוי כלול במחיר החפירה.

מדידה – לפי מ"ק חפירה בלבד.

צורת דרך

עם גמר ביצוע עבודות עפר תבוצע "צורת דרך" הכוללת ישור שטח הכבישים עד לקבלת גבהים מתוכננים סופיים. הרטבה והידוק השטח בבקרה מלאה בהתאם למפורט בסעיף 51026 של המפרט הבינמשרדי. בשטחי חפירה צורת הדרך תבוצע בהתאם לסעיף 510262 של המפרט הבינמשרדי כולל תיחוח וחרישה עד לעומק של 20 ס"מ.

מדידה - המדידה תהיה לפי מ"ר.

תשלום - התשלום יכלול את כל המפורט במפרט הבין משרדי והאמור מעלה.

מצע סוג א' במדרכות שבילים ורחבות המצע יהיה מסוג א' כמוגדר בפרק 51 מפרט בינמשרדי. החומר למצע יהיה מסוג אבן גרוסה על פי הגדרת החומרים במפרט. עובי השכבות, מספר השכבות ודרגת ההידוק עפ"י המפורט בדו"ח יועץ קרקע המצורף כנספח למפרט.

מילוי מובא

ביצוע חומר מילוי מובא יבוצע רק לאחר השלמת ביצוע עבודות חפירה ומילוי ובהוראה בכתב מהמפקח. חומר המילוי יהיה מסוג "חומר נברר" (מצע סוג ג') לפי המפרט הכללי. חומר המילוי יהודק בהרטבה ובקרה מלאה בשכבות של 20 ס"מ לצפיפות מינימלית של 97% מהצפיפות המירבית, עפ"י בדיקת mod.AASTHO.

מדידה: לפי מ"ק מילוי סופי

תשלום - התשלום יהיה לפי המפורט במפרט הבינמשרדי.

עבודות אספלט

ציפוי יסוד: לאחר ביצוע המצע וע"פ אישור המפקח בכתב, ירסס הקבלן בציפוי יסוד בשיעור 1.25 ליטר/מ"ר. תכונות האמולסיה כמופיע בנספח 2 בפרק 51 ציפוי מאחה: לאחר ביצוע שכבה אספלט מקשרת ולפני ביצוע שכבת אספלט נושאת ירסס הקבלן בציפוי מאחה – אמולסיה ביטומנית מהיר שבירה בכמות 0.25 ליטר/מ"ר. תכונות האמולסיה כמופיע בפרק 510452 או בנספח 2 בפרק 51.

שכבת בטון אספלט מקשרת/נושאת:

האספלט בשכבה בעובי 4.0/6.0 ס"מ (בהתאמה). האספלט ייוצר ויבוצע בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 51.

מישק התחברות בין אספלט חדש וישן: בחיבור בין אספלט חדש וישן יש לבצע מישק התחברות כדלקמן: ניסור האספלט הקיים לאורך כל קו ההתחברות ובצורה אנכית ולכל עובי האספלט הקיים. המישק יחומם במכונת חימום מאושרת עד לטמפרטורה של מינימום 100 מעלות צלסיוס. פני המישק ימרחו בביטומן חם 80/100. הנחת האספלט החדש תהיה צמודה למישק תוך הקפדה על הידוק מתאים ליצירת קשר צפוף ואטום. מחיר המישק כלול במחירי האספלט ולא ישולם עבורו בנפרד.

עבודות צביעה בעת הביצוע ולאחריו.

צביעת הכבישים: הצביעה תעשה כמתואר בתת-פרק 51077 המחיר כולל שימוש ב"שבולונות" לצורך הצביעה. הצביעה תהיה בשתי שכבות לפחות בצבע כבישים מיוחד. ביצוע כדוריות הזכוכית כמתואר בסעיף 510774 וכלול במחירי היחידה.

העדפת שימוש בחומרי בנייה ממוחזרים :

*

בהתאם להוראת תכס 7.12.8 של החשב הכללי שכותרתה: **העדפת שימוש בחומרי בנייה ממוחזרים**, הניתנת לעיון באתר האינטרנט:

<http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>, מתחייב המציע כדלקמן :

בכפוף לאמור במסמכי החוזה, תינתן עדיפות לצורך ביצוע המבנה, לשימוש בחומר חפירה המצוי במקום המבנה (בפסקה זו: **"חומר מקומי"**). מובהר בזאת, כי היה ויסתבר כי אין די בחומר המקומי, ולצורך ביצוע המבנה נדרש שימוש בחומר המצוי מחוץ לגבולות מקום המבנה (בפסקה זו: **"חומר מובא"**), הרי שבכפוף לאמור במסמכי החוזה, הקבלן מחויב לנהוג ביחס לחומר מובא זה כדלקמן: **20% (עשרים אחוזים) לפחות** מן החומר המובא אשר ישמש את הקבלן **יהיה חומרי בנייה ממוחזרים**, אשר עומדים בדרישות שנקבעו לכך במסמכי החוזה ו/או כל תקן ו/או כל דין. לצורך כך, הקבלן יוכל להשתמש בפסולת בניין ממוחזרת, אשר טופלה על ידי אחד מן המפעלים המאושרים למחזור פסולת בניין על ידי המשרד להגנת הסביבה [ראה **רשימת המפעלים למחזור פסולת בניין** המתעדכנת מעת לעת] (בפסקה זו: **"המתקנים המאושרים"**), או בפסולת בניין ממוחזרת מכל מקום אחר זולת המתקנים המאושרים (בפסקה זו: **"פסולת הבניין ממקור אחר"**), ובלבד ששימוש זה יעמוד **בכל התנאים הבאים במצטבר**:

- א. פסולת הבניין ממקור אחר עומדת בדרישות ובתנאים רלוונטיים הנדרשים לצורך שימוש בה.
- ב. ניתן על כך אישור בכתב של המזמין או מי מטעמו.
- ג. מקורה של פסולת הבניין ממקור אחר (לדוגמה: מפעל) עומד בכל דרישות הדין ונתקבלו להפעלתו כל האישורים הנדרשים על פי דין, ככל שקיימים דרישות ואישורים למקור כאמור.

למרות האמור לעיל, במקרה שהקבלן יוכיח מעל לכל ספק סביר שאין בנמצא פסולת בניין ממוחזרת בכמות הנדרשת לעיל ויצוג אישורים מתאימים מתחנות המחזור המורשות על ידי המשרד להגנת הסביבה, כי אין באפשרותו לספק כמויות אלו בזמן סביר, וכן אישור של המשרד להגנת הסביבה, יקבע המזמין או מי מטעמו כיצד לנהוג, וקביעתו הסופית תחייב את הקבלן. המזמין יהיה רשאי להתייעץ עם כל גורם שימצא לנכון, לרבות המשרד להגנת הסביבה.

פרק 79 - עבודות יומיות (רג'י) ושונות

- 79.01 המפקח רשאי להורות לקבלן לבצע עבודות מסוימות בשעות רג'י של פועלים ו/או ציוד מכני הנדסי, והקבלן יהיה חייב לספק את כח האדם ו/או הציוד הדרושים לצורך כך, גם אם איננו מצוי באתר העבודה במועד הדרוש.
מועדי התרעה מראש:
לפועלים - 12 שעות מראש, לציוד מכני הנדסי - 24 שעות מראש.
- 79.02 אופני מדידה
המדידה תיעשה רק עבור אותן עבודות שנרשמו ביומן עבודות יומיות בעת ביצוע העבודה ושיאושרו מראש ובכתב ע"י המפקח.
שעות העבודה תרשמה ביומן בסיום אותו יום עבודה בו הועסקו האנשים, ותוגשנה באותו יום לאישור המפקח. הרשימה תכלול את הפרטים הבאים:
תאריך, שעות עבודה, שמות הפועלים ומקום העבודה המדויק.
עבור שעות נוספות ושעות לילה או שבת, לא תינתן כל תוספת ולצורך התשלום הן תחושבנה כשעות רגילות. התשלום יהיה עבור שעות עבודה בפועל נטו.
דו"ח לעבודות רג'י חתום ע"י המפקח, יצורף לחשבון וישמש אסמכתא לתשלום.
- 79.03 כוח אדם
יש לרשום לעובדים רק את השעות שבהן עבדו בפועל. מנהלי העבודה לא יירשמו במצבת כוח אדם וייחשבו ככלולים ברווח הקבלן.
סוג הפועל שבגינו ישולם יקבע ע"פ סוג העבודה שיש לבצע ברג'י.
- 79.04 ציוד מכני
אם העבודה היומית מחייבת את השימוש בציוד מכני, תשולם תמורתו בהתאם למחירים ובכפיפות לתנאים האחרים לגבי אותו ציוד כמפורט בכתב הכמויות. אם לא פורטו מחירים בכתב הכמויות, יהיה המחיר עפ"י מחירון מאגר המחירים לענף הבניה - "דקל" לעבודות בניה גדולות במהדורתו העדכנית.
- 79.05 חומרים
כמויות החומרים שהושקעו בעבודה, לרבות פחת, הובלה וכיו"ב, טעונות אישורו בכתב של המפקח. אם יידרש, יהא הקבלן חייב להוכיח את ההוצאות באמצעות חשבוניות מס של הספקים.
- 79.06 פיגומים ודרכים
הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום תמורת פיגומים, דרכים, אמצעי עזר וכיו"ב, אלא אם כן הותקנו אלה במיוחד ובאופן בלעדי לצורכי העבודה היומית, ואושרו בהתאם ובכתב ע"י המפקח.
- 79.07 מחירים לעבודות כוח אדם ברג'י (עבודות יומיות)
המחירים לשעת העבודה ייחשבו ככוללים, בין היתר את:
א. שכר היסוד וכל התוספות הנהוגות כגון: תוספת ותק, תוספת משפחה, תוספת יוקר.
ב. כל ההיטלים, המסים, הוצאות ביטוח הטבות סוציאליות.
ג. הסעת עובדים לשטח העבודה וממנו.
ד. זמני הנסיעה (לעבודה ומהעבודה).
ה. דמי שימוש בכלי עבודה, לרבות ציוד הקבלן (לרבות הובלת הכלים למקום העבודה וממנו).
ו. הוצאות הקשורות בהשגחת וניהול העבודה, הרישום והאחסנה.
ז. הוצאות כלליות, הן הישירות והן העקיפות של הקבלן.
ח. רווח הקבלן.
- 79.08 מחירים לעבודות ציוד מכני
המחירים לשעת עבודה המוצגים להלן ייחשבו ככוללים, בין השאר את שכר מפעיל הכלי, אחזקת הציוד, הובלתו למקום העבודה והחזרתו, דלק, שמן וחשמל הנדרשים להפעלת הציוד, מחיר הציוד והוצאות השוטפות עליו, כגון: ביטוח פחת ובלאי, ההוצאות כלליות של הקבלן ורווחיו.

דו"ח קרקע

פרויקט בית חולים חדש לילדים במרכז הרפואי וולפסון
בדיקות קרקע וייעוץ לביסוס

1. נתונים כלליים

א. איתור

האתר נמצא במתחם ביה"ח וולפסון בחולון. השטח משמש כמגרש חניה. פני המגרש נמצאים ברום של כ- 25+. בהיקף האתר מבנים קיימים.

ב. תכנית בדיקות הקרקע

(1) דו"ח זה מתבסס על 5 קידוחי ניסיון לעומק של 8-25 מ' שבוצעו באתר ע"י הקבלן משה בר בחודש אוגוסט 2012. מדגמים מופרים נלקחו למיון הסתכלותי במשרדנו. בדיקות החדרה תקנית בוצעו בקידוחים לקביעה אינדיקטיבית של צפיפות וחוזק השכבות.

(2) קידוחי הניסיון מהווים בדיקה של אחוז מזערי מנפח הקרקע הכללי. אי לכך יתכנו שינויים בין חתך הקרקע בפועל לבין המתואר להלן. בכל מקרה של אי התאמה על המפקח לדווח למהנדס הביסוס ויתכנו שינויים בהמלצות הביסוס **כולל אפשרות של תוספת עלויות לביצוע הביסוס.**

(3) תיאור קידוחי הניסיון מיועד לצורך תכנון הנדסי של היסודות בלבד. אין תיאור זה מיועד לספק לקבלן המבצע נתונים לתכנון התאמת כלים ושיטות עבודה לצורך הביצוע.

(4) **קידוחי דיפון ויסודות ראשוניים יעשו בנוכחות מהנדס הקרקע (יש לידע בהתראה של 48) וישלימו המידע הדרוש.**

ג. תיאור המבנה

מתוכנן מבנה ובו 4 קומות מעל קומת מרתף עמוקה. מפלס ה-0.0 ± מתוכנן ל-25.0+ מפלס המרתף (-5.12=-כ-19.5+) מחייבת חפירה של כ-6 מ' ביחס לפני קרקע קיימים **ובצמוד למבנים הקיימים.** שיטת הבניה תהיה קונבנציונלית, דהיינו: שלד, עמודים וקורות מבטון מזוין וקירות מבלוקים. העומסים המתוכננים בעמודים הינם בתחום 200-50 טון. תכנון המבנה נעשה ע"י מהנדס דורון טואג.

ד. מהות שירות ייעוץ לביסוס

1. הייעוץ לביסוס נועד לספק נתונים למתכנן לתכנון הנדסי של היסודות ולאפשר למפקח באתר זיהוי שכבת הביסוס אליה היסודות יחדרו.

2. **שירותינו ההנדסיים לא נועדו :**

א. לאפשר לקבלנים בחירה של ציוד ושיטות לביצוע היסודות.

ב. להיות תחליף לתכנון מפורט של ניקוז עילי של האתר ומערכת ניקוז תת

קרקעית של מרתפים ע"י מתכנני ניקוז ואינסטלציה.

- ג. להיות תחליף לתכנון מפורט של מערכת איטום ע"י יועץ איטום.
 3. ההנחיות לתכנון לביסוס (כמפורט בדו"ח) תקפות למבנה שתואר לעיל. שינויים כגון תוספת מרתף ו/או ביטולו, שינויים של מעל מ' במפלס חפירה/רצפה מתוכננת, תוספת משמעותית של קומות עליונות - מחייבים התייחסות מחודשת של יועץ הקרקע.
 4. מטבען של הנחיות המבוססות על בדיקה כללית של האתר שייתכנו שינויים בחתך הקרקע המתגלים בזמן הביצוע. אי לכך, **ביצוע היסודות מחייב פיקוח הנדסי צמוד** המבין ההמלצות והדרישות המקצועיות והמזמין עדכון לנתוני הביסוס במקרה של שינויים בחתך הקרקע בפועל.
 5. **יסודות ראשוניים במבנה יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת לצורך קביעת העומק הסופי של הביסוס והדרכת המפקח הצמוד.** יש לידע על תחילת ביצוע בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות. (יש לרשום על תוכנית הביסוס).
 6. **קיום פיקוח צמוד באתר וקבלת דו"ח בכתב של המפקח הצמוד באתר הם תנאי לאישור היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותו המקצועית בפרויקט.** על המפקח הצמוד לוודא התאמת חתך הקרקע בפועל למתואר בדו"ח ולאשר יציאת כל יסוד בנפרד.
 7. דו"ח הביסוס הינו בתוקף עד 3 שנים מיום הפקתו.
2. **חתך הקרקע**
חתך הקרקע העולה מקידוחי הניסיון מורכב בעיקרו מחול עד חול נקי כורכרי – מפני השטח ועד לסוף הקידוחים. החתך כולל עדשות חול חרסיתי (עד 25% דקים) בעומק ובעובי משתנה.
 3. **מסקנות והמלצות (יש לרשום על תוכנית הביסוס)**
 - א. הביסוס יתוכנן באמצעות פלטות על קרקע טבעית.
 - ב. יש להביא בחשבון השפעת החפירה לפלטות על הדיפוז הנדרש.
 - ג. בתנאי הקרקע המשתנים שבאתר קיימת משנה חשיבות לפיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע היסודות.
 4. **ביסוס בפלטות (יש לכתוב את ההערות הנוגעות לביצוע על תוכנית היסודות)**
 - א. נתונים לתכנון
 - (1) ניתן לבסס את המבנה בשיטת הפלטות לפי מאמץ 2.25-2.75 ק"ג/סמ"ר (בדרוג הפוך לעומס).

- (2) המידות המינימליות לפלטות יהיו 80×80 ס"מ.
- (3) לקבלת כוחות אופקיים יש להניח מקדם החלקה מותר של 0.3 מ'.
- (4) יסודות מועמסים אקסצנטרית יחושבו כך ששקול מאמצי המגע יורחק יותר מ-50 ס"מ מקצה היסוד וכן שהמאמץ בקצה היסוד לא יעלה על 120% המאמץ המפורט לעיל.

ב. עומק הביסוס

- (1) עומק הפלטות המינימלי יבטיח כל הדרישות הבאות:
 - עומק מינימלי של 0.8 מ' מפני רצפת המרתף.
 - חדירה מינימלית של 30 ס"מ בתוך חול כורכר עד כורכר.
- (2) **עומק הביסוס צפוי להיות 1.2-1.5 מ' מתחתית רצפת המרתף. יש להביא בחשבון שיתכן ותידרש העמקת יסודות לכדי 2.0 מ' מתחתית רצפת המרתף (באזורים ללא כורכר).**

ג. ייעוץ בזמן ביצוע היסודות

- (1) מהנדס הביסוס יאשר את היסודות הראשונים טרם יציקתם.
- (2) תכניות היסודות והחפירה יועברו למשרדינו לצורך עיון ובדיקת התאמתן לעקרונות המלצות הביסוס.
- (3) המפקח הצמוד באתר יוודא מילוי כל הוראות העומק בפרט ותכנית היסודות בכלל.
- (4) במקרה של מציאת חומר אורגני או מלאכותי בחפירה הכללית או בחפירה ליסודות, יש לזמן את מהנדס הביסוס לביקורת.
- (5) הפרש גובה מותר בין יסוד עליון לפאת חפירה קרובה (או יסוד תחתון) לא יעלה על 40% המרחק החופשי שביניהם.
- (6) **חפירת 30 ס"מ האחרונים ביסוד תעשה בעבודה ידנית. יציקת היסודות תעשה כנגד דופן החפירה ליסוד.**

- (7) **באזורי כורכר יתכן הצורך בחציבה לצורך ביסוס היסודות.**

ד. הנחיות נוספות

- (1) המילוי החוזר בין עמודי היסוד יבוצע בפיקוח הנדסי צמוד כדי למנוע פגיעה ביסודות. עקב פעולת מילוי זו יהיה החתך המינימלי של העמודים 40×40 ס"מ.
- (2) ביצוע היסודות יעשה בהשגחת מפקח צמוד בעל הכשרה מקצועית נאותה אשר

יהיה נוכח באתר בכל מהלך העבודה וידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר את יציאת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס.

(3) אין לתכנן קווי מים וביוב, וכל חפירה אחרת במפלס הנמוך ממפלס היסודות.

(4) **יש לחזק את שלד המבנה באמצעות קורות מעל ומתחת לפתחים שיחברו לעמודי המבנה.**

5. רצפת המבנה וקירות המרתף

א. רצפות איזורי שירות במרתף (מחסנים, חדרי מדרגות ופיר מעלית) יתוכננו כרצפות "תלויות". לא נדרש פרט הפרדה .

ב. הקירות קשורים למבנה באופן קשיח ולכן יש לחשבם במצב סופי עבור מצב מנוחה לפי מקדם בשיעור של 0.5. המילוי החוזר גב הקירות יעשה מחומר גרנולרי פרט ל-50 ס"מ העליונים אשר ימולאו בחרסית מקומית. **המפקח הצמוד יפקח על ההידוק מאחר והמקום בהיקף הקירות רגיש לשקיעות.**

6. חפירה ותימוך

א. נתונים לתכנון

1. חפירה ללא דיפון הייתה אפשרית אם ניתן היה לחרוג מהמרתף כך שיתאפשר ביצוע חפירה בשיפוע של 1 אנכי ל-1.5 אופקי. אי לכך נדרש דיפון לאורך כל החזיתות. **בתכנון הדיפון יש להביא בחשבון החפירה הנוספת שתידרש בביצוע ביסוס בפלטות.**

2. שיטת התימוך הזולה ביותר היא בכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר רצ"ב מפרט לביצוע הכלונסאות). קורת קשר תחבר את ראשי הכלונסאות.

3. **קדיחת כלונסאות הדיפון עלול לחייב שימוש במכונת קידוח חזקה ומקדחי וידיה (עקב התקלות בשכבות כורכר קשות).**

4. בתכנון עומק הכלונסאות לתמיכת הקרקע יש להביא בחשבון גם את האפשרות שהכלונסאות ישמשו לביסוס. במצב כזה ניתן להניח לכל 1 מ' של תוספת חדירה מתחת לרצפה התחתונה תוספת מאמץ מגע מותר של 10 טון למ"ר. לדוגמא: בעומק 3 מ' מתחת לרצפה, מאמץ המגע המותר יהיה 3 ק"ג/סמ"ר תוך הזנחת חיכוך.

5. **מתכנן המבנה והמפקח באתר יוודאו תימוך כל אלמנט פיתוח (כגון קירות) אשר בגבול החפירה. יש להקפיד שהיציקה של כלונס תימוך יעשה למפלס הגבוה ממפלס היסוד של אלמנט הפיתוח או תוך יצירת שיפוע מתון יציב (1 אנכי ל-1.5 אופקי).**

6. נדרש לתכנן עוגנים (יש לוודא יכולת ביצוע העוגנים ללא פגיעה בתשתיות ומרתפים וכן לבחון נושא הרישוי).

7. יתכן וקבלן מנוסה יצליח לבצע כלונסאות בשיטה "רגילה" אך הנ"ל יתברר סופית בזמן ביצוע. יש לקבל הצעת מחיר לביצוע בשיטת

הבנטוניט.

ב. נתונים לחישוב קיר תמך "קונסולי" (עד גובה חפירה של כ-4.5 מ')

1. קיר "קונסולי" יחושב לפי מקדם אקטיבי (דיאגרמת משולש) בשיעור של 0.33 ומקדם פסיבי מותר בשיעור של 2.5. המומנט בחישוב גס יהיה שווה לשישית החזקה השלישית של הגובה ($0.18 H^3$) ביחידות של טון×מטר למ"א. לצד מבנה סמוך (צד מזרח) יש להגדיל המקדם ל-0.25. אורך החדירה המינימלי של הכלונסאות מתחת למפלס החפירה יהיה שווה ל-100% גובה התמיכה בתוספת 1 מ'.
2. עבור "דימוי" עומס נייד בקרבה לקיר התמך יש להניח 1 טון/מ"ר שמשמעותו עוד כ-0.5 מ' קרקע.

ג. נתונים לתכנון קיר עם תמיכת ביניים אחת (השלמת חפירה ל-6 מ').

- (1) חישוב ההתנגדות הפסיבית תעשה לפי מקדם מותר בשיעור של $K_P = 2.5$ (דיאגרמת משולש). מקדם לחץ העפר (דיאגרמת משולש) יחושב לפי מקדם במצב אקטיבי $0.35 = K_A$. באיזור מול בניין קיים יש להגדיל המקדם ל-0.45.
- (2) חישוב היציבות תעשה לפי שיטת "Free Earth Support" דהיינו שיווי משקל של מומנטים סביב נקודת העיגון של המשולש הפסיבי לעומת המשולש האקטיבי. המומנט המקסימלי נמצא בנקודת התאפסות הגזירה.
- (3) עבור עומס נייד יש להניח 1 טון/מ"ר שמשמעותו עוד כ-0.5 מ' קרקע. כעומס שווה ערך למבנה השכן יש להביא בחשבון תמיכה של עוד 1 מ' קרקע.
- (4) לצד המבנה הצמוד מפלס העוגן לא יהיה נמוך מ-1.5 מ' מפני הקרקע. ייתכן הצורך בביצוע שורת עוגנים שנייה (נתונים לתכנון במקרה של שתי שורות יינתנו בנפרד).
- (5) כלונסאות דיפון עם שורת עוגנים אחת יחדרו 6 מ' לפחות ממפלס החפירה המתוכנן.

7. ייעוץ בזמן ביצוע (יש לכתוב על תוכנית הביסוס)

- א. שני יסודות ראשונים יבוצעו בנוכחות מהנדס הביסוס באתר וזאת כדי לבחון האם נדרשים שינויים בהמלצות הביסוס, לקבוע העומק הסופי של היסודות ולהדריך המפקח הצמוד באתר.
- ב. הזמנת משרדנו לייעוץ בזמן ביצוע (ביקור באתר) יעשה בכתב ובהתראה של 48 שעות לפחות.

ג. **קיום פיקוח הנדסי צמוד במהלך ביצוע כל היסודות וקבלת דיווח בכתב של המפקח הצמוד באתר הינם תנאי לאישור תקינות היסודות (מבחינת נתוני הקרקע) ולאחריותו המקצועית בפרויקט.**

8. פיתוח גינון וניקוז כללי

- א. עקב חתך הקרקע באתר משטחי פיתוח על הקרקע צפויים לתזוזות. למרות הנ"ל מומלץ לבצע משטחים באתר על שתי שכבות מצעים מהודקות תוך הפרדה של אבנים משתלבות בהם תיקון התזוזות הצפוי פשוט וזול. יציבות מלאה אפשרי ע"י רצפה "תלויה" וכלונסאות.
- ב. תכנון הפיתוח ומערכות המים והביוב בקרבה למבנה יעשה בצורה שתמנע הרטבה של הקרקע הסמוכה למבנה ותאשר ניקוז מהיר של המים ע"י יצירת שיפועים מתאימים המכוונים אל מחוץ למבנה והנועדים להבטיח הרחקה מהירה של המים. **הנ"ל נועד למנוע סיכון לתקינות היסודות. (ראה תקן ישראלי לאחזקת מבנים תי 1525).**
- ג. ההוראות דלעיל מתייחסות גם למערכת המים והביוב (אשר יש להרחיקם 3 מ' לפחות או לתת פתרון הנדסי אשר מבטיח העדר נזילות גם בעתיד הרחוק) וכן הימנעות מנטיעת עצים בסמוך למבנה (עד למרחק 5 מ' לפחות מהמבנה).
- ד. תכנון הניקוז ומערכת המים והביוב יעשו ע"י מתכננים מנוסים וההנחיות דלעיל יובאו לידיעתם. על מתכנן הניקוז לבדוק ניקוז הכללי של האתר ביחס לסביבה.
- ה. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להבטחת ניקוז האתר במהלך ביצוע העבודות (במידת הצורך עליו להתייעץ עם יועץ ניקוז מטעמו).
- ו. אין לבצע כל חפירה הן בשלב הביצוע והן בעתיד למפלס הנמוך ממפלס פלטות יסוד. בכל מקרה של ספק יש להתייעץ עם המהנדס המתכנן.

בכבוד רב,

אינג' זליו דיאמנדי

בי"ח וולפסון – הוספת קומה

תיאור קידוחי ניסיון

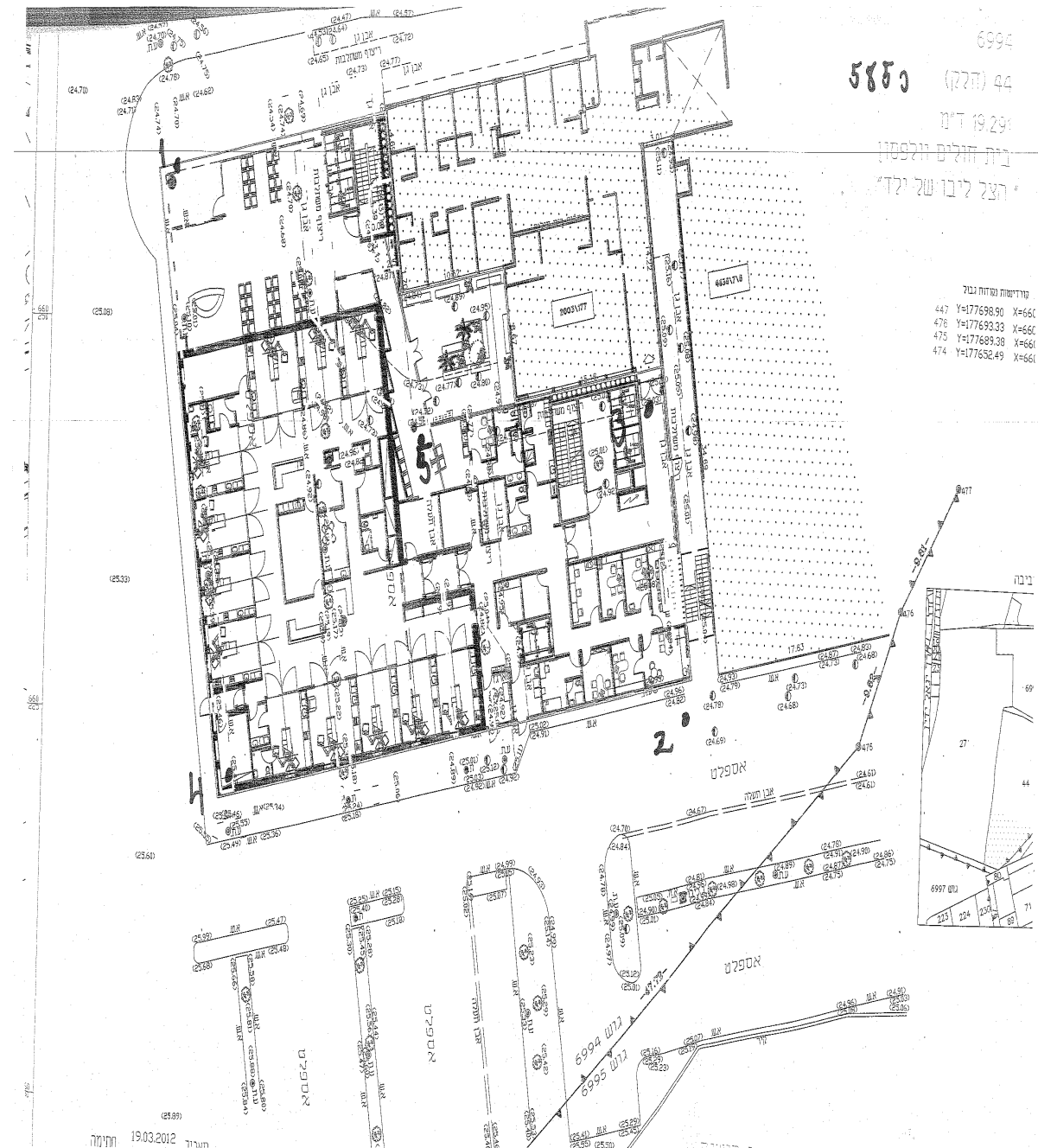
<u>קידוח</u>	<u>עומק במ'</u>	<u>תיאור השכבה</u>	<u>% דקים</u>	<u>צבע</u>
ק-1	0.0-0.8	מילוי חול עם דקים מעט כורכרי		אדמדם
	0.8-2.0	חול עם דקים		
	2.0-8.6	חול כורכרי עד כורכר חולי		חום בהיר
	8.6-9.5	חול עם דקים		חום בהיר
	9.5-23.4	חול מעט כורכרי		חום בהיר
	23.4-25.5	חול עם דקים עד חול חרסיתי	20-25	חום אדמדם
ק-2	0.0-0.7	מילוי חול עם דקים		חום
	0.7-8.6	חול כורכרי עד כורכר חולי		חום בהיר
	8.6-9.4	חול חרסיתי	20-25	חום כהה
	9.4-11.8	חול עם דקים	8-12	חום
	11.8-14.9	חול נקי מעט כורכרי		חום בהיר
	14.9-16.7	חול נקי	2-5	חום בהיר
	16.7-18.7	חול עם דקים	8-15	חום
	18.7-25.5	חול כורכרי		חום בהיר
ק-3	0.0-0.5	חול עם דקים		חום
	0.5-6.5	חול כורכרי		חום בהיר
ק-4	0.0-0.6	חול עם דקים מילוי?		חום
	0.6-6.5	חול כורכרי		לבן
ק-5	0.0-0.8	מילוי חול עם דקים ואבנים		חום
	0.8-8.5	חול כורכרי		חום בהיר

תוצאות בדיקות החדרה תקנית

<u>קידוח</u>	<u>עומק במ'</u>	<u>מס' חבטות</u>
ק-1	2	22 (8,11,11)
	4	35 (12,16,19)
	6	40 (15,19,21)
	8	38 (11,15,23)
	10	33 (8,13,20)
	12	25 (8,10,23)
	14	31 (10,13,8)
	16	41 (12,18,23)
	18	43 (15,18,25)
	20	39 (11,15,24)
	22	49 (16,20,29)
	25	27 (8,12,15)
ק-2	2	15 (4,6,9)
	4	13 (4,6,7)
	6	18 (5,8,10)
	8	23 (8,9,14)
	10	22 (7,10,12)
	12	28 (9,13,15)
	14	35 (9,15,20)
	16	32 (9,13,19)
	18	26 (9,11,15)
	20	28 (9,13,15)
	22	37 (11,16,21)
	25	35 (9,14,21)
ק-3	2	16 (5,7,9)
	4	15 (6,6,9)
	6	22 (8,9,13)
ק-4	2	13 (4,5,6)
	4	16 (5,6,8)

(6,8,11)	19	6	
(4,6,8)	14	2	ק-5
	(7,10,11) 21	4	

מיקום קידוחים



תרשים מיקום המבנה במתחם



מפרט לביצוע כלונסאות דיפון
(לכתוב על תוכנית הכלונסאות)

1. הקבלן (והמהנדס מטעמו) באתר יוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובגמר המטר הראשון. הקידוח המבוצע לא יסטה יותר מ-1% מהאנך, כן לא יסטה המרכז המבוצע מעל ל-3% קוטר הכלונס מהמרכז המתוכנן.
2. הבטון בכלונסאות יהיה ב-30 בעל שקיעת קונוס של "6. דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון.
3. יציקת כל כלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה. היציקה תבוצע באמצעות משפך וצינור קשיח באורך הקידוח פחות 2 מ' (יתכן שימוש במשאבה עם צינור קשיח היורד לתוך קידוח כנ"ל).
4. קבלן הקידוחים יביא בחשבון האפשרות שידרש שימוש בצינורות מגן עליון באורך 1-2 מ' (לפי הצורך).
5. הזיון יהיה מפלדה מצולעת בקוטר מינימלי של 12 מ"מ. כמות הזיון תקבע לפי הכוחות והמומנטים אך לא תפחת מ-4-5 פרומיל משטח חתך הכלונס (ביחס הפוך לקוטר). בכלוב הזיון יותקנו שומרי מרווח ("ספייסרים") מתאימים. קשירת כלוב הזיון תאפשר הרמת הכלוב והצבתו ללא עיוותים. אורך הזיון יהיה כאורך הכלונסאות פחות 0.5 מ'. קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-10 ס"מ מקוטר הקידוחים.
6. קבלן הקידוחים יהיה מנוסה בקדיחה בקרקע חולית ויצטייד במקדחים סגורים.
7. קוטר המקדח יהיה זהה לקוטר המפורט בתוכנית היסודות.
8. ביצוע הקידוחים יעשה בפיקוח הנדסי צמוד באתר, בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר יהיה נוכח בכל מהלך העבודה, יאשר יציקת כל יסוד וידווח למהנדס הביסוס על ממצאים בזמן ביצוע.
9. המפקח באתר ירשום עומק הקידוח מיד עם תום הקדיחה ופעם נוספת לפני היציקה כדי לוודא היעדר מפולות.
10. העבודה תבוצע בפיקוח הנדסי צמוד אשר יוודא קיום הוראות המפרט ויאשר יציקת יסודות. קבלת דו"חות בכתב על עומקים מבוצעים הינה תנאי לאישור היסודות.
11. יש להקפיד כי כלונסאות הסמוכים עד שלוש פעמים קוטר יבוצעו בהפרש של 24 שעות.
12. חשש ליציבות הדפנות יחייב ביצוע ב- C.F.A או בנטוניט.

מפרט לעוגנים

- א. חתך הקרקע באזור העיגון**
חתך הקרקע באזור העיגון מורכב מחול כורכרי עד חול נקי. (יתכנו עדשות של חול חרסיתי).
- ב. עומס מתוכנן**
עומס השרות בעוגן זמני יהיה עד 45 טון.
- ג. הרכב העוגן**
ניתן להשתמש במוט פלדה או בעוגן מכבלים.
חתך הפלדה יהיה מספיק לקבלת כוח המתיחה המתוכנן במקדם בטחון של 1.75 (סף נזילה) במקרה של עוגנים זמניים.
- ד. נתונים גיאומטריים**
העוגנים בשורה תחתונה יהיו באורך מינימלי של 14 מ'. במקרה של שורת עוגנים נוספת יש להוסיף 2 מ' עבור כל שורה עליונה. בכל מקרה יש להבטיח שהמרחק בין איזורי התפיסה של העוגנים השונים לא יפחת מ-2 מ' גם אם הדבר מחייב הגדלת אורך חלק מהעוגנים.
העוגן יבוצע בשיפוע של 1 אנכי ל-2 אופקי.
אורך התפיסה, דהיינו: האורך המוזרק יהיה 40% מהאורך הכללי של העוגן.
יתר העוגן יופרד בשרוול פי.וי.סי סטיית העוגן מהציר לא תעלה על 5%.
- ה. שיטת הקדיחה**
שיטת הקדיחה תהיה באחריותו המלאה של הקבלן. הקבלן יקדח באופן שימנה דרדור חול בין הכלונסאות ועם עובד בויברציה וגרם לדרדור הוא ישא בהוצאות תיקון הנזקים שיגרמו.
אם יבחר הקבלן לעבוד בשטיפת מים יהיה הוא אחראי לכל שקיעה שתגרם בשטח השכנים כתוצאה מסחיפת חול. אם שיטת הקדיחה מסכנת את הסביבה לדעת מהנדס הקרקע הוא יהיה רשאי להפסיק את הקדיחה ולהורות על החלפת השיטה ו/או החלפת הקבלן.
- ו. הזרקת תערובת בצמנט**
חוזק תערובת הצמנט המוזרקת יבדק בכל עוגן רביעי ולא יפחת מ-300 ק"ג/סמ"ר לחיצה צירית). הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ועל חשבון הקבלן. לחץ ההזרקה לא יפחת מ-10 אטמוספרות.
אטם מיוחד ("פקק") יבטיח חסימת התערובת בעומק המתאים לקבלת הלחץ הנדרש.
- ז. דריכת עוגנים ניסיוניים**
עשירית מהעוגנים בכל שורה יבדקו לכוח דריכה השווה ל-150% עומס השירות המתוכנן.
העומס בשיעור של 150% יוחזק למשך 24 שעות. מחיר העוגנים הניסיוניים (כולל תופסת פלדה) ודריכתם לפי סעיף זה יהיו כלולים במחיר היחידה.
- ח. דריכת העוגנים הכללית**
יתר העוגנים ידרכו ל-1.25 פעם הכוח המתוכנן בשלבים של 25%, ירידה לאפס, דריכה חוזרת ושחרור לכוח השרות.
- ט. עקומת הדריכה**
הקבלן יספק לכל העוגנים תיאור גרפי של יחסי עומס-דפורמציה.

אי התאמה בין ההתארכות האלסטית המחושבת למדודה תחשב כהוכחה לליקוי בעוגן והטיפול בו יהיה לפי הוראת המהנדס.

קורת העוגנים

י.

קבלן העוגנים יתקין קורת עוגנים יציבה אשר בכל מקרה החלק הנוגע בכלונסאות והקובע את השווית הרצויה של העוגן יעשה מבטון מזויין. אי קריסת הקורה ויציבותה יובטחו בעת הדריכה. במקרה של עוגנים קבועים יש לבצע קורה מבטון או לצפות קורה מפלדה בבטון.

אחריות הקבלן

יא.

כל הוראות המפרט דלעיל מהוות דרישות מינימום. הקבלן יהיה רשאי להוסיף על אורך העוגן, קוטרו או לחץ ההזרקה וכן על כמות הפלדה ובלבד שיקבל את הכח הנדרש בעוגן.

אופני מדידה לתשלום

יב.

התשלום יעשה לפי "יחידה" כאשר התנאי הוא קבלת הכח הנדרש בעוגן. הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים במסגרת המינימום כדי לקבל את כח ההתנגדות הנדרש בעוגן שאם לא כן, לא יקבל תשלום.

מפרט אקוסטי

1. מבוא

- 1.1 מטרת המסמך הינה אפיונם האקוסטי של רכיבי ופרטי בניה אשר יענו על דרישות הקריטריונים האקוסטיים אשר ייקבעו במסגרתו.
- 1.2 ההנחיות המפורטות במסמך זה מבוססות על תכניות אדריכלות ומיזוג אויר אשר הועברו לעיונו.

2. תקנים וקריטריונים אקוסטיים

2.1 תקנים

- 2.1.1 התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר), התש"ן 1990.
- 2.1.2 התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מצויד בניה), התשל"ט 1979.

2.2 קריטריונים אקוסטיים

- 2.2.1 הקריטריונים האקוסטיים מבוססים על ערכים המקובלים בפרוייקטים בישראל לחללים הזוהים בשימושם לאלו המתוכננים בפרוייקט הנדון.
- 2.2.2 רעשי רקע נדרשים:
- הערכים אשר יימדדו בפועל לבחינת מפלסי הרעש, הינם מפלסי רעש ש"ע – Leq ביחידות $dB(A)$.
- 2.2.3 **טבלה 1** - רעש רקע נדרש בתוך חללי המבנה, לרבות פעולתן של מערכות מזוג אוויר

מפלס רעש $Leq, dB(A)$	תאור החלל
35-40	חדר ישיבות \ סמינר
40-45	משרדים
35-40	חדר ניתוח
40-45	חדר טיפול
35-40	חדר אשפוז
45-50	אולם יום
45-50	מעברים
40-45	אשפוז בחרום \ התאוששות
45-50	המתנת משפחות
45-50	לובי ראשי

3. מעפסת המבנה

3.1 הפרויקט מתוכנן בסמוך לעורקי תחבורה ראשיים {איילון \ מסילת רכבת} , יש לתאם מדידת רעש תחבורה במבנה האשפוז ילדים הצמוד למבנה המתוכנן מול משרדנו . לאחר המדידה יקבע הרכב הזיגוג הנדרש בפרויקט .

3.2 עפ"י תוכניות האדריכלות - חלונות המבנה מתוכננים באמצעות פרופיל אלומיניום מטיפוס "צירי" ו\או "דריי- קיפ" - עונה על הדרישות האקוסטיות .

4. בידוד רצפות / תקרות

4.1 הפחתת רעש צעדים – תקרות המבנה מתוכננות מבטון בעובי העולה על 25 ס"מ , בכל חללי המבנה מתוכננת תקרה מונמכת עפ"י הפירוט בפרק 7 למפרט זה , חתך התקרה הנ"ל עונה על ההפחתה הקול הדרושה עבור רעש הצעדים .

4.2 יש לתכנן רצפה כפולה "צפה" בכל תחום חדר היטאוו"ת שבקומה א' עפ"י פרט 1.1 . בתחום הגג הטכני , הרצפה תבוצע באמצעות מערכת jackup system של חברת maso או ש"ע אקוסטי מאושר ועפ"י פרט 1.2 .

5. קירות

5.1 **טבלה 2 :** טבלת שיוך קירות

אפיון קירות	תאור החלל
מחיצת גבס דו קרומית עפ"י אפיון	חדר ישיבות \ סמינר \ לימוד
מחיצת גבס דו קרומית עפ"י אפיון	משרדים
מחיצת גבס דו קרומית עפ"י אפיון	חדר ניתוח
מחיצת גבס דו קרומית עפ"י אפיון	חדר טיפול
מחיצת גבס דו קרומית עפ"י אפיון	חדר אשפוז
קירות בטון + בידוד אקוסטי עפ"י אפיון	חדר ציוד מ"א – קומה א+מרתף
קירות בנויים בעובי 10 ס"מ	שירותים \ מקלחות
מחיצת גבס דו קרומית עפ"י אפיון	חדר UPS
קירות בנויים בעובי 10 ס"מ	חדרים טכניים
קירות בנויים בעובי 10 ס"מ	חדר אשפה \ כביסה

5.2 מחיצות גבס דו קרומיות יבוצעו עפ"י פרט 2.1 .

5.3 קירות בנויים יבוצעו מבלוק תאי מאופשר באוטוקלב במשקל 650 ק"ג ומ"ק בעובי 10 ס"מ + מחיצת גבס הכוללת מסילה בעובי 37 מ"מ ולוח גבס בעובי 12.5 מ"מ .

5.4 פתחים מזוגגים הצופים אל חדרי הניתוח יבוצעו באמצעות פרופילים קבועים {ללא פתיחה} בעובי של 10 מ"מ או ש"ע אקוסטי אחר עפ"י הנחיית יועץ הביטחות .

5.5 למניעת מטרדים אקוסטים במקרה בו קירות פיר המעלית חולקים קיר משותף עם חדר הישיבות \ משרד, יש לתכנן בידוד אקוסטי פנימי בתחום חדר הישיבות עפ"י פרט 2.2 .

5.6 בכדי להמנע ממטרדים אקוסטים ורעשי אינסטלציה בחללים רגישים כגון חדרי טיפול \ אשפוז \חדרי ישיבות יש לתכנן מחיצה פנימית בתחום חדרי רחצה החולקים קיר משותף עם החללים הנ"ל .אביזר האינסטלציה יועבר בתחום מחיצת הגבס, עפ"י פרט 2.3 .

5.7 קירות ההפרדה בין הפרוזדור אל אולמות היום מתוכננים באמצעות מחיצות מזוגגות, יש להתקין מערכות מודולריות כדוגמת חברת panorama או ש"ע אקוסטי, $R_w=45\text{dB}$.

מעל מחיצת הזכוכית {בתחום התקרה המונמכת} יבוצע סינר גבס עד לתקרת הבטון, עפ"י פרט 2.5.

5.8 קירות פירים טכניים {פירי מ"א} יבוצעו מבטון בעובי 15 ס"מ או מבלוק בטון במשקל מרחבי של 1200 ק"ג \ מ"ק בעובי של 20 ס"מ.
יש לבצע שימוש בבלוק כדוגמת בלוק-לוק של חב' תרמודן או ש"ע אקוסטי מאושר.

5.9 כללי

- ביצוע קירות הגבס יהיה עפ"י חוברת הנחיות לביצוע של חב' אורבונד.
- כל הקירות יבוצעו ממפלס הריצוף ועד לתקרה הקונסטרוקטיבית של המבנה.
- על מנת למנוע קצרים אקוסטיים יש להמנע מתכנון קופסאות חשמל האחת מול השניה.
- על מנת למנוע פגיעה בכושר בידודם האקוסטי של קירות ההפרדה בין החללים השונים של המבנה יש לאטום את נקודות חדירת תעלות אוויר צח ומסילות הכבלים כמפורט בפרטים 2.7 ו- 2.6.

אטימות תבוצענה באמצעות לוחות צמר סלעים בצפיפות של 165 ק"ג למ"ק של חב' Rockwool לרבות מריחת KBS על גבי פני שטח הצמר.

6. דלתות

6.1 טבלה 3 : אינדקס הבידוד האקוסטי של דלתות לחללי המבנה

תאור החללים	אינדקס בידוד אקוסטי נדרש R'_w [dB]
חדר ישיבות \ סמינר \ לימוד	35
משרדים	25
חדר טיפול	30
חדר אשפוז *	25
חדר UPS	35
חדר ציוד מ"א – קומה א+מרתף	40
דלת חדר אשפה קומת כניסה	30

*למרות שדלתות חדרי האשפוז יהיו בפועל Normaly-open, על מנת לאפשר תנאי בידוד, במידת הצורך, דלתות חדרי האשפוז יספקו הפחתה של לפחות $R'_w=25\text{dB(A)}$.

6.2 דלתות פירי מערכות, אינסטלציה, מ"א וכד' תבוצענה מפח ותכלולנה משקוף מלא, גומיות אטימה וידית נעילה.

6.3 על ספקי הדלתות לספק נתוני בדיקה אקוסטית לגבי עמידת הדלתות בדרגות הבידוד הנדרשות ואת פרוט התנאים בהן בוצעה מדידת כושר בידודה האקוסטי של הדלת. נתוני בידוד יבוססו על מדידות תקניות, אשר יבוצעו עפ"י תקן ISO10140-2.

7. אקוסטיקת חללים

7.1 מטרת הטיפולים האקוסטיים המיוחסים לחומרי גמר הינה להפחית את עוצמת הקול הממוצעת בחללים ולשפר בהם את תנאי מובנות הדיבור.

7.2 הנחיות תכנון – טבלה מס' 3

מקדם בליעת קול דרוש α_w	תאור החלל
0.85	חדר ישיבות \ סמינר \ חדר לימוד
0.6	משרדים
0.9	חדר ניתוח
0.7	חדר טיפול
0.6	חדר אשפוז
0.85	אולם יום
0.85	מעברים
0.85	אשפוז בחרום \ התאוששות
0.85	המתנת משפחות
0.85	לובי ראשי
* 0.8	חדר ציוד מ"א – קומה א+מרתף
* 0.8	חדר אשפה {קומת כניסה}

* יש ליישם חומרי בליעה על תקרת, ניתן בהתקנה ישירה על התקרה.

7.3 יש לתאם את בחירת חומרי הגמר עם משרדנו .

8. מערכות מיזוג אוויר

8.1 **ציילרים** - היחידות מתוכננות ע"ג רצפת הגג הטכני של המבנה. מפלס הקול לא יעלה על $L_{Aeq}=68dB(A)$ במרחק 1 מטר מכל נקודה בהיקף היחידה ותפוקה מלאה .

- **אופיין הרעש יהיה ללא טונים בולטים**, היחידות תוזמנה עם תאים אקוסטיים למדחסים, כך שלא ייגרם טון בולט ע"י פעולתם.

- נתון זה ייגובה בנתוני קול קטלוגיים המתבססים על EN ISO 9614 חלק 1 משנת 2009.

- הציילרים יוצבו על גבי בולמי רעידות בעלי שקיעה סטטית של 2" כדוגמת SLF של Mason או ש"ע אקוסטי מאושר.

8.2 **משאבות מים** - מתוכננות ע"ג רצפת הגג הציבורי של המבנה, מפלס הקול לא יעלה על $L_{Aeq}=70dB(A)$ במרחק 1 מטר מיחידה בודדת וללא טונים בולטים .

משאבות תותקנה על גבי יסודות אינרטיים אשר משקלם יהיה לפחות פי 2 ממשקל המשאבה, אשר יוצבו ע"ג קפיצי פלדה כדוגמת קפיצי SLF מתוצרת חברת MASON מארה"ב או ש"ע, עפ"י פרט 3.5 .

8.3 יחידות טיפול באוויר

8.3.1 היחידות מתוכננות בחדרים טכניים בקומת המרתף \ קומה א' וע"ג רצפת הגג הציבורי של המבנה .

- 8.3.2 היחידות תכלולנה פח כפול דופן הכולל פח חיצוני ופנימי בעובי 1.25 מ"מ ומילוי צמר סלעים, בעובי 2" ובצפיפות 80 ק"ג למ"ק.
- 8.3.3 תאי היחידות יכללו בידוד אקוסטי פנימי {עד לפתח הראשון} בעובי 2", אשר יבוצע באמצעות מזרני צמר זכוכית בצפיפות 32 ק"ג למ"ק עם גיזה.
- 8.3.4 יש להבטיח אטימה מוחלטת בין פתחי אספקת וניקת אוויר של היחידה, לבין תעלות מזוג האוויר.
- 8.3.5 כל יחידות טיפול האוויר תותקנה על גבי קפיצי מתכת מטיפוס SLF של חברי Mason או ש"ע, עם שקיעה סטטית של 1".
- 8.3.6 היחידות תוצבנה על גבי רצפה צפה כמפורט בפרק 4 למפרט זה.
- 8.3.7 טיפול באמצעות משתיקי קול {במידת הצורך} ימסר לאחר קבלת רשימת ציוד מקבלן מיוזג האוויר של הפרויקט.

8.4 יחידות פיזור אוויר Fancoil unit

- 8.4.1 מפלס רעש יחידות פיזור האוויר לא יעלה על מפלסי הרעש הנקובים בקריטריונים האקוסטיים, כמפורט בטבלה מ"ס 1.
- 8.4.2 הבידוד האקוסטי הפנימי של תעלות וניקת ואספקת האוויר יבוצע באמצעות מזרני צמר זכוכית בעובי 1".
- 8.4.3 יניקת אוויר תתבצע דרך "תעלת ברך" בעלת אורכי פאות של לפחות 100 ס"מ הכוללות בידוד פנימי בעובי 2" - להמשך תאום.
- 8.4.4 יש להוציא יחידות פיזור אוויר המתוכננות בחללים רגישים לרעש למיקום חלופי – להמשך תאום – ראייה גיליון איתור פרטי אוורור.

8.5 תעלות מ"א ואיוורור

- 8.5.1 איטום נקודות חדירת תעלות מזוג האוויר דרך פתחים בקירות המבנה, יבוצע על פי פרט 2.6. חדירת תעלות יניקה והאיוורור לחדרי האשפוז מתוכננת באמצעות פתחים מבוקרים.
- 8.5.2 כל התעלות תכלולנה בידוד אקוסטי פנימי בעובי 1", בצפיפות 24 ק"ג למ"ק, כדוגמת Izocam או ש"ע ותתוכננה מפח.
- 8.5.3 חדירת תעלות מזוגיניקה יבוצע באמצעות תעלות פח (אין לתכנן צינור שרשורי), תעלת הפח מתוכננת מהפרוזדור הקומתי ועד הכניסה לחדר האשפוז.
- 8.5.4 תעלות וניקת האוויר החוצה קירות הפרדה בין חדרי אשפוז מתוכננת מתעלות פח. על מנת להפחית את העברת הרעש בין חדרי האשפוז דרך התעלה יש לתכנן סינר גבס יעודי למעבר הנ"ל עפ"י פרט 2.6.

8.6 משתיקי קול

- חישוב משתיקי יבוצע לאחר קבלת רשימת ציוד מפורטת ממתכנן האיוורור של המבנה.
- יש לקחת בחשבון לצרכי מכרז 1.5 קו"ב השתקה על כל מפוח בפרויקט שמתוכנן לפעול בשגרה לרבות מפוחי היטאוו"ת.

9. בידוד מערכות אינסטלציה

- 9.1 תואי צנרות ביוב המתוכנן בפלנוס תקרת התותב בקומת הכניסה יתוכננו עפ"י ההנחיות הבאות:

9.1.1 כל תואי הצנרת ייבוצע באמצעות צנרת שקטה מטיפוס DB20 של גבריט לרבות שימוש בכל רכיבי המערכת הנ"ל (מחברי Fixpoint הכוללים גומי פנימי מסוג Mupro, מחברי התפשטות DB20), תואי הצנרת ייעטף באמצעות יריעות אקוסטיות מטיפוס ISOL של גבריט.

9.1.2 הנחיות נוספות בנושא תסופקנה לאחר קבלת תכניות אינסטלציה של הפרוייקט, המותאמות לתכנון הפנים הסופי.

10. מעליות

10.1 השתקת רעש המעליות נדרשת על מנת למנוע מטרדים אקוסטיים כתוצאה מפעולת מנגנוני המערכות הנ"ל.
תבוצענה מעליות ללא חדרי מכוונות מטיפוס - MRL.

10.2 יש להטמיע את ההנחיות המפורטות בתת סעיף זה במפרטיו של יועץ המעליות של המבנה.

10.2 המעליות אשר תותקנה בפרוייקט הנדון, הינן מסוג MRL (ללא חדר מכוונות), הכוללות שימוש במנועי .gearless.

10.3 במערכות אשר בהן המנועים מותקנים על גבי מערך בולמים, המסופק ע"י היצרן, כאשר כל המנגנון מחובר אל חלקם העליון של פסי המשקל הנגדי ו/או פסי התא, לא ניתן לנקוט באמצעים אקוסטיים נוספים לטיפול במנגנוני המעליות הנ"ל.

במקרים בהם המערכות מתוכננות באופן הכולל את מיקום מנוע המעלית על גבי מערך קורות פלדה המושענות בנישות המתוכננות בתחום פיר המעלית, יש לתכנן עיבוי מקומי של קירות הבטון ולבודד את נקודות ההשענה באמצעות בולמי רעידות עפ"י פרט 3.1

10.4 מפלס הרעש המירבי אשר יופק על ידי מנגנוני המעלית לא יעלה על 55dB(A) בתוך פיר המעלית.

10.5 על בסיס ההנחיות המפורטות במסמך VDI 2566 חלק 2, לא תעלה עוצמתו של מצלול הגוף במרחק של 10 ס"מ מעיגוני הפסים אל קירות הפיר, על הערכים הבאים :

Hz	63	125	250	500
$L_{MAX} dB \left[10^{-6} \frac{m}{s^2} \right]$	90	90	85	85

10.6 יש להמנע משימוש בלוח פיקוד במותקן במפלס קומת הגג, בתוך תחום המבואה. במקרה זה יינקטו אמצעים אקוסטיים לבידוד.

לוח הפיקוד ייתמך על ידי בולמי רעידות מסוג WIC של חברת Mason או ש"ע.

10.7 מפלס הרעש אשר יופק ע"י פעולת הרכיבים בתוך לוח הפיקוד לא יעלה על Leq=45dB(A) במרחק של מטר 1 מהלוח כאשר דלתות הלוח סגורות באופן מלא.

10.8 ע"ג פתחי שחרור העשן המתוכננים בחלקו העליון של הפיר יותקנו תריסים אקוסטיים כדוגמת AL-33 של חב' ח.נ.א או ש"ע אקוסטי מאושר או לחילופין יופנו לכיוון הגג הטכני של המבנה.

11. שוט אשפה וחדר אשפה בקומת הכניסה

11.1 אין לעגן את צינורות האשפה אל קירות המבנה, יש לעגן אל רצפת החדרים ולכיוון חדר האשפה הקומתי.

- 11.2 למניעת מטרד אקוסטי בקומות התחתונות, אשר ייגרם כתוצאה מנפילת אשפה על גבי קטע הצינור המשופע שבתחתית השוט, יבוצעו הטיפולים הבאים:
- יבוצע ניתוק פיזי בין הצינור האנכי לבין "הברך" התחתונה ע"י הרחבת קוטר. ע"י כך יוצר צינור בתוך צינור.
 - הברך התחתונה תצופה שכבת גומי בעובי 5 מ"מ, מעליה 2" צמר סלעים בצפיפות 80 ק"ג למ"ק אשר ייחופה מעטפת פח מגולוון בעובי 0.7 מ"מ, עפ"י פרטים 3.2, 3.3.
 - יש לקחת בחשבון התרחבות בגודל פיר שוט האשפה כך שבכל היקפו ייתקבל מרווח של 15 ס"מ לפחות.
- 11.3 עיגון כל מהלכו האנכי של השוט אל שלד המבנה יבוצע באמצעות חבקים גמישים מטיפוס Mupro או ש"ע אשר ימוקמו בין החבק לצינור הנירוסטה.
- 11.4 יש לכוון את צינור פליטת האשפה כך שפליטת האשפה מהשוט תתבצע אל מרכז מכולת האשפה שבקומת הכניסה.
- 11.4 יש לאטום את המרווח הנוצר בין צינור הנירוסטה לפתח הבניה, באמצעות רוזטות פח ויריעות ניאופרן, עפ"י פרט 3.4.
- 11.5 יש לתכנן יסוד צף למכולת האשפה שבקומת הכניסה עפ"י פרט 3.3.
- 11.6 יש לבצע טיפול אקוסטי על כל קירות \ תקרה חדר האשפה בקומת הכניסה באמצעות ספוג אקוסטי בהדבקה של Sonex בעובי 5 ס"מ או ש"ע אקוסטי מאושר.

מסמך ה' - רשימת תוכניות
המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
1	תברואה	קומת מרתף - אספקת מים וכיבוי אש	1/1-/1116
2	תברואה	קומת מרתף - שפכים ודלוחין	1/2-/1116
3	תברואה	קומת מרתף - אספקת גזים רפואיים	1/3-/1116
4	תברואה	קומת מרתף - ספרינקלרים	1/4-/1116
5	תברואה	קומת קרקע - אספקת מים וכיבוי אש	1116/00/1
6	תברואה	קומת קרקע - שפכים ודלוחין	1116/00/2
7	תברואה	קומת קרקע - אספקת גזים רפואיים	1116/00/3
8	תברואה	קומת קרקע - ספרינקלרים	1116/00/4
9	תברואה	קומה ראשונה - אספקת מים וכיבוי אש	1116/01/1
10	תברואה	קומה ראשונה - שפכים ודלוחין	1116/01/2
11	תברואה	קומה ראשונה - אספקת גזים רפואיים	1116/01/3
12	תברואה	קומה ראשונה - ספרינקלרים	1116/01/4
13	תברואה	קומה שניה - אספקת מים וכיבוי אש	1116/02/1
14	תברואה	קומה שניה - שפכים ודלוחין	1116/02/2
15	תברואה	קומה שניה - אספקת גזים רפואיים	1116/02/3
16	תברואה	קומה שניה - ספרינקלרים	1116/02/4
17	תברואה	קומה שלישית - אספקת מים וכיבוי אש	1116/03/1
18	תברואה	קומה שלישית - שפכים ודלוחין	1116/03/2
19	תברואה	קומה שלישית - אספקת גזים רפואיים	1116/03/3
20	תברואה	קומה שלישית - ספרינקלרים	1116/03/4
21	תברואה	קומת גג - אספקת מים וכיבוי אש	1116/04/1
22	תברואה	קומת גג - שפכים ודלוחין	1116/04/2
23	תברואה	קומת גג - ספרינקלרים	1116/04/4
24	תברואה	קומת גג עליון - שפכים ודלוחין	1116/05/2
25	תברואה	סכמת אספקות ורטיקלית למים וכיבוי אש	1116/1001
26	תברואה	סכמת אספקות ורטיקלית לגזים רפואיים	1116/1002
27	תברואה	תכנית שטח	1116/2001
28	תברואה	פרטים 1	1116/3001
29	תברואה	פרטים 2	1116/3002
30	תברואה	פרטים 3	1116/3003
31	תברואה	פרטים 4	1116/3004
32	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-099- A
33	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-099- B

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
34	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-100- A
35	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-100- B
36	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-101- A
37	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-101- B
38	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-102- A
39	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-102- B
40	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-103- A
41	אדריכלות	תוכנית תקרה	2-103- B
42	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-099- A
43	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-099- B
44	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-100- A
45	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-100- B
46	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-101- A
47	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-101- B
48	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-102- A
49	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-102- B
50	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-103- A
51	אדריכלות	תוכנית ריצוף	3-103- B
52	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-099- A
53	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-099- B
54	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-100- A
55	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-100- B
56	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-101- A
57	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-101- B
58	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-102- A
59	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-102- B
60	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-103- A
61	אדריכלות	תוכנית גמרים	4-103- B
62	אדריכלות	תוכנית גמרים לובי ראשי ומשני מפלסים +0.00, +4.76	5-100
63	אדריכלות	תוכנית גמרים לובי ראשי ומשני מפלסים +0.00, +4.76	5-101
64	אדריכלות	תוכנית גמרים לובי ראשי ומשני מפלסים +0.00, +4.76	5-102
65	אדריכלות	תוכנית גמרים לובי קומתי מפלס +9.52, +14.28	5-103
66	אדריכלות	תוכנית גמרים לובי קומתי מפלס -5.10	5-104
67	אדריכלות	פריסות לדוגמא, קומת אשפוז מפלס +9.52, +14.28	5-110
68	אדריכלות	תוכנית ופריסות חדרים רטובים קומת אשפוז מפלסים +9.52, +14.28	5-120

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
69	אדריכלות	תוכנית ופריסות חדרים רטובים קומת אשפוז מפלסים +14.28,+9.52	5-121
70	אדריכלות	תוכנית ופריסות חדרים רטובים קומת אשפוז מפלסים +14.28,+9.52	5-122
71	אדריכלות	תוכנית ופריסות חדרים רטובים קומת אשפוז מפלסים +14.28,+9.52	5-123
72	אדריכלות	רשימות נגרות קומת מרתף	6-099-N
73	אדריכלות	רשימות אלומיניום קומת מרתף	6-099-A
74	אדריכלות	רשימות מסגרות קומת מרתף	6-099-M
75	אדריכלות	רשימות נגרות קומת כניסה	6-100-N
76	אדריכלות	רשימות אלומיניום קומת כניסה	6-100-A
77	אדריכלות	רשימות מסגרות קומת כניסה	6-100-M
78	אדריכלות	רשימות נגרות קומה 1	6-101-N
79	אדריכלות	רשימות אלומיניום ומסגרות קומה 1	6-101-A+M
80	אדריכלות	רשימות נגרות קומה 2	6-102-N
81	אדריכלות	רשימות אלומיניום קומה 2	6-102-A
82	אדריכלות	רשימות מסגרות קומה 2	6-102-M
83	אדריכלות	רשימות נגרות קומה 3	6-103-N
84	אדריכלות	רשימות אלומיניום קומה 3	6-103-A
85	אדריכלות	רשימות מסגרות קומה 3	6-103-M
86	אדריכלות	פרטי בניין – פרטי תקרות	7-01
87	אדריכלות	תכנית הריסה	1298-01-100
88	אדריכלות	תכנית אוריינטציה - מרתף	1298-55-99
89	אדריכלות	תכנית בניה חלק א - מרתף	1298-10-99-A
90	אדריכלות	תכנית בניה חלק ב - מרתף	1298-10-99-B
91	אדריכלות	תכנית אוריינטציה - קרקע	1298-55-100
92	אדריכלות	תכנית בניה חלק א - קרקע	1298-10-100-A
93	אדריכלות	תכנית בניה חלק ב - קרקע	1298-10-100-B
94	אדריכלות	תכנית אוריינטציה = קומה א	1298-55-101
95	אדריכלות	תכנית בניה חלק א - קומה א	1298-10-101-A
96	אדריכלות	תכנית בניה חלק ב - קומה א	1298-10-101-B
97	אדריכלות	תכנית אוריינטציה - קומה ב	1298-55-102
98	אדריכלות	תכנית בניה חלק א - קומה ב	1298-10-102-A
99	אדריכלות	תכנית בניה חלק ב - קומה ב	1298-10-102-B
100	אדריכלות	תכנית אוריינטציה - קומה ג	1298-55-103
101	אדריכלות	תכנית בניה חלק א - קומה ג	1298-10-103-A
102	אדריכלות	תכנית בניה חלק ב - קומה ג	1298-10-103-B
103	אדריכלות	תכנית בניה גג	1298-10-104

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
104	אדריכלות	תכנית בניה - גג עליון	1298-10-105
105	אדריכלות	חזיתות צפון ומזרח	1298-20-01
106	אדריכלות	חזיתות דרום ומערב	1298-20-02
107	אדריכלות	חתך א-א	1298-30-01
108	אדריכלות	חתך ב-ב	1298-30-02
109	אדריכלות	חתך ג-ג	1298-30-03
110	אדריכלות	חתך ד-ד	1298-30-04
111	אדריכלות	חתכים מ-1, מ-2	1298-32-01
112	אדריכלות	חתכים מ-3, מ-4	1298-32-02
113	אדריכלות	חתכים מ-5, מ-6	1298-32-03
114	אדריכלות	חתכים מ-0, מ-8	1298-32-04
115	אדריכלות	חתכים מ-9, מ-10	1298-32-05
116	אדריכלות	חתך מ-11	1298-32-06
117	אדריכלות	מדרגות צוות (1)	1298-41-01 1298-41-02
118	אדריכלות	מדרגות קהל (2)	1298-41-02
119	אדריכלות	מדרגות מילוט ממרתף (3)	1298-41-03
120	אדריכלות	סרישות טיפול נמרץ	1298-54-01
121	אדריכלות	פרישות חדר ניתוחי לב 1	1298-54-02
122	אדריכלות	פרישות חדר ניתוחי לב 2	1298-54-03
123	אדריכלות	פרישות חדר ניתוחי לב 3	1298-54-04
124	אדריכלות	רשימת מסגרות	
125	אדריכלות	ביתן אשפה	
126	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - ק. מרתף A	1814-1A
127	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - ק. מרתף B	1814-1B
128	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - ק. כניסה A	1814-2A
129	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - ק. כניסה B	1814-2B
130	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - קומה א' A	1814-3A
131	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - קומה א' B	1814-3B
132	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - קומה ב' A	1814-4A
133	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - קומה ב' B	1814-4B
134	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - קומה ג' A	1814-5A
135	חשמל	תכ' תאורה וגלוי אש ועשן - קומה ג' B	1814-5B
136	חשמל	תכ' כח ותקשורת - ק. מרתף A	1814-6A
137	חשמל	תכ' כח ותקשורת - ק. מרתף B	1814-6B

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
138	חשמל	תכ' כח ותקשורת - ק. כניסה A	1814-7A
139	חשמל	תכ' כח ותקשורת - ק. כניסה A	1814-7B
140	חשמל	תכ' כח ותקשורת - קומה א' A	1814-8A
141	חשמל	תכ' כח ותקשורת - קומה א' B	1814-8B
142	חשמל	תכ' כח ותקשורת - קומה ב' A	1814-9A
143	חשמל	תכ' כח ותקשורת - קומה ב' B	1814-9B
144	חשמל	תכ' כח ותקשורת - קומה ג' A	1814-10A
145	חשמל	תכ' כח ותקשורת - קומה ג' B	1814-10B
146	חשמל	תכ' חשמל ותקשורת - ק. גג A	1814-11A
147	חשמל	מל ותקשורת - ק. גג B	1814-11B
148	חשמל	1. שינויים בח' מתח גבוה הקיים. 2. הקמת ח' גנרטורים	1814-12
149	חשמל	תכ' תאורה וכח - חדר אשפה	1814-13
150	חשמל	תוואי קוי הזנה לבנין קרדיולוגית ילדים	1814-17
151	חשמל	תכ' ניתוקים של תאורת חניון וביצוע מעקפים	1814-18
152	חשמל	סכמת חשמל וורטיקלית	1814-19
153	חשמל	תכנית תעלות עבור כבלי חשמל ותקשורת קומת מרתף	1814-20
154	חשמל	תכנית תעלות עבור כבלי חשמל ותקשורת קומת קרקע	1814-21
155	חשמל	תכנית תעלות עבור כבלי חשמל ותקשורת קומה א'	1814-22
156	חשמל	תכנית תעלות עבור כבלי חשמל ותקשורת קומה ב'	1814-23
157	חשמל	תכנית תעלות עבור כבלי חשמל ותקשורת קומה ג'	1814-24
158	חשמל	תכ' הארקות והגנות ברקים קומת גג	1814-25
159	חשמל	תכ' הארקות והגנות ברקים קומה ג'	1814-26
160	חשמל	תכ' הארקות והגנות ברקים קומה ב'	1814-27
161	חשמל	תכ' הארקות והגנות ברקים קומה א'	1814-28
162	חשמל	תכ' הארקות והגנות ברקים קומת קרקע	1814-29
163	חשמל	תכ' הארקות והגנות ברקים קומת מרתף 1-	1814-30
164	חשמל	תכנית פרטים	1814-31
165	חשמל	לוח חשמל ראשי קומת כניסה - לוח A	1814/L1a
166	חשמל	לוח חשמל ראשי קומת כניסה - לוח A	1814/L1b
167	חשמל	תרשים עקרוני של חיבור הזנות בתחנה בבניין מרפאות	1814/L1c
168	חשמל	לוח מרחב מוגן קומת כניסה - לוח B	1814/L2
169	חשמל	לוחות חשמל חדרי טיפול נמרץ - לוחות C1, C2, C3 (קומת כניסה)	1814/L3
170	חשמל	לוחות חשמל ח' בידוד C3, C5 (קומת כניסה)	1814/L4
171	חשמל	לוח חשמל חדרי ט.ג. - לוח C4 - (קומת כניסה)	1814/L5
172	חשמל	לוח חשמל חדרי ט.ג. - לוח C6 (קומת כניסה)	1814/L6

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
173	חשמל	לוח חשמל ראשי קומת מרתף - לוח D	1814/L7
174	חשמל	לוח חשמל ראשי מרחב מוגן - לוח F	1814/L8
175	חשמל	לוחות חשמל חדרי התאוששות - לוחות H1, H2 - (קומת מרתף)	1814/L9
176	חשמל	לוח חשמל ח' הכנה H3 ; לוח חשמל ח' ניתוח H4 (קומת מרתף)	1814/L10
177	חשמל	לוחות חשמל חדרי ניתוח - לוחות H6, H5 (קומת מרתף)	1814/L11
178	חשמל	לוח חשמל ראשי קומה א' - לוח J	1814/L12
179	חשמל	לוח חשמל חדר מכונות - לוח K	1814/L13
180	חשמל	לוח חשמל ראשי קומה ב' - לוח L	1814/L14
181	חשמל	לוח חשמל חדר בידוד קומה ב' - לוח M	1814/L15
182	חשמל	לוח חשמל משנה קומה ב' - לוח P	1814/L16
183	חשמל	לוח חשמל ראשי קומה ג' - לוח Q	1814/L17
184	חשמל	לוח חשמל חדר בידוד קומה ג' - לוח R	1814/L18
185	חשמל	לוח חשמל משנה קומה ג' - לוח T	1814/L19
186	חשמל	לוח חשמל אגף משפחות - קומת קרקע	1814/L20
187	קונסטרוקציה	דיפון וחפירה	1
188	קונסטרוקציה	רפסודה וביסוס (טפסנות)	2
189	קונסטרוקציה	רפסודה וביסוס (זיון)	2A
190	קונסטרוקציה	רפסודה וביסוס (חתכים)	2B
191	קונסטרוקציה	מרתף (זיון קירות +עמודים)	2C
192	קונסטרוקציה	תקרה במפלס : -0.70,-0.40,-0.20 (טפסנות)	3
193	קונסטרוקציה	תקרה במפלס : -0.70,-0.40,-0.20 (זיון)	3A
194	קונסטרוקציה	תקרה במפלס : -0.70,-0.40,-0.20 (חתכים)	3B
195	קונסטרוקציה	תקרה במפלס +4.56 (טפסנות)	4
196	קונסטרוקציה	תקרה במפלס +4.56 (חתכים)	4A
197	קונסטרוקציה	תקרה במפלס +4.56 (זיון)	4B
198	קונסטרוקציה	תקרה במפלס : +9.12,+9.32 (טפסנות)	5
199	קונסטרוקציה	תקרה במפלס : +9.12,+9.32 (זיון)	5A
200	קונסטרוקציה	תקרה במפלס : +9.12,+9.32 (חתכים)	5B
201	קונסטרוקציה	תקרה במפלס +14.08 (טפסנות+חתכים)	6
202	קונסטרוקציה	תקרה במפלס +14.08 (זיון)	6A
203	קונסטרוקציה	גג בטון במפלס 18.84 + (טפסנות)	7
204	קונסטרוקציה	גג בטון במפלס 18.84 + (זיון)	7A
205	קונסטרוקציה	גג בטון במפלס 18.84 + (חתכים)	7B
206	קונסטרוקציה	גגות עליונים	8
207	קונסטרוקציה	פרטים אופייניים למרחבים מוגנים	9

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
208	קונסטרוקציה	הריסה אגף מערבי	10
209	קונסטרוקציה	מבנה אשפה	11
210	תנועה	הסדרי תנועה וחניה – תכנון מוקדם	TNUA-1520
211	פיתוח	תכנית פיתוח כללית והפניה לפרטים	R-01
212	פיתוח	תכנית גבהים	R-02
213	פיתוח	תכנית פירוקים	R-03
214	פיתוח	פרישת קירות	R-04
215	פיתוח	חוברת פרטים	R-05
216	פיתוח	רחבת כניסה - תכנית שיפועים מעל התקרה וחתכים	R-06
217	פיתוח	תכנית שתילה ונטיעה	R-07
218	פיתוח	תכנית השקיה	R-08
219	איטום	חוברת פרטים	
220	מעליות	מעליות נוסעים למבקרים - תוכנית כללית ובניה	211002-L 1-2-G
221	מעליות	מעליות שירות	211002-L 3-4-G
222	מעליות	מעלית שירות/מיטות	211002-L 5-G
223	מעליות	מעלית משא חשמלית ללא ליווי - תוכנית כללית ובניה	211002-L 6-G
224	אלומיניום	מפות איתור	1777-00
225	אלומיניום	פרטים	1777-01
226	אלומיניום	פרטים	1777-02
227	אלומיניום	פרטים	1777-03
228	אלומיניום	פרטים	1777-04
229	בטיחות	תוכנית בטיחות	
230	מיזוג אוויר	תכנית קומת מרתף	1457-01 (1)
231	מיזוג אוויר	תכנית קומת מרתף המשך	1457-01 (2)
232	מיזוג אוויר	קומת מרתף. סכמת מים	1457-01 (3)
233	מיזוג אוויר	תכנית קומת קרקע	1457-02 (1)
234	מיזוג אוויר	תכנית קומת קרקע המשך	1457-02 (2)
235	מיזוג אוויר	קומת קרקע. סכמת מים.	1457-02 (3)
236	מיזוג אוויר	תכנית קומה א'	1457-03 (1)
237	מיזוג אוויר	תכנית קומה א' המשך	1457-03 (2)
238	מיזוג אוויר	קומה א'. סכמת מים	1457-03 (3)
239	מיזוג אוויר	תכנית קומה ב'	1457-04 (1)
240	מיזוג אוויר	תכנית קומה ב' המשך	1457-04 (2)
241	מיזוג אוויר	קומה ב'. סכמת מים	1457-04 (3)
242	מיזוג אוויר	תכנית קומה ג'	1457-05 (1)

מספר סידורי	מקצוע	שם התוכנית	מספר גיליון
243	מיזוג אוויר	תכנית קומה ג' המשך	1457-05 (2)
244	מיזוג אוויר	קומה ג'. סכמת מים	1457-05 (3)
245	מיזוג אוויר	תכנית קומת גג	1457-06 (1)
246	מיזוג אוויר	תכנית קומת גג- המשך	1457-06 (2)
247	מיזוג אוויר	טבלאות ציוד	1457-07
248	מיזוג אוויר	מרכז אנרגיה סכמת מים וטבלאות ציוד	1457-08
249	מיזוג אוויר	תכנית חדר אשפה	1457-09

וכמו כן תכניות אשר תתווספנה (אם תתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי לדרוש את ביצועם.

חתימת הקבלן

תאריך

מסמך ו' - תנאים מיוחדים

לחווה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005

- המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' _____ תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.
1. בדק, תיקונים ושירותים.
 2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
 3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
 4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
 5. נוסח והצמדת ערבויות.
 6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
 7. מקום השיפוט.
 8. ביטוח.

עדיפות בין מסמכים:

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: " **מסמך ב'** ") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן _____

1. בדק תיקונים ושירותים

א. פרט אם נאמר אחרת במיפרט המיוחד, ובהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות הבדק לפרקים הבאים של המיפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.

1. פרק 05 עבודות איטום
תקופת הבדק היא 5 (חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
3. פרק 16 מתקני הסקה
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
במחמם מים סולארי:
לאוגר (למעט גוף החימום החשמלי) - 5 שנים
לקולט - 5 שנים
לגוף החימום החשמלי - שנה אחת
לצנרת (לרבות בידוד הצינורות) - שנתיים
לעבודות ההתקנה - שנתיים
במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי): - 5 שנים
לגוף החימום החשמלי - שנה אחת

הקבלן ימסור למנהל תעודת אחריות של יצרן / יבואן מחמם המים, וכן תעודת אחריות של מתקין מחמם המים, ויהיה אחראי לביצוע ההתחייבויות המפורטות בתעודות האחריות הנ"ל במשך כל תקופות הבדק שלעיל, כפוף להתחייבויות בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

4. פרק 17 מעליות
א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).
ג. נדרש הקבלן, בתקופת הבדק או בסיומה, להחליף חלקים פגומים, תוארך תקופת הבדק לגבי כל אחד מאותם חלקים בשנה אחת נוספת מיום החלפתם.
5. פרק 41 עבודות גינון והשקיה
א. תקופת הבדק היא שנה אחת מיום השלמת העבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה (יום השלמת ביצוע הצמחיה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למיפרטים (המיוחד והכללי).

ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
2. פרק 05 עבודות איטום
א. לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
ב. חוזים לעבודות איטום
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ד. פרק 16 מתקני הסקה

לשנות הבדק השניה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.

ה. חוזים למתקני הסקה

בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.

ו. פרק 17 מעליות

לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום תקופות הבדק לגבי כל אחד מהחלקים הפגומים שהוחלפו כאמור לעיל בסעיף קטן א' 4 ג, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של ערך החלקים ביום החלפתם.

2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה

מודגש בזאת כי בניגוד לאמור בסעיף 35 (11) במסמך ב' כל הבדיקות במעבדות לטיב העבודה, החומרים והציוד בהתאם לנדרש בתקנים הישראליים או בתקנים זרים הרלוונטיים, או במיפרטים (המיוחד והכללי), בהתאם להוראות המפקח וכן הוצאות לקבלת אישורי מכון התקנים או מעבדות אחרות למתקנים השונים יהיו על חשבונו הבלעדי של הקבלן ומחירם כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות אלא אם נקבע סעיף מיוחד בכתב הכמויות לבדיקה מסויימת.

3. ריבית עבור הקדמת תשלומים

אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.

4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית

אם על פי הוראות סעיפים 49,48 ו- 50 של מסמך ב', ניקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן – תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") – לא יילקחו בחשבון לענין זה תוספת המקדמים המצוינים במחירון זה.

5. נוסח והצמדת ערבויות (ביצוע וכו' – לפי מסמך ב')

על אף האמור במסמך ב', בכל מקום בו כתוב כי הערבות תהא צמודה למדד המחירים לצרכן – תהא הערבות צמודה למדד תשומות הבניה למגורים. (ראה סעיפים 8, 36 (1) (ב), 158 (1), 60 (7) ונספח 1). גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החוזה בתוספת מע"מ כחוק. על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים

על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: **עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט:** <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>

7. מקום השיפוט

מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז/חוזה מדף 3210 לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

8. ביטוח

במוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן

כתב ערבות

לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך _____ ש"ח (במילים: _____ שנת _____ - _____ נקודות. אשר תדרשו מאת: _____) שיוצמד למדד תשומות הבניה למגורים, חודש: _____ (להלן "החייב") בקשר עם **חוזה מס'** _____ / _____ - _____ מכרז _____ / _____.

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך _____ עד תאריך _____ דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו: _____ שם הבנק/חב' הביטוח

מס' הבנק ומס' הסניף _____ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח _____ ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

תאריך _____ שם מלא _____ חתימה וחותמת _____