

מדינת ישראל

משרד הבריאות

מנהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

מכרז מספר 8/16

נושא המכרז:

הקמת מחלקה לאשפוז מוגן

המרכז לבריאות הנפש - מזור

מחלקה ממוגנת – המרכז לבריאות הנפש מזור

רשימת המתכננים

אדריכל אחראי ראמי סכראן	אמר – קוריאלי אדריכלים דרך הים 67, חיפה 34774 טל': 04-8371190, פקס: 04-8371269	<u>אדריכלות:</u>
מהנדס אחראי יוסי שירן	יוסי שירן, הנדסת בנין בע"מ טשרניחובסקי 37, חיפה טל': 04-8389555, פקס: 04-8387733	<u>קונסטרוקציה:</u>
מהנדס אחראי סלימאן וישאחי	סלימאן וישאחי מהנדסים ויועצים בע"מ רח' דרך הארבעה 27 ד' ת.ד. 425 עכו . טל. : 04-9913446 , פקס : 04-9919156	<u>חשמל ותקשורת:</u>
מהנדס אחראי: בוריס פרלוב	י. וינברג מהנדסים ויועצים בע"מ קליבנוב 10, חיפה טל': 04-822940, פקס: 04-8233077	<u>תברואה וכיבוי אש:</u>
מהנדס אחראי: אבי מנשה	א.מ. אינטרנשיונל – אבי מנשה מהנדסים יועצים בע"מ. היוזמה 3, טירת הכרמל טל': 04-8580880, פקס: 04-8709757	<u>מיזוג אוויר ואיוורור:</u>
מהנדס אחראי: יונתן מאור.	י. מאור הנדסה אזרחית רח' חורב 12/1 חיפה. טל. : 048361646	<u>פיתוח והטיית כביש:</u>
מהנדס אחראי: עידן בן עזרא	יוסי פניני מהנדסים ויועצים בע"מ בעלי מלאכה 26, חיפה טל': 04-8204031, פקס: 04-8204032	<u>בטיחות:</u>
מנהל הקמה עזר אלדר	אלדר שירותי הנדסה אזרחית ת.ד. 55400 חיפה 34981 טל': 04-8246081, פקס: 04-8255168	<u>ניהול פרויקט:</u>

רשימת המסמכים למכרז

מסמך	מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'	כתב הזמנה והצעת הקבלן	
נספח א'1	בטיחות בעבודה	
נספח א'2	כתב ערבות	
נספח א'3	אישור עריכת ביטוחים	
נספח א'4	תצהיר בדבר אי תיאום מכרז	
נספח א'5	הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקור	
נספח א'6	תצהיר - עבירות לפי חוק עובדים זרים או לפי חוק שכר מינימום	
נספח א'7	תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים	
נספח א'8	טופס פרטי מוטב	
מסמך ב'	תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה אפריל 2005	
מסמך ג'	<p>המפרטים הכלליים לעבודות הבנייה של הוועדה הבין משרדית לסטנדרטיזציה של מסמכי החוזה לבנייה ולמחשוב, המפורטים להלן, במהדורתם האחרונה נכון למועד פרסום המכרז. (לרבות דפי תיקון).</p> <p>ניתן לעיין במפרטים באתר האינטרנט שכתובתו: WWW.ONLINE.MOD.GOV.IL -מידע לספק – בינוי – מפרטים.</p> <p>פרקים</p>	
	ב. 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
	26	עוגני קרקע
	34	מערכות גילוי וכיבוי אש
	36	מתקני אוויר דחוס
	37	מתקני גזים ונוזלים בלחץ גבוה
	40	פיתוח האתר
	41	גינון והשקייה
	41.5	גינון והשקייה: אחזקת גנים

קירות תמך מקרקע משורינת	43
משטחי בטון	50
עבודות סלילה (סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות)	51
עבודות מנהור	54
קווי מים, ביוב ותיעול	57
מקלטים	58
מרחבים מוגנים	59
עבודות אבן ובטון בביצורים	62
מסגרות מגן	66
מתקני פלדה נושאי אנטנות וציוד יעודי אחר	67
הנחיות ונהלי משרד הבריאות, לרבות :	
א. G-01 מערכות גזים רפואיים.	
ב. L 70 סימון וזיהוי צנרת ומיכלים.	
ג. E-01 מערכות חשמל.	
ד. חיזוק "מערכות לא סטרוקטורליות" למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה.	
ה. AC-01 מערכות מיזוג אויר.	
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' –	תנאים כלליים מיוחדים
1	
מסמך ג' -	מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים
2	
מסמך ד'	כתבי כמויות
מסמך ה'	רשימת התכניות
מסמך ו'	תנאים מיוחדים

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

הצהרת הקבלן

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

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

שם הקבלן _____

חתימת הקבלן _____

מסמך א'

לכבוד

א.ג.נ.,

מכרז מספר - 8/16

כתב הזמנה

1. הנני מזמין בזה את כבי' (להלן ה"מציע"/"הקבלן") להגיש הצעת מחירים לביצוע העבודה דלהלן: הקמת מחלקה לאשפוז מוגן - המרכז לבריאות הנפש מזור. (להלן: "הפרוייקט").

העבודה תושלם עד ולא יאוחר מתום: 18 (שמונה עשרה) חודשים קלנדאריים מהמועד שנקבע 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: אלדר עזר, נייד: 052-8988400.
 - ב. סיור קבלנים יערך בתאריך 8.6.16 בשעה 11:00 מקום המפגש: אולם כנרת – מבנה מטפלים – המרכז לבריאות הנפש מזור 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 הפרוייקט. קבלן מוכר בעל סיווג 100 ג' 4 לפחות.
 - היה וסכום ההצעה, חורג בהיקפו הכספי (גבוה יותר) מן הסכום הקבוע בתקנות לסיווג שנקבע בסעיף זה, חייב המציע להיות בעל סיווג מתאים להצעתו לפי הקבוע בתקנות. בכל מקרה לא יהיה סווגו של המציע כקבלן רשום וכקבלן מוכר נמוך יותר מהאמור בסעיף זה.
 - ב. להיות בעל ניסיון חיובי מוכח בהקמת פרויקטים (אחד לפחות), אשר מורכבותם הטכנולוגית ועלותם הכספית דומות לאלו של הפרוייקט, נשוא המכרז. לחלופין: להיות בעל ניסיון חיובי מוכח בהקמת 2 פרויקטים, אשר מורכבותם הטכנולוגית דומה לאלו של הפרוייקט נשוא המכרז במחצית העלות הכספית, של כל אחד מהם, שווה למחצית עלות הפרוייקט נשוא המכרז.

* הניסיון יתייחס לעבודות שביצען הסתיים במהלך שבע 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 – תשוערך למדד הבסיס על פיו מוגשת ההצעה.**

- ג. להשתתף ב**סיור 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 **480,000 ₪**, תוקף ההמחאה/הערבות יהיה מהמועד האחרון להגשת ההצעות ועד תאריך 3.10.16.
- הערבות צריכה להיות של המציע (לא תתקבל ערבות של צד ג' כלשהו) ו**בנוסף המצורף כנספח למסמך א'**. המזמין יהיה רשאי לחלט את הערבות או לפרוע את ההמחאה הבנקאית, אם המציע יחזור בו מהצעתו ו/או לא יקיים אותה ו/או מכל סיבה אחרת לפי שיקול דעתו של המזמין.
- ה. להיות בעל **האישורים הנדרשים** לפי חוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 ותקנות עסקאות גופים ציבוריים (אכיפת ניהול חשבונות (אישורים), 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. **לרכוש את מסמכי המכרז** מהמזמין.
- 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 שב**מפרט** 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 ב**תוכנות מקוריות**.
- יא. לעמוד בדרישה **שהמציע אינו נמצא בהליכי פירוק, או פשיטת רגל**. המזמין רשאי לפסול גם מציע הנמצא בכינוס נכסים או הקפאת הליכים, לפי שיקול דעתו.
- יב. ככל שהמציע הינו תאגיד/שותפות: להיות בעל **אישור על העדר חובות לרשם החברות** (להלן: "אישור"). כאישור ייחשב נסח חברה/שותפות עדכני של רשם התאגידים הניתן להפקה דרך אתר האינטרנט של רשות התאגידים, שכתובתו: Taagidim.justice.gov.il 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, לפי העסק הוא בשליטת אישה.

(ב) **העדפת תוצרת הארץ"**

במסגרת אמת מידה של המחיר וככל ש**הוראת תכ"ס, "העדפת תוצרת הארץ", מס' 7.12.2**, רלוונטית להתקשרות זו, לרבות, טובין שמחיר המרכיב הישראלי בו מהווה 35% לפחות ממחיר ההצעה, תינתן העדפה להצעות לרכישת טובין מתוצרת הארץ שמחירים אינו עולה על מחיר הצעות לרכישת טובין מיובאים בתוספת 15%, כמפורט בהוראת הנ"ל ובכפוף לאמור בה. העדפה זו תיעשה בכפוף להסכמים בינלאומיים לרכישות ממשלתיות, כמפורט ב**הוראת 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 ב**הוראת תכ"ס, "שיתוף פעולה תעשייתי", מס' 7.12.5**]

7. הגשת הצעה:

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

ב. הנחיות להגשת הצעה למכרז ממוחשב:

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

(1) יש להקליד את מחירי היחידה ע"ג הדיסק.

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

(3) יש להגיש הצעה הכוללת את כל המסמכים המצורפים, לרבות דיסק ותדפיס מלא אשר הופק בעזרתו, חתומים ע"י המציע עם חותמת וחתימה מלאה במקומות המצוינים. אין חובה למלא מחירים בחוברת המכרז. בכל מקרה המחירים בתדפיס הם הקובעים.

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

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

ד. המחירים יהיו נקובים בשקלים ללא מס ערך מוסף.

ה. על הקבלן לרכוז את כל מסמכי המכרז, במעטפה מיוחדת המצורפת למסמכי המכרז. ולהניחה בתיבת המכרזים בקומת הכניסה לפי הכתובת הרשומה על המעטפה ד"ר ארליך 20 יפו **ולא יאוחר משעה 12:00 ביום 4.7.16 (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 סיור הקבלנים כמועד האחרון להסתייגויות/שאלות. קבלן שלא יעשה כן יראוהו כמסכים לתנאי המכרז במלואם.

ח. הקבלן יצרף להצעתו:

(1) **רישיון 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, 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 **רכישת מסמכי המכרז** חתומים ע"י בנק הדואר.
- (10) תצהיר בדבר אי תיאום מכרז, המצ"ב להלן **כנספח א'4**.
- (11) הצהרה בדבר השימוש בתוכנות מקוריות, מאומתת על ידי עו"ד, בנוסח המצ"ב **כנספח א'5**.
- (12) תצהיר חתום בכתב מאושר על ידי עורך דין לעניין תשלום שכר מינימום לפי חוק שכר מינימום, תשמ"ז-1987 **והעדר הרשעות בעברות לפי** חוק עובדים זרים, תשנ"א-1991 בהתאם להוראות סעיף 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) מסמכים אחרים / נוספים הנזכרים במכרז זה, לרבות מסמכי המכרז.

8. שמירת זכויות:

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

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

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

בכלל "יתרת העבודות שלו לביצוע עבור המינהל" / "כל יתרת העבודות לביצוע עבור המינהל" בהתאם לס"ק זה – ייכללו יתרות עבודה לביצוע פרויקטים, בענף נושא המכרז, לגביהם קיימת החלטת ועדת המכרזים בדבר הזוכים במכרזים שפרסם המינהל והממונים על ידו (באופן מלא או חלקי, בין אם משולמים ע"י המינהל ישירות או ע"י בייח 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/ועדת המכרזים קבעו לעצמם הערכה תקציבית / אומדן בדבר עלותה המשוערת של העבודה בכללותה / או בחלקיה השונים והמזמין/ועדת המכרזים שומרים לעצמם את הזכות, שלא לקבל אף אחת מההצעות או לפסול הצעות שהוגשו בעלות גבוהה/נמוכה במידה משמעותית מן האומדן /או לקבוע הגשת הצעת מחיר חוזרת ומשופרת ע"י המשתתפים במכרז כשכל ההצעות שהוגשו למכרז מרעות עם עורך המכרז לעומת האומדן.

8

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

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

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

1. 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.
2. המזמין יהיה רשאי לדחות הצעה בשל **חוסר שביעות רצון** שלו ושל מזמינים אחרים מהתקשרויות קודמות עם המציע, חוסר אמינות או ניסיון שלילי.

9. **שינויים והסתייגויות**

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

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

10. **אופציה להרחבת ההתקשרות:**

המזמין שומר לעצמו את הזכות להרחיב את סך ההתקשרות עם הקבלן הזוכה במכרז, בשיעור של עד **30%**, על ידי הוספת ביצוע של סעיפים ו/או פרקים בכתבי הכמויות (קיימים או חדשים). באם יממש את זכות ההרחבה האמורה, ישיקול המזמין גם את הארכת זמן הביצוע של הפרויקט, באם ימצא הצדקה לכך, הכל בהתאם להיקף ההרחבה, אופייה, מועד מתן ההודעה על מימושה וכד'.

המזמין יודיע לקבלן הזוכה על החלטותיו בעניין זה, בהקדם.

למען הסר ספק, יודגש כי כל האמור בסעיף זה הינו בנוסף לאמור בחוזה הממשלתי הסטנדרטי - מדף 3210 ואינו בא לגרוע ממנו.

11. **הגשת חשבונות ביניים וחשבונות סופיים**

- א. אחת לחודש יגיש הקבלן למפקח שני עותקים של חשבון מצטבר בצירוף דפי כמויות, וניתוחי מחיר לעבודות נוספות, כשהם מפורטים, מסודרים ומעודכנים.
- ב. המפקח יבדוק את החשבון שהוגש ויאשרו על פי שיקול דעתו.
- ג. הקבלן יקבל מהמפקח עותק מן החשבון המאושר ויחתום על גביו. במידה ולקבלן הסתייגויות לגבי אישור החשבון, יציינם על גבי החשבון ויחזיר למפקח.
- ד. המפקח יערוך את החשבון המאושר על ידו בתוכנת "סופר מכרז" של חב' "רמדור" בפורמט "חשבונות" ויעבירו למשרד הבריאות ולקבלן באמצעות "חשבונות" וכן בעותקים מודפסים.
- ה. המנהל יבחן ויאשר את החשבון על פי שיקול דעתו.
- ו. הקבלן מתחייב בזאת לפעול עפ"י הנחיות אלה, ללא כל תביעות נוספות מצידו.

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

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

13. **עיון בהצעת הזוכה:**

- א. בהתאם לתקנה 21(ה) לתקנות חובת המכרזים, התשנ"ג-1993, עומדת למציעים הזכות לעיין בהצעה הזוכה.
- ב. במידה ולמציע פרטים בהצעה שהוא מבקש שיהיו חסויים בפני הצגה למציעים אחרים מטעמי סוד מקצועי או מסחרי יפרט המציע בטופס הגשת ההצעה במפורש אלו פרטים בהצעתו הוא מבקש שיהיו חסויים. מציע שלא יציין פרטים שכאלה, ייראה כמי שהסכים לחשיפת הצעתו כולה. ההחלטה הסופית על חיסיון סעיפים תהיה של

- המשרד בלבד. בהגשת הצעתו מסכים ומאשר המציע מראש כי אין ולא יהיו לו כל טענות, דרישות או תביעות כנגד המשרד בגין כל החלטה בנדון.
- ג. יובהר כי בכל מקרה הצעת המחיר של המציע תהיה גלויה למציעים האחרים, ובמסגרת הליך העיון בהצעות ניתן יהיה להציגה כאמור.
- ד. עיון ו/או צילום מסמכי המכרז, במידה ויבקש המציע לעשות כן, לאחר הודעה על הזוכה במכרז, יעשה בהתאם לתעריפים הבאים:
- * בעבור כל צילום 0.30 ש"ח.
- * בעבור שעת עבודה (במידה ודרושה לו עזרה) של אחד מאנשי המשרד - 30 ש"ח.

14. חתימת ההצעה:

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

15. כללי

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

בכבוד רב,

משרד הבריאות

מינהל תכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה

אישור המציע

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

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

אני מצהיר בזאת כי עבודתי תבוצע בהתאם לתוכניות המכרז.

חתימה וחותמת הקבלן

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

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

ג.א.ג.,

הנדון: הצעת הקבלן

אני הח"מ קבלן רשום, ובעל אישור קבלן מוכר ע"י הועדה הבין משרדית לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בהיקף ובסיווג המתאימים בענפים ובעבודות הנדרשים ע"י המזמין לצורך ביצוע הפרוייקט. מאשר בזאת קבלת כתב הזמנה לביצוע הקמת הקמת מחלקה לאשפוז מוגן - המרכז לבריאות הנפש מזור.
 (להלן: "הפרוייקט"), מיום 26.5.16 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 בנייה.
 - ו. בנוסף על האמור לעיל ובלי לגרוע מכלליותו, הריני להצהיר, כי בכתב הכמויות מילאתי את מחירי היחידה לצידו של כל פריט ופריט, חישבתי את מחירי כל הפריטים וחישבתי את סך כל מחיר הפרוייקט, הכל כמופיע במסמך האמור.
 - ז. הנני מצהיר ומתחייב כי במידה ולא רשמתי מחיר יחידה לצידו של פריט כלשהו, יראו את מחירו של הפריט הנדון, ככלול במחירים של הפריטים האחרים, כפי שמופיע בכתב הזמנה, או שהצעתי תיפסל על ידכם.
 - ח. עוד הנני מצהיר ומתחייב כי אם תתגלה אי התאמה בין סה"כ המחיר, הרשום לצידו של הפריט לבין הסכום המתקבל ממכפלת הכמות של אותו פריט במחיר היחידה של פריט זה, יתוקן סה"כ המחיר הרשום לצידו של הפריט בהתאם לסכום ההכפלה, כאמור לעיל.
 - ט. יש לי הידע, הניסיון, היכולת המקצועית והאחרת וכן האפשרות הפיננסית לבצע את העבודות עפ"י מסמכי המכרז, באיכות גבוהה.
 - י. אני ער לעובדה, כי יהיה עלי לבצע את העבודה באיכות גבוהה ביותר, הדורשת מיומנות, מקצועיות ודיוק רב ויש ביכולתי לעמוד בדרישות אלו ובלוח הזמנים הנקוב על אף כל קושי קיים ו/או שיוצר בהשגת כח אדם מיומן וכח אדם בכלל. ולסיים את ביצוע הפרוייקט במועד, ללא זכות לטענת עיכוב או פיגור כלשהם בגין העדר אפשרות העסקת פועלים משטחי רצועת עזה, יהודה ושומרון או פועלים זרים.
 - יא. אני מודע לתנאים הבאים ומסכים להם:

- (1) באחריות המציע להעביר לקב"ט המוסד שבועיים לפני תחילת העבודות את רשימת העובדים שיועסקו, תוך פירוט:
 - שם מלא.
 - מספר ת.ז.
 - מקום מגורים.
- (2) הקב"ט יהיה רשאי לאשר כניסת עובד לתחום המוסד ו/או לדרוש הוצאה מהעבודה של העובד, שהתחיל לעבוד, מבלי שיהיה חייב לנמק את דרישתו ומבלי שהמציע יהיה רשאי לדרוש פיצוי כלשהו עקב צעד זה.

- 3) במידה ומדובר בבינוי חדש, יחוייב המציע לגדר את אזור הבינוי ולהפרידו מתחום המוסד.
- 4) פועלים מאזור חבל עזה ומיש"ע יורשו להיכנס לתחום המוסד, לאחר שיציגו את האישורים הבאים:
- רשיון עבודה
- אישור כניסה לישראל
- 5) לא תותר הלנת עובדים, תושבי יש"ע ואזח"ע, בתחומי המוסדות.
- 6) הסגר ו/או הקושי בהשגת פועלים לא יהווה סיבה לסיום העבודה באיחור ו/או לאי קיום התחייבויותי ככתבן וכלשונו ו/או לכל תביעה מכל מין או סוג.
- 7) 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 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.
- 8) לאחר ששקלתי את כל האמור בסעיף 1 לעיל, אני מציע לבצע את כל העבודות עפ"י מסמכי המכרז בהיקף המוצע ברשימת הכמויות ובמחירים המפורטים על ידינו וסיכומם הכולל הוא _____ ₪ **(כולל מ.ע.מ.)**
(במילים: _____ ש"ח (כולל מ.ע.מ. וכל מס או תשלום אחר שעל עורך המכרז לשלם לזוכה).
(להלן: "התמורה").
- כללה הצעתי הנחה כללית שצויינה באחוזים, תיחשב ההנחה מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה, ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
כללה הצעתי הנחה כללית שצויינה בסכום בלבד, תיחשב ההנחה כאילו ניתנה באחוזים מהסך הכולל של ההצעה לפני ההנחה ואחוז ההנחה יחול על כל סעיף וסעיף בהצעתי.
- התמורה תהיה כפופה להגדלה או צמצום על פי מדידה של חלקי העבודה, שיבוצעו בפועל ו/או על פי הוראות המזמין. הכללים להצמדת ההתקשרות יהיו כמפורט בחוזה מדף (3210).
- 3) אני מאשר כי הצעתי כוללת את כל הדרישות לשם ביצוע כל ההתחייבויות המוטלות על הקבלן לפי מסמכי המכרז.
- 4) אני מאשר כי המחירים הכלולים בהצעתי ברשימת הכמויות כוללים את כל ההוצאות, בין המיוחדות, בין הכלליות ובין האחרות, מכל מין וסוג, הכרוכות בביצוע העבודה, בהתאם לדרישות מסמכי המכרז ולא אציג כל תביעה או טענה בשל אי הבנה ו/או אי ידיעת תוכן מסמכי המכרז, תנאי החוזה ו/או נספחיו.
- 5) הצעתי כוללת הסכמה לצמצום או הגדלת היקף העבודות, שינויים או תוספות, עבודה בשלבים, בחלקים ובקטעים שונים באתר הבניה - לרבות הפסקות עבודה יזומות בתנאים ובנסיבות כפי שיתחייבו, בהתאם להוראות המנהל והמפקח כאמור בחוזה.
- 6) ידוע לי כי אין המזמין חייב לקבל את ההצעה הזולה ביותר וכן המזמין רשאי לקבל חלק של ההצעה ו/או לא לקבל אף הצעה בכלל, כמו כן המזמין רשאי להרחיב ולצמצם היקף המכרז בגין סיבות תקציביות ו/או ארגוניות ו/או מנהליות.
- 7) במידה והצעתי תתקבל ע"י המזמין, אני מתחייב בזה לחתום על החוזה ולהשיבו למזמין לא יאוחר מתום חמישה ימים ממועד קבלתו או לחלופין ממועד, 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, הביטוחות/ האישורים לפי הדרישה.
- 8) אני מתחייב להתחיל בביצוע העבודה לא יאוחר מתום 14 יום ממועד צו התחלת עבודה, ולסיים את כל העבודה לפי תנאי החוזה.
- אני מתחייב לשלם, במקרה שלא אשלים את ביצוע העבודה בתוך התקופה הנ"ל סך של 3000 ש"ח (במילים: שלושת אלפים שקלים חדשים) כפיצוי מוסכם וקבוע מראש בגין כל יום של איחור. הסכום ישא הפרשי הצמדה כמוגדר בסעיפים 45 ו-62 במסמך ב' של החוזה מדף (3210).

9. אני מצרף בזה את כל מסמכי המכרז חתומים על ידי, וכן אישור עו"ד או רואה חשבון בדבר מורשי החתימה וזהות החותמים כנדרש בכתב ההזמנה.
10. תוקפה של הצעתי זו הוא עד 90 יום מהמועד האחרון להגשת הצעות.
11. כתובתי למסירת הודעות לצורך הצעה זו היא:

כתובת: _____
 טלפון (עבודה) _____ לפנות למר/גב' _____
 פקסימיליה _____
 נציגי/תי המוסמך/ת לצורך דיון/פניה בעניין הצעה זו היא/הוא מר/גב' _____.

12. **חתימת הקבלן על טופס הצעה:**

_____ חתימה וחתימת הקבלן

_____ תאריך

ג. 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 8/16
 _____ תאריך
 _____ עו"ד/רו"ח

ד. 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 8/16 בפני,
 מחייבים את התאגיד לכל דבר וענין.

_____ תאריך
 _____ עו"ד/רו"ח

נספח א' 1

קבלן ראשי האחראי לבטיחות הכוללת

בטיחות בעבודה

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

בהקשר האמור לעיל מצהיר הקבלן כדלקמן:

הצהרת הקבלן

אני החתום מטה, הקבלן הראשי/ אחד הקבלנים הראשיים:

1. מאשר בזאת, כי עם חתימת הסכם ביני לבין משרד הבריאות לביצוע עבודות בניה בפרויקט אשמש כ"מבצע הבנייה" כמשמעו בתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה), 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: עכו
 הודעה זו יש לשלוח בדואר רשום
 הודעה על פעולות בנייה
 פקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל 1970 (סעיף 192)
 או מודיעים שקיבלנו על עצמנו לבצע פעולות בנייה כדלקמן:
 ה. פרטים על מבצע העבודה

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

נ. 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, מינתי את האדם שפרטיו מפורטים להלן כמנהל עבודה באתר הנ"ל, המבוצע על ידינו.

פרטים אישיים

<u>ז. שם משפחה</u>	<u>ח. שם פרטי</u>	<u>ט. שם האב</u>	<u>י. שנת לידה</u>	<u>יא. מס' הזיהוי</u>
<u>יב. כתובת המגורים</u>	<u>יג.</u>	<u>יד.</u>	<u>טו. טלפון נייד</u>	<u>טז. תאריך התחלת המינוי</u>

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

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

אם למד בבית ספר ציין את המוסד ומקומו	המקצוע העיקרי
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
----------	---------	--------------------

חותרת והחתימת מבצע הבנייה

התאריך

הצהרת מנהל העבודה שנתמנה

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

אני החתום מטה מקבל על עצמי את תפקיד מנהל העבודה לעבודות הבנייה המצוינות בהודעה דלעיל ומצהיר כי הפרטים הרשומים בחלק ג' מתייחסים אלי והם נכונים. ידועה לי האחריות המוטלת על מנהל עבודה בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה (נוסח חדש), התש"ל-1970, ותקנותיה, וידוע לי שמחובתי למלא אחרי תקנות אלו.

חתימת מנהל העבודה	שם מנהל העבודה	התאריך
-------------------	----------------	--------

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 480,000 ₪

(במילים: ארבע מאות שמונים אלף שקלים חדשים)

אשר תדרשו מאת: _____ (להלן ה"חייב")

בקשר עם מכרז 8/16 הקמת מחלקה לאשפוז מוגן - המרכז לבריאות הנפש מזור.

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 4.7.16 עד תאריך 3.10.16.

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

תאריך:

לכבוד,

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

הנדון: אישור עריכת ביטוח - קבלן

הננו מאשרים בזה כי בקשר לפרויקט: הקמת מחלקה ממוגנת במרכז לבריאות הנפש מזור, 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:

יח. 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 וחותמת החברה המבטחת

נספח א'4

תצהיר בדבר אי תיאום מכרז מס' 8 יט

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

- ח. אני מוסמך לחתום על תצהיר זה בשם התאגיד ומנהליו.
- ט. אני נושא המשרה אשר אחראי בתאגיד להצעה המוגשת מטעם התאגיד במכרז זה.
- י. 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).
- יא. 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).
- יב. לא הייתי מעורב בניסיון להניא מתחרה אחר מלהגיש הצעות במכרז זה.
- יג. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה אחר להגיש הצעה גבוהה או נמוכה יותר מהצעתי זו.
- יד. לא הייתי מעורב בניסיון לגרום למתחרה להגיש הצעה בלתי תחרותית מכל סוג שהוא.
- טו. 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, אנה פרט:

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

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

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

אישור עו"ד

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

_____ שם מלא וחותמת

נספח א

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות**הצהרה בדבר שימוש בתוכנות מקור**

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

1. הנני נותן תצהיר זה בשם _____ שהוא הגוף המבקש להתקשר עם המזמין במסגרת מכרז זה (להלן: "**המציע**"). אני מכהן כ_____ והנני מוסמך/ת לתת תצהיר זה בשם המציע.

2. הריני להצהיר כי המציע מתחייב לעשות שימוש אך ורק בתוכנות מקוריות לצורך מכרז מס' _____ ולצורך ביצוע השירותים נשוא המכרז, ככל שהצעתו תוכרז כזוכה על ידי משרד הבריאות.

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

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

אישור

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

_____ חתימה

_____ תאריך

נספח א'6

תצהיר בדבר העדר הרשעות לפי חוק עובדים זרים וחוק שכר מינימום.

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.

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

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

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

תצהיר זה נעשה בהתאם לחוק עסקאות גופים ציבוריים, התשל"ו-1976 וההגדרות המצויות בו ובתמיכה למכרז מס'8/16

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

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

חתימה

תאריך

אישור

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

חתימה

תאריך

נספח א'7

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

תאריך: ____/____/____

לכבוד

משרד הבריאות

א.ג.נ.,

תצהיר - אישור לקיום החקיקה בתחום העסקת עובדים

אני, _____, נציג המציע _____, מצהיר בזאת בדבר קיומם של תנאי העבודה החלים על כל עובדי המועסקים על ידי בתקופה מיום _____ אפריל 15 ועד _____ אפריל 16, המציע מקיים את האמור בחוקי העבודה ובכללם החוקים המפורטים להלן:

1945	פקודת תאונות ומחלות משלוח יד (הודעה)
1946	פקודת הבטיחות בעבודה
1949	חוק החיילים המשוחררים (החזרה לעבודה)
1951	חוק שעות עבודה ומנוחה, תשי"א-
1951	חוק חופשה שנתית, תשי"א-
1953	חוק החניכות, תשי"ג-
1953	חוק עבודת הנוער, תשי"ג-
1954	חוק עבודת נשים, תשי"ד-
1954	חוק ארגון הפיקוח על העבודה
1958	חוק הגנת השכר, תשי"ח-
1959	חוק שירות התעסוקה, תשי"ט-
1967	חוק שירות עבודה בשעת חירום
1995	חוק הביטוח הלאומי (נוסח משולב)
1957	חוק הסכמים קיבוציים
1987	חוק שכר מינימום, תשמ"ז-
1988	חוק שוויון הזדמנויות, תשמ"ח-
1991	חוק עובדים זרים (העסקה שלא כדין)
1996	חוק העסקת עובדים על ידי קבלני כוח אדם
1998	פרק ד' לחוק שיוויון זכויות לאנשים עם מוגבלות
1998	סעיף 8 לחוק למניעת הטרדה מינית
2001	חוק הודעה מוקדמת לפיטורים ולהתפטרות, התשס"א-
2000	סעיף 29 לחוק מידע גנטי
2002	חוק הודעה לעובד (תנאי עבודה)
2006	חוק הגנה על עובדים בשעת חירום
1997	• סעיף 5א לחוק הגנה על עובדים (חשיפת עבירות ופגיעה בטוהר המידות או במינהל התקין)

תאריך	שם מלא של החותם בשם המציע	חתימה וחותמת המציע

אישור עו"ד להתחייבות המציע לעיל

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

תאריך	שם מלא של עו"ד	חתימה וחותמת

מדינת ישראל
משרד הבריאות
אגף הכספים – לשכת חשב המשרד



טופס בקשת פתיחת מוטב

(1) פרטים אישיים

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

(2) כתובת

א.ו: _____ 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.

חתימת/חתימה

שם המוטב

תאריך

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

מסמך ג'-1

תנאים כלליים מיוחדים

תאור העבודה

מפרט זה מתייחס לעבודות הקמה ופיתוח למחלקה ממוגנת במרכז לבריאות הנפש מזור כמפורט במכרז להלן. שטח המבנה ברוטו 2,304 מ"ר - שטח קומת קרקע 1,897 מ"ר ושטח קומה א "קומה טכנית" כ- 407 מ"ר.

העבודה כוללת:

- א. הכשרת השטח למבנה והמגרש, לרבות פיתוח סביבתי, הטיית כביש קיים וגידור.
- ב. עבודות הקמת שלד מבנה (קירות, תיקרה ורצפת בטון) שלד המבנה יהיה ממוגן.
- ג. כל פרטי הביצוע יהיו בהתאם לנדרש ע"י רשות פיקוד העורף וע"פ תקנים למרחבים מוגנים.
- ד. עבודת קבלן כוללת בין היתר: בטונים וביסוס, עבודות גמר, נגרות ומסגרות אומן, אינסטלציה/תברואה וכיבוי אש, חשמל ומערכות מני"מ, צבע, אלומיניום, מיזוג אוויר ומערכות סינון אב"כ, פיתוח שטח וגינון.
- ה. לוחות זמנים ותיאום קבלני המשנה בפרויקט: העבודה עבור המקצועות השונים תבוצע בתאום ובהתאמה ללוחות הזמנים של בעלי המקצוע המשתתפים בביצוע, באחריות הקבלן לשלב כ"א מבעלי המקצוע שלו בפרויקט בלו"ז הכללי שיערוך באמצעות תוכנת Ms. Project ויגישה בהדפסה ובקובץ לא יאוחר מ-30 יום ממועד קבלת צו התחלת עבודה.
- ו. העבודה מבוצעת בתחום בית חולים פעיל ובסמוך לתוואי הכביש ההיקפי של ביה"ח, חל איסור מוחלט לחסום התנועה בכביש, ללא תיאום מראש ואישור המפקח בכתב.
- ז. גידור האתר: בהיקף האתר תבוצע גדר בגובה 2.5 מ' מפחי איסכורית בעובי 0.55 מ"מ מגולוונים וצבועים לבן מחוברים לעמודי פלדה בקוטר 3" (כל 2.50 מ').
על הקבלן לתחזק גדר זו כל תקופת הביצוע ולסלקה בגמר העבודה.
בהיקף המגרש ישולבו בגידור שני שערים דו כנפיים במפתח של 6.0 מ' ועוד שני פשפשים ברוחב 1.20 מ'.
עבור הגדר והשערים לא תשולם תמורה כלשהי. מחיר הגדר כלול במחיר הסעיפים השונים.
מחיר השערים והפשפשים כולל את תחזוקתם עד מועד גמר העבודה וסילוקם בסיומה.

ח. לא יורשה אחסון חומרים ו/או ציוד מחוץ לשטח המגודר והנעול, הקבלן יחוייב בניקיון האתר וסביבתו על בסיס יומי קבוע.

ט. מובהר בזאת שמדובר במרכז לבריאות הנפש, הקבלן חייב להיות מודע למורכבות והקושי בהשגחה על החולים/מטופלים בביה"ח ועליו להקפיד שלא יימצא ציוד ו/או כלי עבודה ו/או חומרים ופסולת בנייה מחוץ לשטח האתר המגודר, שעלול להוות סכנה לפגיעה בחולים/מטופלים המאושפזים בביה"ח.

י. סימון המבנה: הקבלן יהיה אחראי לסימון הנכון והמדויק של המבנה ולנכונותם של הגבהים, הממדים והכיוונים של כל חלקי העבודות, ולהגשת הצהרת מודד מוסמך המקבל אחריות לסימון האתר והגבהים בהתאם לתכנית. על המציע לספק את כל המכשירים וכח האדם הדרושים בקשר לכך. הוצאות הסימון יחולו על המציע. עם תחילת העבודות יקבל המציע מהמפקח נקודת גובה ונקודות מוצא לשם סימון העבודות.

יא. הוטל על הקבלן על ידי המפקח לבצע את הסימון לפי נקודות קבע מסוימות, חייב המציע לשמור על מיקומן ושלמותן של נקודות הקבע שנמסרו לו כאמור ונקודות הקבע שנקבעו על ידיו בעצמו, ובמידה ונפגעו - כולן או מקצתן - יהיה על המציע לחדשן על חשבונו הוא.

יב. אם תתגלה או תתהווה בכל זמן שהוא כל שגיאה, או אי התאמה במיקום, סימון מצב וכיוצא"ב של איזה חלק מן העבודה יהיה הקבלן חייב לתקן על חשבונו את העבודה לפי הוראות המפקח. בדיקת סימון או קו גובה או פרט אחר על ידי המפקח לא תשחרר את המציע מאחריותו הבלעדית כאמור לעיל.

יג. המפקח רשאי לדרוש ביצוע מדידות ביקורת שונות הקשורות לעבודתו של המציע בהתאם לשיקול דעתו וללא כל הגבלה. מחובת הקבלן לבצע מדידות אלו עד לא יאוחר מ-24 שעות מרגע בקשת המפקח. לא תשולם תמורת מדידות אלו והן תחשבנה ככלולות במחירי היחידה של כתב הכמויות.

יד. דרכי גישה לביצוע הפרויקט: כל דרכי הגישה לעבודות יבוצעו ע"י הקבלן ובאחריותו. ההוצאות הקשורות בבצוע הדרכים, באחזקתן והחזרת המצב לקדמותו, יכללו בהוצאות הכלליות שלא ישולם עבורן תשלום מיוחד נוסף כל שהוא.

טו. במידה וישתמש הקבלן בדרכי גישה קיימות, ייעשה הדבר על אחריותו הבלעדית והוא יחזיר את מצבו, על חשבונו הוא, למצבן כפי שהיה בתחילת העבודות, וזאת עם גמר ביצוע העבודות.

טז. חשמל ומים לצריכת הקבלן בהקמת הפרויקט: הקבלן יוכל לקבל באישור המפקח ותמורת תשלום מים ו/או חשמל הדרושים לו לביצוע העבודה. הוצאות ביצוע החיבורים והבאתם לנקודה קיימת ברשת ביה"ח והרכבת מונים, יהיו ע"ח המציע ובאחריותו.

יז. הנחת קווים זמניים מנקודת החיבור למקום הדרוש לו לעבודה יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו הוא.

יח. כל ההסדרים והקווים הזמניים יוסרו לאחר ביצוע העבודה, לרבות החזרת המצב לקדמותו, ובהתאם להנחיותיו ולאישורו של המפקח.

יט. המזמין אינו אחראי להפסקות מים ו/או חשמל. על הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש ועל חשבונו את הסידורים המתאימים לאספקה עצמית של מים ו/או חשמל במקרה של תקלות ברשת המים ו/או החשמל של ביה"ח.

כ. צריכת החשמל והמים השוטפות, לרבות הרצת מתקנים ומערכות מכל סוג שהוא וכל ההוצאות המיוחדות האחרות ישולמו על ידי ועל חשבון הקבלן, לרבות הוצאות הצריכה של קבלני משנה מטעמו, הכל בהתאם לחיוב אשר יועבר ע"י המזמין.

כא. כל החשבוניות הכרוכים בהרצת המתקנים והמערכות, יהיו על חשבון הקבלן ובאחריותו ללא קשר למועד תחילת הרצת המתקנים, והכל בהתאם להוראות המפקח.

כב. בגמר העבודה הקבלן יפרק ויסיר, על חשבונו, את כל המתקנים ואמצעי העזר שבוצעו על ידו ויחזיר את המצב לקדמותו, לשביעות רצונו של המפקח.

כג. תאורה זמנית באתר: באחריות הקבלן ועל חשבונו ביצוע מערכת תאורה זמנית ראויה לביצוע העבודות ביום ובלילה. התקנת מערכת התאורה הזמנית הוצאות הפעלתה ופירוקה עם התקנת התאורה הקבועה במבנה - תהיינה על חשבון הקבלן ובאחריותו וללא כל תוספת תשלום.

כד. משרדי הפיקוח ומנהל הפרוייקט (באחריות הקבלן ועל חשבונו): לספק את משרדי המנהלת והפיקוח ולמקמם על בסיס תכנית התארגנות שתוגש ע"י הקבלן ותאושר ע"י המפקח. הזזות משרדי המנהלת והפיקוח במהלך הביצוע במידה וידרשו יהיו על חשבון הקבלן והן כלולות בהוצאות הכלליות של הקבלן וללא כל תשלום נוסף.

כה. משרדי המנהלת והפיקוח יהיו במבנה טרומי בשטח מינימלי של 30 מ"ר ויכללו חדר למפקח, חדר ישיבות, פינת מטבחון ותא שירותים אשר יחובר למים ולביוב.

כו. על המציע לרהט את החדרים הנ"ל עם רהיטים וציוד חדש לפי הרשימה הבאה:

- אחזקה ואספקת נייר A4 .
- מכונת צילום הכוללת סורק מהיר לדפים בגודל עד A3 .
- אספקת דפי צילום וטונרים באופן שוטף לאורך כל חיי הפרוייקט.
- אספקת מקרר תקין.
- קומקום חשמלי + סוכר + קפה + תה + חלב
- 1 מחשב נייד/נייח בהתאם להעדפת המפקח מהסוג המתקדם ביותר הנמצא בשוק + תוכנות OFFICE XP , WINDOWS XP , מדפסת לייזר צבעונית + חיבור ADSL של בזק, חיבור לספק אינטרנט לצורך ניהול הפרוייקט באמצעות האינטרנט. עלויות החיבור וכן העלויות החודשיות של

בזק + ספק האינטרנט יהיו על חשבון המציע לכל אורך חיי הפרוייקט – יהיו כלולים בהוצאות הכלליות של המציע וללא כל תמורה נוספת .

- אספקה והתקנת מתקן מים קרים וחמים (מסוג עדן או דומה) כולל אספקת מכלי המים המינרליים באופן סדיר, ולרבות אספקת כוסות / כפיות חד פעמיות לשתייה קרה ו/או חמה .

כז. הקבלן ידאג לניקיון יום יומי של משרדי המנהלת והמפקח הנמצאים באתר, עלות אחזקת המשרדים, לרבות עלות צריכת המים, החשמל, טלפון, נייר טואלט, מכלי מים, כוסות חד פעמיות, חומרים להכנת שתייה חמה (קפה, תה וחלב, סוכר), נייר צילום, וכוי - יחולו על הקבלן.

כח. על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים והתכניות מוכנים תמיד לשימוש המפקח. המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה.

במידה והתכניות ו/או המסמכים יזדהמו או שלא ניתן יהיה לעשות בהם שימוש ראוי, על המציע להחליפם. המזמין יספק למציע 3 מערכות של תכניות ללא תשלום. תכניות נוספות יסופקו על חשבון המציע.

כט. מינוי מהנדס ביצוע לפרוייקט: לצורך ביצוע העבודות, ימנה הקבלן, על חשבונו, מהנדס ביצוע רשום ורשוי, ומנהל עבודה רשום המנוסים בעבודות מסוג נושא חוזה זה, ושזהותם תאושר על ידי המפקח מראש. כן יאשר המפקח מראש את זהותם של מהנדס הביצוע ו/או מנהלי העבודה במקרה ויתחלפו מכל סיבה שהיא. מהנדס הביצוע ומנהל העבודה הכללי ימצאו במקום העבודות בכל שעות העבודה ללא כל יוצא מן הכלל. היה ולא יתקיים האמור בסעיף זה ישמש הדבר עילה להפסקת עבודתו של הקבלן באתר ללא מתן הארכה ללוי"ז לביצוע, וזאת עד להסדרת העניין.

ל. כניסת הקבלן לשטח ביה"ח תיעשה רק באישור קב"ט ביה"ח, הקבלן יעביר בתחילת העבודה את רשימת כל העובדים וקבלני המשנה המאושרים לביצוע הפרוייקט, כולל צילום ת"ז של כ"א מהעובדים וקבלני המשנה (הכניסה בשער ביה"ח תיעשה לפי רשימת עובדים מאושרת כאמור, יחד עם ת"ז העובד הנכנס), כניסת רכב תיעשה בתיאום עם הקב"ט, לאחר שקיבל את אישורו מראש, לרבות פרטי הרכב ומספרו.

לא. לא תורשה הלנת עובדים באתר, העבודה תתבצע בשעות העבודה המקובלות ובתחום שעות היום (משעה : 06.00 ועד לשעה : 19.00), לא תורשה עבודה באתר בשבתות ובחגי ישראל.

לב. לא תורשה תנועת עובדים וצוות ההקמה של הקבלן בשטח ביה"ח שלא למטרת עבודתם בפרוייקט וללא תיאום ואישור המפקח והקב"ט של ביה"ח.

לג. אישור קבלני המשנה לפרוייקט: הקבלן יעביר רשימת כל קבלני המשנה שלו בפרוייקט, הרשימה תועבר לאישור המפקח ובאמצעותו לאישור המזמין/יועצים/ביה"ח, רק לאחר

אישור המפקח ובכתב, יורשה הקבלן להמשיך בהליך ההתקשרות עם קבלן המשנה שלו בפרויקט.

לד. על הקבלן להגיש בסוף עבודתו ולאחר קבלת הפרויקט על ידי המפקח תיק מסודר הכולל תרשימים, ושרטוטים מפורטים ומעודכנים AS MADE של המתקנים והמערכות שביצע. בנוסף יכלול התיק מערכת קטלוגים או דפים מאושרים. תוכניות AS MADE ימסרו בצורה ממוחשבת, בתוכנת אוטוקד עדכנית ובפורמט Dwg+PDF, על גבי דיסקט ועל גבי תוכניות מודפסות ב-3 סטים.

מסמך ג'2 - המפרט המיוחד

פרק 01 - עבודות עפר

01.01 כללי :

- 01.01.1 מיד עם קבלת צו התחלת העבודה נדרש הקבלן לקבל את נתוני המדידה מהמזמין ולבצע מדידה וסימון של המבנה והביסוס.
- 01.01.2 הקבלן יבדוק את תנאי הקרקע והטופוגרפיה לפי המצב הקיים וירשום את הסטיות הקיימות, במידה וקיימות, בין המציאות לבין תכניות הביצוע שתימסרנה לו.
- 01.01.3 הקבלן יבקר ויבדוק את כל הגבהים והמפלסים של הקרקע. כל ערעור על גבהים, מפלסים, מידות וכדומה יוגש לא יאוחר מאשר שבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה.
- טענות שתועלנה לאחר מכן תדחנה על הסף ויראו את התכניות האמורות כנכונות ומדויקות והן תשמשנה בסיס למדידת כמויות של עבודות לצורך התשלום.
- 01.01.4 בכל מקום בו נאמר (במפרט ו/או בכתב הכמויות) חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל חומר המצוי באתר.
- 01.01.5 משקיבל הקבלן את האתר לאחריותו רואים בו כמי שאחראי לכל נושאי הבטיחות כולל יציבות מדרונות ובטיחות עבודה בסמוך למדרונות. באחריות הקבלן לבדוק מדי בוקר בדיקה ויזואלית של יציבות המדרונות לפני תחילת יום עבודה. במידת הצורך עליו למתן את שיפועי הדופן החפורה ו/או להתקין רשתות הגנה.

01.02 בדיקות קרקע :

- 01.02.1 בדיקות קרקע נערכו על ידי המזמין. בהתבסס על הנ"ל נערך דו"ח על ידי אינג' באסם חזן מהנדס יועץ לביסוס.
- 01.02.2 דו"ח זה עומד לרשות הקבלן לשימוש לפי הבנתו. מבלי לחייב את המזמין ומבלי להטיל אחריות בצורה כלשהיא על המזמין ו/או על יועץ הקרקע באשר לתוכן הדו"ח והמשתמע ממנו ו/או מהמסקנות שבו.
- 01.02.3 במידת הצורך ולפי ראות עיניו בלבד, חייב הקבלן לבצע בדיקות קרקע נוספות (ועל חשבונו בלבד) לצורך השלמת האינפורמציה הדרושה לו, אימות ועדכון הנתונים.

01.03 חומר חפור - שימוש ו/או סילוק :

- 01.03.1 מיטב החומר ישמש כמילוי חוזר תחת הרצפות ובצדי הקירות.
- 01.03.2 חומרי חישוב ועודף החומר החפור יסולק מהאתר אל מקום שפיכה המאושר על ידי הרשויות בתחום הרשות או מחוצה לה ללא הגבלת מרחק הובלה, כולל המצאת כל האישורים הנדרשים על ידי העיריה מאתרי שפיכת הפסולת לצורך קבלת היתרי הבניה לבניין עצמו בהמשך. על הקבלן לדאוג לאישור הרשויות ו/או כל גוף אחר לביצוע החפירה וסילוק כל חומר חפור מהאתר למקום שפיכה מורשה.
- 01.03.3 לא יורשה ערום זמני של עודף חומר באתר וחומר חפור עודף יפונה מידיית מהאתר. עירום חומר המיועד למילוי השטח ולמילוי חוזק בגב קירות תומכים יערס באתר.

01.04 תכניות מדידה על ידי צוות הקבלן :

- 01.04.1 הקבלן יבצע מדידה של האתר מיד עם קבלת השטח ובגמר העבודה יכין הקבלן תכנית שניה, אשר תשמש לחישוב כמויות החפירה.
- 01.04.2 כל המדידות, הכנת תכניות טופוגרפיה מעודכנות ותכניות עדות יבוצעו על ידי הקבלן על חשבונו.
- 01.04.3 המפקח רשאי לבדוק את הקבלן בכל עת או לקבל את המדידה לפי הבנתו.

01.05 ציוד מכני :

- 01.05.1 המכשירים וכל ציוד אחר אשר יופעל על ידי הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות הטכניות של המפרט לגבי טיב ואיכות ועל שמירת האנך בקידוח כל כלונס.
- 01.05.2 הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר. יש להבטיח מציאותם של חלקי החילוף או הכלים הרזרביים הדרושים למקרה של תקלות טכניות. דרישה זו חלה באופן מיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות הביצוע.
- 01.05.3 ציוד אשר לדעתו של המפקח אין בו כדי להבטיח את טיב העבודה על פי דרישות המפקח, או קצב התקדמותו בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינו נמצא במצב מכני תקין יסלקו הקבלן מן האתר ויביא במקומו מידיית ציוד אחר המתאים לדרישות.
- 01.05.4 לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד הדרוש לביצוע העבודה ימצא במקום, בכמות הדרושה ולשביעות רצון המפקח.

01.06 תיאור עבודות העפר :**01.06.1 חישוב פני השטח :**

חישוב פני שטח כולל חפירה לעומק 20 ס"מ וסילוק השכבה לאתר מורשה. החישוב כולל סילוק מפגעים שונים כגון שוחות ישנות משטחי בטון וכדומה.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר והמחיר כולל פינוי החומר החפור ושאר הפסולת לאתר מורשה ע"ח הקבלן ואת כל האמור לעיל.

01.06.2 חפירה לקורות יסוד :

החפירה תבוצע למפלס תחתית הארגזים שתחת קורות היסוד. מרווחי העבודה יהיו המינימליים הדרושים לביצוע העבודה.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ק ממפלס הקרקע אחרי החישוב ועד מפלס תחתית הארגזים שתחת הקורות. רוחב החפירה יהיה עפ"י רוחב האלמנט עבורו מבוצעת החפירה (מרווחי עבודה לא ישולמו).

01.06.3 מילוי תחת רצפות :

עודפי החפירה ישמשו למילוי תחת הארגזים שתחת הרצפה. במקרה של חוסר בחומר מילוי יש להביא מילוי נברר להשלמת החסר.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

פיזור ופילוס המילוי תחת הרצפות אינו למדידה ומחירו כלול במחיר הרצפה כמפורט בפרק 02. עודף החפירה יפוזר תחת הרצפה ללא תמורה. בעבור המילוי המובא, מילוי נברר, ישולם בגין אספקתו לאתר. פיזורו ופילוסו של מילוי זה כלול במחיר רצפת הבטון.

01.08 דו"ח קרקע :

בהתבסס על קידוחים שנעשו באזור נערך דו"ח על ידי ד"ר באסס חזן מהנדס יועץ לביסוס, המצורף כנספח למפרט זה (לפרק 01).

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר**02.01 תנאי בקרה וסוגי הבטונים :**

- א. תנאי בקרה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון.
- ב. פרט אם צוין אחרת בתכניות ו/או בכתב הכמויות כל סוגי הבטונים יהיו ב-40. הבטון יעמוד בדרישות ת"י 5098 מבחינת הקרינה המותרת. שימוש באפר פחם מותר בכפוף לעמידה בדרישות תקן זה.
- ג. כל הבטונים יעשו בעזרת ריטוט ומחיר הריטוט כלול במחירי היחידה.
- ד. מדידת הבטונים נטו, בהורדת כל הפתחים והחללים.

02.02 תבניות :

02.02.1 התבניות בפרויקט יהיו תבניות מתועשות לפלדה או לוחות דיקט. שימוש בלוחות עץ יותרו באישור מוקדם של המפקח בלבד. התבניות, התמיכות, החיזוקים וכו' יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי מספר 904 והמפרט הטכני הכללי ובאחריותו הבלעדית של הקבלן. בכל עבודות הבטון כלול במחיר התבניות גם עשיית כל החורים והפתחים, קביעת אביזרי אינסטלציה, חורים לצנרת, חריצים, קיטומים, מגרעות, שקעים, אפי מים, סרגלים ותעלות למיניהם וכו'.

באלמנטים בהם צויין שהתבניות נמדדות בנפרד (לבטון רגיל או התוספת בגין בטון חשוף), התבניות לסוגיהן תכלולנה במחירן את כל הנ"ל. כל הבטונים בפרויקט יהיו ברמה של "בטון נקי" או בטון גלוי כהגדרתו במפרט זה.

02.02.2 בין אם בכתב הכמויות מצוין בסעיף כלשהו "מבטון גלוי" או "בטון נקי" ובין אם לא, יכלול מחיר הבטון תבניות לבטון זה.

02.03 תבניות לבטון נקי (בטון גלוי) :

כל עבודות הבטון באתר יבוצעו בגמר בטון נקי וזאת כחלק ממחיר האלמנטים השונים וללא תוספת מחיר. כל עבודות הבטון באתר יבוצעו בתבניות מתועשות מפלדה או מלוחות דיקט. הדבר נכון גם לגבי תחתית תקרות ותחתית צידי קורות, עמודים וקירות.

בבטון הנקי מותרים מרווחים מינימליים בין חלקי התבנית (בין לוחות הדיקט או בין חלקי תבניות הפלדה) לצורך קביעת פחי קשירה בין חלקי התבנית. בליטות הבטון שיוצרו במרווחים אלו יורדו לפני הבטון יוחלקו מיד עם פירוק

התבניות.
שימוש בלוחות עץ לתבניות בטון נקי (או לכל בטון אחר בפרויקט) מחייב אישור מוקדם של המפקח.
התבניות יכללו קיטומי פינות וחריצים לאפי מים. מריחת התבניות תהיה בחלב תבניות מהסוג הנשטף במים. אין להשתמש בשמן או בסולר.
תערובת הבטון תתאים לקבלת בטון גלוי ולא תשולם תוספת בגין בטון זה.
במרחבים מוגנים יותאמו המותחנים לסגירת התבניות לדרישות פיקוד העורף.
לאחר פירוק התבניות יש לחתוך מותחנים אלו ולבצע תיקון בחומרים המאושרים על ידי פיקוד העורף.
חיבורי תבניות לרצפות יתוקנו לאחר פירוקן כולל הוצאת הברגים וביצוע סתימה מקומית של החורים.

02.04 גמר שפות קירות הבטון :

קצות (גמר) של קירות ומעקות, עיבויים שונים, גליפים של פתחים וכיו"ב בצורות ובזוויות שונות יעובדו כמפורט בתכניות ולא ישולמו בנפרד ומחירים כלול במחיר האלמנטים השונים שהם מהווים חלק מהם.

02.05 גמר פני הבטון בשטחים המיועדים לקבלת איטום וצבע :

גמר פני הבטונים בשטחים המיועדים לקבלת איטום וצבע, כגון קירות מאגר, מעקות גג וכיו"ב יהיו חלקים. הטפסות תהינה ללא פגמים, חלקות, נקיות ואטומות. אם יהיו חורים בין הלוחות, הם יסתמו לפני היציקה בסרטי דבק למניעת נזילה של מי צמנט. אם תוצרנה בליטות בבטונים יש ללטשן בדיסק. שקעים בבטונים ימלואו בטיט צמנט 1:1 עם דבק אקרילי. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור יצירת בטונים חלקים כאמור לעיל. על הקבלן לכלול זאת במחירי הבטונים.

02.06 קביעת צינורות בבטונים :

02.06.1 צינורות שונים, שרוולי איורור, שרוולים לחשמל, מיזוג אויר, ספרינקלרים וכיו"ב יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתכניות. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה למינהם ואיננה נמדדת בנפרד.

02.06.2 על הקבלן לבדוק לפני היציקה את מיקום השרוולים לפי תכניות המערכות בתיאום עם מבצעהן ועליו חלה האחריות לביטונם הנכון גם אם אלה לא סומנו בתכניות האדריכלות והקונסטרוקציה. כל קידוח מעברים שנשכחו ביציקה והיו מסומנים בתכניות, יהיה על חשבון הקבלן.

02.06.3 על הקבלן לקבל את אישור המפקח לקביעת השרוולים בטרם יסגור את התבניות. אישור המפקח יהיה למיקום השרוולים ולקיבועם על מנת שלא יוזזו בזמן היציקה. למרות אישור המפקח תהיה האחריות למיקום השרוולים וקיבועם במקום על הקבלן בלבד. כמו כן האחריות על שלמות השרוולים והמעברים השונים חלה על הקבלן והוא אחראי למסרם בסוף העבודה כשהם נקיים ותקינים.

02.07 הארקת יסודות:

אין לצקת כל יסוד כל עוד המפקח לא אישר את ביצוע ההארקה כדרוש או אי הצורך בביצוע הארקה. הארקה תבוצע על פי פרטים שיסופקו ע"י מתכנן המתקן החשמלי.

02.08 ביסוס:

ביסוס המבנים יהיה בכלונסאות יצוקים באתר בטכניקת בנטונייד כמפורט במפרט יועץ הקרקע המצורף למפרט זה. בשני המטרים העליונים של הכלונס יותקן שרוול פלסטי טלסקופי מותאם לקוטר הכלונס. פני הכלונס יסותתו עד קבלת בטון רציף ואחיד. פני הבטון של הכלונס יבדקו על ידי לחיצת גליל בטון שיוצר לצורך כך מפני הכלונס.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

המדידה במ"א ממפלס פני כלונס מתוכננים (ולא מפני הקרקע) המחיר כולל שימוש בבנטונייד וכולל חציבת פני הכלונס עד קבלת פני בטון רצופים. כמו כן כולל המחיר בדיקת חוזק בטון על ידי הוצאת גליל מפני הבטון המסותתים שבראש הכלונס (ללא קשר לבדיקת הבטון שיילקחו בעת היציקה). שרוולי הפלסטיק ימדדו ביחידות באורך 2.0 מ' בנפרד.

02.09 קורות יסוד:

קורות יסוד ברוחב 30 ו-40 ס"מ יבוצעו ע"ג ארגזי Safe Beam מתאימים. הקורות יבוצעו בשלב ראשון עד גובה תחתית הרצפה ויושלמו יחד עם ביצוע הרצפה. בחלק התת קרקעי יבוצע איטום לדפנות הקורות.

אופני מדידה ותכולת מחירים:

המדידה במ"ק. ארגזי ההפרדה ימדדו בנפרד.

02.10 רצפת המבנה:

רצפת המבנה הנה רצפה מקשית בעובי 22 ס"מ שתבוצע ע"ג ארגזי "פוליביד", חתך סכין בגובה 25 ס"מ. הרצפה תפולס לרמת דיוק טובה כהגדרת המפרט הכללי סעיף 50096. אזורי השירותים המונמכים ב-15 ס"מ יחסית ליתר הרצפה יוחלקו בהחלקה ידנית ברמה המתאימה לביצוע איטום.

אופני מדידה ותכולת מחירים :**המדידה במ"ר והמחיר כולל :**

1. מילוי ופילוס המילוי תחת הרצפה (המילוי מחומר מקומי או מילוי נברר מובא עליו ישולם בנפרד לפי פרק 01).
2. ארגזי "פוליביד" חתך סכין בגובה 25 ס"מ.
3. יריעות פוליאטילן ע"ג הארגזים.
4. רצפת הבטון.
5. החלקת הליקופטר.

02.11 תקרות :

- תקרות המבנה יהיו בעובי 40 ס"מ.
 העובי הגדול מחייב המתנה עד התחזקות מלאה של בטון הרצפה (28 יום).
 יש להביא נתון זה בחשבון בעת תכנון הלו"ז.
 אופני מדידה ותכולת מחירים : המדידה במ"ר לפי עובי התקרות.

02.12 רצפת מאגר המים :

- רצפת מאגר המים בעובי 20 ס"מ תבוצע כשהיא "מרחפת" בגובה 10 ס"מ מעל גג המבנה.

ההגבהה תבוצע באופן הבא :

1. בהיקף המאגר תבוצע חגורה ברוחב הקירות בגובה 10 ס"מ. חגורה זו היא החלק התחתון של הקיר ותימדד כחלק מנפח הקיר.
2. על גבי הגג, תחת רצפת המאגר, יבוצע איטום + רולקות והגבהות בהיקף על גבי החגורה הנ"ל.
3. על גבי האיטום יותקנו לוחות "קל-קר" במידות 100/50/8.0 ס"מ. הלוחות יונחו במרווחים של 3 ס"מ באופן שיאפשר זרימת מים.
4. על גבי לוחות ה"קל-קר" יותקנו יריעות מרחביות מנקזות (ללא מרווחים).
5. על גבי היריעות תונח שכבת בד גיאוטכני בלתי אריג במידות 300 ג"ר/מ"ר.
6. ביצוע פתחים בלוחות ה"קל-קר" במידות 30/30 ס"מ כל 1.0/1.0 מ' עבור עמודוני הבטון שנושאים את רצפת המאגר. הפתחים יבוצעו בזהירות באופן שימנע פגיעה באיטום.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר. השכבות שתחת הרצפה נמדדות בנפרד.

02.13 בטון הגנה :

בטון הגנה יהיה בעובי מינימלי של 6 ס"מ.
הבטון יבוצע ע"ג איטום הגג במקומות המיועדים להעמדת ציוד מ"א.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

בטון הגנה על איטום המרתף : יימדד במ"ר ומחירו כולל את העיבודים המיוחדים הנדרשים כנ"ל. מחיר בטון הגנה כולל יישום שתי שכבות של יריעות פוליאאתילן בעובי 0.2 מ"מ בין האיטום לבטון הגנה.

02.14 קירות :

קירות הבטון במבנה יהיו בעובי משתנה 15-40 ס"מ.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ק לפי עובי הקיר.

02.15 רצפת חדר משאבות :

בחדר המשאבות תבוצע רצפת בטון בעובי 15 ס"מ יצוקה על גבי גג מבנה ואיטום. הרצפה תוחלק ובמידת הצורך יבוצעו בה שיפועים ותותקן תעלת ניקוז.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר והמחיר כולל החלקת הליקופטר, עיצוב שיפועים והתקנת תעלה.

02.16 תיקוני בטונים :

02.16.1 אם יתגלו לאחר היציקה ליקויים רציניים, הרי שאותם חלקי בטון שאינם מתאימים למפרט ובטון שניזוק, יסולקו מהמקום בהתאם להוראות המפקח ובאותם מקומות ייצוק הקבלן שוב אלמנטים חדשים לגמרי. בהתאם להוראות ולמפרטים שמיועדים לצורך זה ע"י המהנדס.

02.16.2 שקעים ו/או כיסי חצץ ו/או כל ליקוי אחר שיתגלו על פני הבטון ויאושרו ע"י המהנדס לתיקון, יסתמו על ידי הקבלן בבטון או במלט צמנטי (3: 1) בתוספת בי.גי. בונד או שווה ערך כמו כן יסתת ויחליק הקבלן מעל פני הבטון בליטות או מגרעות וכו'. אין להתחיל בסתימת השקעים והחורים לפני בדיקתם על ידי המהנדס ואישור שיטת התיקונים על ידו בכתב. במקומות בהם תתגלה חשיפת ברזל, המקום יקבל טיפול בחומרי "סיקה" או שווה ערך מאושרים לטיפול בברזל והגנתו.

02.16.3 כיסי חצץ, חללים ללא בטון (אוויר כלוא) וכל ליקוי אחר בקירות המרחבים המוגנים יתוקנו על פי הנחיות וחומרים המאושרים על ידי הג"א.

02.17 דרישות לדיוק ביצוע:

02.17.1 דיוק וסיבולת יהיו לפי דרגה 7 כמוגדר בת"י 789, סיבולת לעבודות בטון יצוק באתר תהיינה בהתאם לטבלה הבאה:

מס' תיאור העבודה והגדרת הסטייה התחום שבו נעשתה הסטייה גודל הסטייה המינימלי סטייה מקווי המבנה לעומת התכניות ובמצב הדדי שבין חלקי מבנה.

5 מ', 10 מ' ועד 25 מ', ויותר, 5 מ"מ, 10 מ"מ, 15 מ"מ

סטייה מהאנד בקווים ובשטחים של קירות ועמודים.

3 מ' 5 מ' ויותר 5 מ"מ 10 מ"מ

סטייה מהמפלס או מהשיפוע המסומן בתכנית לרצפות, תקרות וקירות.

3 מ' 5 מ' 5 מ"מ 10 מ"מ

סטייה ממפלס פני רצפות מוחלקות בהליקופטר

3 מ' 6 מ"מ

סטייה בגודל או במיקום של פתחים ברצפות, תקרות וקירות.

10 מ"מ

5 מ"מ	מינוס	סטייה בעוביים של רצפות, תקרות ומבנים דומים,
10 מ"מ	פלוס	חתכים של קורות ורצפות יצוקות על הקרקע.

במידה ותתגלה סטייה הגדולה מאלה שהוגדרו לעיל, יהיה על הקבלן לשאת בכל ההוצאות הכרוכות בתיקון כולל הריסת חלקי מבנים שנוצקו ויציקתם מחדש.

02.18 הזיון לבטונים:

02.18.1 הזיון יהיה ממוטות פלדה עגולים, מצולעים או מרשתות מרותכות של פלדה מצולעת בהתאם לת"י ולתכניות. הזיון יהיה לפי תקן ישראלי ת"י 4466.

הפלדה תהיה משוכה בתהליך קר עם פני מוטות מחוספסים בצלעות.

חוזק התכן של הפלדה הוא 4,340 ק"ג/סמ"ר. הברזל יימדד בנפרד

בהתאם למשקלו התיאורטי לפי התכניות ללא כל תוספת עבור הפרשי משקל, הפסדי חיתוך, פחת מחזיקי מרחק, "רגליים" לברזל עליון וכו'.

02.18.2 מוטות הזיון יורמו מעל תחתית התבניות על ידי קוביות בטון יצוקות במיוחד למטרה זו, גלגלי פלסטיק או כל אמצעי אחר מאושר. ספסלי ברזל או כל אמצעי כלולים במחירי היחידה. בחלקי בטון חשופים תבוצע ההרמה על ידי תלית מוטות הזיון או בשיטה אחרת שתאושר על ידי המהנדס.

02.19 הפסקות יציקה :

כל הפסקות היציקה באם תורשינה ע"י המהנדס המתכנן תעשיינה רק במקומות לפי הוראות המפקח והן כוללות טיפול המתואר בסעיף 02045 של המפרט הכללי. כל העבודות הנוספות וחומרי העזר הדרושים וקשורים בהפסקות היציקה, אינם נמדדים בנפרד וכלולים במחיר הכללי של ההצעה. בכל מקרה שטח הפסקת היציקה יסותת בעבודת ידיים או בפטיש פניאומטי. הזיון ינוקה עד לקבלת מוטות פלדה נקיים משיירי בטון ומי מלט.

02.20 בטון שיפועים והכנות לאיטום גגות :

02.20.1 יצירת שיפועי ניקוז בגגות :

שיפועי הניקוז בגג יעשו מבטון מוקצף שיוצק לאחר יציקת הגג. על פני הגג יונחו שבלונות לפי שיפועי הניקוז. יש להמתין שבועיים להתייבשות בטון השיפועים לפני איטום הגג. תחת בטון השיפועים יבוצע מחסום אדים ושכבת בידוד תרמי מלוחות "קלקר".

02.20.2 רולקות בטון :

הרולקות תבוצענה מטיט צמנט בחדך משולש 55x ס"מ. לפני ביצוע הרולקות יש לשטוף היטב את הפינות. הרולקות תעובדנה בהחלקת כף עץ מצופה לבד. אזור הרולקות ינוקה משיירי בטון כך שלא ישארו כל בליטות. יש להקפיד על אשפרת הרולקות שתחל תוך 4 שעות מתחילת יציקתן ותמשך 3 ימים.

02.20.3 גמר מעקות גג :

השטח האופקי העליון של מעקות הגג יעובד ויוחלק בשיפוע קל של 2 ס"מ כלפי פנים המבנה.

02.21 בדיקה ראשונית לאטימות הגג :

בדיקה ראשונית לאטימות הגג (לפני ביצוע האיטום) תבוצע תוך שבועיים מיציקת הגג. מטרת הבדיקה לגלות פגמים ברציפות הבטון.

אם יתגלו נזילות בגג, יש לתקן באופן הבא : סיתות הבטון באזור הנזילה, סילוק חלקי סגרגציה ותיקון בטיט צמנט שהרכבו היחסי יהיה : 1 דלי צמנט, 1 דלי חול נקי, 1 ליטר דבק אקרילי.

02.22 חורים, חריצים, קיטומים, הפסקות יציקה :

02.22.1 הכנת חורים, חריצים, מגרעות, שקעים, אפי מים, קיטומי פינות באם נדרש במפורש, עבור מקום הפסקות יציקה וכיו"ב כלולה באופן כללי במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן, אלא באם הוצגו סעיפים נפרדים בכתב הכמויות.

02.22.2 האחריות להכנת חורים (פתחים) למערכות כמתואר בסעיף 02.06.

02.22.3 הכנת החורים בפירי המעליות תבוצע בהתאם להוראות יצרן המעליות והיא כלולה במחיר יציקת קירות הפירים.

02.23 מלבני פתחים :

חלונות ודלתות שמותקנים בתבניות לפני יציקת הקירות (המבנה הינו מרחב מוגן) יותקנו באופן שיבטיח אותם מפני תזוזות שעלולות להגרם כתוצאה מלחץ לא סימטרי או לחץ גבוה של הבטון. יש להתקין יחד עם כל חלון או דלת גם "גולם" שיהווה תחליף זמני לכנף ובכך יבטיח את המשקוף מפני תזוזה. כל האמור לעיל אינו למדידה ואינו לתשלום ועלותו כלולה במחיר התקנת החלון או הדלת.

02.24 מוספים בבטון :

הקבלן ייקח בחשבון אפשרות שיידרש שימוש במוסף כל שהוא לבטון. במקרה כזה על הקבלן לקחת בחשבון את הוראות היצרן של המוסף המוצע, לגבי הרכב הבטון המתאים לשימוש. השימוש במוסף כלשהו וכל הכרוך בכך יעשה ללא תשלום נוסף, למעט תשלום עבור המוסף עצמו.

02.25 עובי כיסוי הזיון באלמנטי הבטון :

עובי כיסוי הזיון יהיה בהתאם להנחיות ת"י 466 ובהתאם לאמור בסעיף 02075 במפרט הכללי פרק 02 ובתכנית. כדי להגיע לעובי הכיסוי הנדרש, יעשה שימוש במרווחונים מיוחדים למטרה זאת עשויים מחומר שאושר על ידי המפקח. אין להשתמש באמצעים מאולתרים, כגון שברי מרצפות, אבנים חתיכות בטון וכדומה. עובי כיסוי הבטון לא יקטן מ-35 מ"מ.

02.26 אשפרה :

המתכנן מייחס חשיבות עליונה לנושא האשפרה של הבטונים, ע"פ הנחיות המפרט הכללי. אולם בניגוד לאמור במפרט הכללי אשפרת טופינג תבוצע על ידי פריסת יריעות "אשפרית" ("טייטקס") על גבי הטופינג המוחלק.

02.27 יציקת הבטון :

הקבלן יודיע (בניגוד לכתוב במפרט הכללי) לקונסטרוקטור על מועד היציקה לפחות 48 שעות לפני היציקה, הפסקות היציקה תהיינה בהתאם לתכנון הכללי של שלבי היציקה שיאושרו מראש בכתב ע"י המפקח. כל הפסקת יציקה" לרבות הפסקת יציקה בלתי מתוכננת יטופל המישק שנוצר ע"פ סעיף 02.045 של המפרט הכללי.

02.28 אופני מדידה ותשלום לעבודות בטון יצוק באתר :

מחיר היחידה ל"רצפה צפה" יכלול את כל הנאמר לעיל ויימדד לפי מ"ר. בעיקרון המדידה מתבססת על המפרט הכללי סעיף 0200.00. בסעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, המפלסים, הגבהים וכיו"ב.

מחיר העבודה כולל:

1. הובלה ויציקת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
2. מחירי קורות היסוד כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי המיוחד גם שמירה על שלמות ראשי הכלונס ו/או היסודות והקוצים מראשי הכלונס ו/או עמודי היסוד. לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד בהגבהות בבטונים של התקרות הטיפוסיות או בכל תקרה אחרת ומחירי היחידה של הקבלן יכללו עבודה זו.
3. עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים.
4. עיצוב פתחים, הכנסת שרוולים, מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו') בכל האלמנטים (רצפות, קירות, קורות וכדומה) כולל הכנת שקעים וחורים בקירות בטון של "גרעינים" בקירות בטון אחרים.
5. עיצוב שקעים, חריצים, הוצאת קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.
6. שירותיו של מודד מוסמך.
7. מחירי העמודים והקירות יכללו שימוש בתבניות מתועשות ויכללו ביצוע עמודים וקירות בגבהים שונים ובמידות שונות וכן עמודים וקירות אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד. כמו כן לא תשולם שום תוספת עבור שימוש בתמיכות מיוחדות סוג אקרו או שווה ערך, בכל מקום שיידרש. המחיר לעמודים מתייחס לעמודים בצורות שונות, מלבני, עגול או אחר. לא תשולם תוספת מחיר בגין הצורות השונות והמידות המשתנות.
8. כל האמור במפרט המיוחד לגבי בטונים חשופים כלולים במחירי היחידה.

9. עיבוד פני הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו כמפורט בנספחי החוזה ומחירם כלול בסעיפים המופיעים בכתב הכמויות.
10. מרצפים היצוקים בשיפוע לא ימדדו בנפרד, למעט רמפות משופעות שימדדו בנפרד.
11. כל הפעולות הדרושות להפסקות היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, אטמים, עיבוד בטון וכדומה, אם לצורך נוחיות בעבודה יחליט הקבלן להשתמש באביזרי HBT או שווה ערך יהיה האביזר הזה על חשבון הקבלן ולא ישולם עליו בנפרד. השימוש באביזר HBT מותנה באישור המפקח.
12. עבור סיום קירות בקווים מלוכסנים או קוים משופעים לא ישולם בנפרד.
13. מחיר רצפות ותקררות כולל עיבוד בטון למאספי המים, עמודים, קירות ועיבודים שונים למינהם. פני הבטונים יוחלקו בהליקופטר לפי הנדרש במפרט להחלקת רצפות (רצפות לצורך סעיף זה הן גם תקרות). ההחלקה תמדד בנפרד. המחירים כוללים עיבוד השיפועים בהתאם לתכניות העבודה מפורטות. הגנה ושמירה על הפנים המוחלקים של הרצפות והתקררות כלולים במחירי היחידה. מחיר החלקת ההליקופטר כולל אשפרה על ידי פריסת יריעות "אשפרית" ("טייטקס").
14. עיבוד שפות התקררות בצורות גיאומטריות שונות כלולים במחירי היחידה.
15. עבור קירות וקורות בקשת לא תשולם תוספת מחיר.
16. קירות ימדדו במ"ק תוך ציון עובי הקיר. מדידת הקירות תהיה לפי גובה קומה נטו כלומר בין פני תקרת בטון לתחתית תקרת ו/או קורות בטון. פתחים בקירות ינוכו מנפח הבטון ולא תשולם תוספת עבור עיבוד הפתחים. המחיר כולל עיבוד פתחים למעברי צנרת, שקעים, שרולים, חריצים וכדומה.
17. קורות יצוקות באתר ימדדו במ"ק לפי ציון שטח חתכן. מחיר הקורות כולל עיבודן ועיצוב צורתן בהתאם לפרטים המצורפים, כולל הכנת שקעים, שרולים, פתחים ומעברים כמפורט בתכניות. מדידת הקורות היא רק של חלקן הבולט מתחת לתקרה. קורות (רחבות) שחלק מהתחתית שלהן מונח על קירות בטון, ימדדו כקורות שתחתיהן חופשיות. מחירי היחידה של הקורות בסעיפי כתב הכמויות כוללים גם עיבוד תבניות צד מתועשות בגבהים שונים או מעוגלים.
- קורות משופעות לא תמדדנה בנפרד (קורות משופעות למקרה זה נחשבות לקורות שהפן התחתון שלהן או הפן העליון שלהן בשיפוע או שני הפנים בשיפוע) אלא אם קיים סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

18. ראשי הכלונסאות וקורת יסוד בגרעינים ימדדו במ"ק או במחיר יחידה.
19. עיבויים אנכיים בקירות או במינוח אחר, עמודים הקשורים בקירות ימדדו במ"ק. המדידה תהיה של החלק הבולט מהקיר לפי הסעיף המתאים.
20. שרולים - כל השרולים בכל הקטרים כמצוין בתכניות, כלולים במחיר הבטונים ולא ישולם עליהם בנפרד. כמו כן ובנוסף, יכללו במחיר בטון, שני שרולים מפי.וי.סי. בקוטר 4" בכל קורה מקורות התקרה ולא ישולם בעבורם בנפרד.
21. כל שאר השרולים מעבר לאמור לעיל, וכפי שידרש ע"י המפקח, ימדדו בנפרד כמצוין בכתב הכמויות.
22. מחירי פלדת הזיון - מחירי הפלדה לזיון יחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הכללי, גם את עבודות הורדתם ל"בור" ו/או העלאתם לקומות וכן את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), אספקה וישום ברזל כפי שנדרש לצרכי ביצוע וכן הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים. המחיר כולל גם את הכנת רשימות פלדת הזיון. מדידת הפלדה על פי משקלה בטון.
23. מחיר פחיות העיגון כולל יצור, גילון וקיבוע במקומם.
24. חיבורי המשכיות של מוטות זיון בעזרת אביזרים מוברגים דוגמת "LENTON" או אחר, ישולמו כתוספת למחיר הזיון. זאת אומרת שמשקל מוטות הפלדה שבאביזר ישולמו כפלדת זיון, התוספת היא עבור המחבר (זכר + נקבה).

פרק 05 - עבודות איטום ובידוד

05.01 כללי - הוראות מקדימות לכל עבודות איטום ובידוד:

05.01.1 על הקבלן מוטלת החובה שאינה ניתנת לערעור לדאוג לשלמותו ותקינותו של האיטום שבוצע תוך מהלך העבודות עד למסירת האתר למזמין בכל האמצעים הדרושים ושביעות רצונו המלאה של המפקח. כל נזק ו/או פגם שיגרם לאיטום יתוקן לאלתר על ידי הקבלן ועל חשבונו בלבד.

05.01.2 מערכת האיטום העליונה (הראשית) תבוצע במועד אשר יתואם מראש עם המפקח.

05.01.3 מודגש בזאת שוב שכל מרצפי ותקרות הבטון (לרבות שטחי מדה בטון ובטון קל) עליהם יש לבצע עבודות איטום חייבים להיות מפולסים ומוחלקים וללא כל בליטות, שקעים, סדקים, חורים וכו'. כמו כן יהיו המשטחים נקיים לחלוטין מלכלוך, פסולת ואבק.

05.01.4 המצעים מסוג כלשהו עליהם יונחו שכבות האיטום, חייבים להיות יבשים לחלוטין מרטיבות או לחות. בתקופת החורף יש לבצע איטום רק לאחר שבעה ימי שמש רצופים לפחות ובאישור המפקח.

05.01.5 עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתב הכמויות, תכניות האדריכלות, תקנים ישראלים ותקנים אחרים לפי הענין. כמו כן יבוצעו העבודות הכפופות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

05.01.6 כל עבודות האיטום יבוצעו ברמה מקצועית גבוהה על ידי בעלי מקצוע מעולים החייבים באישורו המוקדם של המהנדס.

05.01.7 המפרט המפורט להלן כולל את כל הדרוש לדעת המזמין לביצוע מושלם של העבודה. באם הקבלן סבור כי המפרט לא מספיק כדי להבטיח שלמות מערכת האיטום לתקופת האחריות, עליו לציין זאת באופן מפורש בדף נפרד עם הגשת הצעתו. מכל מקום על הקבלן לקחת בחשבון תוספות בעבודה ובחומר לפי ראות עיניו ולכלול תוספות אלו במחיר שהוא מציע. לא תתקבלנה טענות שמשמעותן תהיה אי יכולת של הקבלן

לעמוד באחריותו המלאה למערכת האיטום בגלל מפרט שלטענתו לא נכון או לא מלא.

05.01.8 בטיחות:

לא יבצע קבלן האיטום שום עבודה אלא אם נקט בכל אמצעי הבטיחות המחייבים כולל:

1. הכרה יסודית ומלאה של החומרים, חומרי הלואי והציוד בהם הוא עומד להשתמש והסכנות הקשורות בכ"א מהם.
2. הצבת מטפי אש מתאימים ונגישות למקור זמין למים לכיבוי אש ולשטיפה.
3. שימוש באמצעים ואביזרים להבטחת הגנה מלאה על בריאות העובדים, הסובבים והסביבה.

05.01.9 מפרטים והנחיות היצרן:

בכל מקרה חייב הקבלן לקבל מיצרן החומרים הנחיות יישום והוראות בטיחות ולפעול על פיהן. במידה והוראות היצרן אינן תואמות את פרטי התכניות, פרטי המפרטים כאן, חלה על הקבלן החובה לפנות למפקח ולקבל הוראותיו לפני הביצוע.

05.02 ביצוע מערכות האיטום:

05.02.1 מערכות האיטום למיניהן תבוצענה רק על ידי מבצעים מיומנים ובעלי ניסיון רב ומוכח בענף זה.

05.02.2 מערכות איטום ראשיות (כמוגדר להלן) תוצענה ע"י מבצעים כנ"ל ובנוסף מודגש בזאת שהמפקח ו/או המהנדס רשאים לדרוש מהקבלן (לפני ביצוע העבודות עצמן) רשימת מבצעים (3 לפחות) שממנה יבחרו את המבצע המקובל על המפקח ו/או המהנדס. בהעדר מבצע שלדעת המפקח ו/או המהנדס מתאים לביצוע עבודות האיטום הראשון, רשאים הם למסור לקבלן רשימת מבצעים אלטרנטיבית ממנה יבחר הקבלן את המבצע הנראה לו.

05.02.3 הוצאות הקבלן בגין הוראות סעיף זה כנ"ל כלולות במחירי היחידה אותן נקב הקבלן בכתב הצעתו, כי לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור בחירת מבצע זה או אחר.

05.03 חומרי איטום:

05.03.1 כל חומרי האיטום חייבים באישור מראש של המפקח לפני ביצוע העבודות. שיקולי המפקח לאישור חומר זה או אחר יהיו מבוססים על

דרישות המפרטים, הדרישות בכתב הכמויות, על תעודות המעידות על התאמה לתקנים המתאימים, על תוצאות של בדיקות ונסיונות שנערכו במוסדות מוכרים וידועים (ובאישור המפקח וכן על כל אינפורמציה אחרת ו/או נוספת כפי שידרוש המפקח). חומר שלא יאושר על ידי המפקח יורחק מהאתר לאלתר.

05.03.2 כל חומרי האיטום המיוצרים בארץ יהיו בעלי תו תקן ישראלי מתאים.

05.03.3 חומרי איטום מיוצרים מחוץ ובארץ, יהיו גם כן בעלי תו תקן ישראלי, אולם בהעדר תו תקן כנ"ל יהיו החומרים בעלי תו תקן המתאים לדרישות התקנים בארץ ייצור החומר.

05.03.4 הקבלן רשאי להציע (לאישור המפקח) השימוש בחומרי איטום שווי ערך מוחלטים לאלה שנקבעו או הוזכרו במפרטים ו/או בכתבי הכמויות. במקרה דנן, תהיה זאת חובתו הבלתי ניתנת לערעור של הקבלן להוכיח שביעות רצונו המלאה של המפקח שהחומר הינו ש"ע מוחלט לחומר הנדרש במסמכים או טוב יותר וזאת על ידי הצגת תווי תקן, הצגת מסמכים ותקנים ממקורות מוסמכים וכן תוצאות של בדיקות השוואתיות שנערכו במוסד מחקר מוסמך. המפקח יאשר שימוש בחומר ש"ע רק לאחר שהשתכנע ללא כל ספק שהחומר המוצע אכן שווה ערך מכל הבחינות לחומר הנדרש. לא השתכנע המפקח כנ"ל, חייב הקבלן בביצוע העבודות בשימוש החומר הנדרש או בחומר שווה ערך שיקבע על ידי המפקח, כל ללא כל תוספת מחיר לנקוב בכתב הצעת הקבלן.

05.04 אחריות הקבלן לטיב עבודות האיטום:

05.04.1 מבלי לפגוע בכלליות חובותיו של הקבלן במסגרת הצעה/הסכם זה, מודגש בזאת שאחריות הקבלן לעבודות האיטום (חומרים ועבודה) תהיה ל-10 שנים לפחות. תקופת האחריות החל מיום מסירת כל העבודות למזמין ובכל מקרה של תיקונים באיטום, תחל תקופת האחריות מיום סיום ביצוע כל תיקון ותיקון. אחריות הקבלן תלווה בערבות מתאימה לפי קביעת המזמין. האחריות כוללת תיקון כל נזילה שתתגלה וכן תיקון או פיצוי על כל נזק שיגרם למבנה או לתכולתו עקב נזילות.

05.04.2 הקבלן יבצע את כל התיקונים על חשבונו לשביעות רצונו המלאה של המזמין/האחראי לאתר או בא כוחו ובתאום עימו, לא יאוחר משבוע ימים לאחר קבלת הודעה על כך ובמידת הצורך אף במועד מוקדם יותר. באם לאחר השלמת ביצוע התיקונים נותר זמן של פחות משנתיים עד תום תקופת האחריות, תוארך אחריות הקבלן לתקופה של שנתיים לפחות לגבי חלקי המבנה שלא ניזוקו, במידה ויכולות להיות לאופי

הנוק השלכה לגביהם, זאת לפי קביעתו הבלעדית של המזמין/אחראי לאתר או בא כוחו.

05.05 רולקות:

05.05.1 כל עבודות האיטום תכלולנה במחיריהן גם את ביצוע הרולקות ואיטומן (באיטום מתוגבר) וזאת בהיקף הגגות ומסביב לכל אלמנט הבולט מפני הגג. כמו כן כולל מחיר האיטום ביצוע ניסוי הצפה על ידי מכון התקנים.

05.05.2 במערכות איטום ראשיות הרולקות תהיינה מעוגלות והאיטום יהיה איטום מתוגבר על ידי חיזוק כתוספת יריעות באזורי הרולקות וכן קיבוע בסרגלים ופרופילים מאלומיניום.

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

05.06 מערכות האיטום והבידוד הראשיות במבנה:

05.06.1 איטום מסדים.

05.06.2 איטום ובידוד גגות.

05.06.3 איטום מאגר מים.

05.06.4 איטום תחת "ריצוף" חדר המשאבות.

05.06.5 איטום, הפרדה וניקוז תחת רצפת המאגר.

05.06.6 איטום רצפה וקירות חדרי רחצה ושירותים.

05.06.7 איטום תפר בין אגפי המבנה.

05.07 איטום מסדים (ראה פרט מס' 1):

איטום מסדים (דפנות וקורות היסוד) יבוצע בשתי שכבות של "סיקה טופ סיל 107 אלסטיק" בכמות כוללת של 3.0 ק"ג/מ"ר. האיטום יבוצע על דופן הקורות עד מפלס תחתית הרצפות.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר והמחיר כולל עבודות הכנה כנדרש על ידי היצרן ואת כל האמור לעיל.

05.08 איטום ובידוד גגות (ראה פרט מס' 2) :

איטום ובידוד הגגות יבוצע בשלבים כדלקמן :

05.08.1 שלב א' - מחסום אדים :

ביצוע שכבת מחסום אדים כולל פריימר ביטומני דוגמת "פזקר 474 GS" 300 ג"ר/מ"ר ושכבת ביטומן חס "אלסטקס 75/25" או שווה ערך בכמות של 3.0 ק"ג/מ"ר.

05.08.2 שלב ב' - בידוד :

לוחות "קל-קר" F-30 בעובי 3 ס"מ שיודבקו לשכבת מחסום האדים. על גבי הלוחות יותקנו יריעות גיאוטכניות בלתי ארוגות במשקל 300 ג"ר/מ"ר. על גבי הבידוד יבוצע בטון השיפועים כמוגדר בפרק 02.

05.08.3 שלב ג' - איטום הגג כדלקמן :

05.08.3.1 הכנות לאיטום הגג :

1. יש להציף את הגג במים בגובה 5 ס"מ מעל הנקודה הגבוהה בגג למשך יומיים לשם בדיקת זרימת המים. מקומות נמוכים שבהם ישארו שלוליות מים בגובה של 2 מ"מ ומעלה יסומנו בצבע וימולאו בטיט צמנט לשיפוע המתאים. טיט הצמנט יהיה ביחס 1 צמנט 1 חול ויכיל ערב להדבקה מסוג בי.גי.בונד. נזילות מים בגג יתוקנו בטיט מצמנט כנ"ל, לפני ביצוע איטום. לפני מריחת הטיט יש להרטיב את פני הבטון במים. אשפרת התיקונים תעשה במשך 5 ימים.

2. עבודות ההכנה הנ"ל יבוצעו במידת הצורך לפי החלטת המפקח. עבור עבודה זו לא ישולם לקבלן, היא כלולה במסגרת אחריותו של הקבלן לביצוע פני בטון חלקים כהכנה לאיטום.

3. אין להתחיל בביצוע האיטום אלא רק לאחר שהגג התייבש במשך שבוע מיום ביצוע בדיקת הזרימה והשטיפה, או לאחר חודש לפחות מיציקת הגג. המפקח יבדוק את הגג ויאשר בכתב את הכנת השטח לפני תחילת ביצוע האיטום.

4. לפני תחילת העבודה יש לפתור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות וכד'. יש לתכנן מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל, וכו'. על המשטח להיות יבש חלק וישר לקבלת שכבות האיטום.

05.08.3.2 שלבי ביצוע:

1. ביצוע רולקות x55 ס"מ מסביב לגג.
2. על משטח יבש יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "פזקר GS 474" בכמות של 300 גרם/מ"ר.
3. מריחת ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שווה ערך בכמות של 3 ק"ג למ"ר. יש לחמם את הביטומן בהירות עד 175-200 מעלות צלזיוס. מריחת הפריימר והביטומן החם צריכה להיות על כל השטח כולל הרולקות.
4. התקנת יריעה מאזנת אדים + נשמים (נשם לכל 50 מ"ר גג).
5. הלחמת יריעות חיזוק במפגשי מישורים שונים ובנקודות תורפה באיטום.
6. הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 5/180 מ"מ" מסוג M ללא אגרגט. היריעה תגיע עד אף המים או לגובה 30 ס"מ לפחות. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע. יש להקפיד על חפיפה של 10 ס"מ לפחות בין שתי יריעות סמוכות ועל הלחמה מלאה של היריעות לתשתית הבטון.
7. הלחמת שכבה שנייה של יריעות ביטומניות. היריעות יהיו מסוג "פוליפז 5/180 מ"מ" מסוג M. היריעה תענה על דרישות התקן הישראלי 1430/3. יריעה זו תעלה על פני ההגבהות כ-10 ס"מ מעבר ליריעה הראשונה - לגובה 40 ס"מ או עד אף המים. בעת יישום השכבה השנייה יש להקפיד כי החפיות בשכבה זו יוזזו כחצי רוחב

היריעה יחסית לחפיות של השכבה הראשונה. ההדבקות וההלחמות יהיו ע"י חימום החומר באש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע. שכבה זו כוללת חצץ מוטבע בפנים העליונים. מחיר היחידה כולל את האיטום סביב צנרת, פתחי צמ"גים וכו'.

8. קיבוע היריעות להגבהות ע"י פס אלומיניום כפול וברגים מגולוונים. המרחק בין הברגים המגולוונים לא יעלה על 30 ס"מ. החלק העליון של הפס יהיה מכופף, כדי לסתום עם מסטיק פולאוריטן "סיקה פלקס A-1" או שווה ערך במידה של $1010 \times$ מ"מ. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר.

05.08.3.3 אופני מדידה ותכולת מחירים :

1. מחסום אדים : ימדד במ"ר. ומחירו כולל טיפול ברולקות, פריימר ביטוני ושכבת ביטומן חם ואת כל האמור לעיל.

2. בידוד : ימדד במ"ר. הבידוד כולל את לוחות ה"קל-קר", הדבקתם, את היריעות שמעל ואת כל האמור לעיל.

3. איטום הגג : ימדד לפי שטחו במ"ר. המחיר כולל רולקות, את כל שכבות האיטום לרבות יריעה מאזנת אדים ונשמים, רולקות וסרגלי קיבוע כפולים ואת כל האמור לעיל.

05.09 איטום תחת "ריצוף" חדר משאבות :

בחדר המשאבות מתוכנן "ריצוף" בטון בעובי 15 ס"מ. תחת ריצוף זה תבוצע שכבת איטום - "מסטיגום 10" כדלקמן :

1. "פריימר 106" בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

2. שכבת "מסטיגום 10" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר, כולל רולקות והטבעת רשת זכוכית.

3. ביצוע שכבה שניה ושלישית של "מסטיגום 10" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר כ"א.

הביצוע לפי הנחיות והדרכת היצרן.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר והמחיר כולל את כל האמור לעיל כולל רולקות.

05.10 איטום והפרדה תחת רצפת מאגר המים :

תחת רצפת המאגר (על גג המבנה) יבוצע איטום כמפורט לגבי איטום תחת "ריצוף" חדר המשאבות.
 על גבי האיטום יותקנו לוחות "קל-קר" F-15 בעובי 8 ס"מ במידות 100/50 ס"מ.
 הלוחות יותקנו עם מרווחים של 3 ס"מ. בחלק מהלוחות יבוצע פתח במידות 30/30 ס"מ (כל 1.0/1.0 מ') עבור עמודוני בטון.
 על לוחות ה"קל-קר" יותקנו יריעות ניקוז מסוג DELTA TERRAXX (ללא מרווחים). גם ביריעות אלו יבוצעו פתחים של 30/30 ס"מ.
 על גבי כל המשטח תותקן יריעה גיאוטכנית בלתי ארוגה 300 ג"ר/מ"ר.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"ר והמחיר כולל את האיטום, לוחות ה"קל-קר", השכבה המנקזת, יריעות גיאוטכניות וכולל ביצוע המרווחים והפתחים הדרושים.

05.11 איטום מאגר המים :

05.11.1 איטום רצפה, קירות ותקרת המאגר :

איטום רצפה, קירות ותקרת המאגר יבוצע בשתי שכבות של "סיקה טופ סיל 107 אלסטיק" במשקל כולל של 4.0 ק"ג/מ"ר. חומר האיטום צריך להיות מאושר למי שתיה. לפני היישום על הקבלן להציג מסמך המעיד על עמידות זו.
 לפני ביצוע האיטום יש לבצע הכנות מתאימות על פי דרישות היצרן, כולל טיפול בסגרציות וטיפול ב"סיקה פלקס" בתפרי הפסקת יציקה.

05.11.2 איטום תפרי הפסקת יציקה בין קירות לרצפת המאגר :

לפני יציקת קירות המאגר ובהפסקות יציקה אנכיות בקירות המאגר יש להתקין עצר מים מתפנח. עצרי המים יהיו מסוג עצרי מים כימיים מתנפחים להפסקות יציקה (על בסיס סודיום בנטונייט וגומי בוטיל).
 1. חומר האיטום יהיה כנ"ל, המתנפח במגע עם מים, מסוג C.C.A ארה"ב VOLCLAY WATERSTOP RX, בחתך של ב-2.52 x ס"מ.
 לעצר יהיו תכונות של הדבקות עצמית לבטון נקי.
 2. יש לנקות היטב את התשתית ולהמתין עד התייבשותה, לפני הצמדת עצר המים הנ"ל.
 3. כאמור, התשתית צריכה להיות יבשה בעת הדבקות עצר המים. כמו כן, יש למנוע הרטבה לפני יציקת הבטון הבאה.
 4. עצר המים ימוקם כך שתמיד יהיה מכל צדדיו כיסוי בטון של לפחות 5 ס"מ.
 5. תשתית הבטון להדבקה תהיה חלקה על מנת לאפשר הצמדה מלאה ומושלמת של העצרים. את ההחלקה המקומית ניתן לבצע כמתואר

בפרק 05.01 כולל האשפורה, או בעזרת "מסטיק אטימה" מחומר מתנפח, כגון "ADEKA p-201".

6. לשטחים אנכיים מומלץ בכל מקרה להדביק בעזרת "מסטיק מתנפח" כנ"ל.

7. ההתחברות שבין קצוות העצרים תהיה בלחץ אך ללא חפיפה (BUTT JOINT), תכלול עיבוד "הסביבה" עם "מסטיק מתנפח" כנ"ל. לחליפין תבוצע חפיפה של עד 50 מ"מ בין עצרי המים (האחד צמוד לרוחב השני).

05.11.3 אופני מדידה ותכולת מחירים :

האיטום יימדד לפי שטחו במ"ר והמחיר כולל עבודות הכנה, תיקוני סגרגציה, איטום תפרים ב"סיקה פלקס" ושתי שכבות איטום ואת כל האמור לעיל.

05.12 איטום רצפות וקירות חדרי רחצה :

05.12.1 איטום רצפות חדרי רחצה :

איטום הרצפה יבוצע במערכת משחתית מסוג "מסטיגום 10" של חב' "ביטום", כולל שכבת פריימר, שתי שכבות "מסטיגום 10" בכמות של 1.5 ק"ג/מ"ר בכל שכבה. הכל על פי מפרט היצרן.

05.12.2 איטום קירות חדרי רחצה ב"טיט אוטום" :

איטום קירות חדרי הרחצה יעשה על ידי :

1. שכבת הרבצה בעובי 6-8 מ"מ, בהרכב: 1 שק צמנט, 8 דליי חול + 5 ליטר דבק אקרילי או R.B.S.
2. שכבת טיח מישרת בעובי 8 מ"מ, בהרכב: 1 שק צמנט, 16 דליי חול + 2.5 ליטר דבק אקרילי R.B.S. בשכבה זו הטיח יבוצע לפי סרגל בשני כיוונים ויחלק בכף מצופה לבד.
3. הברשת שכבת "טורוסיל" בעובי 1 מ"מ.

05.12.3 אופני מדידה ותכולת מחירים :

איטום רצפות יימדד לפי שטחו במ"ר והמחיר כולל ביצוע רולקות בהיקף החדר, הגבהות איטום לגובה 20 ס"מ מעל מפלס הבטון ואת כל האמור לעיל.

05.13 איטום תפרים :

המבנה מחולק לשני אגפים שביניהם תפר ברוחב 5 ס"מ. איטום התפר יבוצע ב"סיקה פלקס פרו 3" על גבי פרופיל גיבוי ופריימר. העובי המינימלי של חומר האיטום יהיה 25 מ"מ.

על גבי התפר בגג יותקן פלשונג פח מכופף מגולוון (Z270) וצבוע 70% PVDF בעובי 32 ± 5 מיקרון. הפלשונג יהיה בפריסה של כ-60 ס"מ יאפשר תזוזות במבנה. פלשונג דומה יותקן גם בתפרים שבקירות המבנה.

אופני מדידה ותכולת מחירים :

המדידה במ"א והמחיר כולל את כל האמור לעיל.

פרק 06 – נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.00 **כללי**

העבודה תבוצע בכפוף להגדרות פרק 06 במפרט הכללי לעבודות הבניה וכמוגדר להלן.

06.00.1 בנוסף לאמור בסעיף 06002 במפרט הכללי להלן רשימת מסמכים נוספים הנוגעים לפרק זה:

- ת"י 918- ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת ברזל.
- פריטי נגרות, מסגרות המשמשים כאלמנטים עמידי אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 ;
- פריטים המשמשים כמעקות ומסעדים יתאימו לדרישות ת"י 1142 ;
- כל מוצרי הפרזול יישאו תו תקן ישראלי ובהעדרו, תקן אירופה ו/או אמריקאי שייבדק ע"י המפקח למתן או אי מתן אישור.

06.00.2 הגדרות: "רשימות"- רשימות נגרות ומסגרות של האדריכל, המהוות חלק ממסמכי המכרז, וכוללות תיאור חזותי ומילולי (טכני) של הפריטים לסוגיהם ;

06.00.3 דוגמאות- לפני תחילת הייצור יגיש הקבלן לאישור המפקח דוגמאות כדלקמן:

- כל סוגי הפרזול ;
- כל סוגי הזכוכיות במידות 20/20 ס"מ לפחות ;
- כל סוגי אטמים, מחזירי דלתות, מתאמי סגירה ;
- כל פריט אחר המשולב במוצרים נשוא פרק זה, שיידרש ע"י המפקח.

06.00.4 תוך 60 יום מצו התחלת העבודה, הקבלן יגיש לאישור המפקח תכניות ייצור של כל פרטי הנגרות והמסגרות.

06.00.5 לפני ביצוע העבודות הנגרות והמסגרות, יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות ובמקום העבודה את התנאים והיקף המקום הניתן לביצוע עבודתו, בתאום מלא עם תוכניות האדריכלות, הקונסטרוקציה, החשמל, מיזוג האוויר, האינסטלציה ובתאום עם קבלני המשנה.

06.00.6 לפני ביצוע העבודות הנגרות והמסגרות, יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות ובמקום העבודה את מידות הפתחים בהם יורכבו פריטי הנגרות והמסגרות ויודיע למפקח על כל אי התאמה, לצורך קבלת הוראות לגבי המידה הקובעת.

06.00.7 כל המוצרים, פרזול, מנעולים, דלתות אש וכו' יישאו תו תקן של מכון התקנים הישראלי. על הקבלן להציג למפקח את התעודות בהתאם.

06.00.8 במידה וברצונו של הקבלן לספק מוצרים שווי איכות/ערך למוגדרים במסמכי חוזה זה, יהיה עליו להגיש לאישור המפקח תכניות מפורטות של המוצר שווה איכות/ערך, מפרט טכני שלו ודוגמת הפריט.

06.00.9 העבודה כוללת תיאום, הכנת פתחים, תשתיות, חורים וכו' עבור מערכות וצנרת המשולבים בפרטים.

06.00.10 המידות המוגדרות בתוכניות וברשימות המתייחסות למידות מעל לריצוף – מידות פתח הבניה לאחר הריצוף.

06.00.11 רוחב המשקופים יותאם לרוחב הקיר בתוספת כל שכבתות הטיח והחיפויים.

06.00.12 כל הצילינדרים למיניהם יותאמו לעובי הדלת ויבלטו מפני הרוזטה עד 4 מ"מ וזאת למרות מספר הצילינדר הנכתב בסט פרזול.

Shop Drawings 06.00.13

הקבלן יכין שרטוטי ייצור לאלמנטי נגרותו מסגרות כנדרש.

פורמט הגשה:

קבצי אוטוקאד 2013, בתוספת העתקי נייר בגודל שלא יפחת מ3A. כל פירוט של פריט יכיל תכנית, חתך וחזית בקנ"מ שלא יפחת מ1:20.
פרטים טיפוסיים של מפגשים, פינות, חיבורים, חיבורים לקירות, וכל פרט אחר הנדרש לתיאור המוצר וואו הרכבתו בקנ"מ שלא יפחת מ1:10 וואו 1:5.
מחיר הכנת Shop Drawings, כלול במחיר היחידה.

06.00.14 יש לבצע את כל ההכנות בכל הדלתות המפוקדות במלבני הדלתות (משקופים) וגם בכנפי הדלתות.

06.00.15 באם לא צוין אחרת, ידיעות לכל הדלתות יהיו דוגמת דומיסיל TH-101, כולל בוקסת צילינדר וכל הרוזטות הנדרשות

06.00.16 מפתח מסטר

- יבוצע מפתח מסטר ראשי ומשני של חברה העובדת עם בית החולים ובתיאום מלא עם מחקלת האחזקה של בית החולים.
- מפתח מסטר ראשי יפתח את כל האזורים, מפתח מסטר משני יפתחו תת אזורים מסוימים. (עד 4 תתי אזורים)
- הגדרת אזורים ותת אזורים בכפוף לאישור ותיאום בית החולים.
לכל מנעול-סט עם 3 מפתחות

06.00.17 כל העבודות המוגדרות בפרק זה כלול במחיר היחידה ולא תשולם בעבורו כל תוספת.

6.2 תאור העבודה

- 6.2.1 עבודות הנגרות והמסגרות כוללות את כל הפריטים המופיעים בתוכניות ובכתב הכמויות.
- 6.2.2 התיאור של הפריטים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר ואינו כולל את כל הפירוט הנמצא בתוכניות וברשימת הנגרות והמסגרות.
- 6.2.3 לפני ביצוע עבודות הנגרות והמסגרות יבדוק הקבלן בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי נגרות ומסגרו. כ"כ יעיין בכל יתר המסמכים שיאפשר לראותם במשרדי המזמין שתינתנה במשך העבודה ע"י האדריכל או המפקח.
- 6.2.4 למרות המצוין בתוכנית העבודה, בעל המקצוע יהיה האחראי הבלעדי לחוזק ולקשיחות הפרופילים, אלמנטי הזיגוג הממסר ולגודל הצירים הנדרשים, וכן יהיה אחראי לאטימות היחידות והתפעול התקין של כל האלמנטים. במידה ותוך כדי ביצוע יתברר כי יש צורך בשינויים מקצועיים הוא יבצע אותם לאחר אישור האדריכל והמפקח וללא כל תשלום נוסף או מיוחד.
- 6.2.5 על הקבלן להזמין את המפקח לביקורת העבודה תוך מהלך הביצוע בבית המלאכה.
- 6.2.6 אין לקבוע או לחבר פיגומים כלשהם אל מלבני הנגרות.
- 6.2.7 הקבלן יגיש במועד, לפני ביצוע עבודות הנגרות דגמים של כל האביזרים, פרזול וכו' לאישור האדריכל. הדגמים המאושרים יישארו בידי האדריכל עד לאחר קבלת העבודות.

6.3 חומרים

6.3.1 הדלתות תבוצענה בכבישה. עובי הכנף 40 מ"מ מילוא 100% אלא אם צוין אחרת.

6.3.2 זיגוג

בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 0608, בגמר העבודה, על הקבלן לנקות את כל השמשות בכל אמצעי מתאים, ומאושר ע"י המפקח. בשעות מסירת הבנין תהיינה השמשות שלמות ונקיות מכל כתם, צבע, סיד וכו' באופן מוחלט. עובי הזכוכית, גם אם נאמר אחרת במפרט הטכני, בכתב הכמויות, בתוכניות ובמפרטים, יבוצע כמתחייב בחוק, סוג הזכוכית (מוקשית, מחוסמת וכד') כנ"ל. האמור לעיל יחשב כחלק בלתי נפרד מהיחידה ולא תשולם בגינו כל תוספת.

- 6.3.3 נדרשת תשומת לב מיוחדת לביצוע קפדני של דלתות מיוחדות: אטומות, אקוסטיות או חסינות אש, כמוגדר ברשימת הנגרות בתוכניות, במפרטים ובכתב הכמויות.
- 6.3.4 פורמייקות ופורנירים – כל הפורמייקות והפורנירים לפי דוגמאות וגוונים המפורטים ברשימת הנגרות בתוכניות ובמפרטים. הקבלן מתחייב לספק פורמייקות ופורנירים חוף ו/או הארץ בדגם ובגוון המצויין, גם אם אינם כלולים בדגמים סטנדרטיים. אי אספקת הפורמיקה או הפורניר הנדרש תחשב כפגיעה באיכות העבודה ותחייב את הקבלן בתשלום נזקים.
- 6.3.5 הברגים הסמויים יהיו מגולוונים או מפלדלת אל חלד. ברגים גלויים יהיו מפלדת אל חלד או מצופים ניקל קדמיום, פליז, השחמה או כל ציפוי אחר שיבחר ע"י האדריכל.
- 6.3.6 הסרגלים אם יפורטו ברשימת הכמויות או בתוכניות יכללו בעבודות מסגרות. עבודות הזיגוג כוללות את פירוק הסרגלים, התאמה והרכבה מחדש. במקומות של זכוכית משוריינת או מחוסמת יש לקבל אישור האדריכל לסוג המוצר.
- 6.3.7 כל מידות העץ הניתנות בתוכניות הן מידות סופיות אחר הקצעה והחלקה. כל מידות הפתחים בתוכניות הן במידות הבנייה. על הקבלן לקחת בחשבון את הסטיות בגבהים ובקירות הבנויים במבנה ולהתאים את גובה המשקוף רק לאחר מדידה מדוייקת במקום.
- 6.3.8 הפרזול יהיה כמפורט ברשימת נגרות ומסגרות.

6.4 משקופי פח

- א. המשקופים מפח מכופף ומגולוון בעובי 2.0 מ"מ לפחות, בצורה ובמידה לפי הרשימות והפרטים.
- ב. משקופי נירוסטה כמתואר בפרטים ורשימות, בעובי 2 מ"מ וברמת גימור 316.
- ג. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח, בין אם הקיר הוא קיר גבס או קיר קשיח מסוג בלוקים בטון או אחר.
- ד. בניגוד לאמור במפרט הכללי, הקבלן רשאי להציע חיבור פינות בזווית ישרה בין פרופילים זהים שאינו חיבור ב – 45 מעלות. הקבלן יקבל אישור בכתב מהאדריכל להצעתו על פי דוגמת פריט.
- ה. בניגוד לאמור במפרט הכללי, יעוגן כל מלבן לקירות בעוגנים כלהלן:
3 עוגנים לפחות בכל מזוזה אנכית.
2 עוגנים לפחות בכל מזוזה האופקית.
בכל מקרה, לא יעלה המרחק בין נקודות העיגון על 75 ס"מ בכיוון האנכי ו – 60 ס"מ בכיוון האופקי.
באחריות קבלן הנגרות לדאוג לקפיסי עץ בנצבים של קירות הגבס כדי לאפשר קיבוע המשקופים.
- ו. במשקופים יוכנו שקעים עבור גומי הקפי לאיטום הכנף.
- ז. יש לרתך את הצירים למשקופים מצידם הפנימי.
- ח. בכל המשקופים יש להכין חריץ עבור נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.

6.5 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בין המשקופים לבין חשפי הפתחים. מומלץ לצקת את הקירות אל המשקופים. אם לא בוצע כך, החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון או פוליאוריתן מוקצף – כבה מאליו (דרגה 5), פרט לדלתות אש שימולאו דייס בטון בלבד.
מרווחים בין חשפי הפתחים בבטון גלוי למלבנים יאטמו בחומר סיליקוני אפור. יש לדחוס את חומר האיטום למרווח ולכחל את המישק כיחול מושקע.

6.6 פרזול

פרזול יהיה בהתאם למפורט ברשימת הנגרות והמסגרות. הכל יהיה מאיכות מעולה.
מחזירי שמן תוצרת "דורמה". ידיות רוזטות למנעולים וכד' יהיו מנירוסטה/כרום של חב' דומיסיל.
מנגנטי בהלה יהיו תוצרת ייל.

במידה ונרשם דגם מסוים בדף הפריט על הקבלן להביא לאישור של הפריט הנ"ל. כל הצילינדרים בדלתות יתוכננו כחלק ממערכת "רב מפתח" או "רב מפתח ראשי" בהזמנת מערכת רב מפתח יש להדגיש את הצורך העתידי בהגדלת מספר הצילינדרים.

6.7 גיליון מוצרי פלדה

כל מוצרי המסגרות יהיו מגולוונים. גיליון מוצרי הפלדה יעמוד בדרישות פרק 1904 שבמפרט הכללי, ויעשה בטבילה חמה. גיליון הפחים, הדלתות ומלבנים בייצור חרושתי, יעמוד בדרישות התקנים של ארץ מוצא הפלדה. במידה ויידרש, חייב יהיה הקבלן להמציא תעודות המעידות על כך.

6.8 עבודות מסגרות אומן

6.8.2 מסגרות פלדה

התקנת מסגרות פלדה

- 6.8.2.1 כל עבודות המסגרות יהיו בכפוף לדרישות פיקוד העורף למרחבים מוגנים ומקלטים המיועדים למוסדות בריאות ובהתאם לתקן : 4422 פריטי מסגרות למקלטים.
- 6.8.2.2 פינות המלבן מחוברות בחיבור 45 מעלות ("גרונג") ומרותכות לכל אורך החיתוך.
- 6.8.2.3 בתחתית המלבן יותקן רכיב עזר (זוויתן פלדה מתאים) לשמירת יציבות ומידת רוחב אחידה.
- 6.8.2.4 עיגון מלבנים - במידה ומלבן מותקן במחיצות קלות (עץ, גבס וכד') - ישתמש הקבלן בעוגנים מתאימים.
- 6.8.2.5 הגנת מלבנים - הקבלן יגן על חלקו התחתון של המלבן (כ- 10 ס"מ) באמצעות צביעתו בשתי שכבות לכה ביטומנית. הצביעה תבוצע טרם ההרכבה. כן יבוצעו רכיבי עזר (מוט תחתון לשמירת מידת רוחב ויציבות המלבן וכד') שהורכבו על המלבן, ויישארו תחת ריצוף.

6.8.3 דלתות אש

- 6.8.3.1 דלתות אש בעלות תו תקן ישראלי 1212.
- 6.8.3.2 ידיות בהלה ומחזירים הידראוליים ויורכבו כחלק ממערכות הדלת הנבדקת כיחידה אחת בהתאם לתקן וכל הפרזול יהיה אורגינאלי של יצרן דלת האש, מחזירי דלת יהיו מחזירים הידראוליים חיצוניים בלבד.
- 6.8.3.3 פרטי ומספר קטלוגי של הפרזול אינם ניתנים במפרט זה מכיוון שהם חלק ממערכת הנבדקת ביחידות דלתות אש, אך הכוונה לפרזול המקובל על האדריכל ויהיה לפי בחירתו כאשר ניתן לבחור כמה מערכות המתאימות לאומן דלתות אש.
- 6.8.3.3.1 ידיות בהלה יהיו עם או בלי מפתח חיצוני בהתאם לדרישות האדריכל, ללא תוספת מחיר. לפני הזמנת דלתות האש עם ידיות בהלה, על הקבלן לקבל הנחיות נוספות באם יידרש מפתח בצד חיצוני. על ספק דלת האש לתאם עם קבלן החשמל הרכבת אלקטרומוגנטים תקינים המחזיקים את דלתות האש פתוחות עד לעת עשן ו/או שריפה הנותן סיגנל לסגירה אוטומטית של הדלתות.
- 6.8.3.4 מנגנונים להחזרת כנף ראשונה ואח"כ הכנף השנייה כלולים בקומפלקט הדלת ובמחיר הדלת.
- 6.8.3.5 על ספק דלתות האש להגיש למפקח את אישור מכון התקנים ותעודות אחריות המאמתות התאמה לתקן.
- 6.8.3.6 דלתות אש יהיו דלתות חסינות אש כדוגמת רשפים דגם 1110 על פי מפרט היצרן, צבועות בתנור כולל משקוף אינטגרלי וצוהר עגול קוטר 40. משקוף 274 מנירוסטה 316 של רשפים או ש"ע מאושר. פרזול : על פי יצרן כולל ידית בהלה עם מנגנון פנימי אינטגרלי ומחזיר שמן. כל הפרזול נירוסטה. הדלת על כל מכלוליה תעמוד בתקן ישראל 1212 במהדורתו העדכנית. כל האלמנטים מגולוונים וצבועים בתנור. "רשפים" : טל' 08-6741000 או שו"ע.

6.8.4 דלתות ארונות חשמל

פנים :

דלתות פח מגלוון של שהרבני או ש"ע מאושר דגם 301 או שו"ע,

מנעול פתיחה שקוע, צירים פתיחה החוצה

עובי פח של משקוף וכנפיים : 1.5 מ"מ

צביעה חלקה ללא חספוס, גוון פרזול ניקל מט

חוץ :

כנ"ל, IP 34 וצביעת הפח בשני הצדדים.

6.8.5 דלתות פח

1. כל הדלתות יהיו מפח מגלוון מכופף וצבוע בתנור, בעובי 2.0 מ"מ לפחות, אם לא צוין אחרת.

2. בדלתות אש מילוי צמר סלעים בדחיסות של 80 ק"ג/מ"ק.

3. משקופים דגם 274 מנירוסטה 316 כדוגמת רשפים או ש"ע מאושר, צבוע בתנור.

4. חלק מהדלתות כוללות צוהר עגול בקוטר לבחירת אדריכל.

6.9 אופני מדידה

מחירי יחידה כוללים את המוצר על כל חלקיו כשהוא מושלם מוגמר ומורכב במקומו ובכלל זה :
 אספקה, הובלה, שמירה, צביעה והרכבה באתר כולל התאמה למלבנים באתר, אביזרי קביעה,
 זיגוג כנדרש, כל הפרזול כנדרש, מנעול רב מפתח (מסטר קיי) וג'נרל מסטר-קי צפויים ופסי הגנה,
 גלוון, מחזירי שמן, ידיות בהלה וכו'. הכל קומפלט כמפורט ברשימת המסגרות והנגרות, בפרטים
 ובתכניות. כמו כן התאמת פתחים קיימים לביצוע אלמנטי נגרות ומסגרות חדשים לרבות סיתות,
 התאמות וכו'.

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 06 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד

מערכות מים, ביוב, ספרינקלרים

- 07.01 תאור העבודה**
 בניה מחלקה ממוגנת חדשה בשטח ב"ח כולל התקנה של כל מערכות האינס' סניטרית, כיבוי אש, ספרינקלרים בתוך המבנים כולל תשתיות חוץ לביוב, מי שתיה, כיבוי אש ועד החיבור לתשתיות קיימות כולל חיבור צנרת מים וחמים חוזרים לחדר הסקה הקיים במחלקה 5.
- 07.02 היקף המפרט**
 העבודות תבוצענה לפי:
 - המפרט הכללי הבינמשרדי לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון ומשרד השיכון. (האוגדן הכחול).
 - תקנים של מכון התקנים הישראלי.
 - הוראות למתקני תברואה מטעם משרד הפנים, נוהל H-01, נוהל W-02 של משרד הבריאות מסמכים אלה מהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה וחלים במידה שווה על העבודות המשמשות נושא למכרז/חוזה זה. כל עוד אין הם עומדים בסתירה עם מפרט זה בכל מקרה של סתירה או אי-התאמה בין המפרט האמור לעיל ובין מפרט זה - יהיה כוחו של זה האחרון, עדיף.
- 07.03 אישור ספקים ויצרנים והדרכה**
 1. לפי דרישת המנהל הקבלן יזמן לאתר את נציג יצרן או ספק "הציוד, המערכת האביזרים הצנרת" לבדיקה ומתן אישור לתקינות. הזמנת נציג היצרן או הספק תהיה כלולה במחיר העבודות. קבלת המתקן מחייבת אישור לתקינות מהיצרן או הספק.
 2. הקבלן יספק למפקח 2 סטים של: קטלוגים ופרוספקטים של ציוד, מערכות ואביזרים, חוברות הדרכה לטיפול שוטף ואחזקה מונעת לציוד, מערכות ואביזרים ובנוסף הדרכה לנציג המזמין בכל הקשור לטיפול שוטף, אחזקה מונעת, טיפול בתקלות והפעלת המערכות השונות הכל לפי דרישת המפקח. כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.
- 07.04 תוכניות**
 07.4.1 התוכניות המצורפות הינם תוכניות למכרז. על הקבלן לבדוק את כל המידות שבשרטוטים לפני התחלת העבודה ולהשלים את כל המידות החסרות. המידות שבשרטוטים הן לאינפורמציה בלבד ואין ליצר על פיהן יצור טרומי של צנרת. כל המידות החסרות ימדדו בשטח ע"י הקבלן. עבודות המדידה והסימון והתאמת המידות כלולים במחירי העבודה שנקב הקבלן בכתב הכמויות בכל סעיף וסעיף.
 07.4.2 תכניות לביצוע - לקראת תחילת הביצוע וגם במהלכו ימסרו לקבלן תכניות מאושרות לביצוע ולפיהן על הקבלן להוציא לפועל את העבודות השונות. התכניות לביצוע יכללו תוספת פרטים ושינויים מקומיים בהתאם לצורך, כפי שיתברר לפני ותוך כדי הביצוע. התכניות הנ"ל לא יהוו עילא לשינויים במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
 07.4.3 בדיקת תכניות - על הקבלן מוטלת החובה לבדוק את הסימון והתכניות הנמסרות לו לביצוע העבודה. להפנות תשומת לב המפקח לכל החסרה/סתירה/אי-התאמה בין התכניות, המפרטים וכתב הכמויות. אי הפניית תשומת לב המפקח במועד לאמור לעיל תחייב את הקבלן לבצע על חשבונו את השינויים או התיקונים המתבקשים.

07.4.4 תכניות בדיעבד (לאחר ביצוע) "AS – MADE" - לאחר סיום העבודות יספק הקבלן תכניות לאחר ביצוע ממוחשבות הכוללות תיאור מדויק של כל העבודות כולל רומי צנרת I.L וכו' וכל הנדרש ע"י הרשויות המוסמכות.
הקבלן ימסור למנהל 3 סטים תוכניות (נייר) "AS – MADE" + דיסקט. התוכניות יאושרו ע"י המתכנן והמפקח.

07.4.5 תכניות שעל הקבלן להכין - תכניות של קונזולים, אביזרי תלייה וחיזוק לצנורות קונזולים ואביזרי תליה לציוד שקביעתם תעשה לאחר בחירת הציוד ושל כל מיני פריטים אחרים שהקבלן יכין אותם בבתי מלאכה או חרושתיים. תוכניות אלו טעונות אישור המנהל.
כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

07.05 עבודה בבית חולים פעיל:

חל איסור מוחלט על חיבור לקווים קיימים ופעילים, פירוק קווים פעילים, ניתוק קו המיועד לביטול מקו קיים ופעיל, סגירת ברזים ומגופים פעילים בלי תאום ואישור והשגחה של נציג מוסמך של בית החולים.

07.06 תמיכות ומתלים

1. תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיפים 07012 – 07016 ובשאר הפרקים הרלוונטיים במפרט הכללי הבינמשרדי.
2. תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות מגולוונות כדוגמת "יוניסטרט" "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתואי הצנרת. התמיכות יחזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת בהתאם לתקנים ישראליים ונוהל משרד הבריאות לעמידה בפני רעידת אדמה משנת 2005. במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.
צינורות אשר יש לתמוך במרחק קצר יותר משאר המרחק בין הקונזולים יחזקו עם מתלי ביניים.
3. צינורות גלויים על גבי קירות עם חיפוי חרסינה/קרמיקה יחזקו באמצעות תמיכות בודדות (חבק ומוט הברגה) עשויות נירוסטה או מצופות כרום.
4. כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, מניעת רעש, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
5. כל התמיכות, המתלים, הקונזולות, החבקים וכל אמצעי התליה השונים והציוד והאביזרים הנדרשים לעמידות בפני רעידת אדמה.
כלולים במחירי היחידה השונים ולא ישולם עליהם בנפרד.

07.07 קבועות סניטריות

- הקבלן יספק לשטח, לצורך קבלת אישור המפקח, האדריכל והמתכנן, דוגמאות של כל הקבועות הסניטריות, לרבות הברזים והסוללות, אותם הוא עומד לספק.
- הקבלן ידאג לקבל נתוני חיבור מדויקים לכל נקודה לפני ביצוע ההכנות לחיבורה.
- מרכזי הכלים יהיו על פי תוכנית אדריכלית.

1. כיורי רחצה

- הכיורים יהיו ללא בירוץ (פתח הגלישה).
- הכיורים יותקנו על גבי קונוולות ולא רק ע"י חיזוק ברגים לקיר.
- בהתקנה על קירות גבס יותקן הכיור על מתקן תליה חרושתי תוצ' אורבונד או שוי"ע מאושר.
- הקונוולות ומתקני התליה כלולים במחיר הכיור.

2. סוללות וברזים לכיורים

סוללות וברזים לכיורים יהיו מהקיר. לא יותקנו סוללות/ברזי פרח למעט במקרים מיוחדים שיפורטו בתוכניות.

07.08 חציבה בריצפה לצנרת דלוחים

מודגש לקבלן שהתקנת צנרת דלוחים במילוי הריצוף, בקווים מסויימים, מחייבת חישוב בריצפת הבטון (יבוצע באישור המפקח) על מנת לאפשר שיפוע של צנרת הדלוחים.
עבור החישוב לא ישולם בנפרד והוא כלול במחיר הצנרת.

07.09 מתלה לאסלה תלויה

תעוגן לקיר שעליו היא תלויה (בלוקי בטון, בטון) באמצעות קונסטרוקצית פלדה חרושתית (מתקן תליה) המותקנת בתוך הקיר ומעוגנת ע"י "רגלים" לריצפת הבטון.
(הקבלן יעביר למתכנן את תוכנית המתקן לאישור). מתקן התליה וכל עבודות התקנת מתקן התליה בקיר ועגונו לריצפה ובנית הקיר מחדש כלולים במחיר האסלה התלויה.

07.10 ניתוקי צנרת

צנרת מים קרים, חמים, כיבוי אש וצנרת ביוב ודלוחים המיועדות לביטול ולפירוק, ינותקו מהקו הפעיל.
ניתוק קו המיועד לביטול מקו פעיל יעשה אך ורק באישור המפקח.
הניתוק יבוצע סמוך לקו הפעיל ובנקודת הניתוק יבוצע "פקק" לאיטום קצה הקו.

07.11 צביעה ושילוט

- צביעת רקע (צבע ראשי) לכל אורך הצינור ולא רק כטבעות זיהוי גם לצינורות מוגנים מקורוזיה (מגולוון) וגם לפחי בידוד מגולוונים.
- צביעת הצנרת תבוצע לפי נוהל משרד הבריאות L – 70.
- צביעה לפי דרישות נוהל L – 70 של משרד הבריאות כולל סימון זיהוי וכולל צביעת רקע ראשי לכל אורך הצינור, צביעת טבעות זיהוי או סימני זיהוי אחרים כלולה במחיר הצינור.
- צביעה, סימון וזיהוי לפי נוהל L – 70 תהיה גם עבור מיכלים.
- שלטים לזיהוי ברזי ניתוק, אביזרים שונים וציוד יהיו מפלסטיק סנדוויץ במידות 15/10 ס"מ עם אותיות חרוטות. סוג השלט והכתיבה יאושרו ע"י המפקח.

07.12 **צנרת - כללי**

1. כל הקטרים הנתונים במידות אינץ', בתוכניות במפרטים ובכתב הכמויות, מתייחסים לקוטר נומינלי של הצינור. קוטרי צינורות פלסטיק הנתונים במ"מ, מתייחסים לקוטר החיצוני.
2. יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצינורות לפני הרכבתם ולסתום קצותיהם הפתוחים יום יום אחרי גמר העבודה.
3. חיבורי צנרת לציוד יעשו על-פי הוראות היצרנים ובאישור המתכנן/מפקח.
4. לכל הצנרת תבוצע בדיקת לחץ בהתאם למפרט הכללי ותקנים ישראליים בעת ביצוע בדיקות הלחץ לצנרת יש להקפיד על ניתוק אביזרים וציוד (חדשים וקיימים) העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.
5. לאחר גמר עבודת התקנת הצנרת יש לבצע שטיפה יסודית של כל המערכות על פי הנחיות הלי"ת.
6. יש לבצע חיטוי למערכות אספקת המים על פי הנחיות הלי"ת. החיטוי יבוצע ע"י קבלן מאושר ע"י משרד הבריאות.
7. **מדידה** – הצינורות ימדדו לאורך צירים כשהם מונחים ומחוברים במקומם ובניכוי אורך האביזרים כגון ברזים, מסננים וכו' הנמדדים בנפרד. צינורות גלויים, סמויים או במילוי נמדדים באופן זהה.
8. צביעת רקע ראשי + צביעת סימני זיהוי לצנרת מדבקות זיהוי על הצנרת לזיהוי לסוג הזורם וכוון הזרימה כלולים במחיר היחידה של הצנרת.
9. החיבורים בין הצינורות יבוצעו רק ע"י אביזרי חיבור חרושתיים.
10. התמיכות לצינורות הספרינקלרים יורכבו במרחקים כנדרש בתקן NFPA בפרק 3.15 HANGERS.
11. כל שטיפות וניקוי הצינורות אטימות הידרוסטטית הנדרשים, חיטוי צנרת מים לפי דרישות משרד הבריאות וכל בדיקות והלחץ הנדרשות כלולים במחיר הצנרת ולא ישולם עליהם בנפרד.

07.13 **רתכים**

כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך חייבים להמציא תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות הריתוך מהסוג הנדרש במכרז זה. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש מהקבלן לבצע על חשבונו בדיקות רנטגן לעבודות הריתוך וכל הריתוכים באתר חייבים לעמוד בבדיקות אלו.

07.14 **חורים וחריצים**

הקבלן יהיה אחראי לביצוע עבודות שונות הקשורות למערכות כגון : השארת חורים ושרוולים, התקנת צנורות לפני יציקות וכו'. כל תלונות על קשיים בגלל התקנה או הכנה בלתי נכונה לא תתקבלנה. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן יציקה, מעברי צנרת דרך קירות רצפות ותקרות וכו'. חציבות לאחר היציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המנהל. ביצוע הפתחים המתאימים למעבר הצנורות יהיה ע"י הקבלן ובאחריותו. כל האמור בסעיף זה כלול במחירי היחידה השונים בעבודה.

שרוולים

07.15

כל המעברים דרך הקירות והתקרות יבוצעו דרך שרוולי פלדה מגולוונת בקוטר מתאים, כך שיישאר רווח של 1 ס"מ מיני' בין השרוול ופני הצינור לאחר בדודו. השרוולים יוכנסו לבטון בזמן היציקה ולקירות בזמן בנייתם. הקבלן בלבד יהיה אחראי למקומם הנכון. שרוולים אופקיים יקבעו חלק עם פני הקיר הגמורים. שרוולים אנכיים יבלטו 5 ס"מ מפני הרצפה הגמורים. הרווח בין השרוול והצינור ימלא על חשבון הקבלן בחומר מבודד נגד רעש, רטיבות, ומעכב אש. לשרוולים העוברים בגג תסודר הגנה נוספת למניעת חדירת גשם דרך השרוול. כל האמור בסעיף זה כלול במחירי הצנרת לסוגיה.

צביעת צנורות מגולוונים וחלקי מתכת שונים

07.16

- א. הצביעה תבוצע בהתאם למפרט הכללי פרק 11 ופרק 07 סעיף 0709.
- ב. גוון של צבע עליון לצנרת יקבע ע"י המנהל באתר.
- ג. כל חלקי המתכת לעיגון ותפיסת הצנרת, קונזולות, חבקים שלות וכו' יהיו מגולוונים צבועים.

חיזוק צנרת המותקנת גלוי

07.17

צנרת פלדה למים המותקנת גלוי על הקיר או מתחת לתקרה תחזוק לקיר ע"י קונזולות, תמיכות וחובקים שיעוגנו לקיר ע"י ברגים הצנרת תבודד מהחובקים ע"י טבעת גומי בעובי 3 מ"מ לפחות. כל השלות תהיינה מגולוונות. יש לבצע תמיכה לצנרת ליד כל ספח וכל אביזר ובקווים ישרים בצנרת פלדה כמפורט בטבלה:

מרחקים בין תמיכות צנרת פלדה:

<u>קוטר הצינור</u>	<u>צינור אנכי</u>	<u>צינור אופקי</u>
1/2"	3.0	1.5
1" - 3/4"	3.0	2.0
1 1/2" - 1 1/4"	3.5	2.5
3" - 2" ומעלה	4.5	3.0

תמיכות, חובקים ותליות לצנרת פלסטית כגון צנרת "גבריט" לביוב המותקנת גלוי מתחת לתקרה או על הקיר כולל נקודות קבע (F.P) יבוצעו לפי הוראות יצרן הצנרת. כל השלות והמתלים יהיו מגולוונים. מחיר כל הקונזולות, התמיכות, השלות, הברגים, העיגונים והתליות כלול במחיר הצנרת ולא ישולם עליו בנפרד.

07.18 ספחים כגון קשתות, הסתעפויות, שינויי קוטר וכו' בצנרות השונות יבוצעו אך ורק עם ספחים חרושתיים המיועדים לכך ולא ע"י חיתוכים והתאמות. לשינוי כיוון יש להשתמש בקוטרים מעל 1" בקשתות חרושתיים עם רדיוס כפוף 5, 1 פעמים קוטר הצנור.

מחיר כל הספחים כלול במחיר הצנרת ולא ישולם בנפרד, למעט אם הוגדר אחרת בכתב הכמויות.

07.19 בנוסף או בניגוד לפרקים של אופני המדידה של המפרט הכללי, מחייבים אופני המדידה המפורטים מטה.

מחיר העבודות המפורטות יכללו בנוסף גם את כל העבודות כגון: ייצור, הספקה, הובלה, העמסה, פריקה, אחסנה, התקנה וחיזוק של כל החמרים, ציוד, ציוד עזר,

ספחים, אביזרים וכו'. הכנת פיגומים, סולמות ופרוקס בגמר ההתקנה, תשלום עבור פחת, הכנה וארגון הביצוע, הכנת דוגמאות ותוכניות לאישור המנהל, שימוש בכלי עבודה ומכונות מכל הסוגים, חציבת חורים ומעברים בתקרות וקירות. שרולים, סתימת חורים סביב לשרולים, מתלים קונזולות וחובקים וסוגיהם. צביעת הצנרת וכל חלקי המתכת למיניהם, שטיפת צנרת ובדיקת לחץ, חיטוי צנרת מים, פינוי חומרים מיותרים, מסים, אגרות, הוצאות של בדיקות שדה ומעבדה שתדרשנה, הספקת תוכניות לאחר ביצוע, רווחי הקבלן וכל עבודה אחרת שפורטה במפרט זה.

מודגש שבמחיר העבודה כלולים גם בסעיפים הבאים :

- מדבקות על צנרת לזהוי כוון זרימה וסוג הנוזל הכיתוב יהיה כפי שיידרש ע"י המנהל.

- תוכניות עדות.

- אישורי רשויות.

כל האמור בסעיף זה כלול במחיר העבודה.

07.20 חפירה/חציבה

עבודות החפירה ו/או החציבה ו/או המילוי החוזר המהודק הדרושים בכל סוגי קרקע וסלע יהיו כלולים במחירי העבודה וכולל חפירה ו/או חציבה בכלים מכניים ו/או בידיים ומילוי חוזר מהודק ולא ישולם בעבורם בנפרד.

07.21 עטיפת חול

צנרת ניקוז וביוב הטמונה בקרקע תהיה עם עטיפת חול דיונות מתאים מאושר ע"י המנהל 15 ס"מ סביב לצנור למעט בסעיפים בכתב הכמויות שבהם הוגדר אחרת.

07.22 הנחת והתקנת צנרת תת-קרקעית

המחיר כולל את החפירה והמילוי וכל האמור בפרק 5700.00 סעיפים 02, 03, 04, 05, 06 במפרט הכללי, לא תשולם תוספת עבור חפירה בידיים, כולל מלוי מהודק לפי הנחיות יועץ הקרקע ו/או יועץ הכבישים. כולל הספקה, הובלה, הנחה והתקנת הצנורות, הספחים, המחברים, האטמים, צביעה כנדרש, כולל עטיפות חול חיטוי מערכת אספקת מים. בדיקות לחץ ושטיפות צנרת. ישולם בנפרד על ספחים אך ורק לפי המוגדר בכתב הכמויות.

07.23 צנרת הניקוז וביוב לסוגיה השונים תבוצע לפי הוראות התקנה של יצרן הצנרת. המנהל יזמן לאתר לפי שיקול דעתו בין אם לפני תחילת העבודה, במהלכה ועם סיומה את נציג יצרן הצנרת ו/או שירות שדה של היצרן למתן הדרכה, הסברים, חוות דעת, אישור ביצוע וכו' הקבלן יציג למנהל שברשותו הוראות התקנה של יצרן הצנרת.

כל האמור בסעיף זה לא ישולם עליו בנפרד והוא כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.

07.24 שוחות בקרה לביוב וניקוז :

1. שוחות הביוב והניקוז תהיינה עם תקרה טרומית מבטון ומכסה ברזל בטון (ב.ב.) לפי ת"י 489. תקרה ומכסה ב.ב. "B125" בגינות, מדרכות ושבילים. תקרה ומכסה ב.ב. "D400" בכבישים וחניות.

2. בביוב השוחה תהיה שוחה טרומית עגולה כדוגמאת תוצ' "וולפמן".

3. בניקוז מי גשם השוחה תהיה עגולה כנ"ל או מלבנית 120/100 ס"מ.
4. מודגש ששוחה טרומית מבטון הכוונה שכל חלקי השוחה יהיו טרומיים כולל תחתית השוחה החוליות תיקרה ומכסה ולא תורשה יציקה באתר של תחתית השוחה (למעט בשוחה שקוטר 60 ס"מ).
5. בשוחות שקוטרן 100 ס"מ או 125 ס"מ יותקן מכסה בקוטר 60 ס"מ. בשוחות שקוטרו 60 ס"מ, 80 ס"מ יותקן מכסה בקוטר 50 ס"מ.
6. פני תיקרת השוחה לא ייראן ולא יבלטו מעל פני השטח המרוצף או הפתוח. ייראה רק מכסה השוחה שיוגבה בצוארון טרומי מעל תיקרת השוחה. בגינות יבלוט המכסה 2 ס"מ מפני קרקע סופית.
7. מפלים לשוחות יהיו אך ורק מפלים חיצוניים אין להתקין מפל פנימי בשוחה.
8. הקבלן יתאם הייטב ובמדויק את יציאות קווי הביוב או הניקוז מהבנין לשוחה הן מבחינת כוון והן מבחינת רומים.
9. שוחה בקוטר 60 ס"מ תותקן לגובה שוחה מכסימלית של 80 ס"מ. שוחה בקוטר 80 ס"מ תותקן לגובה שוחה מכסימלית של 125 ס"מ. שוחה בקוטר 100 ס"מ או מרובעת 100/100 ס"מ תותקן לגובה שוחה מכסימלית של 250 ס"מ. מעל גובה שוחה של 250 ס"מ קוטר השוחה יהיה 125 ס"מ או מלבנית 120/100 ס"מ.
10. השוחות תבוצענה לפי הוראות היצרן כולל מצע ועטיפת חול אטמים בחדירת הצנרת לשוחה יהיו אטמים מסוג "איטוביב" ואטמים מסוג איטופלסט בין חוליות השוחה.
11. מפל חיצוני לשוחה כולל עטיפת בטון מזוין לצינור, בעובי 10 ס"מ.
12. שוחות הבקרה יכללו בנצ'קים כנדרש וכן שלבי ירידה.

07.25 עבודה ביבש
 התקנת צנרת, ביוב, ניקוז כולל שוחות בקרה ומתקנים אחרים בקרקע תבוצע ביבש. לשם כך הקבלן יסלק וירחיק מהחפירות מים מכל מקור שהוא מים עיליים, מי תהום וכו' והעבודה תבוצע ביבש עד סיומה. כל העבודה והציוד הנדרשים לשם כך כולל משאבות, מקור אנרגיה למשאבות, קווי סניקה וכו' כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
שאיבת מי תהום עבודות ביבש במידה וידרש יהיה כלול במחיר היחידה ולא ישולם בנפרד.

07.26 חיבור ביוב חדש לקיים
 חיבור חדש לשוחה קיימת או שוחה חדשה על קו קיים יבוצעו ביבש. כל העבודה והציוד הנדרשים לעבודה ביבש כולל הטיית שפכים זורמים וכו' כולל משאבות, מקור אנרגיה למשאבות, קווי סניקה, תאום עם הרשויות ואישור נקודת סילוק המים שנסנקים ע"י המשאבות כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

07.27 סילוק חומר חפור
 את כל החומר החפור של כל החפירות הנדרשות להתקנת צנרת ומתקנים תת קרקעיים ושלא יאושר ע"י המנהל למילוי חוזר יש לסלק לאתר סילוק מורשה כפי שייקבע ע"י המנהל.
 סעיף זה כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

07.28 הקבלן יציג בפני המנהל את כל מכשירי הריתוך ואביזרי העזר הנדרשים לביצוע הריתוכים השונים לצנרת פלדה, ניירוסטה, "גבריט" וכו'.

07.29 הקבלן יציג בפני המנהל את מדריכי העזר והוראות התקנת הצנרת של היצרנים השונים שברשותו הן לצנרת פלדה "גבריט", לצנרת "ניירוסטה", וכו'.

07.30 תא שאיבה לביוב

- תא שאיבה לביוב, תת קרקעי, טרומי מבטון מזויין תוצ' "וולפמן" או "אקרשטיין" דגם 200 - PST (קוטר 200 ס"מ). גובה התא מרום פני הריצפה ועד רום התקרה כ 400 ס"מ.
- מבנה תחנת השאיבה יכלול תוסף לבטון מסוג מיקרוסיליקה וצפוי אפוקסי פנימי למבנה התחנה הכל כחלק אינטגרלי מהייצור במפעל וכולל עגורן זרוע.
1. שני מכסים מפלבים 316 לתא עם צירי הרמה וידיעות הרמה מתלה למנעול ומנעול וכולל "נשם" לאוורור.
 2. סולם ירידה מפלבים 316.
 3. פתחים בדופן התא לכניסת צנורות ביוב (כמפורט בתוכנית), לשרוול "4 לכבלי פיקוד וחשמל, 2 פתחים לצנרת הסניקה שקוטרה "4.
 4. מתלה ניירוסטה 316 לשרשרות הרמה, לכבלי מצופים וכבלי משאבות.
 5. חיבור בין חלקי התא באטם מגנופלקס + איטופלסט. מחיר התא יכלול בנוסף:
 - הובלה לאתר, חפירת הבור. עבודה ביבש וכולל כל הציוד, חומר ועבודה הדרושים לעבודה ביבש, הידוק ופילוס בתחתית החפירה, התקנת התא כולל מנוף וכל הנדרש, מילוי חוזר סביב התחנה והידוק המילוי, חיבור צנורות הביוב לתחנה כולל אטם איטוביב וסילוק החומר החפור למקום סילוק שיורה המפקח.

6. לוח חשמל ופיקוד לתחנות השאיבה לביוב

- הלוח יסופק על ידי ספק המשאבות לקבלת אחריות כוללת על פעולת המערכת. יש לאשר את הלוח אצל המתכנן לפני ייצורו.
- לוח מארון מפח מגולוון דקופירט 2 מ"מ עובי עם דלת ופנלים פנימיים ומנעול. אטימות IP-65.

הלוח יכלול: מפסק ראשי, מפסק בורר ידני - 0 אוטומטי לכל משאבה, הגנות למשאבות, נוריות סימון לפעולה תקינה ותקלה לכל משאבה, שעון שעות פעולה לכל משאבה, צופר התראה למקרה תקלה, מגעים יבשים להתראות חיצוניות, החלפת תורנות אוטומטית בין המשאבות בכל פעולה, בקר החלפות של א.מ.ד.ר.

- הלוח יחובר ל - X4 מצופים בתחנת השאיבה.
- מצוף גלישת חרום - להתראה.
 - מצוף הדממת משאבות.
 - מצוף הפעלת משאבה תורנית.
 - מצוף הפעלת משאבה שניה בנוסף לתורנית (שתי משאבות עובדות במקביל ביחד) כאשר מפלס הביוב עולה למרות שמשאבה תורנית פועלת.

הציוד בלוח הפיקוד יכלול:

- 1 פ"ז ראשי.
- 2 פוסקי זרם משניים אוטומטיים.
- 2 מתנע כוכב משלש ישר לקו.
- 1 טרנספורמטור 220/24 וולט עבור פיקוד המצופים כולל ריליים.
- 2 לחצנים להנעה מוקדמת.
- 2 בורר פיקוד יד - 0 - אוטומט.
- 1 מחליף ידני תורנות משאבות.
- 1 רילה 220 + לחצן ריסט + נורית אדומה המסמנת שמשאבה לא תורנית עבדה.
- 2 נוריות אדומות אשר בהדלקן מסמנות חדירת רטיבות למיכל הביניים שבין המנוע

- והמשאבה ואז יש להפסיק פעולת המשאבה ולהוציאה לתיקון כדי לא לגרום לשריפת המנוע.
- 2 נוריות ירוקות המסמנות פעולת המשאבות.
- 2 נוריות עבור יתרת עומס.
- 2 לחצנים לבדיקת תקינות הנורות האדומות והמראות על רטיבות במיכל השמן.
- 1 וולטמטר עם בורר פזות ומבטיחים.
- 2 אמפרמטרים.

ציוד למפלט אזעקה הכולל ריליים.
לחצן, מנורה אדומה ופעמון אזעקה שיורכב על הלוח. התראות אור קוליות לתקלה במשאבה, גלישת חרום.
2 מוני שעות פעולה לרישום זמן עבודת המשאבות.

כל הציוד יורכב בתוך קופסאות CI.
יש לשמור על מקום לתוספת 30% לאלמנטים נוספים בעתיד.
הלוח יבוצע לפי חוק החשמל ייוצר ויותקן ע"י חשמלאי מוסמך ולפי תקנים ישראליים.
הלוח ייבדק ויאושר ע"י בודק מוסמך. לפני ייצור הלוח יש לקבל אישור המתכנן ויועץ החשמל של הפרוייקט.
השילוט בלוח יהיה בעברית ויכלול מספור שמתאים למספור שעל גבי המשאבות.

7. כוון, וויסות, הפעלה, אחריות, תיקי מתקן והוראות תפעול למערכת השאיבה לביוב ולניקוז

7.1 הפעלה כוון וויסות

עם גמר העבודה יזומן לאתר ע"י הקבלן ועל חשבונו, נציג יצרן/ספק המשאבות ולוח הפיקוד. נציג היצרן/ספק, יפעיל את המערכת בכללותה, הפעלה ראשונית ויבצע בתאום עם הקבלן את כל הכיוונים וויסותים הדרושים ויאשר בכתב את תקינות המערכת השונות וכולל וויסות וכיול כל אביזרי פיקוד ובקרה, סימון כיוון יתרת הזרם לכל מנוע, וכו'.
לאחר גמר כוונים וויסותים ימציא הקבלן על גבי טפסים מיוחדים ותוכניות הנתונים המווסתים לאישור המפקח.

עם גמר כל העבודות הקשורות במערכת השאיבה וקבלת המתקן ע"י המזמין, יפעיל הקבלן את המתקן לנסיונית ויודיע על כך למפקח. קבלת המתקן על ידי המפקח תעשה רק לאחר:

- (א) מסירת תיקי מתקן (3 סטים).
- (ב) הפעלת המתקנים בשלמותם והתגברות על כל התקלות, הפעלה של 3 יום רצוף.
- (ג) בדיקת לוחות החשמל וקבלתם ע"י בודק רשוי ומוסמך.
- אין קבלת המתקנים פותרת את הקבלן מאחריות הכוללת לגבי המערכות שהורכבו על ידו במשך שנת האחריות.

7.2 אחריות ושרות מערכת השאיבה

- (א) הקבלן אחראי למשך שנה מיום קבלת המתקנים ואישור על כך בכתב לגבי פעולה תקינה של כל המערכות וכל חלק ציוד שסופק על ידו. במשך שנת האחריות המערכת תופעל תקופה מלאה.
- (ב) הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו את כל התיקונים וההחלפות הדרושות בציוד ובחלקי ציוד במשך תקופה זו.

למזמין הזכות להזמין אנשי מקצוע אחרים או לתקן התקלה בעצמו. אם הקבלן לא נענה תוך פרק הזמן הנ"ל לקריאה ולתבוע את הוצאות התיקונים והחלפת ציוד מהקבלן.

ג) במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי המזמין להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו, לפי שיקולו למשך שנה נוספת למיום קבלה מחדש של המתקן או חלק ממנו שהוחלף או תוקן.

ד) הקבלן מתחייב בזאת שבידו מלאי חלקי חילוף, חלקי מכוונת, חומרים וציוד העלולים להידרש מפעם לפעם לתיקון המתקן לפי דרישת המזמין.

ה) אם הקבלן ידרש למתן תקופת אחריות ושרות נוספת מעבר לנדרש, אין הוא רשאי לדחות אותה, הקבלן יתן את מחיר התקופה הנוספת והמזמין שומר לעצמו הזכות להפסיק מתן אחריות ושרות בתום כל שנה של שנות האחריות והשרות הנוספות.

7.3 תיקי מתקן והוראות תיפעול

א) לפני מסירת המתקן ידריך הקבלן את איש האחזקה של הבנין בכל הדרוש להפעלה ואחזקה תקינה של המערכת.

ב) לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן 3 תיקים המכילים כל אחד חומר הסבר, בעיברית, על הציוד שסופק, תפעול ואחזקה של המתקנים.
 כל תיק יכיל את החומר הבא מודפס וכרוך:
 - תאור המתקן, הסבר לתיפעול ואחזקה.
 - קטלוגים של הציוד.
 - תוכניות מעודכנות.
 - טבלאות סימון עם צריכת הזרם והספקים.
 - סימון אביזרי פיקוד.
 - העתק מכתב מטעם המזמין המאשר שניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקנים.
 - העתק אישור קבלת המתקן ע"י חח"י.

כל האמור בסעיף מס' 3 כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

07.31 מיכל מים חמים

יותקן 1 מיכל מים חמים בנפח 1000 ליטר.
 המיכל ייבנה מפחים ST-37.2 לפי תקן דין מיכל לחץ עם ריתוך אחד בהיקף. לחץ עבודה 8 אט' לחץ בדיקה 12 אט' עובי הפח 8 מ"מ כיפות המיכל בעובי 8 מ"מ. המיכל יעבור בחלקו הפנימי ניקוי בהתזת חול ולאחר מכן יצופה במספר שכבות של אפוקסי המיועד למים חמים. כהכנה לציפוי יושחזו כל הריתוכים בפנים המיכל ופינות צוואר פתחי אדם המולחם לגוף יעוגלו בהשחזה. מבחוץ ייצבע המיכל 2 שכבות צבע מגן.
 המיכל יבודד בפוליאוריתן בעובי 50 מ"מ ועטיפה בפח מגולוון 1 מ"מ צבוע חרושתי. המיכל יהיה עם ציפוי חימום המתאים להתקנה חימונית בחלקו העליון של המיכל יותקן פס הידוק מאלומיניום.
 מעברי המופות והחיבורים יהיו אטומים לחלוטין.
 המיכל יכלול פתח אדם קוטר 20", כל היציאות כמפורט בתוכניות וכולל האוגנים החיצוניים הדרושים להמשך צנרת. כולל 3 רגלי העמדה, מד לחץ, מד טמפ', (קוטר שנתות של 4"), וכולל שלט סימון מתכתי מקובע למיכל עם שם היצרן, שנת ייצור, מס' סידורי, מיועד למים חמים, שם היצרן, נפח המיכל, לחץ עבודה, לחץ בדיקה מיידות משוערות של המיכל קוטר 130 ס"מ, גובה 250 ס"מ.
 למיכל תהיה תעודה המאשרת תקינותו ע"י מכון התקנים.

המיכל יכלול בתוכו 6 גופי חימום חשמליים (גיבוי למשאבות החום) בהספק של 3 קילוואט כל גוף סה"כ 18 קילוואט וכולל תרמוסטטים תוצ' "דנפוס" עם אפשרות כוון טמפ' להפסקת גופי החימום בטמפ' של 63° והפעלתם בטמפ' של 55 מעלות וטרמוסטט גבול עליון לבטחון 66 מעלות וכולל מוט מגנזיום להגנה קטודית.

07.32 לוח חשמל ופיקוד למיכל מים חמים

לוח חשמל ופיקוד למערכת מארגזי CI, תלת פאזי שיבוצע לפי חוק החשמל. הלוח יהיה מוגן מים להתקנה חיצונית. הלוח יכלול את הפונקציות הבאות ועבור:

- X2 משאבת סחרור מים חמים לצרכנים פועלות כל הזמן.

- X6 גופי חימום חשמליים במיכל המים החמים כולל בקרי טמפ' ורגשי טמפ' שיותקנו במיכל עבור גופי החימום ב 55 מעלות הפעלה, ב 60 מעלות הדממה וב 65 מעלות בטחון גבול עליון הדממה.

- שעוני שבת: X1 למשאבות סחרור לצרכנים (משאבות "B").

הדגשים:

- הפעלת גופי חימום חשמליים תהיה בטמפ' המים במיכל 55 מעלות והדממתם ב 60 מעלות.

- לוח חשמל והפיקוד יכלול הגנות מתאימות למשאבות השונות. מערכת הבקרה תכלול נוריות עבודה ותקלה למשאבות השונות לגופי החימום החשמליים לכל גוף בנפרד. מפסק ראשי ומפסקים למשאבות ולגופי החימום ויציאה להתראות חיצוניות באמצעות מגעים יבשים. בורר מצבים "ידני-0-אוטומטי" לכל משאבת סחרור. התראות למרחוק יהיו תקלת משאבת סחרור גופי חימום פועלים טמפ' מים נמוכה וטמפ' מים גבוהה 65 מעלות. ללוח תהיה דלת חיצונית הסוגרת על לוח התצוגה. הלוח ייוצר עם תוספת של 30% לאלמנטים נוספים בעתיד. יש להציג למתכנן לאישורו את תוכנית הלוח לפני ייצורו.

07.33 מערכת ספרינקלרים1. תנאים כללים1.1 תאור העבודה :1.2 כללי

מפרט זה מתייחס לביצוע מערכת ספרינקלרים לרבות לאספקת כל החומרים והציודים הנדרשים להקמת מערכת כיבוי אש אוטומטית בעזרת מתיזי מים.

המערכת כולה תסופק ותותקן לפי תקנים ישראליים וכל האביזרים יהיו מאושרים UL/FM.

בגלל הפעילויות המתבצעות בו יתכן שיהיו הפרעות ועיכובים בעבודות הקבלן שיגרמו להפסקות ו/או ביצוע העבודה בשלבים. לא תוכרנה תביעות כספיות בגין הפרעות ו/או הפסקות. על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות כדי למנוע פגיעה במערכת העבודות ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לשם הגנה על הצוות וציוד העובד. כל נזק שיגרם כתוצאה ישירה או היקפית מעבודתו של הקבלן, עובדיו ו/או שליחיו יתוקן או ישולם לשביעות רצונו של המזמין.

1.3 עידכון תוכניות

לפני הביצוע ימסרו לקבלן תוכניות של מערכת הספרינקלרים ממתכנן המערכת. במהלך הביצוע ייתכן ויהיה צורך לערוך שינוי ו/או עדכון תוכניות בקטעים ו/או אזורים מסוימים עקב הפרעות ומכשולים של מערכות אחרות כגון חשמל ומיזוג אוויר או עקב שינוי מקומי בתקרה אקוסטית או עקב הפרעות ומכשולים שנתגלו בזמן הביצוע ולא היו ידועים למתכנן בזמן התכנון. באחריות הקבלן לבצע בהתאם לשינוי התכנון הנדרשים במחיר העבודה.

1.4 מתלים :

תמיכות הצנרת יהיו בהתאם לדרישות התקן 13 NEPA. על הקבלן להביא לידיעת המתכנן את סוג התמיכות ולקבל את אישורו לפני הביצוע. התמורה עבור ביצוע התמיכות מהווה חלק ממחיר והתקנת צנרת.

1.5 בדיקות שעל הקבלן לערוך

לפני עבודות ההכנה והרכבת הצנרת על הקבלן לבדוק את תוואי הצנרת ולוודא הפרעות למהלך קווי הצנרת ורק לאחר מכן להתחיל בעבודות הייצור.

לא תשולם כל תמורה נוספת בגין עבודות נוספות ותיקונים שיגרמו כתוצאה מכך שהקבלן לא בדק אם תוואי הצנרת פנוי ואין הפרעות מכל סוג שהוא. על הקבלן לקחת בחשבון במחיר העבודה את כל העבודות שהוזכרו לעיל. כל שינוי יסומן באופן ברור על גבי התוכניות ויימסר למפקח.

1.6 השגחה מטעם הקבלן

לשם ביצוע העבודה יעסיק הקבלן מנהל עבודה בעל ניסיון וידע מקצועי במערכות כיבוי מתיזים.

כל ההוראות הן בע"פ והן בכתב שיימסר למנהל העבודה תיחשב כנמסרת לקבלן ותחייב אותו במסגרת התחייבויותיו לגבי החוזה.

1.7 חומרים

הקבלן יספק את כל החומרים הדרושים לביצוע עבודות הצנרת וכן הכלים וחומרי העזר לביצוע העבודות כגון - אלקטרודות פיגומים אמצעי הרמה חומרי אטימה, ברגים וכד' כמו כן יספקו

ע"י הקבלן כל החומרים הדרושים ליצור תמיכות הצנרת כל החומרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו חדשים ומטיב מאושר.
 כל האביזרים והציוד המהווים חלק ממערכת כיבוי אש בעזרת מתיזים כגון מתיזים, שסתומים וברזי ניתוק, צריכים להיות מאושרים ע"י L.U או FM כנדרש בתקן NFPA 13 הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד שווה ערך של יצרנים אחרים בעלי אותה רמה ואיכות ואותם ביצועים.

1.8 חצוב ותקונים

מעברי צנרת דרך כל סוג של קיר או תקרה מבטון מזוין או קיר בנוי יתואמו עם המפקח ויבוצעו בידי הקבלן. לאחר הרכבת הצנרת והמתיזים יאטמו המעברים באזור הנקי ע"י חומרי אטימה אלסטומריים כדוגמת אלסטוסיל.
פתיחת הפתחים ואטימתם כלולים במחיר העבודה

1.9 גמר התקנה

- השלים הקבלן את התקנת הציוד הכולל, ימסור הקבלן הודעה למפקח על השלמת העבודות.
 - עם סיום העבודות יבצע הקבלן בדיקת תקינות ופעולת מרכיבי המערכת ויגיש בכתב מסמך המאשר ביצוע בדיקה זו.
 - המפקח בהשתתפות הקבלן המבצע יבצע בדיקות קבלה של המערכת. בבדיקות אלה תיבדק התאמת המערכת לדרישות.
 - על הקבלן לספק בסיום העבודה ויחד עם תיק המתקן, את החומר ספרותי טכני והוראות היצרן של כל מרכיבי המערכת
- הכוללים:

- א. הוראות התקנה של מרכיבי המערכת.
- ב. הוראות אחזקה וטיפול בכל מרכיבי המערכת.
- ג. נוהלי איתור תקלות.
- לצורך קבלת אישור "גמר עבודה" יהיה על הקבלן לספק 3 סטים של ספרות טכנית בשפה העברית הכוללים את התיעוד הבא:
 - א. הוראות הפעלת המערכת.
 - ב. חוברת מערכת אשר תכלול את רשימת הציוד המסופק, תוכניות התקנות ופירוט החיבורים השונים.
 - ג. הוראות אחזקה מיועדות לאנשי האחזקה של ביה"ח.
 - ד. מפרט לשרות אחזקה מונעת.
- תיעוד זה יוגש לאישור המפקח והמציע יבצע תיקונים, שינויים והוספות לפי דרישות המפקח.
- בסיום בדיקות הקבלה ולאחר קבלת התיעוד המתאים, כולל המפורט בסעיף 1.10 במפרט זה יקבל המבצע אישור בכתב על "גמר העבודה".
- על הקבלן המבצע, האחריות לסיום מלא ומושלם של כל העבודות עפ"י מפרט זה, וכן ניקוי סופי של המקום ו/או מקומות באתר בהם בוצעו העבודות. סגירת תעלות ואטימת פתחים שבוצעו ע"י הקבלן במהלך ביצוע העבודה.
 כל האמור בסעיף זה כלול במחיר העבודה.

1.10 אישור גמר העבודה

אישור גמר העבודה שינתן לקבלן ע"י המפקח יינתן רק לאחר שהמערכת אושרה בכתב ע"י מכוון התקנים הישראלי ובנוסף ע"י מכבי אש.

2. מפרט טכני לעבודות צנרת ציוד ואביזרים

2.1 מפרט זה מתייחס למערכות כיבוי אש בעזרת מתיזים כולל אספקה והתקנת כל הציודים המהווים חלק מהמערכת בהתאם לתקן הקובע על הקבלן לצרף לתיק המתקן את המפרטים טכניים מקוריים של היצרן לכל פריטי המערכת המוצאות על ידו. המזמין שומר הזכות לפסול כליל הצעות שלא צורפו אליהם מפרטים הנ"ל.

2.2 התקן קובע

התקן הקובע לתיכנון וביצוע מערכת המתיזים. בחירת החומרים, ודרישות ההתקנה ובדיקת NEPA 13 INSTALLATION FOR SPINKLER, ת"י 1596.

2.3 אישורים ותוצרת

כל הציוד צריך להיות מיוצר ומאושר בהתאם לאחד התקנים FM/UL.

2.4 פירוט והסברים לגבי עבודות צנרת

2.4.1 כללי

על הקבלן לקחת בחשבון שמיד עם קבלת העבודה עליו לסמן את תוואי הצנרת ולהרכיב את תמיכות הצנרת.

התקנת הצנרת כוללת גם בדיקת התאמה המידות ותוואי הצנרת בין השרטוטים לבין מערך המבנה, מערכות החשמל מערכות מיזוג אויר ומערכות אחרות הקיימות במבנה.

אחריות הקבלן לגבי מדידה. סימון ומקום מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי התאמות הנובעות מתוך הנ"ל ולשביעות רצונו של המפקח.

לא תשולם עבור ביצוע תיקונים ו/או שינויים הנובעים מן הדברים שפורטו לעיל.

2.4.2 בדיקות

על הקבלן להגיש כל עזרה דרושה למפקח לביצוע הביקורת על העבודות אולם הבדיקה של המפקח אינה משחררת את הקבלן מאחריות בלעדית הן לטיב העבודה וכן לגבי המדידות ועליו לתקן כל ליקוי בני"ל על חשבונו וגם אם יתגלה אחר בדיקת המפקח.

בתחילת העבודה ימסור הקבלן לבדיקה ואישור המפקח המסמכים המגדירים את החומרים והציוד והתאמתו לדרישות המפקח ואישור של UL ו - FM.

במהלך העבודה יבצע המפקח את הבדיקות דלהלן, אין להמשיך בביצוע השלב השני לפני קבלת אישור בכתב על השלמת השלב הקודם לשביעות רצונו של המפקח.

- א. בדיקת אביזרים.
- ב. בדיקת הרכבה והתאמה.
- ג. בדיקות גמר חזותיות.
- ד. בדיקת לחץ.
- ה. בדיקת צביעה.
- ו. בדיקה סופית הכוללת גם בדיקת הפעלה.

בדיקת לחץ

2.4.3

לאחר אישור המפקח על התקנות הצנרת כנדרש על הקבלן לשטוף את הצנרת ללא מתיזים. שסתומי בקרה וכד' מכל לכלוך. כל קטע יבדק ויאושר ע"י המפקח. בזמן השטיפה הקבלן יתקין אמצעים למניעת הרטבת מכלולים אחרים במבנה. לאחר השטיפה יבצע הקבלן מבחן לחץ של מערכת המתיזים. הקבלן יתקין על חשבונו אמצעי אטימה עבור בדיקת ההידרוסטטי ויפורקו לאחר הבדיקה, ואישורה ע"י המפקח מבחני הלחץ על כל חומרי העזר הנדרשים כלולים במחירי היחידה הקיימים. בדיקת הלחץ של הצנרת התת-קרקעית תבוצע לאחר הטמנת הצנרת ולפני כיסויה, כיסוי הצנרת יבוצע רק לאחר אישור המפקח.

מבחן הלחץ יבוצע לכל הקווים בלחץ של 200 PSI מיניי ולפי התקן הנדרש במשך שעותיים. הבדיקה תבוצע בנוכחות המפקח. במקרה וימצאו ליקויים בצנרת או בציוד על הקבלן להחליף את הציוד הפגום בציוד תקין ולחזור על בדיקות הלחץ.

כמו כן על הקבלן להתחשב במחיר העבודה בכך שעליו לבצע מספר בדיקות לחץ בהתאם לחלקי המבנה שימסרו. התמורה עבור בדיקות הלחץ כולל בדיקות לחץ נוספות כפי שידרש ע"י מנהל האתר כלולה במחיר העבודה.

אחריות הקבלן

2.5

אחריות הקבלן לגבי טיב העבודה והחומרים הינה בלעדית הקבלן יתקן כל פגם שיתגלה במשך העבודה או בזמן תקופת האחריות באופן מידי. אחריות הקבלן לגבי כל המערכת הינה לתקופה של 24 חודש מיום הפעלת המערכת וספירת הזמן תבוצע עבור כל חלק מהמערכת בנפרד בהתאם למועד סיומה.

צנרת ואביזרים למערכת כיבוי אש

2.6

צנרת

1" - ASTM A 53- עובי דופן SCH 40 מגולוונת ללא תפר עם קצוות מוברגות T.P.N לקוטר 1". הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חיצוני חרושתי מסוג APC - P תוצ' "אברות" בגוון אדום.

3" - 1 1/2" - ASTM A 53- עובי דופן SCH 10 מגולוונת ללא תפר עם קצוות לחיבור במחברים מהירים. הצנרת והספחים יהיו עם ציפוי חיצוני חרושתי מסוג APC - P תוצ' "אברות" בגוון אדום.

כל המחברים מהירים כלולים במחיר הצנרת.

אביזרי צנרת (המחיר כלול במחיר הצנרת)

- ספחים לצנרת בקוטר 1" שחורים, מיציקה ומתוברגים.

- ספחים לצנרת מקוטר 1 1/2" שחורים, מיציקה ומחוברים בשיטת החיבור המהיר.

- מעברי קוטר יהיו מעברים קונים ולא יאושר שימוש במופות מעבר מסוג בושינג.

אוגנים (המחיר כלול במחיר הצנרת)

4" - 3" (לציוד) FF או ANSI #150 RF .A ASTM - 1 GR 1.

ברגים (המחיר כלול במחיר הצנרת)

בורג מכונה עם ראש משושה ואום ושושה עבה מצופים קדיום מוברגים לפי C.N.U חומרים לברגים 307-A GRB לאומים 107-A

חומרי אטימה (המחיר כלול במחיר הצנרת)

להברגות 1" פישתן + מיניום
לאוגנים KLINGERIT FF#150.

שסתומים כל השסתומים (ברזי הניתוק) במערכת למעט ברזי דגימה יהיו עם מגען חשמלי להעברת התראה במצב של ברז סגור.

1 1/2" ומעלה שסתום מאוגן ANSI #150 FF גוף יציקת פלדת פחמן עם ציר מתרומם Y&OS. מאושר UL או FM, או שסתום פרפר מאושר UL וכולל אוגנים נגדיים וכולל מגען חשמלי.

1" שסתום כדורי G.D.W גוף פלדת פחמן.
כדור 55-304 קצוות מוברגות.

אל חוזרים:

יותקנו כנדרש אחרי ברזי ניתוק ראשיים ובהידרנט הסנקה.

רגשי זרימה

יותקן כנדרש וכולל מגען חשמלי.

אביזרי בדיקה וניקוז:

"SURE TEST" יותקנו כנדרש בכל מפלס.

מתיזים

המתיזים יהיו מדגמים שונים בהתאם למקום התקנתם ולפי דרישת המתכנן. על הקבלן לוודא לפני ההתקנה עם המפקח את סוג המתיז. המתיזי יהיה UPTIGHT או PENDANT, או מתז צד ובמידה ויידרש גם מסוג "כיסוי נרחב". במקומות שקיימת תיקרה אקוסטית יש להתקין מתיז PENDANT, המתיזי יהיה דקורטיבי מצופה כרום ויש לקבל אישור המפקח לסוג המתז. המתז יותאם כמובן לתקרה האקוסטית.

2.7 צביעת תמיכות (כלול במחיר הצנרת)

צביעת תמיכות פלדה מגולוונים
יש לצבוע כדלהלן ובהתאם למפרט הכללי, בהתאם עם הנחיות היצרן (לפי הדרישות המחמירות ביותר).

א. ניקוי SA -2.5 בעזרת מברשת פלדה: להסיר שומן. חלודה צבע רופף וכל גוף זר אחר.

ב. **צבע עליון**

גוון צבע עליון יקבע עם המפקח.

2.8 מתלים

- המתלים והקונזולות יהיו מגולוונים, חרושתיים כדוגמת תוצ' "רוקו".

- המרחק בין המתלים בענפי צנרת שמורכבים בהם מתיזים לא יעבור על 3 מטר.
המתלים יהיו בהתאם לדרישות התקן הקובע NFPA 13 פרק HANGERS 3.15.

- על הקבלן להביא לאישור המתכנן את דגמי המיתלים והקונזולות בהם ישתמש בהתקנת המערכת.

כל המתלים, הקונזולות ואביזרי התליה כלולים במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

3. שילוט

הקבלן יספק ויתקין שילוט תיקני כנדרש ע"י שרותי הכבאות על יד שסתום אזעקה, ברז הסנקה בנוסף יותקן שילוט ליד ברזי ניתוק, אביזרים וציוד לפי הוראת המפקח. מחיר השילוט כלול במחיר העבודה.

4. תשלום למכון התקנים הישראלי (או מעבדה מוסמכת אחרת לפי בחירת היזם)

התשלום למכון התקנים הישראלי עבור בדיקות ואישור התכנון ובנוסף עבור ביצוע המערכת ועד לקבלת אישור סופי לתקינות המערכת ממכון התקנים ישולם למכון התקנים ישירות ע"י הקבלן ומבחינת מזמין העבודה הוא כלול במחירי היחידה השונים של העבודה. מודגש שהזמנת מכון התקנים לבדיקת המערכת תבוצע ע"י הקבלן באישור המפקח.

פרק 8 – עבודות חשמל ותקשורת

8.1 תנאים מוקדמים:

- א. העבודות יבוצעו בתוך אתר מבנה חדש הכולל שני אגפים ממוגנים המורכבים מ-6 אולמות אשפוז מיועדים למצבי חירום כולל עבודות פיתוח, הזנת חשמל ותקשורת, כאשר הדרישות המנחות הן לשמור על המבנים, הציוד, המתקנים ההנדסיים, צנרת וכו' הקיימים והחדשים. כמו כן, יש לקבל אישור מהמפקח לשימוש בציוד מכני ולפי שעות מתואמות מראש.
- ב. המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרטים ו/או בכתבי הכמויות ו/או בתוכניות, כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או שם היצרן פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב והדרישות האחרות למוצר הנקוב. טיב, סוג, צורתו ואופיו של המוצר, "שווה ערך" טעונים אישורו הבלעדי של המפקח.
- ג. מחירי הסעיפים ברשימת הכמויות הם מחירים שלמים וכוללים את תנאי המוקדמות והתוכניות, חומרים ועבודה, הרכבה, עיגונים, חיבורים, כיתורים, חציבה בביטונים להעברת הצינורות בקירות, תיקוני טיח וצבע מושלמים, בכל מקום שיידרש שימוש בציוד, חומרי עזר הדרושים לביצוע העבודה ואשר אינם רשומים במפרט, אספקה והובלה, כל סוגי המיסים ביטוח ובטיחות, בלי הוצאות נראות מראש, הרווח וכו' שתידרשנה למילוי תנאי החוזה בהשלמת העבודות לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

8.2 כללי:

- א. המפרט להלן מתייחס לביצוע עבודות חשמל במתח נמוך, תקשורת ובקרה ומערכות שוי"ב (שליטה ובטחון) וכן עבודות פיתוח במבנה מחלקה ממוגנת במרכז לבריאות הנפש ע"ש פליגלמן (מזרע) המוקם ע"י משרד הבריאות.

העבודות יבוצעו בהתאם למסמכים הבאים:

1. חוק החשמל תשי"ד לפי עדכונו האחרון.
2. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לעבודות חשמל, לוחות חשמל, והארקות.
3. תקנות והוראות ח"ח לישראל.
4. התקנים האירופאיים IEC הרלוונטיים – בהיעדר תקן ישראלי.
5. התוכניות, המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות המצ"ב.
6. המפרט הטכני הכללי הבין משרדי בהוצאת משרדי הממשלה פרק 08 לפי עדכונו האחרון.

ב. רשימת העבודות הכלולות במפרט זה:

1. אינסטלציה חשמלית וכבלים להזנת עמדות עבודה, ציוד מזוג האוויר ואוורור, ושקעי שרות, תאורה וכל מרכיב אחר של מתקן החשמל כולל תעלות, פרופילים, צנרת, סולמות כבלים וכו'.
2. לוחות חשמל ראשי ומשניים.
3. מערכת הארקות לרבות הארקות יסודות.

4. דיזל גנרטור לעבודה בחירום .
5. מערכת UPS לגיבוי מערכות המחשבים .
6. מערכת גילוי אש וכיבוי אש בלוחות חשמל.
7. תאורת פנים ותאורת חוץ.
8. חפירות וקווים תת-קרקעיים לחשמל, ותקשורת.
9. תשתית מלאה למערכת מחשבים, אזעקה נגד פריצה ומצלמות מעגל סגור.
10. תשתית מלאה למערכת בקרת כניסה.
11. תשתית טלפונים מלאה ומערכת אינטרקום דגיטאלית IP .
12. מערכת כריזה .
13. מערכת לחצני מצוקה אלחוטית לצוות הרפואי.

8.3 הוראות טכניות לביצוע המתקן:

א. מתקן החשמל בקומת הגג יהיה בעל אופי תעשייתי באמצעות כבלי חשמל N2XY/FR וכן כבלי תקשורת מונחים בתעלות פח מגולוונות היקפיות או סולמות כבלים או פרופילים מגולוונים. הזנת מעגלים בודדים תבוצע באופן גלוי ע"י השחלת הכבלים בתוך צנרת מרירון אשר תחזק ע"י שלות מגולוונות. במעבר בין קירות יונח הכבל בצינור מרירון כאמור. בכל יציאה של כבל מתעלת פח או סולם כבלים יש להשחילו דרך צינור מגן שרשורי וסופית אנטיגרון.

ב. מודגש בזאת כי עבודות הקבלן כוללות ביצוע כל החיצובים והמעברים בתוך הבניין עבור תעלות הכבלים והפרופילים וכן תיקוני טיח וצבע ללא כל תוספת למחירי היחידה.

ג. קופסאות מעבר והסתעפות תהיינה גלויות, מלבניות עם מכסה מתוברג IP65 תוצרת "גויס" או עדאפלט או ש"ע. בנוסף יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסא לקופסא בחומר אטום דביק דוגמת R.T.V. לא יאושרו קופסאות עם מכסה ללא ברגים.

ד. מתקן החשמל במחלקה יבוצע בהתקנה סמויה ע"י כבלים מטיפוס N2XY /FR מונחים בתעלות רשת מגולוונות או מושחלים בצנרת מריכף חסינת אש, חלקה סמויה בקירות כולל חישוב ותיקון או מונחים ביציקת קירות ביטון או מונחת מתחת לריצוף כולל ביטונה או מונחים בתעלות אביזרים לכבלים. מעל תקרות אקוסטיות יעשה שימוש בצינורות חסינים לאש כאמור אשר יחוזקו מתחת לתקרת הבטון או קונסטרוקציה בצורה מסודרת ובתוואי שיתואם עם המפקח באמצעות פרופילי Z מחורצים כל 1 מטר ושלות מגולוונות. ירידה בקירות ובמחיצות תהיה סמויה ע"י חישוב ותיקון טיח בקירות קשיחים או ע"י חיזוק הצנרת לפרופילי המתכת במחיצות גבס. קופסאות האביזרים בקירות תהיינה מלבניות, מקוריות של גויס. לא יאושר ציוד

עם קופסאות עגולות. אין להשתמש בצנרת שרשורית ובצנרת שקוטרה קטן מ- 20 מ"מ או בצנרת שאינה חסינת אש.

כל האמור בסעיף קודם תקף לגבי צנרת טלפונים, מחשבים, כריזה ומערכות תקשורת אחרות.
לכל מערכת יבחר צבע צינור שייעשה בו שימוש אך ורק לאותו מערכת. הקבלן יגיש רשימת צבעי צנרת לאישור המתכנן לפני ביצוע.

ה. כל התעלות, סולמות, פרופילים מתכתיים וכן קונסטרוקציה מתכתית או חלק מתכתי אחר יהיו מגולוונים גליון חם אלא אם צוין אחרת. הקבלן יספק אחריות של 5 שנים לפחות לכל החלקים המתכתיים מפני קורוזיה. יש להשתמש באביזרים מתלים וקונזולות אורגינליות של התעלות והסולמות בלבד. אין להשתמש בריתוכים או חיתוכים או חרורים בתעלות או בסולמות לאחר ביצוע הגיליון החם. מחיר התעלות והסולמות כולל מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגינליות של יצרן התעלה.

ו. האבזרים יהיו ברמה גבוהה ואיכותית תוצרת גוויס, או

שניידר דגם ALLEGRO או ש"ע ובהתאם לבחירת האדריכל.

ז. כל מהדקי ההסתעפות יהיו לחיבור / ניתוק מוליכים ע"י לחיצה ללא

שימוש בברגים דוגמת WAGO או PHONIX. אין להשתמש

במהדקים רגילים עם ברגי חיזוק למוליכים.

ח. **חיבור אביזרים ומנועים:** האביזרים והמנועים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב

לאביזר גלוי. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות בעלות אטימות גבוהה עם

הברגה וטבעת אטימה ודסקיות לחיצה ובעלת גמישות גבוהה דגם אנטיגרון.

הכבל יוגן מיציאה בצנרת תת-קרקעית או תעלת פח או סולם כבלים עד לאביזר

ע"י צינור שרשורי עם שדרה קשה דוגמת P.G או ש"ע.

ט. לחיזוק צנרת לתקרת בטון יעשה שימוש בשלות מפלדה בכל הבניין. אין

להשתמש בשום אופן בשלות פלסטיות. כל הדיבלים שיעשה בהם שימוש

בפרויקט יהיו מפלדה. אין להשתמש בדיבלים מפלסטיק.

י. תעלות הפח והרשת תכלולנה את כל אביזרי העזר להתקנה מושלמת כגון

מכסים, מתלים, קונזולות, סופיות, פניות הצטלבויות וכו' אורגינליות של

יצרן התעלה.

יא. כבלים:

כל הכבלים יתאימו לתקן ישראל 547 ויהיו כבים מאליו (FR) מטיפוס N.2.X.Y כבלים למנועים

המופעלים ע"י ווסתי מהירות יהיו מטיפוס משוריין N.B.Y.Y

באחריות הקבלן הארקת שריון הכבל בשני קצותיו. הכבלים יהיו שלמים לכל אורכם. אין להשתמש בקופסאות חבורים או מופות מכל סוג שהן. כבל שיפגע במהלך העבודה יוחלף לאלתר.

- לכל כבלי הכח וההארקה יש להשתמש בנעלי כבלי בעלי תקן DIN בלבד.

- כל הכבלים לכח, פיקוד ומכשור ישולטו בשני הקצוות וכן בשוחות המעבר וכן בתוואי על סולמות או תעלות כבלים כל 3 מטר בשילוט סנדוויץ' חרוט אשר יחוזק לכבל ע"י חבקים פלסטיים או שלות מגולוונות הכל לפי הוראות המתכנן.

- כבלי המכשור יהיו מסובבים, מסוככים כל זוג בנפרד. עבור התקנה פנימית הכבלים יהיו 2 זוג

2X2X22AWG. עבור התקנה חיצונית ו/או תת-קרקעית הכבלים יהיו 2X2X16AWG יסופקו

עם מעטה NYY ומעטה נוסף נגד עכברים דוגמאת אלו של סילבן סחר או ש"ע.

יב. תאימות EMC:

כל הציוד שיסופק ע"י הקבלן אם בלוחות החשמל ואם בהתקנות חיצוניות יהיו בנוי לתאימות אלקטרומגנטית (EMC) ולפי תקני IEC הרלוונטיים. הקבלן יציג אישור מתאים לכל ציוד מוצע על ידו.

8.4 חפירות:

החפירות עבור הצנרת יהיו בעומק 110 ס"מ מרום הסופי של הקרקע או הכביש או המדרכה לצורך זה אין להבדיל בין החפירה לחציבה. בכל מקום במפרט ובכתב הכמויות בו מוזכרות חפירה, פרוש חפירה ו/או חציבה בכל סוגי העפר והסלע. החפירה תרופד בשכבה של 10 ס"מ חול ים נקי לפני הנחת הצנרת ובשכבה נוספת לאחר הנחתם. יש להדק את החול ולהניח שכבה רצופה של בלוקים מלאים בהתאם לפרט בתוכנית. מעל שכבת המילוי הראשונה יש להניח סרט סימון פלסטי עם סימון "כבלי חשמל מ.ג." כנדרש, ולסתום את החפירה בעפר ולהדק עד להגשת צפיפות 97% מוד לפחות, ולבצע תיקון אספלט במידה ויידרש. פני האספלט הסופיים יתאימו לגובה פני הכביש.

על הקבלן לקבל אישור המפקח לתוואי לפני ביצוע החפירה. על הקבלן לוודא תוואים ומהלכים של צנרת תת-קרקעית קיימת. האחריות להימנע מפגיעה במע' תת קרקעיות קיימות חלה על הקבלן ועליו בלבד. כל תקלה במע' קיימות שתגרם כתוצאה מעבודות הקבלן תתוקן מיד על ידו ועל חשבונו.

8.5 צנרת תת קרקעית וכבלים:

א. הצנרת התת קרקעית תהיה פלסטית חלקה מטיפוס PVC קשיח ותכלול חוט משיכה מניילון 8 מ"מ.

ב. הצנרות יונחו בחפירה על גבי שכבת החול הראשונה זה ליד זה. על הקבלן לקבל אישור לחפירה ולאופן הנחת בצנרת לפני סגירת החפירה. אין לכסות חפירה לפני קבלת אישור המפקח לכך.

ג. צנרת חשמל:

- צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ לחשמל תהיה מטיפוס מרילין.
- צנרת בקוטר מ P.V.C 110 מ"מ, דרג 8.
- צנרת בקוטר מ P.V.C 160 מ"מ, דרג 10
- צנרת בקוטר מ P.V.C 200 מ"מ, דרג 10
- ד. צנרת לתאורת חוץ תהיה שרשורית, דופן כפולה מטיפוס קוברה. קוטר לפי תוכנית.

ה. צנרת תקשורת:

- צנרת בקוטר 50 או 75 מ"מ תהיה מטיפוס חלק כפיף מפוליאתילן י.ק.ע 13.5 מאושרת ע"י בזק.
- צנרת בקוטר 110 מ"מ תהיה מ-P.V.C דגם מריפון או ש"ע מאושר ע"י בזק.

8.6 חומרים וציוד:

- א. כל החומרים, האביזרים והמכשירים שישוּפְקוּ ע"י הקבלן יהיו חדשים ומאושרים ע"י מכון התקנים וח"ח.
- ב. על הקבלן להגיש דוגמאות מכל החומרים שיש בדעתו להשתמש בהם לאישור המהנדס או המפקח. כל אביזר או חומר שימצאו פסולים יוחלפו מיד ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ג. ציוד ולוחות המתח הנמוך יהיו מתוצרת ABB, מולר, שניידר או ש"ע. מאמ"תים יהיו בעלי כושר ניתוק בקצר של 10KA לפי IEC898 לפחות (אם לא צוין אחרת).

8.7 בריכות/שוחות מעבר:

- הבריכות תהיינה עגולות עשויות צינור בטון טרומי עם טבעת תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול. קוטר הבריכות ועומקן כמצוין בתוכנית. הבריכות להתקנה בכביש או באזור נסיעת כלי רכב תהיינה למשקל 40 טון עם מכסה מתכתי.
- הבריכות בשטחי מדרכות או גינות תהיינה למשקל 12.5 טון עם מכסה בטון טרומי. כניסת צנרת לשוחות תהיה דרך פתח אותו יחצוב הקבלן בחלק התחתון של השוחה, כולל סתימת החציבה ע"י בטון. הקבלן ישלט את הבריכות ע"י הטבעת פליז עם אותיות בגודל 5 ס"מ בה כתוב סוג הבריכה (חשמל, תקשורת וכו').

8.8 תאומים אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יתאם עם המפקח את לוח הזמנים לביצוע העבודות ואת זמני החיבור והניתוק.
- ב. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן בדיקה של מהנדס בודק למתקן שהקים. הבודק אשר יבצע בדיקה אחת או מספר בדיקות כבל שיידרש ע"י יתקן מיד כל ליקוי שיתגלה בבדיקות עד לקבלתו הסופית של המתקן ע"י הבודק.
- ג. הקבלן יזמין בדיקה של חברת החשמל למתקן שיקים ויתקן את כל הליקויים שידרשו ע"י חברת החשמל עד לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל כולל חבור המתקן לרשת חברת החשמל.

- ד. בדיקת המהנדס הבודק ונציג חברת החשמל אינה באה במקום הבדיקה ע"י המתכנן ו/או מפקח ו/או נציג המזמין ואינן פותרות את הקבלן מביצוע כל התיקונים שידרשו על ידם. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י הבודקים וכן ע"י המתכנן.
- ה. הבדיקה של המהנדס הבודק והתאומים עם חברת החשמל כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

8.9 הארקות

1. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקה מושלמת בבנין, כולל פסי השוואת פוטנציאלים מתאימים מנחושת בחדך כנדרש.
- כל פס השוואת פוטנציאלים צמוד לכל לוח יחובר אל:
- א. צנרת מים (או שפכים).
 - ב. אלקטרודות הארקה (נוספות בהתאם לאישור המהנדס).
 - ג. חלקי מתכת וקונסטרוקציה תקרות מונמכות, תעלות רשת, תעלות פח .
 - ד. יציאות מגולוונת ממערכת הארקה יסודות.
 - ה. עבודת הקבלן כוללת ביצוע מערכת הארקות יסוד לפי דרישת המזמין כמפורט בתקן וכמפורט להלן.
 - ו. ארקה גנרטור ומיכל דלק .

2. הארקה יסודות

- א. טבעת הארקה היסוד, תהיה פס ברזל שטוח 100 ממ"ר (למעט הקטעים המסומנים בהם החתך שונה), מרותכת לעליות מהכלונסאות או מהיסודות העוברים, מרותכת כל 4 מטר לחישוקי קורת היסוד וכללת יציאות חוץ כמוראה בתכנית.
- ב. יציאות החוץ תהיינה פסים 3X40 מגולוונים מרותכים לטבעת הארקה היסוד, ויוצאים אל מחוץ למבנה בגובה פני הקרקע. הפס יוצמד לקורת היסוד, ע"י פיליפס 1/4" כולל שילוט.
- ג. כל ברזלי האורך העולים מהכלונס ירותכו אל טבעת חובקת עשויה פס ברזל, 3X40 מ"מ. מטבעת זו תבוצע עליה בראש הכלונס ע"י פס כנ"ל אל טבעת הארקה היסוד כמפורט בסעיף א'.
- ד. בכל רשת תחתונה של כל יסוד עובר, ירתך הקבלן את אחד מברזלי האורך אל כל ברזלי הרוחב, וכן את אחד מברזלי הרוחב אל כל ברזלי האורך. מרשת זו יעלה פס ברזל 3X40 מ"מ אל טבעת הארקה היסוד ההיקפית כמפורט בסעיף א'.

8.10 סימון ושילוט:

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסת חבורים, חבורי קיר, לוחות חשמל מפסקי בטחון ישולטו בשילוט סנדוויץ' חרוט דו-גווני. גוון השילוט יהיה כתב שחור עם רקע לבן כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש למתכנן לפני ביצוע.

כל הכבלים ישולטו כאמור בסעיף כבלים. כל נקודות ההארקה תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק". כל התוואים התת-קרקעיים יסומנו ע"י שילוט מיציקת מתכת מותקן על מבנים או מוטבע באספלט או במשטח הבטון. כל השילוט הנ"ל כלול במחיר העבודה ולא ישולם עליו בנפרד.

8.11 גופי תאורה:

א. מחירי גופי התאורה בכתב הכמויות כוללים אספקה בלבד כולל ציוד ההדלקה אלקטרוני מלא, מצתים, נורות, קבל כופל הספק וכל הנדרש. ההתקנה שתשולם בנפרד תכלול את כל חומרי העזר כגון מיתלים, מוטות הברגה, חיזוקים, סופיות כבל, כבלים מסתלסלים או כבלים מיוחדים קופסאות הסתעפות וכל הנדרש קומפלט.

ב. מחיר התקנת גופי התאורה השקועים בתקרות אקוסטיות כולל ביצוע פתחים בתקרה האקוסטית בהתאם למידות של גוף התאורה המוצע ע"י הקבלן וכולל התעלות המותאמות לסוג הגוף. וכן מוטות הברגה לתליית הגוף לתקרת בטון.

ג. מפרט טכני לגופי התאורה:

הערה: בכל מקום שמוזכרת המילה " ספק" הכוונה היא לספק אחד או יותר אשר יבחרו על ידי הקבלן לצורך אספקת גופי תאורה, כפי שמצוין בכתב הכמויות. כל ספק או יצרן שלא מוזכר או מצוין בכתב הכמויות חייב לעבור אישור מוקדם של המתכנן והמפקח לפני העסקתו על ידי הקבלן.

ג.1. מחיר גופי התאורה המוצע ע"י הספק כולל ציוד הדלקה, מצתים, נורות, משנקים, קבל כופל הספק וכל חומרי העזר הדרושים להתקנה מושלמת של הגופים ע"י הקבלן כגון סופיות, מיתלים, תומכים, כבל מסתלסל + בלדחין (לגופים תלויים) וכל האביזרים האורייגנליים הנדרשים להתקנה מושלמת של הגוף לפי הוראות היצרן.

ג.2. כל ציוד ההדלקה יחובר אל גופי התאורה באמצעות שקע/תקע. כמו כן כל הציוד יותקן בקופסא אורייגנלית של היצרן כך שהחלפת קופסת או מגש ציוד תבוצע במהירות ללא צורך בשימוש בכלים.

ג.3. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן ידריך את קבלן החשמל שבחר בו באופן מפורט לרבות קיום סדנת הדרכה במפעל/משרדים של הספק לגבי אופן התקנת גופי התאורה כולל שימוש באמצעי הדרכה מצורפים לגופים או מסופקים ע"י הספק אורייגנליים של היצרן וזאת על מנת לאפשר התקנה מושלמת של הגופים ללא גרימת נזק לגופי התאורה או לתקרות או ציוד אחר בבנין, וכן על מנת לאפשר תנאי עבודה אופטימליים לגוף התאורה בהתאם להוראות היצרן תוך תפוקה פוטומטרית אופטימלית של הגוף לפי תכנון היצרן.

ג.4. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן יצרף להצעתו קטלוגים ו/או CD לפי דרישת המתכנן כולל עקומות פוטומטריות ממוחשבות לכל גוף מוצע על ידו. לא תתקבל כל הצעה ללא צירוף מסמכים אלו.

ג.5. ספק גופי התאורה יבצע חישובי תאורה ממוחשבים ומפורטים כולל הדמיה תלת-מיימדית לכל גוף תאורה בפרויקט לפי דרישת המתכנן והמזמין לרבות חישוב רמות תאורה אנכיות, אופקיות ורמת סינוור. חישובים אלו יבוצעו הן בשלב המשא ומתן עם המזמין ללא כל התחייבות של המזמין לרכישת גופי התאורה והן בשלב אישור הגופים במידה והספק והקבלן יבחרו על ידי המזמין. ביצוע חישובים

אלו יהיה על חשבון הספק והקבלן ללא כל תשלום או חיוב מצד המזמין גם אם הספק והקבלן לא יבחרו ע"י המזמין לאספקת כל גוף תאורה שהוא. המתכנן יעביר לפי דרישה, לספק גופי התאורה תוכניות ממוחשבות בתוכנת AUTOCAD למתקן התאורה בכל חלק של המפעל לצורך ביצוע חישובים אלו.

ג.6. הקבלן והספק מטעמו יציעו גופי תאורה שהינם יעילים מבחינה פוטומטרית חוסכי אנרגיה ואמינים לאורך זמן, בעלי רמת סינוור מינימלית. הקבלן יצרף עם הצעתו מקדם יעילות/נצילות לכל גף, וכן רמת הגבלת סינוור לפי דרישת המתכנן והמזמין.

ג.7. יש להתייחס למושג "שווה ערך" לגבי גופי התאורה כך שהגוף החליפי יהיה זהה לגוף המצוין בכתב הכמויות הן מבחינת טיב, איכות, פוטומטריה, נתונים חשמליים ונתונים מכניים.

ד. נורות וציוד:

- ד.1. גופי התאורה יתבססו בעיקרם על נורות פלורסצנט חסכוניות, יעילות מסוג T5 או PL וכן על תאורת LED מתקדמת.
- ד.2. ציוד הפלורסצנט לכל הגופים יהיה מטיפוס משנקים אלקטרוניים בלבד תוצרת TRIDONIX, OSRAM או ש"ע. כל המשנקים הנ"ל יצוידו ברכיבים למניעת נזק למשנק בזמן קצר (נתיך), מתח יתר, מתחי פולסים (ספייקים) וכן בזמן מתחי יתר כתוצאה מפגיעת ברק.
- ד.3. כל נורות הפלורסצנט יהיו בעלי מקדם מסירת צבע גבוה שלא יפחת מ $RA > 82$.
- ד.4. צבע הנורות (טמפי' הצבע ב K) יבחר לקראת אספקת הגופים ע"י המתכנן האדריכל והמזמין לאחר ביצוע ניסויי תאורה. צבע הנורות יותאם לפי המטרה והאזור/פונקציה בבנין.
- ד.5. באחריות ספק גופי התאורה התאמת ציוד ההדלקה לסוג הנורות הפלורסצנטיות הזעירות (PL) המוצעים על ידו כולל המצאת אישור אוריגינלי של יצרן הגוף.
- ד.6. באחריות ספק גופי התאורה התאמת ציוד החרום הדו-תכליתי (מטען, מצברים, ממיר) המוצע על ידו לציוד ההדלקה ולנורות המוצעים על ידו כולל אישור היצרן בכתב על מנת לאפשר תפוקה של 30% לכל הגופים למשך זמן של 90 דקות. מערכת החרום הדו-תכליתי תהיה מטיב ותוצרת מעולים דוגמת MAGNATEC או ש"ע מאושר.
- ד.7. ציוד מטל הלייד יהיה מסוג PULSTART של G.E או UNIFORM של VENTURE.
- ד.8. כל הנורות המסופקים ע"י ספק גופי התאורה יהיו מתוצרת מפעלים אירופאיים/אמריקאיים/יפניים של אחת החברות הבאות: PHILIPS, G.E., OSRAM

ה. ניסוי תאורה:

- ה.1. ספק גופי התאורה מטעם הקבלן אחד או יותר יבצעו ניסוי תאורה לגופים המתוכננים בבנין לפי הדגמים המוצעים על ידו וכן לפי הדגמים המצויינים בכתב הכמויות וזאת לפי דרישת המתכנן והמזמין.
- ה.2. לצורך כך יוקצה ע"י המזמין לכל ספק שטח בבנין לצורך התקנת הגופים המוצעים על ידו. מספר הגופים מכל דגם שהספק מחייב להתקין יהיו לפי החלטת המתכנן אך לא יפחתו מ 4 גופים לכל דגם.
- ה.3. מודגש בזאת כי בכל אישור גופי התאורה מכל סוג ובכל ניסוי תאורה על הקבלן להמציא ולהציג את הגופים המקוריים המצויינים בכתב הכמויות לפי הדגמים המפורטים וזאת בנוסף לדגמים שווה ערך במידה וברצונו להציע כאלה. לא יבדק כל גוף שווה ערך במידה והגוף המקורי המפורט בכתב הכמויות לא יוצג או יותקן לניסוי במקביל לגוף השווה ערך המוצע על ידי הקבלן.
- ה.4. ספק גופי התאורה יספק את הדוגמאות לקבלן החשמל אשר יתקין את הדוגמאות בהתאם להוראות ספק גופי התאורה ויחבר אותם לחשמל. בגמר ניסוי התאורה יפורקו הגופים וימסרו לספק. מודגש בזאת כי עלות הגופים, הנורות הובלת הגופים אל הבנין וחזרה למחסן הספק וכן כל נזק שיגרם לגופים אלו הינו באחריות ספק גופי התאורה בלבד והקבלן. המזמין אינו מחויב ברכישת הדוגמאות או בכיסוי כל נזק שיגרם להם בזמן הניסוי או בכיסוי כל עלות נוספת שתיגרם לספק הגופים לרבות עלות שעות העבודה של נציגיו.
- ה.5. בניסוי גופי התאורה תבוצע בדיקה רמות התאורה המתקבלות מהגופים השונים, רמות הסינוור, איכות התאורה, איכות הגופים והמראה האסטטי של הגופים.

ו. בחירת גופים:

- ו.1. בבחירת גופי התאורה ע"י המזמין יבוצע שקלול של איכות הגופים, תוצאות ניסוי התאורה, המחיר המוצע ע"י הספק לגוף, זמן האספקה של הגופים, וכן זהות ונתונים ספק גופי התאורה והיצרן המוצעים מבחינה: פיננסית, אחריות, גודל ויכולת מתן שירות על ידו לאורך זמן. השיקולים הנ"ל הינם בלעדיים ופנימיים והמזמין אינו מחויב להציג מפני ספקי גופי התאורה או קבלן החשמל או הקבלן הראשי. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לפסול כל גוף מוצע שווה ערך ללא כל מתן הסבר לקבלן והקבלן חייב לספק את הגופים המפורטים בכתב הכמויות או לפי בחירת האדריכל ללא כל הסתייגות.
- ו.2. מודגש בזאת כי המזמין רשאי לבחור בספק אחד או במספר ספקים לאספקת גופי התאורה בהתאם לדגמים שיבחרו על ידו ובהתאם לשיקולים שפורטו לפני כן, וזאת ללא כל שינוי במחירים המוסכמים.

8.12 לוחות חשמל:**א. כללי:**

לוחות החשמל הפיקוד והבקרה הראשיים והמשניים יבנו להעמדה לרצפה או להתקנה לקיר. מתאים מודולריים בגובה 210 ס"מ ורוחב כנדרש, עם דלתות מלאות המאפשרות רמת אטימות IP43 לפחות. הלוחות ייצרו לפי ת"י 61439 ויעמדו בדרישות התקן IEC 61439 רמת מידור 2B כמפורט. הלוחות יכלול פלטות פנימיות מגולוונות לכל הרוחב עשויות פח דקופירט מגולוונת להתקנת הציוד ע"י הברגה בלבד. הלוחות יכלול סוקל מברזל U בגובה 10 ס"מ לפחות מגולוון הכלול במחיר הלוח.

א.1 לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן בעל הסמכה ממכון התקנים לעמידה בתקן ישראלי 61439 וכן בעל הסמכה מיצרן מקורי של הלוח.

א.2 הלוחות יכללו פסי צבירה לפאזות והארקה עם ברגים ודסקיות פליז בורג נפרד לכל מוליך. פסי הצבירה יצופו בבדיל או בכסף למניעת קורוזיה. העומס יחולק שווה בין הפאזות. כל המעגלים ומוליכי הפיקוד יצוידו במהדקים. עד 25 ממ"ר מהדקי מסילה, 35 ממ"ר ומעלה עם בורג להתחברות ע"י נעלי כבל.

א.3 מוליכים שחתכם 10 ממ"ר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות נעלי כבל ודסקיות פליז. מפסקים של 250 אמפר ומעלה יחוברו לפסי צבירה באמצעות פסים מבודדים גמישים ומהדקים מתאימים. צבעי כבלי הפיקוד יהיו לפי תקן IEC.

א.4 כל האביזרים והמפסקים ישולטו בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיחוברו לפנלים ולדלתות ע"י ברגים או מסמרים (לא בדבק). בנוסף לשילוט יש לסמן את כל האביזרים במדבקה עם ציון מס' המופיע בתוכנית. א.5 הלוחות יסגרו בחלק התחתון ובחלק העליון ע"י מכסים (גגונים) עם כניסות כבל מוכנות מראש בנוי מחומר פלסטי חסין אש. לכל כבל תהיה כניסה נפרדת מכסים אלו יהיו תוצרת "לגרנד" דגם CABSTOP או ש"ע.

א.6 בלוחות זרם 3x63A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת גילוי אש אוטומטי. בלוחות לזרם 3x100A ומעלה תבוצע הכנה להתקנת מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז FM200.

א.7 מודגש בזאת כי כל מרכיבי הלוחות לרבות צביעה יתאימו לאווירה קורוזורית קשה דוגמת אלו המותקנים באזורים כרובים לים. הקבלן ויצרן הלוח מאשרים נתון זה בהצעתם.

ב. לוחות חשמל מתח נמוך :

הלוחות יבנו לפי תקן ת"י 1-1419 (IEC 61439-1) ויהיו לוחות מודולרים כדוגמת PRISMA+ מתוצרת שניידר או X-ENERGY של מולר או ARTU של ABB. בונה הלוחות שיאושר ע"י יצרן המקור, בהתאם להחלטתו ובחירת הציוד שבדעתו להשתמש ישלח עם רשימת הציוד והתוכניות לאישור המתכנן, תכנון מושלם הכולל פירוט זרמי קצר הגנה עורפית וסלקטיביות של המתקן ולוחות החשמל.

התכנון יהיה מבוסס על נתונים זהים לאלה המופיעים בתוכניות המכרז לגבי גודל המפסקים, הזנות ויציאות.

בונה הלוחות יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון.

בונה הלוחות יהיה יצרן מאושר ע"י מכון התקנים והוסמך כמפעל ליצור לוחות חשמל מתח נמוך כנדרש בת"ת 22 ובהתאם לזרם הלוח (גודל מפסק ראשי).

הלוח יתוכנן לטמפרטורת סביבה של 40°C תוך התייחסות ליכולת ההעמסה של ציוד המיתוג ובהתחשב בדרישה להפחתה מינימאלית בביצועי הציוד הפעלה בעומס מלא של הלוח, בהתחשב במקדם הבו-זמניות כמופיע בתקן IEC 61439-1 טבלה 1, לא תגרום לעליית הטמפרטורה מעבר לערכים המוגדרים בתקן IEC 61439-1 טבלה 2.

הלוחות המכסימלית בטמפרטורה הנ"ל היא 80%.

הלוח יעמוד בדרישות תקן IEC 61439-1 ויעבור את כל הבדיקות המפורטות בו.

בונה הלוח יהיה מוסמך למערכת איכות לפי ISO 9001 ויצג אישור על תקיפות ההסמכה.

אב טיפוס הלוח ייבדק לפי הדרישות המפורטות בתקן IEC 61439-1 לבדיקת דגם.

כל הבדיקות ובמיוחד הבדיקות לעמידות הלוח בכוחות הנובעים כתוצאה ממעבר זרמי קצר, גבולות עליית טמפרטורה וכו' יבוצעו על ידי מעבדה מוסמכת בלתי תלויה כאשר הן מבוצעות עם ציוד מורכב ובתנאים אמיתיים.

בונה הלוח יבצע את שלושת בדיקות השגרה ויספק את התעודות הבאות :

תעודת הסמכה מטעם מכון התקנים להרכבת הלוח על פי הוראות יצרן מקור.

תעודות בדיקה לשבע בדיקות אב טיפוס לדגם המתאים,

תעודות בדיקה לשלוש בדיקות שגרה,

תעודה המאשרת העברת ידע על ידי יצרן מכלולי הלוחות,

אישור שהמפעל נמצא בפיקוחו של מעביר הידע.

חישובים לכל תצורה שאיננה קימת בסטנדרט של היצרן.

שיטת ההרכבה (הכוללת את מגשי ההתקנה, הכיסויים ופסי החלוקה) תבוצע בהתאם לנתוני הלוח ובאופן מודולארי ותבטיח את מרחקי הבדדה, מרחקי זחילה ובטיחות המפעיל.

בכדי להבטיח את איכות החיבורים, היצרן ייתן המלצות לביצוע החיבורים ולמומנט הסגירה הדרוש.

חיבורי פסי צבירה ראשיים במעבר מעמודה לעמודה יבוצעו בעזרת אומי מומנט.

אביזרי החיבור יהיו עם ציפוי בי-כרומאטי class 8.8 ועם דסקיות מגע. לאחר החיזוק למומנט הנדרש, כל החיבורים, למעט אומי מומנט, יסומנו בציפוי צבעוני.

כל מהדקי החיבור עד ל-10 ממ"ר יצוידו בלשוניות קפיציות בכדי להבטיח את איכות החיבור ועמידותו ברעידות ושינויי טמפרטורה.

כניסות הכבלים יתאימו לרמת ההגנה הנדרשת מהלוח ויהיו לפחות ברמה של IP3X. היצרן יספק את המידע הדרוש כדי לשמור על האטימות הנדרשת.

כל לוחות הפלדה והפחים יצופו בציפוי כפול של שרף אפוקסי ובתוספת צבע פולימרי אפוקסי-פוליאסטר. הצבע יהיה לפי הסטנדרט של היצרן ועמיד בבדיקות לפי תקן IEC 60068-2-11. כמו כן הצבע ייבדק ויעמוד בעומס של ערפילי מלח לפחות 400 שעות. כל הדלתות יצוידו בידיות אינטגרליות עם מנעול. כל הציודים המורכבים בלוח יסומנו באופן ברור על ידי תוויות או חרוטות אשר ימוקמו ליד כל יחידת ציוד בחזית הפנל. מאחורי אחת מדלתות הלוח יוצמד כיס קשיח אשר יכלול את תוכניות הלוח. הדלת תסומן בהתאמה.

ביקורת קבלה:

ביקורת קבלה הכוללת את בדיקות השגרה תבוצע בנוכחות הלקוח ותהיה חלק מהצעת היצרן. הוצאות הבדיקה יחולו על בונה הלוח.

הוראות התקנה:

בונה הלוח יספק את כל ההנחיות וההמלצות לגבי הובלה, שינוע העמודות, התקנה, הפעלה, תחזוקה וביקורת הקבלה.

שירות:

בונה הלוח יהיה ערוך לתת שירות מיידי ללקוח, הן מבחינת כוח אדם והן מבחינת חלקי חילוף.

נתונים חשמליים:

מתח נקוב (Ue): 380/415VAC

מתח פיקוד: 24V DC , 220V AC

עמידות הבידוד למתח:

מתח הבידוד של פסי הצבירה הראשיים (Ui): 1000V

עמידות הבידוד למתח יתר:

מתח אימפולס: 12KV על מרכיבי ההפרדה הראשיים.

קטגוריית מתח יתר: IV

רמת הזיהום:

רמת זיהום: 5

תדר נקוב:

תדר נקוב: 50 Hz

שיטת ההארקה:

- מערכת ההארקה מסוג TN-CS. יחידת הכניסה תצויד בהגנת זרם זליגה עם סף מתכוונן והשהיית זמן בכדי להבטיח דירוג עם הגנות זרם הזליגה במורד הזרם. הגנות הזליגה שעל היציאות יכללו גם פונקצית הגנה מיידיית. הגנות הזליגה יהיו חסינות להשפעות הרמוניות, מתחי יתר ואפקטים קיבוליים.

חלוקת אפסים אל מחוץ ללוח:

חנך האפסים ומוליכי הפזות יהיה זהה. פסי האפס יועברו במקביל לפסי הפזות על מנת להגביל את ההשפעות האלקטרומגנטיות.

ג. לוח ראשי:

מקום ההתקנה:

- הלוח יתוכנן להתקנה פנימית בתוך חדר מאוורר

דרגת ההגנה של הלוח:

- IP43 עם דלתות ופנלים קדמיים - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP43 לפי תקן IEC 61529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK08

כופל הספק: כופל ההספק המינימאלי הנדרש: 0.95

הזרם הנקוב:

זרם נקוב (In): 800 אמפר.

עמידות בזרם בקצר:

יכולת עמידה בזרם קצר (Icw): 25_kA, 1s

סיווג מבנה הלוח:

- הלוח יכיל הפרדות לפי תבנית 2B על פי בחירת המזמין כמוגדר בתקן IEC 61439-1. כיסוי מגן יגן על פסי הצבירה לכל אורכם במידה והם מותקנים בתאים עם גישה מלפנים. התאים יהיו מופרדים על ידי מחיצות מתכת. המחיצות לא יפריעו לאופן ההרכבה של מסגרות ההתקנה והציווד בלוח.

פסי הארקה:

פס הארקה אופקי יותקן לכל אורך הלוח. בכל תא חיבורים, יהיה פס אלומיניום עם ציפוי אנודייז ומגעני נחושת, שיאפשר את חיבור מוליכי הארקה.

כיסויים:

הלוח ייסגר מצדדיו על ידי דפנות הניתנות להתקנה או פירוק קלים ומהירים, באמצעות נועלי 1/4 סיבוב (ברגים לדפנות IP55). מסגרות זהות ישמשו להתקנת דפנות IP55 וגם ל IP30. כיסויים ל IP55 יהיו מצוידים באטמים מפוליאוריטן המותקנים במפעל בכדי להבטיח את ההגנה בפני מזג אויר.

מודולריות:

כל הכיסויים יהיו פריקים וניתנים להחלפה ביניהם על מנת לאפשר מודולאריות. מסגרות ההתקנה של הפנלים הקדמיים יהיו ניתנים לפתיחה על גבי ציר הניתן לפתיחה מימין או משמאל בהתאם לבחירת הלקוח. שינוי דרגת ההגנה IP לא ידרוש שינוי כלשהו במסגרות של הלוח.

דלתות:

הדלתות והפנלים הנפתחים המיועדים להתקנת ציודי עזר יתמכו במשקלם ללא עיוותים. החיבורים הגמישים המחברים את הדלתות לחלק הקבוע יוגנו על ידי כיסוי מגן גמיש המאפשר תנועה חופשית של הדלת. ניתן יהיה לשנות את כיוון הפתיחה של הדלתות הקדמיות והאחוריות בהתאם לצורך. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך באותה מידה תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים. המבנה יאפשר לעובד יחיד לעבוד בקלות ובמהירות בלוח ובסביבתו.

אפשרויות שילוב:

ההצמדה של התאים המרכיבים את הלוח תבוצע באמצעות התקן מיוחד אשר מסופק עם מסגרות הלוח. אטמים בדרגה של IP55 יהיו ניתנים להתקנה לפי דרישה, בין התאים השונים. המיקום הסטנדרטי של פסי הצבירה יאפשר הגדלה עתידית של הלוח.

נגישות:

כל נקודות החיבור יהיו נגישות לחלוטין. קורות המסגרת בחזית, בגב, בתקרה ובתחתית (כאשר הלוח עומד על הגבהה) יהיו ניתנים לפירוק בכדי לאפשר התקנה ומעבר של כבלים בעלי קוטר גדול.

- ההזנה הראשית תהיה על ידי כבלים בחלל שגודלו בהתאם לשטח החתך של הכבלים ומספרם.

- חיבורי ה"כוח" יהיו מלפנים. ההתקנה של הלוח בחדר החשמל צריכה להבטיח מרווח אוורור מינימאלי של 30mm בין החלק האחורי של הלוח ולבין הקיר.

- כבלי ה"כוח" יכנסו ללוח מלמעלה. גגות הלוח יהיו מצוידים בכניסות מתאימות על מנת לשמור על דרגת ההגנה IP של הלוח. כבלי ה"כוח" יתחברו לפסי צבירה משניים או למהדקים. מבודדי תמיכה יסופקו בכדי למנוע הפעלת כוחות על החיבורים וכדי להקטין השפעה של כוחות אלקטרו-דינאמיים הנגרמים בעקבות מעבר זרמי קצר בלוח. מסגרות ההתקנה של ציוד המיתוג יצוידו בלולאות הידוק מתכווננות לתמיכת הכבלים.
- כל כבלי המתח הנמוך לפיקוד ובקרה יהיו שזורים מנחושת, מתאימים למתח בידוד של 500V לפחות ובעלי שטח חתך של לפחות 1.5mm^2 . הכבלים יכנסו מלמעלה והחיבור יעשה בתא החיבור הצדדי אן בראש העמודה בעזרת מהדקים עם מגעים קפיציים.

זרם פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יהיו מותאמים לזרם קבוע של 800A .

מבנה פסי הצבירה הראשיים:

פסי הצבירה הראשיים יותקנו בחלק העליון של העמודה. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240. הפסים יהיו בחתך אחיד מותאם להולכת הזרם הנדרשת.

הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה המחוזקים למסגרת של הלוח. המבודדים יהיו מתאימים לפסים בעובי 5mm עד 10mm במספר ובמרחק המתאים לזרם הקצר המתוכנן I_{cw} ולרוחב העמודה. התצורה של פסי הצבירה תהיה בדוקה לפי תקן IEC-61439-1.

על מנת להגביל את השפעת השדות האלקטרומגנטיים פס האפס יותקן ביחד עם פסי הפאזות בחזית הכיוון מימנו ניגשים לטפל בפסים.

מחברים מהירים והארכות:

החיבורים של הפסים הראשיים יבוצעו באמצעות מחברים מהירים וימוקמו כך שלא יופרעו על ידי חיבור כבלי הכוח. החיבורים המהירים יהיו ניתנים להזזה ומחוזקים על ידי אומי מומנט, כך שלא יידרשו קדיחות בפסים. הרחבת הלוח בצדדים תתאפשר על ידי הוספת עמודות בזמן הפסקת המתח. הפסים הראשיים יהיו בסדר פאזות ובתצורה סטנדרטית בכדי לפשט את התכנון ולהגביר את הבטיחות.

מבנה פסי החלוקה:

פסי החלוקה יותקנו בתא שימוקם מימין או משמאל לתאי המפסקים. הפסים יאפשרו חיבור בכל גובה נדרש של קווי הזנה מהלוח, ללא צורך בקידוח או בברגים.

התכנון של פסי החלוקה והשימוש בתעלות אלומיניום יאפשר הקטנת מידות, הפחתת משקל והולכת חום טבעית טובה יותר. בכדי לשפר את מוליכות המגע, האלומיניום יצופה בשכבת נחושת המותזת במהירות גבוהה, לכל אורך הצד של המגע. בצד השני יצופה הפס בציפוי אנודיזי.

הפסים יחוזקו בעזרת מבודדי תמיכה. מספרם והמרחק ביניהם יקבע לפי זרם הקצר I_{cw} הצפוי. התקנת הפסים תאפשר גישה קדמית לכל נקודות החיבור. התצורה של הפסים תהיה בדוקה על פי תקן IEC 61439-1. חיבור ללא קידוח, הוא החיבור המועדף בין הפסים הראשיים לפסי החלוקה. ההידוק יאובטח על ידי אומי מומנט.

חלוקה משנית:

אופן ההתקנה יאפשר חלוקה לקבוצות הזנה שונות המורכבות משורות מודולאריות של מפסקים. הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. המבנה יאפשר כמות גדולה של חיבורים, התקנה ושינויים. כיסויים נתקעים (ללא ברגים) יבטיחו הגנה בפני מגע ישיר ברמה IPxxB .

היחידות הפונקציונאליות:**כללי:**

כל יחידות הציוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הציוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של ציוד המיתוג. הציוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הציוד. המסגרות עליהן מורכבים הפנלים הקדמיים יותקנו על צירים סובבים בכדי לאפשר גישה טובה לציוד המיתוג בזמן תחזוקה.

מבנה תאי כניסה:

- הציוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם נשלפים. הפקודים יותקנו מלפנים מאחורי פנל הניתן להסרה. עגלת השליפה תאפשר את המצבים הבאים: מוכנס, בדיקה, שלוף. שינוי ממצב אחד למצב אחר ידרוש אישור על ידי ביצוע פעולה מכאנית מחזית הלוח. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם ציוד המיתוג בכדי להגדיל את רמת הבטיחות.

מפסקי יציאה:

יהיה ניתן לאחד באותה עמודה, גם את מפסקי החלוקה וגם את מפסקי ההזנה למנועים. בכדי לאפשר התפתחות עתידית, החיבורים של יחידות הציוד אל פסי החלוקה יבוצעו בעזרת מחברים מיוחדים וכל מסגרות ההתקנה יהיו מתפרקות מלפנים. התכנון הכללי ימנע את הסיכון שבנפילת חלקים מתכתיים לתוך התאים בזמן פעולות אחזקה, תוך שימוש בכל אמצעי מתאים כולל שימוש בתבריגים קבועים במקום באומים.

אם ידוע מראש על כמה סוגים של פנלים בחזית (קבועים או עם צירים, עם ובלי דלתות), הדבר לא ישפיע על מיקום התושבות ומגשי ההרכבה.

דרישה להמשניות ההזנה:

- בזמן פעולות אחזקה הרחבות או שינויים נדרשת המשכיות אספקה ולכן מבנה הלוח יאפשר ביצוע הפעולות הנ"ל בבטיחות מבלי לנתק את הלוח מההזנה. העבודות יכללו תוספת ציוד מיתוג, שינויים במאפיינים או בפקודים.

יחידות ציוד:

- יחידות הציוד בקבוצה 2B יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תתאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהיה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאווררו בעזרת פתחי אוורור. המחברים המיוחדים יחזקו לפסי החלוקה בעזרת בורגי מומנט.

הגדרת מקום שמור:

המקום השמור יהיה % 30

המקום השמור יהיה ללא ציוד.

התקנה:**סידורי הרמה:**

טבעות הרמה יסופקו עם הלוח. התכנון שלהם יאפשר תמיכה במשקל הקטעים הנשלחים ברוב תנאי ההעמסה. ניתן יהיה להתקין או להסיר את טבעות ההרמה מבלי לפרק את הפנלים בגג הלוח וללא פגיעה בדרגת ההגנה של הלוח. בכדי למקם ולהתקין את התאים בצורה הטובה והבטוחה ביותר, התאים צריכים להיות מותאמים להרמה על ידי מלגזה או במה הידראולית.

שינוע:

השינוע יתבצע בחלקים למעט מבנה מקבוצה 4 שיועבר בחלק אחד, במידה והמשקל מאפשר.

ביסוס:

- הלוח יותקן על בסיס בטון. היצרן יציע ציוד פילוס כמו גם עזרים ואביזרים להתקנה על הרצפה. נקודות העיגון ברצפה יהיו נגישות בקלות ויתאימו לנקודות העיגון והפתחים בלוח.

ד. לוחות חלוקה משניים

העמדה:

- הלוחות יהיו מיועדים להעמדה על הרצפה להתקנה פנימית.

דרגת ההגנה של הלוח:

- IP43 ללא דלתות - בתנאי עבודה רגילים דרגת ההגנה המינימאלית של הלוח תהיה IP55 לפי תקן IEC 61529. העמידות להלם מכאני ללא דלתות תהיה IK07

התאים להתקנה על הקיר ולהעמדה על הרצפה יהיו מודולאריים ניתנים לשינוי ולשדרוג. התאים יורכבו מגב אחורי התומך במגשי התקנה מתפרקים ובאביזרי התקנה שונים. הפנלים הקדמיים יהיו מתפרקים ביחידות נפרדות או כמכלול בגלל ההתקנה על קורות התקנה אנכיות. תעלות צדדיות יאפשרו את חיבור התאים לכניסות הזנה או ליציאות חלוקה.

מוליכי ההארקה היוצאים מהלוח, יתחברו לפס ההארקה בעזרת מהדקים קפיציים.

מחיצות:

מחיצות אופקיות ואנכיות, יאפשרו חלוקה לאזורים ייעודיים וכן יאפשרו להפריד בין ציוד המיתוג לפסי הצבירה או בין ציוד המיתוג למהדקי היציאה.

דלתות:

ניתן יהיה להפוך את כיוון הדלתות בכדי להתאימן לכל העמדה רצויה של הציוד. סביבת העבודה תאפשר הגנה על ידי כיסויים אך גם תאפשר לראות בבירור את חלקי הלוח הפנימיים.

אפשרויות שילוב:

יהיה ניתן לממש כל קונפיגורציה רצויה של לוח להתקנה על קיר או עומד על הרצפה עבור כל דרגת הגנה שהיא. התכנון יאפשר הוספה ללוח קיים בשטח, של כל הרכב תאים רצוי. **נקודות החיבור ללוח:**

אביזר חיבור סטנדרטי של הכניסות ללוח IPxxB, אשר נבדק ביחד עם מבנה הלוח ועם ציוד המיתוג, יאפשר את חיבור כבלי הכוח ללא כיפופים ועיוותים.

כניסות כבלים:

- **מלמעלה ומלמטה** - הכבלים יכנסו ללוח גם מלמטה וגם מלמעלה. גב ותחתית מתפרקים עם מעברי כבלים יאפשרו יישום מהיר. המעברים יצוידו בסידורים מתאימים על מנת לשמור על דרגת האטימות. הכבלים יחוברו לפסי יציאה או למהדקי כוח. מתאם מיוחד ימנע מאמצים על החיבורים ויפחית את הכוחות האלקטרו-דינאמיים הנגרמים מזרמי קצר. אביזרי ההתקנה של הלוח יצוידו בהתקני קשירה לכבלים.

זרם פסי הצבירה:

היצרן יציע פסי צבירה בתחום בין 125A עד 630A .

מבנה פסי הצבירה:

הפסים יהיו מלבניים מנחושת באיכות Cu-ETP R240 מותקנים על מבודדי תמיכה. מבנה הפסים יאפשר התקנה קלה, חיבור מספר רב של כבלים ויאפשר ביצוע שינויים בקלות. כיסויים נצמדים, יבטיחו הגנה מפני מגע ישיר ויאפשרו לבצע עבודות אחזקה בבטיחות. ההזנה לפסי הצבירה תהייה בעזרת חיבורים מיוחדים לכניסות. חיבור הכניסה יהיה סגור מכל הכיוונים ויתאים להספק הדרוש.

מחיצות:

צורת ההתקנה תאפשר פתרונות רבים לכל צורת חלוקה נדרשת. צורת ההתקנה הנבחרת תהיה מוגנת מפני נגיעה ישירה IPxxB, ותאפשר לבצע שינויים בקלות רבה ובמיוחד איזון פאזות. התכנון של כל צורת התקנה ייקח בחשבון את כל המאפיינים החשמליים כולל טבלאות ההפחתה ביכולת הציוד כתוצאה מעליית הטמפרטורה והעמידות לזרמי קצר. הלוח צריך להיות בדוק למקרים הקיצוניים ביותר. אביזרי

החיבור יבטיחו גישה נוחה לכבלים. מהדקי החיבור יבטיחו חיבור מהיר ואמין (מגעים קפיציים). מהדקי היציאה יותאמו לצידוד בכדי להגביר את אמינות החיבור.

מהלך הכבלים:

התקנת הכבלים תהיה קלה ומהירה הודות לאביזרי התקנה מתאימים לכל צורת התקנה (קשיחה, גמישה, בתוך שרוולי פלסטיק, בצמות). האביזרים יהיו באותו הצבע של הפנל להתקנה על הרצפה או על הקיר.

היחידות הפונקציונאליות:

כללי:

כל יחידות הצידוד בעלות אותה מודולאריות יהיו ניתנות להחלפה. הגישה לכל יחידות הצידוד תהיה מלפנים. אביזרי התליה יצוידו במובילים וסמנים המאפשרים מיקום בקלות של צידוד המיתוג. הצידוד יחובר למגשי ההתקנה בעזרת ברגים אך ללא אומים בכדי למנוע נפילה מקרית של אומים לתוך הצידוד. החיבור לפסי החלוקה יבוצע בעזרת מחברים מיוחדים אשר עברו בדיקת דגם עם צידוד המיתוג.

מבנה תאי כניסה:

- הצידוד בתאי הכניסה יכלול מפסקי זרם קבועים MCCB. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח.
- יחידות הצידוד בקבוצה 1 יהיו בנויות ממפסקים קבועים MCCB's. הגישה לפיקודים תתאפשר מלפנים, מבעד לפנלים בחזית הלוח. תהיה אפשרות להחליף או להוסיף מפסקים בקלות. הפאזות יסומנו בצורה ברורה כך שניתן יהיה לזהותן בקלות. פסי החלוקה הפנימיים יאווררו בעזרת פתחי אוורור.
- יחידות הצידוד בקבוצה 2 יכללו צידוד מיתוג מודולארי ומאמ"תים. הפיקודים יותקנו מאחורי פנל הניתן להסרה בחזית הלוח. המאמ"תים יהיו מכוסים בכיסוי קבוצתי IPxxB. קבוצות החלוקה יצוידו במהדקים קפיציים אשר יאפשרו שינויים מהירים בלוח וכן הזזת קווים עבור איזון פאזות. כל חלוקה תהיה ל-200 אמפר לכל היותר. אל הפס יחוברו במישרין כל ההתקנים של הכבלים היוצאים.

הגדרת מקום שמור:

המקום השמור יהיה % 30 . המקומות השומרים יהיו ללא צידוד.

קיבוע:

- התאים יהיו מיועדים להצבה על הרצפה. נקודות הקיבוע לרצפה יהיו נגישות כאשר הלוח מוצב במקום.

ה. צידוד בלוחות החשמל

כללי- בונה הלוח יתאים את כשר הניתוק Icu של צידוד המיתוג לזרם הקצר המחושב המופיע בתכנון. הצידוד בלוחות החשמל יבחר כך שתובטח סלקטיביות מלאה בכל זרם תקלה. בונה הלוח יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין יחידות ההגנה ויכילן בהתאם לתכנון. הצידוד המותקן בלוח, מפסקים, מנתקים, מא"זים, ממסרי פחת, מגענים וכו' יסופקו מתוצרת יצרן אחד. בנוסף יעמוד הצידוד בדרישות מינימום המפורטת להלן:

מפסקי זרם אוטומטים - מפסק ראשי 3X800A

המפסקים הנ"ל יהיו מסוג – " מפסקי אוויר " AIR CIRCUIT BREAKER נשלפים. המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 61947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של Icu = 42KA מפסקים מאושרים לשימוש יהיו מאחת מהתוצרת הבאות בתנאי שיעמדו בתנאי מינימום המפורטים להלן:

:

תוצרת שניידר = MASTERPACT NT
EMAX – תוצרת ABB

המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות:

1. נתונים חשמליים ומכניים

מתח נומינלי (V) 440

תדר (Hz) 50/60

מתח עבודה (Ue) 690

מתח בידוד (Ui) 1000

כושר ניתוק $I_{cs} = 100\% I_{cu}$

זרם נומינלי בטמפ" סביבה של 55 C

מס' פעולות מכניות עם תחזוקה עד $1600 A - 25000 C/O$

שליפת המפסק ע"י ידית הניתנת לאחסון בגוף עגלת השליפה כחלק אינטגרלי

3 מצבים בעת שליפת המפסק – מחובר, בדיקה, מנותק

מעבר בין מצבים ע"י לחצן בטיחות

כיסוי עליון לתאי כיבוי

תריסי הגנה למגעים פנימיים

מפסק זרם

פתיחה וסגירה על ידי לחצני הפעלה בחזית המפסק

מנגנון דריכה קפיץ (Stored Energy) יעשה ע"י ידית דריכה אינטגרלית במפסק

חיווי מצב מגעים ומצב דריכת קפיץ

תאי כיבוי במפסק עם פילטר להפחתת זיהום אוויר

המפסק יכול אפשרות לבדיקה ויזואלית לשחיקת מגעים

המפסק יכול שני משני (Iron + Air CTs) לצורך הגנות ומדידות מדויקות ללא תופעת רוויה בזרמי קצר

כיסוי לחצני הפעלה + הכנה מנעול תליה

אביזרי פיקוד

4 מגעי עזר מחליפים + מגע תקלה חשמלית

מנוע הפעלה עם סליל סגירה, ופתיחה ומגע מוכן לחיבור

סליל הפעלה

סליל הפסקה

יחידת הגנות

יחידת ההגנות תהיה כדוגמת Micrologic 5.0A ותכלול את הפונקציות הבאות:

כיוון תרמי + השהיה, מגנטי + השהיה, ומגנטי מיידי

נורית LED לצורך חיווי " התראה " עבור עומס יתר 12.5%

נוריות LED לצורך חיווי " תקלה " עבור עומס יתר, זרם קצר, קצר לאדמה, כללי

נוריות LED לצורך חיווי " רמת העמסה " ב 3P ביחס ישר לערך שכוון

סוללת גיבוי לנוריות LED

תצוגה מד זרם 3P + MAX, N, כל ערכי כוון המפסק (סוג התצוגה Digital LCD)

המדידות True RMS

אפשרות לחיבור פלג לצורך בדיקת יחידת הגנה

חגור סלקטיבי אזורי (ZSI) על מנת לקיים TOTAL סלקטיבית בין המפסקים

מפסקי זרם אוטומטים עד/כולל 630A אמפר

המפסקים הנ"ל יהיו מסוג – MOULDED CASE CIRCUIT BREAKER .
 המפסקים יבדקו ויעמדו בדרישות התקן IEC 61947 ויהיו בעלי כשר ניתוק מינימלי של:
 עד 100 אמפר $I_{cu} = 25KA$, עד 250 אמפר $I_{cu} = 36KA$, עד 630 אמפר $I_{cu} = 45KA$ ועד 1250 אמפר $I_{cu} = 50KA$
 המפסקים יהיו בעלי הנתונים והתכונות הבאות:

נתונים חשמליים ומכניים

מתח נומינלי (V) 440
 תדר (Hz) 50/60
 מתח עבודה (Ue) 690
 מתח בידוד (Ui) 1000
 כושר ניתוק $I_{cs} = 100\% I_{cu}$ במפסקים עד 630 אמפר ובמפסקים 800 עד 1250 אמפר
 $I_{cs} = 75\% I_{cu}$

יחידת הגנה למפסקים עד 250 אמפר
 היחידה תהיה מסוג תרמי מתכוונן ומגנטי קבוע במפסקים עד 160 אמפר ומגנטי מתכוונן במפסקים עד 250 אמפר.

יחידת הגנה למפסקים 400 עד 630 אמפר

יחידה אלקטרונית עם כיול תרמי 1-0.4 In* ומגנטי 10-2 In*, ובנוסף נורת LED המצינת עומס 90% ומהבהבת ב- 105% מהערך התרמי המכיל.
יחידת הגנה סלקטיבית-אופציה (בהתאם לכתב הכמויות), דגם אלקטרוני עם השהיה בתחום המגנטי לטובת סלקטיביות, נורת חיווי על עומס כנ"ל ובנוסף נוריות סימון המצינות את סיבת התקלה עומס יתר, קצר, זליגה.

מתנעים תרמו מגנטיים

המתנעים הנ"ל יהיו כדוגמת GV2 תוצרת טלמכניק. הם יהיו בעלי יתרות זרם תרמיות ניתנות לכיוון והגנה דיפרנציאלית מותאמת למנועים שבמציאות. במתנעים יותקנו סלילי חוסר מתח דו פאזיים 380 וולט וכן סידור לנעילה במצב מופסק.

מפסקים/מנתקים בעומס

המפסקים יתאימו לדרישות תקן IEC61947-3 ויענו על דרישות ניתוק / הבדדה (SWITCH /DISCONNECTOR)
 זרם עבודה של המפסק יקבע עפ"י אופין AC22A לכל הפחות.

מפסקים בעומס המופעלים ע"י סליל הפסקה יהיו מסוג מאמ"תים ללא הגנות .
מפסקים בעומס שאינם נדרשים להתקנת סליל הפסקה יהיו כדוגמת INTERPACT
תוצרת MERLIN GERIN .

יצרן הלוח יבדוק תאימות בין המאמ"ת המזין למנתק בעומס עפ"י זרם קצר המופיע בתוכניות ובהתאם לטבלאות היצרן .

מגענים ומתנעים

המגענים יהיו מתוצרת טלמכניק או שווה ערך.

רכיבי מעגל ההתנעה מפסק, מגען יבחרו עבור כל מנוע בנפרד לפי טבלאות היצרן לדרגת תיאום מסוג 2 לפחות (Type 2 coordination) בהתאם לתקן IEC-947-4 ולזרם קצר מחושב המצוין בתוכניות .

המגענים יהיו מוגנים בפני לחיצה על הליבה וסגירת המגען באופן מכאני .

לכל מגען יהיו 2 מגעי עזר NO+NC .

בחירת המגען והתאמתו למנוע תעשה לפי משטר עבודה AC-3 .

ממסר יתרת זרם במידה וידרש יכלול הגנה תרמית הניתהת לכיוון והגנה דיפרנציאלית .

מגענים לקבלים – המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי תקן IEC61947 ולפי גודל הקבל הממוגן . המגען יכלול יחידה הכוללת מגעי עזר מקדימים עם נגדי הנחתה המגבילים את הזרם בעת סגירה ל - $60I_n$, כך שלא ידרש שימוש במשנקי קו .

המגענים יהיו בעלי אורך חיים חשמלי של 3000,000 פעולות ב - 400V .

מגענים להפעלת גופי תאורה - המגענים יבחרו עפ"י טבלאות התאמה של היצרן לפי כמות הגופים וסוג הנורה .

ממסרי זרם פחת לאדמה

הממסרים יהיו בעלי רגישות 30 מ"א דגם A בלבד.

במעגלים המזינים מחשבים ומעגלי תאורת PL יותקנו ממסרי פחת העומדים בהפרעות הנוצרות מצרכנים מסוג זה (רכיבי DC אקראיים), כדוגמת דגם SI מתוצרת MERLIN GERIN

הממסרים יבדקו עפ"י 61008 , IEC 60364 , ויאושרו ע"י מכון התקנים הישראלי ת"י 832 או 1038 .

יצרן הלוח יודא עפ"י קטלוג היצרן תאימות בין ממסר הפחת והמא"ז מעליו לזרם קצר מחושב המופיע בתוכניות. במידה ואין אפשרות לקבל תאימות מלאה לזרם קצר מחושב יותקן ממסר פחת משולב.

מא"זים

(מפסקים אוטומטיים זעירים)

המא"זים יהיו בעלי כשר ניתוק מותאם לזרם הקצר מחושב המופיע בתוכניות אך לא פחות מ-10KA עפ"י IEC - 61947 אופייניים B , C עפ"י התוכניות.

המא"זים יהיו ניתנים לגישור, הוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה עפ"י הנדרש בכתב הכמויות.

מנורות סימון קוטר 22

מנורות הסימון יהיו בעלות לד אינטגרלי המיועדות ל 100 אלף שעות עבודה, עומדות בפני מתח יתר של 2 KV ואינם מושפעות מהפרעות אלקטרו מגנטיות הגורמות להבהוב כדוגמת טלמכניק ..XB5AV.

ממסרי זליגה וטורואיד חיצוני

כללי

- המפרט מתאר ממסר בטיחותי המיועד להגנה על חיי אדם בפני התחשמלות ועל רכוש בפני שרפות כדוגמת ממסרי זליגה מסדרת Vigirex
- הממסרים יתאימו לכל היישומים וסוגי התקנה כגון :
 - ✓ התקנה בלוחות ראשיים משניים ללא בידוד גלווני
 - ✓ התקנה לפס DIN או ל- Panel
 - ✓ צג דיגיטלי למדידת זרם הזליגה : רגעי , תקלה והתראה
 - ✓ תחום כיוול זליגה רחב עד 30A ובנוסף כיוול השהיה עד 4.5s
 - ✓ יציאת תקשורת (אפשרות ל MODBUS)
 - ✓ מערכת בקרת זליגה לכל המעגלים הקיימים בלוח הכולל : ערך רגעי , התראות לכל מעגל
- ✓ מיועד להתקנה בסביבה עבודה עם הרמוניות ונחשולי מתח
- ✓ אופיין עקומת הניתוק תתאים לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בעת הפעלה כגון מנועים קבלים

התאמה לתקנים ומשמעותם

- ✓ IEC61947-2 annex M - הגדרת אביזר " מנתק" בלוחות מתח נמוך
- ✓ IEC60755 - הגדרת ממסר כ Protection devices על חיי אדם ורכוש
- ✓ "nuisance tripping" - ~~הממסר מוגן בפני הפרעות ברשת~~ הנובעים מתופעות מעבר בזרם ובתדר (הרמוניות) וכמו כן ממתח יתר (נחשולי מתח) הנובעים ממיתוגים ופגיעות ברק
- ✓ IEC60664-1 - ממסר והטורואיד בדרגת מתח category IV המאפשר התקנתם בלוח ראשי
- ✓ תקן IEC60664-1 : דרגת בטיחות למשתמש Class II frond face
- ✓ IEC61000-4 : חסינות אלקטרומגנטי EMC withstand לממסר וטורואיד
- ✓ הממסר והטורואיד יהיו מסוג Type A כנדרש בתקן IEC60755 and IEC947-2
- ✓ Inverse time tripping curve - עקומת ניתוק תותאם לצרכנים המייצרים זליגה רגעית בהפעלה
- ✓ מדידת זרם זליגה ייעשה על פי חישוב RMS
- ✓ רמת הדיוק הממסר חייב להיות מ 0.8 – IΔn 1
- ✓ זמני תגובה כללי לכל הרכבים כגון : ממסר , טורואיד ומפסק כשהממסר מכויל ל- 30mA

הנתונים חייבים להיות מותאמים לתקן B1 table IEC61947-2

I fault	IΔn	2 IΔn	5 IΔn	10 IΔn
	0,3	0,15	0,04	0,04

בצמוד למפסקים ראשיים יותקנו ממסרים עם צג דיגיטלי (כדוגמת RHU & RHUs)

הטורואידים יותקנו על כבלי הארקה המחבורים בין נקודות הכוכב של השנאי לאדמה . הממסר יעביר התראה בשתי דרגות ניתנות לכיוול לערך של עד 5% מהזרם הנומינלי של השנאי . במידת הצורך אם הערך הנ"ל גבוה מיכולת המדידה של המכשיר יעשה שימוש במשנה זרם מתאם נוסף .

1. הממסר אהיה מסוג התקנה לפנל 72x72mm

2. הממסר אהיה עם תצוגה דיגיטלית (3 digit) הכוללת :

- ✓ ערכי כיוול זליגה והשהיה
- ✓ ערכי זליגה רגעי באמפרים או אחוזים או מקסימום
- ✓ ערכי התראה ותקלה

3. 4 תחומי כיוול : אחד להתראה + השהיה והשני לתקלה + השהיה
4. 2 נוריות LED להתראה ותקלה
5. יציאת תקשורת (בדגם RHU בלבד)
6. לאחר תקלה יש לבצע תפעול מחדש reset מקומי או מרחוק
7. בדיקת תקינות חיווט הטרואידי לממסר

הגנות בפני נחשולי מתח וברקים

התקנת הגנות בלוחות חשמל ראשיים ומשניים במתח נמוך תאפשר הגנה בפני פגיעות ברקים ישירים או עקיפים
 וכן נחשולי מתח הנובעים ממיתוגים של ח"ח וכ"ו
 בחירת סוג ההגנה וכמויות תעשה על פי המפורט בכתב הכמויות ובתוכניות .
 על היצרן הלוח לאשר את הדגמים שבדעתו להתקין במידה והם לא הדגמים המפורטים בכתב הכמויות
 ובתוכניות
 יצרן הלוח יקיים בהקפדה את הוראות התקנה של היצרן הציוד שבדעתו לספק

נתונים טכניים כלליים :

תקן.

עומד בדרישות התקן הבין – לאומית לאלקטרוטכניקה IEC-61643-1 וכן תקן הישראלי - ת"י 2283
 עומד בשלושה טיפוסים של בדיקות – class :

1. בדיקה מטיפוס 1 – class 1 נבדק בגל- $10/350 \mu s$
 2. בדיקה מטיפוס 2 – class 2 נבדק בגל- $8/20 \mu s$
 3. בדיקה מטיפוס 3 – class 3 נבדק בגל- $8/20 \mu s$
- הערה : לא יאושרו בדיקות או גלים אחרים שאינם ע"פ התקנים המופעים ל"על

שיטת הארקה.

ההגנה תהיה מותאמת על פי הוראות היצרן לרשת המוארקה בשיטת - TN-S
 מס הקטבים הנדרשים :

Class 1 – רשת חד פאזית- 2x1P , רשת תלת פאזית- 4x1P (כל קוטב בנפרד)
 Class 2 – רשת חד פאזית- 1P+N , רשת תלת פאזית – 3P+N (התקן הכולל את הקטבים במבנה אחד)

נתונים טכניים להגנות מטיפוס – CLASS :

CLASS B - TEST

- 50/60 Hz - Operation frequency
- +70°C - 20 °c : Operation temperature
- UP < 4 KV - protection level
- < 100ns - Response time
- Iimp - 60KA - Chock current in wave 10/350 μs
- ההגנה תהיה מסוג קבוע ולא נשלף
- ההגנה כדוגמת דגם PRF1 תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר

CLASS C - TEST

- 50/60 Hz - Frequency
- +60°C - 20 °c : Operation temperature
- < 25ns - Response time
- Chock current in wave 8/20 μs
- להלן רמות זרם הלם (I_{max}- cock current) :
- I_{max} 65KA : כדוגמת STH תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר

- Imax 40KA : כדוגמת STM תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר
- Imax 10KA : כדוגמת STD (לצורך הגנה משנית בלבד) תוצרת Merlin Gerin או שווה ערך מאושר.

הוראות התקנה וחיווט

- 1 - 50 ס"מ – המרחק המקסימלי לחיווט בין נקודת החיבור מפ"צ עד לנקודת החיבור לפס הארקה
- 2 – 15 מטר – המרחק המינימלי בהתקנת הגנה בין class 1 ל- class 2 (ללא שימוש בסליל הפרדה)
- 3 – 10 מטר – המרחק המינימלי בהתקנה בין class 2 ל- class 2.

8.13 מדידה וכמויות:

- א. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור הפחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודה המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון: ברגים, שלות, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ב. המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק חלק מהציוד ו/או החומרים ללא כל שינוי במחירי היחידה של יתר הסעיפים.
- ג. מחירי העבודות חריגות יחושבו על בסיס מחיר חוזה. על הקבלן להגיש ניתוח מחירים מפורט לכל דרישת תשלום חריגה.
- ד. עבודות חריגות שלא ניתן לתמחר בהתבסס על מחירי חוזה ישולמו לפי מחירון דקל פחות 15% וללא כל תוספת רווח של קבלן ראשי.
- ה. כאמור ביצוע כל החציבות והמעברים וכן תיקוני טיח וצבע כלולים במחיר העבודה ולא ישולם עבורם בנפרד.

8.14 גילוי אש:

א. המערכת תכלול את המרכיבים הבאים:

1. גלאי עשן.
2. לחצני אזעקת אש, פנימיים וחיצוניים.
3. צופרי אזעקת אש.
4. נורות סימון גילוי אש.
5. כיבוי אוטומטי בלוחות חשמל.
6. מרכזית גילוי אש כתובתית אנלוגית חדשה.
7. פנל התראות בכניסה לבניין ופנל התראות אצל השומר בכניסה (אופציה).
8. צנרת וחיווט קומפלט של המערכת כולל חיבורה לרכזת גילוי אש ראשית בבית חולים.

ב. תאור המתקן:

1. כל האביזרים (גלאים, צופרים, לחצנים) יסומנו בשלטי סנדוויץ' חרוטים הכוללים מס הגלאי ומספר המעגל עליו הוא מחובר עפ"י המספור בצג הרכזת.

2. הקבלן ישמור על ניקיון בעת עבודתו. כל יום בסוף היום וגם במהלך היום עם סיום העבודה במתקן מסוים ינקה הקבלן את האזור באמצעות שואב אבק באופן שלא יישאר זכר לעובדה שבמקום בוצעו עבודות.

ג. כללי:

תבוצע מערכת גילוי אש ועשן באמצעות גלאי עשן מטיפוס אופטי אנלוגי ממוענת בכל שטח המחלקה ותחובר לרכזת גילוי אש כללית בבית חולים. רכזת גילוי אש מטיפוס רכזת ממוענת תמוקם בחדר מערכות עם הכנה לפנל משנה בכניסה לבניין ופנל נוסף בעמדת השומר. מערכת גילוי אש ועשן תתאם לדרישות ת"י 1220, ולדרישות מכון התקנים. החברה המציעה תהיה בעלת ISO 9002

ד. פרוט טכני של הרכזת:

הרכזת תהיה רכזת ממוענת אנלוגית 240 כתובות כשכל אביזר יכלול כתובת נפרדת, עם אפשרות הרחבה בעוד 120 אזור.

הרכזת תאפשר ניתוק חשמלי של מפסק זרם ראשי ופעלת מערכות וכן קבלת אינדיקציה ממערכות אחרות ותצויד בחייגן אוטומטי ל' 4 מנויים.

הרכזת תיכלל תכנת אינטגרלי (המאפשר שינוי התוכניות ללא צורך בשינוי חיווט) וצג LCD אלפא נומרי.

הרכזת תהיה מתוצרת אחד הבאים בלבד:

ספק	דגם	יצרן
טלפייר	ADR-3000	טלפייר
אפקון	U - 4100	SIMPLEX
סווילקו	IFP - 1000	HOCHIKI
אורד מערכות	CI - 1145	SIEMINS

הרכזת כוללת גם ספק מתח עם הגנות בפני זרם יתר בכבלי היציאות ומטען למצברים לגיבוי. הרכזת תכלול מערכת להגנה מפני פגיעת ברקים ומתח יתר. הרכזת תותקן בתיבת מתכת עם דלת שקופה, בחדר מערכות.

ה. גלאים:

- הגלאים יהיו להתקנה צמודה לתקרת בטון או שקועה בתקרה אקוסטית. כל הגלאים יהיו מסוג אופטי, בנויים משני תאים ומגיבים עם כל סוגי העשן מעשן שאינו נראה ועד עשן הכהה ביותר מצוידים במבוך למניעת כניסת אבק וחרקים.
- לכל גלאי תהיה מנורת סימון (LED) שתהבהב בזמן פעולת הגלאי.
- הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים כך שניתן להחליף את סוג הגלאי ללא צורך בשינוי בבסיס.
- לכל תהיה יציאה מאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.

5. כל תקלה בגלאי עכב קצר, ניתוק או נפילת מתח בקו תפעיל מיד אינדיקציה ברכות.
6. הגלאים יהיו מתוצרת זהה לרכות ויותאמו לעבודה עם הרכות שסופקה.
7. לכל גלאי ניתן יהיה להוסיף יח' כתובת.

ו. אביזרי גילוי אש :

1. לחצני חירום :

בנוסף לגלאים, יותקנו במקומות שונים בבנין לחצני אזעקת אש. לחצנים אלו יחוברו לאזור האזעקה בו הם נמצאים. הלחצנים יהיו בצבע אדום עם זכוכית המיועדת לשבירה ביד ושלט "לחצן אזעקת אש" בהתאם לדרישות התקן.

2. צופרים :

מערכת גילוי אש תצויד בצופר אזעקה :

א. צופר פנימי (בתוך הבניין) : צופר מנועי בעל עוצמה (A) 90DB במרחק 1 מטר, בתדר של 3000HZ.

ב. צופר חיצוני (על הקיר החיצוני) : צופר מנועי המיועד להרכבה חיצונית בעל עוצמה של (A) 100DB במרחק 1 מטר בתחום תדרים 500-1000HZ.

ג. פנל התראות :

פנל התראות יחובר לרכות ויכלול את המרכיבים הבאים :

- א. צג LED עם פירוט הגלאי שהתריע (מספר ותאור בעברית).
- ב. לחצן השתקת צופרים.
- ג. לחצן איפוס.
- ד. סימון תקלה.

ז. אופן פעולת המערכת :

1. אזעקה - נורית סימון גלאי תהבהב.
 - נורית "אזעקה" ורכות תהבהב.
 - יופעלו כל הצופרים.
 - הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה (שם האזור המזעיק).
 - החייגן האוטומטי יחייג לכל המנויים המתוכנתים.
2. תקלה - נורית "תקלה" ברכות תהבהב.
 - יופעל צופר פנימי בלבד.
 - הצג הדיגיטלי יציג את שם האזור שבו ארעה התקלה.
 - החייגן האוטומטי יחייג למנוי שתוכנת לצורך טיפול בתקלות.
 - אזעקות שתופענה במהלך תקלה יקבלו עדיפות.

ח. בדיקה ואישור:

עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים הישראלי לבדיקת מערכת גילוי אש ויתקן כל ליקוי שיידרש עד לקבלת המתקן ע"י מכון התקנים. הזמנת הבדיקה וביצוע כל התיקונים כלולים במחיר העבודה ולא ישולמו בנפרד.

ט. מערכת כיבוי אש:

1. מערכת כיבוי אש בלוחות חשמל, תבוצע ע"י גז FM200 במיכלים תקינים ובמשקל המתאים לנפח הלוח עפ"י המצוין בכתב הכמויות ועם ברוז שחרור, מד לחץ, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוח.
2. הפעלת המערכת ע"י 2 גלאים מחוברים בהצלבה.
 - א. אוטומטית באמצעות סיגנל ממערכת גלוי אש.
 - ב. ידנית באמצעות מערכת מכנית המחוברת למיכל.
3. מתקין המערכת יהיה אחראי לאמצעי הבטיחות הבאים:
 - א. כמות הגז שתיפלט בעת הפעלת המערכת לא תעלה על ריכוז נפחי של 7%.
 - ב. תהיה השהיה בין ההפעלה האוטומטית של מערכת הכיבוי לבין פתיחת המגוף.
 - ג. מיד עם מתן האות להפעלה אוטומטית של המערכת יופעל גם צופר האזעקה.
4. ציוד השחרור של הגז מהמיכל, הצנרת ונחירי הפיזור יתוכננו כך שמשך פליטת הגז לאזור המוגן לא יעלה על 10 שניות.
5. הצנרת תהיה צנרת פלדה ללא תפר סקדיוול צבועה בצבע יסוד ובצבע אדום עליון יש לנקות את הצנרת באמצעות לחץ אויר לפני התקנת נחירי הפיזור.
6. כל רכיבי המערכת יתאימו לתקן NFPA 12A וישאו אישור UL.
7. מחיר מערכת כיבוי אש כולל הספקת המיכל, הצנרת נחירי הפיזור, ברזים ציוד המדידה והפיקוח, העתקנה וחבור מכני וחשמלי, כבלי החבור, החיזוקים, המתלים וכל העבודות וחומרי העזר הדרושים להשלמת מערכת הכיבוי והפעלתה.

י. שירותי אחזקה למערכת גילוי וכיבוי אש:

א. כללי:

עם הגשת מכרז זה ימסור הקבלן כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי אחזקה למערכות העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות הרכבה ואחזקה של המערכת המפורטת במכרז זה. בנוסף לאמור במוקדמות לפרק זה רואים את עבודות האחזקה ככוללות:

1. בדיקות וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים לפי הוראות האחזקה של היצרן והתקן הקובע.
2. תיקון תקלות לפי הזמנת הלקוח.
3. אחזקת מלאי חלפים אורייגנליים הנדרשים ע"י היצרן.

4. ניהול רישום מדויק של כל עבודות האחזקה המבוצעות במערכת.
מתיקון תקלות במערכות יבוצע ע"י הקבלן מיידית עם קבלת ההודעה ובכל מקרה תוך פרק זמן שלא יעלה על 24 שעות.

יא. בדיקת ניסיון הפעלה:

1. עם השלמת המערכת יבצע הקבלן בדיקה בהשתתפות המהנדס המתכנן, הפקח ונציגי היזם, הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי האחזקה.
2. באחריות הקבלן העברת המערכת בדיקה מלאה של מכון התקנים הישראלי ותיקון כל הליקויים שיתגלו. מחיר הבדיקה כלול במחיר המערכת ולא ישולם עבורם בנפרד.

מחירי תקופות האחריות יכללו:

1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
2. דמי השימוש בכלי העבודה והציוד מדידה לרבות ציוד הקבלן.
3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן.
5. הוצאות הקשורות בניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח הקבלן.

יד. אישורים ובדיקות:

- א. הקבלן יגיש תכנית ביצוע לאישור לפני התחלת ביצוע העבודה ולאחר שסייר באתר ולמד את המבנה.
- ב. הקבלן ידאג ויהיה אחראי לכך שהמתקן יתאים לדרישות תקן 1220 והוראות מכון התקנים.
- ג. עם השלמת העבודה יזמין הקבלן את מכון התקנים לבדיקה של כל המתקנים שהקים לרבות מערכת הכיבוי בלוח החשמל ויתקן כל ליקוי שיתגלה עד לקבלת אישור סופי של מכון התקנים. לא תשולם תוספת עבור בדיקות חוזרות.
- ד. עם השלמת העבודה יספק הקבלן תכניות עדות למתקן שבצע, משורטטות באוטוקד 2000. הקבלן ימסור את תכניות העדות ב – 3 עותקים וכן את הקובץ המגנטי על CD.
- ה. העבודה תחשב כגמורה רק לאחר שאושרה הן ע"י מכון התקנים והן ע"י המתכנן ולאחר שנמסרו תכניות העדות.

8.15 מערכת כריזה:

מערכת הכריזה מיועדת לשדר הודעות לרבות הודעות חירום וכן הכנה למוסיקת רקע בכל שטח המחלקה וחיבורה למערכת כריזה ראשית בית חולים .

א. דרישות פונקציונליות וטכניות:

- (1) על המערכת לאפשר כיסוי מלא בכריזה לכל השטחים המחלקה.
- (2) הכריזה צריכה להישמע באופן מלא בשטח המתחם ברמת מובנות גבוה ביותר.
- (3) המערכת תחובר למערכת כריזה ראשית בבית חולים ותאפשר שידור הודעות חירום וכלליות מביתן השומר והנהלת בית החולים .
- (4) איכות המערכת צריכה להיות ברמה כזו שתאפשר השמעת מוזיקת רקע.
- (5) המערכת תכלול שש עמדות כריזה ראשיות אשר ימוקמו בדלפק האחיות בכל אולם וכן עמדה ראשית נוספת אשר מיקומה יקבע לפי החלטת המזמין. כמו כן יותקנו עמדות כריזה חרום ביציאות מהמבנה בהתאם לדרישת יועץ הבטיחות.
- (6) למערכת תהיינה כניסות נוספות למקורות מוסיקת רקע ולמכשירי השמעת הודעות אוטומטיות, וכן לכריזה חירום ממקורות חיצוניים דוגמת משרדי הנהלה או ביתן שומר.
- (7) לכל האזורים תיעשה הכנה בלבד להשמיע מוסיקת רקע. יש להתקין ווסתי עוצמה אינדיבידואליים לכל אזור. ווסתים אלו יהיו מטיפוס השראתי עם סידור עקיפה לצורך כריזה שתבטל את מצב ווסת העוצמה.
- (8) כל הציוד המרכזי המשמש את המערכת יותקן בחדר שיוקצה לצורך זה בתוך מסדי ציוד "19.
- (9) המערכת כולה תוזן ממתח רשת $230V.A.C$. כגיבוי יהיו למערכת מקור מתח עצמאי של $24V.D.C$. מצברים אלו יסופקו יחד עם מטען מתאים ויותקנו בתוך מסד הציוד.
- (10) מערך מצברי החירום יספק את צריכת המערכת למשך 60 דקות עבודה לפחות ללא מתח רשת במצב זה במשך 10% מהזמן תנוצל המערכת בהספק מלא (כריזה לכלל השטח).
- (11) כל הציוד יהיה כזה שיתאים להזנה ישירה ממתח המצברים ו/או באמצעות מערכות ממירים (U.P.S) או בדומה לכך.
- (12) מערכת ההגברה המרכזית תכלול את הציוד המפורט להלן:
 - א. מסדי ציוד .
 - ב. מגברי הספק.
 - ג. מערכת בדיקה בחוג עצמי למגברים.
 - ד. פנל " מוניטור" לביקורת המגברים.
 - ה. מערכות מיתוג לאזורי כריזה.
 - ו. ערבול קול כולל מיתוג ומחולל צליל "גונג".
 - ז. מערכת מטען ומצברים ולוחות חלוקת מתח לז"ח ולז"י.
 - ח. עמדות כריזה.
 - ט. מודול שעון צלצולים
 - י. נגן קלטות למוסיקת רקע. (אופציה)
 - יא. ווסתי עוצמה השראתיים.
 - יב. מקלטי רדיו דיגטליים (טיונר) (אופציה).

ב. מסד ציוד:

- (1) יסופקו מסדי ציוד תקניים 30U עם דפנות צדדיות ואחוריות הניתנות לפירוק לצורך טיפול בציוד ובחיווט הפנימי.
- (2) בדפנות המסד הצדדיות והאחוריות יהיו פתחי אוורור.
- (3) בצידי המסד בחלקו הפנימי תהיינה תעלות P.V.C מחורצת להעברת הכבלים המחברים בין היחידות השונות.
- (4) כל המקומות הרזרביות במסד יסגרו ע"י פנלים עיוורים.
- (5) לאורך כל חזית המסד יהיו חורי תפיסה לברגים במרחקים קבועים לפי מידות סטנדרט EIA על מנת לאפשר תפיסת פנלים במידות סטנדרטים של יחידות 1U קבועות ("1U=1.75).
- (6) המסד יתאים להתקנת 6 מגברים 120W כולל כל הציוד האחר.

ג. מגברי הספק:

- (1) יותקנו מספר מגברי הספק המיועדים לעבודה באופן רצוף, כל המגברים יהיו דומים וסטנדרטיים ויותאמו להתקנה במסד "19.
- (2) לכל מגבר תהיינה 4 כניסות. 2 (מקבילות) רגילות ו-2 מקבילות עם עדיפות. הפעלת הכניסות העדיפות תנחית את הכניסות הרגילות ותצוין ע"י הדלקת נורית בפנל המגבר, בעת הפעלת כניסות העדיפות יופעלו מגע חיצוני של ממסר הקיים בתוך המגבר לאפשר מיתוג קווי רמקולים לכריזה.
- (3) למגבר יהיה מעגל בדיקה עצמית כחלק אינטגרלי של המגבר עצמו, המעגל יבדוק ברציפות את תקינות המגבר בחוג סגור על ידי שידור אות כניסה בתדר בלתי נשמע של 20KHZ לפחות ודגימתו בקביעות במוצא ללא תלות באותות הרגילים המועברים דרך המגבר. תקלה תיתן התראה קולית (זמזם) ותדלק נורה. עבור הזמזם יותקן לחצן השתקה.
- (4) הנתונים החשמליים של המגבר יהיו כמפורט להלן:
 - א. הספק מוצא כולל: 240 W R.M.S.
 - ב. רוחב סרט העברה: 16KHZ - 40HZ , 2DB + בהספק נקוב.
 - ג. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 1% בהספק נקוב.
 - ד. יחס אות לרעש: טוב מ' 80DB.
 - ה. ווסתים ופקדים: מתג הפעל/הפסק, נורית ציון פעולה, נורית ציון והפעלת כניסות עדיפות, ווסת עוצמה לכניסות רגילות, ווסת עוצמה לכניסות עדיפות.
 - ו. מוצא: קווי מתח קבוע 50V, 70V או 100V ויציאות 4 אוהם.
 - ז. מתח פעולה: 220V ז"ח או 24V ז"י עם העברה אוטומטית.
 - ח. כניסות: מאוזנות בעלות עכבת גבוה ורגישות 0DB לקבלת הספק מלא במוצא.
- (5) המגברים יהיו כדוגמת AC-AVDIO או "TOA" או ש"ע.

ד. פנל מוניטור:

על מנת לאפשר ביקורת תפוקת השמע של מגברי ההספק השונים, תותקן במסדי הציוד יחידת מוניטור. היחידה תכלול על גבי פנל המותאם למסד "19", רמקול לשמיעה עצמית, מד תפוקה מכויל בהתאם, בורר מצבי דו קוטבי לעד 4 מגברים, ווסת עוצמה לוויסות עוצמת הרמקול. הפנל יכלול שנאי קו להתאמה למוצא המגברים, השנאי יהיה בעל מספר סנפים על מנת להתאים למוצא מגברים שונים (50V, 25V, 100V, 70V וכד').

ה. מערכות מיתוג לאזורי כריזה:

- (1) יחידת המיתוג לאזורים תהיינה מורכבות ממודלים סטנדרטיים לקיבולת כוללת של 6 אזורי כריזה.
 - (2) מודולים אלו ניתנים יהיו לשליפה בקלות לצורך שרות וטיפול ללא צורך בניתוק הלחמות וחיבורים קבועים.
 - (3) לצורך הפעלה מרחוק יותקן לכל ממסר מיתוג של אזור כריזה מעגל "דחיפה" על מנת לאפשר הפעלתו בצריכת זרם מינימאלית.
 - (4) יחידות המיתוג יהיו כדוגמת 1062 - V תוצרת "TOA".
- או AC-AUDIO או ש"ע.

ו. ערבול קול:

- (1) ערבול הקול יכלול כניסות מתאימות לחיבור עד 10 עמדות כריזה שונות עם אפשרות גמישה לקביעה ושינוי של סידורי העדיפות בין העמדות השונות, כניסה למערכת השמעת הודעות מוקלטות מראש וכניסות מוסיקת רקע.
- (2) ערבול הקול יכלול יחידת מודול להשמעת צליל גונג אלקטרוני לפני הכריזה.
- (3) הנתונים החשמליים של ערבול הקול יהיו כמפורט להלן:
 - א. רמת מוצא: ODBV, יציאה מאוזנת, 600 אוהם.
 - ב. רגישות כניסות קו: 20/0DBV ניתן לכיוון פנימי.
 - ג. רגישות כניסת מקרופון: ODBV / 60 ניתן לכיוון פנימי.
 - ד. רוחב סרט העברה: 30HZ, 20KHZ, DB +1.
 - ה. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 0.3%.
 - ו. רמת רעש: 95 DBV.
 - ז. כל הכניסות והיציאות חייבות להיות מטיפוס מאוזן (BALANCED).
- (4) הערבול יוזן במקביל מספקי הכוח המיוצבים של המגברים השונים למניעת תלות בספק כוח יחיד.
- (5) הערבול יהיה כדוגמת AC-AUDIO או 100 - V מתוצרת "TOA".

ז. מערכת מטען ומצברים:

- (1) מערכת המצברים תתאים להפעלת כריזה כללית או אזעקה לכלל האזורים במשך 10% מהזמן למשך שעה לפחות.
- (2) המצברים יהיו מטיפוס אטום ללא טיפול.
- (3) המטען יהיה לזרם טעינה של 10A לפחות ויכלול מתג הפעלה, מתג ניתוק לעומס, מודד נפרד לקריאת מתח המצברים, מודד נפרד לקריאת זרם הטעינה, נורית ציון פעולה ומגע חיבור למתן התרעה חיצונית במקרה של תקלה במטען או ירידה במתח המצברים מתחת לסף מוגדר.
- (4) המטען והמצברים יותאמו להתקנה במסד ציוד "19".

ח. עמדות כריזה:

- (1) עמדת כריזה בכל דלפק אחות תאפשר כריזה לאולם אשר ממוקמת בו העמדה ולכריזה למעברים ובנוסף לכך בכל עמדה יהיה לחצן נוסף לכריזת חירום בכל המחלקה. עמדות כריזת חרום ויאפשרו כריזת חרום בלבד.
- (2) המערכת תאפשר הוספה של עמדת כריזה ראשית ל-6 אזורים שתאפשר כריזה לכל מחלקה או לכל אולם בנפרד ותמוקם במשרדי ההנהלה או בביתן השומר או כל מקום אחר אשר יצביע עליו המזמין.
- (3) העמדה תכלול מערכות מיתוג שתאפשרנה קביעה עדיפויות בין העמדות במתכונת של עדיפות לכורז הראשון, עדיפות לפי סולם שניתן לקביעה מראש בהתקנה או אפשרות כריזה במקביל לכמה עמדות בו זמנית.
- (4) העמדות תכלולנה מעגלי A.G.C להבטחת רמת עוצמה אחידה ללא תלות בעוצמת קולו של הכורז, מד תפוקה ונורית ציון למצב תפוס ע"י עמדה אחרת.
- (5) הנתונים החשמליים של עמדות הכריזה יהיו כמפורט להלן:
 - א. מתח עבודה: 24V.
 - ב. רמת מוצא: ODB, עכבת 600 אוהם מאוזנת ע"י שנאי.
 - ג. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 1%.
 - ד. יחס אות לרעש: טוב מ' 56DB.
 - ה. מיקרופון: מטיפוס דינמי בעל עקמה חד כיוונית עם רגישות 75DB. המיקרופון שיותקן על גבי העמדה יהיה מטיפוס מסיבי עם מחבר שיאפשר חיבור מהיר לגוף העמדה וצוואר גמיש חזק ועמיד באורך של 50 ס"מ לפחות.
- (6) העמדות יותקנו בזיווד דקורטיבי מותאם להנחה על שולחן או לתליה על קיר.
- (7) לחצני בחירת האזורים בעמדות הכריזה יהיו לחצנים מוארים לחלופין לחצנים עם תריס מכני בעל סימון זוהר בולט המופיע עם הלחיצה על הלחצן.

ט. נגן תקליטורים (CD) להשמעת מוסיקת רקע (אופציה בלבד):

- 1) נגן תקליטורים (CD) יהיה מטיפוס המיועד לשמש לעבודה מסיבית רצופה של 24 שעות ללא הפוגה.
- 2) המכשיר יכלול 4 מנגנונים מכניים נפרדים, כך שבו זמנית יוכנסו בו 4 תקליטורים (CD) שיופעלו במחזוריות האחת אחרי השנייה, הקלטות יהיו מטיפוס סטנדרטי (CC).
- 3) תקלה באחת הקלטות או באחד המנגנונים לא תפריע להמשך פעולת השמעת המוסיקה. המערכת במקרה כזה תדלג על המנגנון הבעייתי בסדר ההשמעה מבלי לגרום להפסקה בהשמעה.
- 4) המכשיר יכלול מערכת A.G.C לשמירה על רמת עוצמה אחידה של כלל המערכת ללא תלות בעוצמת ההקלטה של כל קלטת וקלטת.
- 5) המכשיר יתאים להתקנה במסד ציוד "19".
- 6) הנתונים החשמליים של נגן הקלטות יהיו כמפורט להלן:
 - א. רוחב סרט העברה 8KHZ --100HZ, -3-DB.
 - ב. עיוותים הרמוניים: פחות מ' 3%.
 - ג. יחס אות לרעש: טוב מ' 50DB.
 - ד. רמת מוצא: +DBHZ, עכבת 600 אוהם מאוזנת.
 - ה. מהירות נגינה: 4.75 ס"מ לשנייה.

י. מקלטי רדיו דיגיטליים-טיונר (אופציה):

המקלטים יותקנו במסד המרכזי ויאפשרו בחירה של התחנות באמצעות לחצנים מכוונים (PRESET TUNING). בכל מכוון תהיה אפשרות לברירת 6 תחנות לפחות.

נתוני המכוון לקליטת FM

תחום: 88-108 מגהרץ

רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 4DB.

עכבת כניסת האנטינה: 75 אוהם

תחום הענות לתדר: 15KHZ - 20HZ בנקודות +3DB.

עיוותים: 0.2% בתדר 1KHZ במתח יציאה נומינלי

עכבת יציאה: 10KHM.

נתוני המכוון לקליטת AM

תחום: 1.6MHZ - 530KHZ.

רגישות: 2V ביחס אות לרעש של 25DB (30% אפנון)

תחום הענות לתדר: 4KHZ - 60HZ הנקודות +3DB.

תדר ביניים : 450-470 KHZ.

עיוותים : פחות מ' 1% בתדר 1KHZ באחוז אפנון של 30%.

מתח יציאה נומינלי : 1V.

עכבת יציאה : 10KHM.

כוון התחנות יעשה על ידי לחצנים עם דליפת תדר DRIFT שלא תעלה על רוחב פס התחנה הנקלטת

יא. רמקולים :

(1) הרמקולים יהיו בקוטר 8" בעלי משפך כפול (DOUBLE CONE)

נתונים טכניים :

הספק : 20W R.M.S לפי תקן DIN 45573

עכבת סליל : 4-8 אוהם (בהתאם לשנאי הקו)

תדר תהודה עצמית : 85-10% הרץ

ניצילות : 90DB בהספק 1W במרחק 1 מטר

משקל מגנט : 260 גרם לפחות

הרמקולים יותקנו בתיבות עץ בעובי 12 מ"מ עם מעטה פורניר ובמידות 25X25X12 ס"מ לפחות או על גריל

אקוסטי מעל תקרה אקוסטית. לכל רמקול יוצמד באופן קשיח שנאי קו בעל 4-5 דרגות עוצמה לפחות

(0.5, 1, 2, 3, 6 וואט) ורוחב סרט 30-18000 הרץ לפחות באחוז עיוותים נמוך מ' 2% ובהפסדי הספק מזעריים

(2) שופרי כריזה :

א. מבנה שופר : מלבני להתקנה חיצונית.

ב. מתאים להתקנה חיצונית תחת כיפת השמים ובנוי מחומרים פלסטיים עמידים

ג. הספק 30 וואט בתדר 100-18000 הרץ

ד. הרמקול יכלול שנאי קו אינטגרלי בתוך ראש הדחף עם אפשרות כוון העוצמה ו/או יצויד בשנאי קו

נפרד המותקן בתיבת פוליקרבונט IP55 מתאימה.

ה. הרמקול יכלול זרוע וסידור התקנה המאפשרים כוון אנכי.

ו. זווית הפיזור של הרמקול תיקבע במקום באופן אינדיבידואלי וכל אחד בנפרד.

ז. הרמקול יהיה דוגמת אלו תוצרת ATLAS APR 30 או ש"ע מאושר.

יב. חיווט :

יעשה שימוש בכבלים בעלי זוגות מלופפים על גבי עצמם (TWISTED) חסיני אש E-30 למניעה של

הפרעות הדדיות עם מערכות אחרות. כל הכבלים יסומנו בקצותיהם באמצעות סימניות פלסטיק עם סימון

בר קיימא של יעוד הכבל.

י.ג. תיעוד:

- (1) עם השלמת העבודה יגיש הקבלן 3 עותקים כרוכים של תיעוד המערכת שיכלול את הפרטים הבאים:
- א. תאור המערכת ועיקרון פעולתה כולל נתונים טכניים.
 - ב. הוראות הפעלה לצוות במקום.
 - ג. הוראות אחזקה מונעת ואיתור תקלות בדרג המפעיל בשטח.
 - ד. נוהל ביצוע ביקורת תקופתית.
 - ה. תוכניות מכניות וחשמליות של הציודים השונים ושל המערכת כולה כולל סכימת מלבנים עקרונית.
 - ו. תוכניות עדות של פריסת ציוד, מהלך קווים, לוחות חיבורים ותוכניות חיווט וכד'.
 - ז. פרוספקטים טכניים מפורטים של כל פריטי הציוד.

(2) הסימנים על גבי התוכניות יהיו זהים לסימונים שיופיעו על גבי האביזרים והכבלים המותקנים בשטח.

(3) התיעוד כולו יוכן בעברית למעט הפרוספקטים של הציוד המיובא.

י.ד. מסירת המערכת:

- (1) עם השלמת ביצוע העבודות, יערוך הקבלן סדרת בדיקות וניסויים בשטח, על מנת לבדוק ולוודא שהמערכת פועלת על פי הדרישות.
- (2) לאחר סיום הבדיקות הנ"ל יכין הקבלן דו"ח לבדיקות כפי שבוצעו על ידו ויגישו למזמין וליועץ בצרוף עותק טיוטה ראשונה של תיעוד המערכת כפי שפורט בסעיף 1 של פרק זה.
- (3) לאחר אישור הדו"ח וטיוטת התיעוד ישלים הקבלן את המערכת ויבצע מסירה סופית תוך הדגמת פעולת המערכת והדרכת המשתמש.

8.16 דיזל גנרטור**1. כללי:**

העבודה מתייחסת להספקה, התקנה והפעלה של מחולל חשמל בעזרת מנוע "דיזל" (דיזל גנרטור) אוטומטי בהספק 120 קו"א, מותקנת בתוך חופה אקוסטית.

2. היקף העבודה:**העבודה תכלול את החלקים הבאים:**

2.1. אספקת יחידת דיזל גנרטור אוטומטי בהספק של 120 KVA עבודה רצופה PRIME,

130 KVA מצב כוננת (STANDBY) בהתאם למפרט הטכני ולנתוני היחידה שיפורטו להלן הרמתו לגג הבנין הרכבתו על יסוד בטון על גג מחלקה, כולל התקנת כל האביזרים המכניים והחשמליים הדרושים להפעלתו התקינה. היחידה תותקן בחופה אקוסטית אורגנאלית.

- 2.2. אספקה, הרכבה וחיבור של לוח גנרטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית.
- 2.3. אספקה והתקנה של מערכת אספקת דלק כולל מיכל יומי אינטגרלי בבסיס הגנרטור מתאים ל- 12 שעות עבודה כולל מיכל חיצוני נוסף בנפח 1000 ליטר ועוקה בנויה בטון עבורו בנפח 110% מהמיכל. המנוע יחובר ישירות אל מיכל הדלק הפנימי אשר יחובר בטור למיכל החיצוני 1000 ליטר עם ברזי עקיפה המאפשרים מילוי המיכל היומי ישירות מהמיכל הקבוע וכן עבודה של הגנרטור ישירות מהמיכל החיצוני. הן המיכל היומי והן המיכל החיצוני יצויידו במצופים, צנרת, ברזים, מגביל למילוי ואמצעי ריקון, מראה גובה דלק וכל האביזרים הנדרשים מהקבוע. המיכל הקבוע יצוייד במערכת מילוי תקנת כפי שיפורט בהמשך על הקבלן להאריק את כל צינורות הדלק במוליך מבודד 35Cu ממ"ר. מיכל הדלקה חיצוני יצוייד במערכת לסגירה אוטומטית של אספקת הדלק במקרה של נזילה או גלישה.
- 2.4. אספקה, התקנה חיבור של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה בין היחידה ולוח החשמל שלה.
- 2.5. אספקה, התקנה וחיבור צנרת הפליטה ודוד ההשתקה מהמנוע אל מחוץ לחופה. חלקים חמים במנוע ובמפלט יצויידו ברשת הגנה מתכתית למניעת מגע מקרי
- 2.6. אספקה והתקנת מערכת מצברים יבשים ללא טיפול לפי מפרט היצרן. המצברים יותקנו על מדף מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מעץ מתאים. כמו כן יש לחבר את המצברים עם מכשירי המדידה הדרושים. המצברים יאפשרו לפחות 10 התנעות רצופות אחת אחרי השנייה ללא טעינה.
- 2.7. בדיקת ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תוכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה. למסירת הדיזל – גנרטור יבוצעו 2 בדיקות בהשתתפות נציגי מל"ח : בדיקה ראשונה במפעל הספק כולל בדיקה בעומס שאחרי ההערות והתיקונים ולאחר אישור בכתב יורשה הקבלן להוביל את היחידה לאתר. הבדיקה השנייה תבוצע באתר עם הפעלת התחנה במלואה כולל ניסויים בעומס ובדיקת הגנות.
3. **מפרט טכני ונתוני היחידה:**
1. הדיזל גנרטור מיועד לספק חשמל להפעלת מתקני חשמל חיוניים במקרה של הפסקת חשמל לרבות מפוח שחרור עשן, אוורור, אויר צח, ויחידת סינון אוויר, משאבות ספרינקלרים, מערכת U.P.S, תאורה ושקעי שרות.

2. נתוני היחידה יהיו כדלקמן:

- 2.1. הפעלה אוטומטית במקרה של הפסקת חשמל ו/או נפילת מתח הרשת והפסקה אוטומטית עם התחדש המתח.
- 2.2. מתח תלת-פאזי 400/230 וולט, 50 הרץ.
- 2.3. הספק הגנרטור 120 KVA לכל הפחות בעבודה רצופה (PRIME), 130KVA במצב כוננות (STANDBY).

2.4. הגנרטור יהיה גנרטור סינכרוני בעל מבנה "ללא מברשות" מצויד בווסת מתח אוטומטי אלקטרוני מהיר תגובה מטיפוס סליל עזר נפרד לויסות המתח (P.M.G) ווסת מהירות אלקטרוני דוגמת BERBER COLMAN או לחילופין משאבת הזרקה אלקטרונית. מהירות הגנרטור והדיזל 1500 סל"ד. הדיזל יהיה בעל קירור מים טרופי מצויד ברדיאטור מטיב מעולה מתאים לטווח טמפרטורה שבין 10- עד +50 מעלות כולל ווסת טרמוסטטי לבקרת עליית טמפרטורת המים.

4. הדיזל גנרטור מהווה יחידה אחת מושלמת מקורית של היצרן בעלת מבנה הקושר בקשיחות את גוף הגנרטור והמיועדת לחיזוק לבסיס ב - 4 נקודות.
- היחידה עצמה תסופק בשלמות עם בולמי זעזועים אורגינליים להצבה ישירה לרצפה. כל החלקים הנעים והמסתובבים ימוגנו למניעת פגיעה. כל הרכיבים הנמצאים תחת מתח חשמלי יכוסו למניעת התחשמלות.
5. הגנרטור יסופק עם מפסק זרם ראשי אוטומטי בעל הגנה טרמית ומגנטית בגודל מתאים לאבטחת הגנרטור. לוח הבקרה יהיה GENCON II של וקסלר או DEAP SEA של שמרלינט מבוסס מיקרו-מחשב מיועד להפעלה אוטומטית או ידנית של הדיזל גנרטור ויבצע את הפעולות הבאות:
- 4.1. התנעה אוטומטית של הדיזל גנרטור עם נפילת מתח ההזנה של חברת החשמל, המתנה להתייצבות של הפרמטרים החשמליים והמכניים של הדיזל גנרטור והעברת העומס אל הגנרטור.
- 4.2. תוך כדי פעולת הדיזל גנרטור מדידת ותצוגת כל הפרמטרים החשמליים של הגנרטור בתצוגה LCD ספרתית:
- מתח וזרם של אחת משלושת הפאזות, קווי"א, קווי"אט, קווי"אר, מקדם הספק, תדירות, וכמות עיוותים הרמוניים.
 - מתח, תדר, ועיוותים הרמוניים של פאזה נוספת של ח"ח.
 - 4.3. הגנה על המערכת בפני תקלות חשמליות או מכניות ברמה של הדממת מערכת או התראה:
 - מהירות יתר של המנוע
 - חוסר עומס בגנרטור וממסר השהיה שעה \ שעתיים.
 - חום יתר של המנוע
 - מפלס מים נמוך במצנן.
 - ירידת לחץ שמן במנוע
 - ירידת לחץ דלק במערכת הזרקה.
 - מתח יתר או מתח נמוך של המצבר
 - תדירות גבוהה או נמוכה של הגנרטור
 - זרם יתר בגנרטור
 - הספק חוזר לגנרטור
 - חוסר עירור לגנרטור
 - אחוז עיוותים הרמוניים גבוה מדי
 - תקלות במתח ח"ח

4.4 תצוגה של מצבי העבודה ורישום התקלות בזכרון המערכת עם ציון יום ושעה לכל תקלה.

4.5. לאחר הורדת העומס מהגנרטור הוא יופעל למשך זמן הדרוש לצורך קירור ואח"כ ידומם ויחזור להמתין לדרישה הבאה.

4.6. הבקר יצויד ביציאת תקשורת RS232 לצורך העברת נתונים ושליטה מלאה על המערכת מרחוק, באמצעות זוג חוטים בלבד.

5. בנוסף לכך, היחידה תכלול כניסת התראה ממערכת גילוי האש אשר תנטרל את כל ההגנות ותפעיל את היחידה בהתאם לדרישת תקן NFPA לגיבוי משאבת ספרינקלרים- במידה וידרש.

6. הגנרטור יצויד בווסת מתח אלקטרוני סטטי הכולל מסנן להפרעות RF והגנות בנפילות ועליות תדר. הווסת ישמור על יציבות מתח בגבולות $\pm 2\%$ וגם בעומס הכולל תכולת הרמוניות זרם גבוהות כדוגמת מערכת UPS או ווסתי מהירות ויאפשר כיוון ושינוי מתח בגבולות $\pm 5\%$ התגובה הדינמית של הווסת תהיה $\pm 10\%$ בשינוי של 50% בעומס.

1. מחולל יהיה מסוג אטום, דרגת בידוד F, חיבור WYE עם נקודות כוכב נגישה, מקורר אוויר דרגת עלית טמפי B לעבודה רצופה ו F לעבודה בחירום.

2. הגנרטור יצויד בווסת מהירות אלקטרוני או משאבת הזרקה אלקטרונית הכולל בקר מהירות, רגש סיבובים, ווסת דלק אלקטרוני כדוגמת ברבר קולמן.

המערכת תדאג לווסת את מהירות המנוע בגבולות $\pm 1\%$ בכל המצבים בהתאם לנתונים הבאים:

א. שינוי של 50% בעומס יגרום לשינוי 3% עד 4% בתדר היציאה.

ב. שינוי של 100% בעומס יגרום לשינוי של עד 7% בתדר היציאה.

9. מנוע הדיזל יהיה מקורר מים, 4 פעימות מתוצרת קטרפילר, קמינס,

VOLVO או ש"ע להתנעה ע"י מצברים. לא יאושר מנוע עם הגדשת טורבו כפולה.

היחידה תסופק עם מערכת מצברים וכבלי גישור. הדיזל יצויד במד חום, מד לחץ שמן והתקני הבטחה להפסקת הדיזל במקרה של עליית טמפי,

לחץ שמן, ומהירות יתר. מנוע הדיזל יצויד במערכת הזרקה

מהטכנולוגיה החדשה ביותר מסוג מסילה משותפת עם משאבת הזרקה

אלקטרונית. המנוע יעמוד בתקנות זיהום האוויר המחמירים ביותר הנהוגים באיחוד האירופאי בארה"ב.

10. המנוע יצויד במערכת חימום מוקדם הכוללת גוף חימום, ווסת חימום,

ברזים וצינורות גמישים. גוף החימום יורכב על היחידה ויחובר למנוע,

לצינורות הגמישים ולברזים בכניסה וביציאה. כ"כ יצויד המקרן בגוף חימום למניעת הקפאת המים במקרן ובצנרת המגיעה אליו. עבודת המתקין כוללת חיבור גופי החימום לרשת החשמל.

11. הקבלן יראה את המפרט כהשלמת לתוכניות ועל כן לא מן ההכרח הוא כי כל העבודה הדרושה תהיה מתוארת גם במפרט זה.

12. הקבלן מאשר כי בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב כל דרכי העמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה, מהנמל בארץ, של כל הציוד אשר יובא מחו"ל וכן להובלה תקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.

ד. עבודות צבע

הקבלן יצבע את מערכות הצינורות המיועדות למים, דלק, פיקוד חשמלי וכו'. בגוונים שונים לפי הוראות המפקח, הצביעה (אחרי ההרכבה) תעשה ע"י 2 שכבות צבע יסודי אנטי קרוזיבי ושני שכבות צבע סופי. הצבע יהיה על בסיס אפוקסי פוליאסטר 50% אבץ ויעמוד במפרט 109A לסביבה ימית. הקבלן יתקן את כל הנזקים שיתגלו לו בציוד כתוצאה מהובלה, הרכבה, פגיעה מקרית וכו' לשביעות רצונו המוחלטת של המפקח.

ה. מערכת הדלק

כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים, ללא תפר (סקדיוול 40) החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו על ידי אוגנים או על ידי הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם. בכניסת דלק למנוע יש להתקין מסנן קדם מפריד דלק מים עם אפשרות לריקון מים בתחתית.

ו. מערכת הפליטה

1. מערכת הפליטה תכלול מחבר גמיש פלבי"ם מצויד באוגנים בשני קצותיו מותאמת להתקנה בחופה אקוסטית.
2. דודי השתקה יהיו מטיפוס עירוני מחוברים בטור להוצאת המפלט אל מחוץ לחופה. דודי ההשתקה יחושבו כך שעוצמת הרעש המרבית מצינור הפליטה לא תעלה על DB60 במרחק 3 מטר. קוטר צינור המפלט יחושב כך שלמרות דודי ההשתקה לא תהיה נפילה בהספק היחידה.
3. יש למגן את צינור המפלט לכל אורכו בהגנה מפני נגיעת אדם וכוויות.

ז. חופה להתקנה חיצונית

יחידת הדיזל גנרטור תסופק כשהיא מותקנת בתוך חופה מתאימה להתקנה חיצונית מטיפוס

114 ECOUSTIC ENCLOSURE רמת השתקה 72DB -ב 7 מטר, מיועדת לעבודה במזג אוויר הקיים בארץ עם דלתות סגורות, החופה תסופק עם דלתות בשני צידיה כדי לאפשר גישה נוחה. החופה תצויד בחלון שקוף מול לוח החשמל. הדלתות יצוידו במנגנון נעילה פנימי מיוחד. החופה תיוצר מפח מגולוון וצבועה בצבע מתאים לעמידה בתנאי מזג אוויר קשים. כאופציה, יציע הקבלן חופה.

ח. מיכל דלק 1000 ליטר חיצוני

הקבלן יספק ויתקן במקום המיועד לכך מיכל דלק עגול בנפח 1 מ"ק, עשוי מפח פלדה לפי פרט סטנדרטי. מיכל הדלק יכלול מערכת מילוי (גלגלת) הכוללת צינור באורך עד 35 מטר כאשר בקצה שלו מחובר התקן התחברות למכלית תדלוק המאפשר מילוי מיכל וריקון צנרת. המתקן יכלול מגביל מילוי, אביזרי ריקון צינור מילוי מעודף דלק. מערכת המילוי תעמוד בדרישות משרד הכלכלה ורשות הכיבוי וההצלה ופיקוד העורף.

מיכל הדלק יכלול פתח כניסה סגור עם ברגים ואטם, מד גובה דלק, פתחים למילוי, לאוורור וליניקה וכן גם סידור מתאים להארקה. המיכל יותקן על גג המבנה ליד הגנרטור בתוך מאצרה תקנית. פתח הכניסה יהיה בעל מכסה עם סידורי נעילה במנעול. מחיר הספקה והתקנה של מיכל הדלק יכלול קטעי צינורות, קשתות מתאימות, מחברים וחיבורים לצנרת היניקה, המילוי והאוורור, הצביעה כמפורט, חפירה הדרושה והיציקה. מנעול עם 3 מפתחות מתאימים, הכל מסופק ומותקן בשלמות בהתאם לפרט סטנדרטי. צביעת המיכל תבוצע באתר לפי הוראות המפורטות להלן:

ט. מערכת מילוי למיכל הקבוע:

הקבלן יספק כחלק מהמכל הקבוע וכלול במחיר המיכל הקבוע מערכת מילוי עשויה גלגלת וצינור מילוי באורך 35 מטר כולל אביזר חיבור למכלית, מגביל מילוי למניעת מילוי יתר, לוח פיקוד מושלם כולל נורת אזהרה וכן כבלים מושלמים וכן אביזר ריקון דלק מהצינור, הכול מושלם תקני ומאושר ע"י משרד האנרגיה.

1. ניקוי הצינורות, המבנים והמיכלים:

לפני תחילת עבודות הצביעה, יש לנקות היטב את הצינורות, המיכל והמבנה מכל לכלוך, שמנים וחלודה. הניקוי יבוצע בעזרת ממיסים אורגניים כגון: נפט, טולואין ובנזין. הסרת חלודה תעשה באחת מהשיטות הבאות, כמצוין במפרט הייעודי.

1.1 ניקוי חול לדרגה שבדית AS2.5.

1.2 ניקוי בעזרת מברשות פלדה, מגרדות ומשחזות לדרגה שבדית ST2. אין לצבוע צינורות, מיכל או מבנה פלדה לפני שהוסרו ממנו כל סייגי הריתוך הדבוקים למתכת. מקסימום 3 שעות אחרי ניקוי החול יש לצבוע את צבע היסוד.

1.3 ניקוי הכנת הצנרת יעמוד בדרישת תקן A 109 לצביעה בסביבה ימית.

2. צביעה בצבע יסוד:

הצביעה תעשה לפי הפרוט הבא: שכבה של צבע יסוד כרומט AB-13. עובי השכבה 70 מיקרון. זמן יבוש 24 שעות. הצבע יצבע בהברשה בגלילים או בהתזה בציוד איירלס.

3. צביעה בצבע עליון אפוקסי (סינטטי):

הקבלן יקבל את אישור המהנדס לבחירת יצרן הצבעים וטיב הצבע. הצביעה בצבע עליון - בשתי שכבות. שכבה ראשונה - גוון לבן בעובי 75 מיקרון. שכבה שני - מבריק בעובי 75 מיקרון.

צבע על בסיס אפוקסי פוליאסטר עשיר אמץ (50%) העונה לדרישת מפרט A109 לצביעה בסביבה ימית.

דוגמאות "אוניבקול" סדרה 7000 תוצרת גרמניה ומאושר תקן G.B.H

את הצבע יש לצבוע מקסימום שבוע ימים אחרי צביעת צבע היסוד זמן יבוש בין השכבה הראשונה לשנייה יהיה מינימום 24 שעות מקסימום 48 שעות. הצבע העליון ניתן לצביעה בהברשה בגלילים, בריסוס רגיל או באיירלס. גוון הצבע העליון יהיה לפי הרישום במפרט הייעודי.

4. יישום הצבעים:

יש לבצע את העבודה לפי הוראות יצרן הצבעים. עבודות הצביעה תעשה בתנאי יובש. אין לצבוע כשטמפי הסביבה היא למטה מ- 5 מעלות C והלחות היחסית גבוהה מ- 85%. שיטות היישום והדילול וכן ההוראות על זמן הייבוש ותנאי מזג האוויר ניתנות ע"י יצרן הצבעים ומחייבות את הקבלן.

י. מדידה ומחירים:

1. כללי:

מחיר היחידה המסופקת כולל גם הובלה, התקנה, חיבור, הפעלה ניסיונית, הרצה, הדרכת המשתמש. אספקת חוברות הדרכה הכוללות רשימת פעולות במקרה של תקלה ופרטי חברת השרות של היחידה.
2. בדיקות, ניסיון והפעלה:
עם השלמת התקנת היחידה יבצע המתקין בדיקות המערכת בהשתתפות המהנדס המתכנן, המפקח ונציגי המזמין ונציגי מל"ח. הבדיקה תכלול גם תדרוך מלא לאנשי החזקה ללא תוספת תשלום.
3. העבודה תימדד עם השלמתה ללא כל תוספת עבור פחת, שאריות או חומרים שנפסלו. מחירי העבודות המפורטים ברשימת הכמויות כוללים גם את כל חומרי העזר כגון שלות, ברגים, מהדקים, כניסות כבל וכו' ולא ישולם עבורו בנפרד. העבודה כוללת גם ביצוע חורים, שרוולים, חציבות בקירות ותקרות בטון למעבר תעלות כבלים, צינור מפלט, צנרת מים, צנרת דלק וכיסוי וביטון שרוולים או חציבות אלו לאחר סיום העבודה.

י"א. שירותי החזקה

בתחילת ביצוע העבודה ימסור המתקין כתב התחייבות על נכונותו ואפשרותו לתת שירותי האחזקה ליחידה שהתקין. העבודה ו/או העבודות שתבוצענה ע"י צוות עובדים מיומן ובקי בעבודות ההרכבה והחזקה של היחידה המפורטת במכרז זה.

8.17 מערכת לניטור קריאות מצוקה מבוססת RFID

כללי:

במחלקה הממוגנת תבוצע מערכת לקליטת איתות מצוקה מאנשי סגל בית החולים ותבוסס על תגים ושלטים ניידים אל-חוטיים הנישאים על ידי צוות בית החולים.
המערכת תהיה מבוססת תקשורת RFID אקטיבי כדוגמת הקיימת בבית החולים ותיחשב כחלק בלתי נפרד ממערכת זו.
מערכת לחצני המצוקה משמשת צוות בית החולים לצורך אזעקת עזרה בעת סכנה לפגיעה פיזית באנשי צוות ובנוסף בעת צורך לאזעקת עזרה לטיפול בחולה.
אות המצוקה מתג נייד ישדר התראה אשר תיקלט בביתן שומר ובמנהלת בית החולים ובכל עמדת אחות אות המצוקה יציין את איש הצוות שמזעיק עזרה ואת מיקומו במחלקה וגם בכל שטח בית החולים.

1. תיאור המערכת

המערכת מתבססת על רשת קוראי RFID הפרוסים בשטח המחלקה אשר תקלוט את שידורי המצוקה המשודרים מתגי הסגל. תשתית תקשורת תאפשר את קישור הקוראים לשרת יעודי קיים בבית החולים אשר תותקן עליו מערכת ניהול המאפשרת את פיענוח אות המצוקה בביתן שומר או בעמדת האחות או בתחנות העבודה האחרות במנהלת בית החולים או בכל עמדה אשר יצביע עליו המזמין .

2. רכיבי מערכת

- א. תגי RFID אקטיביים הנישאים על ידי אנשי הצוות .
- ב. קוראי RFID אקטיבי המותקנים צמוד לתקרה ומפוזרים בשטח המחלקה .
- ג. התחברות לשרת מערכת קיים ומערכת הפעלה.
- ד. 1 רשיון תוכנת ניהול אתר.
- ה. רשיון Client לתוכנת Wizcon
- ו. תשתית תקשורת.

3. מימוש טכנולוגי – תפ"מ

קוראי RFID אקטיביים (מקלטים הפועלים בתחום תדרי VHF – 433 Mhz) ייפרסו במרחבי המתקנים כשהם מחוברים לרשת תקשורת ייעודית מבוססת תקשורת Ethernet. קישור הקוראים ומיתוג הרשת יבוצע באמצעות מתגי תקשורת (Switch Poe+) המאפשרים את הזנת המתח לקוראים על גבי קו התקשורת (Power Over Ethernet). כל אחד מהמקלטים יצוייד באנטנת שוט רב כיוונית (Omni Directional). טווח הקליטה של כל קורא יהיה בר כיוול וינוע בין מטרים בודדים ל – 30 מטר. פריסת הקוראים באתר תאפשר את חלוקתו לגזרות בהתאם לדרישת המתכנן, ספק המערכת יתכנן ויבנה מסך/ מפה לגזרות אילו בכל המחלקה המערכת תיהיה עם חפיפת כיסוי גזרות שכנות תוך יצירת כיסוי המאפשר את הפעלת המערכת תוך מענה לדרישות. יצויין כי גם ביצירת כיסוי מלא נוצרים שטחי חפיפה בין גזרה לגזרה. מערכת הניהול תציג את הגזרה עם אות שידור חזק יותר כי בהיות המערכת מבוססת תקשורת רדיו נתוני האתר בפועל עשויים להשפיע על איכות הקליטה וכיסוי המערכת ועל כן פריסת המקלטים בפועל וכן מספרם עשויים להשתנות בהתאמה. אנשי הסגל בבית חולים ינועו כשהם מצויידים בתגי RFID אקטיביים (המשדרים בתחום בתחום תדרי VHF – 433 Mhz) בתדירות קבועה.

בנוסף יצויידו התגים בלחצן המאפשר את משלוח אות המצוקה אל רשת הקוראים. בעת שידור אות המצוקה ייקלט האות ע"י המקלטים וינוטר באמצעות מערכת הניהול. התראה על קיום אות המצוקה תוצג בביתן שומר ובהנהלת בית חולים ובעמדת האחות או בכל תחנות העבודה האחרות אשר יצביע עליה המזמין .

מימשק בין מערכת הניהול למערכת ה – Wizcon המותקנת באתר דרך קבע יאפשר את הצגת אות המצוקה גם באמצעות מערכת זו.

4. תגים RFID אקטיביים:

התגים משדרים בתחום תדרי VHF (433 Mhz).

התגים יצויידו בסוללות ליתיום פנימיות, המאפשרות אורך חיים אשר לא יפחת מ – 5 שנות עבודה בתדירות שידור קבועה מראש העומדת על שידור כל 1.5 שניות.
 תדירויות שידור אופציונליות נוספות, הנעות בין 0.4 שניות ל – 30 שניות, זמינות עפ"י דרישת המזמין. התגים היו עם אפשרות להשתלבות בתשתית המערכת המוצעת להלן, אותם ניתן לשלב בהמשך.
 כל דגמי התגים פועלים בטמפ' מינוס 10 סלזיוס עד +60 כנדרש עפ"י תנאי הסביבה.
 התג יהיה מטיפוס אקטיבי תעשייתי במארז מוקשח, בעל לולאת מתכת לשם חיבור ארעי או קבוע למגוון נכסים, ניתן גם לנשיאה כמחזיק מפתחות לרכב או כל צרור אחר. התג יהיה קטן מימדים וקל לשינוע ומכיל לחצן מצוקה האתרעה מובנה וכלול במארז. לחיצה על הלחצן שולחת שדר חרום יזום מעבר לשידור הקבוע. משמש בין היתר כלחצן מצוקה, לחצן דיווח לפטרול וכדומה, התג יהיה כדוגמת התגים הקיימים בבית חולים. התג יהיה דוגמת T6700.

5. קורא RFID מסוג LRX1310:

הקורא פועל בתחום תדר 433 Mhz ומיועד לקליטת שידורי התגים המצויים בטווח. הקורא מאפשר ביצוע כיוול טווח ורגישות קליטה על גבי תשתית תקשורת ממערכת ניהול מרוחקת. הקורא המבוסס תקשורת Ethernet לשם קישור לשרת מערכת הניהול, מסנן את שידורי התגים המצויים בקרבתו באמצעות סינון חוזק האות הנקלט (Received Signal Strength Indicator – RSSI).

6. דרישות המערכת:

- א. המערכת תתוכנן ותבוצע כך שתיתן כיסוי מלא בכל שטח המחלקה ותשלוב במערכת קיימת בבית החולים.
- ב. המערכת תהיה עמידה בפני הפרעות תקשורת, רדיו, אינטרנט אלחוטי, הפרעות אלקטרו מגנטיות וכל ציוד תקשורת אחר.
- ג. באחריות ספק המערכת לקבל אישור המתכנן והמזמין לדגמי הציוד שברצונו לספק לפני תחילת ביצוע העבודה, קבלת אישור סופי של המזמין והמתכנן תהיה לאחר ביצוע הדגמה למערכת המוצעת, עלות ההדגמה הינה חלק מהעבודה תהיה על חשבון הקבלן ולא ישולם עבורה באופן נפרד.

7. אחריות שירות ותחזוקה:

- א. עם השלמת התקנת והפעלת המערכת וקבלתה על ידי המתכנן והמפקח באחריות ספק המערכות מתן הדרכה למערכת לאנשי מחשבים וצוות האחזקה בבית החולים. ללא הגבלה במספר שעות או ימי עבודה.
- ב. באחריות הקבלן מתן שירות תיקון ותחזוקה למערכת במשך שנתיים ממועד מסירה.
- ג. מתן אחריות כולל תיקון והחלפת חלקים פגומים, טיפול בתקלות כולל עדכונים בתוכנה, מענה לקריאות שירות במשך שנתיים מיום מסירת המערכת הכל כולל במחיר העבודה ולא ישולם עליהם בנפרד.

- ד. באחריות הקבלן מתן אחריות על חלקים חדשים המוחלפים בחלקים פגומים לשנתיים מיום התקנתם והפעלתם ללא קשר במועד סיום אחריות.

8.18 אל פסק – UPS

א. כללי :

1. תסופק מערכת אל פסק UPS בהפסק 20KVA אשר תחובר ללוח חשמל ראשי ומיועדת למתן גיבוי בזמן נפילת חשמל לארונות תקשורת ולמחשבים בדלפקי אחיות
2. יעוד האל פסק הינו ייצוב ואספקת מתח 400VAC רציף להפעלת מכשור חשמלי בעת הפסקת חשמל .
3. זמן גיבוי לכל המערכות 15 דקות .
4. תווך טמפרטורה בפעולה : +50 --10 מעלות צלזיוס.
5. מצברי החירום יהיו נטענים מסוג גיל ללא טיפול המיועדים לשימוש בחדר מאויש.
6. המצברים שיסופקו יהיו טריים בני 4 חודשים לכל היותר .
7. יסופקו מכשירים בטכנולוגיית ON-LINE כך שמהעבר בין מקורות ההזנה לא יגרום להפסקה פעולת הצרכנים , איפוס (RESET) אזעקות שווא וכד'.
8. הזנת מתח רשת או מגנראטור .
9. מתח כניסה 15% +- V230 AC
10. המערכת תצוייד בפנל תצוגה והתראות נפרד בנוסף לצג המותקן על גבי המערכת אשר ימוקם בעמדת אחות אחת אשר יצביע עליה המזמין .

ב. הציוד יוגן מפני התופעות הבאות :

- הפרעות, שינויים במתח הרשת.
- פגיעת פרק ועליה במתח הרשת .
- תקלה פנימית – כולל חום יתר .
- טעינת יתר של המצבים.
- ניתוק עומס אוטומטי .
- קצר, עומס יתר חריגה אחרת ביציאה.

ג. התראות וחיווי תקלה :

- מערכת הגיבוי המתח תפיק חיוויים באופן מקומי ומרוחק דרך הרשת.
- חיווי קולי וחזותי על מעבר בין מתחי ההזנה .
- התראה קולית וחזותית במחשב במקרה של תקלה ביחידת הגיבוי.
- התראה על התרוקנות המצברים כ 10 – דקות לפני נפילה.

8.19 תפעול, שרות ואחריות של מערכות הבקרה, שליטה והתקשורת:

1. תיאור כללי:

עם התחלת העבודה ימסור הקבלן בכתב התחייבות למתן שרותי תפעול ואחזקה לכל מערכות הבקרה, השליטה והתקשורת. העבודה ו/או העבודות תבוצענה ע"י צוות עובדים מאומן ובקי בעבודות התפעול ותחזוקה ותכלול:

- א. היענות לקריאת תיקון וטיפול ע"י המזמין בפרק זמן שלא יעלה על 2 שעות כאשר התיקון יבוצע בפרק זמן שלא יעלה על 24 שעות מאז קבלת הקריאה.
 - ב. הקבלן מחויב באחזקת מלאי חלפים אורגינליים הנדרשים ע"י היצרן.
 - ג. בדיקה וטיפולי מנע שגרתיים תקופתיים שלא יפחתו מחצי שנה.
 - ד. הבדיקות יכללו את תקינות המערכת, סימולציות תקלות וניסוי, טפול, עדכון ושדרוג תוכנה כפי שיידרש ע"י המזמין, אספקה והתקנה של תוכנות מעודכנות בגרסאות עדכניות לתוכנות הקיימות וכן תוכנות חדשות כפי שיידרש ע"י המזמין לצורך תפעול מושלם של המערכת וכל העבודות הנדרשות ע"י המזמין או המתכנן על מנת להביא את כל המערכת למצב עבודה תקין כאשר המערכת תכלול את הציוד והתוכנות העדכניות ביותר.
 - ה. תדריך שוטף של אנשי התחזוקה כולל העברת הדרכות תקופתיות לנציגי המזמין. עבודות הקבלן כוללת כאמור תפעול, שרות ואחריות כוללת ל 5 שנים עם אופציה להארכה ע"י המזמין ל - 5 שנים נוספות. המחיר המוצע ע"י הקבלן יכלול:
 - כל שעות העבודה, הכלים וחומרי העזר לביצוע תחזוקה וטפול כולל קריאות שרות יזומות ובדיקות תקופתיות, וכן שעות והוצאות נסיעה של אנשי האחזקה.
 - אספקה והתקנה מושלמת של כל החלקים הפגומים כולל חלקי חלוף אורגינליים הן למערך הבקרים והן למערך יחידות התקשורת ומרכז התקרה.
 - כל ההוצאות הישירות והבלתי ישירות של הקבלן לצורך ביצוע עבודת הטפול והאחזקה.
 - ביצוע סימולציות תקלות ובדיקת תפקוד המערכת.
 - אספקה והתקנה של גרסאות מעודכנות לתוכנות הקיימות בשרתי מערכות ובחדר שרתים ראשי וביחידות התקשורת, וכן תוכנות חדשות כפי שיידרש ע"י המזמין וכל העדכונים והשדרוגים שספק המערכת יוציא או יפיץ.
 - כל התדריכים, ההסברים, העזרה, הליווי ולימוד אנשי התחזוקה של המזמין בהפעלת המערכת והטפול בה.
 - רווח קבלן:
- המזמין רואה בתשלום החד-פעמי לתחזוקה ושרות של המערכת לשנתיים מיום מסירת העבודה כסכום סופי שישולם לקבלן ללא כל זכות לתבוע תשלומים נוספים בגין עבודות מסוימות או חלקים או תשלומים לחברת סלולר או כל גוף אחר, או בגין הפסד כספי או כל הוצאה נוספת של הקבלן.

8.20 מערכות מיגון ואבטחה אלקטרוניים:

מערכות המיגון ואבטחה מורכבת ממערכת טמ"ס לצפייה והקלטה ומערכת גילוי פריצה ובקרת כניסות אשר מותקנת במחלקה הממוגנת.

מערכות המיגון במחלקה הממוגנת מתפקדים באופן עצמאי ומחוברים למערכות שוי"ב בבית החולים ולביטון שומר לצורך העברת אינפורמציה והתראות כל כשל באחד המחלקות האחרות לא ישפיע על תפקוד המערכות במחלקה .

להלן פירוט המערכות :

1. מערכת מצלמות במעגל סגור (טמ"ס):

- א. מערכת הטמ"ס במחלקה תהיה עצמאית ונפרדת לצפייה מתוך המחלקה וגם מרחוק, הקלטה במערכת (שרת). שוי"ב כאשר בבית חולים מערכת הטמ"ס תהיה מתוצרת יצרני ציוד ידועים כדוגמה PELCO או BOSCH או MOBOTIX או שוי"ע. הציוד יהיה תוצרת ארה"ב או אירופה או יפן.
- ב. ההקלטה תבוצע בשרת טמ"ס ראשי בית החולים ועל גבי כרטיס זיכרון SD המותקן במצלמה .
- ג. השידור יתבצע בחיבור לנקודת תקשורת נתונים נפרדת והצגת סיגנל וידאו פורמט דחיסה H264. מערכת תהיה בעלת ממשק מלא למערכת שוי"ב. התראות ממערכת הטמ"ס יועברו לביתן שומר באמצעות תקשורת IP.
- ד. מצלמות דיגיטאליות (IP) צבעוניות איכותיות (HD) להתקנה בתנאי חוץ בזיוד אנטי-וונדאלי או בזיוד קשיח.
- ה. מערכות הקלטה ושחזור דיגיטליות מבוססת על גבי מערכת קיימת בבית החולים .
- ו. מיקום המצלמות באתר ייקבעו בעת התכנון המפורט לאחר סיור עם הספק במחלקה.
- ז. מתח הזנה למערכת הטמ"ס, יסופק ממערכת אל פסק (UPS) אשר תזון מלוח החשמל הראשי במחלקה.
- ח. המצלמות הנדרשות מיועדות להתקנה במחלקה. ההתקנה מסוג התקנה חיצונית ומיועדת לכיסוי שטח פתוח מסביב לאתר וכניסות ראשיות למחלקה .
- ט. נדרש כי כל מצלמה שתותקן תאפשר זיהוי ברור וחד משמעי של הדמות ו/או החפץ הנצפה . האחריות כוללת על טיב התמונה חלה על הספק ועליו להבטיח אספקה והתקנה הטובה ביותר של כל מצלמה שתפעל בכל תנאי התאורה (יום/לילה) ותנאי הסביבה האופייניים לאתר , לשביעות רצונו של המפקח.
- י. המצלמות תפעלנה בתאורה הקיימת באתר. התקנת מצלמה תהיה מותאמת לתנאי הסביבה בגזרת הכיסוי אליה היא מיועדת. הספק יבצע בנוכחות המפקח בדיקה לכיסוי גזרות הצפייה של כל מצלמה וכן סוג עדשה לכל מצלמה.
- יא. המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לרכיבים השונים של מערכת המצלמות אספקה והתקנה והובלה לאתר כולל כל החומרים, האביזרים, הציוד והכלים, חיווט הכבלים, מגברי קו, שנאי בידוד שילוב במערכות אחרות, הרצה וכל יתר הדרוש להפעלת מערכת הטמ"ס בהתאם לדרישות בית החולים ולשביעות רצונו המלאה.
- יב. מתן אחריות ושירות למערכת במשך שנתיים מסיום העבודה וקבלת המתקן על ידי המזמין.

2. רכיבי המערכת:

2.1 מצלמות:

- א. מצלמות צבע קבועות להתקנה מותאמות לתנאי חיצוניות (OUTDOOR) כולל זיוד מתאים אשר יותקנו באתרי התאגיד על עמודי תאורה או על קירות חיצוניים. המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס מצלמות IP באיכות HD בצפייה והקלטה בהתאם לדרישות המזמין.
- ב. מצלמות צבע פנימיות DOME (מצלמות כיפה) להתקנה בתוך מחלקות. המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס אנלוגיות או מצלמות IP בהתאם לדרישות המזמין.
- ג. מצלמות פנימיות DOME לראיית לילה (חושך מוחלט) מטיפוס אינפארד (IR) ומיועדת להתקנה שקועה בחדרי בידוד. המצלמות הנ"ל יהיו מטיפוס IP באיכות HD בצפייה והקלטה בהתאם לדרישות המזמין.
 1. חיבור למערכת טמ"ס קיים בבית חולים ולביתן שומר .
 2. הרחבת תוכנת צפייה והקלטה קיימת לצורך קליטת המחלקה הממוגנת .
 3. תוכנת צפייה בלבד בכל עמדת אחות.

2.2 מצלמות חיצוניות IP (OUTDOOR):

מצלמות דיגיטאליות IP

מצלמות מסוג גוף (BOX) במארז Antivandal מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP65 (מוגן אבק ומים) או מצלמות מסוג DOME עם עדשות מובנות במארז Antivandal מתכתי או פלסטי מוקשח בעל תקן אטימות IP67 (מוגן אבק ומים).

נתונים טכניים עיקריים למצלמות:

- מצלמות דיגיטאליות (IP) צבעוניות איכותיות (HD) לדוגמה סידרה Sarix IXE10LW של חברת PELCO או NBN-832 תוצרת BOSCH או M12-SEC תוצרת .MOBOTIX

- רזולוציה מינימאלית של המצלמות לפחות 1280x960 (1.3 עד 3.1 מגה פיקסל).
- תמיכה בפרוטוקולים דחיסה H.264, MPG-4, MJPEG.
- מהירות צפייה מינימאלית 12.5FPS.
- תמיכה בהזרמת וידאו לפחות ב-2 ערוצים נפרדים (2 simultaneous stream).
- סוג אלמנט: 1/3-inch, CMOS
- יציאה לצמצם אוטומטי: DC drive
- יחס אות לרעש $db50$
- רגישות: $f/1.2; 2,850^{\circ}K; SNR > 20 Db$

0.10 lux	Color (1x/33ms)	1.
0.005 lux	Color SENS (15x/500ms)	2.
0.05 lux	Mono (1x/33ms)	3.
0.0013 lux	Mono SENS (15x/500ms)	4.

Wide Dynamic Range (WDR) 120 dB
Anti-Bloom Technology

- יציאת אודיו ומיקרופון מובנה.
- פוקוס אחורי אוטומטי: Auto Back Focus (ABF)
- מתח עבודה: PoE (IEEE 802.3af class 2) או 24 VAC
- אנליטיקה מובנת במצלמה כולל חיישני מעקב (VMD).
- הקלטה ע"י כרטיס זיכרון SD הקלטה ב-FOLL IMAGE ללא תלות במצב צפייה.
- מגעים יבשים להעברת התראות.
- תמיכה בזיכרון פנימי SD CARD.
- פרוטוקולי נתמכים: TCP/IP, UDP/IP (Unicast, Multicast IGMP), UPnP, DNS, DHCP, RTP, RTSP, NTP, IPv4, SNMP v2c/v3, QoS, HTTP, HTTPS, LDAP (client), SSH, SSL, SMTP, FTP, and 802.1x (EAP)
- כרטיס רשת: 100Mbps
- מהירות תריס: 1~1/77,000 sec
- Progressive scan

2.3 עדשות קבועות

חומר העדשה: זכוכית אופטית מלוטשת.

- פילטרים: העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורוסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך
- אורך מוקד: העדשות תהיינה באורך מוקד קבוע 4 מ"מ, (4.5 – 3.6 מ"מ) 6 מ"מ, 8 מ"מ, 12 מ"מ, 25 מ"מ או תואמות בעבור מצלמות "1/2 ו- 1/4"
- צמצם אוטומטי מהירות צמצם: צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ- 1.5 שניה
- השפעת אור: השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה יחס פתיחה: F 1.8 לפחות לעדשות 4-12 מ"מ.
- התאמה למצלמות: מיועדות למצלמות "1/2 או 1/3 או 1/4" בהתאם לסוג המצלמה

הערה:

עבור מצלמות דיגיטליות יותאמו עדשות מתאימות בנוסף למוגדר מעלה.

עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה)

חומר העדשה: זכוכית אופטית מלוטשת. פילטרים:

- העדשות יסופקו עם פילטרים IR ופילטרים ND המונעים סנוור הנובע ממקור אור כמו נורית פלורוסנט, נורות להט, פנסי מכוניות חולפות והכול לפי מיקום המצלמה והצורך צמצם: אוטומטי
- מהירות צמצם: צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ- 1.5 שניה
- השפעת אור: השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה

יחס פתיחה: F 1.8 לפחות לעדשות 12-4 מ".
 התאמה למצלמות: מיועדות למצלמות "1/2 או "1/3 או "1/4
אורך מוקד: העדשות תהיינה באורך מוקד משתנה:

- 2.8 / 6 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 3.5 / 8 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.
- 5 / 50 מ"מ מותאם למצלמות "1/3.

(בעבור מצלמות "1/2 ואו "1/4 נדרש הקבלן להגיש עדשות תואמות לאורך מוקד כמצוין).

כיוון העדשה - לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה - Focus

2.5 זיווד מצלמות אנטי ונדאלי – OUTDOOR למצלמות חיצוניות

מבנה: זיווד מוקשח עשוי אלומיניום אנודיזד בעובי 2 מ"מ לפחות או מחומרים פלסטיים מתועשים קשיחים ובעל חלון עשוי פוליאטילן בעובי 6 מ"מ לפחות אשר ישמור על המצלמה והעדשה כנגד שבירה, חבטות, ניסיון שינוי כיוון, התזת מים וכו'. החלון הקדמי ימנע שריטות ויבטיח שדה ראייה בהתאם לנדרש. **גודל:** מותאם לגודל המצלמה ויאפשר הזזת המצלמה קדימה/אחורה בתוך הזיווד
כניסת כבלים:

- כניסת הכבלים יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר.
 - חיבור הכבלים יעשה רק דרך צינור שרשורי משוריין, גמיש ואטום
- גישה:** הגישה למצלמה תהיה עילית לכיוון התקנה ותחזוקה ותתאפשר רק לאחר פתיחת ברגים ייעודיים, כולל נעילה.
- אביזרים כלולים:** מחמם ומאוורר מבוקרים ע"י תרמוסטט מותאם לתנאי השטח
 Sun Shroud (להגנה מפני סנוור ע"י קרני השמש והקטנה של הטמפרטורה הפנימית של הזיווד).

2.6 מטריצה וירטואלית.

- מערכת ניהול ושליטה תכלול מטריצת מיתוג וידאו ממוחשבת וירטואלית.
 המטריצה תהיה מתוצרת יצרן מוכר כדוגמת PELCO או BOSCH או SONY או NEC או ש"ע.
 ניתן להתבסס על מטריצה במערכת ההקלטה ובלבד שתכיל את כל הפונקציות הנדרשות:
1. סוג המטריצה וירטואלית ניתב אותות מטריצה אשר תאפשר ניתוב של 24 אותות וידאו מהמצלמות אל 6 מסכים: 3 מסכי פלזמה, 3 מוניטורים בשולחן.
 2. המטריצה תאפשר שליטה על מצלמות.

3 הגדרות כלליות:

המערכת תהיה מסונכרנת במלואה באופן שתתקבל תמונה ברורה וחדה וללא תופעות "גלגול" התמונה על גבי המסכים.

המטריצה תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

- א. ניתוב של כל מצלמה לכל מסך. תצוגה מחזורית של מצלמות, חלוקת המצלמות והמסכים לקבוצות וביצוע מיתוג בקבוצות.
- ב. קביעת תכניות מוגדרות מראש של אופן הצגת המצלמות כגון: הצגה לפי אירועים בקבוצות וכדומה. קביעת תסריטים שונים לאופן הצגת מצלמות ע"ג המסכים בהתאם לסוג ההתראה המתקבלת ממערכת איסוף ההתרעות.
- ג. קביעת קצב סריקה של מצלמות בחלוקה לקבוצות כולל קביעה למצבי ומשך צפייה בתמונה בכל מסך.
- ד. אפשרות הצגה על המסך של תאריך, שעה, מספר מצלמה וכינויה.
- ה. ניתוב מצלמות מוגדרות מראש למערכת הקלטה.
- ו. מיתוג מצלמות להקלטה לפי אירועים והתניות מוגדרות מראש.
- ז. גילוי ומתן התראה על אובדן אות הוידאו בכל חלק מחלקי המערכת.
- ח. קביעת עדיפות בניתוב מצלמות לכניסות התראה.
- ט. המערכת תהיה מסונכרנת במלואה באופן שתתקבל תמונה ברורה וחדה ללא תופעות של "גלגול" התמונה על גבי המסכים. במיוחד חשוב הדבר בהצגה סימולטאנית של מספר קבוצות מצלמות על קבוצת מסכים וכן בסנכרון של מצלמות המחוברות היחידות המבוזרות.
- י. זמן תגובה- 100 ms מקסימום ניתן יהיה לחבר למטריצה מספר עמדות הפעלה- ולקבוע עדיפויות בין עמדות השליטה.

4 אינטגרציה

המטריצה תפעל באינטגרציה מלאה מול מערכות בקרת ושליטה ומערכות האזעקה, מערכת בקרת כניסות או כל מערכת אחרת במתקן כך שהתרעה המתקבלת באחת המערכות תעלה על המסכים את המצלמות הרלוונטיות עפ"י תרחישים שנקבעו מראש.

5 עמדות צפייה ושליטה :**המטריצה תאפשר שליטה והפעלה מ- 12 עמדות הפעלה :**

- א. המריצה תכלול אפשרויות תכונת חלוקת המצלמות והמסכים לקבוצות פונקציונליות ומיתוג בקבוצות.
- ב. קביעת תוכניות מוכנות מראש של אופן הצגת מצלמות (בבודדים או קבוצות) על מסכים: הצגת רציפה, הצגה לפי אירועים, מסך מושחר וכד'.
- ג. קביעת תסריטים שונים לאופן הצגת מצלמות על מסכים וצורת ההקלטה עפ"י סוגי האזעקות המתקבלות ממחשב התראות.
- ד. קביעת קצב הסריקה של המצלמות בחלוקה לקבוצות כולל קביעת מצבי preset וזמן הצפייה למסך.
- ה. קביעת עדיפויות בניתוב מצלמות לכניסות אזעקה. פונקציות כניסה למערכת עפ"י קוד אישי, רמות גישה והרשאות שונות. חלוקת כל מסך ל 1/4/16 וניתוב של כל מצלמה מסך.
- ו. סנכרון הסריקה של הקבוצות השונות. הצגה על המסך של כל מצלמה תאריך, שעה, מס מצלמה, מצב אזעקה.
- ז. שילוב טקסט עד 16 תווים בכל יציאת וידאו.
- ח. מיתוג מצלמות להקלטה לפי אירועים/תסריטים מוכתבים מראש.
- ט. קביעת עדיפויות בין יחידות השליטה.
- י. גילוי ומתן אזעקה על אובדן אות הוידאו בכל חלקי המערכת.
- יא. שליטה מרחוק על מצלמות ממונעות.
- יב. ממשק למחשב התראות.
- יג. סנכרון כל האביזרים המחוברים למערכת. שעון זמני מרכזי.

6. המערכת תאפשר ביצוע הפעולות הבאות:

- א. צפייה בוידאו בזמן אמת.
 - ב. הקלט וידאו + ערוץ אודיו + שידור אירועים והתראות.
 - ג. אחסנת המידע המוקלט.
 - ד. ביצוע שיחזור וניהול וידאו.
 - ה. הגדרות פרמטרים במערכת בהרשאה מתאימה.
- ניתן יהיה לבצע את כל הפעולות הנ"ל במקביל באיכות צפייה והקלטה 12.5 Frames/sec לפחות. המערכת תכלול דיסק קשיח שיאפשר שמירת הקלטה מכל הכניסות למשך שבועיים בנוסף, הקבלן ידרש לספק מערכת גיבוי אוטומטית שתאפשר גיבוי לכל החומר הנמצא ע"ג הדיסק הקשיח למשך שבועיים לפחות.
- הגיבוי יבוצע כאמור באופן אוטומטי ללא התערבות המפעיל ויהיה ע"ג דיסק קשיח או מדיה אחרת שתוצע לאישור המפקח.
- כמו התקן USB או אמצעי אחר כגון כונן CD למערכת תהיה אפשרות לשמור ולשדר למרכז הבקרה אירועים של כ 30 דקות לפחות) אגירת הנתונים תהא באיכות ההקלטה (מחיר המערכת יכלול את האמצעים הנ"ל).
- התמונות המוקלטות תישמרנה על גבי הדיסק באופן שיאפשר חיפוש ואיתור מייד של התמונה המוקלטת או קטע המוקלט הנדרש, על פי פרמטרים שונים של חיפוש.
- מערכת תאפשר הקלטה דיגיטלית וצפייה בתפוקות המצלמות בזמן אמת איכות ותאפשר זיהוי ברור של אנשים High - resolution, התמונה תהיה ברמה גבוהה ועצמים, הן בצפייה והן בשחזור.
1. המערכת תאפשר צפייה בתמונות המוקלטות תוך כדי המשך ביצוע ההקלטה וללא (triplex) הפרעה לתהליך ההקלטה.
- ממשק המשתמש יהיה פשוט ונוח להפעלה, יתמוך בצפייה בחלוקות מסך או במסך מלא לפי בחירה. נדרשת אפשרות לחיבור אמצעי חמרה חיצוני להורדת קבצים נבחרים.

7. תוכנת שליטה ובקרה :

מבוססת תוכנת MXCC של MOBOTIX או DS-NVS תוצרת PELCO או ש"ע.

1. תוכנת השו"ב תאפשר פיתוח ובניית האפליקציה מכל תחנה המחוברת לרשת ע"פ הרשאות מוגדרות מראש וללא צורך ביצוע הבנייה על גבי השרת גם לא ע"י תוכנת שליטה.
2. תוכנת השו"ב תאפשר גישה (ע"פ הרשאה מתאימה) למערכת מכל מחשב ברשת ללא התקנה מוקדמת אלא ע"י שימוש בטכנולוגיית ClickOnce של Microsoft לפשטות החיבור והגישה וללא צורך בתכונות הרשאה של Administrator.
3. מערכת השו"ב תאפשר עבודה בריבוי שפות ברמת האפליקציה והמערכת עם האפשרות למעבר פשוט בין שפה לפה כמו כן, תתמוך בהחלפת שפת ממשק למשתמש בצורה אוטומטית ע"פ זיהוי המשתמש הנרשם.
4. תוכנת השו"ב תכיל מסך מפות – מסך שבוא מוצבים האובייקטים ועץ אתרעות (היררכי), במסך זה ניתן לראות את המפות הרלוונטיות לאתר וע"ג המפות ימוקמו האובייקטים שיסמלו את האביזרים בפועל, המערכת תאפשר באמצעות קליק ימני לשנות סטאטוס של אובייקט ו/או לראות את מצבו הנוכחי.
5. תוכנת השו"ב תכיל מסך יומן אירועים/תקלות – מסך זה הינו חלק אינטגרלי מהמערכת ועקב אתרעה שהתקבלה מאובייקט ניתן להציג על גבי המסך משימות לבקר, כמו כן קישור מצלמה לביצוע הקלטה לתיעוד האירוע.
6. תוכנת השו"ב תכיל מסך ווידאו – מסך שבוא ניתן לבחור תצוגה של מצלמות לפי סדר מסוים ולפי מיקום. במידה והתקבלה אזעקה מאובייקט ומקושרות לאותו אובייקט זה מצלמה, אזי, זו תופיע במסך להצגת וידאו חי ו/או לשמירתו (הקלטתו) לכונן המקומי.
7. תוכנת השו"ב תכיל תת מערכת מובנית לתזמון פעולות כגון נטרול/דריכה, כיבוי/הדלקה וכו' עם היכולת לבנייה ותכנון לוחות הזמנים ע"י המשתמש ולסיום שיוך כל אביזר מתוך מפות המידע הגרפיים ללוח הזמנים הרלבנטי ע"י שימוש בעכבר וע"י בחירה מרשימה של כל לוחות הזמנים שהוגדרו ע"י המשתמש קודם לכן.
8. תוכנת השו"ב תכיל אובייקט Annunciator אשר יאפשר שיוך אוטומטי של מפת נתונים כלשהי לאינדקטור (בצורת נורת אזהרה) וכאשר לפחות אחד מהאביזרים המוגדרים במפת הנתונים הגרפית יכנס למצב התרעה או תקלה, האינדקטור ישנה צבע מירוק לאדום ולחיצה עליו תאפשר הקפצה אוטומטית לאזור הבעייתי (המאופיין ע"י מפת הנתונים הגרפית).
9. המערכת תכיל כלי דיאגנוסטיקה - Smart Information Panel מובנה שבעזרתו ניתן יהיה (ע"י המשתמש) לתחקר כל פריט ואביזר המופיע על פני מפת המידע הגרפי (הצבעה עם סמן העכבר ובחירה אופציה מתאימה מרשימת אופציות שתוצג ע"י קליק ימני של העכבר) ובעזרתו לזהות את הקישור האמיתי לשטח (כתובת בבקר או במטריצה) עם הצגת כל התקלות וההתרעות הרלבנטיות לאביזר זה.
10. המערכת תאפשר ביצוע כל פעולות התפעול באמצעות מקלדת ועכבר תוך שליטה על כל תת המערכות שיפורטו להלן.
11. המערכת תאפשר בנייה והצגת מפות מידע גרפיות שתשויכנה לכל קומה ואזור. בקבלת התראה יופיע השרטוט הרלוונטי למסך עם סימון ברור של האזור והרכיב המזעיק, בנוסף יופיע כיתוב מתאים המציין את שם הרכיב ומיקומו. המערכת תאפשר שילוב והטמעת מידע רב שכבתי בכל מפת נתונים גרפית כך שיהיה ניתן לחשוף או להסתיר מידע ממערכות שונות בצורה יזומה ע"י המפעיל או אוטומטית ע"י זיהוי שהות המפעיל הנוכחי. קרי, למפעיל המפעל את מערכות המיזוג או החשמל תוצג שכבת המידע הרלבנטית ו/או המוקדן מול מערכות הביטחון/הפריצה וכו'.
12. המערכת תעבד בעת ובעונה אחת את כל הנתונים מתת המערכות שיחוברו אליה בפרוטוקול ו/או דרך ממשקים פתוחים כגון OPC, OLEDB ותשלוט בצורה מלאה על כל אחת מהמערכות.

13. המערכת תקבל אינפורמציה בעת ובעונה אחת בכל תתי המערכות ותהיה מסוגלת לשלב אינפורמציה מהמערכות השונות על מנת לבצע שליחת פקודות למערכות וקבלת "משימות" ממערכות אחרות.
14. המערכת תאפשר ע"פ בחירה השמעת קובץ קול ו/או שליחת דוא"ל ו/או שליחת SMS ועם זאת הקפצת תמונות על גבי מסכי HMI בקבלת אתרעות ממערכת הפריצה.
15. המערכת תאפשר ע"פ בחירה השמעת קובץ קול ו/או שליחת דוא"ל ו/או שליחת SMS ועם זאת הקפצת תמונות על גבי מסכי HMI בקבלת אתרעות ממערכת הכניסה.(אופציה).
16. המערכת תאפשר ע"פ בחירה השמעת קובץ קול ו/או שליחת דוא"ל ו/או שליחת SMS ועם זאת הקפצת תמונות על גבי מסכי HMI בקבלת אתרעות ממערכת בקרת המבנה ויכולת של קביעת SETPOINT שונים של טמפ', לחות, רטיבות, רמת חמצן, גזים מסוכנים וכו', מיחידות הקצה הקיימות במערכת CSI.
17. המערכת תאפשר שליטה מלאה על מערכת הטמ"ס באופן הבא: תמיכה ועבודה בגדלי חלונות המותאמים ל-3 סטנדרטים CIF, 4CIF, QCIF. הקפצה של מצלמות באופן אוטומטי כתגובה לאירוע (Alarm). תמיכה בפתיחת מספר חלונות (מסך וידאו מפוצל) בו זמנית (4 או 9). תמיכה הקפצת האפליקציה (הממשק הגרפי) On Top לפרק זמן מוגדר מראש. תמיכה בפתיחה והצגת מצלמה בחלון הפנוי (בתוך מסך וידאו מפוצל) אלא אם יוגדר אחרת כגון במקרים של פעולות יזומות ובחירה ספציפית של המפעיל. במקרים של שימוש בכל החלונות פתוחים ותפוסים – מוקצה החלון 'הוותיק ביותר' הפתוח. בעקבות כל סגירה של מצלמה שמקטין את מספר החלונות הנדרשים תוקטן המטריצה בהתאם, מבלי לפגוע במיקום המצלמות בחלונות כפי שהוגדרו/נבחרו באופן ספציפי. תמיכה בהקפצה יזומה של מצלמה כחלון וידאו עצמאי או כחלון וידאו בתוך החלון וידאו מפוצל (4 או 9 חלונות).
18. המערכת תשלוט בצורה מלאה על כל מצלמה מתנייעת שקיימת באופן הבא: פרטי המצלמה הנשלטת מוצגים בחלון וידאו אקטיבי כולל את שמה ושעת פתיחה (בצורה יזומה או כתגובה לאירוע). שליטת המצלמות מתבצעת על ידי לחיצה על אזורים רגישים בחלון המצלמה, בו יוצגו חצים לכל הכיוונים. לחיצה על העכבר משמשת לצורך Zoom In/Out צידוד שמאלה/ימינה בהתאמה. אופן סגירת חלון הוידאו מתבצע ע"י שימוש ב- Context Menu ו/או ומכפתור מיוחד הנמצא בחלק העליון של המטריצה. שיטת העבודה והשליטה אינטואיטיבית מבוססת Context Menu המאפשרת בפשטות לסגור את כל החלונות הפתוחים, לפתוח את מקסימום החלונות האפשריים. המערכת מאפשרת הגדרת מספר Pre Defined Views (יתצוגה מוגדרת מראש) של מצלמות בחלונות מסוימים. לכל Pre Defined View יש שם ואפשר לבחור אותם להצגה מתוך עץ מיוחד.
19. המערכת תאפשר אחזור אירועים מוקלטים וכמו כן צפייה בהקלטות מתוך הקישורים שיוקצו לכך ביישום ו/או ע"י חיפוש לפי שם האירוע וזמן הופעתו (תאריך ושעה). פעולת אחזור המידע המוקלט מבוצעת בפועל בצורה פשוטה ואינטואיטיבית בעזרת ודרך עץ תצוגה של מערך מצלמות.
20. המזמין שומר לעצמו את הזכות לדרוש כל שילוב פקודות בין המערכות השונות שישלטו ע"י תוכנת ה-Pulse.
21. במהלך טיפול בהתראה אם יופיעו התראות נוספות תציג המערכת סימנים גראפיים בולטים על כך ותאפשר למפעיל לבחור עפ"י שיקוליו טיפול בכל התראה והתראה ללא קשר למועד הופעתן.
22. המערכת תפעיל חיווי קולי על כל התראה החיווי יהיה בעוצמה של DB85 לפחות.
23. תוכנת המערכת לא תאפשר איפוס התרעה לפני ביצוע השתקה.
24. המערכת המוצעת תציע גרפיקה באיכות גבוהה בפורמט וסטנדרט של Office 2013 הכולל סרגלי שליטה ותפעול (Ribbons) ברורים ומתחלפים אוטומטית כתלות במערכת או ברכיב המטופל – המערכת תובא לאישור ובדיקה מוקדמת.

25. המערכת תהיה גמישה בהגדרות ותאפשר ללקוח בחירת צבעי סימונים גרפיים.
26. תוכנת המערכת תאפשר שמירת מאות אלפי אירועים תלוי בגודל הדיסק בשיטת FIFO.
27. במקרה הפסקת חשמל תוכנת המערכת מופעלת מחדש בצורה אוטומטית, וללא התערבות המפעיל.
28. ניתן להגדיר הקשת סיסמא לפני ביצוע שינויים בהגדרות ו/או כל הפעלה בעלת רגישות כפי שתוגדר ע"י הלקוח.
29. התוכנה תאפשר קבלת דוחות בחתכים ובמיונים שונים, הגדרת הדוחות תתבצע ע"י סימון כל שדה ושדה ובחירתו. לאחר בחירת רשימת שדות ויהיה ניתן להפיק את הדוח. ניתן להכין מס' דוחות קבועים ובעת הצורך להפיק דוח מיוחד עפ"י רשימת השדות במערכת. המערכת מאפשרת הפקת דוחות על אירועים עפ"י חתכי זמן וחתכי גילוי, כל דוח ניתן יהיה שילווה במס' אירוע, תאריך ושעת האירוע, מהות האירוע והטיפול שנעשה. המערכת תאפשר לייצא הדוחות בפורמטים פתוחים כגון PDF, HTML, XML ו-XLS עם האפשרות לשולחם כקובץ מצורף בדוא"ל.
30. בעת אירוע תאפשר המערכת למפעיל לשייך אירוע מתוך טבלת אירועים, ואו בנוסף להקליד אירועים שלגביהם לא היה כיתוב מוקדם.
31. המערכת תאפשר הצגת מפות דינמיות עם אפשרות גישה למפעיל להיכנס למפה רלוונטית ולצפות במצב יחידות הקצה.
32. צבעי יחידות הקצה יסוכמו עם המזמין, ניתן יהיה לקבוע צבע ליחידות קצה במצב רגוע וצבע שונה ליחידה שהפעילה התראה.
33. המערכת מתריעה מיידית על תקלת תקשורת רלוונטי חיווי קולי וויזואלי כולל הודעות קוליות מוקלטות.
34. תוכנת המערכת תאפשר לפי דרישה "ניקוי" זיכרון – מחשב בשיטת FIFO ואו בצורה יזומה.
35. תוכנת המערכת אינה דורשת כל פעולת אחזקה לא לאפליקציה ולא למערכת ההפעלה, במידה ויידרשו פעילויות כאלו, הן יתבצעו אוטומטית או ע"י אנשי החברה.
36. המערכת פועלת במהירויות גבוהות מאוד וזאת מעצם היותה מערכת מסוג "זמן אמיתי" ולכן זמן סריקת כל יחידת הקצה לא יעלה על 5 שניות. המערכת תאפשר ביצוע שאילתות או דוחות ביצוע זה אינו משפיע על עבודה שוטפת של המערכת.
37. תוכנת המערכת מתריעה על ניסיון הכנסת נתונים שגויה.
38. התוכנה הגראפית מבוססת על מוצרי מדף, במסגרת ההדרכה יקבל המזמין את כל ההסברים לצורך שימוש עצמאי בתוכנה.
39. התוכנה מתפקדת כמחולל יישומים פשוט המאפשרת גמישות בבניית מסכי התפעול ובהתאם לצרכי הלקוח, לרבות חלוקת המסך למס' אזורים, כך שבכל אזור יופיע מידע רלוונטי אחר כגון: גרפיקה, מטריצת אזורים, יומן אירועים, אזורי כתיבה חופשית וכו'.
40. התוכנה חייבת להכיל נתונים נומריים סטטיסטיים כגון, התרעות בטיפול, אזורים מנוטרלים, התרעות שהסתיימו וכו'.
41. שרון זמן ותאריכון זמן אמת הינם חלק אינטגרלי מהתוכנה.
42. תוכנת השו"ב תכיל מסכי עזרה מובנים להסבר אודות התפקוד הפונקציונאלי ותאפשר הטמעת מסכי עזרה רלבנטיים לתפקוד האפליקציה.

43. מערכת בקרת שמירה במידה ותידרש תהייה מערכת נפרדת, תוכנת המערכת תשולב במערכת הביטחון כאייקון נפרד אשר יפעיל את התוכנה במידת הצורך.

44. תוכנת המערכת תאפשר עפ"י הגדרה, רישום Audit Trail (ובכלל זה הדפסה) של פעילויות המפעילים בזמן תפעול המערכת וכמו כן רישום כל פעולות מהנדסי האפליקציה, עקב עדכונים ושינויים שבוצעו בתכולת המערכת עצמה (הגדרת בסיס נתונים, בנייה/עדכון מפות גרפיות וכו').

45. תוכנת השו"ב חייבת להכיל יכולות יתירות Redundancy מובנית ואינטגרלית וללא שימוש בתוכנה צד שלישי המספקת גיבוי חס לתפעול שוטף וסדיר של המערכת כולל תמיכה בגיבוי וסנכרון המידע על פני 2 שרתים. מערכת הגיבוי חייבת לתמוך בהעברת שליטה מיידית אל השרת המשני בכל כשל אפשרי בתפקוד השרת הראשי. תכונת/פונקציה היתירות חייבת לתת מענה למצבי כשל של חומרת השרתים ובכלל זה כשל באחד מרכיבי מערכת ההפעלה לרבות רכבי השרת של תוכנת השו"ב. במערכת הגיבוי שני השרתים יאפשרו הפעלתם בו זמנית ויתפקדו לעת הצורך כשתי עמדות פעילות לכל דבר.

תוכנת השו"ב חייבת לפעול עם תאימות מוחלטת למערכות הפעלה חלונות מבית Microsoft - Windows XP, Windows Vista, Windows 7, 2003, 2008

8.21. בקרת כניסה:

כללי:

הפרויקט כולל התקנת מערכת לצורך בקרת הכניסה ויציאות באמצעות קוראים ובקרים אשר מתראים על כניסות ויציאות מורשות או לא מורשות או כניסות עם אישור כניסות ויציאות מבוטל לאתרים של התאגיד כולל אגירת ניתונים ברכות בתחנה ושידורם בזמן אמת ואגירתם במרכז הבקרה והפעילית כניסות, יציאות ומערכות נעילה שונות: מנעולים חשמליים, בהתאם לדרישות המזמין.

מערכת בקרת הכניסה בנויה ומתוכננת בהתאם לעקרונות האינטליגנציה המבוזרת (distributed intelligence). עיקרון האינטליגנציה מבוזרת מאפשר שכל רכז תפעל באופן עצמאי ללא תלות במחשב ראשי או בכשל תקשורת. המערכת תידע לאגור ניתוני כניסה ולשדרם בזמן אמת או בהשהיה במידה וקיימת בעיית נתיק בתקשורת או עומס על קוי תקשורת. על הבקרים לשאת סימון CE.

1. תכנון ההתקנה

כל כניסה מבוקרת תצויד באמצעים הבאים:

- בקרים אלקטרוניים המנהלים עד שתי דלתות כניסה / יציאה* או עד ארבע דלתות כניסה רגילות (עם אינטליגנציה מבוזרת בכל המקרים).
- כניסה: קורא כרטיסים מחוץ לאזור המוגן.
- יציאה: קורא כרטיסים מחוץ לאזור המוגן.
- מתג ניטור המספק את מצב הדלת.

*שים לב: הבקר יוכל להיות בעל 4 קוראים לכל היותר.
הערות:

- כל הבקרים צריכים להיות מסוגלים לתמוך בקורא לצורך היציאה, בנוסף לכניסה (אם הבקר מפקח על דלת אחת או שתיים).
- כל הבקרים יתמכו בלוח מקשים, בכניסה וגם ביציאה, על מנת לאפשר שימוש במספרי זיהוי אישיים (PIN) בנוסף לכרטיס.
- כל הבקרים יהיו מחוברים למחשב ניהול ראשי דרך חיבור תקשורת אמין (אתרנט וכד'). קשר זה ישרת שלוש מטרות:
- מתן אפשרות להורדת נתוני תצורה אל תוך הבקר, כדי לאפשר אינטליגנציה מבוזרת (כרטיסים, קודים, לוחות זמנים וכד').
- מתן אפשרות לשליחת פקודת מחשב אל הבקר (פתיחת נעילה וכד').
- מתן אפשרות לאחזור מידע על ידי המחשב (אירועים, אתראות וכד').
- אם הקשר ינותק, הפעלת המערכת לא תושפע וזמן התגובה של הבקר יישאר זהה (בזכות העיקרון של אינטליגנציה מבוזרת).
- אספקת המתח של הבקר תספיק להפעלת מערכת נעילה בת 12 וולט. אספקת המתח תגובה על ידי סוללה.

2. מודולריות

העיקרון של אינטליגנציה מבוזרת וסוג התקשורת שמשתמשים בו מאפשרים את המודולריות הרחבה ביותר האפשרית.

צריכה להיות אפשרות להוסיף בקרים למתקן או להסיר אותם בקלות ובכל עת. לא תהיה הגבלה למספר הבקרים שהמתקן יכול להכיל. יחד עם זאת מומלצת קיבולת ניהולית של 15 בקרים לכל לולאה, על מנת לשמור על זמני תגובה מתאימים; אפשר להשתמש במספר בלתי מוגבל של לולאות.

3. שילוב

המערכת תכלול פתרון משולב שיאפשר ניהול גישה, לוחות זמנים, אתראות, התאמה אישית של כרטיסים וניהול מבקרים, כשכולם עושים שימוש במסד נתונים משותף ומאפשרים שימוש של טכנולוגיות כרטיסים שונות.

על המערכת לאפשר:

- שילוב של מערכת לניהול זיהוי כרטיסים עם תמונות, המערכת תאפשר לכידת תמונות, אחסון והדפסת כרטיסים. מערכת זו עושה שימוש באותו כרטיס ובאותו מסד נתונים ויכולה להשתמש גם באותו מחשב ניהול.
- שילוב של מערכת יעילה לניהול מבקרים המערכת תאפשר רישום מהיר ועריכה של כרטיסי מבקרים. המערכת לניהול מבקרים צריכה להיות מסוגלת להפיק כרטיסי נייר או כרטיסים נדבקים, וכמו כן גם תגי בקרה לכניסה קבועה. תגים אלו יאושרו באופן אוטומטי, במערכת בקרת הכניסה של החברה, בהתאם לצורכי הביקורים. יתאפשר גם ניהול היסטוריית המבקר.
- שילוב של תוכנת ניהול גרפית, לצורך הגנה ואמצעי אבטחה, אשר יבטיחו שהסינתזה של המידע, ממערכות שונות של הגנת נכסים ואנשים, תציג בפני המפעיל את ההוראות שיחולו במקרה של אזעקות ואירועים, וכן תהיה מסוגלת להציג אתרים ואמצעי פעולה הזמינים למפעיל.

תוכנת הניהול הגרפית תאפשר גם (בין יתר הפונקציות):

- הצגת אתראות על גבי מפה.
- בחירת האירועים והאתראות שיש להציג.
- התכנות של סדר העדיפות של אתראות.
- אישור האתראות.
- עיבוד האתראות.
- פעולות אוטומטיות ו/או שידורים במקרה של היעדרות המפעיל.
- שילוב של מידע ממערכות אחרות על ידי אמצעי הבקר ושילוב תוכנה (מערכות אזעקה מפני פריצה, מערכות אזעקת אש, מערכות NVR ו-DVR, מערכות לניהול בניינים וכד').
- התצוגה והניהול של יסודות האבטחה והבטיחות (משאבי כיווי אש, יציאות חירום וכד'). הפתרון צריך להיות חלק ממערכת מקיפה ומשולבת, אשר מאפשרת פיתוח והרחבה עתידיים של המערכת.

4. עקרונות ההפעלה

האישור של כרטיס הכניסה יהיה תלוי בקריטריונים הבאים:

- אישור גיאוגרפי.
- אישור הקשור בזמן.
- תאריכים ושעות התחלה וסוף של תוקף הכרטיס למתקן כולו.
- תאריכים ושעות התחלה וסוף של תוקף הכרטיס לדלתות ספציפיות ומסוימות.

5. תמיכת רב-כרטיס עבור בן אדם

כל אדם יכול לקבל עד ארבעה כרטיסים [עם PIN (מספר זיהוי אישי) או בלעדיו] וקוד PIN אחד ייחודי. כל אחד מהכרטיסים הללו יכול את אישורי הכניסה שלו.

דבר זה מרחיב את טווח הטכנולוגיות של כרטיסים שניתן להקצות לאדם בודד ושיכול להיות בשימוש של אדם בודד (תג רכב וכרטיס, כרטיס קרבה וכרטיס ברקוד וכד'). הדבר גם מאפשר ניהול בקלות של מקרים שבהם אנשים שכחו או איבדו את כרטיסיהם.

חובה שתאפשר אימות סימולטנית או פרטנית של הכרטיסים הללו.

יתר על כן, חובה לאפשר התייחסות לאירועים שאירעו לאחרונה, והמקושרים לאדם במסך האנשים.

8.22 חומרה לבקרת כניסה**1. בקר כניסה**

בקר כניסה – יכולות עיקריות
ניהול ובקרה

- 1 עד 4 דלתות.
- 1 עד 2 דלתות מסתובבות.
- 4 ממשקים, 4 קוראים, 8 יחידות קלט.
- זיכרון: 22,000 אנשים / 2,500 אירועים.
- ניטור ביצוע ואתראות.

תקשורת

- 4,800 ו-9,600 באוד (Keyfree).
- TCP/IP (אופציונלי).
- RS232 (אופציונלי).
- WiFi (אופציונלי).

אבטחה

- גילוי ההעברה לפעולה עם סוללת הגיבוי.
- גילוי מתח נמוך בסוללת הגיבוי.

2. גילוי מתח נמוך בסוללת הליתיום

בקר הכניסה יבטיח בקרה על כניסה אחת או שתיים (קורא ולוח מקשים בכניסה או בכניסה / ביציאה) או ארבע גישות לכניסה. על הבקר לשאת סימון CE. התכונות התפעוליות העיקריות של הבקר צריכות להיות:

- קיבולת לטפל ולעבד 22,000 כרטיסים*.
- זיכרון מאגר (buffer) שיכול לשמור את 2,540 הפעולות (טרנזקציות) האחרונות: כניסות מורשות, כניסות מסורבות, אתראות וכד'.
- פעולה לוגית עצמאית (הבקר אינו מתשאל מרכז או מחשב כלשהם לגבי אישור הכניסה, מלבד במקרים מיוחדים).
- היכולת לתפקד במצב מרוכז (מצב מיוחד שבו תוכנת הניהול מחוללת חריגה לאישור הכניסה, במקרה של מצבים המוטלים בספק וכד').
- היכולת לחבר טכנולוגיות שונות של קוראים לאותו בקר (לדוגמה, קרבה וברקוד).

*שים לב: ניתן להקטין את מספר האנשים הנשמרים בזיכרון הבקר, בעת שימוש בפונקציות מיוחדות של התוכנה תכנון הקיבולת בהתאם לחלוקה הבאה:

- 14 פרופילי כניסה (סוגי כניסה).
- תוכנית עבור קורא אחד.
- תוכנית אחת לכניסה חופשית.
- תוכנית אחת ליציאה חופשית.
- תוכנית אחת לקשר מותנה.
- תוכנית אחת לשימוש ב-PIN (מספר זיהוי אישי).
- תוכנית אחת לשימוש במיקום לוגי (מניעת כניסה נוספת - anti-passback).
- תוכנית אחת להפעלה לפי כניסה.
- שלוש מסגרות זמן ליום.
- 36 חגים.

יחידות קלט ניתנות להגדרה:

- לכניסה חופשית, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
- ליציאה חופשית, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
- לבקרת מצב הדלת (פתוח, סגור, פתוח זמן רב מדי וכד').
- לניהול מנעולים או מחסונים (חישני מצב או יחידות קלט המאפשרות, לדוגמה, לפתוח שער רק אם יש במקום מכונית), בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית.
- כניסות נוספות שהשימוש בהן כפוף לתוכנית הפעלה פרטנית (תוכנית אחת לכל כניסה).
- אפשרות להציג את המצב של כניסות על גבי מפה סינופטית חכמה.
- יחידות פלט ניתנות להגדרה:
- ממסר הפעלת דלת.
- ממסר אזעקה ספציפית.
- ממסר פיקוד משנה (מוגדר כממסר יציאה במקרה של מודול קורא עבור מחסום כיווני).
- תצורת ממסר פרטני.
- הצגת מצב נוריות LED של הממסרים.

- הפעלת הממסר בשלט רחוק, באמצעות תוכנה.
- ניהול אזעקת דלת: הדלת פתוחה זמן רב מדי, הדלת אינה נפתחת לאחר שהוצג כרטיס חוקי, הדלת נפתחה בכוח.
- היכולת לחבר לוח מקשים כדי להשתמש בקודי PIN.
- ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN באופן פרטני (על בסיס כרטיס אחרי כרטיס).
- ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN על בסיס קורא אחרי קורא.
- השימוש בקודי PIN יכול להיות כפוף ללוח זמני שימוש פרטני (על בסיס קורא אחרי קורא).
- ניתן לאכוף את השימוש בקודי PIN לגישה מבוקרת לכיוון אחד בלבד, (כניסה או יציאה).
- ניתן לבטל את תוקף הכרטיס לאחר הזנת שלושה מספרי PIN שגויים (כרטיס + קוד).
- היכולת להפעיל פונקציות אוטומטיות, על די הפעלת הממסר באמצעות שימוש בקוד PIN ובכרטיס.
- היכולת להפעיל בקרה לוגית במיקום גיאוגרפי (מניעת כניסה נוספת) עבור 199 אזורים, בכפוף לתוכנית הפעלה פרטנית (על בסיס קורא אחרי קורא).
- היכולת להפעיל תפקודיות למניעת כניסה נוספת בפרק זמן מסוים (anti-timeback) (על בסיס קורא אחרי קורא). זה ימנע הצגה חוזרת של תג בפני הקורא, במסגרת זמן מוגדר.
- היכולת להשתמש בקוד מאולץ, מבלי לשנות את מספר ההקשות על לוח המקשים.
- היכולת להפעיל את ממסר הפיקוד מלוח מקשים אופציונלי שאליו הוא מחובר.
- ניתן לבחור אישור פרטני לשימוש בפקודות אלו (לפי כרטיס או לפי קורא).
- היכולת לבטל את הכניסה (עצירה / חזרה לכניסה חופשית).
- היכולת לבחור את סוגי האירועים שיש לאגור, לפי דלת.
- שמירת אירועים במקרה של נפילת מתח.
- שרון בזמן אמת.
- נורית פיקוח LED עבור רכיבים אלקטרוניים.
- ממסר מעקף של לולאת רשת, המאפשר לבודד את הבקר מלולאת התקשורת במקרה של נפילת מתח וכד'.
- הגדרת TTL כ-NO/NC.
- גילוי נפילת מתח 220 וולט ז"ח והעברה לפעולת סוללת גיבוי.
- גילוי מתח נמוך בסוללת הגיבוי.
- גילוי מתח נמוך בסוללת הליתיום (הגנת RAM).

3. בקר קלט/פלט

- בקר הקלט/פלט יהיה שלט רחוק אלקטרוני ויחידת רכש עם 24 יחידות קלט / 24 יחידות פלט ממסר, הפועלים בהתאם לעיקרון האינטליגנציה המבוזרת. על הבקר לשאת סימון CE. התכונות התפעוליות העיקריות של הבקר צריכות להיות:
 - 24 יחידות קלט מוגדרות:
 - יחידות קלט TTL מוגנות, המוגדרות כ-NO/NC.
 - כפופות לתוכנית מופעלת באופן פרטני (על פי קלט אחרי קלט).
 - בעלות יכולת להשיק ממסר אחד או כמה ממסרים מבין 24 ממסרי הפלט של הבקר.
 - ניתן להגדיר קבוצות של נקודות אזעקה, שיופעלו / ינותקו באופן אוטומטי או ידני.
 - הקבוצות יכולות להפעיל ממסרים על בקרים ספציפיים, התקן אזעקה (sounder), משדר וכד', גם כאשר הן אינן מתקשרות עם השרת.
 - את הקבוצות ניתן לבקר באמצעות מגעי מפתח.
 - 24 יחידות פלט מוגדרות (ממסרים עם מתח 250 וולט, 8 אמפר):
 - הגדרת תצורה פרטנית של הממסרים.
 - הצגת מצב נוריות LED של הממסרים.
 - זיכרון מאגר השומר לפחות 1,500 אירועים.
 - הפעלת הממסר בשלט רחוק, באמצעות תוכנה.
 - ממסרים מוגדרים כ-NO/NC.

גופי החיבור של בקר הקלט/פלט יהיו מסוג "ללא חיבור חם" (unpluggable), על מנת לפשט את התחזוקה.

4 תיאור רשת התקשורת

4.1 ארכיטקטורת הכבלים:

- כל הפתרונות הבאים יהיו אפשריים במסגרת התקנה בודדת.
 - קישור באמצעות כבל (אפיק עם קישור RS-232 או USB).
 - קישור אתרנט התומך ב-TCP/IP 10/100 Mbits.
 - קישור סיב אופטי.
 - קווים מיוחדים.
 - WiFi.
 - קישור PSTN.
- התקשורת של הבקרים, בינם לבין עצמם ובינם לבין המחשב, תבוצע על ידי לולאת זרם כפולה. שיטה זו מוגנת מאוד כנגד הפרעות חיצוניות ומאפשרת, לדוגמה, פעולה תקינה של המערכת במעליות או באזורים בעלי הפרעות חשמליות או אלקטרומגנטיות חזקות.
- הכבל בין הבקרים השונים צריך להיות כבל דו-גידי. אם תיווצר רשת של בקרים, מומלץ להשתמש בכבל משוין 9/10. רשת התקשורת מחוברת באמצעות סיבים אופטיים (opto-coupled). המרחק בין שני בקרים צריך להיות לא יותר מ-600 מ' של כבל נחושת 9/10, כאשר כל בקר מחזיר את האות. על ידי הוספת דרייברים קו מודם, ניתן להגדיל את המרחק לכדי +/- 5 ק"מ.
- אם תהיה תקלה בבקרים או נפילת מתח, מערכת עקיפה אוטומטית, המותקנת בכל בקר, תסיר את הבקר הספציפי מהלולאה ותאפשר ללולאת התקשורת להישאר תפעולית.
- כאשר הבקר הנדון חוזר לפעולה תקינה, אותה מערכת תאפשר את שילובו מחדש בלולאת התקשורת, באופן אוטומטי.
- כדי להבטיח רמה גבוהה של אבטחה בעת ניהול התקשורת עם בקרים המחוברים לרשת אתרנט TCP/IP, ניתן יהיה להצפין את התקשורת (בהצפנה DES-3).

4.2 משגר תקשורת

- פתרון זה יכלול משגרי תקשורת אשר יספקו את התפקודיות הבאה:
- אפישור ארכיטקטורת כבלים Star.
 - אספקת תצוגת LED של מצב התקשורת עם כל בקר מחובר.
 - אפישור זיהוי מהיר של כל בקר פגום, במקרה של כשל, ומתן אפשרות לבידוד ידני מהרשת של בקר אחד או מספר בקרים (באמצעות מתג פשוט על המשגר).
 - אפישור הגדרה הדרגתית של המתקן, אם הדבר יהיה נחוץ.
- 29.3 טכנולוגיות קורא
- מערכת בקרת הכניסה צריכה לאפשר את השימוש באמצעי הזיהוי השונים הבאים:
- זיהוי באמצעות כרטיס:
 - קוראים מגנטיים.
 - קוראים ללא מגע (Wiegand).
 - קוראים לקריאה / כתיבה (Mifare, i-Class, Legic).
 - קוראים אינפרא-אדום (ברקוד).
 - קוראים בתדר על-גבוה (Hyper frequency).
 - קוראי הגנת רדיו מרחוק.
 - זיהוי ביומטרי.
 - יד.
 - טביעת אצבע (שילוב של מודול ביומטרי Sagem בתוך תוכנת בקרת הכניסה: הרשמה בתוכנה בודדת).
 - עין (קשתית העין).
- ניתן לשלב את כל אמצעי הזיהוי האלו באותו מתקן.

4.3 קוראי הכניסה (insertion)

- גם קוראי הכניסה ניתן לשלב בתוך המערכת.
- ניתן יהיה להגדיר את הפונקציות הבאות ביחס לקורא הכניסה, כאשר לוקחים את היציאה מהחנייה כדוגמה:
- לאחר הכנסת כרטיס "עובד", החזרת הכרטיס ופתיחת המחסום.
 - לאחר הכנסת כרטיס "מבקר", שמירת הכרטיס ופתיחת המחסום.

5. תוכנת בקרת כניסה**5.1 מודול בקרת כניסה****5.1.1 סביבה**

מודול של תוכנת בקרת צריך להיות גמיש וידידותי למשתמש וכמו כן כתוב בשפת תכנות מתקדמת (C או ++C).

מסד הנתונים שבשימוש צריך להיות מסוג סטנדרטי, ולא בלעדי של כותב התוכנה. הזמינות של גישת ODBC למסד הנתונים תחשוף אותו למסדי נתונים ולכלים חיצוניים באמצעות קישורי ODBC. קישורים אלו פותחים הזדמנויות פוטנציאליות לתאימות דינמית בין תוכנת המערכת Keyfree לבין מסדי נתונים וכלים פנימיים של הלקוח, מבלי להזדקק לתהליך של ייצוא הנתונים. מספר שפות יהיו זמינות (תוכנה רב-לשונית):

- עברית, צרפתית, אנגלית, הולנדית, גרמנית, איטלקית
- התוכנה תהיה זמינה עבור Windows גרסאות XP, WINDOWS 7, WINDOWS 8 בתצורת משתמש בודד, בתצורה מרובת משתמשים ובתצורת לקוח / שרת.

5.1.2 פונקציות של מודל התוכנה לבקרת כניסה:

הפונקציה הבסיסית של התוכנה היא להציע ממשק ידידותי למשתמש, על מנת לאפשר תכנות של המערכת וכן לנהל את האירועים.

תוכנת בקרת הכניסה תאפשר:

- טעינת נתונים במפות או בפנלים החכמים של הבקר, הסינופטיים ושל נוכחות.
- שליחת פקודות מחשב אל הבקר (פתיחת נעילה וכד').
- טיפול בסוגי התקשורת השונים.
- אחזור נתונים מהבקר, באמצעות מחשב (אירועים, אתראות וכד').
- ייעול קצב התקשורת של שלב ההתחלה.
- קביעת תאריך ושעה להתקנה ולשינוי אוטומטי בין שעון קיץ / שעון חורף.
- ניהול מצב הכרטיס:
- פעיל.
- לא פעיל.
- אבד.
- נגנב.
- הוחזר.
- מושבת.
- לא הוחזר.
- ניהול כניסה:
- לפי בקר.
- לפי קבוצות קוראים.
- לפי אדם.
- לפי קבוצות אנשים.
- תוך שימוש בכרטיסים /או בקודי PIN.
- וכד'.
- תכנות של עד 4 כרטיסי כניסה וקוד כניסה אחד לכל אדם.
- כל אחד מהכרטיסים או מהקודים הללו יכלול את אישור הכניסה שלו.
- יתאפשר אימות סימולטני או פרטני של כל כרטיס או קוד.
- כל כרטיס יכול להיות בעל טכנולוגיות זיהוי שונות.
- הגדרת אישור כניסה כוללת את הפרמטרים הבאים:
- קבוצת קוראים אחת.
- סוג כניסה אחד.
- השימוש בקוד PIN.
- השקת פקודות אוטומטיות.
- אישור לבצע פקודות מלוח המקשים.
- תאריך ושעת תחילת התוקף.
- תאריך ושעת פקיעת התוקף.

- בחירה של ימי כניסה.
- הגדרה של קבוצות אישור כניסה כדי לפשט את ניהול הכרטיסים.
- הגדרת האזורים המאפשרים בקרה לוגית של המיקום הגיאוגרפי.
- ניהול לוחות זמנים (עד 3 מחזורים ביום), שבהם נבחרים הבאים :
- לוחות זמנים המשמשים לקביעת התצורה.
- לוחות הזמנים המשמשים לצורך דחייה ולצורך עיבוד אוטומטי (לדוגמה, הדפסת רשימת אנשים באתר מדי יום שני בבוקר, בשעה 09:00).
- לוח הזמנים הפרטני של כל קורא :
- תוכניות כניסה לסוגי הכניסה.
- תוכנית כניסה חופשית.
- תוכנית יציאה חופשית.
- תוכנית לשימוש בקודי PIN.
- תוכנית להפעלת מניעת כניסה נוספת (anti-passback).
- תוכניות להפעלת החיישנים.
- וכד'.
- עד 36 חופשות.
- ניהול וניטור אירועים.
- אזעקות חדירה.
- אזעקות דלתות פתוחות.
- אזעקות טכניות.
- וכד'.
- בחירת אירועים שיש לשמור.
- פקודות ממסר.
- הגדרת הקשר בין הצגת הכרטיס לבין הפקודות.
- אישור להפעיל / לנטרל מערכות אחרות (אישור על בסיס כרטיס אחרי כרטיס), תוך שימוש בממסר פיקוד עזר.
- הרשמה ישירה לפי קורא הכרטיסים (אופציה).
- אחסון ואחזור נתונים מוצפנים.
- הפקת רשימות :
- רשימות של אירועים (לפי סוג, לפי מסגרות זמן, לפי אנשים וכד').
- לפי סדר אלפביתי.
- לפי סדר כרונולוגי.
- לתקופה שנקבעה באופן חופשי על ידי המשתמש.
- רשימת אנשים.
- לפי סדר אלפביתי.
- לפי מספר הכרטיס.
- לפי קבוצת קוראים.
- לפי סוג כניסה.
- וכד'.
- כל הדוחות המודפסים יכולים לעשות שימוש במסננים המאפשרים בחירה של מרכיבים שיש להדפיס, על סמך מגוון של קריטריוני בחירה.
- היכולת לייצא דוחות בתבנית מיקרוסופט וורד ומיקרוסופט אקסל, וכן בתבנית HTML.
- ניהול משתמש וסיסמאות.
- גישה להפעלה על ידי שם משתמש + סיסמה תלויית רישיות.
- חמש רמות של סיסמאות.
- מספר בלתי מוגבל של סיסמאות.
- הצגת השימוש הקודם בתוכנה (קובץ רישום משתמש).
- הצגת רשימת המשתמשים אשר משתמשים כרגע בתוכנה.
- אישור LDAP (פרוטוקול Lightweight Directory Access Protocol).

- פירוט אדמיניסטרטיבי של מסד הנתונים.
 - חמש רמות מותאמות אישית (מחלקות, שירותים וכד').
 - מספר בלתי מוגבל של קטגוריות לכל רמה.
 - הגדרת תיאור של עובדים ב-50 שדות מותאמים אישית.
- עיקרון האינטליגנציה המבוצרת מאפשר את השימוש בתוכנה זו במחשב שאיננו ייעודי (מחשב שנמצא בשימוש לצורך משימות אחרות ואיננו תמיד באתר).

6. קריטריונים של מסננים / הפקת דוחות

התוכנה צריכה לאפשר יצירת מסננים והפקת דוחות בהתאם לקריטריונים הספציפיים הבאים :

- שם
 - כרטיס
 - בקר
 - קבוצת בקרים
 - סוג הכניסה
 - סוג האירועים
 - תאריך או תקופה
 - חמישה קריטריונים נוספים הפתוחים בתהליך בחירה רב קריטריונים.
- ניתן לשלב את הקריטריונים השונים האלו או לעבד ספריות שנוצרו ובוצעו אוטומטית (בעזרת מודול עיבוד שנדחה) או ידנית על ידי המפעיל.
- ניתן להדפיס בצורה רציפה, עם או ללא מיון קריטריונים, באמצעות כל מדפסת (מקושרת ברשת תקשורת או מקומית), כל עוד מנהל התקן ההדפסה של Windows זמין.

7. מודול התאמה אישית של כרטיסים

הפתרון צריך לכלול מודול התאמה אישית של כרטיסים אשר יאפשר :

- לכידת מצלמת וידאו.
 - אחסון דיגיטלי של תמונות.
 - הדפסת כרטיסים.
- מסד הנתונים יהיה משותף למודול בקרת הכניסה את הנתונים יש להזין פעם אחת בלבד. החבילה תאפשר שימוש בקובצי תמונות קיימים בתבנית BMP או JPG ושימוש חוזר בחומר שוטף של תמונות, אם הוא מתאים. (דבר זה יש לאשר לאחר ניתוח של התיעוד הטכני, של מנהלי ההתקן וכד').
- ייעשה שימוש בתבנית של 200x160 פיקסלים עבור קובץ העובדים (ההמרה לתבנית זו אינה כלולה, במקרה שיש צורך להשתמש בתמונות שוטפות).
- המערכת יכולה להשיג גם חתימה (בנוסף לתמונה), שתודפס על גבי הכרטיס.

8. ממשקי מסדי נתונים חיצוניים

המערכת תספק פתרון משולב לניהול גישה, לוחות זמנים, אתראות, התאמה אישית של כרטיסים וניהול מבקרים, תוך שימוש במסד נתונים מרכזי יחיד ומתן אפשרות להשתמש בטכנולוגיות רבות ושונות של כרטיסים.

מספר ממשקים סטנדרטיים ביישום יאפשרו הוספה, שינוי ומחיקה של רשומות במסד הנתונים של המערכת, תוך שימוש ביישומים חיצוניים :

8.1-ממשק קובצי ASCII

ממשק זה יאפשר ליישומי בקרת הכניסה לייבוא ולייצא נתונים בתבנית ASCII (שורה אחת לכל רשומה) ; קובץ אחד יכול את כל הרשומות לייבוא. ממשק זה מאפשר ייבוא של מידע אישי (שם, תואר, מחלקה וכד'), אך אינו מאפשר אימות כרטיסים על בקרים בזמן אמת.

8.2-ממשק ACC : ממשק קובצי ASCII

ACC הוא קובץ ASCII, קובץ לכל אדם, המתאר את זהות האדם ואת אישור הכניסה שלו. מפרט ממשק ה-ACC זמין על פי דרישה. ממשק זה מתפקד בזמן אמת. לאחר שהקובץ/קבצים הוכנסו/ לספרייה המוגדרת (מיקום הספרייה ניתן להגדרה), המידע יטופל בזמן אמת, הייבוא יבוצע ואימות הכרטיסים בבקרים ייעשה אף הוא אוטומטית. הממשק יאפשר בדיקת מידע בעזרת פרמטרים של בקרת כניסה (כגון תאריכי התחלה ופקיעה של האימות, קבוצות בקרים, פרקי זמן וכד').

שים לב: ניתן יהיה להפיק קובצי ACC ישירות בספרייה המוגדרת או להפיקם במקום אחר ולהעבירם לספרייה המוגדרת, באמצעות FTP.

8.3-ממשק כללי

ממשק כללי יאפשר תקשורת עם יישום התוכנה, באמצעות ממשק TCP/IP או RS232. הוא יאפשר פלט בזמן אמת של אירועי בקרת כניסה ליישומי לקוח חיצוניים, תוך שימוש בפרוטוקול מוגדר מראש. ההגדרה של פרוטוקול הממשק הכללי זמינה על פי דרישה.

8.4-קישור ODBC

יישום התוכנה יהיה נגיש דרך קישור ODBC, אשר יאפשר, לדוגמה, להציג את תוכן הלוח באקסל או להוסיף רשומה מיישום חיצוני.

8.23 כבלים

1. כבל תקשורת (CAT7) עבור מצלמות IP

א. עמידה בתקן מלא של CAT7, הכבל יהיה בעל 8 מוליכים במבנה שזור בעל סיכוך כפול בעל מעטה חיצוני יהיה עשוי מ PVC.

ב. הכבלים להתקנה פנימית במתקנים סגורים: כבלים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE FLAME RETARDANT) מסוככים בסיכוך כפול המכילים 4 זוגות עם מוליכים 3 AWG 23 מאוזנים, כל זוג מסוכך וסיכוך רשת כללי של לפחות 50% כיסוי נומינלי, לפי תקן IBM.

ג. התקנה חיצונית תת-קרקעית יתאימו לאמור בסעיף הקודם, למעט חתך הגידים אשר יהיה 3 AWG 22; בתוספת מעטה שחור עשוי פי.וי.סי NYY בעובי דופן מתאים. חומר המעטה יעמוד בדרישות ת"י 473

ד. כבלי גישור עבור שקעי קצה/לוחות ניתוב (PATCH CORDS): כבלים גמישים נטולי הלוגנים ומעכבי בעירה (HALOGEN FREE RETARDANT FLAME) מסוככים המכילים 4 זוגות מאוזנים. המוליכים יהיו בקוטר מינימאלי של 3 AWG 26. בנוסף יתחייב הספק לספק מגשרים תואמים לשקעי הצידוד האקטיבי שיותקן באתר. הכבלים יסופקו במגוון צבעים על פי דרישת T,PZ

2. כבל בקרת מצלמה (תקשורת טורית)

- הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי מסוכך וגמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית. המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3 AWG 22 במתה 0.254 מ"מ, עם מספר מוליכים כנדרש מוליכים בכבל, עמיד בתחום טמפ' של C10 עד C 70.

3. כבל תקשורת רב-גידי:

עובי ממוצע של בידוד החוטים לפחות 1-1.25 מ"מ, עובי ממוצע של המעטה לפחות 0.9-1 מ"מ.

בידוד החוטים יהיה בצבעים שונים, עמיד בתחום טמפ' של C70 עד C-10 הכבל יהיה מסוג כבל רב גידי גמיש, במעטה PVC, להתקנה תת-קרקעית מוגן UV להתקנה חיצונית.

המוליכים יהיו שזורים, מנחושת אלקטרוליטית מורפית ומבודלת, לפחות 3 AWG 22 במשה 0.254 מ"מ (בהתאמה לעומס המתוכנן), לפחות 2 מוליכים בכבל.

8.24 מערך תקשורת מחשבים:**1. ארונות מחשבים:**

1.1 ארון תקשורת 40/44U

מס'	דרישה	ערך נדרש
כללי		
.1	תקן DIN 44149 לפי PART 1,2,3,5,7,8	-
.2	דרגת מגון IP - 40 לפי IEC 529 או DIN 40050	-
שלדת הארון		
.3	שלדת ארון מפרופילי אלומיניום משוכים מטופלים ANODIZED למניעת קורוזיה	-
.4	חירוץ הפרופיל יהיה חירץ T	-
.5	התקנת אומים קפיציים SPRING NUT 5M	-
.6	כוח עמידות שלדת הארון	עד 4000N
דפנות צד		
.7	דפנות צד מתפרקות ממתכת ויכילו תריסי אוורור בחלקם התחתון	-
.8	ביצוע טיפול לדפנות נגד קורוזיה לפני צביעתן	-
.9	אחריות על חלקי המתכת של הארון נגד חלודה	5 שנים
.10	גימור הדופן יהיה בכיפוף פינתי צבוע אלקטרוסטטי בתנור	-
.11	פתיחת צידי הארון גם לאחר התקנה מלאה	-
.12	שחרור דפנות הצד יעשה באמצעות ברגי BAYONET.	-
אוורור		
.13	הארון יכיל אביזרי אוורור מאווררים או מפוחי אויר, ע"ג מדף או מותקנים בגג הארון עפ"י כמות המצוינת בכתב הכמויות	פיזור חום לתפוקה שבין 700 ל- 1300WATT
.14	עוצמת רעש של אביזרי האוורור	עד 40db
דלתות		
.15	דלת קדמית עשויה זכוכית מחוסמת שעברה טיפול הרפיה	עובי עד 5 מ"מ לפחות
.16	אחריות לדלת הזכוכית לנזקים הנובעים ממאמצי חיסום	3 שנים
.17	דלת אחורית ממתכת או אלמוניום	עובי 1 מ"מ לפחות
.18	גימור פינתי וחירוץ תריסי אוורור	-
.19	צביעה אלקטרוסטטית בתנור	-
.20	התקנת דלתות ימנית ושמאלית	-
.21	נעילת הדלת הקדמית והאחורית באמצעות מנעול מדגם צילינדר משונן	-
הזנת חשמל		
.22	הזנת חשמל באמצעות פס שקעים	12 שקעי כח ע"ג מארז מתכתי המיועד להתקנה בארונות תקשורת
מידות הארון		
.23	גובה ארון	40 / 44U
.24	עומק	800 מ"מ בהתאם לצורך
.25	רוחב פנימי	482.6 מ"מ (19")
.26	רוחב חיצוני	540 - 584.2 מ"מ
.27	כניסות כבלים עילית ותחתית בכל 4 צדי הארון	-
.28	דלת אחורית מתכתית	-
.29	מדף קבוע 30% חרור	-
.30	פנל עיוור 1U / 2U / 3U	-

מס'	דרישה	ערך נדרש
.31	מגירת שרות טלסקופית	-
.32	מדף טלסקופי	-
.33	תאורה פנימית אוטומטית	-

1.2 - ארונית תקשורת תלויה 10U - 30U

מס'	דרישה	ערך נדרש
	כללי	-
.1	תאימות לתקני DIN 41494 לפי 1,2,3,5,7,8 PART	-
.2	דרגת מגון לפי DIN 40050 או IEC529	IP - 40
שלדת הארונות		
.3	מסגרת מתכתית מפרופילי מתכת לאחר טיפול קורוזיבי	עובי 2 מ"מ
.4	ריתוך השילדה כמקשה אחת	-
.5	התקנת 2 זוגות מסילות "19 חירוף T, המאפשרת התקנת אומים קפיציים מסוג SPRING NUT M5	-
.6	דופן הארונית אטומה	-
.7	אמצעי תליה כגון אוזניות תליה מרותכים לשילדת הארונית.	-
.8	עומס ארונית נדרש	2000-3500 -N
דפנות צד		
.9	דפנות מתפרקות עשויות מתכת	עובי 1 מ"מ לפחות
.10	תריסי אוורור בחלקם התחתון	-
.11	ביצוע טיפול נגד קורוזיה לפני צביעה	5 שנים
.12	אחריות על חלקי המתכת נגד חלודה	-
.13	גימור דופן יהיה בכיפוף פינתי צבוע אלקטרוסטטי תנור	-
.14	פתיחת צדי הארונית תתבצע גם לאחר התקנתה בתכולה מלאה.	-
.15	שחרור דפנות צד יעשה באמצעות ברגי BAYONET	-

2. לוח ניתוב RJ45

מס'	דרישה	ערך נדרש
	כללי	-
.1	פריסת כבל 4/8W	-
.2	כמות מחברים ליחידת פנל	16/32 12/24
.3	התקנת כבל מהסוגים : U.T.P S.T.P / S.S.T.P	-
.4	התאמת הלוח להתקנות במס"ד תקשורת "19	-
.5	הלוח והאביזרים החשמליים יתאימו לעבודה במהירויות	100 Mhz
5.1	מהירות עבודה	תמיכה ב- 155Mhz
5.2	מהירות עבודה	תמיכה ב- 200MHZ
.6	תקן CAT - 5E כולל אישורי מעבדה רשמיים	100 Mhz
.7	סיכוך מלא בדופן האחורי	-
הארקה		
.7	הלוח יכיל אביזרים עבור חיבורי הארקה כולל פס הארקה ותפסנים	-
7.1	חיבור הארקה	360°
A. אביזר מכני		
.8	לוח הניתוב יכיל את כל האביזרים לעיגון והצמדת הכבלים	-
8.1	עבודה בחלק הקדמי של הלוח	-
שקע RJ45		

מס'	דרישה	ערך נדרש
.9	סינוך מתכתי כללי TOTALY SHIELDED	-
C. מבנה השקע		
.10	HOUSING	POLYESTER
.11	SHIELDEED	TIN LEAD PLATE COOPERALLOY
.12	CONTACT	0.014 PHOSHOR BRONZE PLATED SO MICRONS
.13	GOLD IN CONTACT AREA	150 מיקרון
.14	TIN LEAD SOLDER TALIS	50 מיקרון מינימום
.15	NICKEL UNDER PLATE	-
.16	SHIELDING EFFECTIVE NESS	20db MIN 300 - 400MHZ
D. עיגון השקע		
.17	שקע מעוגן למעגל מודפס	-
.18	עובי המעגל בציפוי לכת בידוד מינימום 1.3 מ"מ למניעת הולכה	-
.19	התקן חיבורי הכבלים יאפשרו חיבור גידי נחושת חשופים או מבודדים	-
.20	אמצעי החיבור יתאים לגידי נחושת בעובי של AWG / 26 / 24 באם אביזר החיבור הינו לגיד נחושת	-
E. שיטת החיבור		
21	אמצעי החיבור יתאים ללחיצת עובי מינימלי בידוד במידה ואביזר החיבור 2.5 מ"מ הינו לגיד מבודד	-
F. נתונים חשמליים		
.22	הנתונים החשמליים הנדרשים הנם נתוני האביזר על כל מרכיביו	-
.23	PS NEXT	
.24	PS ELFEXT	
.25	RETURN LOSS	
.26	PROPAGATION DELAY	
.27	DELAY SKEW	
.28	ATTENUATION	
.29	CONTACT RESISTANCE	
.30	INSVLATION RESISTATION	
.31	DIELECTRIC WITH STANDING VOLTAGE	
.32	VOLTAGE RATING current rating	
33	POWER SOM בדיקות	
G. סימון הלוח		
.34	שקעי הקצה על גבי לוח הניתוב יסומנו בצורה ברורה עפ"י מספרם הסידורי מהספרה 1 ואילך.	-
.35	הלוח יאפשר סימון שיעשה ע"י שלט פלסטי חרוט.	-
H. עמידה בסטנדרטים		
.36	לוח הניתוב והאביזרים הנילווים לו ומחוברים אליו יעמדו בתקנים: VDE 0878 / 85 PART 1 FCC PART 15 PART 68 UL - 1863 CATEGORY 5E	-
.37	תקנים ישראלים הנוגעים להפרעות RFI/EMI במוצרים	-

מס'	דרישה	ערך נדרש
	חשמליים	
	I. אביזר מכני	
38.	הארקה בשני צינורות : (1 חיבור הארקה צף (2 חיבור הארקה כללי	
	J. סימון הלוח	
39.	מגרעות מתאימות להדבקת הסימונים	-

3- צורת סימון האביזרים

מס	דרישה	ערך נדרש
	צורת סימון האביזרים	
1.	אביזר קצה 8W יודבק ע"ג שקע הקצה על פני השקע. גודל השלט 7 x 20mm מספר השקע במערכת עפ"י שיטת הסימון.	-
	לוח ניתוב 8W	
2.	יודבק ע"ג לוח הניתוב שילוט המגדיר את סוג המערכת אותה מייצג לוח הניתוב ע"י שלט אשר יוצמד בפניה השמלאית עליונה, או במרכז לוח הניתוב. גודל השלט 15 x 30mm מידת סימון נקודה 7 x 18mm מינימום.	-
	מס"ד תקשורת	
3.	יודבק בחלקו העליון של מס"ד התקשורת, שם ריכוז ומספרו במערכת. גודל שלט 150 x 40mm	-
	כבל 8W	
4.	כל כבלי הנחושת יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יבוצעו באמצעות סימון זהה בשני קצוות הכבל. הסימון יבוצע ע"י שרוול ליפוף שקוף שיכסה פיתקית מודפסת. שרוול ליפוף צבעוני. גודל הסימון 30mm מינימום. מרחק הסימון מקצה הכבל 10 ס"מ מכניסת הכבל ללוח הניתוב.	-
	מגשר גשרי 8W	
5.	המגשרים יסומנו בשני קצותיהם. הסימונים יהיו זהים עפ"י מספר רץ לצורך זיהוי נח לשני קצות המגשרים. הסימון יבוצע ע"י שרוול מתכווץ שקוף אשר יכסה פתקית מודפסת. שרוול צבעוני מודפס. סימון חום המוטבע על הכבל. הסימון יהיה בגודל 12 מ"מ ויהיה במרחק 10 מ"מ מקצה הכבל.	-
	מגשרים אופטיים	
6.	המגשרים יסומנו בשני קצותיהם הסימונים יהיו זהים ע"פ מספור רץ לצורך זיהוי נוח לשני קצות המגשרים. הסימון יבוצע ע"י: שרוול ליפוף שקוף שיכסה פתקית מודפסת. שרוול ליפוף צבעוני מודפס. סימון חום המוטבע על הכבל. הסימון יהיה בגודל 12 מ"מ. מרחק מקצה הכבל 10 מ"מ.	-

4- שיטת הסימון

מס'	דרישה	ערך נדרש
1.	שיטת הסימון תסמן כל רכיב במערכת בתג יעודי, הסימון יאפשר זהו חד ערכי לכל רכיב במערכת	-
מס'ד התקשורת		
2.	סימון המס'דים XY מספר הריכוז מ- 01 עד 99. Z מספר המס'ד בריכוז. לוח ניתוב 8W יסומן באות לועזית עפ"י סדר רץ מ-A עד Z. שקע הקצה יסומן ע"פ המאפיינים הבאים: מרכז תקשורת מספר הפנל מספר השקע בלוח AB - WXYZ AB W XYZ	מספר בן 3 ספרות XYZ מספר השקע מ- 01 עד 99 אות הזיהוי של פנל התקשורת מיקום ושם ריכוז התקשורת
כבל תקשורת 8W		
3.	סימון בשילוט זהה בהתאם לסימון מס' שקע הקצה	-
כבל אופטי		
4.	סימון זהה בשני קצותיו הסימון יציג את שני מוקדי התקשורת שהכבל עובר ביניהם, כאשר המספר השמאלי הינו המוקד המכיל מספר כבלים רב יותר והשני את הקצה הרחוק.	-
סימון הסיבים		
5.	זוגות הסיבים יסומנו בהתאם לקוד הצבעים ויסומנו בזוגות עפ"י סדר רץ.	-

5. מתג תקשורת (Network switch):

- א. במחלקה יותקנו ויסופקו מתגי תקשורת למטרת חיבור כל מערכות הביטחון, בקרת כניסה ותקשורת מחשבים אשר שילובו במערכות הקיימות בבית החולים.
- ב. המתג יהיה מנוהל בעל מספר כניסות כנדרש ו- 2 כניסות נוספות שמורות.
- ג. בעל יכולת עבודה בסביבה קשה בתום טמפי 5- עד 70 מעלות ורמת לחות 95%.
- ד. הפורטים יהיו מנוהלים ENTERNET TCP/IP ובתקשורת POE+ TX 10/100/1000 במידה ויידרש.
- ה. המתג יהיה מחברות מוכרות ומתוצרת אמריקאית או אירופאית או יפנית בלבד דוגמת HP, CISCO או IBM
- ו. התקנת הנתב תבצע על פי נוהלי אבטחת המידע במשרד הבריאות שימסרו למתקין במהלך ההתקנה.

מפרט טכני:

- יצרן: cisco/HP/IBM
- סוג מתג: מנוהל
- קצב העברת נתונים מקסימלית: 10 גיגה ביט/שניה
- שעור העברת נתונים: Mbps10/100/1000
- קיבולת החלפה: 160 גיגה ביט/שניה לפחות
- כמות יציאות Rj-45: בהתאם לסוג
- כמות יציאות אופטיות: בהתאם לסוג
- סינון כתובות MAC תומך SSL/SSH
- פרוטוקולי ניהול: SNMP 1, RMON 1, RMON 2, RMON 3, RMON 9, Telnet, SNMP 3, SNMP 2c, HTTP
- ניתן לערום
- מחווני LED
- מתאים לגודל ארון רחב 19" גובה U1 או U2

על הספק להגיש לאישור מסמך מבחני קבלה ובקרת איכות אשר יבוצעו לאחר התקנת כל מכלול ומכלול. עמידה במבחני הקבלה כפי שיאשרו על ידי המפקח ומנהל הפרויקט יהוו אבן דרך באישור הפרויקט. ללא ביצוע מבחני קבלה ועמידה בהם לא יאושר תשלום לספק. מצורף מפרט דוגמא לחלק קטן מבדיקות קבלה אשר הספק יידרש לבצע. לפני התחלת והעבודה ובעת הכנת ה-SOW יקבל הספק הנחיות סופיות לביצוע בדיקות קבלה באתר בכל שלב ושלב.

- 5.1 במסגרת הצעתו יכלול הספק ביצוע מבחני קבלה מלאים לכל אביזרי/מערכות/עבודות התשתית שבוצעו על ידו ו/או אשר היה אחראי לביצועם כקבלן ראשי וכו'. בדיקות הקבלה יבוצעו בפקוח מלא וצמוד של המזמין ו/או המפקח מטעמו. רק עמידה מלאה ואישור על סיום ביצוע מבחני הקבלה יהווה אבן דרך לסיום העבודה הרלוונטית. המבחנים והבדיקות יבוצעו ברמות הבאות:
- 3.1.1 בדיקה פיזית וויזואלית ומכאנית.
 - 3.1.2 בדיקות חשמליות, אלקטרוניות ואופטיות.
 - 3.1.3 בדיקת הפעלה כמערכת כוללת בשילוב עם ציוד/מערכות, רשתות ומחשבים.
 - 3.1.4 בדיקת כתבי כמויות וחשבונות והתאמה להצעה/הזמנה.
 - 3.1.5 בדיקת תיעוד AS-MADE.
- 5.2 **בדיקה פיזית וויזואלית.**
- בדיקה פיזית וויזואלית תוודא את תצורת ההתקנה של האביזרים, וכן את רמת הגימור של האביזרים, הפריטים והעבודות כפי שסופקו/בוצעו באתר. ניקיון האזור והמכלולים שהותקנו.
- 5.2.1 **ארונות תקשורת**
 - 3.2.1.1 פגמים חזותיים
 - 3.2.1.2 עיוותים בחלקי הפח.
 - 3.2.1.3 שריטות וקילופים בצבע.
 - 3.2.1.3 תיקוני צבע באזורים חיצוניים.
 - 3.2.1.4 לכלוך אבק על הצבע.
 - 3.2.1.5 שטחים ופינות ללא כיסוי צבע.
 - 3.2.1.6 עובי גבוה הפוגם בחזות.
 - 5.2.2 **פגמים פונקציונליים**
 - 3.2.2.1 חוסר התאמה בין חלקים (לא יבוצעו התאמות בחלקים).
 - 3.2.2.2 הגדלת חורים.
 - 3.2.2.3 כפופים להתאמה להרכבה.
 - 5.2.3 **תעלות תקשורת**
 - 3.2.3.1 חיתוכי סרגל בתעלות.
 - 3.2.3.2 שיוף ניסור להורדת קנטים.

- 3.2.3.3 חיתוכי 45%.
- 3.2.3.4 איטום חתכים בדבק סיליקון.
- 3.2.3.5 ניקוי תעלות בחומר ממיס להורדת כתמים.
- 3.2.3.6 הצמדת תעלה לשקע.
- 5.2.4 צנרות**
- 3.2.4.1 הצמדת צנרת בשלות לקירות או לתקרה.
- 3.2.4.2 מניעת כיפופים ושבירות בצנרת.
- 3.2.4.3 השארת חוט משיכה בצנרת.
- 5.2.5 כבלי תקשורת**
- 3.2.5.1 השארת שרף בתעלה למניעת מתיחות בכבל.
- 3.2.5.2 סימון בשרוול מתכווץ בשני קצות הכבל.
- 3.2.5.3 פתיחת שזירות גידים באורך של עד 1.5 ס"מ.
- 3.2.5.4 טיפול בגידי הארקה "תספורת".
- 3.2.5.5 חיבורי הארקה תקינים.
- 5.2.6 לוחות ניתוב**
- 3.2.6.1 בדיקת פגמים חזותיים בהתאם ל - 3.2.1.1 ו - 3.2.1.2.
- 3.2.6.2 עיגון לארון תקשורת.
- 3.2.6.3 ביצוע חיבורים בלוח.
- 3.2.6.4 ביצוע סימונים על גבי הלוח.
- 5.2.6.5 חיווט מסודר.
- 5.3 בדיקות חשמליות**
- הספק/המתקין יבצע בדיקה חשמלית על ידי מכשירי מדידה לקצבים של עד 155MHZ (אחר המותקנים/מסופקים לאתר. PENTA SCANNER, NEXT SCANNER) מאושרים, לקצבים הנדרשים באתר של כל הכבלים פרמטרים שיבדקו:
- 3.3.1
- 3.3.1.1 ניחות מקצה לקצה ATTENUATION.
- 3.3.1.2 התנגדות עכיבה LOOP RESISTANCE.
- 3.3.1.3 ערב דיבור קרוב ורחוק (NEXT).
- 3.3.1.4 אורך ע"פ $NVP = 78\%$.
- 3.3.1.5 חיבור הארקה מקצה לקצה.
- 3.3.1.6 בדיקת מגע בין הארקה לגידים.
- 3.3.1.7 בדיקת הארקה לשקע חשמל קרוב ע"פ סטנדרט ICS.
- 3.3.1.8 כל הכבלים יבדקו משני קצות הקו משקע הקצה ומצד הפנל.
- 5.4 בדיקות אופטיות**
- הספק/המתקין יבצע בדיקה אופטית על ידי מכשירי מדידה (מקור אור ומד ניחות אופטי תקני כולל סיב ייחוס) מאושר על ידי המזמין ו/או המפקח מטעמו, לתקנים הנדרשים באתר של כל הכבלים האופטיים המותקנים/מסופקים לאתר.
- 3.4.1 כל בדיקות הסיבים יבוצעו באמצעות סיב יחוס מתאים.
- 3.4.2 הבדיקות יבוצעו באורך גל של 850nm.
- 5.5 פלטים**
- תוצאות הבדיקה יוגשו מודפסים לאישור המפקח ובנוסף ע"ג CD-ROM באמצעות מעבד תמלילים מסוג MICROSOFT WORD V6 ומעלה או PDF לאחר אישור הבדיקות יצורף הפלט לתיעוד המערכת.
- 3.5.1 התוצאות יוגשו על בטבלאות כדוגמת הטבלה המצורפת.
- 3.5.2 על הספק להכין טבלת בדיקות כוללנית עפ"י הפרוט במסמך זה לאישור מלא של התקנת התשתית אישור בדיקות הקבלה יהווה חלק מאבן הדרך לאישור עבודת הספק ואישור חשבונות לתשלום.
- 5.6 הספק נדרש להתחייב לתקן את כל הליקויים שנתגלו בעת מבחני הקבלה ובמידה ויתגלו ליקויים נוספים במהלך תקופת הבדק בתוך שבוע ימים מתאריך גילוי הליקוי.**
- 5.7 הפעלת מערכת כוללת**
- הספק נדרש להתחייב בהצעתו לבצע ולהשתתף בהפעלת המערכת הכוללת ציוד אקטיבי, מחשבים, מערכות וכו' ללא תוספת תשלום מעבר למפורט בכתב הכמויות במחירי היחידה הפעלת

המערכת הכוללת הינה חלק אינטגרלי ובלתי נפרד מהתחייבות הספק ונכילת המחיר ההתקנה של המכלולים המסופקים על ידו מענה הספק לבקשה להצעות מהווה אישור לתנאי סף זה.

6. אבטחת מידע:

- א. כל התוכנות שיותקנו יהיו בגרסאות העדכניות ליום ההתקנה. במידה ולא ניתן להתקין את הגרסה העדכנית ביותר ידווח על כך הספק בצירוף הסיבה וחוות דעת של יצרן התוכנה בעניין.
- ב. מערכות הפעלה יותקנו עם חבילות שרות (service pack) העדכני ביותר ועדכוני תוכנה ואבטחה שוטפים עד ליום ההתקנה. כולל מערכות הפעלה בגרסת OEM.
- ג. הקבלן או מי מטעמו מתחייב להחליף את כל הסיסמאות ברירת המחדל (אם קיימות) בנתבים, מתגים, מחשבים ושרתים בסיסמאות מורכבות (מספרים, אותיות ותווים) באורך 6 תווים לפחות.
- ד. בסיום ההתקנה ימסור הקבלן או מי מטעמו תיעוד מפורט בכתב של ההתקנה שבוצעה.
- ה. התיעוד יכלול: תאריך ושעת התקנה, פרטי המתקין/טכנאי, מקום ההתקנה, סיסמאות גישה, כתובות IP רלוונטיות, בנתבים ומתגים יימסר קובץ גיבוי קונפיגורציה ופלט מודפס.
- ו. כל האמור לעיל לא גורע ולא מחליף את נוהלי אבטחת המידע בבית החולים/משרד הבריאות, במקרה של סתירה בין האמור לעיל לבין נוהלי אבטחת המידע בבית החולים/משרד הבריאות, יגברו נוהלי אבטחת המידע של בית החולים/משרד הבריאות.

8.25 אחריות על מערכת מתח נמוך:

הקבלן יהיה אחראי לטיב העבודה, לרכיבים ולפעולה התקינה של היחידה לשביעות רצון המפקח ובסתירה לנרשם במסמך ו', למשך 24 חודש מתאריך קבלתה הסופית של היחידה באתר. המתקין יהיה אחראי לציוד, להובלתו ואחסונו. בתקופת האחריות יחולו על הקבלן כל העלויות הכרוכות בשרותי האחריות שייתן:

1. כל העבודות והחומרים הדרושים באתר לביצוע עבודות אחזקה בהתאם למפרט הטכני.
2. השימוש בכלי עבודה.
3. הוצאות נסיעה לאתר וממנו.
4. הוצאות כלליות הן ישירות והן עקיפות של הקבלן ועובדיו.
5. הוצאות הקשורות לניהול הרישום של עבודות האחזקה.
6. רווח.

יא. הצעת הקבלן תכלול את פרוט הציוד המוצע, קטלוג עם סימון האביזרים והדגמים המוצעים ורשימת אתרים ולקוחות אצלם הותקן ציוד והסוג המוצע.

8.26 אחריות:

- א. הקבלן יהיה אחראי למתקן שהקים למשך 24 חודשים מתאריך קבלת העבודה ע"י המפקח. במשך תקופת האחריות יתקן הקבלן כל ליקוי או פגם שהתגלה בציוד שהתקין מיד ועל חשבונו.
- ב. בכל מקרה של תקלה חוזרת או פגם חמור יחליף את האביזר בחדש.
- ג. תקופת האחריות תחל מחדש למשך שנה על כל אביזר או תיקון שבוצע.

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 כללי

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט. עבודות הטיח יבוצעו על ידי טייחים מקצועיים ברמה הגבוהה ביותר. לא יעשה שימוש בסיד אלא במשפרי עבירות כדוגמת: בי.גי.בונד, שרפון סיקלטקס או ש"ע. הטיח יותאם לעמידות בסביבה ימית (דוגמת P-3 של תרמוקיר או ש"ע), לרבות מערכת הכנה שלמה ע"פ היצרן. מחיר הטיח כולל מגיני פינות. הרכב חומר הטיח יוגש על ידי הקבלן לאשור לפני העבודה.

09.02 הכנת השטחים לטיח

הקבלן אחראי למנוע פגיעה בעבודות שכנות על ידי יריעות פוליאטילן לפני בצוע עבודת הטיח. מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובנייה, יכסה הקבלן ברשת סיבי זכוכית מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת 25 ס"מ לפחות, גודל החור ברשת 12 מ"מ ובעובי החוטים 0.7 מ"מ. חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 1/3 כעד ליישור פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה את החריץ ברשת סיבי זכוכית הנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון. יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיח לפני בצוע הטיח.

09.03 פינות וחריצי הפרדה

הפינות ביו קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל הקנטים והגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות. ביו הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5/10 מ"מ. בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטויחים או שטחי רביץ ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 3/5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.

09.04 תיקונים והשלמות טיח

כל תיקוני הטיח שנפגע על ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע על ידי טייחים מקצועיים במסגרת עבודות הטיח. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון. תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במשור הטיח ללא העגלות.

09.05 דוגמאות טיח

על הקבלן להכין דוגמאות בשטח של כ- 2.0 מ"ר לפחות מכל סוג טיח לאשור המפקח. את הדוגמא המאושרת על ידי המפקח אין לסלק או להרוס עד לקבלת העבודות או עד להוראת המפקח.

09.06 טיח פנים תרמי

שכבת טיח "ביאנקו" של חברת "תרמוקיר" עפ"י ת"י 1920 לטיח צמנטי.

כללי

יש להסיר שכבות חלשות, בליטות וגופים זרים
 יש לקצץ חוטי קשירה
 יש לשטוף ולנקות משמן, אבק ומלחים
 יש להגן על זיון גלוי בפני שיתוך ולסתום חורים
 מומלץ שהמערכת תבוצע לאחר שחלפו לפחות 48 שעות מגמר ההכנות

פירוט

ליישום על תשתיות בטון, בלוק תאי.
 שכבת מיישרת – "ביאנקו" בעובי 5-20 מ"מ. (עד 30 מ"מ ב-2 שכבות).
 מריחת שכבה תוך כדי הידוק והוספת חומר עד לעובי הנדרש. לאחר התייבשות חלקית יש לגרד את
 ה"ביאנקו" עד לקבלת מישוריות מלאה.
 לאחר המתנה קצרה להחליק בעזרת ספוג לח.
 *בחדרים רטובים – במידה וקיימת דרישה לשכבת איטום, לפני יישום ה"ביאנקו" יש ליישם שכבת
 "הרבצה צמטית" בעובי 5-8 מ"מ.

09.07 טיח חוץ

שכבת הרבצה מ"מ. טיח תרמי "תרמוקיר" 250.
 שכבת טיח מיישרת PT2.
 טיח טרמופיין בעובי 6 מ"מ.
 גמר צבע ע"פ טמבורטקס גמיש.

09.08 פינות מתכת

פינות מתכת יבוצעו להגנת פינת טיח מזויתני רשת מגולוונים, מסוג פינה גרמנית 2.5 מ', או ע"פ פריט
 זויתן נירוסטה אם צויין בתוכניות.

09.09 טיח שליכט

טיח שליכט יבוצע על קירות ותקרות שנוצקו בטפסות חלקות. שכבות השליכט תבוצע על מנת לתקן
 עיוותים, גלים, שקעים, חריצים וכ', על מנת לקבל משטחים ישרים וחלקים המוכנים לקבלת צבע.
 תערובת הטיח תהיה מורכבת מחול דק, צמנט ותוספת של סופרפלפטיסייזר תקני. יש ליישם את השכבה
 הזו לקבלת משטח ישר וחלק מתאים לצביעה לשביעות רצון המפקח.
 טיח פנים מיוחד כמצע להדבקת אריחים (אם לא יבוצעו קירות גבס)
 טיח פנים צמנט מיוחד יבוצע על מצע להדבקת אריחי קרמיקה, במקומות שיקבעו על ידי המפקח.
 טיח צמנט מיוחד יבוצע בשתי שכבות לרבות שכבת הרבצה. טיח צמנט מיוחד יהיה טיח עם סרגלים
 שייקבעו על הקירות והטיח יהיה בין הסרגלים.

146

משטח הטיח המתקבל חייב להיות ישר וחלק לחלוטין בכל הכיוונים וללא בליטות או שקעים. המשטח
 חייב להיות במשורר רצוף בכל שטח הטיח מקביל לציר המדידה ובמרחק הנדרש מהצירים וכן אנכי או
 משופע כנדרש בתוכניות.

09.10 אופני מדידה מיוחדים

מחיר עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי:

1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
2. טיוח במשטחים צרים לרבות ברצועות וטיח בשקעים קטנים ובכל מקום שיידרש.
3. טיח על קירות ועמודים לכל גובה שיידרש.
4. הכנת שטחים כאמור בסעיף 09.02, כולל פינות הטיח.
5. תיקונים והשלמות טיח תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטוייחים.
6. דוגמאות מטויחות.
7. דבקים ומוספים.
8. שכבת טיח שליכט על קירות ותקרות בטון חשוף לתקון עיוותים שנוצרו.
9. שכבת טיח פנים צמנט להדבקת אריחים כלול במסגרת עבודות חיפוי הקירות באריחים קרמיים.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

- 10.01 כללי
1. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 10 של המפרט הכללי ולמפרט המיוחד כמפורט להלן.
 2. השטחים המרוצפים והמחופים יהיו ישרים בהחלט לפי סרגל ופלאס בכל הכיוונים, פרט אם צויין אחרת בתכניות.
 3. פני השטחים המיועדים לפני ביצוע הריצוף והחיפוי צריכים להיות נקיים מחומרים זרים והעבודה תבוצע על טיט מלט בכל שטח. בכל מקרה של מילוי חול, החול יהיה מעורב בצמנט (מילוי מיוצב).
 4. התפרים יעברו בקו רצוף דרך כל השטחים באותה קומה. במקומות בהם יהיה צורך להשתמש בחלקי מרצפות או אריחים, או שיהיה צורך לבצע חלקים עגולים, יעשה החיתוך במשור וקצוות המרצפות או האריחים ילוטשו (מחיר החיתוך והליטוש כולל במחיר עבודת הריצוף והחיפוי).
 5. עבודות הריצוף והמוזאיקה כוללים במחיריהם גם ליטוש במכונה של הריצוף והברקה ("יוקסי") לפני מסירת הבניין.
 6. הקבלן יתקין על חשבונו דוגמאות ריצוף וחיפוי מכל סוג שהוא כפי שיתבקש ע"י המזמין.
- 10.02 חיפוי מחיצות גבס באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן
- להדבקת אריחים ע"ג גבס יש להשתמש בדבק אקרילי – נגב פלסטי (P-25), מתוצרת חברת "MADEI" או שו"ע. את האריחים יש להדק כך ששכבת הדבק תהיה בעובי 5-6 מ"מ. יש להשתמש באביזרים מיוחדים מתועשים ליצירת רווחים אחידים (ספייסרים). אריחי הקרמיקה/גרניט פורצלן יונחו ע"ג הקירות בקווים ישרים, עוברים בשני הכוונים והמשכיים לרצפה. יש להקפיד לפני מילוי המישקים ברובה על ניקוי יסודי של החריצים. יש להקפיד בעת מילוי המישקים ברובה, לפני החומר יהיו חלקים במפלא האריחים. גוון הרובה לפי בחירת האדריכל.
- 10.03 ביצוע פינות קרמיקה/גרניט פורצלן
- פינות ב-90 מעלות יבוצעו באמצעות פרופיל שלוטר, ספק חברת אייל או שו"ע. הפרופיל יהיה בגוון האריחים מ-PVC קשיח או פרופיל אלומיניום צבוע בגוון האריחים.
- 10.04 יפוי רצפה באריחי גרניט פורצלן
- העבודה כוללת אספקה של אריחים מספק מאושר, הנחה על תשתית מיושרת ו/או תיקון פילוס של התשתית הנחת האריחים על פי דוגמא שתפורט בתכניות אדריכלות. הנחת תפרי ריצוף, מילוי המישקים עד לקבלת פני רצפה ישרים ונקיים.
- 10.05 תנגדות להחלקה של משטחי הליכה
- ההתנגדות להחלקה של משטחי הליכה, אזורים רטובים, מקלחות תעמוד בדרישות ת"י 2279. הקבלן יהיה אחראי לאספקה של אריחים העומדים בתקן ויביא תעודות הספק על כך.

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי:

הוראות מפרט זה באות בנוסף לנאמר במפרט הכללי בפרק 11 – עבודות צביעה. כל צביעה תבוצע עפ"י מערכת שלמה של יצרן הצבע, כולל כל ההכנות, עבודות העזר, שכבות היסוד, הביניים והסופית, כנתון ע"י יצרן הצבע. הגוונים מתוך קטלוג MIX של היצרן.

אין לשנות סוג צבע אחד של אחת השכבות במערכת צביעה כלשהי. הקבלן רשאי להציע מערכת צביעה שלמה כשוות ערך (ולא שכבה בודדת).

עבודות הצביעה תבוצענה אך ורק ע"י בעלי מקצוע מאומנים ומנוסים ויש להשתמש בקופסאות צבע מקוריות, חתומות ומסומנות. צביעת הקירות והתקרות יעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע צביעה ובמקומות שיורה המפקח במפורש. כל עבודות הצביעה יעשו לפי הוראות היצרן ובאישור האדריכל

הוראות יצרן ואחריות:

1. כל הצבעים יהיו בעלי תו תקן ירוק. רשימת הצבעים בעלי תו תקן ירוק ניתן לקבל אצל היצרנים.
2. הצביעה תבוצע לפי הוראות חברות "טמבור", "נירלט" או שו"ע מאושר ומחומר המיוצר או מסופק על ידם או על פי הוראות היצרן אשר מוצריו מצויינים בתכניות וברשימות הגמר המצורפות לתכניות האדריכלות, להלן היצרן.
3. הקבלן ימציא למזמין תעודת אחריות להישארות הצבע בגוון אחיד ועמידתו בפני התקלפות לתקופה של שנתיים לפחות.

דוגמאות צביעה לאישור

1. לפני ביצוע העבודה יברר הקבלן עם האדריכל והמפקח לגבי המקומות והצבעים אותם ירצו לבדוק בדוגמא של צביעה לאישור, לפני היישום המלא ע"י הקבלן.
2. במקרה זה תבוצע עבודת צביעה לדוגמא על קטע קיר לאישור האדריכל והמפקח לגבי הדוגמה, רמת הגימור גוון וכד'.
3. דוגמאות צביעה או חמרי גמר ימסרו למתכנן, במידה וידרשו, ע"י הכנת משטח דיקט בשטח של 0.5 מ"ר לכל דוגמא. ללא תשלום נוסף.

149 חומרי הצביעה כגון "טמבורפלקס", "סופרקריל", "אקריל", "בונדרול", "קניטקס", "צורית" וכיו"ב הינם שמות מסחריים ויבוצעו בהתאם להוראות היצרן, בהסכמת המתכנן ובאישורו.

11.01 הכנת שטחים לצביעה

1. בנוסף לאמור בפרק 09 - עבודות טיח ובפרק 02 ובפרק 22 - עבודות בטון, לפני קבלת צבע, יש לנקות את השטחים היטב מגרגירי חול, זנבות, מלט, פריחות, אבק, לכלוך, מכל חומר רופף וכיו"ב, ולסתום חורים, סדקים ופגמים אחרים, הכל חלק ומושלם שיירי דבק, מרק וכד'.

2. כהכנה לקבלת צבע על משטחי טיח, לאחר שבועיים אשפרה לפחות מגמר ביצוע השליכט, יש לבצע שטיפה יסודית, בלחץ מים חזק (150 אטמ' לפחות), מלכלוך ואבק. ייבוש המשטחים במשך כיומיים.

3. כהכנה לביצוע צבע על משטחי בטון יש לשטוף את השטחים בתמיסת מים עם חומצה מלחית בריכוז של 5% - 3, לאחר מכן לשטוף במים נקיים להסרת שאריות החומצה ולייבש את כל השטחים לפחות כ - 48 שעות.

4. גימור וצביעת קירות גבס ומשטחי גבס – נדרש לוודא ייבוש של כל שכבות המרק לפני הצביעה. מריחה של שכבה עבה של מרק (JOINT COMPOUND) על כל פני השטח – כולל מישקים. לאחר ליטוש קל בנייר זכוכית צביעה ב-3 שכבות צבע מכל בסיס (מים, פלסטי וכד') כאשר ממתנינים לייבוש של כל אחת מהשכבות.

איכות פני המשטחים המיועדים לצביעה טעונה אישור מוקדם של המפקח לפני הצביעה. על הקבלן להחזיק באזור הצביעה מד עובי מתאים מאושר ע"י המפקח אשר ישמש לבדיקת עובי השכבות.

גוון הצבע ייקבע ע"י האדריכל וגוון שכבת הצבע העליונה יהיה שונה מגוון השכבה התחתונה על מנת לאפשר בדיקה יעילה של הצבע.

לתשומת לב הקבלן, באם ייצבעו חלקים שונים בגוונים שונים לא תשולם תוספת עבור הגוון. לא תשולם תוספת מחיר עבור צביעת שני גוונים באותו קיר (מישור) מה שמצריך הפרדת צבע ודיוק מוחלט בביצוע.

שכבת הצבע העליונה תעשה לאחר סיום כל עבודות הבנין וריתוכי הקונסטרוקציה.

היות וקיימות בעיות בהשגת גוונים שונים במלאי, על הקבלן לקחת בחשבון (זמן ומחיר) הזמנה מיוחדת של הגוון הרצוי.

נקיון

150 הקבלן אחראי למסירת שטחי הצביעה נקיים מכל פגם. על הקבלן להקפיד הקפדת יתר שלא יפגעו שטחי בטון חשוף ו/או טיח, ריצופים, פנלים, חיפויים, זכוכית וכו', כתוצאה מפעולות הצביעה. הקבלן ינקוט בכל אמצעי ההגנה הדרושים, לרבות כיסוי רצפה ביריעות הגנה וכסוי קירות ביריעות הגנה או כיו"ב, הכל באישור מראש מאת המפקח. אם למרות נקיטת האמצעים הנ"ל בכל זאת ייגרם נזק, יהיה הקבלן חייב

לתקן ולנקות את כתמי הצבע על חשבונו ולפי הנחיות המפקח ולשאת בכל התוצאות הנובעות מכך, על חשבונו.

אם לא צוין אחרת, כל המתואר והמפורט בפרק 11 של ה"מפרט כללי לעבודות בנין" (בהוצאה האחרונה) ובמפרט זה, המתאים והנוגע לסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות, הינו כלול במחיר.

צביעת קירות פנימיים

קירות פנימיים, כולל קירות המרחבים המוגנים, עמודים בדלים, ייצבעו עפ"י רשימת חמרי גמר וגוונים מצורפת לתכניות.

צביעה במערכת צבע "סופרקריל 2000" מתוצרת "טמבור".

יישום:

א. הכנה על פי סעיף קודם

שכבת צבע "טמבור פיל" למילוי והחלקת טיח חדש.

שכבה ראשונה בונדרול

ד. שכבה שניה כמו הראשונה, כעבור שעתיים לפחות

צביעת תקרות בצבע סיד סינטטי מסוג "פוליסיד" תוצרת "טמבור" או שו"ע מאושר.

11.02 יישום: 3 שכבות עפ"י הוראות היצרן.

רמת הגימור הנדרשת, על גבי טיח פנים, היא לסדקים ברוחב עד 0.5 מ"מ.

ב. שכבות הגמר הדקורטיבי

יישום "טמבורפלקס סופר גמיש" יתבצע רק לאחר ייבוש של כל השכבות, השטח יהיה נקי וללא עקבות שמן, צבע, אבק וכל גורם שיכול לגרום לכשל בהדבקה. ההתזה באמצעות מכשיר מתאים להתזת ציפוי אקרילי.

צבע מגן אקרילי נגד עובש

קירות השרותים מעל חיפוי הקרמיקה, ייצבעו בצבע מסוג "אקרילול" תוצרת "טמבור" או שווה ערך. ביצוע הצביעה יעשה כדלהלן:

1. ניקוי מאבק ולכלוך

2. סתימת חורים

3. צביעה ב-3 שכבות לפחות, ע"ג שכבת צבע יסוד, ע"פ הוראות היצרן, ייבוש – שעתיים עד

ארבע שעות בין שכבה לשכבה.

11.03 צביעה בסופרקריל מ.ד.

צביעת קירות חיצוניים מבטון בצבע מסוג סופרקריל מ.ד. תוצרת טמבור בגוון ע"פ מניפת

ספקטרום בגימור מט.

הכנת השטח ומערכת הצבע

משטחי בטון ניתן לצבוע רק לאחר אשפחה של בטון (28 יום לפי דרישות מכון התקנים). באם קיימת תשתית חזקה ותקינה אין צורך ביסוד. באם ישנה תשתית חלשה או פריכה יש לבצע את הפעולה הבאה: ניקוי המשטח מאבק וצביעה בשכבה ראשונה של צבע רב-גמיש יסוד קושר לבן מדולל ב-30% טרפנטין מינרלי (מיושם בהברשה, גלילה או התזה). לאחר 24 שעות לפחות, יש לצבוע 2 שכבות סופרקריל מ.ד.

אופן הצביעה

יש לבחוש את הצבע היטב לפני השימוש ומדי פעם במהלך הצביעה. שכבה ראשונה יש לדלל ב-30%-20% מים. שכבות נוספות יש לדלל ב-15%-10% מים.

הערות כלליות

אין לצבוע כאשר עומד לרדת גשם ו/או הטמפרטורה מתחת ל-10 מעלות צלסיוס והלחות היחסית היא מעל 85%. אין לערבב חומר זה עם חומרים שאינם מומלצים על ידי היצרן.

11.04 צביעת משקופים מגולוונים מבוטנים במערכת צבעים סינטטית ותיקוני צבע

צביעת מוצרי מסגרות במערכת צבעים סינטטיים תכלול את החומרים והעבודות הבאות:

- הכנת השטח ע"פ הוראות היצרן.
- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 40-50 מיקרומטר.
- שתי שכבות של פוליאור בעובי 25-30 מיקרומטר כל שכבה. סוג הצבע והגוון לפי בחירת האדריכל ע"פ מניפת צבעים של טמבורמיקס.
- יישום הצבע, הדילול וזמן הייבוש בהתאם להוראות היצרנים.

אופני מדידה מיוחדים לתשלום

1. צביעת פריטי מסגרות ונגרות אומן, המפורטים בפרק 06 לעיל וברשימת המסגרות והנגרות, אינה נמדדת לתשלום ומחיר צביעתם כלול במחירי הפריטים עצמם (כולל הכנת השטחים).

2. צביעת שרולים, אביזרים, עוגנים, פחי קשר וכיו"ב, המבוטנים בבטון וכן צנורות ניקוז מי גשם, הגלויים על פני הקיר ו/או חבויים בתעלות מעבר, אינה נמדדת בנפרד ומחירה כלול במחירי הפריטים עצמם (כולל הכנת השטחים).

3. גווני הצבע מתוך קטלוג MIX של החברות (כגון: טמבורמיקס) – הגוונים לבחירה כלולים במחיר היחידה.

4. צביעת 2 גוונים באותו קיר – כגון פס בגובה 5 ס"מ הצמוד לתקרה – בגוון התקרה ויתרת הקיר בגוון אחר. הכל כלול במחיר היחידה.

5. מספר הגוונים שיבחרו לצביעה בהחלטת האדריכל והם כלולים במחיר היחידה.

6. המפקח הוא הקובע אם איכות הצביעה מספקת. אישור לביצוע ואיכות הצביעה ינתן ע"י המפקח.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.1 כללי

- א. החלונות, הדלתות והזכוכית הם חלקי מבנה, הנכללים במעטפת החיצונית, לכן חלות עליהם כל הדרישות הרלוונטיות לקירות חוץ.
התקנת הדלתות והחלונות ואיכותם יהיו על פי הנחיות ודרישות חוק התכנון והבניה ובהתאם לתקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים המפורטים בסעיף 1.5 לעיל.
- ב. הקבלן אחראי באופן מלא לטיב המוצרים שייצר ויספק לאתר, לטיב התקנתם בבניין ולהתאמתם לדרישות התקנים הישראליים והמפמכ"ים הנוגעים לעניין גם אם אינם מוזכרים במפרט זה. אישורי האדריכל, מנהל הפרויקט או היועץ הניתנים לפני ובמהלך העבודה אינם מפחיתים מאחריותו זו.
- ג. כל עבודות האלומיניום במכלול, יבוצעו על פי התקנים והמפרטים הכלליים המחייבים, במהדורה המעודכנת למועד ביצוע הפרוייקט, לרבות:
- מפרט כללי לעבודות אלומיניום, פרק 12.
 - מפמ"כ 269 חומרי איטום למסגרת חיצונית של חלונות ודלתות אלומיניום
 - ת"י 265 לציפוי מתכות ברזליות.
 - ת"י 325 לציפויים אנודיים.
 - ת"י 414 לעומסי רוח. עומס הרוח שילקח בחשבון 1100 ניוטון למ"ר עם כפף מותר 1:300.
 - ת"י 931, 921, 755 לעמידות אש ושאר תקנים רלוונטיים למיגון אש.
 - ת"י 918 לגליון מתכת.
 - ת"י 938 לזיגוג.
 - ת"י 1004 לאקוסטיקה.
 - ת"י 1045 לבדוד תרמי במבנים.
 - ת"י 1068 חלקים 1 ו-2 ברמה E לחלונות אלומיניום.
 - ת"י 1099 לזיגוג חלונות ודלתות בבנינים.
 - ת"י 1142 למעקות.
 - ת"י 1212 לדלתות אש.
 - ת"י 1476 חלק 2 לבדיקות אטימות.
 - ת"י 1509 לתריסים.
 - ת"י 1568 לקירות מסך, לרבות בדיקות המטרה המפורטות בו שיהיו בדיקות חובה.
 - ת"י 4001 חלק 1 לדלתות אלומיניום.
 - ת"י 4068 חלק 1 להתקנת פריטי אלומיניום באתר.

- ת"י 4402 חלק 1 לגימור פרופילי אלומיניום.
 - שאר התקנים והמפמ"כים של מכון התקנים הישראלי, הרלוונטיים לעבודות מפרט זה.
 - תקן בריטי BS 6037 לתחזוקת מבנים.
 - תקנים בריטיים BS 6093, BS 6213, BS 626 לאיטום וחיבור הזיגוג.
 - המפרטים והתקנים הנ"ל, ביחד עם המפרט ותכניות ורשימת האלומיניום של האדריכל, יהוו שלמות אחת.
 - טיב העבודות לא יפחת מהרמה הגבוהה ביותר הנדרשת בתקנים.
- ה. הקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך ובלבד שמוצר זה אינו נופל באיכותו ובהתאמתו לעניין מהמוצר אשר נקבע במפרט זה, והוא אושר על ידי המפקח.

12.2 תיאור העבודה והוראות לביצוע לפני תחילת הייצור

תכולת העבודה

1. כל המפורט להלן נכלל במחירי היחידה ולא תשולם בעדו כל תוספת.
- א. ייצור, אספקה לאתר, הנפה לקומות והתקנת המוצרים הכלולים ברשימת האלומיניום, בהתאם למפרט זה ולשרטוטים הנילוים אליו ועל פי תכניות העבודה המאושרות.
- ב. בדיקות מעבדה במכון התקנים או במעבדה אחרת שתאושר על ידי מנהל הפרויקט על פי המפורט בפרקים אישור היצרן, התכניות ואבי טיפוס ואבטחת איכות.
- ג. אחריות למדידת המבנה ולבדיקת התאמתו לפרטי האלומיניום. במקרה של אי התאמה על הקבלן לדווח למנהל הפרויקט ולקבל את אישורו להמשך העבודה.
- ד. הכנת שרטוטי עבודה מפורטים ואישורם אצל היועץ והאדריכל. השרטוטים יכילו את כל רכיבי המערכות כולל פרטי וחומרי איטום, ברגים, אביזרים וכיו"ב. השרטוטים יכללו חתכים בקנה מידה 1:1.
- ה. ביצוע בדיקות המטרה באתר כמתואר בסעיף "אבטחת איכות" בהמשך, על פי דרישת מנהל הפרויקט.
- ו. הגנה על עבודות האלומיניום והזכוכית במהלך העבודה.
- ז. עם סיום העבודה, ניקוי הויטרינות והדלתות, החלונות, ויתר הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ומסירתם למזמין לשביעות רצונו המלאה של מנהל הפרויקט.
- ח. ביצוע תיקונים בתקופת הבדק והאחריות.
- ט. ביצוע דוגמאות לאישור האדריכל כמפורט בסעיף 12.14.

2. לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר:

- א. מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
- ב. קבלת אישור האדריכל על פרטי תכניותיו, על אבזרי הפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.
- ג. קבלת אישור מנהל הפרויקט.
- ד. המצאת אישורי המעבדה והאדריכל על בדיקת הדוגמאות כאמור בפרק אישור היצרן, התכניות ואבי הטיפוס.

3. הנחיות והערות מיוחדות לכתב הכמויות

- א. שינוי במידות היחידות אשר יחידת המידה שלהן היא יח' (ולא מ"ר) ואשר יגרמו לתוספת או הפחתה של עד ל-5% משטח היחידה, לא ישפיעו על מחירה.
- ב. תוספת או הפחתה במחיר, במקרה של שינוי במידות היחידות אשר יגרום לתוספת או הפחתה של 5% ומעלה משטח היחידה, תחושב על ידי הכפלה של 50% ממחיר המ"ר של היחידה בתוספת (או הפחתת) השטח. אין הדבר אמור בפריטים אשר מחירים בכתב הכמויות הינו למ"ר.
- ג. אופן המדידה של פריטים אשר יחידת המידה שלהם היא מ"ר: בחשבון השטח הנמדד יובא סה"כ שטח הפריסה של הפריט הנראה לעין מצד חוץ של הבניין. במידה שהפריט אינו נראה מצד חוץ יובא בחשבון שטח הפריסה המרבי של הפריט הנראה לעין מנקודה אחרת כל שהיא. בחשבון שטח הפריסה לא יובאו בליטות מקומיות כגון סרגלים בולטים של קיר המסך או בליטות מרחביות של חיפוי פחים מעבר למישור בו הם מותקנים.

12.3 דרישות התפקוד והתפעול

- א. באחריות הקבלן להמציא תעודת בדיקה מאת מעבדה מאושרת על ידי מנהל הפרויקט, על התאמת הסוגים השונים של קירות המסך, הדלתות והחלונות לדרישות המפורטות בסעיף זה. ראה פרק אישור היצור, התכניות ואבי הטיפוס בהמשך.
- ב. כל הדרישות לחלונות, למעט דרישות התפקוד, יהיו כמפורט בת"י 1068. הדרישות לדלתות יהיו זהות לאלה של החלונות למעט הדרישות לאטימות.

ג. חדירת אוויר

1. הפריטים השונים יתוכננו למניעת חדירת אוויר. לא יהיו אזורים דרכם תהיה חדירת אוויר מרוכזת.
2. חדירת האוויר המותרת בלחץ הבדיקה המוגדר בטבלה 1 לא תעלה על 1.5 מ"ק/שעה/מ"ר מבעד לחלקים הקבועים ועל 2.0 מ"ק/שעה/מ"ר מבעד לחלונות נפתחים. חדירת האוויר המותרת בלחצים נמוכים יותר לא תעלה על הספיקה Q_n על פי הנוסחה: $Q_n = Q_0 (P_n / P_0)^{2/3}$ כאשר:

$$Q_0 = \text{חדירת האוויר המותרת בלחץ הבדיקה על פי טבלה 1.}$$

$$P_n = \text{לחץ הבדיקה על פי טבלה 1}$$

$$P_0 = \text{לחץ הביניים.}$$

חדירת מים

ד. הפריטים השונים יתוכננו למניעת חדירת מים מחוץ המבנה אל תוכו, וכן אל אותם אזורים של מערכות האלומיניום והזכוכית העלולים להינזק מכך.

2. לא יראו כל סימנים לחדירת מים בעברם הפנימי של הויטרינות, קיר המסך ושל החלונות. לא תהיה הצטברות של מים באזורים לא מנוקזים.

עמידה בעומס סטטי

ה. פריטי האלומיניום יתוכננו כך שיוכלו לספוג את העומסים הסטטיים הצפויים מבלי שתיפגם יכולת התפקוד שלהם. בעת תכנונם אין להביא בחשבון את התרומה לחזקם הסטטי הנגרמת על ידי הזכוכית ומילואות אחרות, סרגלי זיגוג, כיסויים דקורטיביים וכו'.

2. מערכת תחשב כמערכת מושווית לחץ במידה שיתקיימו בה הדרישות דלהלן :

בדיקת בטיחות

ו. על הדלתות והחלונות לעמוד בדרישות בדיקת בטיחות על פי הנוהל המפורט בת"י 1068 לבדיקת עומס.

עומסי תפעול

ז. עומסי התפעול פועלים ביחס עם 0.4 עומס הרוח.

2. העומס המופעל על ידי המשתמשים בבניין הינו של 740 ניוטון למטר אורך והוא מופעל בגובה של 1100 מ"מ מעל מפלס הרצפה.

בידוד תרמי

ח. ההתנגדות התרמית של המעטפת לא תפחת מ-1.25 מ"רצ/ווט.

חומרים וציפויים

12.4

כ ל י

א.

האבזרים בחלונות, בויטרינות ובדלתות ובקיר המסך יתאימו לדרישות הנקובות בת"י 1068 חלקים 1 ו-2 המתתייחסים לחלונות אלומיניום. לא יורשה שימוש בפלדה רגילה שאיננה פלבי"ם אלא במקומות שצוין בהם במפורש אחרת במפרט זה.

גימור האלומיניום

ב.

פרופילי אלומיניום חשופים יצבעו בהתאם לדרישות ת"י 4402 חלק 2. הצביעה תבוצע על ידי מצבעה מוסמכת על ידי מכון התקנים אשר תאושר על ידי היועץ. על המציע להביא בחשבון שיהיה עליו להתאים את גוון הפרופילים כך שיהיה דומה ככל האפשר לזה של הפחים.

אטמים וחומרי אטימה

ג.

1 האטמים בפרויקט כולו יהיו עשויים EPDM או סיליקון. האטמים יעמדו בדרישות ת"י 1542 –אטמים גמישים לחלונות ודלתות.

2 שימוש בחומרי אטימה יהיה בהתאם להוראות היצרן של כל חומר וחומר. על הקבלן להמציא ליועץ לאישורו, את המפרטים הטכניים של חומרי האטום בהם הוא משתמש.

זכוכית .ד

- 1 הזכוכית בה יעשה שימוש הנה זכוכית FLOAT אשר תתאים לדרישות ת"י 1099 ות"י 938.
- 2 לוחות הזכוכית יקובעו במקומם – במישור המסגרת בה הם מזוגגים בעזרת כפיסים מפלסטיק או גומי קשיח בעלי קשיות של SHORE A 70-90. אורך הכפיסים לא יפחת מ-70 מ"מ. מיקומם של הכפיסים ואופן הצבתם יהיה כמתואר בת"י 1099. דגש יושם על כך שהכפיסים לא יפריעו את מהלך הניקוז התקין של מערכת הזיגוג.
- 3 חישוב העובי של זכוכית אשר איננה אחוזה בכל ארבע פאותיה יערך על ידי הקבלן בכל מקרה לגופו ויובא לאישור היועץ.

טבלה 3: מידות זכוכית באזורי סכנה

סוג הזכוכית	עובי השמשה (מ"מ)	שטח שמשה מקסימלי (מ"ר)
	5	1.25
שכבות	6	2.00
	10	4.5
	4	2.0
	5	3.0
מחוסמת	6	4.1
	10	6.0
	12	7.0

הערה לטבלה:

כשזכוכית בטיחות מחוסמת מיועדת למנוע נפילה ממפלס למפלס, כופלים את שטח השמשה במקדם בטיחות 2. קובעים את עובי השמשה לפי השטח המוגדר בטבלה.

הטבלה מתייחסת לשמשה האחוזה בכל 4 פאותיה. אין לזג ויטרינות בזכוכית שעובייה קטן מ-6 מ"מ. עובי הזכוכית בטבלה הנם עובי מינימום. על הזכוכית לעמוד גם ביתר הדרישות לעומסים של מפרט זה והתקנים הישימים.

איטום 12.5

א. קבלן האלומיניום אחראי לאטימות המישקים שבין פריטי האלומיניום השונים לבין עצמם ובינם לבין רכיבים אחרים של המבנה. למען הסר ספק, קבלן האלומיניום אחראי לאיטום שבין החלון לבין קיר הבטון בו הוא מותקן כולל האיטום שבין המלבן הסמוי לבין קיר הבטון.

ב. רוחב מישק האיטום שבין יחידת האלומיניום לבין המלבן הסמוי ובין המלבן הסמוי לבין המבנה לא יקטן מ-6 מ"מ. למישק יהיה גב עשוי פוליאיתילן מוקצף מצולב כדוגמת ארפל 3002 או שו"ע אשר יוחדר למקומו באופן שיבטיח שעומק המישק לא יקטן מ-5 מ"מ.

ג. לפני יישום עיסת האיטום יש לנקות היטב את אזור המישק משאריות אבק, שמן וזיהומים אחרים. יש ליישם פריימר מתאים על פי הוראות יצרן עיסת האיטום.

ד. בעת יישום מישק האיטום יש לדאוג למילוי רציף ואחיד של עיסת איטום. לאחר המילוי יש להדק את העיסה על מנת שתמלא באופן מושלם את חלל המישק. יש לנקות במועד עודפי עיסת איטום כך שימנע זיהום של המבנה או חלקי האלומיניום.

ה. מערכת האיטום בין יחידות האלומיניום לבין המבנה, באזורי ההשקה ביניהם, תהיה מבוססת על יריעות EPDM אשר יחוברו מצד אחד אל פרופילי האלומיניום ומהצד השני אל המבנה. מיקום היריעה של פרופילי האלומיניום יבטיח מישור אטימה רציף בין יחידת האלומיניום לבין הבניין. בין היריעה לבין המבנה יש ליישם חומר איטום הולם כדוגמת ARBOSIL 1096 (ארפל 4121) בעל הדבקות טובה הן לרכיבי הבניין והן לרכיבי קיר המסך. חומר האיטום יהיה עיסתי ולא נוזלי. אין להשתמש בדבק למטרה זאת.

12.6 ויטרינות ודלתות כניסה

א. מבנה הויטרינות ודלתות הכניסה

מומנט האינרציה של עמודי וקורות הויטרינות יחושבו בכל מקרה לגופו בהתאם ללחצי הרוח ודרישות התפקוד הנקובים במפרט זה ויובאו לאישור היועץ.

ב. אביזרים לדלתות וויטרינות

1. פינות החיבור של המלבן והאגף יהיו עשויות אלומיניום. במידה שיש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה – הם יהיו עשויים פלבי"ם או מזק.

2. האטימה בין אגף הדלת למלבן תבוצע על ידי אטמי EPDM ולא באמצעות מברשות.

3. כל הדלתות יצוידו במגיפים הידראוליים מסוג TS-5000 מתוצרת GEZE או שו"ע, בעלי תכונות ההולמות את משקל, רוחב, מיקום הדלת ואופן השימוש בה. זרוע המגיף תהיה נתונה בתוך מסילה. דלתות דו אגפיות יצוידו במנגנון המבטיח שהאגף הפנימי ייסגר לפני החיצוני. המגיפים יהיו בעלי התכונות הבאות:

* דרגת מומנט ניתנת לויסות בין 3 ל-5.

* ויסות מהירות הסגירה.

* החזקה ב"מצב פתוח".

* מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.

4. מנעולי הדלתות יהיו מסוג "רול" ויצוידו בצילינדרים בעלי חמישה פינים. החריצים למנעול ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי ללשון ולבריח המנעול המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן ולמנעול מבלי שיהיה צורך לפצוע את הפרופיל לשם הרכבתו.

המנעולים יצוידו בצילינדרים "מסטר" על פי הגדרת הלקוח.

5. האגף "הקבוע" של דלתות דו אגפיות אשר אינן משמשות למילוי יצויד בצמד בריחים סמויים לעילה כלפי מעלה ומטה. הבריחים יותקנו בתוך תעלות מתאימות בפרופיל הדלת ללא כרסום דופן הפרופיל. בשקע ברצפה אליו חודר הבריח התחתון יותקן אבזר המורכב מצילינדר ובוכנה קפיצית אשר מונעת מלכלוך להצטבר בתוך השקע.

6. דלתות המילוי יצוידו במנעולי בהלה מתוצרת SAVIO או שוי"ע. המנעולים יהיו בעלי נעילת צילינדר וידית מצד חוץ. נעילת האגף הפנימי בדלתות זו אגפיות תהיה כלפי מעלה ומטה. נעילת האגף החיצוני תהיה כלפי האגף הפנימי.
7. כל דלת תצויד ב-20 צירים כדוגמת ציר TENAX מתוצרת GIESSE או שוי"ע אשר יהיו מותאמים לשאת את משקל הדלת. הצירים יהיו ניתנים לויסות.
8. הידיות לדלתות אשר אינן דלתות מילוט יהיו ידיות אלומיניום מכופפות בצורת האות U כאשר אורך הידית הינו כ-400 מ"מ, קוטר כ-35 מ"מ ועומקה כ-90 מ"מ. לחילופין צורת הידית תהיה חצי מעגל ברדיוס כ-400 מ"מ.
9. על הקבלן יהיה להכין הכנות מתאימות לגלאים שונים אשר יותקנו במלבנים או באגפי הדלתות.

12.9 מלבנים סמויים

- א. למלבנים הסמויים בפרויקט מספר תפקידים:
1. יצירת פתח מדויק להתקנת החלון וההלבשה.
 2. יצירת מישור מדויק להתקנת חיפוי הפח החיצוני.
 3. יצירת מישור מדויק להתקנת חיפוי הגבס הפנימי.
- ב. המלבנים הסמויים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון מראש, מסוג א', בעובי שלא יפחת מ-2 מ"מ ובהתאם לפרטים הרצ"ב.
- ג. המלבן הסמוי ירותק אל בניין בעזרת ברגים, פינים מרותכים, או עוגנים, אך לא באמצעות מסמרי ירייה. המרחק בין כל 2 נקודות עיגון לא יעלה על 50 ס"מ. מרחק נקודת עיגון מפינת המלבן לא יעלה על 20 ס"מ.
- ד. הברגים המחזקים את המלבן הסמוי יחדרו אל הבטון לעומק של 35 מ"מ לפחות. קוטרו הנומינלי של הבורג לא יפחת מ-4.8 מ"מ (בורג מס' 10).
- ה. אין לקדוח בבטון חורים לעיגון המלבן הסמוי במרחק קטן מ-3 ס"מ משולי הבטון. במידה שהמלבן הסמוי מרוחק מקיר המבנה יש לדאוג לפיסת מילוי מתאימה בין המלבן לבין הקיר. פיסה זו תהיה עשויה חומר יציב אשר אינו נרקב או מתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג דרך פיסה זו יהיה הדוק על קנה הבורג כך שתימנע תנועה הדדית ביניהם.
- ו. כאשר משתמשים בעוגנים שטוחים לחיזוק המלבן הסמוי הם יהיו עשויים פח פלדה שטוח בעובי 2.5 מ"מ לפחות וברוחב שלא יקטן מ-35 מ"מ. העוגנים ירותכו אל המלבן הסמוי משני צדדיו לסירוגין.
- ז. כאשר משתמשים בפינים לעיגון המלבן הסמוי, הם יהיו עשויים ברזל בנין מפותל בקוטר 8 מ"מ לפחות. יש להחדיר את הפינים אל הבטון לעומק של 80 מ"מ לפחות. קצה הפין ירותך אל המלבן הסמוי לאחר החדרתו אל הבטון, כך שלא יבלוט ממישור המלבן כלפי פנים הפתח. החור בבטון המשמש להחדרת הפין יהיה במרחק 5 ס"מ לפחות משולי הבטון.

- ח. עם גמר התקנת המלבן הסמוי הוא יהיה מפולס, מקביל למישור הקיר, ללא עיוותים ויציב במקומו.
- ט. באותם מקומות בהם נפגע הגליון כתוצאה מריתוך או עיבוד אחר יש לצבוע את המלבן הסמוי בצבע מגן מתאים עשיר באבץ.
- י. לאחר התקנת החלון ואיטומו לא יראו לעין חלקים של המלבן הסמוי.

12.10 חלונות

א. כללי

- על הקבלן להביא בחשבון כי מיקום החלון בפתח קובע הן את מישור פחי החיפוי מצד חוץ והן את מישור הגבס מצד פנים. מאחר שבעבודות הבניין קיימות סטיות, יש לתכנן את פרט החיבור בין החלון לבין פחי החיפוי כפרט טלסקופי הניתן לויסות. פרט זה יספוג את הסטיות שיווצרו בין מישור הפנים למישור החוץ.
- בחלונות יבוצעו חריצי ניקוז אשר שטח כל אחד מהם לא יפחת מ-80 מ"מ מרובעים. החריצים יחופו בכיסויים מתאימים.

12.11 ביצוע

א. ייצור

- בעת ייצור היחידות השונות על היצרן להשתמש בכלים, מכונות ומבלטים המתאימים ליעודם. טיב הציוד ואופן תחזוקתו יבטיחו עיבוד נכון, ברמת איכות גבוהה, על פי כללי המקצוע.
- הייצור יתנהל על פי שרטוטים המפרטים את סוגי העיבוד הנדרשים, סוגי האבזרים, חריצי הניקוז, סוג הברגים וכו'.
- הקבלן יקפיד על ביצוע חריצי ניקוז בהתאם לתכניות הניקוז המאושרות.
- חריצים בפרופילים ינוקבו במבלט מתאים או יכורסמו. החריצים יהיו חלקים ונקיים, ויכוסו בפקקים מתאימים על פי המקרה.

ב. התקנה

- יחידות האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ומקבילים למישור הבנין, כמוראה בתכניות העבודה המאושרות.
- הקבלן יבצע מדידות במבנה לפני תחילת הביצוע ויתריע בפני מנהל הפרויקט על סטיות חריגות.
- מנהל העבודה האחראי על עבודות ההתקנה יחזיק ברשותו את שרטוטי ההתקנה המפרטים את מיקום החלון בפתח, אופן העיגון והאטימה, מרחקי העיגון, סוגי הברגים והמיתדים וכל פרט אחר בעל חשיבות להתקנה נכונה.
- הברגים המחברים חלקי מערכות אלומיניום או מלבנים סמויים אל הבנין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 35 מ"מ. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-4.8 מ"מ.
- חורים בבטון המיועדים להחדרת מיתדים (דיבלים) יקדחו במרחק שאינו קטן מ-30 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב האלומיניום או המלבן הסמוי המותקן אל הבנין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה

- עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזות ביניהם.
6. מיתדים העוגנים אל הבניין רכיבים של מערכות אלומיניום הנתונים לרעידות או לזעזועים הנובעים מכוחות הרוח, יהיו מסוג מתאים העומד ברעידות.
7. לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של המלבנים הסמויים גלויים לעין. על הקבלן להתקין על חשבונו הלבשות אלומיניום מתאימות על פי הוראות האדריכל.
8. התקנת החלון על גבי המלבן הסמוי תבוצע עם מרחקות מתאימות אשר יאפשרו את ויסות מיקומו של החלון בפתח. המרחק בין שני ברגים המחברים את החלון אל הפתח בו הוא מותקן לא יעלה על 400 מ"מ. מרחק הבורג הקיצוני מהפינה, בכל צלע של החלון, לא יעלה על 150 מ"מ. בחלון צירים או סב נטוי ימוקם בורג חיבור אל המלבן הסמוי בקרבת כל ציר.
9. על פי בקשת המפקח, ידחה קבלן האלומיניום ביצוע של קטעים מסוימים במעטפת הבניין, על מנת לאפשר הכנסת חומרים למבנה. ככלל, יהיה על הקבלן לתאם את עבודתו עם המפקח ולהשתבץ בעבודה בהתאם ללוח הזמנים שיתואם ביניהם. לא תשולם כל תוספת בגין פיצול עבודה.
10. הקבלן לא יחל את התקנת הויטרינות וקירות המסך עד אשר לא יסוכם בכתב עם המפקח מיקום המישור הבולט ביותר של הויטרינות ושל קירות המסך בכל אחת מחזיתות הבניין.
11. השמשות יזוגו כך שכיוון סימני ההקשיה יהיה אחיד לכל הבניין.

12.12 אבטחת איכות

- א. הקבלן ימציא למפקח תעודת בדיקה של מעבדה מאושרת על ידי המפקח המוכיחה שאבי הטיפוס המוזכרים בפרק אישור היצרן, התכניות ואבי הטיפוס עמדו בדרישות מפרט זה.
- ב. הקבלן יעדכן את המפקח בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
- ג. הקבלן יעדכן את מפקח והיועץ ויקבל את אישורם להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב התקנה:
- התקנת מלבנים סמויים.
- התקנת יחידות אלומיניום.
- איטום היחידות.
- זיגוג.
- ד. על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות או יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.
- ה. חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין.
- ו. המפקח יהיה רשאי ליטול מדגם אקראי של יחידות אלומיניום או רכיביהן, מקו הייצור במפעל או ממקום האחסון באתר, ולשלחן לבדיקות במכון התקנים.
- ז. במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט היועץ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן יישא בעלות בדיקה זו.
- ח. לאחר סיום ההתקנה של יחידות טיפוסיות תבוצע באתר בדיקת המטרה. הבדיקה תבוצע בהתאם לנוהל המתואר ב-AAMA 94-501.2. בדיקה זו מתבצעת על מחברים ותפרים קבועים ולא על קווי השקה בין

אגפים נפתחים לבין מלבנים. בדיקה זו מיועדת לגילוי טעויות בהתקנה ועל מנת לאפשר את תיקון תוך כדי ביצוע העבודה.

ט. במהלך ועם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה נוספות באתרים שייקבעו ע"י מנהל הפרויקט. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן.

12.13 תחזוקה

א. הקבלן מתחייב לדאוג למלאי מתאים של חלקי חילוף למערכות השונות אותן הוא מתקין בבניין לתקופה של 10 שנים לפחות.

ב. בסיום העבודה ימסור הקבלן למפקח הוראות תחזוקה וניקיון מתאימות למערכות אותן התקין.

ג. עם סיום העבודה, ימסור הקבלן למפקח תכניות AS MADE מתאימות למערכות אותן התקין.

ד. הקבלן יספק למשמרת באתר 5 שמשות רזרביות מכל סוג ומידה של קיר המסך ושל החלונות הקבועים.

12.14 אחריות

בתקופת האחריות על הקבלן לתקן או להחליף על חשבונו כל רכיב פגום המשפיע על התפקוד או על טיב המראה הארכיטקטוני. לאחר התיקון תתפקד המערכת המתוקנת בהתאם להגדרות המפרט, תכניות האדריכל ושרטוטי העבודה המאושרים.

פרק 15 – מתקן מיזוג אוויר ואיוורור:**15.01 תנאים להכנת העבודה:**

- א. הקבלן מתחייב למסור תוך 14 יום ממועד קבלת צוו התחלת עבודה, נתונים על גודל, טיב, תצרוכת החשמל, גודל היסודות, משקל המתקנים ותכונות אחרות. כמו כן עליו להמציא תוכניות, פרטים טכניים וחומר נלווה על הציוד שהנו מספק לפי דרישות המתכנן. על הקבלן לספק תוכניות עבודה מפורטות לציוד, למערכות שיתקין, מהלך הצנרת, יסודות וכו'.
- ב. הקבלן יאפשר לנציג למפקח לבקר ולבדוק את החומרים ורמת הבצוע בשלבי העבודה השונים. עליו לתקן או להחליף חלקים אשר נמצאו בלתי מתאימים לרמה מקצועית מקובלת לפי דרישות המתכנן והשגחה והפקוח מטעם המזמין, בכל הקשור בייצור, הספקה והרכבה של המתקן על כל חלקיו. ההחלטה לגבי דחייה או קבלה של המתואר לעיל תהייה בידי המתכנן והחלטותיו תחייבנה את הצדדים.

15.02 תנאי בצוע:

- א. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות והמפרט, מושלמות מכל הבחינות. אין לבצע כל שנוי ללא אשור מוקדם של המפקח. במידה והשינוי כלשהו יבוצע, ללא אשור יהיה על הקבלן לשנותו על חשבונו הוא ובמסגרת לוח הזמנים שנקבע בהסכם עמו.
- ב. הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחי מעבר לצינורות והתעלות דרך קירות, רצפות ותקרות כמו כן יכין פתחי ניקוז למי עיבוי וכו'. כל ברגיי ההרכבה והחבור למבנה יבוצעו לאחר אישור על ידי קונסטרוקטור המבנה. אין להשתמש ביריות. עבור עבודה זו ישולם לו בנפרד, בהתאם למפורט בכתבי הכמויות.
- ג. כל חלקי המתכת הברזיליים יהיו מגולוונים, למעט משאבות ומנועים ינקו על ידי מברשת פלדה להסרת חלודה. החלקים יצבעו בשכבת צבע יסוד, שכבת צינקרומט ושתי שכבות צבע. מקומות מגולוונים יצבעו ב-ZRC.
- ה. לא יבוצע כל חלק, מכונה או ציוד אחר ללא אשור המתכנן. האישור יינתן לאחר שהקבלן יגיש תוכניות עבודה, קטלוגים, עקומות הפעלה וכל חומר עזר נוסף.

15.03 אחריות ושרות:

- א. הקבלן יהיה אחראי לתקופה של **24 חודשים מיום קבלת המתקן על ידי המזמין (תקופת האחריות תכלול שתי תקופות קיץ לפחות)**. לכל העבודה והחומרים שסופקו על ידו. במשך תקופה זו עליו להיענות לקריאת המזמין בתוך **4 שעות** לכל המאוחר להחליף או לתקן את כל הדרוש תיקון, ללא כל תשלום נוסף במשך תקופה זו. בדיקת הציוד כמוזכר לא תשחרר את הקבלן מאחריות זו. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך התקופה המתוארת לעיל את כל השירותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ועליו יהיה להחליף כל חלק אשר ייזק או יאבד, בלי תוספת מחיר.
- ג. הקבלן ישיג על חשבונו את כל האישורים הקשורים בנושאי הבטיחות והגנה נגד אש (כביוי אש) לרבות התאמת מערכת מדפי האש והמנועים בדרישות מת"י, התאמת חומרי הבידוד לפי ת"י 1001, 1002. עליו להסב תשומת לב המתכנן על כל פריט שאינו עומד בדרישות הנ"ל. האחריות בנושא בטיחות ובכללן שרפות, **על הקבלן**.
- ד. תקופת האחריות תחול מיום המסירה הרשמי של המתקן. הקבלן לא יהיה רשאי להפסיק את פעולת המתקן או חלקים ממנו גם אם המתקן לא התקבל מסיבה כל שהיא.
- ה. הקבלן יבדוק התאמת החומר ממנו עשוי הציוד לתנאי קורוזיה של הסביבה, לרבות איכות המים הצורך בריכוך וכו'. במקרה של ספק עליו להעיר תשומת לבו של המתכנן.

1. במשך תקופת האחריות חייב הקבלן לבצע גם שרות ואחזקה מונעת לכל חלקי המתקן. השירות יכול בין היתר: שימון וגירוז מסבים, ניקוי מסננים, החלפת שמנים, החלפת מסנני אויר, החלפת רצועות, ניקוי, צביעה, בדיקה וכיול מכשירי הגנה ופיקוד, בדיקות עונתיות, החלפה בין פעולת משאבה מובילה למשאבה תורנית.

2. הקבלן יבצע עבודות שרות למתקן 8 פעמים בתקופת הבדק אחת לשלושה חודשים. במסגרת זו יבדקו הנושאים הבאים:

אטימות הצנרת והברזים, תקינות בידוד ונזילות.

ניקוי ושטיפת מסנני מים במערכת.

ניקוי והחלפת מסנני אויר ביחידות טיפול אויר ויחידות מפוח נחשון. עלות מסנני אויר חדשים תחול על הקבלן בתקופת האחריות.

כיוון משטר הלחצים וספיקת המים במעגלי המים הקרים והחמים. בדיקת מערכת הבקרה של כל מקרר לרבות רישום שעות עבודת המערכת, מספר התנעות מדחסים, לחצי עבודה של המדחסים, תקינות מגן קפיאה, ומתג הזרימה, שמירת לחצי ראש, תקינות מפוחי המעבה, תקינות משאבות מים חמים ומים קרים, בדיקת מצב ברזים תלת דרכים ודו דרכים, תפקוד מנוע הברז, פנל הבקרה וערכי טמפרטורת מים, כיול רגשים.

ניקיון מחליפי החום בחדר האנרגיה כולל בדיקת מפל הלחצים במעגל ראשוני ומשני.

בדיקת מצב אוגרי המים החמים, נזילות, בידוד המיכל, רגשים ומדי טמפרטורה, שסתומי בטחון ומשחררי האוויר.

בדיקת פקוד טמפרטורת אויר אספקה ואויר חוזר ביחידות טיפול אוויר ויחידות מפוח נחשון. תקינות מערכת הניקוזים.

ויסות כמות אויר במפזרים וכמות אויר צח.

תקינות מדפי אש, מפוחי פינוי עשן לרבות הפעלות ניסוי.

בדיקת מערכת הבקרה DDC. כולל כיול רגשי טמפרטורה ומתמרי הלחץ, מדי ספיקת מים קרים חמים.

בדיקת מערכת הסינון על פי הנחיות פיקוד העורף ויצרן הציוד.

עם השלמת בדיקת המערכת יגיש הקבלן לאחראי מערכות מיזוג האוויר של המזמין, דו"ח מפורט המתאר את כל הפעילויות אשר בוצעו במתקן ורשימת חלקים וחומרים שהוחלפו. ביקורת ובדיקה תחשב כאחת שנעשתה רק לאחר חתימת אחראי מיזוג האוויר מטעם המזמין על גבי דו"ח הביצוע שיוגש על ידי הקבלן.

15.04 תנאים אחרים:

א. הקבלן יספק מערכת הוראות אחזקה שבועיות, חודשיות, שנתיות שתחובר על ידו ותודפס באופן ברור ובסדר נאה. הסבר מפורט והתניות על המערכות הפעלתן ותחזוקתן יינתן באחריות הקבלן, לאיש האחזקה של המזמין. יימסרו 5 סטים על גבי נייר לאחר אישור מוקדם של המתכנן.

ב. הקבלן יערוך בדיקות שונות על חשבונו כגון: בדיקות רעש, ספיקות אויר ומים, מפלי לחץ, פרוס טמפרטורה ולחות יחסית איכות המים ודוחות הפעלת המקררים.

ג. בדיקות רדיוגרפיות לצנרת מים קרים יבוצעו בהתאם להוראה בכתב של המפקח. מחיר הבדיקה בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

ד. הקבלן יתקין ללא תוספת מחיר, שלוט מאיר עיניים וברור על כל מגוף, מכונה או מכשיר אחר. כמו כן יסמן מקומות החציבה וצבעים כנדרש בתקן עבור צנרת הגז או המים.

15.05 הצגת דוגמאות ציוד לאישור והצעת "שווה ערך":

מכל פריט המיועד לאספקה על ידי הקבלן, נדרש הקבלן להביא דגם ראשון לאישורו המוקדם של המתכנן/המזמין. לא ירכוש הקבלן ולא ייצר שום פריט לפני שקיבל על כך אישור המתכנן/המזמין.

כל פריט הנדרש לאספקה על ידי הקבלן, רשאי הקבלן להציע פריט אחר שווה ערך בתנאי שיהיה הפריט בעל נתונים טכניים זהים ובתנאי שיקבל על כך אישור מוקדם מהמתכנן/המזמין. בלעדיות הבחירה היא של המזמין.

במקרה שהקבלן מבקש להציע דגם אביזר, השונה מהרשום במפורט, עליו לציין זאת במפורש על גבי הצעת המכרז עם שם היצרן והדגם, ובצירוף פרוספקט של האביזר המוצע. אין בהצעה זו של שווה ערך משום התחייבות של המזמין לקבל פרט זה כשווה ערך. הצעה זו תישקל לגופו של עניין והחלטת הבחירה היא בלעדית של המזמין. עם זאת יש לקחת בחשבון שבחלק מן האביזרים לא תהיה אפשרות להציע אביזרים שווי-ערך וזאת משיקולים של שמירת אחדות הציוד.

נוהל ההגשה לאישור של פריטים המוצעים כשווי ערך, הקבלן יגיש למפקח את פריט המוצר המקורי ואת פריט המוצר המוגש לאישור כשווה ערך, לבדיקת המזמין והחלטתו.

15.06 צנרת המים :

א. צנרת אספקת המים הקרים מקוטר "1/2 ומעלה תהייה צנרת פלדה SCH.40 ללא תפר לפי תקן ASTM 53A, אלא באם צוין אחרת.
שם יצרן הצנרת ומקור האספקה יאושרו על ידי היועץ לפני הבאתה לאתר בטופס SUBMITTAL.

הצנרת תגיע לאתר כשהיא נקייה מחלודה בצידה הפנימי והחיצוני, לאחר ריסוס וניקוי בחול, כולל צביעה חיצונית בשתי שכבות צבע יסוד.

ב. התקנת הצנרת תבוצע בתוואי המתואר בתכניות בצורה נאה וישרה כולל התקנת משחררי אויר אוטומטיים במקומות הדרושים. הצנרת תוצב בצורה מקצועית עם תליות מתאימות. בקצה הקו יותקנו ברזים כדוריים + פקקים לשטיפה. חדירה לקווי אספקת מים ראשיים, תבוצע מהחלק העליון או מהצד של הצינור. אין לבצע חדירה מהחלק התחתון של הצינור.

ג. חיבורי צנרת יבוצעו על ידי מעברים, אוגנים, חיבורי נעל, קשתות ואביזרי T מיצור חרושתי ותקני בלבד.

מעברי קוטר יהיו קונצנטריים בלבד.

ד. חיבורי צנרת לא מגולוונת יבוצעו על ידי ריתוך בקשת חשמלית לאחר השחזה, יצירת פאזה (שיפוע של 45°) וניקוי מקום הריתוך כמו כן הורדת חומר ציפוי הריתוך בגמר הריתוך וניקוי התפרים. חדירת צנרת משנית בקוטר מתחת ל- "1, אל קו ראשי תעשה לאחר ביצוע קידוח במקדח כוס, פינוי השוליים, ריתוך והקפדה על מישור הצינור החודר במישור פנים הצינור הראשי.

תהליכי הריתוך יתאימו לדרישות ת"י 1032 חלק א'. צוות הרתכים אשר יבצע את העבודה יהיו בעלי תעודת הסמכה בכפוף לתקן ישראלי ת"י 127 ובדרגה ח"6 לפחות. הקבלן יעביר לרשות המפקח עותק מתעודות ההסמכה של הרתכים. המפקח רשאי להורות לקבלן, לבצע צילומי רנטגן של הריתוכים באמצעות מכון מאושר, כתנאי לקבלת העבודה. עלות הצילומים תחול על הקבלן כאשר היא מופיעה בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

ה. לפני בצוע עבודות הבידוד והצביעה, יש לבצע הכנות מוקדמות כדלקמן :

הצנרת תובא לאתר אחרי ריסוס חול ויישום של שתי שכבות צבע בעובי מינימלי של 60 מיקרון ולאחר החלקה חיצונית של פני הצינור לסילוק חלודה ובלטות.

צינורות פלדה שחורה חשופים ללא בדוד כגון צנרת למי מגדל, יצבעו בצבע נגד חלודה בשתי שכבות ושתי שכבות צבע גמר. כאשר הצנרת מבודדת תבוצע צביעה בשתי שכבות צבע יסוד. כל שכבה תבוצע בגוון שונה על מנת לאפשר זיהוי.

ו. לכל צינור יעשה סימון על ידי חצים הנמצאים במרחק של 4.0 מ' אחד מהשני לזיהוי כוון הזרימה בצנרת. כמו כן יש לציין מים קרים, מים חמים, מי רשת קרים חמים, מי כיבוי וכו'.

- ז. ברזים עד לקוטר "2. יהיו טיפוס כדורי מעבר מלא, עם חיבורי הברגה כדורים מפלב"ם ואטימת טפולן מתוצרת "הבוניס", או "שגיב" סידרה כחולה בלבד. ידית הברז תהייה ארוכה כדי לאפשר בידוד הברז. הברזים יותקנו כך שציר הידית יהיה מקביל לפני הרצפה על מנת למנוע חדירת מי עיבוי אל תוך הבידוד. יש להקפיד על התקנת רקורדים על מנת לאפשר פרוק האביזר.
- ברזים שקוטרם מעל לקוטר "2.5 יהיו ברזים מסוג פרפר מאוגנים עם תמסורת תוצרת "הכוכב" או "דורות" בלבד וציר ידית ארוך. הברזים יותקנו כך שציר הידית יהיה מקביל לפני הרצפה על מנת למנוע חדירת מי עיבוי אל תוך הבידוד.
- ח. ברזי שחרור אויר אוטומטיים ואל חוזרים יהיו מתוצרת א.ר.י. כפר חרוב, או שווה ערך מאושר עשויים מפלדה יצוקה. ברזי שחרור אוטומטיים, יותקנו בנקודות הגבוהות של הצנרת.
- ט. מסננים בקווי מים יתאימו ללחץ עבודה של 10 בר. המסננים יהיו מתוצרת "א.ר.י", או "הכוכב", עם גוף עשוי מיציקה, שרוול סינון מנירוסטה בדרגת סינון של 40 מש אלא באם צוין אחרת בכתב הכמויות, חיבור אוגנים וברז שטיפה. מחיר הברז כלול במחיר המסנן.
- י. ברזים חשמליים פרופורציוניים תלת דרכים וזו דרכים יהיו מתוצרת "סימנס" או "דנפוס" או "בלימו".
- יא. ברזים לוויסות כמויות מים יהיו מתוצרת TA או CRANE.
- יב. חיבורים גמישים לצנרת יהיו מתוצרת "מייסון" 2 גלים לפחות.
- יג. ברזי ניקוז יותקנו בתחתית קווים בתאום עם הפיקוח.
- יד. מדי לחץ מאושרים מתוצרת "מנרוז" או "מנדלסון" או שווה ערך שיאושר מראש על ידי המזמין. מד לחץ עשוי נירוסטה עם מילוי גליצרין בלבד, חצוצרה מצינור פלב"ם 304. למדי לחץ יורכב ברז כדורי מדגם "שגיב" כולל צינור התפשטות "חצוצרה" או "סיפון".
- טו. מדי טמפרטורת מים יהיו מתוצרת "סיקה" בתחום הטמפרטורה המתאים למים קרים או חמים, כולם אחידים. יש להתקין על כל מד חום למים קרים שרוול ארמופלס בקוטר המתאים למניעת הזעה וטפטוף.
- טז. לגישורי הארקה של אביזרי צנרת מבודדים יותקנו מוטות הברגה מרותכים מחוברים עם גיד חשמל ציפוי צהוב בחתך מינימלי של 6 מ"מ, הכולל נעלי כבל תקניות.
- יז. חיבורי יחידות הקצה לצנרת ראשית יבוצע עם צנרת נחושת בלבד באמצעות קונוסים (ללא ריתוך).
- יח. מופות לחיבורי צנרת יחידות ואביזרים יהיו SCH.80 - 3000.
- יט. לאחר גמר בצוע עבודות הצנרת ועריכת בדיקת לחץ כמתואר בפרק זה ולפני מסירת הצנרת למזמין, יערוך הקבלן שטיפה יסודית של כל המערכת באמצעות מי רשת עם משאבת שחרור חיצונית ומסנן קו 80 מש.
- המערכת תישטף באופן יסודי במשך 3 שעות לפחות ובמהירות זרימה שאינה פחותה מ- 1.0 מ"שנייה, עד אשר יתקבלו מים נקיים לחלוטין.
- כ. לאחר גמר עבודות צנרת המים ולפני בדיקה, תיבדק הצנרת ללחץ עבודה של פי 2.0 מלחץ העבודה של המערכת למשך 24 שעות. רק לאחר אישור המפקח על תקינות הקווים תבוודד הצנרת בהתאם לנדרש. עם מילוי הלחץ במערכת ירשם ביומן העבודה לחץ התחלתי וטמפרטורת הסביבה. בגמר הבדיקה ירשם ביומן העבודה הלחץ הסופי והטמפרטורה הסביבתית. מפל הלחץ לא יעלה על 5% בין תחילת הבדיקה וסיומה.
- כא. צנרת מים קרים חמים תבוצע עם חיזוקים לרעידות אדמה בהתאם לנספח א' המצורף למפרט זה.

15.07 בדוד צנרת מים קרים/חמים :

ככלל, אין לבדוד צנרת מים קרים/חמים לפני ביצוע בדיקת לחץ כמפורט וללא אישור המפקח או היועץ.

א. בדוד צנרת מים קרים/חמים עד לקוטר "11/2" כולל בתוך שטח המבנה, יבוצע באמצעות שרוולי בידוד מפוליאתילן מוקצף כדוגמת "ארמופלקס" או שווה ערך מאושר, ועטיפת אריג סילפסט בשתי שכבות להשגת אטימות. הבידוד יודבק אל הצנרת בדבק מגע מתאים על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.
עובי הבידוד לצינורות כ- 25 מ"מ (1").

ב. בדוד צנרת מים קרים/חמים מקוטר "2 ומעלה, בתוך שטח המבנה יבוצע בשרוולי "דואל-טמפ" בעובי 50 מ"מ כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.60 מ"מ. צפיפות הבידוד 12-16 ק"ג למ"ק. מוליכות תרמית של חומר הבידוד כ- 0.040 W/M°C.

ג. בדוד צנרת מים קרים/חמים עד קוטר "2 המותקנת מחוץ לשטח המבנה, יבוצע על ידי ארמופלקס בעובי 25 מ"מ כולל עטיפת סילפסט בשתי שכבות. לצנרת בקוטר "1 1/2 ומעלה תבוצע בנוסף עטיפת הגנה מפח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.60 מ"מ. צפיפות הבידוד -30 36 ק"ג למ"ק. מוליכות תרמית של חומר הבידוד כ- 0.022 W/M°C.

ד. בדוד צנרת מים קרים/חמים מקוטר "3 ומעלה, מחוץ לשטח המבנה יבוצע ביציקת פוליאריתן בעובי 50 מ"מ כולל הגנה בעטיפת פח מגולוון וצבוע בגוון לבן בעובי 0.60 מ"מ. צפיפות הבידוד 12-16 ק"ג למ"ק. מוליכות תרמית של חומר הבידוד כ- 0.040 W/M°C.

ה. צנרת ניקוז מי עיבוי מיחידות מפוח נחשון, יטאו"ת, ומזגנים תבוצע מ-HDPE של גבריט או מפלדה מגולוונת דרג ב' ותהייה מבודדת בבידוד ארמופלקס בעובי של 9 מ"מ.

ו. בדוד ברזים ואביזרים יבוצע באמצעות שרוולי בידוד או שמיכות מפוליאתילן מוקצף כדוגמת "ארמופלקס" או שווה ערך מאושר ועטיפת אריג סילפסט בשתי שכבות להשגת אטימות. הבידוד יודבק אל מעטפת האביזר בדבק מגע מתאים על כל פני שטח המגע של הצינור עם הבידוד.

עובי הבידוד לצינורות עד קוטר "3, כ- 25 מ"מ (1").

עובי בדוד לצינורות מקוטר "4 כ- 50 מ"מ. (2").

ז. הצנרת תוצב על גבי קוביות עץ במרווח שבין הצינור לתושבת הנשיאה והתמיכה של הצנרת.

15.08 אופני מדידה :

צינורות :

א. כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "קומפ" כוללים מחירי הצינורות את כל הדרוש עד קבלת מערכת מושלמת המקשרת בין כל החלקים והציוד כמופיע בתוכניות כולל כל אביזרי הצנרת כגון :

מעברים, הסתעפויות, קשתות, התחברויות לציוד וכו' באורכים הדרושים.

ב. כאשר מופיע בכתב הכמויות ביחידה "מ.א." ימדדו הצינורות ביחידת מטר אורך. המדידה תעשה לאורך ציר הצינור, בקוטר המתאים, כולל אורך הברזים מגופים וכו' הנמצאים ע"ג הצינור.

בצנרת עד קוטר "3 כל האביזרים יהיו כלולים במחיר מ.א. צינור. כאשר מחיר האביזר מופיע בנפרד בכתב הכמויות אין לחשב את אורך האביזר כתוספת והצנרת תימדד כאורך נטו.

ג. תוספת מטר אורך תשולם עבור אביזרים לצנרת בקוטר מ-3" ומעלה לקשת, מעבר, אביזר T, התפצלות ואוגנים לכל צינור, כאשר מחירו מופיע לפי מטר אורך, אלא אם הופיע כסעיף בנפרד בכתב הכמויות. במקרה זה לא יחושב אורך האביזר.

ד. מחיר הצינור כולל מתלים מגולוונים במרווחים של כ- 3.0 מ' לפחות ביצוע צבע יסוד בשתי שכבות וצבע גמר בשכבה אחת אלא באם היועץ דרש אחרת, חבורים גמישים, חבורי התפשטות, חומרי אטימה, הדבקה, נקודה קבועה כולל כל החומרים והעבודה הדרושים וכו'. בנוסף המחיר כולל את כל החיזוקים הנדרשים כנגד רעידות אדמה על פי המפורט בנספח א' המצורף למפרט זה.

בידוד לצינורות :

א. כאשר הצינור המבודד הנו בתוך מחיר הצנרת "קומפ" לא ישולם עבור הבידוד בנפרד (גם אם לא צוין בכתב הכמויות במפורש, אולם הבידוד דרוש) לצנרת קיטור מים חמים, מים קרים וכו'.

ב. כאשר הבידוד נתון במחיר לפי "מ.א." הוא יימדד כמפורט לגבי הצנרת .

ג. תוספת מטר אורך תשולם כמפורט לצנרת.

ד. המחיר כולל את כל הנאמר לגבי הצינור וכן את עטיפת הבידוד בעטיפה חיצונית כגון סרט פלסטי דביק, פח מגולוון וצבוע, אריג סילפסט בשתי שכבות, פח פלבי"ם ע"פ המפורט בכתב הכמויות. אם לא פורט אחרת תהיה העטיפה בסרט פלסטי דביק.

אביזרים :

א. מחיר ברזי פרפר כוללים תמסורת (גיר) אוגנים ואוגנים נגדיים.

ב. כל הברזים, אל חוזרים, מסננים וכל אביזר עם אוגנים כולל גם את האוגנים הנגדיים. מחיר מסנן יכול את מחיר ברז השטיפה עד לקוטר ברז של "1.

ג. מחיר אביזרים בהברגה כולל גם רקורד לפניו המאפשר פרוק והרכבת האביזר.

ד. מחיר האביזרים כולל את החיזוקים לקיר, לרצפה, לתקרה וכל קונסטרוקציה אחרת הדרושה לצורך זה. הקונסטרוקציה תהייה מגולוונת בחם, או צבועה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות גוון סופי הכל באשור המפקח וכמפורט בכתב הכמויות.

15.09 צנרת ואביזרים כללי :

הצינורות והאביזרים אשר יספק ויתקין הקבלן יהיו ע"פ המפורט במפרט, ברשימות הציוד, כתב הכמויות ובתוכניות.

הצנרת תתאים לתקנים המיוחדים לכל סוג צנרת כגון :

קיטור, מי אספקה קרים וחמים, מים קרים לקירור תהליך, אויר דחוס וכו' ומחירם כולל את כל הנאמר להלן :

הצינורות יותקנו על גבי מתלים עשויים ממתכת מגולוונת או פלבי"ם 316 כאשר קיימת דרישה מיוחדת וחיזוקים (שלות) בעלי קוטר מתאים לקוטר הצינור אשר אותם הם מחזקים. בין החיזוק לצינור יותקן מבודד מגומי למניעת מוליכות חשמליים ביניהם, אשר יאפשר התפשטות והתכווצות הצינור. אביזרי התלייה האיגון והחיבור של הצנרת והציוד יתאימו לעמידה בתנאי רעידות אדמה.

המבודד כדוגמת FLAMCO דגם BMA או שווה ערך מאושר. כל קצוות הברגים יכוסו על ידי אומי "כתר" למניעת הצטברות לכלוך על ההברגות אשר תהינה קצרות ככל האפשר. הצינורות יותקנו בשיפועים הדרושים, להבטחת ניקוז אויר, נוזלים הכל בהתאם ליעוד השימוש.

במידה ועל גבי מתלה מסוים יש צינורות בשיפועים שונים, ייקח זאת הקבלן בחשבון בזמן יצור המתלה וקביעת השיפועים ובהתאם יוסיף הגבהות והארכות כדי לקבל את השיפוע הנכון. כאשר הצינור מבודד, יתקין הקבלן מתלה מתוצרת ISOLL PERFEKT או שווה ערך מאושר, עשוי

משני חלקים מתפרקים ומבודדים ותמיכה מתברגת. מתלים אלה יותקנו לפני בדוד הצנרת ויאפשרו התפשטותה והתכווצותה.
כאשר נדרש לבצע "נקודה קבועה" למניעת תנועת הצינור במקרה של התפשטות ו/או התכווצות, תעשה הנקודה על ידי חיזוק פרופיל פלדה מגולוון עם אמצעי עיגון מתאימים לקיר המבנה במידות מתאימות לממדי הצינור ותנאי עבודתו.

כאשר מבצעים פרק התפשטות הוא יבוצע על ידי אלמנט מיוחד אם צוין בכתב הכמויות בנפרד, או על ידי ביצוע התפשטות של 4 קשתות אשר ימדדו באורך הצינור. לפני התקנת הצינורות הם יעברו ניקוי בחלקם הפנימי, אם לא יידרש אחרת, ינוקו על ידי העברת משחולת של בד ושטיפה במי ברז, כל צינור לאחר התקנתו ייסתם בקצוות למניעת חדירת לכלוך בשלבי ההמתנה עד להשלמת העבודה.

צינורות למים קרים/חמים ישטפו על ידי מי רשת עם משאבת סחרור חיצונית ומסנן בעל צפיפות 100 משי חיצוני לפחות למשך 5 שעות. בעת השטיפה יש להבטיח כי מי השטיפה לא יגיעו אל מקרר המים (צ'ילר). בין 2 צינורות עם הברגות, אלא אם צוין אחרת (כ-6 מטר) יותקן חבור "T" עם פקק, במקום מופה, הפונה בכיוון שיוחלט עליו, על מנת לאפשר התחברות בעתיד ללא צורך בפרוק הצינור. כל אביזר כגון ברז, מסנן וכו', יותקנו עם אביזרי ניתוק כגון: רקורדים, פלנגיים וכו' כדי לאפשר פירוקם. מחיר אביזרים אלה כלול במחיר הברז המסנן וכו'.

צינורות נחושת יבוצעו עם הלחמות כסף או אביזרי חיבור כגון "פלר", "פיפ" וכו'.

צינורות מגולוונים יבוצעו בהברגות עם אטימת סרט טפלון ו/או פשתן עם צבע הגנה נגד חלודה במקום ההברגה.

צינורות פלדה סקדיול 40 יבוצעו בריתוך, לאחר השחזה וניקוי מקום הריתוך וניקוי הריתוך והורדת השלקה לאחר גמר הריתוך.

בכל סיום קו הספקה כל שהוא, יותקן ברז שרות והקבלן יתקין בקרבתו חיזוק על הקיר המבטיח יציבות מלאה של הברז בזמן פתיחה וסגירה וכן רוזטה המכסה על מקום היציאה מהקיר.

כל צינורות הפלדה השחורה יצבעו בצבע נגד חלודה בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע גמר. כל שכבה בגוון שונה לאפשר זיהוי כי אומנם נעשו כל השכבות הדרושות.

כל צינור יצבע בצבעי סימון ע"פ טבלת צבעי הסימון המצורפת ואשר תתלה על ידי הקבלן במקום בולט לעין בתוך מסגרת זכוכית על מנת לאפשר זיהוי הצינורות. צבעי הסימון יעשו על ידי בעלי מקצוע.

על גבי צינורות מגולוונים ופלבים תיושם קודם כל שכבת צבע מקשר "וושפרמיר" ורק לאחר מכן יבוצעו צבעי הסימון בשתי שכבות.

צינורות ניקוז ואביזרי ניקוז יהיו מיוחדים, מותאמים למטרתם, כאשר הם עשויים מחומר HDPE, צינורות מגולוונים עם אביזרי דרג'. וכו' הכל לפי הנדרש במפרט הטכני, כתב כמויות ובתוכניות.

צינורות הניקוז יעברו ניקוי ושטיפה לאחר התקנתם להוצאת שאריות לכלוך. כל קצה צינור, ייאטם וייסגר כדי למנוע חדירת לכלוך, חול, בעלי חיים. האיטום על ידי סגר מיוחד ולא על ידי ניר או מסקינג-טייפ.

התקנת הצינורות על הקירות והתקרות, תעשה במרחק 15 ס"מ לפחות מהקיר ו/או התקרה ובין הצינורות על מנת לאפשר ביצוע ניקוי הצינורות בצורה נוחה וקלה. מדידת הצינורות תעשה לאורך צירם כאשר הם כוללים את כל הספחים, קשתות, מעברים, התפצלויות, סגירות בקצה, פתחי בדיקה וכו', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות. לכל צינור יעשה סימון על ידי חצים הנמצאים במרחק של 2 מטר האחד מהשני, לצורך זיהוי כיוון הזרימה בתוכם.

בדיקות הלחץ לצנרת תהיה בלחץ של לפחות **2 פעמים** מלחץ העבודה, אולם לא פחות מ- 12 בר. הבדיקה תארך 24 שעות. שינוי מותר בלחץ הבדיקה עד 5% מהלחץ ההתחלתי.

יש לרשום ביומן העבודה את תאריך הבדיקה, שעת התחלה, לחץ התחלתי, טמפרטורת סביבה, שעת סיום, לחץ סופי, טמפרטורת סביבה בסיום, וחישוב השינוי בלחץ. דוח הבדיקה יוגש לחתימת ואישור המפקח.

בידוד צנרת יבוצע לאחר בדיקת לחץ למשך 48 שעות ואישור המפקח על תוצאות הבדיקה ביומן העבודה.

15.10 תעלות אויר :

א. כללית תעלות האוויר ובדודן וכן אביזרי תעלות ושכבות אויר יהיו בנויים ומותקנים לפי סעיף 1505, 1506 של המפרט הכללי וכן לפי מדריך עבודות פחחות של SMACNA ארה"ב והמלצות ההוצאה העדכנית של **ASHREA GUIDE**. במידה ויהיה צורך לסטות מהמלצות אלו יעשה הדבר רק בידיעת ובאשור היועץ.

ב. כל התעלות יבוצעו מפח מגולוון אמריקאי באיכות משובחת, הגלוון יהיה אחיד ללא כתמים ובלתי מתקלף גם לאחר כיפוף חוזר ונשנה של הפח. עובי שכבת הגלוון משני צדי הפח לא יפחת **מ- 30 מיקרון**.

עובי דפנות הפח עבור תעלות "לחץ נמוך" יתאים למידות חתך התעלה כדלקמן:

רוחב צלע גדולה	עובי הפח (מ"מ)	הערות	סוג החיבור
עד - 85 ס"מ	0.80	אוגנים בעובי 0.90 מ"מ	אוגנים
86 - 135 ס"מ	0.90	אוגנים בעובי 1.0 מ"מ	אוגנים
136 - 210 ס"מ	1.00	אוגנים בעובי 1.0 מ"מ	אוגנים

ר שני חלקי התעלה יבוצע באמצעות אוגנים. החיבור יבטיח אטימה מלאה בין שני חלקי התעלה. דליפות אויר יאטמו במרק RTV שקוף.

מידות התעלות, המסומנות בתכניות הן מידות נטו של החתך החופשי לזרימת האוויר. לפיכך, בתעלות המבודדות בבידוד אקוסטי פנימי יש להגדיל את מידות הצלעות בהתאם לעובי בדוד נדרש.

ג. עובי הפח, חיזוקים, תמיכות, תליות, בניה, הרכבה וחיבור התעלות, יבוצע בהתאם להוצאה האחרונה של SMACNA ותקן ASHREA GUIDE והמפרט הבינמשרדי.

התעלות תהיינה קשיחות, לא תרעדנה בעת העבודה ולא "תנשומנה" בעת הפעלת או הפסקת המפוח. תעלות שרוחבן עולה על 35 ס"מ תחזקנה על ידי הצלבות. תעלות שרוחבן עולה על 75 ס"מ תחזקנה בנוסף לני"ל על ידי זוויתיים במידות 35X35 מ"מ. פרטי החיזוקים לפי ההוראות. התעלות תהיינה אטומות לחלוטין לדליפות אויר, חלקות וללא מכשולים לזרימת האוויר מבפנים.

קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס של 1.5 מרוחב התעלה לאורך צירן המרכזי שבמישור הרדיוס. במידה והמבנה אינו מאפשר בצוע קשת מלאה כמתואר יבוצעו הקשתות עם רדיוס מינימאלי פנימי של 15 ס"מ ועם מדפי חלוקה בתוך הקשת בעלי דופן כפולה ואווירודינמית בהתאם לדרישות SMACNA. כנפי הכוון יהיו ברוחב "8 מתוצרת "דורו דין". בכל מעבר תעלה דרך קיר מחיצה או תקרה, יותקן בנוסף למסגרת עץ או פח, גם שרוול מחומר אקוסטי מאושר, בין המסגרת שתואם לעובי הקיר כולל הטיח והתעלה.

ד. מסגרות עץ שתותקנה ותסופקנה לפי מפרט זה תכלולנה אספקתן, טבילתן באל רקב, או חומר מגן. בעת ההרכבה יבלטו המסגרות עד לקו הטיח.

ה. חיבור התעלות למפזרים יבוצע באמצעות צווארונים עם שוליים של 2.0 ס"מ לפחות ו/או מסגרות עץ ברוחב 2.0 ס"מ ועומק 4.0 ס"מ ובמידות הפנימיות מתאימות.

המפזרים יחוברו למסגרות, על ידי ברגיי עץ ואטמי גומי ספוגי ארמופלס דביק.

הבחירה בין צווארונים ומסגרות עץ תהיה בהתאם לתנאי ההרכבה ובאשור היועץ. הקבלן יהיה מוכן להרכיב את המפזרים לפי הוראות היועץ כל אחת משני הדרכים הנ"ל. כמו כן יגיש תוכניות עבודה עם ציון המקום המדויק לכל מפזר לאשור המהנדס או האדריכל.

בתעלות אופקיות גלויות, יש לבצע צווארון באורך של 10 ס"מ לפחות. לא תאושר בליטת המפזר פנימה אל תוך התעלה.

תעלות גמישות עגולות תהיינה מסוג משובח כולל בדוד ושריון היקפי על מנת להבטיח את חוזק התעלה. הבידוד הפנימי של התעלה יהיה מוגן בפויל אלומיניום בלבד.

התעלות מתוצרת "Thermafex" ארה"ב דגם M-KF.

- * ככלל השימוש בתעלות גמישות אינו מומלץ ומחייב אישור בכתב של היועץ.
- * במקרים מיוחדים כגון: תוואי מפותל, או ציוד קצה הדורש זאת יותקנו תעלות גמישות באורכים מינימאליים.
- * מבנה התעלות הגמישות יהיה מחוט פלדה במבנה בורגי (Helix) עם ציפוי של יריעות "טדלארם" (כמיוצר ע"י דו פונט ארה"ב).
- * הבידוד החיצוני יהיה מיריעות צמר זכוכית אמריקאית בעובי נדרש לפחות 1" ועל גבי הבידוד התרמי יהיה מחסום אדים אינטגרלי עמיד, בלתי דליק עשוי פילם על פוליאסטר ואלומיניום ע"ג רשת סיבי זכוכית וציפוי אלסטומרי.
- * תעלות תתאמנה למהירות זרימת אוויר של 2500 רגל לדקה פנימי בלחץ חיובי של 2" וטמפרטורה של 180 – 40 מעלות פרנהייט.
- * התעלות תוצרת DFC של "מטל פרס". התעלות יהיו מאושרות ת"י 1001 ו-755.

תעלות עגולות תהיינה מתוצרת "כרמל בידוד", או "בלייברג" מיוצרות בהליך רציף חרושתי, עם בדוד תרמי פנימי בהדבקה ובעובי מינימאלי של 20 מ"מ כמפורט בכתב הכמויות.

כאשר התעלות משמשות לחיבור בין תעלת אוויר צח לתעלת אוויר חוזר של מזגן, יש להתקין מדף וויסות אוויר עגול כולל ידית של "מטל-פרס". ביצוע וויסות כמות האוויר יעשה לפני ההתחברות אל תעלת/קופסת אוויר חוזר. מחיר המדף, יחושב בנפרד.

1. מחיר התעלות יכלול את סימון המעברים בכל סוגי הקירות, המחיצות, התקרות והרצפות על ידי קבלן מיזוג האוויר. כמו כן את כל המעקונים הבנויים ועבודות ההלבשה והאטום לאחר התקנת התעלות במעברי קיר או תקרה. במחיר התעלות ייכלול אטום התעלות הגלויות על ידי הינוך ו/או ציפוי הפח באבץ מהונך (על הגג) בפני חדירת מים וכן אטימה על ידי מסטיק אלסטוסיל או תמה גלס. מחיר התעלות יכלול גם את אספקת והתקנת כל התמיכות לתליות והחיזוקים לתעלות ואת עבודת הגמר בצבע יסוד וצבע סופי עבורן.

2. תלית התעלות תבוצע במוטות הברגה מגולוונים או במוטות פלב"ם, בקוטר 1/4" כאשר אורך המוט עד לכ- 1.5 מטר ובקוטר 5/16" כאשר אורך מוט ההברגה גבוה מכ- 1.50 מ'. תמיכת התעלה מעל לתקרת האולם, תבוצע בפרופיל פח מגולוון בעובי של 2.0 מ"מ מכופף לפרופיל U, לרוחב תעלה עד 700 מ"מ. לתעלות ברוחב מ- 800 מ"מ תבוצע התלית על גבי פרופיל זוויתן חרושתי מגולוון במידות 2.5X50X50 מ"מ, או פרופיל U ברוחב 50 מ"מ מגולבן בחם. במקומות שבהם התעלה מרוחקת מנקודת התלית תאושר תלית התעלות בכבלי פלדה מגולוונים, בקוטר 4 מ"מ כולל מותחנים ואביזרים.

כאשר התעלות מבוצעות מפלב"ם 304L, תהיינה כל התליות מפלב"ם כמפורט לעיל.

המרחק בין המתלים של תעלה אופקית לא יעלה על המידות שלהלן:

2.40 מ' - לתעלות שחתך זרימת האוויר עד 0.35 מ"ר.

1.80 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.40 מ"ר עד 0.90 מ"ר.

1.20 מ' - לתעלות בחתך זרימה מ- 0.95 מ"ר ומעלה.

בנוסף למווחי התלייה דלעיל, יש להתקין מתלים נוספים ליד קשתות, הסתעפויות, קצות תעלה ובכל מקום נחוץ לפי החלטת המפקח.

ח. בנוסף תליית תעלות מיזוג האוויר תבוצע עם חיזוקים ותמיכות כנגד רעידות אדמה כמתואר בנספח א' המצורף למפרט זה.

ט. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר יהיו מתוצרת "מטלפרס" או "מפזרי יעד" או "טרוקס" המפזר יכול ווסת כמות. בתריסי אוויר חוזר תקרתיים יותקן מסנן אוויר בעובי 20 מ"מ דורלסט על גבי מסגרת הנפתחת עם ציר.

אופני מדידה ומחירים:

יחידת המדידה מ"ר.
המחיר כולל את כל הנאמר לעיל כולל חיזוקים לרעידות אדמה כמתואר בנספח א' של המפרט הטכני המיוחד.

15.11 בדוד התעלות:

יש להשתמש בשני סוגים כלהלן:

א. אקוסטי פנימי - פיברגלס אמריקאי בעובי "1.0 לתעלות פנימיות ו- "2 לתעלות חיצוניות המותקנות גלויות תחת לכיפת השמים. כל התפרים האורכיים והרוחביים לרבות "שבלייסטים" יאטמו על ידי מרק עמיד לתנאי חוץ עם תוסף UVA. הבידוד יהיה מסוג פיברגלס, עם ציפוי נאופרן דוגמת "אירופלקס דקט לינר", במשקל מרחבי של 40-32 ק"ג למ"ק ומקדם הולכה של 0.035 וואט למטר למעלה צלסיוס, עם הדבקה בדבק לא דליק וחיזוק עוקצי הצמדה וסרגלי פח לחיפוי. כל הבידוד יהיה רצוף וללא סדקים. בדוד חשוף בתעלה יוגן על ידי סגירת פרופיל פח U שבתוכו מוסתר קצה הבידוד וכן הדבקה סרט אלומיניום דביק.

ב. תרמי חיצוני - פיברגלס כמתואר בעובי של "1 או כמפורט בתוכניות וכתב הכמויות, עם ציפוי רצוף ואינטגרלי של פויל (רדיד) אלומיניום מחוזק על ידי סיבי פיברגלס בצפיפות של 24 ק"ג למ"ק לפחות. הדבקה לתעלת הפח תעשה בהדבקה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי, מתוצרת "וורוליט".

ככלל בפרייקט זה בידוד התעלות יהיה חיצוני בעובי המפורט בתוכניות ובכתב הכמויות. תעלות גלויות תהיינה במבנה כפול פח בידוד ופח חיצוני.

ג. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות החיזוקים והאוגנים. בנוסף להדבקה יבוצעו חיזוקים בעזרת סרטים פלסטיים במרחקים של 1.50 מ'.

תיקון ציפוי שנפגע בבידוד יעשה באמצעות גיליונות שלמים.

מידות - החתך הפנימי של התעלה ישמרו תמיד כמצוין בתוכניות, אלא אם צוין אחרת.

ד. חיבורים גמישים בין תעלות אוויר לבין יחידות מיזוג האוויר, מפוחים, יהיו עשויים מרצועות של "אקסלון" מתוצרת "דורו-דין" או "שמשונית" מתוצרת מפעל "העוגן פלסט" או "ארז", בעובי 1.0 מ"מ וברוחב של 10 ס"מ לפחות עם סרגלי פח מגולוון ברוחב של 4 ס"מ משני הקצוות.

ו. חומרי הבידוד, וחיבורים גמישים יהיו מאושרי ת"י 1001 ו- 755 במהדורתם האחרונה הסמוכה למועד ביצוע העבודה.

15.12 אופני מדידה ומחירים :

- א. כוללים את כל האמור לעיל לרבות, צבע, התחברות אל מתקנים קיימים, מסגרות עץ והלבשות פח (רוזטות), במעברי תעלה דרך קיר, תקרה או גג.
- ב. יחידת המידה תהייה מ"ר שטח הפח (שטח פנים), כמבוצע למעשה. השטח יחושב כמכפלת היקף התעלה באורך הקטע בעל אותו היקף, הנמדד לאורך הציר המרכזי.
- ג. מעברים ממידה למידה יחושבו לפי המידה הגדולה, ללא תוספת עבור המעבר בנפרד. בתעלות אלכסוניות תקבע המידה לפי החתך הממוצע.
- ד. קשתות כפופים וברכיים, כולל כפות מכוונות כנדרש ימדדו לאורך הציר מרכזי, בתוספת מטר אורך אחד. ההיקף (במידה וישתנה) יהיה ההיקף הגדול. עבור "למד" ישולם כשתי קשתות. לא תשולם כל תוספת מחיר עבור שטוצרים מעבר למדידת אורך השטוצר.
- ה. וסתים בהתפלגות תעלות נכללים במחיר התעלות. מדפי ויסות המופעלים ביד יכללו את אמצעי ההכוונה. מדפי אש יחושבו בנפרד ומחירים יכלול את המסגרת, מנגנון הנעה חשמלי, נתיך סגירה ואטימה מסביב למסגרת המדף בקיר או בתקרה.
- ו. פתחי גישה - יכללו אמצעי סגירה ואטימה, פתחי בקורת למדידת אויר, חבורים גמישים, צווארונים למפזרים, אטימות ומעברי תעלות יכללו במחיר. מחירים כלול במחיר מ"ר תעלה.
- ז. תמיכות, תליות, חיבורי תעלות, התפלגויות בתעלה וחיזוקים יכללו בשלמותם במחיר התעלות. בנוסף פתחי בקורת בקירות, תקרות רביץ וכו' דרושים לצורך גישה אל המתקנים הנ"ל, לרבות מסגרות, דלתות, אביזרי פרזול ועבודות צבע יסוד וסופי.
- ח. מדידת מחיצות אקוסטיות תעשה לפי השטח נטו, כאשר הפח נמדד פעם אחד והבידוד נמדד משני הצדדים.

אופני מדידה ומחירים :

מחיר היחידה לתעלות ובדוד - מ"ר.

המחיר כולל את כל הנאמר לעיל.

15.13 פתחי גישה :

פתחי גישה יותקנו בתעלות אוויר, כדי לאפשר גישה לבדיקה וטיפול באביזרים המותקנים בתוך תעלות האוויר כגון :

- גופי חימום ;
- מדפי פילוג וויסות ;
- מדפי אש ;
- מפזרי קיטור לשמירת לחות ;
- אביזרי בקרה ושליטה וכו'.

פתחי הגישה יהיו תקניים מיצור של מפעל מאושר מתוצרת "מטלפרס" או "טרוקס", במידות של 30 X 30 ס"מ לפחות ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה.

תריסי אוויר המשמשים גם כפתחי גישה, יצוידו בצירים ובסגר נעילה מסתובב. פתחי גישה המשמשים גם כחלון הצצה, יותקנו לפי מפרט מיוחד.

כל פתחי הגישה יסומנו בשילוט מתאים.
עבור פתחי הגישה הנסתרים מהעין יותקנו השלטים במקום נראה לעין.
מחיר פתח הגישה כלול במחיר מ"ר תעלה.

15.14 משתיקי קול :

על הקבל לספק ולהתקין בכל המקומות המסומנים ועל פי הוראות ומפרטי יועץ האקוסטיקה משתיקי קול. משתיקי הקול יהיו כדוגמת תוצרת חברת "ח.נ.א." או שווה ערך, מדגמי "M.L.AL-50W" ובאורכים שונים.

עבודת הקבלן כוללת את אספקת והתקנת כל האביזרים הנדרשים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתליה שידרשו לרבות האיטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כמו כן, כוללת העבודה התחברות לתעלות וביצוע בידוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מיזוג האוויר.

לפני ביצוע יש להגיש לאישור תוכניות עבודה מפורטות למפקח, ליועץ האקוסטי וליועץ מיזוג האוויר.

נתונים למשתיקים יתקבלו רק בצרוף קטלוג רשמי של היצרן בצרוף נתוני ההשתקה, נתוני זרימת אוויר של המשתיקים ומפל הלחץ. מחיר המשתיקים יהיה מבוסס על מחיר של 1.0 מ"ק לדגמי L.M ו - מ"א לדגמי AL, כך שהמזמין רשאי לקבוע את גודל המשתיקים שיבוצע בפועל לפי התנאים בשטח.

אופני מדידה ומחירים :

מחיר המשתיק כולל הגשת תוכנית המשתיק, פלט מחשב המפרט את רמת ההשתקה מאושר על ידי יועץ האקוסטיקה, אספקה, התקנה, אוגני חיבור, אביזרי תליה ותמיכה.

יחידת המדידה מ"ק והוא כולל את כל הנאמר לעיל.

15.15 מדפי אש :

מדפי האש יותקנו בתעלות אוויר בכל הענפים אשר חוצים קירות מפרידי אש אופקיים או אנכיים ובין חללים בעלי תפקוד שונה כמסומן בתוכניות והנחיות יועץ הבטיחות. מיקומו של מדף האש יהיה באופן שהלהבים מותקנים בתחום הקיר. בין מדף האש לבין דופן הפתח בקיר יושאר מרווח של 7 מ"מ לפחות, כתלות במידות המדף. את המרווח שבין מסגרת המדף לקיר, יש לסגור באמצעות חומר אטימה גמיש עמיד באש אשר יאפשר התרחבות המדף. לחילופין סגירה באמצעות מסגרת מפרופיל זווית אשר לא יפחת מ- 2 מ"מ עובי. ההלבשה תתחבר אל מסגרת המדף. חיבור התעלה אל מסגרת המדף תעשה באמצעות ברגים קודחים, על מנת לאפשר התנתקות התעלה מהמדף במקרה של קריסת התעלה בחום מבלי לשלוף המדף מהקיר.

יש להתקין מדפי אש ממונעים. ההנעה באמצעות מנוע חשמלי עם מתח פקוד של 24VAC, אשר יופעל ישירות על ידי מרכזת כיבוי אש.

הקבלן יספק ויתקין בכל חדירה לפיר, בהתאם לסכמות האוויר ולדרישות תקן 1001 פרק 3, מדפי אש ועשן. המדפים (כולל שרוול מקורי) יהיו מתוצרת "פרפקו" ארה"ב או "מטל-פרס" או "TROX", סדרה CLASS-3-5000 עם אישור UL-555.

המנועים יהיו חיצוניים אלא אם אושר אחרת על ידי המהנדס. כאשר רוחב המדף גבוה מ- 90 ס"מ הוא יופעל על ידי שני מנועים חשמליים עם פקוד משותף.

לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחוברו לסימון במערכת הבקרה ובלוחות החשמל הסמוכים מדפים. המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו את כל הרכיבים כמפורט במפרט היצרן להפעלה אוטומטית.

174 בכל חדירה לפיר, אלא באם צוין אחרת בתוכניות, יותקנו וסתי זרימה או מדפים מטיפוס OPPOSED BLADES עם ידית והתקן לנעילת המדף.

אופני מדידה ומחירים :

מחיר המדף כולל אספקה התקנה ואטימה.

מחיר מנוע המדף, כולל אספקה התקנה הפעלה, חבור מנוע חשמלי לכבל הפעלה, חבור מגעים לחיווי מצב המדף פתוח-סגור.

יחידת המידה למדף ומנוע "קומפלט" והוא כולל את כל האמור לעיל.

15.16 איטום כנגד אש לפירי צנרת ומערכות אוויר :

מעבר צנרת אנכית בין הקומות ומעבר אופקי בין אזורי אש כמתואר בתוכניות יבוצעו בשרוולים מפלדה שיותקנו במקום בזמן הבנייה.

את המרווח בין השרוול והצנרת המבודדת יש לאטום כנגד אש על ידי חומרים מתאימים לעמידה באש למשך שעתיים כדוגמת מערכת PSB (משווק על ידי "טכנו הנדסה").

אופן עיבוד החומר ועובי השכבות, יעשה בהתאם לחומרים בהם יעשה שימוש.

חומרי האטימה והתהליך יאושרו על ידי יועץ הבטיחות. כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

15.17 צביעה והגנה בפני קורוזיה :

א. **כללי :**

1. כל עבודות הצביעה והגנה בפני קורוזיה יבוצעו בהתאם לסעיף 15075, ופרק 11 "עבודות צביעה" של המפרט הכללי.
2. כל מרכיבי המתקן יהיו מצופים ומוגנים בפני קורוזיה. מרכיבי הציוד יהיו עשויים מחומרים בלתי מחלידים, וכל חלקי הברזל יהיו מצופים בשתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.
3. כל צביעה אנטי קורוזיבית תיעשה לפני קביעת האלמנטים במקום. יש להמתין לזמן ייבוש של 24 שעות בין שכבות הצבע.
4. כל הברגים, אומים, דסקיות (שייבות), ברגיי פטנט, מסמרות ושאר אמצעי קביעה, יהיו עשויים מחומר בלתי מחליד, או יהיו מצופים בקדמיום.
5. כל חלקי הקונסטרוקציה, המשמשים לחיזוק ולמתיכה של צנרת, ציוד, מפוחי נחשון וכד', יעברו גלוון לאחר הייצור.

ב. צביעת קונסטרוקציות פלדה, וצנרת פלדה :

הכנת השטח : ניקוי והורדת חלודה במברשת פלדה.

ניקוי בסולבנט להורדת כל השומנים.

צביעה : יסוד - "מיניום" סינתטי.

2 שכבות, עובי 30 מיקרון כ"א (שכבה אחת בתוספת 3% משחת כול – כול שחור – לשינוי הגוון).

עליון : "סופרלק".

1 שכבה, עובי 40 מיקרון לצינורות מבודדים או גלויים בתוך הבניין.
2 שכבות, עובי 30 מיקרון לצינורות מחוץ לבניין.
סה"כ עובי הצבע - 100 מיקרון לפחות.

ג. **צביעת אלמנטים חיצוניים :**

כל האלמנטים שמחוץ לבניין ואלמנטים אחרים לפי דרישה, יהיו עשויים מברזל מגולוון וצבועים במערכת "טמגלס" מתוצרת "טמבור", לפי הפירוט כדלהלן :

1. בדיקת האלמנט על ידי המפקח וקבלת אישור להתחלת הצביעה.
2. ניקוי השטח מאבק, לכלוך וכל גוף זר אחר. במידה ויש לכלוך שומני, יש לנקותו במדלל 4-1 וחספוס קל על ידי בד שמיר מס' 80, להורדת הברק.
3. צביעת שכתב יסוד אפוקסי דו רכיבי אפוגל (עפ"י המלצת טמבור) בעובי של 40-50 מיקרון כ"א.
4. שתי שכבות צבע עליון מסוג "טמגלס" בעובי 40-50 מיקרון כל שכבה. ה"טמגלס" היינו צבע פוליאוריתן דו רכיבי.
5. הצביעה הנ"ל תבוצע בהתאם להוראות היצרן ("טמבור") ובאישור האדריכל.

הערה: לא תשולם תוספת למחיר המוצע, אם תידרש צביעתו בשני גוונים שונים.

- ד. כל ציוד מיזוג האוויר והאביזרים יצבעו על פי מפרט הצבע להלן :

כיסויים (פנלים) ליחידות מיזוג אוויר, יחידות אוורור, תאי מפוח, כיסויי יחידות מפוח נחשון וכו' יצבעו בקלייה בתנור. מערכת הצבע תהיה אקרילית פוליאוריתנית אוטודור, ההכנה לצבע תכלול ניקוי משומנים ואבק ע"י ממיס מתאים. צביעה וקלייה אוטומטים, תיושם שכבה בת 40 מיקרון מסוג דור 180 לפח מגולוון.

כל יתר הציוד והאביזרים יצבעו במערכת אפוקסי על פי מפרט הצבע להלן :

<u>החומר לצביעה</u>	<u>הכנה</u>	<u>שכבה ראשונה (יסוד)</u>	<u>המתנה בין שכבות</u>	<u>שכבה שנייה</u>
פחים מגולוונים	ניקוי משומנים ואבק ע"י מדלל 4-100 שיוף קל לחספוס פני השטח.	אפיטמרין אוניסיל ZN בשכבה בעובי 30 מיקרון. מדלל 4-100	24 שעות	אפוקסי עליון-EA 4 אפור כחול – בעובי 50 מיקרון. מדלל 4-100
פחים ופרופילים שחורים	ניקוי חול לדרגה AS 2.5 עפ"י התקן השבדי	אפיטמרין אוניסיל ZN בשכבה בעובי 45 מיקרון. מדלל 4-100	24 שעות	אפוקסי עליון EA-4 אפור כחול – בעובי 50 מיקרון. מדלל 4-100.

הערות :

גוון שכבת הצבע הסופי תקבע ע"י אדריכל המבנה או המזמין.

הצביעה תבוצע ב-AIRLESS.

תיקוני צבע יבוצעו לאחר ניקוי וליטוש האזור הפגוע עד למתכת, ויישום מחדש של הצבע המקורי.

15.18 **אישור ציוד ותכניות ביצוע :**

- א. בתחילת העבודה ולא יאוחר מ-30 יום, יגיש הקבלן רשימה של הציודים, האביזרים, החומרים העומדים להיות מותקנים. (ראה טבלת ציודים ואביזרים של מפרט זה.
- ב. החומרים והציוד שהקבלן מגיש לאישור יהיו מהמין והטיב המשובח ביותר. בכל מקרה לא יפעלו מבחינת הטיב, האמינות והביצועים מהדגמים המתוארים במפרט ובתוכניות.
- ג. הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים וציוד של יצרן אחר, אבל בתנאי שהם יהיו בעלי אותה איכות ושהם יתאימו לכל הדרישות של המפרט והתכניות.
- אם הציוד או החומרים המוגשים לאישור אינם תואמים את הנדרש כמפרט ובתכניות, על הקבלן לציין במפורש בכתב את מהות החריגה או אי-ההתאמה. כל הגשה לאישור שלא מלווה בציון של חריגה, תיחשב כהצהרה על ידי הקבלן, על התאמה מושלמת של הציוד או החומרים ולנדרש במפרט ובתכניות.
- ד. לשם קבלת האישורים, על הקבלן להגיש למפקח פרטים ונתונים מלאים שיש בהם בכדי להגדיר ולתאר את המבנה ופעולת הציוד וכן התאמתו לנדרש, כגון דפים קטלוגים, עקומות או טבלאות פעולה, פרטים חומרים, מידות כלליות, סכמות חשמל ופיקוד, הספקים וכד'.
- ה. הקבלן לא יתחיל בייצור או בהזמנה של ציוד וחומרים טרם קיבל אישור בכתב על מפרטי הציוד והחומרים שהגיש לאישור.
- ו. הקבלן יזמין את המפקח לבדיקת הציוד אצל היצרן בטרם יוציא את הציוד אל אתר הבנייה, אין להעביר את הציוד מהיצרן בטרם קיבל הקבלן אישור על כך מהמפקח.
- ז. כמו כן, יגיש הקבלן לאישור המפקח תוכניות ביצוע והרכבה של הציוד והחומרים העומדים להיות מותקנים במערכת.
- התכניות יהיו מבוססות על הציוד שאושר, ושיסופק הלכה למעשה, ומתואם עם המצב והתנאים האמיתיים בבניין. הקבלן יתאים את מיוד הציוד ואופן העברתו והרכבתו בבניין, למידות של הפתחים, הדלתות והפרוזדורים הקיימים, והשאר מתעברים לגישה, טיפול ואחזקה של הציוד, וכד'.
- על הקבלן להכין ולהגיש לאישור התכניות כדלהלן :
1. לוחות חשמל כולל סכמות כוח ופיקוד, חיווט, פרטי ציוד, פרטי מבנה – פנים וחוץ וכד' (ראה גם סעיף חשמל). סכימת הבקרה כולל חווט הבקרים ומספור כניסות ויציאות בכל בקר ובלוח החשמל.
 2. תוכנית בסיסים למשאבות, מקרר המים יחידות טיפול אוויר, מסנני אב"כ ומפוח המסננים לרבות מחליפי חום.
 3. כל תכנית נוספת, בהתאם לדרישות המפקח או המהנדס.
 4. אישור המפקח על תוכניות ביצוע ו/או רשימות ציוד וחומרים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב החומרים והמוצרים, לבחירה הנכונה של הציוד, להתאמתם לתנאי הבניין והמערכות, ולהתאמה מלאה לדרישות המפרט והתכניות.
- אישור שניתן לקבלן ביחס או מקור המוצרים, אינו מהווה אישור על טיב המוצר שיסופק מאותו מקור, והרשות בידי המפקח לפסול מוצרים שיסופקו אם הם לא יתאימו לצרכי העבודה.

15.19 **אישור ציוד ותכניות ביצוע :**

- א. לפני התחלת הביצוע יגיש הקבלן לאישור המפקח כל המפרטים של הציוד ושל החומרים והאביזרים העומדים להיות מותקנים.
- ב. החומרים והציוד שהקבלן מגיש לאישור יהיו מהמין והטיב המשובח ביותר. בכל מקרה לא יפעלו מבחינת הטיב, האמינות והביצועים מהדגמים המתוארים במפרט ובתוכניות.

- ג. הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים וציוד של יצרן אחר, אבל בתנאי שהם יהיו בעלי אותה איכות ושהם יתאימו לכל הדרישות של המפרט והתכניות.
- אם הציוד או החומרים המוגשים לאישור אינם תואמים את הנדרש כמפרט ובתכניות, על הקבלן לציין במפורש בכתב את מהות החריגה או אי-ההתאמה. כל הגשה לאישור שלא מלווה בציון של חריגה, תיחשב כהצהרה על ידי הקבלן, על התאמה מושלמת של הציוד או החומרים ולנדרש במפרט ובתכניות.
- ד. לשם קבלת האישורים, על הקבלן להגיש למפקח פרטים ונתונים מלאים שיש בהם בכדי להגדיר ולתאר את המבנה ופעולת הציוד וכן התאמתו לנדרש, כגון דפים קטלוגים, עקומות או טבלאות פעולה, פרטים חומרים, מידות כלליות, סכמות חשמל ופיקוד, הספקים וכד'.
- ה. קבלן לא יתחיל בייצור או בהזמנה של ציוד וחומרים טרם קיבל אישור בכתב על מפרטי הציוד והחומרים שהגיש לאישור.
- ו. הקבלן יזמין את המפקח לבדיקת הציוד אצל היצרן בטרם יוציא את הציוד אל אתר הבנייה, אין להעביר את הציוד מהיצרן בטרם קיבל הקבלן אישור על כך מהמפקח.
- ז. כמו כן, יגיש הקבלן לאישור המפקח תוכניות ביצוע והרכבה של הציוד והחומרים העומדים להיות מותקנים במערכת.
- התכניות יהיו מבוססות על הציוד שאושר, ושיסופק הלכה למעשה, ומתואם עם המצב והתנאים האמיתיים בבניין. הקבלן יתאים את מידת הציוד ואופן העברתו והרכבתו בבניין, למידות של הפתחים, הדלתות והפרוזדורים הקיימים, והשארית מעברים לגישה, טיפול ואחזקה של הציוד, וכד'.

על הקבלן להכין ולהגיש לאישור התכניות כדלהלן:

1. לוחות חשמל כולל סכמות כוח ופקוד, חיווט, פרטי ציוד, פרטי מבנה - פנים וחוף וכד' (ראה גם סעיף חשמל). סכימת הבקרה כולל חווט הבקרים ומספור כניסות ויציאות בכל בקר ובלוח החשמל.
 2. תוכניות ייצור של יחידות טיפול אוויר, או כל ציוד ומתקנים אחרים המיוצרים לפי הזמנה או תכנון של הקבלן.
 3. תוכנית יחידות מפוח נחשון ומפוחים.
 4. תוכנית בסיסים למקררי מים, משאבות, יחידות טיפול אוויר ומפוחים.
 5. כל תכנית נוספת, בהתאם לדרישות המפקח או המהנדס.
 6. אישור המפקח ו/או המהנדס על תוכניות ביצוע ו/או רשימות ציוד וחומרים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו המלאה לטיב החומרים והמוצרים, לבחירה הנכונה של הציוד, להתאמתם לתנאי הבניין והמערכות, ולהתאמה מלאה לדרישות המפרט והתכניות.
- אישור שניתן לקבלן ביחס או מקור המוצרים, אינו מהווה אישור על טיב המוצר שיסופק מאותו מקור, והרשות בידי המפקח לפסול מוצרים שיסופקו אם הם לא יתאימו לצרכי העבודה.

15.20 סימון ושילוט:

- א. על הקבלן לסמן ולשלט את כל מרכיבי המערכת בשלטי סנדוויץ' חרוטים במידה 60X100 מ"מ לפחות. גוון השלט שחור והכיתוב בלבן. מידת האות כ- 10 מ"מ לפחות.
- ב. כל הציוד כגון: מקררי מים, משאבות, מפוחים, יחידות טיפול אוויר, מעבים, מחליפי חום וכד' יזוהו על ידי שלטי סנדוויץ' חרוטים בגודל מתאים, בהתאם לסימנים בתכניות.
- ג. שלטי הסימון יחוברו לציוד באמצעים מכאניים, כגון: ברגיי פטנט או מסמרות.

1. שלט של יחידות טיפול אוויר ומפוחים יכלול:

- סימון היחידה.
- ספיקת אוויר - CFM.
- לחץ סטטי כולל של המפוח - אינטש.
- כוח סוס המנוע, כולל דגם וסבל"ד.
- דגם ואורך רצועות ההנעה.
- תאריך ייצור היחידה.

2. שלט גופי חימום חשמל יכלול:

- הספק כולל kW.
- הספק של כל אלמנט חימום, וסה"כ מספר האלמנטים.
- מתח עבודה של כל אלמנט.
- שם היצרן.

3. שילוט יחידת מפוח נחשון יכלול:

- סימון היחידה.
- ספיקת אוויר - CFM.
- לחץ סטטי - אינטש.
- הספק גופי החמום
- מקור הזנת המתח ליחידה
- שם היצרן, תאריך ייצור היחידה.

4. שלט של משאבה יכלול:

- סימון היחידה.
- שם היצרן.
- דגם המשאבה.
- ספיקת מים m^3/hr .
- לחץ סטטי כולל של המשאבה - מטר.
- כוח סוס המנוע, כולל דגם וסבל"ד.
- תאריך ייצור.

5. שלוט למקרר מים יכלול:

- סימון היחידה.
- שם היצרן.
- דגם מקרר המים.
- תפוקת קירור בתנאים נומינאליים.
- תפוקת חמום בתנאים נומינאליים.
- מפל לחץ מותר על מחליף החום.
- מקור הזנת חשמל ללוח צ'ילר.
- תאריך ייצור.

ד. כל אביזרי החשמל, הפיקוד, מנתקים וכד', יזוהו על ידי שלטי סנדויץ', בהתאם לתפקידם ו/או השתייכותם לציוד שהם משרתים, ולפי סימונם בתכניות.

ה. כל הברזים מגופים, שסתומי פיקוד וכד' יזוהו על ידי דסקיות סנדויץ' חרוט, ועליהם המספר הסידורי, כפי שמופיע בתכניות הסכמאטיות וכפי שיבוצעו בפועל. הדסקיות יהיו בעלות קוטר של 4 ס"מ ובצבע בהתאם לקוד המוסכם, ויחוזקו על הברזים באמצעות שרשרת מתכתית.

ו. הצינורות יסומנו על ידי חצים המראים אל כיוון הזרימה, ועל ידי זיהוי סוג הנוזל הזורם בתוכם. צבע החצים יהיה בהתאם לקוד הצבעים המומלץ במפרט הכללי או לפי הוראות המפקח.

ז. סימון ומספור הציוד בשטח יתאים את הסימונים בתוכניות העדות.

15.21 ניקוי בדיקה ויסות והרצה :

- א. הקבלן יבצע ניקוי ושטיפה יסודיים של כל מערכות הצנרת, וכן פעולות בדיקה והרצה של כל המערכות. הקבלן יודיע לנציג המזמין, לפחות שבוע מראש, על כוונתו לבצע פעולות אלה, בכדי המפקח יוכל להיות נוכח אם הוא ימצא לנכון.
- ב. יש להחליף במערכת הגז מסננים/מיבשים עד לקבלת גז יבש לחלוטין.
- ג. הקבלן יפעיל את כל מערכת המתקן ויווסת אותם לפעולה מושלמת בהתאם לנדרש. עם גמר הבדיקות והויסותים יפעיל הקבלן את המתקן בשלמותו וידגים את הפעולה בפני המפקח ונציג המזמין.
- לאחר ההפעלה וההדגמה לשביעות רצונו של המפקח, יופעל המתקן במשך תקופה של לא פחות מארבעה שבועות רצופים. במשך תקופה זו ידריך וינחה הקבלן את המפקח וצוות ההפעלה והאחזקה של המזמין, בכל הקשור בטיפול, הפעלה ואחזקה של מתקן.
- ד. עם גמר ההפעלה ותקופה ההרצה, יימסר המתקן לאישור המפקח. קבלת המתקן על ידי המפקח מותנית, בין היתר, בגמר כל עבודות התיקונים וההסתייגויות שנמסרו לקבלן על ידי המפקח ו/או המהנדס.
- ה. בתקופת ההרצה יבצע הקבלן ויסות זרימת אוויר ומים, מדידת אנרגיה במעגל מים חמים ומים קרים. הקבלן יכין דפי דיווח אותם יגיש לאישור היועץ. בדפים אלו יצוינו תוצאות הבדיקות הבאות :

- ספיקת האוויר במזגני אוויר וביחידות טיפול האוויר.
- הפרשי הלחץ במפוחים.
- זרם חשמל במנועי המפוחים. מדוד כנגד נומינלי של היצרן.
- ספיקת אוויר בפתחי אוויר הספקה והחזרה.
- טמפרטורות אוויר בכניסה ויציאה של יחידות טיפול אוויר.
- מצב מומלץ של כיוון SET-POINT מכשירי הפיקוד והבקרה.
- מדידת זרמים של משאבות המים. ערך מדוד כנגד ערך נומינלי של היצרן.
- מפלי לחץ וטמפרטורות מים על כל מקרר המים מעגל מים חמים ומעגל מים קרים. במידה וקיים מעגל מים חמים ממעגל DESUPER HEATER הצגת נתוני המעגל.
- בדיקה והפעלת מקררי המים כולל זוח הפעלה חתום על ידי טכנאי מוסמך של הספק ונציגו בארץ מצורף אל ספר המתקן.
- תדפיס מסכי מערכת הבקרה, כולל גרפי טמפרטורות אספקה וחזרה של מים קרים, ומים חמים בכל מקרר מים, מחלקים ומאספים, מחליפי החום והאוגרים.
- תדפיס נתוני מרכז האנרגיה הכוללים :

תצרוכת קירור רגעית ומצטברת שעתית, יומית, חודשית ושנתית המתקבלת ממכפלת ספיקת מים מדודה בהפרש הטמפרטורה בין טמפרטורת מים קרים באספקה למים קרים חוזרים.

$$Q = m^*(T_{ews} - T_{ewr})$$

תצרוכת חשמל של כל מקרר מים ומשאבות מים קרים וחמים, שעות עבודת המדחסים בכל מקרר.

חישוב יעילות אנרגטית כוללת של כל מקרר מים עבור מצב קירור, חמום וסה"כ מקדם היעילות הכולל COP.

$$\text{COP} = \frac{\text{אנרגיה מתקבלת ביחידות (kw)}}{\text{אנרגיה מושקעת ביחידות (kw)}}$$

מנית גז המסופק אל מבערי דודי ההסקה, כולל חישוב אנרגטי של צריכת האנרגיה לחימום בגז ועלותו לרבות עלות האנרגיה החשמלית של משאבות סחרור המים החמים במעגל דודי ההסקה ומחליפי חום הגיבוי של מערך החמום ממקררי המים.

- כל שאר הבדיקות והכיוונים כפי שיורה המפקח.

כמו כן, יבצע הקבלן ויסות וכיול של כל מכשירי הבקרה, וכן מכשירי ההגנה והביטחון של המערכת.

ו. הקבלן יודיע למפקח שבעה ימים מראש, על כוונתו לבצע את הבדיקות הנ"ל בכדי שהמפקח יוכל להיות נוכח.

ז. עם גמר ההפעלות והמדידות ולאחר שהמערכות יפעלו ברציפות ארבעה שבועות, ללא כל תקלות יוזמן היועץ לקבלת המתקנים.

15.22 מסירת העבודה למזמין :

הקבלן יודיע בעל פה ובכתב ושבעה ימים מראש למזמין ולמפקח מטעמו על מועד מסירת המתקן שביצע בשלמותו. בעת המסירה תיערך בקורת של כל העבודות שביצע הקבלן/קבלני המשנה בנוכחות הקבלן, המזמין והמפקח.

קבלת המתקן מותנית בכך שהמתקן הופעל על ידי הקבלן במשך ארבעה שבועות רצופים.

נבדקו כל מרכיבי המתקן.

סופקו תנאי התכנון הנדרשים (טמפרטורה וספיקות אוויר בהתאם למפורט בפרק 15.03 של המפרט המיוחד.

תוקנו כל הליקויים והתקלות שנבעו בעת הרצת המתקן.

נמסרו תוצאות בדיקות המתקן בכתב כשהם מלווים בנתונים שנאספו.

כאמור קבלת המתקן על ידי היועץ והמזמין, מותנים בפעולתם התקינה של כל המערכות ולאחר שהתקבלו אישור נציגי המזמין על תפקוד נאות ותקין של המערכות שהתקין הקבלן.

יחד עם מסירת המתקן יגיש הקבלן למזמין תיק מושלם, בשלושה עותקים כשהוא כרוך ומסודר באוגדן נאות עם כותרת ברורה של שם הפרויקט, שם הקבלן, שם היועץ ותאריך.

התיק יכלול את הפרקים הבאים :

א. תיאור המתקן ומערכותיו.

ב. שיטת ההפעלה והבקרה כולל סכמת הבקרה.

ג. דפי הראות הפעלה.

ד. דפי איתור תקלות.

- ה. הוראות אחזקה שבועיות, חודשיות תקופתיות ושנתיות. ופירוט סוג העבודה והטיפול לכל שלב. רשימת כתובות הקבלן לשירות כולל רשימת מספרי טלפונים, טלפונים סלולרים, ביפר, שם אחראי מחלקת השרות.
- ו. רשימת ציוד מלווה בקטלוגים אורגינליים של היצרנים כולל חוצצים לכל מרכיב ציוד.
- ז. תכניות עדות של המתקן AS-MADE, הכולל CD תוכניות בפורמט, PDF DWG.
- ח. טבלת מדידת כמויות אוויר במפזרים מאושרת על ידי היועץ - ערך מדוד לעומת ערך מתוכנן.
- ט. פלט מחשב מערכת הבקרה DDC, הכולל טבלת תוצאות מדידת טמפרטורה בכל אולם, כמתואר בדרישות תנאי התכנון פרק 15.26 של המפרט המיוחד.
- י. תוכניות לוחות החשמל והפקוד לרבות אישור בכתב של בודק מוסמך אשר בדק ואישר את מתקן החשמל של מערכת מיזוג האוויר.
- יא. אישור על הפעלת ובדיקת מנועי מדפי אש, מפוחי פינוי עשן בשילוב עם מערכת בקרת גילוי וכיבוי כולל חתימת הקבלנים על תקינות המערכת.
- יב. אישור מכון התקנים הישראלי כי כל חומרי הבידוד בתעלות, ביחידות טיפול האוויר, מדפי אש, וחיבורים גמישים עומדים בדרישות ת"י. כנדרש בת"י 1001 פרקים 1,2,3.
- יג. הוראות הפעלה למערכת הבקרה, רשימת I/O, לכל בקר, תכניות בקרה משולבות בתוכניות לוחות החשמל, פירוט סוג ציוד הקצה, שם יצרן וקטלוג לרבות טבלאות כיוול של מעבדה מאושרת של כל ציוד המדידה, תדפיס מסכים צבעוני של מערכת HMI, גיבויים לבקר.
- יד. כל פרט אינפורמטיבי אשר בא להשלים תיק התיעוד.
- טו. תיק המסירה יאושר על ידי היועץ. שלושת העותקים של התיק המושלם ימסרו למזמין לאחר חתימת ואישור היועץ על התיק.
- טז. חשבון סופי ישולם לקבלן לאחר השלמת תיק המסירה והעברתו אל היועץ לאישור.
- יז. רק לאחר שהושלמו כל הפרטים דלעיל יעביר היועץ לקבלן תעודת מסירה ותחל תקופת האחריות. תיקונים שלפי דעת המהנדס אינם מעכבים הפעלת המערכות ושימוש במבנה, יירשמו בפרוטוקול הקבלה והקבלן יתקנם במסגרת לוח זמנים כפי שיקבע היועץ.

15.23 כתב כמויות ומחירים :

- א. כל סעיף בכתב הכמויות מתייחס למפרט הטכני, לסטנדרטים קיימים ולתוכניות.
- ב. כתב הכמויות כולל: אספקה, התקנה, הרכבה, וויסות, שרות, ואחריות, אלא אם צוין אחרת. לא תשולם כל תוספת מחיר בעבור חיבור אביזר, ציוד או מערכת, התחברות לצנרת קיימת או תעלה אלא באם צוין בסעיף נפרד בכתב הכמויות.

פרק 15 – מתקן מיזוג אוויר:**15.24 תאור העבודה:**

במרכז לבריאות הנפש מזור מתוכננת הקמת מחלקה ממוגנת במבנה ייעודי. מערכת המיזוג במחלקה המוגנת עובדת בשיטת 2 PIPE SYSTEM - שני צנורות מים קרים מהציילר עצמאי וחימום ע"י גופי חימום. היחידות לטיפול באוויר צח מוצבות בחדר סינון ביחד עם מערכת הסינון אב"כ. היחידת לטיפול באוויר לחדרים ממוקמות בחלל התקרה האקוסטית.

כל המערכת תבוקר על ידי מערכת בקרה מרכזית מסוג DDC, המנהלת את מערך האנרגיה לרבות מנייה מלאה של הצרכנים על מנת לאפשר ניצולת מרבית של מערך יצור המים הקרים.

15.25 היקף העבודה:**עבודת הקבלן תכלול את הנושאים הבאים:**

- א. אספקה והתקנה של יחידת טיפול אוויר הצח, יחידות מפוח נחשון.
- ב. אספקה והתקנה של מפוח אוורור לאורור שירותים ומפוח צירי לפינוי עשן.
- ג. הספקה והתקנה של תעלות אויר מפח מגולוון, מבודדות, חלקן בחיבורי אוגנים, כולל מפזרי אויר, תריסי אויר חוזר.
- ד. אספקה והתקנה של מקרר מים עם מעבה מקורר אוויר לרבות משאבות סחרור אינטגרליות ומודול הידרוני.
- ה. אספקה והתקנת של צנרת מים קרים סקדיוול 40, אספקה והתקנה של מערכת סינון ב"כ למרחב המוגן על כל מרכיביה לרבות כל השסתומים והמתאמים הנדרשים.
- ו. אספקה והתקנה של לוח חשמל ליחידת טפול באוויר הצח, למפוחים, למזגנים ואינסטלציה חשמלית מושלמת ומערכת פקוד ובקרה.
- ז. אספקה והתקנה של לוח חשמל לפינוי עשן מוזן ממקור חיוני ביותר.
- ט. אספקה, התקנה, תכנות והפעלה של מערכת בקרת מיזוג אוויר מרכזית DDC.

15.26 נתונים לתכנון (מיזוג אוויר):**תנאי חוץ:****קיץ:**

טמפרטורת מד חום יבש : 35.0°C
לחות יחסית : 60%

חורף:

טמפרטורת מד חום יבש : 5.0°C

תנאי פנים :**קיץ/חורף :**

טמפרטורת מד חום יבש בחדרים : $22.0^{\circ}\text{C} \pm 2.0^{\circ}\text{C}$

לחות יחסית ללא בקרה.

אוויר צח : 2 החלפות אוויר צח בשעה

15.27 מפלסי רעש :

א. מפלס הרעש הנובע מפעולת ציוד מזגני האוויר באזורים הממוזגים לא יעלה על NC40 ליד פתחי האוויר (הספקה או חוזר). על הקבלן לקבל אישור בהקשר למפלסי הרעש של הציוד לפני הזמנתו גם מיועץ האקוסטיקה של המזמין.

ב. מפלס הרעש של מקררי המים לא יעלה על 56dBA במרחק 10 מטר ומהווה תנאי לקבלת הציוד. רמת הרעש של המקרר תאושר על ידי יועץ האקוסטיקה של הפרויקט.

15.28 מניעת רעידות ורעש :

כל הציוד הסובב, למעט לוחות החשמל, יוצב ויחובר באמצעות ועל בלמי רעידות, באופן אשר ימנע העברת רעש ותנודות למבנה.

א. חיבורים גמישים בקווי המים יהיו מתוצרת "מייסון" ארה"ב 2 גלים לפחות.

ב. מקרר המים יוצבו על בולמי רעידות קפיציים מתוצרת "מייסון" שקיעה "2 דגם פתוח.

ג. עלות כל בלמי הרעידות והמתלים נכללת במחיר הציוד.

15.29 מקרר המים :**מקרר מים לקירור**

מקרר מים הפועלים בשיטת 2 הצינורות, מדחסים מסוג סקרול בעיבוי אויר, בעלי רמת רעש נמוכה ביותר מסוג, (SUPER LOW NOISE), מותאמים לתנאי עבודה כמתואר בנתוני התכנון שלהלן.

המקרר יסופקו עם 2 משאבות אינטגרליות למים קרים ומערכת הידרונית מושלמת. לחילופין משאבות מים קרים חיצוניות.

תשומת לב הקבלן למידות הנדרשות מהמקררים אורך ורוחב על מנת לאפשר הצבתם על פי תוכניות.

המעבה יהיה מקורר אוויר עם מפוחים צירים. סוללת המעבה תהייה מטיפוס נחושת אלומיניום ימי, או מצופה "בלייגולד". המדחסים יפעלו עם קרר ידיותי לסביבה R410a.

המקרר הנו מתקן יצור מים קרים אשר יסופק על ידי הקבלן. המקרר יוצב על בסיסי פלדה אשר יכין המזמין לפי תוכנית שתוגש על ידי קבלן מיזוג אוויר ותאושר על ידי הקונסטרוקטור בכתב.

על הקבלן לחבר את היחידה אל צנרת המים, קוו הזנת החשמל והפקוד בהתאם להנחיות היצרן.

184 הפעלת מקרר המים תתבצע בנוכחות נציג הספק בארץ ובאישורו על מנת להבטיח אחריות כוללת על המתקן מצד הקבלן וספק המקררים.

המקרר יוצב על גבי בולמי רעידות, קפיציים מתוצרת "מייסון", בעלי שקיעה סטטית של "2, ובורג פנימי לכוון מפלס היחידה ואיזונה, כנדרש על ידי יצרן היחידה לכל יחידה לפחות 6 בולמים מחושיבים לעומס הדינאמי של המקרר.

המקרר יסופק כשהוא מוכן להתחברות אל צנרת המים הקרים. הזנת חשמל תעשה מלוח חשמל ראשי של המזמין אל לוח החשמל שביחידה. באחריות הקבלן לוודא התאמת המהדקים בלוח החשמל שבציילר לחתך כבל ההזנה וסוג כבל ההזנה נחושת או אלומיניום.

על הקבלן לקבל את אישור ספק מקררי המים להתקין גלאי עשן בתוך לוח החשמל של כל מקרר מים.

המקרר יבחר לתנאים הבאים:

א. תנאי טמפרטורה:

חוץ קיץ 37.0°C

מעגל מים קרים:

12.0°C	טמפי' מים קרים בכניסה למקרר
7.0°C	טמפי' מים קרים ביציאה מהמקרר
כמפורט בטבלאות הציווד	תפוקת קירור
כמפורט בטבלאות הציווד	ספיקת מים קרים דרך המקרר

ב. מפל לחץ מכס. במקרר 5.0 מטר.

ד. מחליף החום של מקרר המים יבודד במעטפת ארמופלקס בעובי של 25 מ"מ, עם עטיפת יריעה שחורה דביקה על ידי היצרן. ומעליה תחבושת "סילפס" 2 שכבות לבנה.

מקרר המים יהיה מושלם מכל הבחינות ויכלול צנרת גז', אביזרים בין המדחס למקרר המים והמעבים, מחממי אגן שמן במדחסים, ברזי שירות דחיסה ויניקה למדחסים ומילוי שמן וקרר.

באחריות הקבלן לבצע בדוד המעטפת של מחליפי החום, במידה והיחידה האורייגנלית אינה מבודדת. מחיר הבידוד כלול במחיר היחידה.

ה. מערך ההגנות יכלול מפסקים תרמוסטטים לגבול תחתון (קיפאון), לגבול עליון, מפסק לחץ שמן, מפסק רגש לחץ הפרשי לזרימה, והגנת טמפרטורת חוץ גבוהה אשר פורקת מדחס אחד. מחליף החום במאייד יסופק עם גוף חימום חשמלי לצורך הבטחת הגנה "אקטיבית" כנגד קיפאון.

שעון לחץ יניקה, דחיסה ושמן מפלב"ם עם מילוי גליצרין לכל מדחס.

ו. לוח החשמל, יכלול **מפסק זרם ראשי**, ממסר חוסר פאזה והיפוך פאזות, מבטיחים, **מתנעים מסוג PARTWINDING** או כוכב משולש כולל הבטחות כי התנעת כל מדחס תתבצע במצב פרוק, אברלוידיים ניתנים לכיול לכל מדחס, נורות סימון, הגנות ומנתק זרם לכל מדחס ומנוע מאוורור מעבה, בקרה ופקוד אלקטרוניים עם בקר מיקרופרוססור.

ז. בקר במקרר יכלול צג דיגיטאלי לטמפרטורה ונתוני עבודה, לוח מקשים והודעת תקלות. מתאם התקשורת יתאים לחיבור 3 מקררי מים לפחות.

ח. בצמוד למקרר המים, יותקן לוח קבלים לשיפור כופל הספק.

ט. הבקר יציג את כל נתוני העבודה של כל מקרר הכוללים ביו השאר:

טמפרטורת מים כניסה וחזרה, פעולת מדחסים, תקלות מדחסים, פעולת מנועי מעבה, תקלות מנועי מעבה, אחוזי העמסה לכל מדחס, חוסר פאזה, והעדר זרימת מים. כמו כן הבקר ישלוט על הפונקציות הבאות:

הפעל, הפסק, תקלת משאבות מים, תקלה ואתחול למקרר מים.

י. היחידה תתאים לרשת חשמל תלת פאזית 400 וולט 50 הרץ.

יא. היחידה תענה על הפונקציות הבאות:

OFF/RESET
COOLING
HEATING

יב. הקבלן יתקין, מגן קפיאה אלקטרוני במקביל למגן הקפיאה של היצרן. מגן הקפיאה יהיה אלקטרוני מתוצרת "קרל" או "הליוול". על הקבלן להכין מבעוד מועד (כיסים) לקליטת רגשי טמפרטורת מים ולחץ מים בצנרת. הקבלן יתקין רגש לחץ הפרשי שיחובר לפיקוד החשמלי לחיווי פעולת כל משאבה.

יג. עוצמת הרעש של כל אחד מהמקררים במרחק של 10 מטר מהמקרר לא תעלה על **58dB(A)**. המדחסים יהיו מושתקים בתאי השתקה המותאמים לעוצמת הרעש הנדרשת. מנועי המאווררים יהיו בעלי מהירות סיבוב אשר תבטיח כי הרעש המיוצר על ידי המפוח יעמוד בדרישות.

יד. הקבלן יציג טבלת מדידות עוצמת הרעש של יצרן היחידה לאשור המתכנן ויועץ האקוסטיקה של הפרויקט.

יז. כאשר תנאי חוץ לפעולת מקרר המים בחורף, נמוכים מטמפרטורה של -5.0°C , יש לספק המערכת עם תוספת WINTER START וגופי חימום למאייד.

יח. מקרר המים יהיה בעל יעילות אנרגטית בדירוג A, בעבודה עם מקדם יעילות משוקלל לפי ESEER – EUROPEAN SEASONAL ENERGY EFFICIENCY EUROVENT או לפי ARI 550/590-98 הערך לפי ESEER >4.50 ומקדם ספרת הספק בקירור אשר גבוה מערך **$COP > 3.10$** בטמפרטורת חוץ של 35°C . הקבלן יציג את מקדם היעילות.

יט. למקרר תצורף תעודת בדיקה של EUROVENT עם נתוני התפוקה בתנאי בדיקה תקינים.

אופני מדידה ומחירים

מחיר היחידה קומפלט.
המחיר כולל את כל הנאמר לעיל.

משאבות המים : 15.30

משאבות מים קרים לספיקות של 80 מק"ש ומעלה תהיינה צנטריפוגליות, מותאמות למנוע בעל מהירות סבוב של 1,450 סב"ד. המשאבות תהיינה אופקיות עם מצמד מתוצרת REXNORD במבנה אטום, גוף המשאבה מיציקת ברזל עמיד בלחץ בדיקה של עד 16 בר. האימפלר והבית יהיו מפלבי"ם 304

משאבות מים קרים לספיקות הנמוכות מ- 80 מק"ש, תהיינה צנטריפוגליות מונובלוק, מותאמות למנוע בעל מהירות סבוב של 1,450 סב"ד.

המשאבות תהיינה אופקיות במבנה אטום, גוף המשאבה מיציקת ברזל עמיד בלחץ בדיקה של עד 16 בר, אלא באם צוין אחרת כאשר גובה המבנה מחייב עמידות בלחץ של 25 בר. האימפלר והבית יהיו מפלבי"ם 304.

משאבות מים קרים לספיקות נמוכות עד- 50 מק"ש, תהיינה צנטריפוגליות מונובלוק, מותאמות למנוע בעל מהירות סבוב של 2,900 סב"ד. המשאבות תהיינה אנכיות במבנה אטום, גוף המשאבה מיציקת ברזל עמיד בלחץ בדיקה של עד 16 בר. האימפלר והבית יהיו מפלבי"ם 304.

בית המשאבה, האטמים והאימפלר יתאימו לעבודה בלחץ: עבודה של 8.0 בר. לחץ הבדיקה 16 בר. דגם המשאבות ונתונים כמפורט בטבלאות הציוד בתכניות.

המשאבות יוצבו על בסיס אינרטי, מונח על בולמי רעידות קפיציים וחריצי ניקוז מים לאורך הבסיס. בנוסף יותקן מגש איסוף תחתון מבודד מתחת למשאבות, עם צינור ניקוז המחובר לנקודת ניקוז בריצפה.

כאשר מקרר המים מסופק עם משאבות מים אינטגרליות, הן יוצבו על בסיס פלדה מגולוון בתוך שלד המקרר.

מנוע המשאבה יהיה סגור לחלוטין בעל דרגת אטימות IP55 וחיבורי חשמל אטומים למים.

במשאבות אנכיות, יש להתקין מעל למנוע המשאבה, כובע סיני מפח מגולוון כולל תושבות למניעת חדירת מי גשם אל המנוע.

אופני מדידה ומחירים :

מחיר היחידה קומפלט.
המחיר כולל את כל הנאמר לעיל.

15.31 יחידת טיפול אויר :

הקבלן יספק ויתקין יחידות טיפול אויר צח אנכית או אופקית לקירור, עם גופי חמום חשמליים בשיטת 2 כמפורט בתוכניות.

היחידה תבוצע בהתאם לטבלאות הציוד הסימון בתכניות והמפורט להלן:

1. פרופילים אלומיניום עם גשר תרמי כדוגמת TTC 2 מאולגן עם ציפוי לקה נגד קורוזיה.
2. פנלים – כפולי דופן.
3. בריכת ניקוז פלביים (304 עובי 1.5 מ"מ) מבודדת.
4. מנועים תוצרת יונה אושפיז / ברוק קרומפטון, סימנס
5. מתקן מתיחת רצועות עם הנעה חלזונית – חרושתי.
6. המסננים יהיו על מסילות עם פס משיכה לשליפה נוחה
7. סוללה מוגבהת על גבי פרופילים מעל מגש הניקוז וניתנת לשליפה החוצה.
8. מנוע חשמלי + הנעת רצועות בצד הנגדי ליציאות המים והניקוז.
9. מפוח + מנוע יותקנו ע"ג משטח מבודד לרעידות עם קפיצים / גומיות + גמיש ביציאת המפוח.
10. סוללת קירור/חימום. פינים מחמרן ימי וכן מסגרת תומכת מאלומיניום מכופף.
11. יש לאפשר גישה נאותה לטיפול במנוע, רצועות, מסבים וכו'.
12. מרחק בין סוללות 25 ס"מ לפחות, על מנת לאפשר גישה לניקוי ושטיפה
13. מנוע יחידת טיפול האוויר, יותקן בצד הנגדי לצד אספקת המים ליחידה.
14. עוצר טיפות למניעת חדירת טיפות אל זרם האוויר אחרי סוללת הקירור.
15. סיפון ניקוז מצינור מגולוון בקוטר מינימאלי של 1.5", עם פקק לניקוי (אביזר T עם פקק)
16. דמפרים אלומיניום עם תמסורת גלגלי שיניים בלבד.
17. יחידות חיצוניות יסופקו עם גגון הגנה לגשם.
18. כל הברגים / אומים / דסקיות מנירוסטה או בטיפול אנטי קורוזיה.

19. מפוח + רצועות + ציר הגלגלים יאוזן דינאמית.
20. משחררי אוויר לסוללת הקירור.
21. מפוח יסופק עם מסבי אומגה SKF או FAG 75,000 שעות.
22. צירים CLEVER ידיות AROSIO (125 MFG).
23. לפנל פריק יותקנו 2 ידיות מסוג AROSIO (85 MFG).
24. רוזטות מתפרקות בצידי המאיץ, בבית המפוח מחובר ע"י ברגים ללא ריתוך.
25. מסגרת פלדה מגולוונת כתושבת ליחידה.
26. ביחידת אוויר צח או יחידת טיפול אוויר המוצבת חשופה תחת כיפת השמים יותקן גגון פח מגולבן דו שיפועי המוגבה בכ- 50 מ"מ מעל ממשטח גג היט"א.
27. כל יחידה תוגש לאישור עם שרטוטי יצור מפורטים. עקומת מפוח בנקודת העבודה סכמות של סוללת קירור וכל יתר הפריטים הרלוונטיים.
- לפני ביצוע היחידה יגיש הקבלן לאישור המפקח תכנית כל יחידה וטבלת ציוד נלווית לכל דגם שישפק.
- יחידת טיפול האוויר תסופק כשהיא מושלמת מבחינת מרכיביה. היחידה תתחבר אל לוח חשמל מקומי אשר יסופק על ידי הקבלן.
- היחידה תהייה מבודדת כנגד רעש כנדרש בפרק תנאים כללים ותוצב על בלמי רעידות קפיציים מתוצרת "מייסון" עם שקיעה סטטית של 2", על מנת למנוע העברת תנודות אל הרצפה.

המפוח :

- המפוח יהיה מהטיפוס המתואר בטבלת הציוד. מטיפוס פלאג או צנטריפוגלי בהנעה ישירה או רצועות
- פעמון כניסת אוויר יהיה ניתן לפירוק כך שאפשר יהיה לפרק ולהוציא את המאיץ.
- הקבלן יערוך בדיקה של עקומת פעולה למפוחים.
- היצרן יספק מסמך ובו תוצאת האיזון.
- ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה.
- המפוח יכלול ניקוז בתחתיתו.
- המפוח יכלול פנל גישה מתפרק לצורך ניקוי המאיץ ובית המאיץ.
- המפוח יוצב על גבי בלמי רעידות קפיציים לשקיעה סטטית של 1.5". הבולמים יכללו במחיר המפוח.
- פליטת האוויר תהיה בהתאם לתוכניות היחידה.
- נצילות המפוח לא תרד מכ- 70%.

בסיס מפוח :

- בסיס המפוח יבוצע מפרופילים מקצועיים מגולוונים בחם. עובי הגליון כ- 80 מיקרון.
- מיתקן המתיחה יהיה מותקן על גבי בסיס פלדה מגולוון בחיבור על ידי ברגיי פלב"ם 304.
- הרצועות ימתחו על ידי סיבוב בורג והסעת המנוע על מסילות.
- המפוח והמנוע יחוברו לבסיס באמצעות ברגיי פלדה מאולגנים כשהם מוצבים על בולמי רעידות.
- ברגיי המתיחה לבסיס המסבים יהיו מפלדה מאולגנים.

בולמי רעידות :

- בולמי רעידות יהיו מטיפוס קפיץ בלבד בבית יציקה.
- לכל מפוח יהיו 4 בולמים.
- באזור המנוע הקפיצים יחוזקו כך שהשקיעה הסטטית של כל הקפיצים תהיה 1.5".

צבע:

- כל חלקי המפוח הברזלים (למעט הציר והטבור) יצבעו באיבוק אפוקסי אלקטרוסטטי קלוי, בעובי מינימאלי של 80 מיקרון.

גלגלי רצועות ורצועות:

- גלגלי הרצועות יהיו מברזל יציקה ויחוברו לצירים באמצעות "TAPERLOCK".
- הרצועות תהיינה טריזיות ויהיו לפחות 2 רצועות למפוח חתך רצועות SPB.
- מקדם הביטחון לחישוב הרצועות 150%.
- מידת רצועות מינימאלית: B44

גישה למאיץ:

- פירוק המאיץ מבית הלולין יהיה קל ונוח ויתאפשר על ידי פירוק המסבים.
- התמיכה למסבים והקונס מצד אחד יהיו בחיבורי ברגים. שליפת המאיץ מאותו צד.
- במידה ויידרש ניתן יהיה לפרק גם את הציר מהמאיץ וגם את המאיץ לשני חלקיו באם תנאי השטח ידרשו זאת (בעת טיפול בתקלה בתוך היחידה).

איזון דינאמי:

- המאיץ, הציר, וגלגלי הרצועות יאוזנו דינאמית לרמה הגבוהה על פי תקן ISO-1940 G-6.3.

בית:

- בית המפוח יהיה בנוי מפלדה פחמנית ST-37 בעובי 3.0 מ"מ, הבית מרותך ברציפות מבחוץ. גימור בצבע אפוקסי בעובי של 80 מיקרון לפחות.
- הבית יחוזק על ידי פרופילים מקצועיים שירותכו בתפרים לבית.

מאיץ:

- המאיץ יהיה בעל כפות **נטויות לאחור** ויהיה בנוי מזוג מאיצים אחד ימין ואחד שמאל מחוברים גב לגב. בספיקות נמוכות מאיץ אחד.
- חיבור המאיצים יהיה באמצעות הטבור ובוקסות מרווח אשר יבואו ביניהם.
- המאיצים יחוברו בצורה "מזוגזגת" כך שכל כף תבוא מול רווח במאיץ הנגדי.
- מבנה המאיצים מפלדה פחמנית. המאיצים ירותכו באווירת מגן באמצעות רובוט לקבלת אחידות מקסימאלית.

טבור:

- הטבור יהיה מברזל ויעובד בעיבוד שבבי לקבלת הידוק הדרוש.
- הטבור ימרכז את המאיצים בעזרת טבעת מרכז.
- חיבור הטבור למאיץ יהיה באמצעות ברגיי פלביים.
- חיבור הטבור לציר יהיה באמצעות שגם, וזוג ברגים להידוק השגם, מערכת הבטחה ומניעת תזוזה צירית.

ציר:

- הציר יהיה מפלדה ויעובד בעיבוד שבבי לדרגת הידוק הגבוה בהתאמת גל לקדח לציר תהיה מדרגה שתפריד בין שני חלקים עיקריים.

מסבים :

- המסבים יהיו מטיפוס שתי שדרות גלילים בבית חצוי אחד צף, ואחד קבוע (ליד גלגל הרצועות).
- יותקנו פיות גירוז לבתי המסב, וצינורות אשר תאפשר גירוז תוך כדי עבודה.
- המסבים יהיו מתוצרת "SKF" או "FAG".
- המסבים יתוכננו ל – **75,000** שעות עבודה.

מסמכים :

- על הספק להגיש תוכנית יצור לאישור,
- גרפים לחץ ספיקה, הספק ונצילות כוללת של המפוח לרבות ונתוני מידות של המפוח ואופן התקנתו בשטח.
- דף קטלוגי של מנוע המפוח
- דף קטלוגי של מיסב המנוע וחישוב שעות עבודה
- קטלוג רצועות המפוח.
- חישוב הרצועה כך שהמרחק בין 2 מרכזי גלגלי הרצועה לא יפחת מ- $L=0.75*(D1 + D2)$
- דוח בדיקת איזון דינאמי סטטי של המפוח.

כאשר נידרש בתוכניות מפוח היט"א יהיה מטיפוס **PLUG FAN**.

מנוע חשמלי :

יחידת טיפול האוויר תצויד במנוע בהספק המתאים לספיקת האוויר ומפל הלחץ הנדרש. הספק המנוע יהיה בעל הספק הגבוה בכ- 25% מההספק הנדרש על הציר.

המנוע יהיה תלת פאזי למתח 400 וולט 50 הרץ, סגור לחלוטין דרגה IP-54 לפי תקן VDE 530, מותאם להפעלה על ידי משנה מהירות מסוג ממיר תדר דיגיטאלי דוגמת "DANFOSS" או "VACON" בתחום של 50-110% מההספק הנומינאלי הרשום.

גלגל הרצועות יהיה טריזי מטיפוס קוטר משתנה בגבולות +10%.
תמסורת הרצועות במידה ומחוץ ליחידה תוגן על ידי מכסה מתפרק.
המנוע יצויד בהתקן מתאים למתיחת רצועות בעת הצורך.
משקל המנוע יפעל בכיוון פתיחת הרצועות.
המנוע יהיה שקט לחלוטין עם מסבים בעלי אורך חיים גבוה, ללא שריקה מכאנית או מגנטית.
המנוע יתאים לדרישות ת"י 5289 "נצילות אנרגיה מינימאלית של מנועי השראה חשמליים אסינכרוניים תלת מופעים כלוביים" EFF1.

סוללת הקירור :

סוללת הקירור תתאים לקירור אויר על ידי מים קרים. תפוקת הנחשון בהתאם למפורט בטבלאות הציוד.
הנחשון יבנה מצינורות נחושת "5/8", עם צלעות אלומיניום בעובי 0.12 מ"מ מחמרן ימי צפיפות העלים 9 צלעות לאינץ אורך ו-6 שורות עומק.

ביחידות אוויר צח הנחשון יבנה מצינורות נחושת "5/8", עם צלעות אלומיניום בעובי 0.12 מ"מ מחמרן ימי. צפיפות העלים 9 צלעות לאינץ אורך ו-6 שורות עומק לפחות.

צלעות אלומיניום תהיינה מחמרן ימי או מצופות בציפוי בלייגולד.

190

ההידוק בין הצלעות והצינורות ייעשה על ידי הרחבה טכנית או הידראולית של הצינורות. הנחשון ייקבע במסגרת קשוחה מפח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ. הנחשון ייבדק בלחץ של 20 בר.

סוללת הקירור תותקן ביחידה באופן אשר יבטיח מעבר מלא של מלוא ספיקת האוויר דרך הסוללה ללא עקיפה דרך שטחים שאינם אטומים.

למניעת סחיפת טיפות מים מסוללת הקירור יש להתקין עוצר טיפות מפלביים.

וויסות טמפרטורת האוויר ביציאה מהסוללה יעשה על ידי ברזי ויסות פרופורציוניים מבוקרים, למים קרים. הברזים מתוצרת " סימנס", חיבורים מאוגנים או מתוברגים בהתאם לקוטר הברז.

הסוללה תחושב לעבודה בתנאי טמפרטורת מים כניסה/יציאה $7.5^{\circ}\text{C}/12.5^{\circ}\text{C}$.

בחירת הסוללה ותפוקתה תעשה בתוכנה כדוגמת לורדן.

גופי חימום חשמליים:

א. גופי חימום חשמליים יהיו בתפוקה ובמבנה כמצוין בתוכניות. האלמנטים של גופי החימום יהיו עשויים מחוט להט בתוך מעטפת סגסוגת קרום-ניקל וטיטניום, בעובי מזערי של 0.6 מ"מ. המעטפת תמולא בלחץ במגנזיום אוקסיד. האלמנט יעבור תהליך הרפיה בטמפרטורה של 1100 מעלות צ'.

כל אלמנט ייגמר בקצוות בברגים מגולוונים, המוליך החשמלי יהיה עם של "נעלי כבל" מולחמים, ויתחבר אל הבורג באמצעות דסקיות, ואומים עשויים פליז.

ב. כל אלמנט החימום יחוזק אל פלטת גוף החימום באמצעות תותב קוני ואום נגדי, מפליז. כל מוליכי החשמל, שיותקנו בתוך קופסת החיבורים יהיו עשויים עם בידוד אסבסט, ויושחלו בתוך שרוולי מגן עמידים בחום.

ג. כל גוף החימום יותקן בתעלה באמצעות מסגרת ומסילות מתאימות לייצוב ואיגון הגוף, שיאפשרו פירוק נוח. הגופים יהיו אנכיים. מסגרת גופי החמום תהייה ניתנת לשליפה לאחר פירוק פנל היט"א.

ד. קופסת החיבורים החשמליים תהיה עשויה מפח מגולוון בעומק 10 ס"מ לפחות כאשר גוף החמום מותקן בחזית סוללת הקירור. כאשר הגופים מותקנים בתעלת אספקה קופסת החיבורים תהייה מתח לתעלה ומחוץ לזרם האוויר.

ה. ליד כל סוללת גופי חימום, יש להתקין פתח גישה שיאפשר החלפה של כל אלמנט חימום.

סוללת גופי חימום שלא ממוקמת בקו ראייה מלוח החשמל, שלה, תצויד במנתק בטחון ליד הסוללה.

ו. כל סוללת גופי חימום תצויד בתרמוסטט גבול עליון עם ריסט ידני, שיותקן במרחק שלא יעלה מעל חצי מטר מגופי החימום. ביחידות עם גופי חימום בעלי הספק הגדול מ-30Kw, יותקנו 2 תרמוסטטים גבול עליון.

התרמוסטט יהיה מוגבל לכיוון לטמפרטורה מקסימאלית של 125°F (50°C) כמו כן תחווט כל סוללת גופי החימום דרך מפסק לחץ הפרשי, שיבטיח ניתוק גופי החמום כאשר אין זרימת אוויר על פני גופי החימום.

ז. ליד כל סוללת חימום, יותקן שלט זיהוי ממתכת, שיכלול נתונים על היצרן, הספק כל אלמנט, מספר אלמנטים, מתח עבודה, הספק כולל.

ח. כאשר יחידת טיפול האוויר אינה מוצבת בטווח עיין מלוח החשמל של היחידה יש להתקין מנתק בטחון למפוח היחידה ולגופי החמום החשמליים, לניתוק ההזנה אל הצרכנים. לחילופין ההגנות על גופי החמום בלוח החשמל של היט"א יכללו מנעול על המפסק.

ט. גופי החמום יבוקרו על ידי בקרי הספק רציפים מתוצרת **Carlo Gavazzi**.

הספק קבוצת גופי חמום לא יעלה על 25kw לפאזה (50 אמפר).

תא מתכתי מבודד להכללת הציוד הנ"ל :

התא יבנה ממסגרת עשויה פרופילי אלומיניום חרושתיים דוגמת TTC-2 עם אטמי גומי מושלמים ומבודד בין הפנל למסגרת, מכוסים בדפנות מפנלים פח מגולוון בעובי 0.80 מ"מ.

הבידוד בעובי של 40 מ"מ.

הפנלים צבועים בגוון לפי בחירת האדריכל.

הפנלים מסוג DOUBLE-SKIN, נפתחים על צירים כולל ידיות נעילה, הכול צבוע ומטופל כנגד קורוזיה כנדרש.

הדפנות יהיו מטיפוס דלת צרית ויותקנו בהם פתחי בקורת אטומים הננעלים על ידי סגרים מתאימים, על מנת לאפשר גישה נוחה לכל הציוד והאביזרים ביחידה ללא פרוק דפנות שלמות.

מבנה הפנלים והתחברותם אל פרופילי היחידה יבטיחו אטימה מלאה ובידוד תרמי למניעת היווצרות גשרי קור והזעת היחידה.

התא יהיה מורכב מחלקים (SECTIONS), על מנת לאפשר הכנסת היחידה בצורה מפורקת דרך דלתות או מדרגות.

החלקים יתחברו בברגים מצופים קדמיום. כל המעברים סביב למסננים ולנחשונים יהיו אטומים על ידי פח מגולוון בעובי 1.5 מ"מ וכמו כן יאטמו כל שטחי המגע בין חלק לחלק ובין הדפנות והמסגרת. האטימה על ידי אטם גומי ספוגי. כל מעברי הצנרת יהיו אטומים באמצעות "רוזטות" מפח מגולוון.

הבידוד מסוג צמר זכוכית בצפיפות של כ- 24-32 ק"ג למ"ק לדפנות כפולות.

בדופן התא מול המפוח יותקן חלון הצצה עגול בקוטר של 20 ס"מ זכוכית 6 מ"מ. בתוך היחידה גוף תאורה מוגן מים כולל מפסק הפעלה חיצוני מוגן מים, שימוקם בקירבת המנוע.

יש להקפיד על ביצוע בידוד ואיטום בין הפרופילים לפנלים וכן בדוד תושבות הפנלים למניעת התעבות מים על המסגרות. כל חיבורי התעלות אל היחידה יהיו חבורים גמישים כדוגמת שמשונות.

צבע הגמר של היחידה יהיה צבע אפוקסי בגוון שיוגש לאשור האדריכל.

גגש ניקוז מי העיבוי יבוצע מפחי פלב"ם 316 עם פתח ניקוז מצינור פלב"ם בקוטר מינימאלי של 1.5".

מסנני אויר :

ביחידת אוויר צח יותקן מסנן מוקדם מסוג "אמרגלאס" 15%, מסנן דרגה שניה "FARR30/30" לזריקה לרמת סינון של 30% דוגמת FARR, או AIR GUARD.

מהירות מעבר האוויר על פני המסנן לא תעלה על 400fpm (2.0 מטר לשנייה). חומר הסינון יוצב בתוך מסגרת מתאימה המאפשרת החלפה מהירה של חומר המילוי. המסגרת הבסיסית תבוצע מפרופיל היקפי מפח מגולוון במבנה מסגרת עם רשת מגולוונת מצד אחד.

192 מסגרת המסנן תקבע אל תוך פח החלקה עשוי פרופיל U מגולוון קבוע בתא המסננים של המזגן.

בעת ביצוע היחידה יש להבטיח סידורים מתאימים למניעת עקיפת אוויר בלתי מסונן שלא דרך המסננים. בית המסננים יהיו כדוגמת תוצרת "מטל-פרס" דגם RHF או שווה ערך.

בקרת מפל הלחצים על המסננים תעשה באמצעות מנומטר דיפרנציאלי מתוצרת "מגניאליק" לתחום קריאה 0-750 פסקל. בנוסף יותקן פרסוסטט דיפרנציאלי עם מנורת סימון אדומה בלוח מיזוג אויר להתראה על מצב מסנן סתום, יחד עם פרסוסטטים דיפרנציאליים אשר יתחברו אל מערכת הבקרה.

כל הנ"ל יתחברו של מערכת DDC של היט"א ויוצגו במסך HMI.

תריסי ויסות אויר :

תריס הויסות יהיה מטיפוס רב כמות, בעל תנועה נגדית, גלגלי שיניים בלבד, עשוי אלומיניום בעובי 2.0 מ"מ דוגמת "מטלפרס" או "מפזרי יעד".

המדפים יבוצעו מאלומיניום ויותקנו במרווחים של 10 עד 15 ס"מ האחד מהשני ויהיו מכופפים בקצותיהם לקבלת החוזק הנדרש להבטחת אטימות במצב סגור.

המדפים יצוידו בקצותיהם בציפוי לבד לצורך השגת אטימות יעילה במצב סגור.

המדף יכלול ידית ויסות, או הכנה של פלטה וציר ארוך לחיבור מנוע ויסות. בתריסים ממונעים המותקנים מחוץ למבנה, המנוע יותקן בתוך קופסת CI אטומה.

צירי המדפים יבוצעו מפלב"ם ובהנעה באמצעות גלגלי שיניים. מדפים ארוכים מ-80 ס"מ יהיו מחוזקים על ידי תמיכה אמצעית.

אופני מדידה ומחירים :

כולל את כל הנאמר לעיל.
מחיר היחידה כולל את חיבור מדף האוויר החוזר ולא תשולם תוספת מחיר נפרדת בעבור התריס, בין אם מופיעים בכתב הכמויות ובין אם לאו.

יחידת המידה - יח'.

יחידת מפוח נחשון F.C :

15.32

יחידת מפוח נחשון, תהייה אופקית או אנכית, ללא מעטה להתקנה מעל לתקרה אקוסטית בהתאם למתואר בתוכניות ובטבלאות הציווד.

יחידות מפוח נחשון FCR 400/600 מתוצרת "אלקטרה" בלבד, 4 שורות עומק עם ברזים איריים בעלי ראש מתפרק בלחיצת כפתור.

ביחידות המתאימות למערכת הפועלת בשיטת 4 הצינורות, התחברות מים קרים תהייה בצד הנגדי להתחברות המים החמים.

ביחידות המותקנות גלויות מתחת לתקרה אקוסטית, מעטה פח צבוע בצבע בז/לבן.
היחידות ומיקומן כמפורט בטבלאות הציווד ובתכניות.

יחידות עיליות דקורטיביות תהינה מתוצרת "תדיקאר" או "אלקטרה" כמפורט לעיל באישור מיוחד בכתב מאת המזמין או מנהל הפרויקט.

מפוח אויר בעל 3 מהירויות לעבודה שקטה, עם מנוע חד פאזי ומפל לחץ סטטי "0.25 לפחות. המפוח יצויד בקופסת חיבורים ומפסק בעל 3 מהירויות.

נחשון קירור בקוטר "3/8 עם 4 שורות עומק, 9 עלים לאינץ'.

גוף חימום חשמלי מותקן בחזית סוללת הקירור כולל הגנת טמפרטורת מכסימום וחוסר זרימה. חווט הגוף בכפוף לדרישות התקן. חתך כבל ההזנה והחיבור אל גוף החמום, יתאים להספק החשמלי של גוף החמום בתוספת של 30% מקדם בטחון.

יחידת מפוח נחשון, FCR תסופק עם מגען להפעלת גופי החמום.

המגען מתוצרת "AB" או "מרלן ג'רן" אינטגרלי ביחידה בתוך קופסת חשמל חסינת אש 850°C דוגמת "ניסקו" או "קשטן", לרבות כל ההגנות על גופי החמום וחיווט.

תקע חשמלי ליחידה יהיה תואם שקע CE כחול.

לוחיות הפעלה להתקנה על הקיר בגובה 160 ס"מ מפני הריצוף בהתאם למפורט בתוכניות.

הלוחית עם תרמוסטט, בורר קירור/חמום, 3 מהירויות מפוח ומפסק הפעל הפסק מסוג ON-OFF קערת האיסוף תהייה מבודדת ותכסה את כל שטח הקליטה של טיפות עיבוי מהסוללה הברזים ושולי הסוללה. בתחתית התעלה צינור ניקוז, לרבות התחברות אל מערכת הניקוז כמתואר בתכניות.

בכניסה לכל יחידה יותקנו מגופי ניתוק כדורים מתוצרת "שגיב" ידית ארוכה סדרה כחולה ההתחברות בצנרת נחושת רכה טיפוס L.

היחידה תסופק ללא ברזי ארקה בתוכה.

ברז הקירור יהיה מתוצרת "אירי" או "שגיב" דו דרכי ON-OFF בקוטר מתאים, לסוללת הקירור, משחרר אויר, 2 ברזי ניתוק כדוריים ובדוד כנדרש.

ליד כל יחידת מפוח נחשון יש להכין שקע חד פאזי 1X16 A, להזנת היחידה. כאשר קיימים ביחידה גופי חמום חשמליים והספק גופי החמום גבוה מ-3.0KW, יש להכין שקע 3X16A אשר יבוצע על ידי קבלן החשמל.

אופני מדידה ומחירים:

כולל את כל הנאמר לעיל לרבות חיבור גמיש שמשונית עמיד באש באספקה ובאוור חוזר, ברזי ניתוק "שגיב" סידרה כחולה, התחברות אל נקודת ניקוז, חבור תרמוסטט, התחברות לצנרת מים קרים, חיבור מוליך הארקה 6 ממ"ר לפחות על פני חיבורי גמישים הכל קומפלט.

יחידת המדידה – יח' או קומפלט

יחידה מודולארית מיני מרכזית AWL, AVL, AW: 15.33

יחידת מפוח נחשון מיני מרכזית, תהייה אופקית, או אנכית עם דופן מבודדת בעובי 25 מ"מ להתקנה מעל לתקרה אקוסטית או להנחה על גבי הרצפה. היחידה מתוצרת "אלקטרה" בלבד מסדרת AW או AWL.

ביחידה אנכית המוצבת על הרצפה יש להגביה היחידה על גבי בסיס פלדה מגולבן בגובה 50 ס"מ על מנת לאפשר חיבור צנרת ניקוז משופעת וחיבורה אל נקודת איסוף רטובה.

היחידות ומיקומן כמפורט בטבלאות הציוד ובתכניות.

כל יחידה תכלול בין השאר:

חיבור גמיש שמשונית עמיד באש באספקה ובאוור חוזר, מפוח אויר בעל 3 מהירויות לעבודה שקטה, עם מנוע חד פאזי ומפל לחץ סטטי "0.50 לפחות.

ביחידה משחרר אויר, 2 ברזי ניתוק כדוריים "שגיב" ידית ארוכה ובדוד כנדרש

נחשון קירור בקוטר "3/8 עם 6 שורות עומק, כמפורט בטבלת הציוד.

גוף חימום חשמלי מותקן בחזית סוללת הקירור כולל הגנת טמפרטורת מכסימום והגנת לחץ הפרשי חשמלי לחיווי חוסר זרימה אשר מנתק את המתח בהיעדר זרימת אוויר. חווט הגוף בכפוף לדרישות התקן. חתך כבל ההזנה והחיבור אל גוף החמום, יתאים להספק החשמלי של גוף החמום בתוספת של 30% מקדם בטחון.

היחידה תוזמן עם לוח חשמל אינטגרלי המחובר אל דופן היחידה בצד הנגדי לפנל הגישה למפוח או בחזית היחידה.

מגען גופי החמום יהיה מתוצרת "AB" או "מרלן ג'רן" בתוך קופסת חשמל חסינת אש 850°C דוגמת "ניסקו" או "קשטן", אינטגרלי ביחידה, לרבות כל ההגנות על גופי החמום וחיווטם.

תקע חשמלי ליחידה יהיה תואם שקע כחול CE .

לוחיות הפעלה תותקן בגובה של 160 ס"מ מפני הרצוף ליד דלת הכניסה.

לוחית פיקוד מתוצרת "מיטב" עם תרמוסטט, בורר קירור/חמום, 3 מהירויות מפוח ומפסק הפעל הפסק מסוג On-Off בלבד, מתחת לטיח דגם FMT עם תצוגה דיגיטאלית, כולל קופסת כח מחוזקת מתוצרת מיטב דגם PS-102H.

קערת האיסוף תהיה מבודדת תרמית למניעת עיבוי ותכלול צינור ניקוז, לרבות התחברות אל מערכת הניקוז במבנה כמתואר בתכניות.

בכניסה לכל יחידה יותקנו מגופי ניתוק כדורים, ההתחברות בצנרת נחושת רכה טיפוס L. המפוח יצויד בקופסת חיבורים ומפסק בעל 3 מהירויות.

ביחידות מפוח נחשון עד לספיקה של עד 1,500CFM, היחידה תסופק עם ברז קירור אירי דו דרכי או תלת דרכי או שגיב כמסומן בסכימת המים ובתוכניות הברז מסוג ON-OFF בקוטר מתאים לספיקת המים, בעל ראש מתפרק בלחיצת כפתור עם רקורדים לפרוק ברז חשמלי במידת הצורך.

ביחידות מפוח נחשון שספיקתן מ- 1,800CFM ומעלה, היחידה תסופק עם ברז קירור פרופורציוני תלת דרכי מוחזר קפיץ מתוצרת "סימנס" בלבד בקוטר מתאים לספיקת המים, עם מנגנון להפעלה ידנית של הברז ועם רקורדים לפרוק הברז במידת הצורך.

הגנת טמפרטורה גבוהה לגופי חימום עם RESET ידני, והגנת לחץ הפרשי 0-0.4mBar.

ליד כל יחידה עם גופי חמום חשמליים בהספק גבוה מ- 3.0KW, יש להכין שקע 3X16A אשר יבוצע על ידי קבלן החשמל.

אופני מדידה ומחירים:

כולל את כל הנאמר לעיל לרבות חיבור גמיש עמיד באש, לאוויר אספקה ואוויר חוזר, התחברות אל נקודת ניקוז, לוח חשמל לכוח ופקוד מפוח, גופי חמום חשמליים והגנות, פקוד ולמפוח, חבר לוחית הפעלה, התחברות לצנרת מים קרים, חיבור מוליך הארקה 6 ממ"ר לפחות על פני חיבורי גמישים, הכל קומפלט.

יחידת המידה - יחידה.

15.34 יחידת מיזוג אוויר עילית:

יחידת מיזוג האוויר תהיה מוצר חרושתי מושלם של מפעל ליצור ציוד מיזוג אוויר, בעלת תו תקן והסמכה של מכון התקנים הישראלי ISO-9002. היחידה מטיפוס עילי כדוגמת "דייקן" או "מיצובישי", מאושרת על ידי היועץ והמזמין.

היחידה תפעל כמשאבת חום לקירור וחימום. על הקבלן להבטיח כי שטח החלפת החום במעבה יתאים לסילוק כל החום הנקלט במעבה בהפרש טמפרטורות של כ- 12.0°C (20.0°F).

מחיר היחידה וההתקנה יהיה קומפלט ויכלול את כל המרכיבים אשר יפורטו להלן.

1. היחידה תותקן מושלמת, מבחינת מרכיביה כשהיא מוכנה להפעלה.

2. יחידת המזגן תתחבר אל הקיר במקום ובמפלס המסומן בתוכניות. הזנת החשמל תעשה אל שקע הצמוד אל יחידת המאייד הפנימית.

3. היחידה תתאים לרשת חשמל חד פאזית 230 וולט 50 הרץ.

4. הפעלת היחידה באמצעות שלט רחוק.

אופני מדידה ומחירים

יחידת המדידה: קומפלט

מחיר היחידה כולל את כל הנאמר לעיל כולל:

כבל חשמל ופקוד רב גידי לחיבור בין יחידת המעבה למאייד, קופסאות פקוד למערכת הגז, התחברות לניקוז באמצעות סיפון אוריגינאלי של היצרן, מילוי גז ושמון, לאחר וואקום, מערכת בקרה מושלמת ולוחות הפעלה.

15.35 מפוחי פינוי עשן:

מפוחי פינוי עשן יהיו מסוג צירי עם בית מפלדה, מתוצרת "שגיא" או "WOODS". המפוחים והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן U.L.555.

מנוע המפוח כדוגמת "יונה אושפיז" או "ברוק קרומפטון" עם גוף מנוע עשוי יציקת ברזל.

כאשר המפוח מיועד לפינוי עשן בלבד מהירות סיבוב המנוע תהייה 2,900 סב"ד.
כאשר המפוח מיועד לפינוי עשן ואוורור, מהירות הסיבוב של המנוע לא תעלה על 930 סב"ד.

המנוע יתאים לעבודה בטמפרטורה אופפת של כ- 250 מעלות צלסיוס למשך שעתיים או לטמפרטורת עבודה של 400°C.

האינסטלציה החשמלית למפוחים אלו תבוצע בהתאם לדרישות התקנים ותהייה מוגנת כנגד אש.

מפוח הוצאת עשן יופעלו אוטומטית (ממרכזת גילוי האש, דרך רכזת גילוי האש, או ידנית בלוח החשמל המזין את המפוח. הזנת החשמל תהיה ממתח חיוני ביותר כולל מפסק מחליף בלוח המפוחים.

המפוח יסופק עם אישור בדיקה של מכון התקנים הישראלי. מנוע המפוח יהיה תלת פאזי.

מחיר המפוח יכלול התקנתו על בסיס בטון או על גבי גג או על קיר, כולל פלטה מפלדה בעובי 2.5 מ"מ מגולבנת מתאמת בין המאוורר לקיר/גג, כל פרטי החיבור והאטימה הנדרשים לאחר התקנת המפוח. המפוח יצויד בתריס אל חוזר אשר יבטיח אטימה מרבית בין תושבת התריס לבית המאוורר. בחלק האחורי של המאוורר תותקן רשת מגן מגולבנת.

כבלי ההזנה למפוחים יהיו חסיני אש ויבוצעו על ידי קבלן החשמל של הפרויקט. באחריות קבלן מיזוג האוויר לתאם כל ההזנות למפוחים כולל לוח החשמל להזנת המפוחים.

אופני מדידה ומחירים

יחידת המדידה – קומפלט

מחיר היחידה כולל את כל הנאמר לעיל

15.36 מפוחי אוורור:

הקבלן יספק ויתקין מפוחים צנטריפוגליים או מטיפוס תעלה ליניקת אוויר כמתואר בתוכניות. מפוחים לשירותים מטיפוס תעלה או צנטריפוגליים כנפיים נוטות קדימה.

מפוחי תעלה מתוצרת "וורטיס" או "רוזנברג" כולל 2 חיבורים גמישים משנה מהירות רציף, מפסק הפסק הדלק וקופסת פקוד. מנוע עד להספק של 0.50kw יהיה חד פאזי. מנוע הגדול מ-0.50kw יהיה תלת פאזי.

א. מפוחים צנטריפוגליים, כדוגמת תוצרת "שגיא" או שווה ערך מאושר מטיפוס "אייר פויל". בית הלולין יבוצע מפח שחור עם צבע אפוקסי או מפח מגולוון וצבוע במבנה המותאם לספיקת האוויר ומפל הלחץ. המאיץ עם כפות נוטות קדימה, כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציווד.

- ב. המנוע החשמלי מתוצרת "אושפיז" או "סימנס", או "ברוק קרומפטון", תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין מותאם למהירות מנוע משתנה על ידי משנה תדר. גוף המנוע יבוצע מיציקת ברזל.
תחום (IP55, 50 HZ, 400V).
המנועים יתאימו לדרישות ת"י 5289 "נצילות אנרגיה מינימאלית של מנועי השראה חשמליים אסינכרוניים תלת מופעים כלוביים"
- ג. לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה מפח מגולוון עם קשת עליונה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתח הפליטה. תעלת הפליטה תבלוט מעל לנקודה הגבוהה בבניין בכ- 1.5 מטר נוספים.
- ד. כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם מחברים גמישים חסיני אש עם אישור מכון התקנים הישראלי.
- ה. חיבור גמיש יגושר הכבל נחושת בחתך של 10 ממ"ר לגישור הארקה בין התעלה למפוח.
- במידה והמפוח עשוי מ-PVC ומשמש ליניקת אוויר ומימן, יהיה המפוח בהנעה ישירה עם מנוע חיצוני המפוח מתוצרת פיוי פלסט או "אקופל".

אופני מדידה ומחירים

יחידת המדידה – קומפלט
מחיר היחידה כולל את כל הנאמר לעיל.

15.37 מערכת סינון חל"כ

- 15.37.1 הקבלן יספק ויתקין את מערכות טיהור אוויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית אל או ש"ע מאושר ע"י אישור פקע"ר. במרחב הפרויקט מספר חללים מוגני חל"כ המוגנים באמצעות מערכות לטיהור אוויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר. המערכות כוללות מסנני חל"כ, מפוחים, צנרת ושסתומים שונים. כל הציוד מאותו ספק בלבד.
- 15.37.2 **הקבלן יהיה אחראי לאיטום המבנה עד לקבלת לחץ יציב בהתאם לדרישות התקן 4577. העבודה תכלול איטום מוחלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה בין אם במערכות שבוצעו על ידו או על ידי אחרים. על הקבלן לבדוק /או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל-לחץ.**
- 15.37.3 על הקבלן לפנות למכון התקנים לבדיקת המערכת לפני מסירת המתקן ולדאוג לקבלת האישורים הנדרשים להפעלת המערכת.
- 15.37.4 כל האמור לעיל כלול במחיר המערכת.
- 15.37.5 כל מסנן צריך להיות מיועד לסינון אוויר נגד חומרי לחימה ביולוגיים וכימיים ואבק רדיו – אקטיבי. המסנן יעזוב את המפעל כשהוא סגור ואטום הרמטית ע"י חומר חותם (פלומבה) על מנת לאפשר בקרה על אורך חיי המסנן. המסנן מיועד לספיקת אוויר נומינלית של 1200/600/900 מק"ש ויובטח שדרכו תעבור ספיקה זו. כל מסנן יכלול את הרכיבים הבאים (ללא תוספת מחיר, אלא אם צוין אחרת):

1. מיכל מוצק מיוצר מפח בעובי 2-3 מ"מ מצופה בצבע אבקה בעובי 90 מיקרון.
2. מסנן אירוסולי מכני בעל יעילות סינון חלקיקים 0.3 מיקרון של 99.9995%.
3. פחם פעיל לסינון של כל גזי הלחימה הידועים בכמות המתאימה לספיקה.
4. בולמי זעזועים לחיבור לרצפה.
5. מהדקים מהירים לפתיחה וסגירה קלה והרמטית של מכסי פתחי המסנן.

6. ברז שחרור תת- לחץ.
7. גלגלים לשינוע קל.
8. ידיות נשיאה/ הרמה.
9. מד מפל לחץ על פני המסנן האירוסלי עם חיבורים מתאימים לגוף יחידת הסינון.
10. שרוולים (מחברים) גמישים לצורך חיבור המסנן לצנרת מערכת אוורור/ סינון. בצנרת המתחברת אל המסנן (משני צידיו) יש להתקין מגופי ניתוק, לצורך ניתוקו המוחלט של המסנן כאשר אינו בשימוש. המגופים יהיו מטיפוס "פרפר", לסגירה/ פתיחה מהירה. מחיר המגופים כלול במחיר המסנן שבכתב הכמויות.
- 15.37.6 מפוח אב"כ יחוברו בהמשך למסנן/ קבוצת מסנני אב"כ ויופעלו עם תחילת משטר אב"כ בחלל. כל מפוח יהיה מטיפוס צנטריפוגלי רב- כפות, בעל מבנה קשיח. המפוחים יבנו למפל לחץ של 2400 פסקל ומהירות סיבוב של 2800 סל"ד. כל מפוח יכלול חיבורים גמישים, משתיק קול עם מד כמות אוויר ובולמי זעזועים.
- 15.37.7 שסתום הדף עם מסנן קדם- השסתום יהיה בעל כושר פעולה גבוה שתפקידו להגן על פנים החלל מפני גלי הדף הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות. במקרה שספיקת האוויר גדולה ב- 80% מהספיקה הנומינלית השסתום ייסגר מיד. השסתום יעמוד בפני הדף של 300KPA (3 BAR). על מנת להבטיח פעולה תקינה יש להתקין את השסתום במצב מאוזן. הקפיצים בשסתום יהיו עשויים מפלדת אל חלד כאשר החלקים החיצוניים שלו יעברו תהליך של ציפוי פוספט וגימור סופי בצביעה באבקה.
- 15.37.8 שסתומי שחרור לחץ – שחרור האוויר מהמבנה יעשה באורח מבוקר באמצעות שסתומי פורקי לחץ. שסתומים אלו מחולקים לשני סוגים- שסתומי הדף ושחרור לחץ שיותקנו על גבי קירות פנימיים. השסתומים יורכבו בצד "הלחץ הגבוה". לצורך הרכבתם ידרשו שרוולי פלדה מתאימים. השסתומים ימוקמו במקומות בעלי גישה נוחה, לצורך פתיחתם/ סגירתם במהלך משטר אב"כ ולא יהוו הפרעה לפתיחת דלתות ו/או להעמדת ציוד/ ריהוט סטנדרטי- בתיאום עם המהנדס המתכנן.
- 15.37.9 שסתום הדף ושחרור לחץ – תפקיד השסתום לבלום הדף בסדר גודל של 300 (3BAR) KPA הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות ולווסת את לחץ האוויר בתוכו. השסתום מותאם להתקנה בשרוול "8. השסתום יהיה בעל עקומת עבודה אשר תבטיח מפל לחץ מתאים לדרישה בספיקה נומינלית. כמפורט להלן:
1. בקירות חיצוניים של חדרי הפרדה: 10 מ"מ מים בספיקה מלאה.
 2. בקירות חיצוניים ובלל זה חדרי שירותים: 12-14 מ"מ מים בספיקה מלאה.
 3. השסתום יהיה בנוי מאוגן מקומר הסגור באופן קבוע כנגד התושבת ותלוי על ציר עליון אופקי. האוגן יפתח על גבי הציר בכיוון מהפנים אל החוץ כתוצאה מ- "על הלחץ" השורר בחדר וכך שלא יאפשר את פתיחתו של האוגן אל פנים החדר. בעת פיצוץ ילחץ האוגן כנגד התושבת בהשפעת גל הלחץ.
- 15.37.10 שסתום שחרור לחץ- תפקיד השסתום הינו לווסת את הלחץ הדיפרנציאלי בין שני החללים הסמוכים לקיר שעליו מולבש השסתום. השסתומים יהיו בעלי עקומה אשר תבטיח למפל לחץ הנדרש בספיקה נומינלית. כמפורט להלן: בין עיקר המבנה לבין חדר הפרדה יובטח מפל לחץ של 3 מ"מ מים בספיקה מלאה. השסתום יהיה בנוי מאוגן הנע על גבי ציר אופקי כנגד התושבת. השסתום יהיה ניתן לויסות כל שע"י קירוב האוגן באמצעות ידית ויסות אל התושבת וצמצום חתך הזרימה, יועלה מפל הלחץ. השסתום יהיה ניתן לסגירה ונעילה.
- 15.37.11 צנרת- השלמת המערכת כוללת את הצנרת המקשרת בין יניקת האוויר מבחוץ לבין המסנן והצנרת המחברת בין פתח יציאת האוויר המגן לבין מפוח הספקת אוויר. מחיר התאמות הצנרת כלול במחירי המסננים.

- 15.37.12 עבודת הכנה והשלמה חיונית למערכת אוורור וסינון – עבודות האיטום יעמדו בתקן הישראלי ת"י 4577 לאטימות מרחבים מוגנים. העבודה תכלול איטום מוחלט של המקלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם ודומה עד לקבלת "על לחץ" יציב כנדרש במפרט זה, בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל-לחץ.
- 15.37.13 הפעלה, בדיקות אטימות וקבלה למערכת חל"כ- המערכת תאפשר 4 מצבים של מערכת האוורור לשעת חירום:
- 15.37.14 "רגיל"- מיזוג בשגרה או אוורור בזמן מלחמה קונבנציונאלית.
- 15.37.15 "אוורור במשטר אב"כ"- מערכת סינון בלבד תופעל.
- 15.37.16 "כפתור"- מערכת סינון ואוורור מופסקות. קיימת האפשרות רק לסחרר אוויר חוזר במערכת.
- 15.37.17 "תרגול"- מערכת סינון מופעלת באמצעות מעקף מסננים.
- 15.37.18 מצבי עבודה- הגדרות
1. מצב רגיל: מצב אוורור רגיל יקיים ברגיעה או בחירום כל עוד רמת כוננות אב"כ אינה מחייבת הפעלת מבנה במשטר אב"כ מלא. במצב זה יחידות המיזוג יופעלו למיזוג החלל או לאוורור בשעת מלחמה קונבנציונאלית. צינור עוקף מסננים ישמר במצב מפורק כאשר אוגני החיבור מכוסים ע"י אוגנים עיוורים. אשנב כניסת אוויר יושאר פתוח.
 2. מצב של אוורור במשטר אב"כ ("על-לחץ"): עם הכרזת משטר אב"כ במתקן, יסופק לתוכו אוויר צח ומסונן בלבד. "על-לחץ" שיבנה בחלל יהיה הדרגתי, בכיוון עולה מהחוץ פנימה:
 - א. חדרי הפרדה (כניסה, יציאה): 8 מ"מ מים.
 - ב. חדרי טיהור: 10-12 מ"מ מים.
 - ג. עיקר המבנה: 12-14 מ"מ מים.
 - ד. שחרור האוויר יבוצע תוך שמירת ה- "על-לחץ" וויסותו באמצעות שסתומים פורקי לחץ מתאימים (ראה תיאור מפורט בהמשך).
3. מצב כפתור: מצב כפתור יוחל בעת תקלה / תיקון התקלה במערכת אוורור וסינון ו/או כאשר נמנעת אפשרות הפעלת התקינה של המערכת לאספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל ויצירת "על-לחץ" בתוכו. מאפייניו העיקריים של מצב זה הקובעים את דרישות התכנון הם:
 - א. מופסקת פעולת מערכת סינון ואספקת אוויר צח מסונן לתוך החלל.
 - ב. מבוצעת סגירה הרמטית של כל הפתחים בחלל, לרבות צנרת יניקת אוויר ושסתומים פורקי לחץ.
 - ג. במצב זה תופסק פעולת יחידת האוויר הצח.
 4. מצב תרגול- אוורור באמצעות מעקף מסננים: מעקף המסננים נועד לשמש את מנהל / מפקח לצורך תרגול מצב אב"כ במבנה, ללא פגיעה במסננים כתוצאה מהעברת אוויר עם לחות יחסית גבוהה דרכם. המעקף הינו צינור פריק המחובר באמצעות צינור גומי לצנרת היניקה והסניקה וכולל מגוף לויסות הספיקה, ומד ספיקה לקביעת כמות האוויר העוברת דרכו. בעת תרגול מצב אב"כ יותקן המעקף ואוויר יוזרם דרכו בספיקה זהה לזו העוברת דרך המסננים ובכך ליצור "על-לחץ" בחלל. בסיום התרגול יש לפרק את המעקף ולאטום את כניסות האוויר לצינורות היניקה והסניקה עם אוגנים עיוורים.
- 15.37.19 הצנרת תהיה אטומה ותיבדק לאטימות מיד לאחר ההתקנה, בדיקת לחץ לגילוי דליפות כמתואר להלן. הבדיקה תהיה באוויר בעל לחץ של 50 מ"מ מים. קטע הצנרת הנבדק יבודד

משאר הצנרת, ולאחר מכן יוכנס בו הלחץ המצוין לעיל. הירידה המותרת בלחץ היא 10 מ"מ מים במשך 3 דקות. בכדי לאפשר את הבדיקה, יוכנו ע"י הקבלן מופות "3/4 מרותכות בקטעים מתאימים- ללא תוספת מחיר.

- 15.37.20 עם סיום התקנת המערכת יבצע הספק הפעלת ניסיון במטרה לבדוק יצירת על- לחץ וכמויות של הספקת אוויר מסונן ואוויר צח לא מסונן כנדרש בתקן מכון התקנים. לצורך מדידת על- לחץ במצב סינון יש צורך להוסיף אביזר המדמה לחץ סטטי של המסננים. מכשור למדידת על- לחץ: מדידת על- לחץ תבוצע באמצעות מדי לחץ דיפרנציאליים, בעלי תחום מדידה של 0-25 מ"מ מים. מדי לחץ ימוקמו בחדר הפרדה ובעיקר המבנה. את מדי הלחץ יש לקבוע בצורה יציבה ובגובה מתאים ומאפשר מעקב ויזואלי נוח אחר רמות הלחץ. תוצאות הניסוי ירשמו ויבדקו בנוכחות נציג מכון התקנים.
- 15.37.21 על הקבלן לבצע ניסוי מסודר ומתועד בשיתוף המזמין ונציגי מכון התקנים לבדיקת המערכת בהתאם לתקן הישראלי ולתן הליקויים עד לקבלת אישור המערכת על ידי מכון התקנים. הקבלן אחראי לביצוע כל עבודות האיטום הנדרשות לעמידה בדרישות התקנים. **כל האמור לעיל כלול במחירי עבודתו.**
- 15.37.22 הוראות הפעלה של המערכת – בחדר האחזקה ימצאו בסמוך למתקן הנחיות ע"ג שלט מתכת להפעלת המערכת כמפורט להלן: סכימה המתארת את תזרים אוויר במערכת, כולל סימון של אביזר, כגון: שסתומים, מפוח, מסנן וכו'. יש לתלות על הקיר בקרבת הציוד הוראות אחזקה והפעלה בשפות עברית ואנגלית לפחות על גבי פח. הפח יהיה בעובי 1 מ"מ צבוע בגוון בהיר עם אותיות שחורות בגובה 10 מ"מ. במסגרת האחריות והשרות חובתו של הספק לוודא בכל ביקור של קריאות שירות, כי ההוראות קיימות ועדכניות. עליו לחדש ולהחליף בהתאם לצורך. (הנ"ל כולל טבלה מתאימה המסכמת את סדר הפעולות להבאת המערכת לאחד מארבעת מצבי עבודה ("רגיל", "אוורור במשטר אב"כ", "כיפתור", "תרגול").
- 15.37.23 כל אביזר במערכת יכלול דיסקיות סימון מתאימה אשר תציננה: שם ו/או מספר האביזר, דוגמת "ש-3" לשסתום מס' 3 או "מפ-2" למפוח מס' 2. מצב האביזר בכל אחד מ-4 מצבי עבודה כמפורט בסעיף הקודם.
- 15.37.24 כל ברזי הפרפר המשמשים לסגירת תעלות ופתחים יהיו מדגם המאושר על ידי פקע"ר ויכלול מפסקי גבול לסימון מצב הברז.
- 15.37.25 כל הציוד, מפסקי דלתות וחלונות מפסקי הברזים וכו' יחווטו למערכת הבקרה ויוצגו במפות סינופטיות לשם תפעול בהיר של המתקן. ל האמור לעיל כלול במחירי הציוד.
- 15.37.26 המערכת תותקן בצורה נאותה שתאפשר גישה לתחזוקת כל האלמנטים, ללא פירוק חלקי מערכת. הקבלן נדרש להגיע איזומטריות מפורטות לכל המרכיבים בחדרי במכונות.

15.38 מערכת הפיקוד :

על הקבלן לספק ולהרכיב את כל מכשירי הפיקוד והויסות להפעלה אוטומטית של מתקני מזוג האוויר על מנת לשמור על התנאים הנדרשים ובהתאם להסבר שלהלן. כל מכשירי הפיקוד הדרושים יסופקו עם כל האביזרים הדרושים להרכבתם או ייצובם בין אם הם מפורטים ובין אם לאו.

על מנת לשמור על מקדם השימוש במערכת ולפרוק עומס במקררי המים, 2/3 מברזי הפקוד בכל יחידות טיפול האוויר, הנם דו דרכים. 1/3 מהברזים המותקנים בקצות של היטאוו"ת עם ברזים תלת דרכים.

בנוסף מותקן ברז דו דרכי פרופורציוני מבוקר לחץ בין קו האספקה ואל הקו החוזר במעגל המקררים. הברז ישמור על מפל לחץ קבוע של כ- 10 מטר בין אספקה לחזרה.

200 מערכת הבקרה המתוכננת תהיה מטיפוס D.D.C תוצרת "יישומי בקרה" או "יוניטרוניקס" עם ממסק HMI מלא.

ביצוע ההתקנות והחווט בלוחות חשמל מיזוג אוויר, יעשה בהתאם לתוכניות מאפינות של בית הלוחם. המצורפות למפרט זה. תוכניות ביצוע יספק קבלן מערכות הבקרה ובפקוח שלו.

פיקוד ליחידת טיפול אויר צח :

מערכת הפקוד, מבוססת על בקרת DDC. הבקר, יותקן בתא נפרד בצמוד אל לוח החשמל של היט"א.

היחידה הינה חד אזורית ומוזנת במים קרים, במערכת של 4 צינורות.

רגש הטמפרטורה יפקד דרך בקר פרופורציוני יחסי לטמפרטורת אויר אספקה בתעלת האספקה, על ברז דו דרכי או תלת דרכי שעל נחשון הקירור. עם עלית הטמפרטורה באוויר יפתח הברז בכוון לסוללה ולהפך.

אם ירידת הטמפרטורה מתחת ל- S.P יסגר ברז הקירור ויפתח ברז החמום כך שמים חמים יזרמו אל סוללת החמום עד להשגת הטמפרטורה הרצוייה באוויר האספקה בתעלת האספקה.

בין מצב קירור וחמום של הברזים ישמר איזור ניאטרלי DEAD ZONE של כ- 2.0°C.

רגשי לחץ הפרשיים יתריעו על מצב מסנן סתום או חוזר זרימה במפוח.

פיקוד ליחידת טיפול אויר חדר צינטורים :

מערכת הפקוד, מבוססת על בקרת DDC. הבקר, יותקן בתא נפרד בצמוד אל לוח החשמל של היט"א.

היחידה הינה חד אזורית ומוזנת במים קרים, במערכת של 4 צינורות.

רגש הטמפרטורה יפקד דרך בקר פרופורציוני יחסי לטמפרטורת אויר אספקה בתעלת האספקה, על ברז דו דרכי או תלת דרכי שעל נחשון הקירור. עם עלית הטמפרטורה באוויר יפתח הברז בכוון לסוללה ולהפך.

במצב של עלית הטמפרטורה עקב חוסר באספקת מים קרים ממרכז האנרגיה תופעל יחידת עיבוי אינוטר ותספק קרר אל סוללת קירור להתפשטות ישירה המותקנת ביט"א. בקרת עבודת שסתומי הפקוד של סוללת ה-DX, על ידי בקר יחידת האינורטר.

אם ירידת הטמפרטורה מתחת ל- S.P יסגר ברז הקירור ויפתח ברז החמום כך שמים חמים יזרמו אל סוללת החמום עד להשגת הטמפרטורה הרצוייה באוויר האספקה בתעלת האספקה.

בין מצב קירור וחמום של הברזים ישמר איזור ניאטרלי DEAD ZONE של כ- 2.0°C.

בנוסף גופי חמום חשמליים לגיבוי במקרה של הפסקת זרימת מים חמים אל סוללת החמום.

במצב חמום גופי החמום יכנסו לעבודה בהתאם לקבוצות ההפעלה בלוח החשמל בדרגות בבקרה בינארית או בבקרה רציפה עם משנה הספק רציף.

משנה ההספק הרציף יהיה מתוצרת **Carlo Gavazzi** בהספק מרבי של 25kw לפאזה גופי החמום יוגנו על ידי מגן אש ומד לחץ הפרשי חשמלי לחיווי זרימה. בנוסף כניסת גופי חמום לעבודה מותנה במצב קונטקטור המפוח. במידה ואין זרימה או במצב טמפרטורת גבול עליון או במצב קונטקטור מנוע מפוח במצב OFF תופסק מידית פעולת גופי החמום.

רגשי לחץ הפרשיים יתריעו על מצב מסנן סתום או חוזר זרימה במפוח.

רגש לחץ אנלוגי יפקד על משנה התדר VFD של המפוח עם עלית מפל החלץ על המסננים.

פקוד ליחידת מפוח נחשון

מערכת הפקוד, מבוססת על לוחיות הפעלה כדוגמת תוצרת "מיטב-טק" להתקנה על הטיח או מתחת לטיח בתוך קופסה שקועה.

כל יחידה הנה חד אזורית ומוזנת במים קרים, במערכת של 2 צינורות.

רגש הטמפרטורה המותקן בלוחית או רגש מטיפוס מרוחק יפקד דרך בקר OFF-ON יחסי לטמפרטורת החדר על ברז דו דרכי או תלת דרכי שעל נחשון הקירור. עם עלית הטמפרטורה באוויר החדר יפתח הברז ולהפך.

ביחידות מודולאריות מסוג AW בתפוקה של 1500CFM ומעלה, יותקן ברז תלת דרכי פרופורציוני עם בקר "מיטב טק" מתאים.
 במצב חמום גופי החמום יכנסו לעבודה בהתאם לקבוצות ההפעלה בלוח החשמל בדרגות בבקרה בינארית ביחידות שהספקן גבוה מכ- 9kw תותקן מערכת בבקרה רציפה עם משנה הספק רציף מתוצרת **Carlo Gavazzi**.
 גופי החמום יוגנו על ידי מגן אש ומד לחץ הפרשי חשמלי לחיווי זרימה.

לוחית פיקוד מתוצרת "מיטב" עם תרמוסטט, בורר קירור/חמום, 3 מהירויות מפוח ומפסק הפעל הפסק מסוג On-Off בלבד, מתחת לטיח דגם FMT עם תצוגה דיגיטאלית, כולל קופסת כוח מחוזקת מתוצרת מיטב דגם PS-102H.

פיקוד למשאבות מים :

לכל משאבה מפסק בורר תלת מצבי: מנותק/ ידני / אוטומט הפעלה אוטומטית דרך לוח זמנים שבבקר. במקרה של תקלת העדר זרימה, יתרת זרם, והעברת מפסק בורר למצב ידני, תתקבל אתרעה במערכת ה-HMI.

מערכת בקרת DDC 15.39

תבוצע מערכת בקרת מיזוג אוויר מושלמת אשר תשלב את מערכות מיזוג האוויר במבנה. במערכת החשמל יהיו כל ההכנות וההתאמות למערכת.

1. צילרים: יחובר לבקרה באמצעות פרוטוקול, כולל אפשרות לשלוט על הפעלה, הפסקה, אתחול טמפרטורות אספקה וחזרה מים קרים וחמים. כמו כן יתקבלו חיוויים של: תקלות לחץ, טמפרטורה, ויתרת זרם, ש"ע, אחוזי העמסה לכל מדחס. פרוטוקול התקשורת של המקרר יתמוך בשלושה מקררים לפחות.
2. בקרת לחץ הפרשי בין קו מים קרים אספקה לקו מים חוזר (מאסף ומחלק) במטרה לשמור על מפל לחץ קבוע במערכת הצנרת.
3. בקרת ספיקת מי תוספת בכניסה למערכת ההתפשטות במעגל מים קרים ומעגל מים חמים בנפרד (מונה פולסים חשמלי- ארד דליה עם פלט) וסגירת ברז סולנואידי דו דרכי במידה וקימת פריצה בקו המים. מספר פולסים מהמונה מעבר למותר בבקרה. סגירת הברז בהשהיה של 5 דקות.
4. משאבות מים קרים ומים חמים: בקרה מלאה I/O כולל: חוסר זרימה, הפעל, הפסק, ויתרת זרם.
5. יחידות טיפול אוויר, יחידות אוויר צח: הפעלה מבוקרת On/Off - בקרת הפעלה באמצעות I/O, תקלת יתרת זרם, (ברז מים קרים פרופורציונלי, מפוח, חיווי מנוע מפוח, טמפרטורת אוויר אספקה, אוויר חוזר, לחץ פרופורציונלי בתעלת אספקה, מסנן סתום וחוסר זרימה, גלאי עשן) עבודת מדחס קירור במעבה אינוורטר גופי חמום חשמליים.
6. בקרת מפוחי פינוי עשן ומדפי אש לרבות מצב מדף פתוח סגור. בקרה מלאה I/O
7. בקרת מפוחי אוורור אולמות לא ממוזגים ומפוחי שירותים. בקרה מלאה I/O
8. כל התצורה של הבקרה תותאם ל-TCP/IP.

15.40 רשימת I/O לבקרים :

סה"כ מספר כניסות ויציאות נדרשות למערכת הבקרה כמתואר בטבלאות כולל נקודות שמורות ונקודות אשר לא תוארו בטבלאות, **ב-164** בהתאם למספר הכניסות הכולל, רשאי להציע את קונפיגורציית הבקרים האופטימאלית לפרויקט, לאחר שבדק הדרישות והצרכים ובתנאי שהצעתו עונה על הדרישות למספר I/O כפי שיפורט בטבלאות.

15.41 לוחות חשמל ואינסטלציה - תנאים כלליים :

1. העבודה תבוצע בהתאם לתקנות משרד העבודה, מכבי האש, חברת החשמל וכל יתר הרשויות המוסמכות, כמו כן בהתאם לתקן הישראלי **1419 חלק 1**, והמפרט הוועדה הבינמשרדית העדכנית ביותר ואשר פורסמה בסמוך למועד הוצאת הבקשה. מערכת החשמל והפיקוד תענה על דרישות חוק החשמל.

החיבור ללוח ולמתקני מיזוג"א על ידי קבלן מיזוג האוויר **וכלול במחירי היחידה של עבודת החשמל**. הזנת כל יתר הרכיבים המותקנים ע"י קבלן מיזוג האוויר מלוחות מיזוג האוויר כלולה במחיר עבודת החשמל גם אם לא פורטה בפרט.

הקבלן יכין וירכיב את כל השרוולים או ידאג לפתחי מעבר לתעלות חשמל דרך הקירות או התקרות. כל ברגיי ההרכבה והחיבור למבנה יבוצעו על ידי ברגים עוברים מגולוונים או ברגיי פיליפס. אין להשתמש ביריות.

הקבלן יגיש לאישור המזמין את תוכניות החשמל לביצוע של המתקן/לוח החשמל כולל תוכניות מראה לוח עם כל החתכים הדרושים, תוכנית חד-קווית, תוכנית פיקוד ומהלכי הכבלים ותעלות.

כל התוכניות יהיו על גיליון A3 לפחות ויועברו גם בקובץ PDF.
רק לאחר אישור המזמין והמתכנן יוכל הקבלן להתחיל בעבודתו.
כל העבודות תעשנה בכפוף למפרט של יועץ החשמל של הפרויקט.

אביזרים וחומרים :

עבור פריטים, ציוד ומערכות שאינם ציוד סטנדרטי (או שלא נקבעו מראש יצרן ודגם) יגיש הקבלן לאישור דוגמאות מתאימות ו/או פרטי הציוד כולל שם יצרן ודגם.

יש לקבל אישור המזמין/מפקח לכל סוגי הציוד שיסופק על ידי הקבלן.

כל ציוד החשמל יהיה מתוצרת "מרלן ג'רן" או "אלן ברדלי" בלבד.

הכבלים יהיו מונחים בתוך סולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורץ מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אטקה הכל כלול במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה.

כל הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR1 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C מאושרים ע"י יועץ החשמל של הפרויקט.

למנועים המופעלים באמצעות ווסתי מהירות VFD, יותקנו כבלים מסוככים בחתכים ובסיכוך לפי הוראת יצרן הווסת מהירות.

צינורות ומובילים וכבלים :

ירוק - מערכת חשמל

חום - מחשוב

לבן - תקשורת ובקרת אנרגיה

לפי ת"י 61386 – צינורות (מובלים) פלסטיים למתקני חשמל ותקשורת להתקנה בבניינים.

אינסטלציה חשמלית לרגשי טמפרטורה, מתמרי לחץ, מפסקי פיקוד וכו' תעשה באמצעות כבלים מסוככים בצבע סגול בלבד עם כיתוב "**בית חולים מזרע - מיזוג אוויר**" 4x6005, גמיש תוצרת חברת "טלדור".

אינסטלציה חשמלית לחיווי בקרה בין לוחות חשמל ובקרה תעשה באמצעות כבלים מסוככים בצבע סגול בלבד עם כיתוב "**בית חולים מזרע - מיזוג אוויר**" 12x6005, גמיש תוצרת חברת טלדור. (כל גיד בצבע שונה).

כבלי הסיכוך יהיו מוארקים בצד הלוח בלבד.

כבל תקשורת לרשת תקשורת TCP/IP בצבע סגול בלבד, 8 גידים סיכוך מיילר נפרד לכל זוג, סיכוך של רשת כללי.

הגידים Teldor 4X2X24 FTP, Cat E5, 23AWG ל- 600MHz (Giga-Dor).

סולמות מובילים לכבלים יהיו מתעלת פח מחורץ מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אקטה הכל כלול במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה.

2. מפרט עבודות חיבורים, הארקות והפעלות:

2.1 כל המחירים רואים אותם ככוללים את החיבור החשמלי, המכאני במידת הצורך, הפעלה וכיוון סיבוב. כוון כולל:

2.1.1 כוון יתרת זרם, הגנות מרחק, בדיקה וביקורת של נתיכים, גודל, תחום ורגישות.

2.1.2 חיבור להזנות חשמל להארקות וכולל התקנת שלטים נאותים וברורים על כבלים, מפסקים חיבורי קיר וכו'.

2.2 **כל הכבלים והחוטים הגמישים בכל קוטר, כוח ו/או פיקוד יסתיימו בנעלי כבל או סופיות מחוברים על ידי לחיצה במכשיר מיוחד. לא יאושר חיבור גידים שלא באמצעות סופיות או נעלי כבל.**

2.3 כל הכבלים ישולטו בשני הקצוות על ידי סימניות ויכללו את מספר הכבל וכן כינוי הלוח ממנו מוזן. כאשר אורך הכבל מעל 50 מ' יותקן שילוט נוסף באמצע הדרך.

2.4 כל הכבלים יסודרו בתעלות כשהם ישרים לכל אורכם ולא מפותלים זה בזה.

2.5 חיזוק כבלים יעשה במרחקים קצובים של 50 ס"מ על ידי חבקים פלסטיים.

2.6 כל הכבלים מעל 16 ממ"ר ומעלה יחוזקו באופן נפרד.

2.7 כל הכבלים יחוזקו בחבקים פלסטיים בכניסה וביציאה מלוח החשמל. התחברות לתוך לוחות החשמל תהיה באמצעות חיבורי PG או תעלת PVC אטומה.

2.8 חיבור מנועים יבוצע באמצעות כבל בתוך צינור גמיש, צינור משוריין או צינור שרשורי מחומר בלתי מחליד. כניסות למנועים יהיו מלמטה באמצעות חיבור אנטיגרין.

2.9 אורך החיבור לא יעלה על 50 ס"מ. בכל מקרה של חיבור אורך יותר יש לבקש אישור מראש על ידי המזמין.

2.10 בכל מקרה תחובר הארקה על ידי גיד נחושת מבודד בחתך 16 ממ"ר באמצעות בורג הארקה מיוחד. החיבור להדקי היציאה של המנוע ולהארקה יבוצעו בחתך מעל 6 ממ"ר באמצעות נעלי כבל בלחיצה. מחיר נעלי הכבל כלול במחיר החיבור.

- 2.11 חיבור מנוע מבחינה חשמלית כולל חיבור להארקה חיצונית.
- 2.12 במחיר החיבור רואים ככלול הפעלה ראשונית לבדיקת כוון הסיבוב ותיקונו במידת הצורך.
- 2.13 כל ההארקות ופס השוואת פוטנציאלים יעשו בהתאם לתקנות. כל המרכיבים החשמליים חייבים בחיבור הארקה, ויחוברו להארקה באמצעות גיד נוסף.
- 2.14 **במחיר מ"א של תעלות רשת וסולמות כבלים, כלול מוליך הארקה בחתך של 25 מ"מ"ר לכל אורכם ואת כל אביזרי החיבור והחיזוק בין חוט ההארקה והסולמות.**
- 2.15 כל הכבלים יהיו מסוג N2XY-FR1 בעלי מוליכי נחושת עם בידוד עמיד בטמפרטורה של 90°C מאושרים ע"י יועץ החשמל של הפרויקט. למנועים המופעלים באמצעות ווסתי מהירות VSD, יותקנו כבלים מסוככים בחתכים ובסיכוך לפי הוראת יצרן הווסת מהירות.

3. התקנת לוחות חשמל:

- 3.1 כל חיבורי הכבלים והצינורות יעשו רק בהתאם לתוכניות וכל הכניסות ללוח יעשו רק מלמטה או מלמעלה, כאשר הכבלים מהודקים ללוח ומסומנים באופן ברור.
- 3.2 במחיר התקנת הלוח רואים ככולל את ביצוע העבודות הבאות:
- א. הובלה, הצבה או תליית הלוח בהתאם לנדרש, כולל כל אביזרי התליה והעיגון הנדרשים.
- ב. זיהוי חיבור וחיזוק הכבלים וחיבורם כולל כל חומרי העזר שידרשו.
- ג. סימון הכבלים, וחיבור הגידים למהדקי הלוח.

4. מפרט טכני לוחות חשמל:

- 4.1 הקבלן יכין תוכניות מפורטות של הלוחות כולל חלוקה פנימית, פרטי חזית, מידות המכשירים כולל תוצרתם, מיקום פסי צבירה במידה ויש תעלות וחוטרים.
- 4.2 עם מסירת הלוחות יספק הקבלן תוכניות AS-MADE ויסמן מספרי מעגלים, מספרי מהדקים ומספרי מגעים.
- 4.3 התוכניות הסופיות כוללות תוכנית מבנה ומיקום אביזרים, תוכניות חשמל חד-קוויות ופיקוד.
- 4.4 הלוחות יבנו בהתאם לתקני הלוחות אשר פורסמו בקובץ התקנות הממשלתיות, תקן ישראלי 1419, תקן ישראלי 108, והמפרט הטכני הכללי 08 בהוצאת משרד הביטחון. מערכת פסי הצבירה יהיו בהתאם לתקנים IEC-157, IEC-158, IEC159.
- 4.5 כל ציוד המיתוג יהיה מתוצרת "מרלן ג'רן" או "אלן ברדלי" או "שניידר" בלבד. המזמין ראשי לפסול או לא לאשר ציוד אחר או כל הצעה אחרת.
- 4.6 חיבור מוליכים מעל 10 מ"מ יעשה באמצעות נעלי כבל לחיצה. חיווט הלוח יעשה באמצעות חוט שזור כולל שרוול סופית בקצה החוט וסימניה דוגמת "וורדמולר" או "פיניקס".
- 4.7 חיבור מפסקים מעל 60 אמפר יבוצע באמצעות פסי נחושת מבודדים גמישים.
- 4.8 הלוח יצויד בסרגלי מהדקים מתאימים לשטח החתך של הכבלים עם תוויות סימון פלסטיות.
- 4.9 כל הכבלים יחוברו בלוח לפסי מהדקים. סיכוכים של כבלי פיקוד והבקרה יחוברו לפס הארקה נפרד בצד הלוח בלבד.

- 4.10 לא תאושר התחברות ישירה של כבלים אל הציוד בלוח, אלא רק באישור מפורש של המזמין.
- 4.11 אין להתחיל בהרכבה וחיווט הלוח אלא לאחר קבלת אישור בכתב מאת המזמין, על המבנה והציוד המותקן בו.
- 4.12 גודל תעלת החיווט יקבע כך שיהיה מקום לכמות כפולה של חוטים מהכמות המותקנת.
- 4.13 יש לדאוג לרזרבה כללית של 20% בפסי מהדקים, נפח בתעלות חיווט, פסי ההרכבה של הציוד והדלתות.
- 4.14 נעילת הדלתות תעשה באמצעות סגרים בצורת ידית, המותקנת באופן קבוע, ללא צורך בשימוש במפתחות מיוחדים לפתיחת המנעולים. במקום שנדרשת נעילת הדלתות, יסופקו מנעולים מתוצרת תמח"ש מסטר מס' 1, או ריטל מסטר 2534E.

5. ציוד לוחות:

- 5.1 תיכנון הלוח מותנה בהגדרות של יועץ החשמל בפרויקט. הקבלן יבצע חישוב ממוחשב עם תוכנת יצרן הציוד לסלקטיביות וקאורדינציה מלאה ללוח ביחס ללוח ראשי של המבנה, וזאת בהתאם להנחיות יועץ החשמל בפרויקט. בכל פרויקט יוגדר פרטנית בסעיף 15.08.006 זרם קצר אותו דורש יועץ החשמל בפרויקט.
- 5.2 שנאי פיקוד יהיו ביחס השנאה 230/24v דוגמת "גרשון קליין" או "שנאי חולדה".
- 5.3 שנאי זרם יהיו בהספק 10VA אפוקסי יצוק ולזרם משני 0-5A. השנאים יהיו בעלי N<5. דרגת דיוק CLASS 1- ,רמת בידוד 1000V.
- 5.4 מכשירי מדידה יהיו מיועדים להתקנה על פנל, ויהיו מדגם Elnet- LT או SATEC בתקשורת כאמור בפרק 15.8 בכתב הכמויות.
- 5.5 כל המאמתיים יהיו תוצרת "מרלן-ז'רן" לזרם קצר של 15 ק"א לפחות. (ראה הערה 5.1 לעיל).
- 5.6 מפסקים יהיו מסוג פקט ומיועד להתקנה על פנל. למפסק תהיה ידית הפעלה.
- 5.7 נורות הסימון יהיו מטיפוס LED בלבד למתח של 24V או 230V .
- 5.8 מהדקי פיקוד יהיו דוגמת "וורדמולר" (4 ממ"ר) לפחות. צבע החיווט והמהדקים לפי הפירוט הבא:

טבלת צבעים

מתח		צבע חוט	צבע מהדק
230V	[פאזה]	חום	אפור/חום
230V	[אפס]	כחול	אפור/חום
24vac	[פאזה]	אדום	אדום
24Vac	[אפס]	שחור	שחור
24Vdc	[+]	סגול	אדום
24Vdc	[-]	לבן	שחור
Input		אפור	ירוק
Output		כתום	כתום

- 5.9 ציוד המיתוג הינו הכתוב בהתאם למערך התחזוקה של בית חולים מזרע התוצרת היא "מרלן ג'רן" או "אלן ברדלי" או "שניידר".

משיקולים של שמירת אחידות הציוד במפעל, המזמין שומר לעצמו את הזכות לא לאשר ציוד שווה ערך מהמופיע בנספח ציוד מאושר של המזמין.

- 5.10 לוחות החשמל בתוך המבנה באטימות של IP32 דוגמת "ריטל" TS-8 או "תמח"ש" כולל תא נפרד להתקנת בקרי DDC, פסי מהדקים לכניסות ויציאות, התקנת הבקרים לפי תוכנית ספק מערכת הבקרה חיווטם בלוח ובפסי המהדקים, הרצת הלוחות עם הבקרים במפעל היצרן עד לקבלת מערכת מושלמת.
לוחות חשמל להצבה מחוץ למבנה יהיו באטימות של IP54 לפחות, כולל גגון ומפסק תאורה פנימי. נורות סימון ומפסקים יותקנו בחלק הפנימי של הדלת ע"ג פנל כפול, ללא תוספת מחיר.
בעבודות שידרש ע"י היועץ אטימות מיוחדת <IP54 לוח החשמל יהיה עם תוספת של דלת כפולה.
- 5.11 פרוט כל המרכיבים להלן כולל אספקתם, הרכבתם, חיבורם החשמלי והמכאני וכל חומרי העזר הדרושים להשלמת הלוח.
- 5.12 במחיר מרכיבי הלוח כלול עריכת תוכניות ביצוע, הגשתם לאישור וקבלת אישור. אין לבצע ללא אישור.
- 5.13 הגדרות סוג, דגם ותוצרת ציוד המיתוג הינם הכתבה של המזמין והדגמים מפורטים במפרט. לאישור דגמים שונים מאלו.
- 5.14 יצרן הלוח יהיה בעל אישור מכון התקנים, לתקן ישראלי 1419 חלק 1 "לוחות פיקוד ובקרה למתח נמוך: "לוחות שנבדקו בבדיקות טיפוס ובדיקות טיפוס חלקיות" וכמו כן אישור ISO-9002.
- עפ"י תכולת התקן על יצרן הלוח לפרט את הנושאים הבאים:
- א. דרגות מידור
 - ב. הוראות הרכבה למתקין, ע"מ לשמור על אטימות מוצהרת
 - ג. אמצעים להוצרות מי עיבוי בהתקנות חיצוניות
 - ד. פירוט מקום שמור כולל פסי צבירה
 - ה. תיעוד שיטת הרכבת הציוד בשטח
 - ו. עמידות בשדה אלקטרו מגנטי לפי ICE61439
 - ז. תוכנית חלוקת פסי צבירה 4 קוטביים, להקטנת השדות המגנטיים
 - ח. נתונים: דו"ח בדיקת שגרה לפי התקן, תוכניות עדות, נתונים חשמליים, ואישור שהלוח הותקן לפי התקן
 - ט. הצהרות: הצהרה לדגם הסיסטם בו יוצר הלוח, חתימה וחתימת של היצרן, הבודק והמאשר
- 5.15 מתנעים יכללו מגעים ראשיים ושני מגעי עזר לפחות. מתח סלילי ההפעלה יהיה 50HZ 230V. הציוד יתאים לדרגת שימוש AC3, אלא אם צוין אחרת.
- 5.16 ממסרי פיקוד יהיו מטיפוס נשלף 24V דוגמת "איזומי", כולל LED לסימון פעולה, כולל נועל פעולה ידני.
- 5.17 שילוט הלוח יבוצע מסנדוויץ פלסטי חרוט ויחזוק ללוח על ידי פינים פלסטיים.
- 5.18 מפסקי זרם יהיו מדגם חצי סיבוב בלבד, חצי אוטומטים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית ותרמית ו- 2 זוגות מגעי עזר.
- 5.19 ספקים מיוצבים 230/24Vdc מתוצרת "נמיק למבדא" סידרת DPP בלבד, לזרם מינימלי של 1.6 אמפר לפחות.
- 5.20 גופי חימום בבקרה רציפה יופעלו ע"י בקרת פולסים מתוצרת Carlo Gavazzi מותאם להספק. לא תאושר הפעלה רציפה בשיטת SSR- DC.

5.21 מפסקי זרם למפוחי עשן יהיו חצי אוטומטים תלת קוטביים עם הגנה מגנטית בלבד, עם אפשרות נעילה חיצונית באמצעות מנעול מיוחד.

6. תכנון הלוח :

6.1 תכנון הלוח ומערכת הפיקוד יכילו מגעים יבשים להפסקת פעולת מיזוג האוויר במקרה של שריפה או קבלת חיווי מרכזת גילוי אש, סגירת מדפי אש ממונעים בהתאם לתקן ישראלי 1002, והפעלות של מפוחי עשן במידה וקיימים.

6.2 מתח ההפעלה מרכזת גילוי אש 24Vac.

6.3 כל מעגלי המתח נמוך (24V) יוגנו באמצעות מאמ"ת דו-קוטבי, מותאם לזרם הנצרך.

6.4 לוח חשמל יכלול רזרבה של 20% כולל רזרבה במהדקים פנויים מכל הסוגים : מתח, בקרה וכו'.

6.5 בכל לוח תתבצע הכנה לחיבור הלוח אל מערכת בקרה ממוחשבת. יבוצעו מפסקי פקוד בוררים מופסק, יד, אוטו, (בקר).

6.6 בכל לוח יט"א, או משאבות יותקן שקע שרות 1x16A.

6.7 הגנת יתרת זרם של מפוח פינוי עשן עם אפשרות לנעילה באמצעות מנעול חיצוני.

6.8 פיקוד מנוע ממזג או משאבה יהיה לפי הפירוט הבא :

- א. במצב בקרה : VFD או חשמלי ישיר
- ב. במצב ידני : חשמלי ישיר

7. לוחות חשמל מיזוג אויר ומשאבות :

7.1 לוחות חשמל מיזוג אויר, יבוצעו על ידי קבלן החשמל של הפרויקט, אלא באם צוין אחרת וניתנה לכך הוראה בכתב על ידי המזמין.

7.2 הזנת חשמל ראשית עד לכניסה אל לוח ראשי יט"אות, כולל שרוול לכבלי פקוד לוח הפעלה מרחוק, יבוצעו על ידי המזמין.

7.3 בלוחות מעל 63 A יותקן בקר EInet-LT למדידת מתחים, זרמים, הספקים וחוסר פאזה, וזאת במקום כל אביזרי מדידה האנאלוגים, לחצנים ונורות סימון.

7.4 בלוח החשמל שיבצע קבלן מיזוג האוויר יהיה תא נפרד להתקנת בקרים DDC 32-64 I/O. לא יאושרו לוחות עם תא משותף לכוח ולבקרה.

7.5 הלוח יכלול את כל החווט והחיבורים של הבקרים יחידות הקצה, בוררי פקוד יד אוטו בקר, פסי מהדקים שילוט חיווט וסימוניות לכל כבל.

7.6 ביחידות מפוח נחשון ויחידות טיפול אויר, יהיה קשר פקודי, להפסקת פעולות היחידות ממרכזת גילוי האש. על קבלן מיזוג האוויר להכין בלוח יחידת טיפול האוויר מגעים יבשים אשר יפסיק את פעולת מפוח אויר ויבטיח סגירת מדפי האש, במקרה של הפעלה ממרכזת כיבוי האש בהתאם לדרישות ת"י 1419 ותקן ישראלי 1001.

7.7 רמת הבטיחות תהייה מרבית כולל הגנות בפני התחשמלות. כמו כן יענה הלוח על דרישות תקן ישראלי 1001 בכל הנוגע לשרפות.

- 7.8 הלוח יתוכנן בתאום מלא עם הדרישות להפעלת יחידות טיפול האוויר, הדלקה וכיבוי ידני של המערכת. כל הפונקציות בלוח יופעלו בצורה ידנית או אוטומטית. יש להבטיח כי לא תחסר מערכת הפעלה לציוד שנרכש או מתוכנן לעתיד.
- 7.9 באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך ללוחות החשמל ולהציג למזמין אישור הפעלה עם אפס ליקויים. לא תשולם תוספת בגין הבדיקות והאישורים.

7.10 שינויים לאחר בדיקת בודק מוסמך :

כל שינוי במערכת פיקוד ו/או במערך הכוח בכל אחד מלוחות החשמל, ושנעשו לאחר בדיקת הבודק מוסמך, באחריות הקבלן לבצע בדיקת בודק מוסמך חוזרת, כולל קבלת אישור מיועץ החשמל בפרויקט. לא תשולם תוספת בגין הבדיקות והאישורים הנוספים.

7.11 לוח חשמל ליחידת טיפול אוויר או לוח משאבות יכלול :

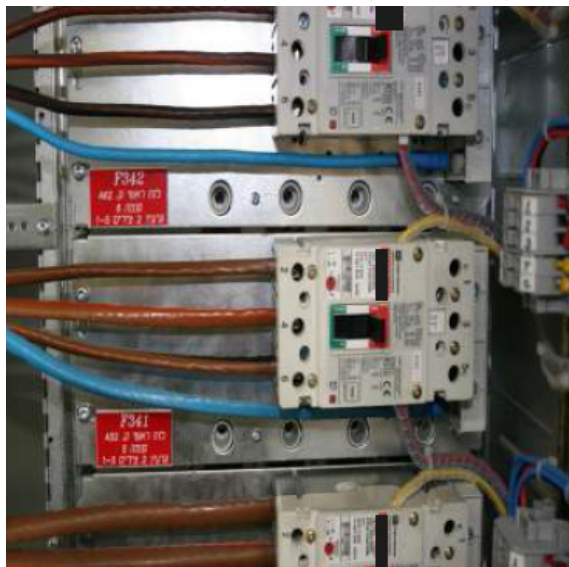
- א. מפסק ראשי
- ב. בקר אלנט למדידת מתח זרם הספק וכופל הספק בתקשורת .
- ג. נורות סימון, פאזות ופעולה תקלה לציוד
- ד. לחצן בדיקות נורות
- ה. נורות סימון למצב מפוח פועל, מופסק, מסנן סתום, חוסר זרימה, תקלה כללית.
- ו. בוררי פקוד יד - 0 - אוטו
- ז. אמצעי סימון ושלוט חרוט במכונה מחובר בניטים והדבקה
- ח. תא נפרד לבקרי DDC
- ט. שנאי פקוד וספק מיוצב
- י. שקע שרות
- יא. פסי מהדקים לחיבור הארקה ראשית, אפס ראשי, 24Vac, 24Vdc, Common AC, Common DC.
- יב. קבלים לשיפור כופל הספק יותקנו בלוחות מיזוג אוויר למנועים שהספקם החשמלי מעל ל- 10 כ"ס
- יג. בורר פקוד מקומי ומרחוק במידה ונדרש.
- יד. מקום לציוד שמור בלוח כ- 20%.
- טו. לוח החשמל יחובר אל הארקה המבנה.
- טז. ביטאוי"ת עם ווסתי מהירות יותקן הווסת בקרבת הלוח ויחובר באמצעות כבלים מסוככים, כולל כבלים מסוככים בתוך הלוח, לחיבור הזנת כוח למגענים.
- יז. רגשי טמפרטורה אקטיביים יחוברו ישירות (ללא מהדקים) למתמרים בתא הבקרה ובכבלי פיקוד מסוככים.

7.12 תנאי תיכנון ללוחות לפי תקן 1419. להלן פירוט תנאי תכנון ללוחות חשמל לפי התקן החדש :

מס'	תאור	לוח בתוך מבנה	לוח מחוץ למבנה	הערות
1	אטימות למים ואבק	IP32	IP54	ICE60529
2	זרם קצר l _{cw}	< 15KA	< 15KA	ותמיד לפי הנחיית יועץ חשמל
3	עמידות לקורוזיה	A	B	Indoor 50% @ 25°C Outdoor 90% @ 40°C
4	דרגת הולם IK	05	07	ICE62262
5	EMC Environment	B	B	
6	מקדם העמסה RDF (לפי מס' מעגלים)			
2-3		0.9	0.9	
4-5		0.8	0.8	
6-9		0.7	0.7	
מעל 10		0.6	0.6	

7.13 תנאי תכנון נוספים :

מהדק האפס יהיה בקירבת מהדקי הפאזות, הן במעגל הכניסה והן במעגל היציאה.



אופני מדידה ומחירים :

מחיר הלוח "קומפלט" והוא כולל את כל הנאמר בפרק 15.41

לפני תחילת העבודה יגיש הקבלן תוכניות לאישור למערכות הסינון

- 1-א **יצרן הלוח (המרכיב) יגיש לאישור המפקח היועץ את הנתונים הבאים :**
- דיאגרמה חד קווית.
 - תוכניות מעגלי משנה, פיקוד וכיו"ב.
 - מבט חזית הלוח עם דלתות.
 - תוכנית העמדה על הרצפה.
 - מבט מלמעלה.
 - תוכנית מהדקים.
 - שילוט.
 - רשימת ציוד כולל מספר קטלוגי ודגם יצרן, נתונים טכניים.
 - סימון חוטים.
 - כניסת כבלים.
- 2-א **מידע שיש לצרף עם התוכניות :**
- כושר עמידה בזרם קצר I_{cw} או I_{cc} .
 - מתח עבודה ותדירות.
 - מתח אימפולס Uimp (מתח הלם).
 - מתח בידוד U_i .
 - זרם נומינלי של כל אביזר.
 - דרגות ההגנה IP/IK.
 - מידות.
 - משקל.
 - דרגת המידור.
 - חתכי כבלים המתחברים ללוח.
 - RDF - מקדם העמסה.
 - דרגת הזיהום.
 - ציון אם הלוח מיועד להרכבה פנימית או חיצונית.
 - תנאי שירות מיוחדים, אם יש צורך.
- 3-א **נתונים נוספים שיש להגיש לאישור :**
- חיבורי מערכות סינון של פסי צבירה ללוח.
 - אופן החיבור בין התאים אם הם מסופקים בחלקים לצורך שינוע.
 - תעודת הסמכה בתוקף שנתן היצרן המקורי ליצרן-המרכיב.

נוסח הצהרת יצרן-מרכיב (מפעל הלוחות)

אנו החתומים מטה

שם היצרן _____

מצהירים בזאת, על אחריותנו לכך שלוחות החשמל:

שם ודגם הסיסטם: _____

אשר סופקו בפרויקט: _____

מספר העבודה: _____

יוצרו לפי התקנים הישראליים ת"י 1419-1 ולפי התקן הבינ"ל IEC 62208

המסמך נכתב ב (מקום): _____

תאריך: _____

תפקיד החותם: _____

שם החותם: _____

מורשה חתימה מטעם החברה

חתימה: _____

שילוט וסימון

על כל לוח יותקן שלט שיכלול פרטים אלה:

שם היצרן-מרכיב: _____

דגם הסיסטם: _____

לוח מספר: _____

מוזן מ: _____

סוג הזרם: _____

מתח עבודה של המעגלים הראשיים: _____

דרגת הגנה IP

זרם נומינלי: _____

זרם קצר I_{cw} : _____

8. אינסטלציה חשמלית :

כבלי פיקוד תוצרת "טלדור" 4x22g עם סיכוך עטוף דגם 6005 בצבע סגול בלבד :

מס'	תאור
1	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 4x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים מזרע - מיזוג אוויר
2	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 8x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים מזרע - מיזוג אוויר
3	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 12x0.5 גמיש, דגם 6005, כל גיד בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים מזרע - מיזוג אוויר
4	כבל מסוכך, מעטפת בצבע סגול 4x2x0.5, (4 זוג) קשיח, כל זוג גידים בצבע שונה, עם כיתוב: בית חולים מזרע - מיזוג אוויר כחול + כחול לבן, ירוק + ירוק לבן, כתום + כתום לבן, חום + חום לבן

כבל לתקשורת TCP/IP:**הגידים Teldor 4X2X24 FTP, Cat E5, 23AWG ל- 600MHz (Giga-Dor).**

קופסאות להסתעפות ומעבר צנרת יהיו מחומר פלסטי. עד 4 צינורות - קופסא בקוטר 70 מ"מ. מעבר לזאת קופסה במידות 10X10 ס"מ. שטח חתך החוטים לא יקטן מ-0.5 מ"מ פרט לכבלי פקוד לרגשים. כל חומר מתכתי אשר עלול להחליד יטופל בצבע יסוד וצבע סופי.

הכבלים יהיו מונחים בתוך סולם מוביל כבלים מתעלת פח מחורץ מגולוון, כולל כל התמיכות, החיזוקים ואמצעי חיבור, דוגמת תוצרת "נידקס" גרמניה - יבואן הנדסה אלקטרו מכנית, או "נקרמן" גרמניה - יבואן אינטר אלקטריק, או "TOLARTOIS" צרפת - יבואן אטקה הכל כולל במחיר הסולם. תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה.

תעלות שיותקנו מחוץ למבנה תהיינה אטומות עם מכסה. בהתקנה אופקית יונחו הכבלים בצורה מסודרת עם מרווחים ובהתקנה אנכית יחזקו הכבלים בסרטי ניילון שחור כאשר קוטר הכבלים קטן מ-20 מ"מ.

כבלים בהתקנה אנכית יחזקו באמצעות חיזוקים מגולוונים דגם "אטקה".

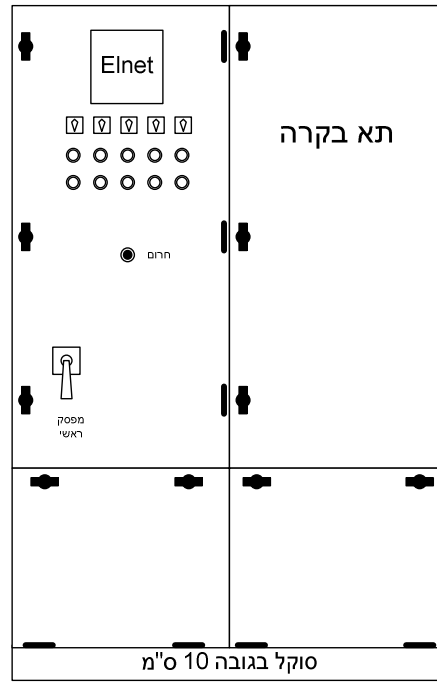
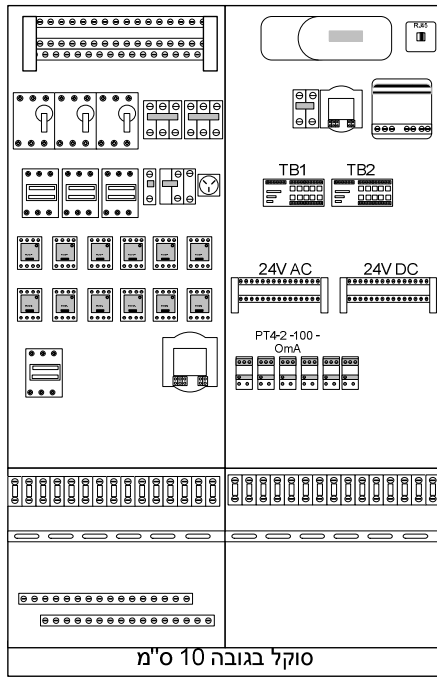
- א. כל האביזרים יהיו מסוג משוריין ומוגן מים אלא אם צוין אחרת.
- ב. כל המרכיבים במערכת חייבים בהארקה. ההתנגדות להארקה בהתאם לנדרש על ידי חוק החשמל.
- ג. כל מנוע ומרכיב פקוד יחובר להארקה באמצעות הכבל המזין.
- ד. היציאות לכל הציוד החשמלי, יכילו קשתות ומעברים כנדרש. כניסות למנועים מסוג אנטיגורן כולל אטימה במרק אפוקסי RTV.
- ה. לכל מנוע, יש להתקין מפסק בטחון אטום למים והוא כולל במחיר עבודות האינסטלציה של פרק 8 בכתב הכמויות.

- ו. כל הארקות היסוד ופס השוואת הפוטנציאלים יעשו בהתאם לקובץ התקנות, "הארקות יסוד מס' 3854 מיום 30.5.78. ובהתאם לתכניות יועץ החשמל. בכל מקרה יחייב הפרסום האחרון במועד הסמוך ביותר לבצוע המתקן.
- ז. עם השלמת מתקן מיזוג האוויר הקבלן יעביר את מתקן מיזוג האוויר בדיקה על ידי מהנדס בודק מוסמך ובעל רישיון בודק בתוקף. תוצאות הבדיקה יצורפו לתיק המסירה.
- ח. **עלות הבודק על חשבון קבלן מיזוג האוויר.**

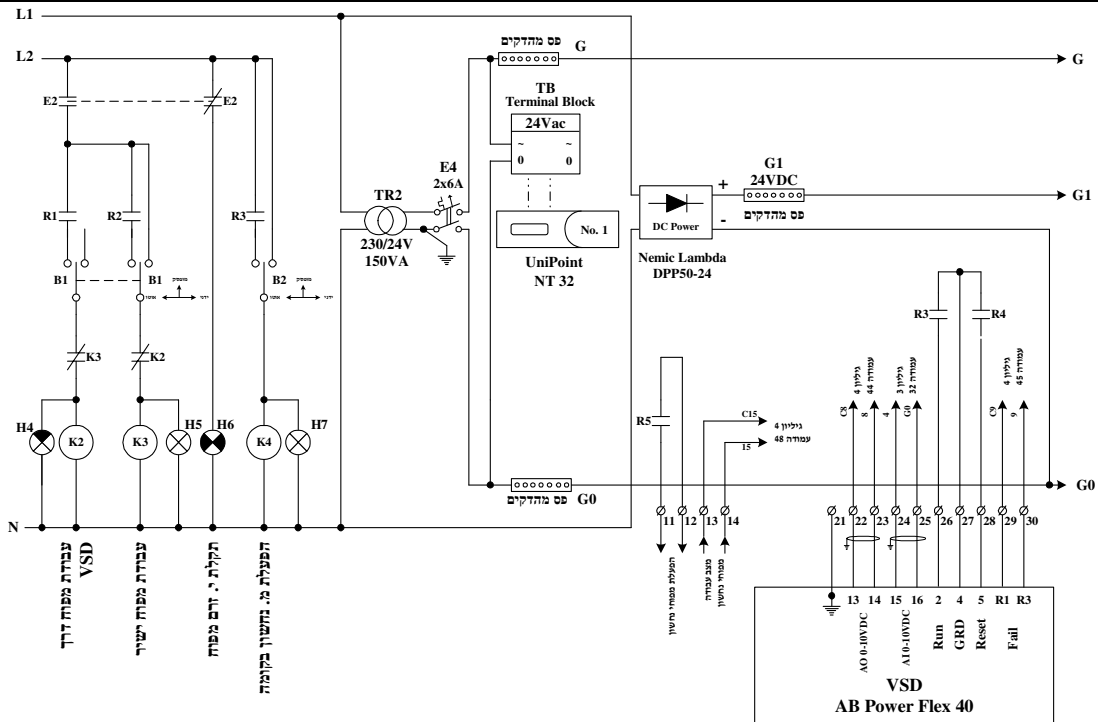
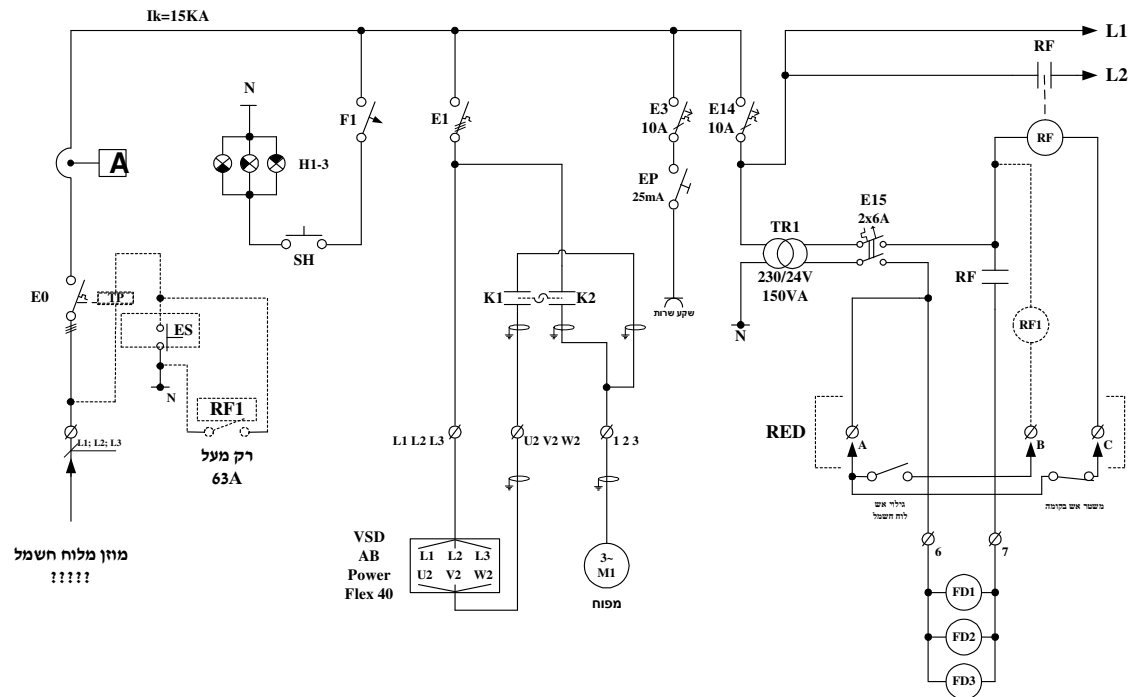
אופני מדידה ומחירים

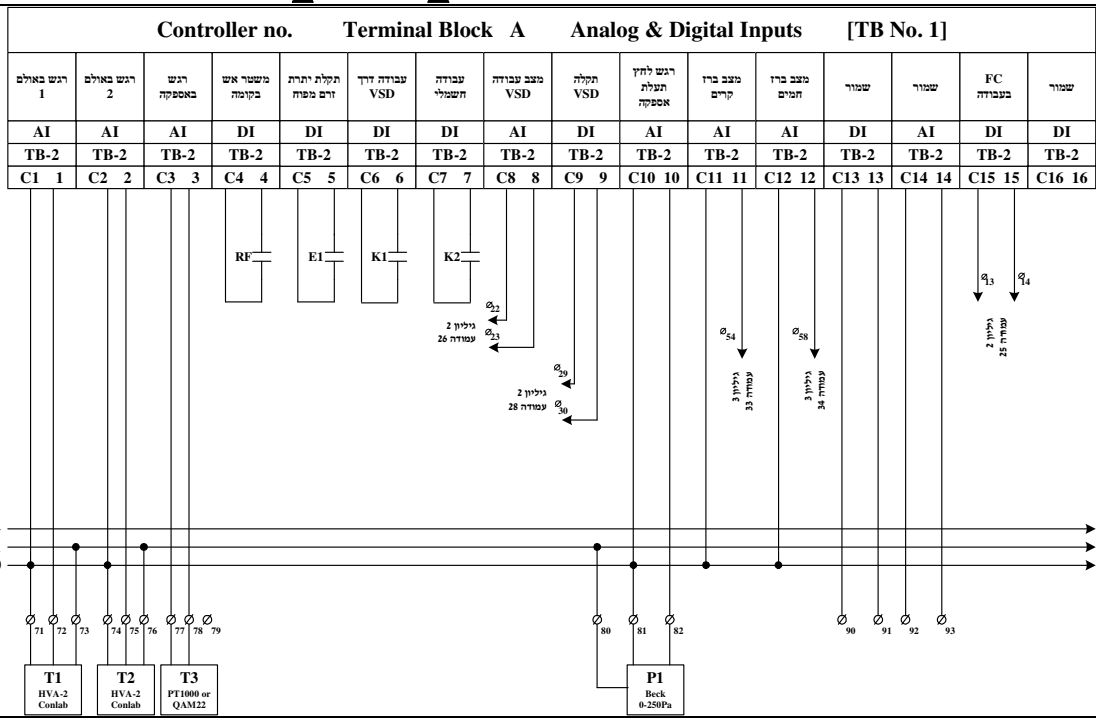
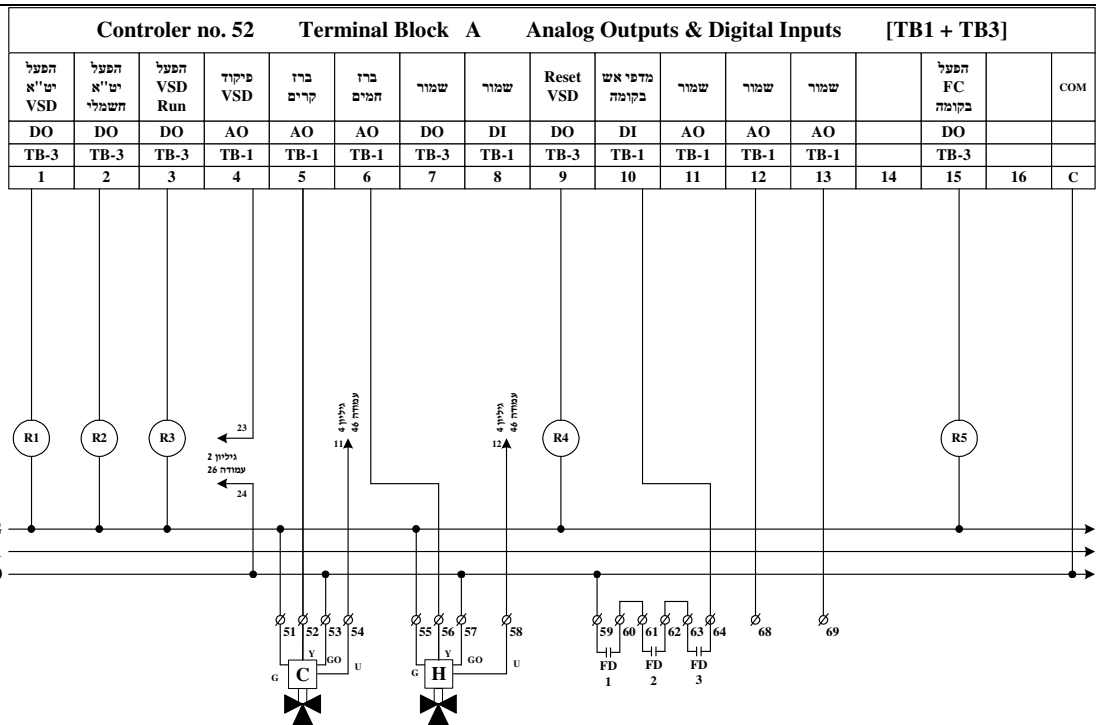
כולל את כל הנאמר לעיל.
יחידת המידה - יח' או קומפלט

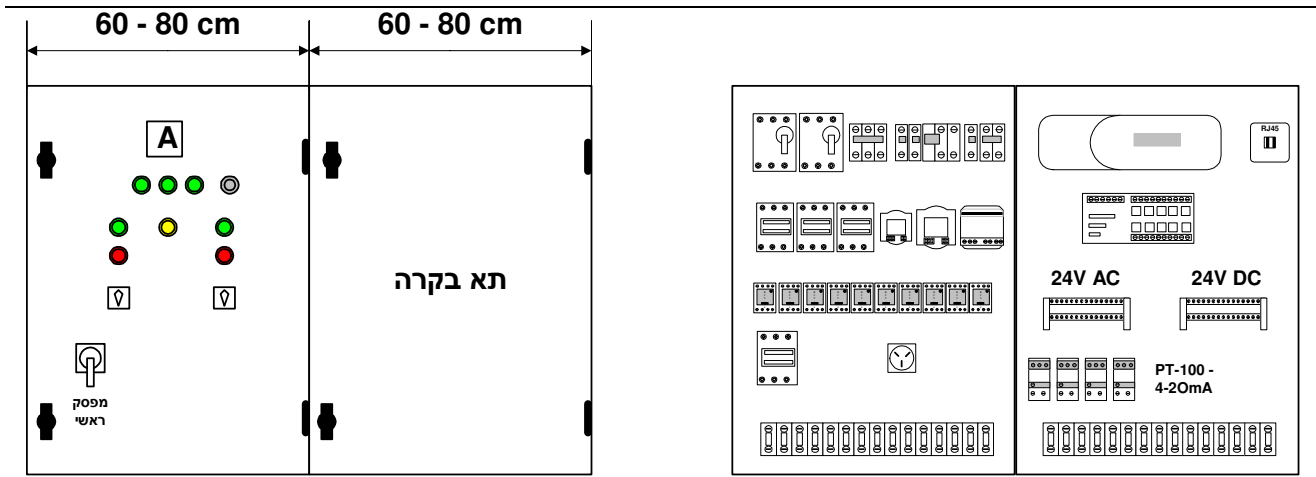
לוח חשמל – מבנה אופייני



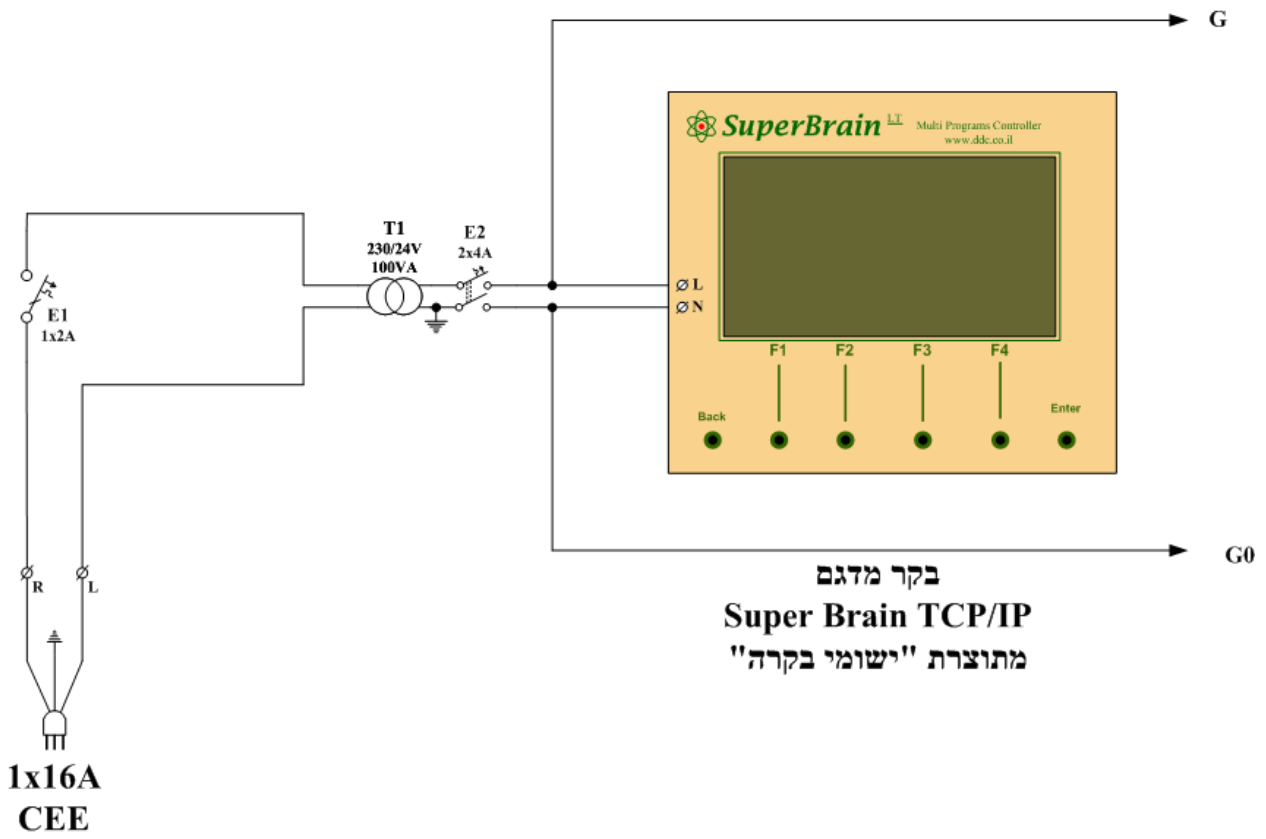
לוח יט"א עם בקר – מבנה אופייני

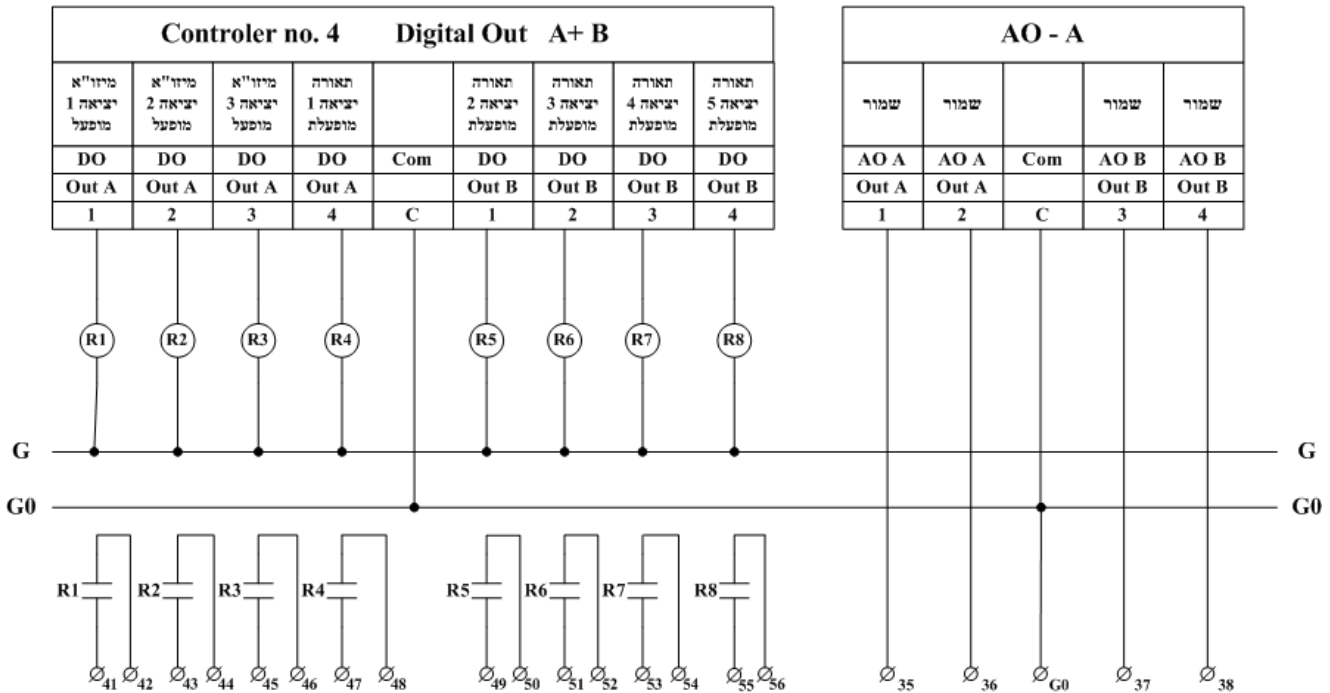
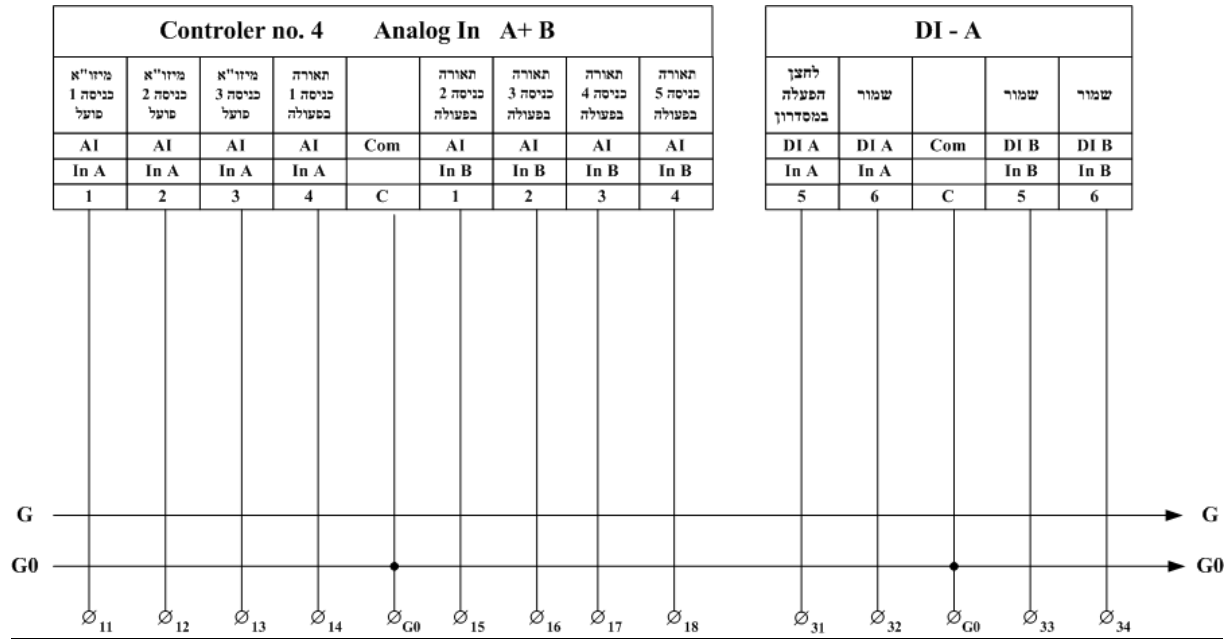




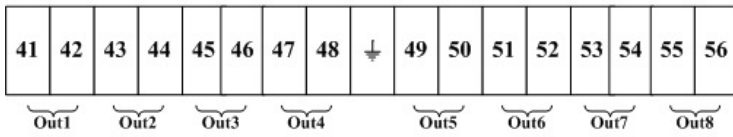
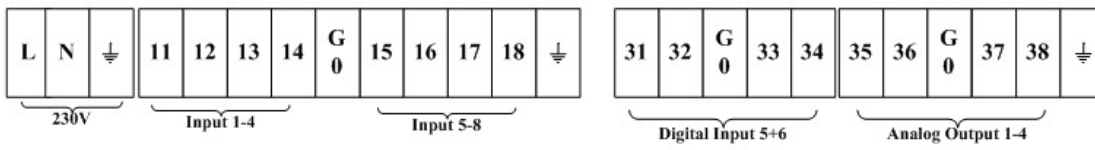
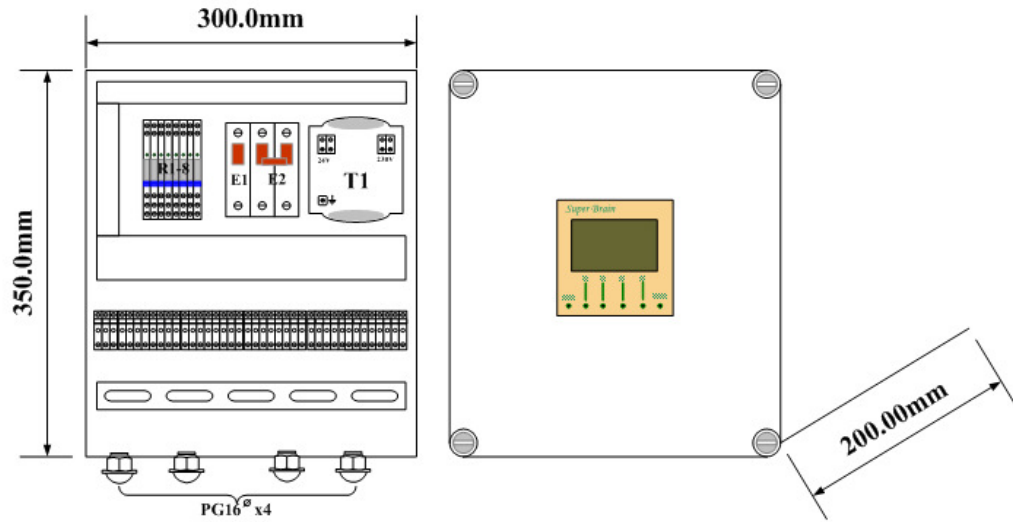


לוח בקר Super Brain – מבנה ופיקוד אופייני





R1- R8
ממסר מהדק "וודמולר" דגם 800855605
24V ac/dc 1C.O. + Led



רשימת ציוד מאושר לפרויקט מיזוג אוויר בית חולים מזרע

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיזוג אוויר	מקרי מים
Climaveneta	THERMOCOLD	ROSS	בורגיים, או סקרול	
Adsil	בלייגולד	חמרון ימי	ציפוי לסוללות עיבוי מקררי מים	
סלמסון	המניע	גרודנפוס	משאבות מים	
			צנרת ואביזרים	
	שגיב - כחול	הבונים	ברזים כדוריים	
דורות	אשל	הכוכב	ברזי פרפר עם תמסורת	
	Oventrop	הכוכב	מסנן	
	מגו אפק	מנורז	מד לחץ 0-10BAR	
		סיקה	מד טמפרטורה מים	
Oventrop	א.ר.י. כפר חרוב	הכוכב	אל-חוזר	
		מייסון	חיבור גמיש	
DANFOSS	Crane	TA	ברזי וויסות	
		Oventrop	ברזי וויסות (המשך)	
	א.ר.י. - S-50	א.ר.י. - S-30	משחררי אוויר אוטומטיים	
תוצרת מערב אירופה בלבד			צנרת פלדה SC-40	
				מערכת אוויר
Ziehl Abegg	שגיא	Woods	מפוחים לאוורור	
	שגיא	Woods	מפוחים לפינוי עשן	
רוקג'אני איטליה	אביגל	פח תע"ש	יחידות טיפול אוויר	
		אביבית הפח	יחידות טיפול אוויר (המשך)	
	לורדן	סודקביץ	סוללות קירור, חמום מים עם צלעות אלומיניום ימי	
CMG	יונה אושפיז	ברוק-קרומפטון	מנוע חשמלי ליט"א ו/או משאבה	
TROX	מטלפרס	מפזרי יעד	מפזרי אוויר רגילים	
	אוריס	אלקטרה	יחידות מפוח נחשון	
פח תע"ש	כרמל בידוד	עינבר	תעלות אוויר	
	מפזרי יעד	ח.ג.א.	משתיקי קול	
פח תע"ש	מטלפרס	מפזרי יעד	תריסי וויסות כמות	
	FAG	SKF	מסבים	
מפזרי יעד	מטלפרס	טרוקס	מדפי אש עם הנעה ישירה	
				פיקוד ובקרה
יוניטרונים		יישומי בקרה	מערכת בקרה	
			מערכת בקרה (המשך)	
פישר פורטר	SIEMENS	Danfoss	מד ספיקת מים	
קרל	ג'ונסון	מיטב	תרמוסטט חדר	

תוצרת חברה ג'	תוצרת חברה ב'	תוצרת חברה א'	ציוד מיזוג אוויר	פיקוד ובקרה
			(המשך)	
	SKD-62	סימנס VX	ברזי פיקוד פרופורציונלים	
	בלימו	סימנס	ברזי פיקוד פרפר 3-8" On-Off	
	בלימו R231+NRF24A- SZ	סימנס VXP45.xx-6.3 + SSC61	ברזי פיקוד למפוח נחשון 1500 - 3000cfm	
	בלימו	סימנס	מנועי תריסים	
Rotronics	סימנס	Greystone	רגש לחות יחסית	
אלקון מ.מ.ב. TH155;160	קונלאב R2PT 4-20mA	קונלאב 0-10V HVA-2	רגש טמפרטורה אוויר אנלוגי	
	אלקון מ.מ.ב עם מתמר חיצוני	קונלאב עם מתמר 4-20mA חיצוני	רגש טמפרטורה מים	
Dwyer	סימנס	Beck	רגש לחץ אוויר פרופורציונלי	
Huba	סימנס	Beck	מפסק לחץ הפרשי לאוויר	
Sense Air 050-8-0005	סימנס QPA2006D	AirSense 310 eRD	רגש CO2 עם תצוגה	
Huba	Beck	ג'ונסון	טמפ' גבוהה לג.ח.	
	Thermokon GMGH	Nova Fima	רגש לחץ מים	
Dwyer	Beck	ג'ונסון	פרסוסטט לחץ הפרשי	
בידוד				
			בידוד תעלות אוויר	
			בידוד צנרת סיבי זכוכית	
			בידוד צנרת פוליאוריטן	
		ארמפלקס	בידוד צנרת בקליפות גומי ניאופרן	
				ציוד חשמל
אלמוג טכנולוגיות	אינטר-אלקטריק	הנדסה א. מכאנית	יצרני לוחות חשמל מאושרים	
			אביזרים ללוח חשמל – ראה מפרט פרק לוחות חשמל	
TOLARTOIS צרפת	"נקרמן" גרמניה	"נידקס" גרמניה	מובילים	
			VFD	משני תדר
Danfoss Ver. 102	אלן ברדלי Power Felx 40	Vacon Digital NXL	ווסתי מהירות למנוע	
		ABB	ווסתי מהירות למנוע (המשך)	
	נפטרוניקס	Carel	מחולל קיטור חשמלי עם גופי חמום חשמליים ומפזר קיטור	מרטיב אוויר
		אופטיגייד	מרססי אוויר מים	הרטבת אוויר

רשימת ציוד - בהצעת הקבלן

הצעת הקבלן	ציוד מיזוג אוויר	מקורי מים
	בורגיים, או סקרול	
	ציפוי לסוללות עיבוי מקררי מים	
	משאבות מים	
	צנרת ואביזרים	
	ברזים כדוריים	
	ברזי פרפר עם תמסורת	
	מסנן	
	מד לחץ 0-10BAR	
	מד טמפרטורה מים	
	אל-חוזר	
	חיבור גמיש	
	ברזי וויסות	
	משחררי אוויר אוטומטיים	
	צנרת פלדה SC-40	
		מערכת אוויר
	מפוחים לאוורור	
	מפוחים לפינוי עשן	
	יחידות טיפול אוויר	
	סוללות קירור, חמום מים עם צלעות אלומיניום ימי	
	מנוע חשמלי ליט"א	
	מפזרי אוויר רגילים	
	יחידות מפוח נחשון	
	תעלות אוויר	
	משתיקי קול	
	תריסי וויסות כמות	
	מסבים	
	מדפי אש עם הנעה ישירה	
		פקוד ובקרה
	מערכת בקרה	
	מד ספיקת מים	
	תרמוסטט חדר	
	ברזי פיקוד	
	מנועי תריסים	
	רגש לחות יחסית	
	רגש טמפרטורה אוויר אנלוגי	

הצעת הקבלן	ציוד מיזוג אוויר	
	רגש טמפרטורה מים	
	רגש לחץ אוויר 0-10	
	רגש CO2	
	טמפ' גבוהה לג.ח.	
	רגש לחץ מים	
	פרסוסטט לחץ הפרשי	
		בידוד
	בידוד תעלות אוויר	
	בידוד צנרת סיבי זכוכית	
	בידוד צנרת פוליאוריטן	
	בידוד צנרת בקליפות גומי ניאופרן	
		לוחות חשמל
	יצרן	
	אביזרים ללוח חשמל – ראה מפרט פרק לוחות חשמל	
		מובילים
		כללי
	ווסתי מהירות למנוע	
	מתנע רך	
		יחידת פקג'
	יחידת אינוורטר מפוצלת Heat pump/heat recovery	יחידת אינוורטר
	מחולל קיטור חשמלי עם גופי חמום ומפזר קיטור	מרטיב אוויר
	מרססי אוויר מים	מערכת הרטבת אוויר
	מחולל קיטור חשמלי עם גופי חמום ומפזר קיטור	מרטיב אוויר

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש

19.03 קונסטרוקצית פלדה :

19.03.1 קונסטרוקציות (השלד) מפלדה יבוצעו בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה והן עשויות מפרופילי R.H.S (מפלדה ST37 או טובה יותר) ו/או פרופילים אחרים מפחי פלדה וכיו"ב.

19.03.2 הריתוכים יהיו מלאים, האלקטרודות יתאימו לסוג הפלדה המרותכת. הריתוכים יותאמו לעובי הדופן של הפרופילים.

19.03.3 כל חלקי הפלדה יהיו מגולוונים באבץ חס. הקורות יגולונו ברמת חומר הגלם. לאחר השלמת בניית השלד יבוצעו תיקוני צבע עשיר אבץ בריתוכים לפני צביעתם הקונסטרוקציה.

19.03.4 דרישות מיוחדות לחלקי פלדה מגולוונים :

ההכנות לגילון יבוצעו לפי דרישות ת"י 918.

1. בתכנון הביצוע של האלמנטים לפני גילוןם על הקבלן להתחשב בדרישות המיוחדות ובמגבלות של מפעל הצפוי ולוודא שתכנון האלמנט והחומרים המשמשים לייצורו יתואמו מראש עם המצפה (ראה סעיפים מתאימים בתקן).

כדוגמאות לדרישות המיוחדות ניתן למנות בין היתר :

- תכולת הסיליקון בפלדה.
- ערוב פלדות במוצר אחד.
- ניקוי בחול להכנה לגילון.
- פתחים לשחרור אויר וניקוז האבץ באלמנטים חלולים.
- מניעת עיוותים.
- הברגות.
- מניעת שטחי חפיפה בלתי מבוקרים.
- אמצעים לשינוע והרמה.
- ניקוי שארית הריתוכים ("שלקה").
- מניעת כיסי אויר.
- קביעת כיוון הטבילה.

2. האלמנטים יגולונו כך שכל משטחי הפלדה הניראים והסמויים, יצופו אבץ, מימדי המשטח העיקרי (כמוגדר בתקן), יקבעו עם המפקח לפני הגילון.

3. לא יבוצע כל טיפול לאחר הגילון, למעט צביעת מקומות הריתוך שאושרו על ידי המפקח בשתי שכבות של צבע עשיר אבץ (במקומות שנפגע הגילון) וצביעת האלמנטים בשלבי הגימור.

4. עובי הציפוי על פי התקן הנ"ל ולא פחות מ-80 מיקרון.

5. יבוצעו בדיקות עובי וכן בדיקות הידבקות ואחידות כמצויין בתקן, בשיטה שתקבע על ידי המפקח. הבדיקות יתבצעו במפעל הציפוי ויקבלו אישור המפקח, לפני ההובלה לאתר, מוצר שלא יעמוד בבדיקות יגולוון מחדש על פי הנחיות המפקח.

19.04 גיליון :

19.04.1 כללי :

הגיליון הנדרש יבוצע בטבילה באבץ חם ועוביו יהיה 80 מיקרון. הגיליון יבוצע על פי ת"י 918 מאפריל 1975 וגיליון תיקון מדצמבר 1979 או על פי עדכון לת"י 918 אם יצא כזה בעת האחרונה. כמו כן, יתאים הגיליון לדרישות פרק 19 סעיף 1904 ב"מפרט הכללי לעבודות בנין כללי".

19.04.2 חומר הציפוי (האבץ) :

אבץ הציפוי יהיה באיכות לפחות G.O.B (Good Ordinary Brand) ויכיל לא פחות מ-98.5% אבץ טהור. תכולת האלומיניום באמבט לא תעלה על 0.03%.

19.04.3 הפלדה המיועדת לגיליון :

הפלדה המיועדת לגיליון תהיה בעלת הרכב כימי מתאים לפי תקן 17100 DIN הפלדה תהיה בלתי מורגעת (RIMMED STEEL) UST37 או פלדה מורגעת באלומיניום (ALUMINUM KILLED) RST37 או פלדת שוות ערך.

ההרכב הכימי האופייני לפלדות המתאימות לגיליון יכילו :

פחמן C - פחות מ-0.25%
 זרחן (P) - פחות מ-0.02%
 מנגן (Mn) - פחות מ-1.35%
 צורן (Si) - פחות מ-0.03%

על הקבלן המבצע להציג בפני המפקח תעודות המוכיחות שסוג הפלדה בה נעשה שימוש מתאים לדרישות הנ"ל. במקרה שאין תעודות כאלו ובתנאי שהמפקח יאשר זאת יש לשלוח דוגמאות של הפרופילים המיועדים למפעל הגיליון לשם בדיקה וביצוע ניסוי גיליון. רק לאחר שיאושרו הדוגמאות אפשר יהיה להשתמש בחומר גלם זה. חלקי הקונסטרוקציה שנשלחים לגיליון יהיו נקיים משומן, זפת, בטון וסוגי ריתוך ("שלקה").

בריתוך חלקים לאחר גיליון יש להשתמש באלקטרודה בעלת הרכב מתאים וטמפרטורת ריתוך נמוכה. לאחר הריתוך יש לנקות את אזור הריתוך בעזרת מברשת פלדה ולכסות בשתי שכבות צבע עשיר אבץ. היצרן ידאג לסמן את חלקי הקונסטרוקציה בסימון בר-קיימא.

19.04.4 תהליך הגיליון :

המוצר יעבור ניקוי הסרת שומן, צריבה בחומצה, טבילה בתלחים ("פלקס") וטבילה באמבט אבץ מותך בטמפרטורה של 450° צלסיוס.

19.04.5 איכות ומראה הציפוי :

1. מראה הציפוי יהיה חלק ורציף וללא פגמים במשטח העיקרי. פגמים קטנים מותר לתקן בצבע עשיר אבץ. פגמים שלא קיבלו את אישור המפקח לתיקון צבע יתקנו על ידי גיליון חוזר של אותו החלק.
2. בדיקת הגיליון תבצע במפעל לפני הוצאת המוצרים מהמפעל. על הקבלן להודיע שלושה ימים מראש למפקח על המועד המתאים לבדיקת המוצרים על מנת שאפשר יהיה לבדקם. בדיקת המוצרים על ידי המפקח במפעל הגיליון אינה משחררת את הקבלן מאחריות על טיב המוצר. המפקח רשאי בכל עת, גם לאחר שהמוצרים סופקו לאתר, לפסול חלק מגולוון ולדרוש את תיקונו או החלפתו.

19.05 צביעה :19.05.1 קונסטרוקציה מגולוונת :

1. הכנת השטח על ידי ליטוש בבד שמיר מס' 100 ושטיפה יסודית בטינר מס' 4-100.
2. תיקוני צבע: במקומות בהם יבוצעו ריתוכים באתר יוסרו שאריות הריתוך, ילוטש היטב ויצבע בצבע עשיר אבץ מסוג "אפוצינק" בעובי 60 מיקרון, לאחר מכן תיושם מערכת צבע על פי סעיפים 3,4.
3. "אפוגל FD" של חב' "טמבור" בעובי 60 מיקרון.
4. "טמגלס סופר" בעובי 50 מיקרון.

19.06 סיכוך גגות :

סיכוך הגגות יבוצע בפנל פח-צמר סלעים-פח בעובי כולל של 50 מ"מ. הפנל יהיה כדוגמת פנל קיר של חב' "סטילרולינג" מסוג "סטילקור"- קיר חסין אש" עשוי פחים מגולוונים וצבועים בעובי 0.6 מ"מ. צמר הסלעים יהיה צמר סלעים מוקשה במשקל מרחבי של 120 ק"ג/מ"ר לפחות.

19.06.1 פחי הפלדה :

פחי הפלדה יתאימו לתקן UNI-5753/75 או לתקן BS-2989.

19.06.2 הגיליון :

הפח יעבור תהליך הכנה על פי תקן BS-2989 כאשר המשקל המינימלי של ציפוי האבץ משני צידי הפח הינו 275 ג"ר/מ"ר.

הציפוי יבוצע בתהליך תעשיתי רציף. עובי הציפוי הממוצע 19 מיקרון.
הפח המצופה יתאים גם לדרישות תקן Euronorm 142-79 ולדרישות
תקן 17162 ape - GRUPPE 275 DIN.

19.06.3 הצביעה:

צביעת הפח תהיה ברמה של מערכת MAGONA 5000/80.

צביעת הפח תבוצע בתהליך תעשיתי רציף במספר שלבים והם:

- * טיפול מוקדם על ידי שכבה פוספטית (PHOSPHATING).
- * התזת פריימר וקליה בתנור.
- * ציפוי בצבע עליון סופי וקליה בתנור. הצבע העליון של הצד החיצוני של הפח הינו על בסיס סיליקון פוליאסטר כשעוביו הכולל 25 ± 3 מיקרון והצבע העליון של הצד הפנימי של הפח הינו על בסיס פוליאסטר עם פריימר המתאים להידבקות פוליאוריתן אליו ועוביו הכולל 5 ± 2 מיקרון.

19.06.4 העירגול:

העירגול יבוצע במערך עירגול רב תחנות. המערך יהיה כזה שימנע פגיעה במערכת הצבע המגינה על פח.

19.06.5 עמידות הפחים:

1. התנגדות בפני לחות (HUMIDITY RESISTANCE):
הפחים הצבועים עומדים בדרישות תקן ASTM-D-2247 ובדרישות תקן BS 3900 PART L2. הבדיקה נעשית ב-100% לחות יחסית ובטמפרטורה של 38°C . לאחר 1500 שעות מותרת רק התרככות קלה, בועות מפוזרות בכמות שאינה עולה על דרישות דרגה 8 בתקן ASTM D 714.
2. עמידות לאורך שנים (AGING RESISTANCE):
המידות הפנלים מובטחת על ידי עמידות הפחים שמהם מורכב הפנל. התנגדות הפחים לבליה תבדק במד שחיקה בשיטת "ATLAS XWWR" שבה לאחר 1000 שעות אסורה סדיקת הצבע או התקלפותו.
3. עמידות בפני מלחים (SALT SPRAY FOG RESISTANCE):
הבדיקה נעשית בתמיסה המכילה 5% נתרן כלוריד, לפי תקן ASTM B-117. הבדיקה מחייבת לעמוד בדרישות הבאות:
כעבור 500 שעות - אין קילוף צבע ואין סדיקת צבע.
כעבור 750 שעות - מותר קילוף קל של הצבע שאינו עולה על דרגה 8 בתקן ASTM D-714.
4. קושיות הצבע (HARDNESS):
נדרשת קושיות מינימלית בדרגה F על פי הסקלה שבמבחן KOH - I - NOOR (מבחן PENCIL FILM HARDNESS).

5. יציבות הצבע (COLOR STABILITY) :
 יציבות הצבע מובטחת על ידי שימוש בפיגמנטים מאושרים שעברו
 מבחן של חשיפה חיצונית ממושכת.

6. בדיקת ברק (Gloss) ובדיקת התקשות/התיבשות (PAINT CURE) :
 הבדיקות תהיינה כנדרש עבור MAGONA 5000/80.

19.07 אופני מדידה ותכולת מחירים :

19.07.1 קונסטרוקציית הפלדה מפרופילי RHS וכו' :

תמדד לפי משקלה בטון והמחיר כולל גילווץ, תיקוני צבע וצביעה ואת כל
 האמור לעיל.

19.07.2 קונסטרוקציה לתימוך :

תמדד לפי משקלה בטון. המחיר כולל את כל עבודות ההכנה והתימוך
 הזמני (ללא הריסה), התקנת הקורות כולל ברגי חיבור, ברגי עיגון
 ופחיות חיבור, ניקוי חול, גילווץ וצבע.

19.07.3 סיכוך הגג :

ימדד במ"ר וכולל את כל האמור לעיל.

19.07.4 פלוונגים :

ימדדו במ"א. המחיר כולל שימוש בפח בדרישות דומות לאלה של הפח
 המשמש את הפנלים של הגג וכולל את החיבורים והאטמים לגג
 ולקירות.

19.07.5 תעלות מי גשם :

ימדדו במ"א.

19.07.6 צמ"ג :

ימדדו ביחידות והמחיר כולל ברוך כניסה ויציאה, חיבור לתעלת מי
 הגשם, לעמודי המבנה וכו'.

פרק 22 – אלמנטים מתועשים בבנין

בללי 22.00

א. כל האלמנטים המתועשים בפרויקט זה, לרבות תקרות מונמכות מסוגים שונים, מחיצות גבס קלות וחיפויי גבס בפרויקט זה יבוצעו בהתאם להוראות המחמירות בין המופיעות במסמכים כדלקמן:

- (1) המפרט הכללי לעבודות הבניין.
- (2) התקנים המוזכרים בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות הבניה (סעיף 22.01.01).
- (3) מפרטים, הנחיות ופרטי ביצוע של חברת "אורבונד" או ש"ע מאושר.
- (4) "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" - הוצאת משרד הבריאות, המנהל לתכנון, פיתוח ובינוי מוסדות רפואה, במהדורה עדכנית ליום חתימת החוזה.

ב. כל סוגי האלמנטים המתועשים יבוצעו בהתאם למפרטי היצרן.

ג. על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות לפני תחילת העבודה ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.

ד. תאום מערכות - הקבלן המבצע יהיה אחראי על תאום ביצוע קונסטרוקציית התקרות והמערכות האלקטרו-מכניות בחלל התקרות ועל גביהן, כולל תאום ביצוע חיזוקים בהתאם ל-"הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידות אדמה". הקבלן המבצע הינו אחראי על ביצוע כל ההכנות, סימון וביצוע הפתחים הנדרשים להתקנת מערכות מ"א, חשמל, אינסטלציה, כיבוי וגילוי אש ומערכות מתח נמוך וכו' בתקרות המונמכות, מחיצות וחיפויים.

ה. להלן מידות לביצוע הדוגמאות לאישור המזמין:

רכיב	אורך	רוחב	גובה	עובי	הערות
מחיצת גבס	3.0 מ'	-	מלא	מכל עובי	
תקרת תותב מכל סוג	3.6 מ'	2.4 מ'	-	-	לרבות כל הסוגים של: פרופילי גמר, תעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד וכד'

ו. מדידות וסימון- תבוצענה לפני תחילת העבודה ותאושרנה ע"י המפקח.

ז. בנוסף לאמור בסעיף 22.02 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות בניה יכלול התכנון המפורט חישובים סטטיים לתקרות תותב מכל סוג על כל מרכיביהן, כגון- מערכת תליה, השענת אריחים וכד'.

ח. עובי הלוחות ייקבע בהתאם לפרק 2 "נתוני תכנון מחיצות גבס קלות" בחוברת "שיטות בניה של קירות מגבס אורבונד" או ש"ע מאושר.

ט. הקבלן יגיש חישובים סטטיים לכל רכיב נוסף, נשוא פרק זה (חיזוקים למחיצות קלות, מדפים, מתלים, רצפות צפות וכד'). החישובים יערכו ע"י מהנדס מורשה בעל 5 שנות ניסיון לפחות בתחום. יש לצרף לחישובים תצהיר אחראי לתכנון השלד, כמפורט בחוק התכנון והבנייה.

י. עובי הגלון באזורי הגנה מאש יעמוד בדרישות עמידות אש כמפורט בדו"ח יועץ בטיחות/הוראות בטיחות.

22.01 **ביצוע עבודות בהתאם ל-"הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה"**

- א. התקנת תקרות תותב, תקרות מגשים וגופי תאורה המשולבים בתקרה אקוסטית תבוצע בהתאם לדרישות המופיעות בסעיף 5 בהנחיות של משרד הבריאות "לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה".
- ב. לחיזוק תקרות תותב קלות יש להשתמש בתילי חיזוק #12 (12ga = קוטר של 2 מ"מ) לצורך תליות ותפיסות אלכסוניות כאשר נועלים את קצה החיבור על ידי 4 סיבובים של התיל (בהתאם לסקיצות 2-1-5 ו-3-1-5 במסמך הנ"ל).

22.02 **מחיצות וחיפויי גבס**

22.02.1 כללי

- א. עובי הלוחות יהי לפחות 12.7 מ"מ וייקבע סופית בתאום עם המפקח בהתאם לפרק 2 "נתוני תכנון מחיצות גבס קלות" בחוברת "שיטות בניה של קירות מגבס אורבונד" או ש"ע מאושר.
- ב. עובי הזקיפים יהיה לפחות 0.8 מ"מ.
- ג. לפני תחילת העבודה על הקבלן לקבל אישור המפקח למרחק צירי בין הזקיפים, אשר ייקבע בהתאם לגודל הזקף ועוביו ולפי עובי לוח הגבס (בהתאם לפרק 2 "נתוני תכנון מחיצות גבס קלות" בחוברת "שיטות בניה של קירות מגבס אורבונד" או ש"ע מאושר). בכל מקרה המרחק בין צירי הזקיפים לא יהיה גדול מ-40 ס"מ.
- ד. סבלות במחיצות - אם לא צוין אחרת בשאר מסמכי החוזה יהיה כמפורט בס' 22024 במפרט כללי.
- ה. על הקבלן לבצע עיבוד פתחים לדלתות וחלונות כאמור בסעיפים 22.03.07.01 ו-22.04.10.01 ובניגוד לסעיף 22.00.05 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות הבניה עבודה זו לא תימדד בנפרד ועלויותיה כלולות במחירי החוזה.
- ו. רוחב מזרני הבידוד יהיה כרוחב המרווחים בין הניצבים.
- ז. את מזרני הבידוד מסוגים שונים יש להצמיד אל לוחות הגבס בעזרת תופסני סרט הקבועים בין הזקיפים בכמות של 3 יחידות לכל שדה, או בעזרת תופסני דביקים FLIP-STIX (תופסני סיכה) המודבקים אל לוחות הגבס בכמות של 3 שורות לכל שדה, שני סוגי התופסנים כדוגמת תוצרת "אורבונד" או ש"ע מאושר.
- ח. לוחות הגבס ומחיצות גבס בחללים רטובים (מקלחות, מלתחות ושירותים) ובקירות עליהם מותקן כיור יעשה שימוש בלוחות גבס עמיד מים (תשולם תוספת מחיר עבור שימוש בלוחות עמידים מים כפי שהוגדר בכתב הכמויות).
- ט. חיזוק מחיצות סביב מלבני דלתות ו/או חלונות ו/או ויטרינות ובפינות באמצעות פרופילי RHS מגולוונים מחוזק לרצפה ולתקרה קונסטרוקטיבית, הכל לפי מפרט "אורבונד" או ש"ע מאושר.
- י. הקמת מחיצות גבס, איחוי, החלקה וגימור מחיצות גבס וחיפוי בלוחות גבס תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 220256 במפרט כללי ובהתאם למפרטים הטכניים של היצרן, לרבות הוראות לביצוע איטום, ברגים, לוחות גבס/אקווה פנל ויתר מרכיבי מערכת מחיצות קלות וחיפויים.
- יא. באחריות הקבלן להתאים כל סוגי חומרי הגימור (שפכטל, מרק, סרטים וכד') לסוג הצבע שיישם בהמשך.

22.03.1 כללי

- א. התקרות יותאמו לת"י 5103 "תקרות תותב פריקות" על כל חלקיו.
- ב. התקרות יעמדו בת"י 921 חלק 5 "בניני מסחר, תגובות בשריפה של חומרי בניה" וב"י 755.
- ג. כנ"ל התקנים המעודכנים לתקרות במרחבים מוגנים ודרישות פיקוד העורף על כל חלקיו, לרבות הכללים הרלוונטיים האחרונים של פיקוד העורף בנושא זה.
- ד. כנ"ל עמידה בתקנים 5075 לתקרות גבס ותקן 1924 המעודכן.
- ה. התקרות יהיו מסומנות בתו תקן.
- ו. על הקבלן להשתמש באמצעי חיבור לתקרות בעלי מבנה של עוגן ("פיליפס", מיוחדים וכד').
- ז. חיבור התקרות המונמכות מגבס לסינרי גבס ו/או לקירות מטויחים ו/או מחופים בגבס יבוצע באמצעות פרופילי L ו-Z, הכול תוצרת "יהודה יבוא יצוא" או ש"ע מאושר. הנ"ל כלול במחיר היחידה ולא תשולם בעבורו כל תוספת.
- ח. בהיקף הפתחים המיועדים לאביזרי חשמל, מיזוג אויר, כיבוי אש וכד' יותקנו פרופילי L. אם לא צוין אחרת יבוצע מפגש הפרופילים בפניה ב-45 מעלות. חיבורי התקרה על כל מרכיביה (אביזרי תליה, פרופים נושאים וכד') לא יהיו גלויים לעין.
- ט. פני התקרה המוגמרת יהיו חלקים ואחידים. כל המערכת תהיה יציבה וקשיחה בכל הכיוונים, ללא כל רעידות ו/או תנודות וזאת בין אם האריחים מותקנים ובין אם לא. יש לבצע בדיקת לחץ לפי הוראות המפקח, עלות הבדיקה כלולה במחירי היחידה ולא תשולם בעבורה כל תוספת.
- י. תקרות פח פלדה מגולוון - כל אחד מאריחי התקרה יהיה ניתן לפירוק באופן שלא יגרום כל נזק לאריחים ו/או התקנים הסמוכים.
- יא. על הקבלן להשתמש במהדקי קצה אריחים (לכל אריח) כדוגמת "יהודה יבוא יצוא" או ש"ע מאושר. השימוש בהתאם למפרט יצרן. הנ"ל כלול במחיר היחידה ולא תשולם בעבורו כל תוספת.
- יב. רוחב המרישים והזקיפים לא יפחת מ-50 מ"מ.
- יג. תכלולנה התקרות מגני פינות וזוויתנים 15/15 CORNER BEAD (VSG) מ"מ במפגש עם קירות.
- יד. הפרטים בתוכניות הם עקרוניים. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והקונסטרוקטור פרטי ביצוע התקרות, כולל שיטות התליה, חיבור ועיגון, שילוב אביזרי חשמל, גילוי וכיבוי אש, מיזוג אויר ואינסטלציה, תקשורת וציוד רפואי ("בומים" - בהתאם להנחיות הפיקוח).
- טו. הקבלן יחל בביצוע התקרות המונמכות מסוגים שונים רק לאחר השלמת המערכות האלקטרו-מכאניות בחלל התקרות ולאחר אישור המפקח בכתב.
- טז. הקבלן אחראי לקבלת אישור לתקרות המותקנות מרשות כיבוי אש ואישור עמידותן בתקנים 921,0931 ו-755 או בכל תקן תקף בזמן הביצוע.
- יז. כל מרכיבי התקרות יסופקו לאתר באריזות מקוריות סגורות עם שם היצרן.

אופני מדידה ותכולת המחירים

בנוסף לאמור בסעיף 22.00 בפרק 22 (מהדורה 2007) במפרט הכללי לעבודות הבניה להלן אופני מדידה ותכולת המחירים המיוחדים:

מחירי היחידה כוללים את כל האמור להלן:**22.04.1 בדיקות**

למען הסר ספק, כל הבדיקות הנדרשות בפרק 22 במפרט הכללי ו/או ע"פ התקנים המוזכרים בפרק 22 במפרט הכללי ו/או לאישור ביצוע העבודה בהתאם ל- "הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה" גלומות במחירי היחידה ולא ישולם בעבורם כל תוספת.

22.04.2 ביצוע פרטים מיוחדים.

ביצוע ועיבוד פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש לאביזרי מערכות חשמל, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי וגילוי אש ויתר המערכות האלקטרו-מכניות), עיבוד גליפים בהיקף הפתחים.
ביצוע עבודות ביצוע עבודות בהתאם ל-"הנחיות לטיפול במערכות לא סטרוקטורליות בבתי חולים למניעת נזקים במקרה של רעידת אדמה".
ביצוע חיזוקים להתאמת ביצוע התקני של הקונסטרוקציה לאחר ביצוע מערכות אלקטרו-מכניות.

22.04.3 מחיצות קלות, חיפויי גבס וסינרים

חיזוק מזוזות פתחי דלתות וחלונות, חיזוקים לתליית ציוד וריהוט.
הגדלת חתכי הפרופילים (מסילות, זקיפים וכד') כמתחייב משאר מסמכי החוזה.
גמר בשיפוע צידי או עילי.
בדיקות אקוסטיות לפי קביעת המפקח חשפים (גליפים) עד רוחב המחיצה.
עבודה בקטעים קטנים וברצועות צרות, כגון: פירים, דפנות לתעלות, דפנות לארונות וכד' אטימת מעברים של צינורות ותעלות למיניהם בפוליאוריתן או חומר אחר לפי דרישת המפקח.
במחיצות נמוכות המסתיימות לפני קו התקרה ו/או מחיצות חופשיות בפן האנכי, המחיר כולל שלד נוסף מפרופילי RHS מגולוונים בכמות המאושרת ע"י המפקח לצורך חיזוק נדרש של המחיצה.
בסינרים וחיפויים ישולם קטע הגבס הגלוי בתוספת של 10 ס"מ בלבד.

22.04.4 תקרות תותב

קטעים משופעים.
"גשרים", קורות ותליות נוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של תקרה.
פרופילי גמר מאלומיניום מאולגן או צבוע או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.
ביצוע בקטעים קטנים, רצועות צרות וכד' שינוי בחלופות.
שילוב תקרות מסוגים שונים.
קונסטרוקצית נשיאה
פרופילי סיום L T Z L+Z אומגא וכי'
בידוד אקוסטי

עלויות ביצוע העבודות בהתאם לדרישות המוגדרות בפרק 22 זה כלולות במחירי היחידה במכרז/חוזה זה ולא ישולמו בנפרד.

פרק 51 – פיתוח והטיית כביש :

עבודות הכנה ופרוק

51.הקדמה

פרק זה מתייחס לעבודות הכנה לפני תחילת עבודות הסלילה עצמן לרבות פירוקים שונים לרבות כבישים ומדרכות, חפירות גישוש, חישוף וכד'..

51.01.01 סלוק פסולת ועודפי חפירה / חציבה

בנוסף לאמור בסעיף 51017 במפרט הכללי מודגש בזאת שחמר הפסולת ועודפי חפירה יורחקו ע"י הקבלן למקום מאושר ע"י הרשויות. התשלום לרשויות ע"ח הקבלן. לא תשולם כל תוספת עבור סילוק פסולת ו/או עודפי חפירה. סעיף זה מתייחס רק לפסולת שנוצרה מעבודת הקבלן ולא הייתה באתר לפני תחילת העבודה.

51.01.02 חישוף והורדת צמחיה

העבודה כוללת את כל המפורט בסעיפים 51011; 51012 במפרט הכללי, כולל עקירת שיחים על שורשיהם. גבולות ביצוע העבודה יקבעו ע"י המפקח בכתב.

המדידה לתשלום לפי מטר מרובע – רק באישור ובהוראה מפורשת של המפקח.

51.01.04 פירוק כביש בטון

על הקבלן לפרק כביש בטון על כל מרכיביו לרבות היסודות, הקשורות למבנה וסילוקו על כל מרכיביו לאתר מאושר לסילוק פסולת באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן.

המדידה לתשלום לפי מטר מרובע מדוד על פי התכניות.

51.01.05 פירוק קיר בטון

במקומות המסומנים בתכנית ו/או לפי הנחיות המפקח יבצע הקבלן פירוק של קיר מבטון על יסודותיו.

המחיר כולל: פירוק זהיר וסילוק מיידית של הפסולת לאתר מורשה באחריותו הבלעדית של הקבלן. כמו כן המחיר כולל תיקון כל הנזק שיגרם לגדר הבטון הקיימת לשביעות רצון המפקח ונציג העיריה.

המדידה לתשלום לפי מטר אורך .

51.01.06 פירוק וסילוק גדר בטון טרומי קיימת:

במקומות המפורטים בתכניות ו/או עפ"י הוראות המפקח, יפרק הקבלן גדר בטון טרומית לרבות היסודות, המחיר כולל גם סילוקו של הגדר ושאר מרכיביה כמצויין לעיל לאתר פסולת מאושר באחריותו של הבלעדית של הקבלן

המדידה לפי מטר אורך מדוד בתכניות.

51.02.00 – עבודות עפר.

עבודות חפירה ו/או חציבה יוגדרו כחציבה בכל קרקע שהיא בין אם מדובר בקרקע רכה או בסלע קשה, ולא תשולם כל תוספת לקבלן עבור סלע קשה. מחיר כולל מלבד חפירה ו/או חציבה גם סילוק עודפי החפירה לפסולת לאתר מורשה באחריותו הבלעדית של הקבלן. המדידה לפי מטר קוב נטו מדוד על פי התכניות.

51.03.00 מצעים ותשתיות**51.03.01 כל שכבות המצע תהיינה מסוג א'**

מצע סוג א' יונח על גבי שתית מבנה הכביש בשכבות של 20 ס"מ כל אחת, או בעובי כמפורט בתכניות.

השכבות יהודקו לצפיפות של 100% לפי מוד. א.א.ש.ו.

במדרכות ושבילים תבוצע משכבות מצע בעובי 20 ס"מ. ההידוק כנ"ל.

מדידה לפי מ"ק.

51.04.00 עבודות אספלט**51.04.01 כללי:**

אספלט לכבישים ורחבת החניה יבוצעו בשתי שכבות:

5 ס"מ שכבת אספלט נושאת עליונה סוג א' עם גודל גרגיר מקסימלי "1/2.

5 ס"מ שכבת אספלט מקשרת סוג א' עם גודל מקסימלי "3/4.

המדידה לפי מ"ר, תאורטי, מסווג לפי עובי וסוג שכבות, מדוד בתכניות.

51.04.02 התחברות לאספלט קיים

העבודה כוללת:

1. נסור אספלט הקיים בקווים ישרים בהתאם למפרט.
2. פרוק אספלט קיים לעמק הנדרש בפרט.
3. ריסוס שטחי המגע עם האספלט החדש והנחת שכבות המצע והאספלט. העבודה לא תחושב בנפרד ומחירה כלול במחירי האספלט.

51.04.03 ריסוסי ביטומן:

- על גבי תשתית המצע סוג א' ירסס הקבלן ביטומן מסוג MS-10 בשיעור של 1.0 ק"ג/מ"ר.
- SS-1 יונח בין 2 שכבות אספלטים, בשיעור של 0.3 ק"ג/מ"ר..
- המדידה לפי מ"ר מדוד בתכניות.**

51.05.01 אבני שפה אבני אי ואבני צד גנניות

אבני שפה יבוצעו בהתאם למפורט בסעיף 40.08.51 במפרט הכללי לפיתוח האתר (40) ובהתאם לפרטים בתכניות. המחיר הוא אחיד לאבני שפה בקווים ישרים, קשתות ועקומות מסוג כלשהו, יחידות באורך 25 ס"מ, 50 ס"מ וכן אבני שפה מונמכות בכל המקומות הדרושים.

אבני השפה לסוגיהן, תונחנה על יסוד ומשענות בטון ב-20 במידות המתוארות בתכניות, יתר הפרטים יתאימו לסעיף 40,08.5 של פרק 40 במפרט הכללי. לא יאושר שמוש באבני שפה לאחר שבירה באתר, בקשתות יש להשתמש באבנים חרושתיות באורך 0.25/0.5 מטר או אבנים מנוסרות באורך קטן יותר כנדרש.

במקומות המסומנים בתכניות יבנה הקבלן אבני שפה מונמכות או משופעות לעליה לרכב פינתיות (ימין או שמאל) במידות 45x45x18 ס"מ דוגמת חברת אקרשטיין או שווה ערך. שמוש באבן זו ישולם בסעיף נפרד בנגוד לאבן שפה מונמכת או מושכבת.

דגשים מיוחדים:

הקבלן יבצע אבן שפה חדשה רק לאחר קבלת אישורו של מנהל הפרוייקט לתואי המוצע. האישור מותנה בסימון של התואי המוצע על ידי קו צבוע בגוון לבן ו/או חוט מתוח וקשור ליתדות.

המחיר כולל את כל עבודות העפר הדרושות להנחה ומילוי חוזר במצע וכן מילוי זמני למניעת מכשול עד ביצוע גמר עבודת המדרכה, אספקה והנחת אבנים וכן תושבת וגב בטון בהתאם למפרט ולפרט בתכנית.

העבודה תמדד במ"א כמסווג בכתב הכמויות, וכוללות את כל האמור.

51.05.02 קירות תומכים – מבטון מזויין.

המחיר כולל הספקת כל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע קיר מבטון מזויין עם חזית של בטון חשוף ויסודותיו ובהתאם לתכניות לרבות אספקת האבן והבטון בטיב ב-40, הזיון, התבניות המיוחדות לבטון חשוף, כל עבודות העפר הדרושות להקמת הקיר כולל המילוי בגב הקיר, מישקים ותפרי התפשטות, נקזים עם מסננת חצץ, כותרת- ראש קיר – הכל בהתאם למפורט בתכניות ולשביעות רצון המפקח

המדידה לפי מטר מעוקב של הקיר מדוד נטו על פי התכניות.

51.05.03 אספקה והתקנת שער/פשפש עם מסגרת:

המחיר כולל אספקה, הובלה והתקנה של השער על כל מרכיביו כולל צביעה, ויסודות כמפורט בכתב הכמויות ובתכניות. כמו כן המחיר כולל התקנת גדר משופעת על מסגרת הפספס כדוגמת הקטע המשופע בגדר הצמודה.

המדידה לפי יחידה אחת קומפלט.

51.05.04 העתקת עמודי תאורה קיימים:

המחיר כולל פירוק זהיר של עמוד תאורה קיים, איחסונו עד גמר עבודות ההכנה בשטח, צביעתו והתקנתו לרבות היסוד במקומו החדשכפי שיורה המפקח. כמו כן המחיר כולל את כל עבודות החשמל הכרוכות בהפעלתו וכל החומרים והעבודה הדרושים לביצוע מושלם לשביעות רצון המפקח.

המדידה לפי יחידה קופלט.

51.05.05 אספקה והתקנת גדר רשת מוסדית:

הקבלן יספק ויתקין גדר מוסדית בגובה 2.50 מ' (0.5 מ' בשיפוע של 45 מעלות) על יסוד וקורת בטון.

המחיר כולל אספקה, הובלה והתקנה של הגדר מגולוונת הכל בהתאם לפרטים בתכניות על כל מרכיביה. קורת היסוד והיסוד ישולמו בנפרד. **המדידה לפי מטר אורך מדוד בתכניות.**

51.05.06 יסוד עם קורת יסוד עובר לגדר מוסדית:

המחיר כולל: הבטון בטיב ב-40, הזיון, התבניות, עבודות העפר וכן כל החומרים ובעבודה הדרושים לביצוע מושלם.

המדידה לקורת היסוד לפי מטר אורך מדוד בתכניות. היסוד יימדד לפי יחידה קומפלט.

פרק 51 - עבודות עפר וכבישים

מפרט מיוחד זה בא להשלים, להוסיף או לשנות את פרק 51 במפרט הכללי, או פרקים רלבנטיים אחרים שלו.

***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 ויציג אישורים מתאימים מתחנות המחזור המורשות על ידי המשרד להגנת הסביבה, כי אין באפשרותן 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.

מסמך ה' – רשימת תכניות

תכניות אדריכלות :

שם קובץ	מס. תכנית	שם תכנית	קנ"מ	מהדורה	תאריך עדכון
110-Work.dwg	א-1	תכנית מחלקה ממוגנת	50 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-2	תכנית קומת גג	50 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-3	תכנית גגות	50 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-4	חזיתות	50 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-5	חתכים	50 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-6	תכנית תקרות מונמכות	50 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-7	תכנית טיח, חיפויים וריצוף	100 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-8	פריסות למקלחות ושירותים	100 : 1	8	09/05/16
110-Work.dwg	א-9	תכנית בטיחות	100 : 1	8	09/05/16
110-details-NAG.dwg	א-40	רשימת נגרות	25 : 1	5	09/05/16
110-details-ALUM.dwg	א-50	רשימת אלומיניום	25 : 1	5	09/05/16
110-details-MAS.dwg	א-60	רשימת מסגרות	25 : 1	5	09/05/16
110-details-MMM.dwg	א-70	רשימת ממ"מ	25 : 1	5	09/05/16
110-details-ESH.dwg	א-80	רשימת מסגרות אש	25 : 1	5	09/05/16
110-details-PIT.dwg	א-90	פרטי פיתוח	10 : 1	5	09/05/16

תכניות קונסטרוקציות :

מס' תכנית	שם תכנית	תאריך	מהדורה	סטטוס
720-01	תכנית כלונסאות פרטים וקוצים מכלונס	11/04/16	3	למכרז
720-10	תכנית רצפה	11/04/16	3	למכרז
720-11	תכנית רצפה חתכים	11/04/16	3	למכרז

למכרז	3	11/04/16	תכנית רצפה פרוט קורות	720-12
למכרז	3	16//11/04	תכנית רצפה פרוט זיון קוצים לקיר צומח מהרצפה	720-13
למכרז	2	11/04/16	תכנית זיון אנכי ממפלס $\pm 0.00 \div +4.40$	720-14
למכרז	2	11/04/16	תכנית זיון אנכי חתכים ממפלס $\pm 0.00 \div +4.40$	720-15
לביצוע	2	10/02/16	תכנית גג במפלס $+4.40$	720-20
למכרז	3	11/04/16	תכנית גגות עליונים	720-30

כ. אינסטלציה וספרינקלרים :

מספר תכנית	שם תכנית	תאריך	מהדורה	סטטוס
2549-01	מחלקה ממוגנת - תכנית ביוב	12/04/16	2	למכרז
2549-02	מחלקה ממוגנת - תכנית ניקוז מזגנים	12/04/16	2	למכרז
2549-03	מחלקה ממוגנת - תכנית מאגר מים	12/04/16	2	למכרז
2549-04	מחלקה ממוגנת - תכנית מים	12/04/16	2	למכרז
2549-05	מחלקה ממוגנת - תכנית ספרינקלרים	12/04/16	2	למכרז
2549 - SH	מחלקה ממוגנת - תכנית שטח מים וביוב	12/04/16	2	למכרז
T	סכמת מים וכיבוי אש	02.02.16	1	למכרז

תכניות חשמל ותקשורת :

מס' תכנית	שם תכנית	תאריך עדכון	מס' עדכון	סטטוס
1198-10a	תכנית קומת קרקע - מתקן תאורה	12.4.16	3	למכרז
1198-10b	תכנית קומת קרקע - מתקן כח	12.4.16	3	למכרז
1198-10c	תכנית קומת קרקע - מתקן מתח נמוך	12.4.16	3	למכרז
1198-11	תכנית קומת גג - מתקן חשמל	12.4.16	3	למכרז
1198-12	הארקת יסודות ופרטי הארקה	12.4.16	1	למכרז
1198-20	לוח חשמל ראשי (1)	12.4.16	2	למכרז
1198-21	לוח חשמל משנה (11)	12.4.16	2	למכרז
1198-22	לוח חשמל משנה (2)	12.4.16	2	למכרז
1198-23	לוח חשמל משנה (12)	12.4.16	2	למכרז
1198-24	לוח חשמל משנה (3)	12.4.16	2	למכרז

מיזוג אוויר :

תאריך	מהדורה	תיאור התכנית	מספר תכנית	
28.10.13	למכרז	מערך מיזוג אוויר ואוורור	027-11-40/10	.1
28.10.13	למכרז	מערך צנרת מים קרים	027-11-40/20	.2
28.10.13	למכרז	הצבת ציוד על גג המבנה	027-11-40/30	.3

פיתוח והטיית כביש:

סטטוס	תאריך	מהדורה	קנ"מ	תאור התכנית	מס' תכנית	
למכרז	05/04/16	1	1:250	מצב קיים וציר	729-01	1
למכרז	10/05/16	3	1:250	תכנית גבהים ותנועה	729-02	2
למכרז	10/05/16	3	כמצוין	חתכים לאורך ולרוחב	729-03	3
למכרז	05/04/16	1	כמצוין	פריסת קיר תומך מבטון ופרט קיר	729-04	4
למכרז	05/05/16	2	כמצוין	תכנית פרטים	729-05	5

וכן תכניות שתתווספנה לצורך הסברה והשלמה ו/או לרגל שנויים שהיועץ רשאי להורות על ביצועם בתנאי החוזה.

תאריך: _____ חתימת קבלן: _____

מסמך ו' - תנאים מיוחדים

לחוזה מדף 3210 נוסח התשס"ה - 2005

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' _____ תחולת הסעיפים המפורטים במסמך ו'.
להלן כותרות הסעיפים של מסמך ו', הכותרות אינן מחייבות ואינן מהוות חלק של הסעיפים עצמם.

1. בדק, תיקונים ושירותים.
2. טיב החומרים והעבודה - בדיקות מעבדה.
3. ריבית עבור הקדמת תשלומים.
4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית.
5. נוסח והצמדת ערבויות.
6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום היקף העסקת עובדים זרים.
7. מקום השיפוט.
8. ביטוח.

עדיפות בין מסמכים:

מוסכם ומוצהר בזה כי מסמך ו' בא להחליף, להוסיף ו/או לשנות את האמור במסמך ב' (מדף 3210) נוסח התשס"ה - 2005 (להלן: " **מסמך ב'** ") או במסמך אחר ממסמכי המכרז/החוזה. ובכל מקרה שתיווצר סתירה ו/או אי התאמה בין האמור במסמך זה לבין האמור במסמך ב' או במסמך אחר, תינתן עדיפות להוראות במסמך זה.

חתימת הקבלן _____

1. בדק תיקונים ושירותים

א. בהסתמך על האמור בסעיף 55 של מסמך ב' - להלן תקופות **הבדק לפרקים הבאים של המפרט הכללי, לרבות התחייבויות הקבלן בתקופות הבדק.**

1. פרק 05 עבודות איטום
תקופת הבדק היא 5(חמש) שנים מיום השלמת העבודה כמצוין בתעודת ההשלמה למבנה.

2. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת ביצוע המתקן כמצוין בתעודת ההשלמה למבנה.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למפרטים (המיוחד והכללי).

3. פרק 16 מתקני הסקה
א. תקופת הבדק היא שנתיים מיום השלמת העבודה כמצוין בתעודת ההשלמה למבנה, למעט לגבי מחממי מים סולאריים וחשמליים, כמפורט להלן.
ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק תיקונים בהתאם למפרטים (המיוחד והכללי).
ג. תקופת הבדק למחממי מים סולאריים וחשמליים חד-דירתיים היא לתקופות שלהלן החל מיום השלמת העבודה כמצוין 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
<u>במחמם מים חשמלי (למעט גוף החימום החשמלי):</u>	- 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 כמצוין בתעודת ההשלמה למבנה.

- ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק פעולות הדרכה, שירות ותיקונים בהתאם למפרטים (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 הצמחייה יהיה בתום שישים יום מיום השלמת העבודה).
- ב. על הקבלן לבצע בתקופת הבדק טיפולים בהתאם למפרטים (המיוחד והכללי).

ב. הקבלן ימציא למזמין ערבויות לתקופות הבדק כאמור להלן:

1. לשנת הבדק הראשונה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
2. א. פרק 05 עבודות איטום
לארבע שנות הבדק הנוספות ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות האיטום כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ב. חוזים לעבודות איטום
בחוזים לביצוע עבודות איטום ימציא הקבלן למזמין ערבות צמודה לחמש שנות הבדק על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ג. פרק 15 מתקני מיזוג אוויר
לשנה השנייה ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ד. פרק 16 מתקני הסקה
לשנות הבדק השנייה והשלישית, ערבות צמודה כנ"ל בגובה של 10% מערך עבודות מתקני ההסקה כפי שנקבע בשכר הסופי של החוזה.
- ה. חוזים למתקני הסקה
בחוזים לביצוע מתקני הסקה ימציא הקבלן למזמין לשתי שנות הבדק ולשנת הבדק השלישית ערבות צמודה על פי הוראות סעיף 60 (7) של מסמך ב'.
- ו. פרק 17 מעליות
לתקופות הנוספות שלאחר תקופת הבדק לעבודה כמצויין בתעודת ההשלמה למבנה ועד תום 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

הרלוונטים, או במפרטים (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 מסוימת.

3. ריבית עבור הקדמת תשלומים

כא. אם תשולם לקבלן ריבית עבור תשלומים ששולמו באיחור, יהיה המשרד רשאי מהתשלומים הנ"ל לקזז ריבית עבור תשלומים שהוקדמו. ריבית זו תהיה ריבית החשב הכללי.

4. תשלומים בעבור עבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית

אם על פי הוראת סעיפים 48, 49 ו- 50 של מסמך ב', נקבע שעבודה נוספת ו/או עבודה נוספת לפי עבודה יומית שביצע קבלן – תתומחר לפי מחירון "המאגר המשולב" (הוחלף במחירון "המאגר המאוחד") – לא יילקחו בחשבון לעניין 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), 58(1), 60(7) ונספח 1).

גובה הערבות יהיה בשיעור הקבוע במסמך ב' מערך ההצעה/החווזה בתוספת מע"מ כחוק. על אף האמור במסמך ב', נוסח הערבות יהיה בהתאם לנוסח המצ"ב.

6. עידוד העסקת עובדים ישראלים וצמצום העסקת עובדים זרים

על התקשרות זו תחול הודעה מס' 7.12.9 (בתוקף מיום 16.05.2010) של החשב הכללי שכותרתה: עידוד העסקת עובדים ישראלים במסגרת התקשרויות הממשלה, הניתנת לעיון באתר האינטרנט: <http://takam.mof.gov.il/doc/hashkal/horaot.nsf>

7. מקום השיפוט

מקום השיפוט הייחודי בכל הקשור למכרז /מסמך ב' (מדף 3210), לרבות הפרתו, יהיה לבית המשפט המוסמך בתל-אביב.

8. ביטוח

בנוסף לאמור בחוזה מדף 3210 בנוגע לביטוח (סעיף 19) יחול האמור בנספח נוסח אישור עריכת ביטוח המצורף למכרז זה.

חתימת הקבלן

ערבות ביצוע**כתב ערבות**

לכבוד
ממשלת ישראל
באמצעות משרד הבריאות

הנדון: ערבות מס' _____

אנו ערבים בזה כלפיכם לסילוק כל סכום עד לסך _____ ש"ח (במילים):
 _____ (שיוצמד למדד תשומות הבניה
 למגורים, חודש: _____ שנת _____ - נקודות. אשר תדרשו מאת:
 (להלן "החייב") בקשר עם **חוזה מס'** _____ / _____ -

מכרז _____ / _____

אנו נשלם לכם את הסכום הנ"ל תוך 15 יום מתאריך דרישתכם הראשונה שנשלחה אלינו
 במכתב בדואר רשום, מבלי שתהיו חייבים לנמק את דרישתכם ומבלי לטעון כלפיכם כל טענת
 הגנה כל שהיא שיכולה לעמוד לחייב בקשר לחיוב כלפיכם, או לדרוש תחילה את סילוק הסכום
 האמור מאת החייב.

ערבות זו תהיה בתוקף מתאריך _____ עד תאריך _____

דרישה על פי ערבות זו יש להפנות לסניף הבנק/חב' הביטוח שכתובתו: _____
 שם הבנק/חב' הביטוח

מס' הבנק ומס' הסניף _____ כתובת סניף הבנק/חברת הביטוח _____

ערבות זו אינה ניתנת להעברה.

תאריך _____ שם מלא _____ חתימה וחותמת _____