



מרכז לחדשנות ובית המדע - צמח

מפרט טכני מיוחד

לעבודות הריסה, שלד, גמר, מערכות ופיתוח

נובמבר 2020

רשימת המתכננים למכרז/חוזה זה:

תחום / תפקיד	שם	חברה	טל'	נייד	דוא"ל
ניהול / פיקוח	גיא בן חפר	בן-חפר פרוייקטים בע"מ		054-4944229	guy@ben-hefer.com
	הדס - במשרד		04-6953737	054-4422042	moffice@ben-hefer.com
יועצים / מתכננים					
אדריכל	גיא ארבל	אורן מ.א.ז. אדריכלים בע"מ		054-4697233	Guy@orenarchitects.com
מזכירות	הילה		04-8244861		office@orenarchitects.com
מתכננת	תמר סילון			052-6098733	tamar@orenarchitects.com
עיצוב פנים	ענת שאול		04-8244863	052-8775414	office@orenarchitects.com
מתכננת מעבדות	רות אלוש	מכללה		050-5525774	ruthaloush@gmail.com
אדריכלות נוף	חנן מלכה			052-5225493	hanan.landscape@gmail.com
אקוסטיקה	רון הלוי			052-2994015	vibes@vibes360.co.il
כמאות	מרים ואנה			050-5753704	vannam@bezeqint.net
קונסטרוקציה	רון משען		04-8217322	050-7229288	rime@015.net.il
אינסטלציה / ספרינקלרים	ימינאל אלישע	אלישע פרנקל	04-8244913	050-5251549	elishafr@netvision.net.il
העתקות	סהר	קבוצת העתקות	073-2690002		office@hatacot.co.il
חשמל / מיזוג	סער פנקס	סער מהנדסים	04-6996676	052-2618592	saar@saar-eng.com
בטיחות	גבי ברלינר	טורמן ברלינר הנדסת בטיחות ונגישות בע"מ		052-6470743	imgabi@gmail.com
נגישות	אפרת פלוק לולה גס	פלוק אדריכלים		052-3359144 054-7717124	efrat.fluk@gmail.com lulagass@gmail.com
בניה ירוקה	לילך רז			054-2887178	lilach@greener.co.il
תקשורת	שראל ניסני	אדוויסקום(ADVISECOM)		050-2279715	sarel@advisecom.co.il
מעליות	דוד ניב	אפיק אוברמן ניב	03-6484878	054-4802233	niv@afik.co.il
קרקע	אימן פח"ר אלדין	פ.א.ב. הנדסה בע"מ		052-8853088	Fabeng2@gmail.com

רשימת המסמכים למכרז/חוזה זה :

המסמך			מסמך מצורף	מסמך שאינו מצורף
מסמך א'			הצעת הקבלן	
מסמך ב'			תנאי חוזה כלליים	
מסמך ג'			המפרט הכללי לעבודות בניין ומפרטים כלליים אחרים :	
שנה	שם	מס'		
2020	מוקדמות	00		
2011	עבודות עפר	01		
2013	עבודות בטון יצוק באתר	02		
1990	מוצרי בטון טרום	03		
1995	עבודות בניה	04		
2004	עבודות איטום	05		
2008	נגרות ומסגרות אומן	06		
1990	מתקני תברואה	07		
2008	מתקני חשמל	08		
2007	עבודות טיח	09		
2001	עבודות ריצוף וחיפוי	10		
2005	עבודות צביעה	11		
2008	מסגרות אומן (אלומיניום)	12		
2006	עבודות בטון דרוך	13		
1991	עבודות אבן	14		
2011	מתקני מיזוג אויר	15		
1992	מתקני הסקה	16		
2002	מעליות	17		
2005	מתקני תקשורת	18		
2000	מסגרות חרש וסיכוך	19		
2007	רכיבים מתועשים בבנין	22		
2008	כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר	23		
1995	מערכות גילוי וכיבוי אש	34		
2009	פיתוח האתר	40		
2009	גינון והשקיה	41		
1993	משטחי בטון	50		
2011	סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות	51		
1990	קווי מים, ביוב ותיעול	57		
2020	מרחבים מוגנים	59		

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הבטחון ולצה"ל.
כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים המפרטים והמסמכים הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם הבין את תכנם, 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 ג'2 - מפרט מיוחד

ואופני מדידה מיוחדים

(המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה)

המפרט המיוחד יקרא בצמוד למפרט הכללי לעבודות בנין " הספר הכחול" ולפרקים המתאימים לרבות פרק מוקדמות בהוצאתם העדכנית, ובאשר לשיטות ואופני העבודה ולאופני המדידה והתשלום למעט עם צוין אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות.

על הקבלן לשים לב, בעת קביעת מחירי היחידה לעבודות, לעובדה שתיאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט הכללי, במפרט המיוחד ובדרישות המלאות בחוזה ולכלול אותם במחירי היחידה.

באחריות הקבלן להשלים את כל התנאים לתחילת עבודות בהתאם לדרישת הוועדה לבניין – כולל חתימת אחראי לביקורת, חוזה פינוי פסולת, מודד מוסמך חתום ע"ג העמדת המבנה בהתאם להתר, חתימת אחראי שלד המבנה, שילוט והכוונת אתר וכל הנדרש להשלמת תנאי ההתר.!

פרק 01 - עבודות עפר

כללי	01.01
מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יהיה על הקבלן לבצע מדידה של המצב הקיים ולספק למפקח 2 העתקים של המדידה (ע"י מודד מוסמך בלבד).	01.01.01
חפירה כללית	01.02
- המונח חפירה הנזכר במכרז/ חוזה זה מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע אף אם לא נזכרת החציבה במפורש, קיים דו"ח יועץ הקרקע ועל הקבלן לקרוא ולעמוד על שכבות הקרקע שהוא עלול להיתקל בהן. - המונחים "אדמה" או "עפר" מתייחסים גם לאבנים ו/או סלעים. - מחירי עבודות עפר המתייחסים לעבודה באדמה יבשה ו/או אדמת בוץ כפי שיידרש בכל מקרה וכן צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודות ידיים, לפי בחירתו של הקבלן. - על הקבלן לטפל גם במפלסי המצעים על מנת למנוע מפולות, לשם ביצוע דרכי גישה למפלסים נמוכים. - על קבלן לסדר באתר, בערמות, את עודפי החפירה המתאימים לצורכי מילוי חוזר במקום ובכמות כפי שיוורה המפקח.	
חפירה מתחת לעומק הנדרש	01.03
בוצעה החפירה ע"י הקבלן לעומק גדול מהנדרש, ימלאנה הקבלן, עד למפלסים הנכונים במילוי מהודק בבקרה בהתאם להוראות המפקח.	
הנחיות לסוגי חומר מילוי ולשיטות ביצוע, קורות וראשי כלונס	01.04
א. לפני ביצוע מילוי כלשהו, יש לישר למשטחים אופקיים. ב. חומר המילוי יהיה ממיטב עודפי חפירה/חציבה גיריים – גיריים דלומיטיים, אשר יענו לדרישות הבאות: - גודל אבן מקס': 4" - % עובר נפה 200 # עד 30% - עובי שכבה מהודקת, לאחר ההידוק 20 ס"מ ג. ההידוק בשכבות, כך שכל הנפח יגיע לצפיפות של 97% לפחות מהמקס' של חומר המילוי, לפי תקני ASTM 1556/7.	
מצעים	01.05
א. עובי שכבה מהודקת, לאחר ההידוק – 20 - 15 ס"מ ב. ההידוק בשכבות, כך שכל הנפח יגיע לצפיפות של 98% לפחות מהמקס' של חומר המילוי, לפי תקני ASTM 1556/7. ג. המפקח רשאי לדרוש שילוב מצעים חוזרים בחומר מסוג CSLM בכמות כל שהיא לרבות כל הכמות שתידרש.	

01.06	<u>סילוק עפר שאינו ראוי למילוי</u>
	אדמת החפירה לאחר מיונה לפי הוראות המפקח כגון כורכר, חומר אחר ראוי למילוי חוזר וחומר שאינו ראוי למילוי חוזר ייערמו ו/או יורחקו על ידי הקבלן למקומות לפי הוראות המפקח מחוץ לאתר, למקומות שפך מותרים עד למרחק 15 ק"מ ללא תמורה נוספת.
01.07	<u>גבהים</u> על הקבלן לבדוק באתר את הגבהים הקיימים ויבדוק הגבהים הנדרשים ע"י הממונה וכל ערעור על הגבהים ייעשה לא יאוחר משבוע ימים מיום הוצאת צו התחלת העבודה.
	הבדיקות והמדידה לפני ואחרי ביצוע העבודה ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. אין להתחיל בעבודות העפר לפני אישור המדידה ע"י המפקח.
01.10	<u>מדידות</u> כל המדידות והסימונים, כולל גבהים, רשתות, קואורדינטות וכו', יבוצעו ע"י מודדים מוסמכים של הקבלן ולא תשולם כל תמורה כספית בין ביצוע המדידות ו/או הסימונים. הקבלן גם יספק, על חשבונו, את כל המכשירים וחומרי העזר לביצוע המדידות כנדרש.
01.12	<u>מילוי</u> על הקבלן להביא בחשבון שלצורך ביצוע חלק מעבודות המילוי, יהיה עליו להשתמש בחומרים החפורים, תוך התאמתם לדרישות איכות חומרי המילוי לפי המפרט.
01.13	<u>שטח מוגבל</u> לא תשולם תוספת עבור עבודה בשטחים מוגבלים, המחייבים עבודת ידיים, או ציוד מיוחד.
01.15	<u>מרחקי העברה</u> מחירי העבודות יתייחסו לכל מרחק העברה של חומרי חפירה או מילוי בתחום ה"אתר", ללא הגבלה של מספר ההעברות.
01.16	<u>שינויים במהלך העבודה</u> על הקבלן לקחת בחשבון, בהגשת הצעתו, כי תוך ביצוע העבודה יחולו שינויים בתוכניות או בהוראות המפקח. שינויים ותוספות אלו בחפירה / חציבה, לא ישמשו עילה לקבלן לתביעות שינוי מחירים.
01.17	<u>אופני מדידה מיוחדים</u> בנוסף למתואר והנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד המחירים כוללים: 1. כל הדרישות המופיעות בדו"ח של יועץ קרקע. 2. מדידת ההיטל האופקי של תחתית החפירה, בהתאם לתכנית היסודות של המהנדס מוכפל בהפרש הגובה שבין תחתית החפירה לפני הקרקע כפי שנמסרו לקבלן בתחילת העבודה. 3. לא ימדדו שיפועי דפנות, מדרונות, דרכי גישה לאתר או למפלסי החפירה השונים. 4. עבודות חציבה בקומפרסור, ידני, ואו כלים 'קטנים' אחרים לגילוי צנרות ומתקנים תת קרקעיים אחרים – לא ימדדו והם כלולים בחפירה הכללית. 5. המחירים כוללים גם גידור מסביב לאתר ושילוט מתאים, כפי שיוורה המפקח במקום ובהתאם לנדרש בתקנות משרד העבודה.

6. מחיר עבודות העפר יהיה אחיד לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע הקיימים ובכל עומק שהוא.
7. בניגוד לאמור בסעיפים 0100.14, 0100.05 של המפרט הכללי פרק 01, לא ימדדו מרחקי הובלה. כל הובלה הנדרשת בתחום ה"אתר" תהיה כלולה במחיר עבודות החפירה.
8. התקנת דרכים זמניות, לצורך הובלת העפר בתחום ה"אתר", ופירוקן עם גמר העבודה, לפי הוראות המפקח, יהיו כלולים במחיר העבודה.
9. לא תשולם לקבלן כל תוספת עבור ביצוע חפירה בסוגי עפר שונים, הפרדת הסוגים בהתאם לטיבם, לפי הדרישות והוראות המפקח ואחסון זמני של חלק מהחפור הנ"ל (DOUBLE HANDLING).
10. העברת החומר החפור לצורכי מילוי, העמסתו והובלתו, פיזורו והידוקו, יהיו כלולים במחיר החפירה ולא ימדדו בנפרד.
11. חפירה ברוחב מעל 1.00 מ' תימדד כחפירה כללית.
12. כמו כן כלולים במחירי החפירה העבודות הבאות:
 - ב. סימון חוזר ומדידות בכל שלב ושלב במשך ביצוע העבודה.
 - ג. ניקוי כל הדרכים באזור ביצוע העבודות מכל פסולת, לכלוך חומרים ועפר.
 - ד. כל מרחבי העבודה הדרושים לקבלן לעבודתו ואשר אינם נמדדים בנפרד.
 - ה. תיקון כל הנזקים שייגרמו לכבישים ומדרכות בסביבה כגון: מבנים, מערכות, חומרים וציוד של אחרים, כתוצאה מביצוע העבודות.
 - ו. הגנה והבטחה של כבלים, צינורות ומובילים לסוגיהם במהלך העבודה, בדרך ובשיטה שתידרש ע"י המפקח (זאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן למניעת נזקים ותיקונים).
 - ז. גידור השטחים שבהם קיימת סכנת נפילה לעובדים
 - ח. הגנה בפני שיטפונות וניקוז מקום ביצוע העבודות לרבות טיפול ב'השפלת' מפלס מים 'כלואים'
 - ט. תמיכה יעילה ודיפון יעיל של כל החפירות והמילוי.
13. מחירי היחידות כוללים גם: הידוק תשתית החפירה, מילוי חוזר לאחר יציקת הבטונים לרבות CLSM.
14. מילוי חוזר גרנולרי מובא מחוץ לאתר או CLSM, בין על-פי בחירת הקבלן או החלטת המפקח כלול במחירי עבודות החפירה.

פרק 02- עבודות בטון יצוק באתר

02.1 כללי

- א. המהנדס המתכנן חייב לאשר כלונסאות, קורות, רצפות, עמודים וקירות בטון לאחר סידור הברזל ולפני היציקה.
- ב. ביצוע הכלונסאות חייב גם אישור של יועץ הקרקע. יש לזמן את יועץ הקרקע בתחילת קידוח הכלונסאות ולקבל את אישורו.
- ג. הודעה על מועדי היציקות תינתן למהנדס המתכנן לפחות 48 שעות מראש.
- ד. אין להתחיל ביציקה ללא בדיקה ובאישור המהנדס המתכנן ו/או בא כוחו.
- ה. הארכת יסודות תבוצע בהתאם לתוכניות וכמפורט בתקנות החשמל (קובץ תקנות חשמל 3854)
- ו. עבודות הבטון יבוצעו בהתאם לתקן ישראלי 102 וכל יתר התקנים הדנים בנושא זה, אלא אם צויין אחרת בתוכניות, במפרטים, ובכתבי הכמויות.
- ז. יציקות הבטון בכל הרכיבים ייעשו בנוכחות צמודה (רכיב הנוצק) של ראש הצוות מטעם הקבלן (מהנדס הביצוע) בכל שלבי היציקה. ראש הצוות יאשר ביומן העבודה כל יציקה לפני ביצועה.

02.2 תנאי בקרה וסוגי בטון

- א. תנאי הברה של הבטונים יהיו תנאי בקרה טובים לגבי כל סוגי הבטון. במקרים מסויימים יורשו תנאי בקרה בינוניים וזאת אך ורק כאשר המהנדס יאשר זאת בכתב.
- ב. סוג הבטון וחוזקו יהיה כמפורט בתוכניות הקונסטרוקציה ו/או בכתב הכמויות. בהיעדר פירוט, הבטון יהיה ב- 30 (מגפ"ס)

02.3 תבניות

- א. התבנית לבטונים שיטווחו תעשינה מלוחות עץ או לבידים לפי אישור המתכנן.
- ב. הצד הפנימי של הבטונים במ.מ.ד והצד החיצוני של הקירות שיאטמו יבוצע בתבניות לבידים חדשים בגדלים אחידים, במישור אחד, בצורה אטומה, כולל קיטום הפינות, את הנ"ל יש לכלול במחיר הבטונים ללא תוספת תשלום.
- ג. תבניות לבטון חשוף, כווני הלוחות, המידות, החריצים, אפי מים וכו' יהיו בהתאם לפרטים בתוכניות ו/או הוראות המפקח. התבניות לבטון חשוף תהיינה מלוחות עץ חדשים ברוחב של 8-12 ס"מ אולם בוחב אחיד זהה בכל אזור ואזור, מהוקצעים מצד אחד ובקנטים (הצד הלא מהוקצע לכיוון הבטון), עם קיטומים, הכל בהתאם למסומן בתוכניות, חלק והתבניות לבטון חשוף במקומות המסומנים בתוכניות יבוצעו בלבידים חדשים בצורה ובגודל כמסומן בתוכניות ו/או הוראות המפקח. הרווח הנכון בין תבניות הקירות יישמר אך ורק בעזרת חלקי פלדה (ספייסרים) פטנטים.

- ד. קשירת התבניות תהיה ע"י פטנט מסוג "סכינים" עם חתוך אמצעי נוסף ו/או מסוג אחר שווה ערך מאושר לפני הבצוע ע"י המפקח ולא באמצעות חוטי קשירה.
- ה. על הקבלן להגן על הבטונים הגלויים ו/או חשופים באמצעים מתאימים שלא יפגמו בזמן ביצוע עבודות אחרות.
- ו. קירות הבטון החשופים יהיו בעלי תכונות משופרות כנגד חדירת רטיבות, התערובת תתוכנן ע"י הקבלן תוך שימוש בערב (מוסף) "סופר-פלסטיסייזר" או שו"ע וטעונה בדיקה במכון התקנים ואשר מוקדם של המפקח.
- ז. לשטחי הבטון החשוף תשולם תוספת בהתאם למוגדר בסעיפי כתב הכמויות. המחיר כולל את תוספת הערבים לבטון כמוגדר בסעיף קטן ("י").
- ח. ההגנה על הבטונים החשופים שלא יפגמו כלולה במחירי היחידה.

02.3 קביעת צינורות בבטונים

צינורות שונים, שרוולים, כבלים לחשמל וכו' יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות. הרכבת האביזרים הנ"ל בבטונים כלולה במחירי היחידה למיניהם ואיננה נמדדת בנפרד. הקבלן אחראי לציבותם בעת היציקה.

02.4 קיטומים, חריצים

הכנת חורים, חריצים, שקעים, קיטומי פינות, אפי מים וכו' כלולה במחיר הבטונים השונים בהתאם למסומן בתכניות ופרטיהן.

02.5 יציקת הבטון תעשה לפי סעיף 2041 של המפרט הכללי. הבטון יושם באלמנט הנצוק בפעולה רצופה או עד למשקים המסומנים בתכניות.

02.6 ברזל מצולע לזיון הבטונים

כל הזיון המצולע יהיה מפלדה לפי ת"י 739 בעלת התארכות של לפחות 15% בעת השבר. על הקבלן להמציא לאשור המהנדס תעודה על כך.

02.7 רשתות מרותכות

כל הרשתות המרותכות תהינה לפי ת"י 580 מפלדה בעלת כושר הידבקות משופר (מצולעת).

פרק 03 - אלמנטים טרומיים

מפרט זה חל על פלטות בטון דרוכות שיוצרו במפעל, ומורכבות באתר.

כל האלמנטים (הפלטות הדרוכות) יהיו חדשים וללא פגמים והם יובאו לאתר בזמן שיאפשר בדיקתם ע"י המפקח. אם יובאו לאתר אלמנטים פסולים (מיצור שינוע או הובלה) הם יסולקו לפני התחלת ההרכבה.

אלמנטים ימדדו לפי מספרם, תוך מיון לסוגיהם כשכל אלמנט מורכב במקומו הסופי במבנה ומושלם מכל הבחינות.

מחירי האלמנטים יכללו את כל החומרים והמלאכה ליצורם לרבות הגימור וכן את ההובלה, השינוע, ההרכבה במבנה והחיבורים.

כמו כן יכללו מחירי האלמנטים את כל השלמות היציקה מבטון (טופינג וקורות בעובי האלמנט) כנדרש בתוכניות הקונסטרוקציה.

במחיר האלמנט כלולים כל הפיגומים, החיזוקים, הסולמות ואמצעים למיניהם הדרושים להעברת האלמנט למקומו במבנה לחיזוקו וגימורו.

שינוי בכלים, ציוד ואמצעי שינוע הרמה או הרכבה לא יהיו כל עילה לשינוי במחיר

פלטות דרוכות וחלולות

03.1

03.1.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין-משרדי לעבודות בטון דרוך, פרקים 13 ו-03 תבוצע העבודה בהתאם לאמור במפרט מיוחד זה.

03.1.2 סוג הבטון ב- 50.

03.1.3 הפלטות יוכנו במפעל מאושר ע"י המפקח לפי שיטת דריכת קדם.

03.1.4 לפני הביצוע החרושת, הקבלן יגיש לאישור המתכנן תכנון מפורט של הפלטות מלווה חשבון סטטי המוכיח שנלקחו בחשבון העומסים כנדרש בתכנית ובמפרט וכן תכנית הרכבה בק.מ. 1:100 עם סימוני הפלטות השונות.

03.1.5 הקבלן יתאם עם המהנדס פרטי השענה מוסמכים בין הפלטות והקורות הראשיות.

מודגש בזה שמידות פרטי השענה עשויות להשתנות - מבלי שהנ"ל ישפיע על המחיר הנקוב עבור קורות ראשיות.

03.1.6 הדרישה הנה לפני בטון של פלטות נקיים, חלקים, יפים עם קטום פינות אחיד וחלק. תפרים אחידים, עבור הנ"ל לא מושלמת תוספת לבטון גלוי.

03.1.7 א. מאחר ועל הפלטות הדרוכות ברצפות ובתקרות נוצק "טופינג", על הפנים העליוניים של הפלטות להיות מחוספסים על מנת להבטיח אחיזה טובה של השכבה הנ"ל.

ב. בפלטות הקירות תהיה דריכה כפולה גמר פנימי חלק מוכן לצבע גמר חיצוני לפי פרטי האדריכל.

03.1.8 קדיחת החורים עבור הצנרת תעשה לפני יציקת הטופינג, ולאחר מילוי התפרים.

03.1.9 תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה, שאלמנטי התקרות חייבים לעמוד בשתי סכמות עמיסה כפי שמתואר בתכ' הקונסטרוקציה.

- 03.1.10 בפלטות מסוימות יבוצעו חתכים שונים לצורך התאמתם לעמודים ו/או לקירות, קורות וכו'.
- חלק מהפלטות יבוצעו עם חיתוך אלכסוני בקצותיהם להתאמתם לקורות שכיוונם אינו מלבני הכל בהתאם לתכנית הקונסטרוקציה.
- 03.1.11 יש לוודא שבזמן יציקת הטופינג יתמלאו החורים בקצות הפלטות בבטון לפיכך אין לסתום את החורים לפני היציקה.
- 03.1.12 לפני הרכבת הפלטות יש לדייס צמנט את התושבות של הקורות עליהן מונחות הפלטות, פילוס הפלטות יעשה בתוך הדיס הרטוב לאחר גמר פילוס הפלטות ינוקו שיירי הדייס מפני הקורות.
- 3.1.13 הפלטות יהיו עמידות לאש למשך שעתיים לפחות ו/או שלוש לפי דרישת יועץ הבטיחות

03.1.14 יצרנים מאושרים

- * המפעל למבנים טרומיים ובטון סולל בונה – חיפה.
 - * ספנקריט ישראל.
 - * כלל בטון.
 - * יצרן אחר בתנאי שיאושר, מראש ע"י המפקח והמהנדס.
- בתכנית משורטטת פלטות ברוחב 120 ס"מ במידה והקבלן יחליט על מידה אחרת, התכנון מחדש יחול עליו, ויציקת הקשחה או יציקת שפה, תשולמנה בדיוק לפי התכנון המקורי.

03.1.15 דרישות לייצור פלטות טרומיות

- * חוזק הבטון לא יפחת מהחוזק המוגדר לגבי הבטון ב- 50 כנדרש.
- * הזיון יעמוד בדרישות התקן הישראלי או בהעדר תקן ישראלי מתאים בדרישות התקנים האחרים הרלוונטיים.
- * זיון הפלטות הטרומיות מהמפעל למבנים טרומיים ובטון דרוך יעמוד בדרישת התקנים.

03.1.16 סבולת יצור

- לפי ת"י 466 חלק 5.
- הסטייה בתחתית הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטייה ממידות רוחב הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטייה ממידות אורך הפלטות לא תעלה על 1 ס"מ.

סבולת ההרכבה

- הסטייה מהמקום המתוכנן של הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטייה האנכית (התרוממות הפלטות) לא תעלה על 2 מ"מ.
- הרכבת הפלטות תעשה כך שהמישקים יהיו בקווים ישרים ורצופים.
- אם יהיה צורך הפלטות הטרומיות יאוחסנו באתר בהתאם להוראות היצרנים.

אתר האחסנה ומיקומו טעונים אישור המפקח.

03.1.17 בדיקת פלטות טרומיות

לפני התחלת הייצור השוטף של הפלטות הטרומיות על הקבלן להכין דגימה של 3 פלטות במידות הזהות לפלטות המבנה מהיצרן שיאושר לבצוע התקרות.

הפלטות שבדגימה יבדקו לגבי עמידתם בתנאי הסבולת ומראם החיצוני. הפלטות ישלחו לבדיקת חוזק בהרס למעבדה מוסמכת ומאושרת ע"י המפקח.

הבדיקה תעשה בכפיפות לתקן הישראלי ת"י 252 העדכני, כל ההוצאות הכספיות הכרוכות בכך יחולו על חשבון הקבלן.

בנוסף לאמור לעיל, יבצע הקבלן בדיקות חוזק בהרס של פלטות תוך כדי יצוק שוטף בהתאם להנחיות המפקח.

מודגש בזאת במפורש, שאם אחת מהדגימות לא תעמוד בתנאי תקן ת"י 252, כל הפלטות שיוצרו עד למועד הבדיקה יפסלו ולא יורשו בשימוש וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בכך יחולו על חשבון הקבלן עלויות הבדיקות ע"ח הקבלן.

03.1.18 דרישות הרכבה

על הקבלן להכין ולהגיש לאישור המפקח תכניות הרכבה.

התכניות תהיינה בקני"מ 1:100 ויכילו פירוט התקדמות ההרכבה ופירוט ציוד הרמה והרכבה, על תכניות ההרכבה להשתלב בלוח הזמנים ובפרוגרמת ההקמה של שלד המבנה, הן מבחינת מועד ההרכבה והן מבחינת השימוש בציוד הרמה והרכבה.

מודגש במיוחד שהפלטות הטרומיות יורכבו על הקורות בצורה שלא יוצרו מאמצי פיתול שיסכנו את הקונסטרוקציה או שיגרמו לה דפורמציה מיותרת.

הערמת לוחות על לוחות מורכבים לא תורשה.

העתקים של תכניות ההרכבה יועברו לאישור המפקח תוך חודש ימים מיום חתימת החוזה. את חתימת המפקח על תכניות ההרכבה יש לקבל כאישור על תכנון כללי, יחד עם זאת, אין הדבר משחרר את הקבלן מתיקון תכניות ו/או לתהליכי עבודה אם יתגלה ליקוי לאחר מכן. הרשות בידי המפקח לשנות את תהליך ההרכבה המוצע.

03.1.19 מופנית תשומת לב הקבלן במיוחד להוראות ביצוע המופיעות בת"י חלק

5 לפלטות חלולות דרוכות והמתייחסות למילוי קצה הפלטות הדרוכות בבטון וחיבורי הזיון בין הפלטות לבין החגורות ההיקפיות, סיבולות וכד'.

03.1.20 מילוי מישקים

מילוי מישקים יבוצע מיד לאחר הרכבת הפלטות.

בתוך המישק בין פלטה לפלטה יש לבטן מוטות זיון לפי סימון בתוכניות העבודה. הברזל יתלה על גבי ברזלים שיונחו ע"ג הפלטות.

המשקים יהיו נקיים חופשיים מכל חומר זר ויורטבו לפני המילוי מילוי המישקים יבוצע בנפרד מהטופינג חומר המילוי הוא בטון ב- 30 עם אגרגט דק (שומשום בלבד) מילוי המשקים נכלל במחיר הפלטות ולא ישולם בנפרד.

03.1.21 הצטברות מים בחללי הפלטות

ישנם מקרים שמים מצטברים בחללי הפלטות, הקבלן יהיה אחראי לשחרור המים האלו ולתיקון פני הבטון לאחר ניקובו.

03.1.22 העומסים על התקרות

העומסים על התקרות כמפורט בכתב הכמויות ו/או בתכניות.

03.1.23 אופני מדידה

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט זה ימדדו האלמנטים כמפורט:

א. כללי

תקרות ימדדו בהתאם למידות, נטו, בתכניות ללא תוספת עבור פחת, חיתוך (ניסור) לצורות השונות כולל יצירת חריצים מגרעות בפינות ובכל מקום שיידרש לפי התכניות וכפי שמוגדר בסעיפי כתב הכמויות.

ב. תכולת המחירים

1. ייצור אלמנטים טרומיים חלקים נקיים עם פינות קטומות גמר בגוון אחיד ואשפרתם ללא תוספת לבטון הגלוי.
2. הובלת האלמנטים הטרומיים לאתר ואחסנתם בצורה נאותה ומאושרת.
3. הרמת האלמנטים למפלסים הדרושים והרכבתם במקום.
4. כלל האמצעים הדרושים למניעת חדירת מים לתוך הפלטות במקומות החיבור בין הפלטות לחלקי בטון יצוקים באתר.
5. הוצאת מים.
6. כבלי וחוטי דריכה בפלטות, ודריכתם, זיון "רך" ורשתות מגולבנות, מרותכות בקירות הטרומיים.
7. אלמנטי חיבור הרמה והרכבה ממתכת מגולבנת ו/או אל חלד.
8. התבניות הדרושות לביצוע יציקות הבטון באתר, כולל תבניות אבודות.
9. כלל ההוצאות הכרוכות בהכנת תכניות ההרכבה ותיקון עקב דרישות המהנדס, עד לקבלת אישור סופי.
10. השימוש בציד, עגורנים, מכוניות משא רגילות ומיוחדות להובלת האלמנטים הטרומיים לכל מקום שיידרש.
11. כלל ההוצאות הכרוכות בהכנת דגימות, בהתאם למצויין במפרט.
12. עבודה בשעות בלתי רגילות - במשמרות.

13. תכנון מפורט של האלמנטים הטרומיים והכנת תכניות, לאישורי המהנדס והאדריכל.

הנחיות להרכבת אלמנטים טרומיים:

בנוסף להוראות היצרן לאופן הרכבת הפלטות ברצונינו לציין מס' הנחיות חשובות להרכבה:

א. מילוי מישקים:

יש להבטיח שהמישקים יהיו נקיים, חופשיים מכל חומר זר ורטובים לפני מילויים. את המילוי רצוי לבצע קרוב ככל האפשר למועד ההרכבה, ובכל מקרה לפני היציקה המשלימה.

חומר המילוי הינו טיט צמנט ביחסי תערובת 1 צמנט, 3 חול.

אין צורך בזיון המישקים פרט למיקרים בהם סומן בתוכנית.

ב. הנחיות להרכבת הפלטות:

1. מילוי המישקים בין הפלטות חייב להתבצע סמוך ככל האפשר למועד ההרכבה. חומר

המילוי הינו טיט צמנט ביחסי תערובת 1 צמנט, 3 חול (גודל הגרגרים קטן מ- 4 מ"מ).

המילוי ייעשה רק לאחר הרטבה ממושכת של איזור המילוי.

2. יציקה משלימה (טופינג) מעל פני הפלטות תבוצע רק לאחר מילוי המישקים בין

הפלטות ולאחר הטבתם הממושכת ולאחר שנוקו מל חומר זר. תערובת הבטון תהיה

אחידה ובעלת אגרגטים עד 6 מ"מ. סוג הבטון ב- 30.

3. בעת יציקת הטופינג הבטון יחדור לתוך חללי הפלטות בתחומי ההשענה.

פרק 04 - עבודות בניה

04.01.1 כללי

העבודה כולה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04 או כל חלק רלוונטי אחר בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:

א. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון בהתאם למצויין במפרט הכללי – ייחשבו ככלולים במחירים. (לרבות יציקות בטון, הוצאת קוצים, גמר משינני קשר וכיו"ב).

ב. המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה, והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי. כל מחיצות הבניה ייבנו מבטון מסוג א' לפי ההגדרות בת"י 5. כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן ישראלי, לרבות בלוקי בטון חלולים ובלוקי איטונג.

ג. יש להבטיח חיבורי הקירות לאלמנטים מבטון ע"י הוצאה בזמן היציקה של קוצים שיתאימו לפוגות הבניה.

ד. יש להבטיח חיבור של הקירות בינם ובין עצמם ובין קורות ומחיצות בנויות ע"י בניה בשטרבות.

פרק 05 - עבודות איטום

כללי

05.01

צמח - מרכז החדשנות

- א. כל העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 05, או כל חלק רלוונטי אחר, של המפרט הכללי ולפי התקנים הישראליים.
- ב. טיב האיטום צריך להיענות על הדרישה לאטימות מוחלטת בפני הרטיבות, ועל כן העבודה תבוצע אך ורק ע"י קבלנים מעולים, שיאושרו מראש ע"י המפקח.
- ג. עבודות האיטום יבוצעו בהתאם למפרט, כתבי הכמויות, התכניות המצורפות, התקנים הישראליים ותקנים אחרים כמצויין במפרט הכללי והמיוחד. כמו כן יבוצע העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל מסומכת אשר הפיקוח עליהם או על כל חלק מהן הוא בתחומי סמכותה הרשמית.
- ד. בכל מקום בו מצויין במפרט זה שם מסחרי של חומר איטום כל שהוא, יש לראות כאילו רשום לידו "או שווה ערך מאושר".
- ה. ביצוע האיטום והכנת השטח יעשה בהתאם לדרישות המפרט הזה ו/או המפרטים של יצרן חומרי האיטום, ובמקרה של סתירה או אי התאמה על פי החלטת המהנדס.
- לפני תחילת הביצוע יהיה על הקבלן להגיש לאישור המפקח דוגמאות של חומרי האיטום שברצונו להשתמש.
- ו. מחירי היחידה כוללים בנוסף למתואר גם :
1. אחריות ביצוע לאטימה מושלמת של כל הרכיבים שיאטמו לתקופה של 10 שנים לפחות של הקבלן ויועץ איטום מטעמו.
 2. אחריות מקצועית של הקבלן.
 3. קבלת אישור לביצוע של יועץ לאיטום המומחה בתחומו, לבקרת איכות במהלך הביצוע.
- בכל מקרה שהקבלן יגלה כי קיימת סתירה, אי-התאמה, או טעות, בין המפרט הנ"ל ובין פרק זה יודיע על כך מיד למפקח ולא יאוחר מ- 20 יום לפני תחילת ביצוע העבודה. והמפקח יורה איך לנהוג.
- ז. שינויים כלשהם בעבודות האיטום, ללא חשיבות ביוזמת מי הוצעו, יקבלו תוקף ע"י נחיה או אישור בכתב של המפקח אך לא יפחיתו מאחריות הקבלן

מפרט איטום מבנה - 3.5 קירות

1. על הקירות להיות ישרים ללא חורים ובליטות ללא קיני סגריגציה ללא שיירי בטון ללא כל לכלוך
 2. אחר. ממליץ לשטוף את הקיר במים יום לפני ביצוע מערכת איטום.
 3. במפגש רצפה קירות יש ליישם עצר מים כימי על בסיס בנטונייט כדוגמת סופרסטופ "3/4" תוצרת ביטום.
 3. במפגש רצפה קירות יש ליישם רולקה מטיט מסטיגום (3 מסטיגום 2 חול 1 מלט) במידות 3 X 3 ס"מ.
 4. יש להלחים יריעת חיזוק ביטומנית במידות 15 X 15 ס"מ.
 5. יש להתיז פריימר פלקסיגום (פלקסיגום ללא מקשה) 300 ג"ר/מ"ר זמן ייבוש 20 דקות.
 6. יש להתיז אמולסיה דו רכיבית מסוג פלקסיגום בכמות של 10 ק"ג/מ"ר ההתזה תתבצע בשתי שכבות עד לעובי סופי של 5 מ"מ יבש. זמן ייבוש בין שכבה לשכבה 30 דקות יבוש סופי 5 ימים.
 7. יש לפרוס בד גאוטכני 200 ג"ר.
 8. יש לפרוס יריעות הגנה מסוג HDPE חלק כדוגמת פרטק 5 תוצרת ביטום. החיבור לקיר של הבד
- ויריעת ההגנה תעשה בעזרת סרגל אלומיניום עם מיתדים כל 20 ס"מ.

פרטי איטום פיר מעליתרצפה פרט 103

1. יש להכין בטון רזה עובי 10-7 ס"מ ישר ללא חורים ובליטות ללא קיני סגריגציה ללא שיירי בטון וכל לכלוך אחר. על משטח הבטון לבלוט מעבר לקו קירות פיר המעלית 15-20 ס"מ.
2. יש ליישם פריימר ביטומני כדוגמת פריימר 101 תוצרת ביטום 300 ג"ר/מ"ר זמן ייבוש 2-4 שעות.
3. יש להלחים שתי שכבות יריעות ביטומניות מסוג R 4 SBS שחור.
4. יש לפרוס יריעת הגנה מסוג HDPE ביטודריין 10 T.

מפרט איטום פיר מעליתקירות

1. לפני יציקת הקירות יש ליישם עצרי מים על פי פרט 103 בכל הפסקת יציקה בצד החיצוני יש ליישם עצר מים דביק מסוג סינקופלקס יבואן איטומקס. בצד הפנימי יש ליישם עצר מים כימי על בסיס בנטונייט מסוג סופרסטופ 3/4".
2. על הקירות להיות ישרים ללא חורים ובליטות ללא קיני סגריגציה ללא שיירי בטון וכל לכלוך אחר.
3. יש ליישם רולקה מטיט מסטיגום במידות 3 X 3 ס"מ.
4. יש ליישם יריעת חיזוק ביטומנית במידות 15 X 15 ס"מ.
5. יש ליישם פריימר ביטומני מסוג פריימר 101 תוצרת ביטום 300 ג"ר/מ"ר זמן ייבוש 2-4 שעות.
6. יש להלחים שתי שכבות יריעות ביטומניות מסוג R 4 SBS שחור.

הערה! יש לשים לב למפגש של פיר המעלית עם בטון רזה של רצפת החניון.

הערה! אפשר לבצע מערכת איטום חלופית על קירות פיר המעלית בעזרת התזה של אמולסיה חד רכיבית מסוג מסטיגום ספריי 4.5 ק"ג/מ"ר.

מפרט איטום גגות

1. על כל משטחי הבטון המיועדים לאיטום להיות ישרים ללא חורים ובליטות ללא קיני סגריגציה ללא שיירי בטון וכל לכלוך אחר.
2. בכל מפגש של משטח הגג עם מעקה / קיר/ אחר יש ליצור רולקה צמנטית במידות 5 X 5 ס"מ.
3. פתח הניקוז יאטם בפרט יעודי מסוג דלמר ראה פרט 79.
4. יש ליישם פריימר ביטומני מסוג פריימר 101 של חברת ביטום 300 ג"ר/מ"ר זמן ייבוש 2-4 שעות.
5. יש ליישם ביטומן מנושף מסוג 85/40 2 ק"ג/מ"ר.
6. יש להדביק לוחות קלקר מסוג פוליפן משוך (אקסטרוזיה) עובי 5 ס"מ.
7. יש ליישם שכבת שיפועים ממדה בטון 1.5% שיפוע לכיוון הנקז. במידה ומיישמים שיפועי בטקל פרט האיטום משתנה ראה בהמשך.
8. פריימר ביטומני מסוג פריימר 101 300 ג"ר/מ"ר.
9. יש להלחים יריעת חיזוק ביטומנית במידות 15 X 15 ס"מ.
10. יש להלחים שכבת יריעות ראשונה מסוג R 4 SBS שחור.
11. יש להלחים שכבת יריעות שנייה מסוג R 5 SBS לבן.
12. יש להלחים יריעת חיפוי ביטומנית במידות 25 X 25 ס"מ ולהצמידה אל המעקה בעזרת סרגל אלומיניום ומיתדים כל 20 ס"מ בקצה העליון של הסרגל יש ליישם מסטיק ביטומני מסוג אלסטיק 244.
13. יש ליישם שרול PVC כדי לאפשר מעבר צנרת מיזוג אויר מים ועוד. לאחר ביצוע מערכת האיטום של הגג יש ליישם מערכת איטום עבור צינור חודר:
 - א. יריעה ביטומנית בחיתוך מסרק.
 - ב. יריעת חיפוי במידות 40 X 40 ס"מ.
 - ג. יריעת חיפוי ביטומנית במידות 25 X 25 ס"מ שתוצמד אל השרול בעזרת חבק פלב"מ ומסטיק ביטומני מסוג אלסטיק 244. ראה פרט 86.

14. לאחר גמר ביצוע מערכת האיטום על הגג יש לפרוס יריעה ביטומנית במידות 40 X 40 ס"מ.
ולצקת עליה קובית בטון לצורך העמדת ציוד על הגג כגון מזגנים דודי שמש ועוד. ראה פרט 85.

פרק 06 - מוצרי נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.2 כללי

1. כתב הכמויות מציין רק את מספר הפריט ברשימה ומידה כללית כדי לאפשר זיהוי בלבד של הפריט.
2. הפריט כולל את כל המפורט ברשימה, בתכניות ובפרטים מבלי שהדברים מפורטים בכתב הכמויות.
3. העבודה כוללת תאום, הכנת פתחים, חורים וכו' עבור מערכות וצנרת המשולבים בפריט גם אם הבצוע ייעשה בשלב מאוחר ולאחר גמר ההרכבה.

06.3 מעקות

- למעקות ימציא הקבלן אישור בדיקת מכון התקנים לעמידת המעקות בדרישות תקן 1142 - מעקים ומסעדים.
הבדיקה תערך למעקות שיורכבו במבנה.
התשלום עבור הבדיקות בהתאם לתנאי החוזה.

06.4 תכנון מפורט, תכניות ייצור ותכניות התקנה

1. במסגרת עבודתו, יכין הקבלן תכניות ייצור ותכניות התקנה כמפורט בסעיף 06011 של המפרט הכללי.
2. לא יתקבלו תכניות חלקיות ובשלבם. כל התכנון יוגש יחד בשלמות לאישור המפקח.
3. הקבלן יגיש את כל התכנון לאישור המפקח תוך 30 יום מקבלת צו התחלת העבודה.
- הערות לתכנון זה ימסרו לקבלן בתוך שבועיים ע"י המפקח. תיקון והשלמת התכנון ייעשו ע"י הקבלן, ע"פ ההערות, תוך שבוע ויקבלו אישור המפקח תוך שבוע.
4. באחריות הקבלן כל הטיפול בקבלת האישורים לתכנון אצל המתכננים במקצועות השונים (אדריכלות, קונסטרוקציה, מתקני תברואה) והמפקח לרבות עריכת עדכונים, השלמות ותכנון חוזר בהתאם לדרישת המפקח.
5. הקבלן רשאי להציע שינויים והתאמות אם לדעתו הדבר נחוץ לפישוט הבצוע או לשיפור חוזק ותפקוד. השינויים והשיפורים הנ"ל כלולים במסגרת התכנון המפורט הנ"ל ולא יביאו לשינוי במחירי היחידות גם אם יאושרו ע"י המפקח.

06.5 מידות

- פתחי הדלתות : המידות הנתונות בתכניות וברשימות מתיחסות למידות מעל לריצוף - מידות פתח הבניה לאחר הריצוף.
אורך המשקופים יותאם כך שהם יגיעו לפני הבטון שמתחת לריצוף. תוספת זו במשקופים לא תמדד.
- רוחב המשקוף : יותאם לעובי הקיר בתוספת כל שכבות הטיח והחיפויים.
ברשימות לא מפורטים בנפרד משקופים במידות רוחב שונות לאותו פריט ולפיכך על הקבלן לבדוק לגבי כל דלת את רוחב המשקוף הנדרש ע"פ חומרי הגמר של הקיר בו מותקן המשקוף.
- כווני פתיחה : הרשימות אינו מציינות בנפרד דלתות לפי כיווני פתיחה שונים לאותו הפריט. על הקבלן לבדוק בתכניות את כיווני הפתיחה ולייצר את הפריט בהתאם.
- חומר הקיר : הרשימות אינן מפרטות את חומר הקיר בו מוצב הפריט. אין הפרדה בין קירות בטון ובניה לבין פריקסטים. על הקבלן לבדוק בתכניות ולייצר את הפריט בהתאם.
- חריץ מתחת לדלת : בכל הדלתות שאינן מוגדרות כאטומות ואינן דלתות אש או דלתות אקוסטיות, יהיה מרווח שלא יעלה על 10 מ"מ ביו תחתית הכנף לפני הרצוף.

06.6 דוגמאות

1. לכל פריט שלדעת המפקח יש צורך בדוגמא, יכין הקבלן יחידה מושלמת או קטע כדוגמא לאישור המפקח לפני תחילת הייצור של כל הכמות.
2. מכל מוצר, פריט פרזול, מקבע או צבע שהינו מוצר מוגמר הנרכש מוכן מספקים או מפעלים, על הקבלן להגיש לאישור המפקח פריט אחד מכל סוג לפי דרישות המפקח.
3. הדוגמאות יסומנו באופן ברור שהן דוגמאות ותשמשנה לבחינת שאר המוצרים והפריטים המסופקים. אולם, תוכלנה לשמש כחלק מהפריטים הנדרשים ולא יידרש ייצור או אספקה של כמות נוספת רק למטרת הדוגמא.

06.7 פרזול

1. כל הפרזול יהיה ממין משובח. הקבלן יביא לאישור המפקח דוגמאות מכל פרטי הפרזול שבכוונתו להשתמש בהם. רק לאחר אישור המפקח ולפי הנחיות המפקח, יזמין הקבלן את הפריטים המאושרים ויגש להרכבתם.
2. אם לא צויין אחרת, יהיו הפרזול והאביזרים מפלדת אל חלד, יציקת פליו או נחושת עם ציפוי כרום ניקל או פליו אוקסיד.
3. בהעדר פרוט, יהיה הפרזול מתוצרת Stanley.
4. הידיות תהיינה מתוצרת HEWI לפי בחירת המפקח פרט אם צויין אחרת.
5. בכל כנפי הדלתות, פרט לדלתות תאי השרותים, יותקנו מנעולים צילינדריים.

6. לכל מנעול יסופקו 3 מפתחות מושחלים על טבעת ומלווים בדיסקית עם שילוט ברור שיאפשר זהוי קל של הדלת אליה שייך המפתח.
- כל המנעולים יסופקו עם "מאסטר-קי" – רב מפתח שפותח את כל המנעולים במבנה.
7. כל דלת שאינה כוללת מחזיר שמן תכלול גם סטופר קפיצי פלסטי עם קפיץ מתכת מסוג מעולה.

אופני המדידה

כל הפרזול לרבות מנעולים, מחזירי שמן, סטופרים וכו' כלולים במחיר הפריטים.

מתכות 06.8

חלקי מתכת המשולבים בפריטי הנגרות והמסגרות יענו על הדרישות הבאות:

אלומיניום: מאולגן בעובי 20 מיקרומטר או צבוע בצביעה רטובה בהתאם לקביעת המפקח.

פלדה מגולוונת: תתאים לתווי 265.

פליז: פריטים המיוצרים בחריטה ילוטשו לחלוטין.

נירוסטה: נירוסטה 316, גמר ליטוש מס' 4, עובי מינימלי 2 מ"מ אם לא פורט אחרת.

גליון מסגרות 06.9

בכל מקום ברשימות בו נדרש פריט מגולוון, יהיה הגליון בטבילה באבץ חם בעובי 70 מיקרומטר. כאשר תהליך הייצור אינו מאפשר הטבלת הפריט המושלם, יגיש היצרן לאישור המפקח את שלבי הייצור מפחים ופרופילים מגולוונים ואת אמצעי תיקון הגיליון במקומות הריתוכים.

המפקח רשאי לדרוש בצו גליון אלקטרוליטי במקרים בהם ישנו ריבוי ריתוכים.

כל אלמנט מגולוון יהיה גם צבוע במערכת צבע מלאה, אף אם הדבר לא פורט במפורש ברשימות המסגרות.

צביעת נגרות אומן ומסגרות פלדה 06.10

1. צביעת פריטי הנגרות והמסגרות תהיה לפי המפורט ע"ג הרשימות.
 2. בהעדר פרוט, תהיה הצביעה לפי המפרט המיוחד פרק 11 עבודות צביעה.
 3. משקופי הפח לדלתות עץ יהיו מפח מגולוון וצבועים במערכת צבע לפלדה מגולוונת לפי המפרט המיוחד בפרק 11.
 4. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין.
 - ביחוד, אין לצבוע את הצירים המחברים למשקופים. ראה סעיף 11024 של המפרט הכללי.
 5. צביעת מסגרות המרחב המוגן:
 - 5.1 צנורות אוורור 'צבעו גם בצידם הפנימי במערכת צבע מלאה.
 - 5.2 גומיות האטימה לדלתות יורכבו לאחר גמר צביעת המשקופים.
- מחיר פריטי הנגרות והמסגרות כולל את הצביעה כמפורט.

06.11 משקופי פח לדלתות

אם לא צויין אחרת יעמדו המשקופים בדרישות הבאות:

1. משקופי הפח יהיו מגולוונים.
 2. כל החורים לפרזול במשקוף ייעשו ע"י "שטנץ" בלבד.
 3. למזוזות יהיו לפחות 3 עוגנים בכל צד עשויים פח שטוח 26/4 מ"מ.
 4. משקופי הדלתות יהיו מפח מגולוון, מכופף בעובי 2 מ"מ.
 5. רוחב המשקוף יותאם לרוחב הקיר כולל שכבות הטיח והחיפויים ויבטיח במישור חומר הגמר לפי טיפוס ש.ב.א. AUS.
 6. בכל משקוף יוכנס אטם נאופרן חלול בתוך שקע מוכן במשקוף **וללא** דבק, בשתי המזוזות ובמשקוף.
 7. בכל משקוף שבו לא יוכנס האטם הנ"ל, יותקנו כפתורי בלימה.
 8. במקום החיבור לצירים, למחזירים הידראוליים, ולמנעול, יחוזק המשקוף בפח בעובי 5 מ"מ.
 9. נוסף לחיזוקים, תהיינה קופסאות הגנה למנעול ולצירים.
 10. הצירים יורכבו למשקוף בברגים ולא בריתוך כך שתתאפשר החלפתם בקלות.
- המשקופים, בקירות בניה, כוללים מלוי בדיס צמנט ביו המשקוף לפתח הבניה בכל המידות

06.2 דלתות אש

1. דלתות אש תהיינה בעלות תו תקן ע"פ ת"י 1212.
2. הקבלן יציג אישור תקף של הספק לסימון הדלת בסימן השגחה של מת"י.
3. ידיות בהלה, מחזירים הידראוליים, פרזול יורכבו ע"י היצרן כחלק ממערכת הדלת.
4. מחזירים הידראוליים יהיו חיצוניים.
5. אם לא פורט הפרזול במפרט המיוחד, רשאי המפקח לבחור את הפרזול מבין המבחר שמספק היצרן.
6. לפני הזמנת הדלת יאשר הקבלן אצל המפקח את פרטי הנעילה.

אופני המדידה

מפתח חיצוני, אם ידרש, כלול במחיר.

06.3 מסגרות במרחב מוגן

1. אין הפרדה ברשימת המסגרות לפריטים אלו והם נמדדים בכתב הכמויות של פרק 06 כאן.
2. המפרט המיוחד לפריטים אלו יהיה זה של פרק 59, ראה שם. או לפרק הרלוונטי בכל מקרה האלמנטים יתאימו לתכניות מאושרות הג"א ותקן הג"א רלוונטי.

06.4 אופני המדידה

1. המחיר כולל את כל המפורט ברשימה, בתכניות ובפרטים מבלי שהדברים מפורטים בכתב הכמויות.

2. להסיר ספק, המחיר כולל את כל הפרזול, חלקים מחומרים אחרים, זיגוג, אטמים, מילוי אקוסטי, כל האלמנטים המחוברים לפריט, כל סוגי הציפויים והחיפויים, מעצורים וכו'.
3. **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 מסטרקי צפויים ופסי הגנה, גיליון, מחזירי שמן, ידידות בהלה וכו'. הכל קומפלט כמפורט ברשימת המסגרות והנגרות ובפרטים בתוכניות.
4. שינוי במידות הפריטים בגבולות של 5% לא יגרום לשינוי במחירי החוזה.

פרק 07 - מתקני תברואה וכיבוי אש

- 00.01 **כללי**
- המפרט מתייחס לאינסטלציה סניטרית, אינסטלציה מעבדתית וכיבוי-אש בבניין צמ"ח/קק"ל מרכז חדשנות הכולל 4 קומות.
- על הקבלן חלות גם הוראות הפרקים הבאים של המפרטים הכלליים בהוצאת הועדה הבין משרדית, גם אם אינם מצורפים לחוזה.
- | | |
|----------------------|---------------------------|
| פרק 00 | מוקדמות 1980. |
| פרק 07 | מתקני תברואה 1985. |
| פרק 11 | צביעה. |
| פרק 16 | מתקני הסקה 1973. |
| פרק 36 | מתקני אויר - דחוס וואקום. |
| פרק 37 | גזים בלחץ גבוה. |
| ת.י. 1596 - NFPA-13. | |
| ת.י. 1205. | |
| ת.י. 659 | זיהוי צנורות ומתקנים. |
| הל"ת - | הוראות למתקני תברואה. |
- "המפרט" פרושו המפרט הכללי והמפרט המיוחד. הוראות המפרט המיוחד עדיפות על הוראות המפרט הכללי.

המפרטים והתכניות מהווים יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין. הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות במפרטים ובתכניות וכן בכל הדרישות המשתמעות או הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.

המפרט מתאר את אופני הביצוע, אופני המדידה והרכבה מחירי היחידה של העבודות אך אין הכרח כי כל עבודה המתוארת בתכניות ו/או בכתב הכמויות תמצא את ביטוייה הנוסף במפרט.

בכל מקום במפרט הכללי בו נזכרת המילה "אדריכל" ו/או "מהנדס" ואו "מנהל" פירושה "המפקח" לצרכי חוזה זה.

00.02 היקף העבודה וטיבה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלואי והעזר וכל יתר הדברים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן דיאגרמטי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, המתקן על כל חלקיו יבוצע באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה.

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

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

00.03 תאור הפרוייקט

00.03.1 הפרוייקט מחולק לשני אזורים:

(א) שתי הקומות התחתונות קומת הקרקע וקומה מס' 1 מיועדות למכללת עמק הירדן וכוללות מעבדות, כיתות-לימוד, סדנאות וכו'.

לאזור זה מצורף גם שטח מסויים של מעבדות בקומה מס' 2.

(ב) שתי הקומות העליונות מיועדות למשרדי קק"ל. מערכות האינסטלציה בפיתוח, אספקת-מים, ביוב וכיבוי-אש משרתים את שתי האזורים הנ"ל.

00.03.2 המערכות המתוכננות בבניין:

(א) מערכות אספקת-מים

(ב) מערכות שפכים ודלוחים.

(ג) כלים סניטריים ואביזריהם.

(ד) ניקוז גגות.

- (ה) מערכות אוויר-דחוס וואקום.
 (ו) מערכות גזים שונים.
 (ז) מערכות מים מטופלים.
 (ח) מערכות הידרנטים לכיבוי-אש.
 (ט) מערכות ספרינקלרים לכיבוי-אש.

תאור כללי של המערכות:

00.03.3

אספקת-מים

00.03.3.1 אספקת המים מוזנת מקו אספקת-מים אזורי ראשי,
 אל מד-מים ראשי המותקן בגבול המערבי של החצר
 המערבית.

מד-המים הראשי מזין את מערכות כיבוי-האש בבניין,
 וכמו כן את 2 מודדי מים משניים למי-צריכה
 ולמעבדות, כל מודד משני משרת את אספקת המים
 של שני אזורי הבניין המפורטים בסעיף מס' 00.03.1.
 צנרת אספקת-מים באזורי השרותים הסניטריים
 והמטבחונים – מותקנת מעל התקרות האקוסטיות,
 עם ירידות לכלים הסניטריים בתוך קירות ומחיצות.
 צנרת אספקת-מים באזורי המעבדות, מותקנת גלוי
 תחת תקרות, על גבי קירות, ותחת רהיטים מעבדתיים.
 כגון שולחנות מעבדתיים, מנדפים וכו'.

מערכות שפכים ודלוחים:

00.03.3.2

מערכות השפכים והדלוחים באיזור השרותים
 הסניטריים, עוברים בפירים או מעל תקרות
 אקוסטיות ויוצאים תחת רצפת קומת-הקרקע, אל
 מערכת הביוב החיצונית.

מערכות השפכים והדלוחים המעבדתיים מותקנים
 תחת רהיטים מעבדתיים (שולחנות מעבדה, מנדפים
 וכו') וכן גלוי מעל תקרות אקוסטיות, ויוצאים תחת
 רצפת קומת הקרקע אל מערכת הביוב החיצונית.

ניקוז גגות:

00.03.3.3

ארבעה צינורות מי-גשם המותקנים בגג העליונות,

בפינות הבניין – נשפכים באופן חופשי לפיתוח סביב
הבניין.

מערכת אוויר-דחוס:

00.03.3.4

המערכת מופעלת ממתקן מדחסי אוויר המותקן על גג
בניין המשרדים הדרומיים והכולל: 2 מדחסי אוויר,
מיכל אוויר-דחוס, מייבש-אוויר, מסנני-אוויר ולוח
חשמל להפעלה ובקרה.

הצנרת מהמתקן הנ"ל אל המעבדות עוברת מעל
תקרות אקוסטיות, גלוי על קירות המעבדות ומתחת
לריהוט מעבדתי כמתואר עבור אספקת-מים.

מערכת וואקום:

00.03.3.5

המערכת מופעלת ממתקן וואקום המותקן על גג בניין
המשרדים הדרומיים והכולל: 2 משאבות וואקום מיכל
וואקום, מסנני וואקום ולוח חשמל להפעלה ובקרה.
הצנרת מהמתקן אל המעבדות מותקנת כמתואר לעיל
עבור אוויר-דחוס.

מערכות גזים:

00.03.3.6

מתוכננות שתי מערכות גזים: חנקן (N_2),
ודו-תחמוצת הפחית (CO_2).
צמוד לקיר המערבי מותקנות סוללות של שני סוגי
הגזים הנ"ל, הסוללה מורכבת מ- 4 בלונים עם סעפת,
מגופים ווסתי-לחץ וכו'.
הצנרת מסוללות הגזים אל ברזי הגזים במעבדות
מותקנת גלוי מעל תקרות אקוסטיות, על קירות ותחת
רהיטים מעבדתיים, כמתואר לעיל עבור צנרת אוויר –
דחוס.

מערכת מים מטופלים ומזוקקים:

00.03.3.7

מתקן אוסמוזה הפוכה (R.O) - מותקן על גג בניין
המשרדים הדרומיים.
הצנרת מהמתקן הנ"ל עוברת מעל תקרות אקוסטיות
ומזינה עמודות של מחליפי יונים באזורי מעבדה
שונים.

צנרת מים מזוקקים ממחליפי היונים (D.W) - עוברת
תחת רהיטים מעבדתיים אל ברזי מים מזוקקים.

ברזים מעבדתיים:

00.03.3.8

הברזים המעבדתיים מותקנים על חלקי ריהוט
מעבדתי ובתוך מנדפים, דרך חיבורי צנרת קצרים
מקווים ראשיים של המערכות השונות שמתחת
לריהוט המעבדתי.

מערכת מים מסוחררים למעבדת הידרוליקה:

00.03.3.9

באזור החצר המערבית מותקנת מערכת של מיכל
ומשאבות המזרים מים מסוחררים למעבדת
הידרוליקה לצרכי ניסויים מעבדתיים.
מותקנים שני צינורות (אספקה והזרה). בחלקם
מותקנים מעל התקרות האקוסטיות ובחלקם בקרקע
בין הבניין ובין ביתן המשאבות.

מערכת הידרנטים לכיבוי-אש:

00.03.3.10

המערכת ניזונה ממד-המים הראשי המתואר בסעיף
מס' 00.03.3.1. המערכת מזינה הידרנטים סביב הבניין
עמדות כיבוי-אש בתוך הבניין, וברזי כיבוי-אש
בפודסטים של חדרי-מדרגות.
סמוך לרחבת כיבוי-אש מותקן ברז הסנקה מחובר
לצנרת ההידרנטים.

מערכת הספרינקלרים:

00.03.3.11

המערכת ניזונה מקו אספקת מים ראשי אזורי דרך
מד-המים הראשי המתואר בסעיף 00.03.3.1.
מערכת הספרינקלרים משותפת לשני אזורי הבניין.
ברז הפעלה/אזעקה מותקן בקומת הקרקע, על הקיר
המערבי של הבניין.

קו-ראשי מברז ההפעלה מזין 4 ברזים קומתיים עבור
 כל אחת מקומות הבניין.
 מברז הפעלה קומתי מותקנת מערכת ספרינקלרים
 בתקרות, מתואמת עם חלוקת התקרות האקוסטיות
 וגופי תאורה ומפזרי מיזוג-אוויר.
 דרגות הסיכון לפיהם מתוכננת המערכת :
 ORDINARY HAZARD GP-1 : במעבדות
 בשאר האזורים : LIGHT HAZARD
 סמוך לרחבת כיבוי-אש מותקן ברז הסנקה מחובר
 למערכת הספרינקלרים אל היציאה מברז ההפעלה
 הראשי.

00.04 תכניות WORKSHOP DRAWING ומפרטי עבודה

הקבלן מקבל על עצמו להכין את התכניות הנ"ל של הציוד והעבודות למערכות הצנרת. התכנון
 יוכן ע"י הקבלן על יסוד תכניות מנחות ועל סמך הפרוגרמה והדרישות הכלולות במפרט. המהנדס
 רשאי לשנות ולהשלים את הדרישות כל עוד לא אושרו סופית תכניות הקבלן.
 הקבלן רשאי להציע שינויים בדרישות המפרט והתוכנית ולהשלים את הדרישות במסגרת המפרט
 הטכני שיוכן על ידו, אך דרישות המפרט מחייבות את הקבלן כדרישות מינימום כל עוד לא אושרו
 שינויים במפרט.
 כל שינוי המוצע ע"י הקבלן ידרוש אשורו של המהנדס היועץ והמפקח.

הקבלן אחראי לטיב התכניות הנ"ל, הקבלן מתחייב לבצע את התכניות הנ"ל ע"י מהנדסים ו/או
 מומחים בעלי נסיון בעבודות הנדסיות ובעלי ידע הנדסי מתאים בעבודות התכנון שיבוצעו על ידם
 והמכירים את כללי המקצוע, הוראות התקנים, החוק והתקנות, אף אם לא נזכרו במפורש
 במסמכי החוזה.

אישור התכניות ע"י מהנדס לא יהיה בו כדי לגרוע במאומה מאחריותו של הקבלן לטעות, אי
 התאמה וכד', שיתגלו בזמן מן הזמנים.

הקבלן אחראי לכל נזק או הפסד שייגרמו עקב בצוע או תכנון לקויים וכן נזק למערכות אחרות.

הציע הקבלן שיטת עבודה או חומר חדשים שטרם נרכש נסיון בהם בארץ, יהיה עליו להוכיח,
 בעזרת חוות דעת של מעבדה מוסמכת, התאמתם למטרתם ועמידתם בדרישות החוזה. הקבלן
 אינו רשאי לייצר או להשתמש בעבודות או בחומרים הנ"ל אלא לאחר שנתקבלה חוות הדעת על
 ידי המהנדס וקיבל את אישורו.

הקבלן אחראי להתאמת תכניות העבודה שלו לתכניות העבודה של שאר העבודות בבנין ועליו
 לתאם את תכנון וביצוע עם המהנדס, המתכננים, היועצים והקבלנים המתכננים והמבצעים את
 הפרוייקט.

הקבלן יעדכן באופן שוטף את התכניות לפי כל ההוראות ויתאימן לעבודות כפי שבוצעו ואושרו במקום למעשה.

מבלי לפגוע ביתר האמור בחוזה ישא הקבלן בכל האחריות לעיכובים בעבודות ובהזמנה ואספקת המוצרים כתוצאה מעיכובים בתכנון, ובהגשת מסמכים ודגמים שנגרמו באשמתו.

התכניות הנ"ל ייכללו גם תאום כל הפרטים, הדרישות ואופני הביצוע עם המהנדס, המתכננים.

הקבלן יגיש את התכניות לאישור המהנדס ויסייע למהנדס בביקורת התכניות ע"י המתכננים והמהנדס. המהנדס יאשר את התכניות או ידרוש שינויים והשלמות או שיבטלם או שידרוש תכנון מחודש, התכניות סופיות המאושרות יהיו חלק מהחוזה עם הקבלן.

00.05 בדיקת התכניות והאתר

הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות האינסטלציה והמערכות השונות האחרות וכן את תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי העבודות המבוצעות בשטח ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים אפשרויות גישה וכדומה, ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון.

לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל - תחול עליו כל האחריות לעבודות, פרטי הביצוע, לשינויים בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרות גישה וכד'.

הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לביצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתאורים שביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס.

מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצנורות וכו', כמצויין בתכניות, אינו מדויק ויהיה ניתן לתיקון בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן ביצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האויר, החשמל ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הביצוע.

על הקבלן לבצע לפי המידות בתכניות, לבדוק את כל המידות שבתכניות בטרם יתחיל בעבודתו ולהודיע למהנדס על אי-התאמות שבין המידות שבתכניות לבין המידות שבמציאות, ולבקש הוראות והסברים בכתב. בכל מקרה אחראי הקבלן לבדוק דיוק המידות וכל עבודה שתיעשה שלא במקומה (כתוצאה מאי דיוק ומאי התאמה) תיהרס ותיבנה מחדש ע"י הקבלן בצורה נכונה ועל חשבונו, וכן שיפוי לנזקים למבנה ולתכולתו.

ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי.

תכנית שינויים שתימסר לקבלן תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הביצוע שבידיו התכנית העדכנית.

ציוד - כללי

00.06

לכל פריט של הציוד יספק הקבלן קטלוגים, צלומים, הוראות-הפעלה וכו'.

מוצרים וביצוע

00.07

כל המוצרים, הציוד, האביזרים וכיו"ב, אשר יסופקו על ידי הקבלן, יהיו מהמין המשובח ביותר ויעמדו מכל הבחינות בדרישות המפרט, התקנים הישראליים העדכניים, ובהיעדרם - בדרישות התקנים האמריקאיים והגרמניים המתאימים. הם יתאימו, כמו כן, לדוגמאות אותם חומרים, מוצרים ואביזרים אשר נבדקו ואושרו על ידי המהנדס. מוצרים, ציוד, אביזרים וכיו"ב אשר לא יתאימו לנ"ל - יסולקו מהאתר על ידי הקבלן ויוחלפו באחרים - המתאימים לדרישות ולדוגמאות כאמור. כל פריט של ציוד או חומר אחר יהיה מלווה בתוית היצרן וכן במסמך המאשר כי הציוד מאושר ע"י מכון התקנים הישראלי או אחר.

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

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

על הקבלן לוודא לפני רכישת כל מוצר וביצוע עבודה, כי במהלך ביצוע העבודות וגם לאחר מסירתם, תתאפשר אחזקה קלה ויעילה ותחלופת מוצרים במקרה של תקלות ושינויים. כל הרתכים שיבצעו עבודות ריתוך, חייבים להמציא למפקח תעודה ממוסד מוסמך המאשרת את יכולתם בביצוע עבודות ריתוך בהתאם לסוגי הריתוך.

דוגמאות ובדיקות

00.08

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

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

לפי דרישת המהנדס, יבצע הקבלן בדיקה של דוגמאות ועבודות, על מנת לוודא התאמת המוצרים והציוד לתקנות, חוקים ותקנים. הבדיקות יבוצעו במעבדה מוסמכת ע"ח הקבלן. בכל מקרה של תוצאה שלילית יחויב הקבלן במלוא ההוצאות.

אישור מוצרים וציוד

00.09

כל המוצרים והציוד יתאימו לדרישות מפרט זה, ויהיו חדשים ובעלי איכות גבוהה. מיד עם חתימת החוזה ולפני הזמנת מוצרים או ציוד כלשהם, ימציא הקבלן לאישורו של המהנדס רשימה מלאה של המוצרים והציוד הדרושים. רשימה זו, שיש להמציאה ב- 3 העתקים, תכיל גם את שמות הייצרנים ומפרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים, יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה. רק ציוד אשר יאושר על ידי המהנדס יובא לבנין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבנין ללא אישור, יסולק מן המקום ע"י הקבלן ועל חשבוננו וציוד מאושר יובא תחתיו. יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

אין באישור המהנדס לציוד ומוצרים כל שהם משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד והמוצרים ופעולתם התקינה והמושלמת.

השגת מוצרים וציוד

0.10

הקבלן מתחייב כי כל המוצרים והציוד הדרושים לשם השלמת המתקן נמצאים בהישג ידו או שהוא יכול להשיגם ולהביאם למקום להתקנה במועד המתאים להשלמת עבודתו בזמן, לפי התקנות הקיימות בעת חתימת החוזה. התחייבות זו כוללת גם את כל המכשירים וכלי העבודה והעזר הדרושים לשם ביצוע העבודות.

חוקים, תקנות ותקנים

00.11

כל ציוד, המוצרים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות, משרד הבריאות, מכון התקנים, ההוראות למתקני תברואה של משרד הבריאות משנת 1980, מכבי אש ומשרד העבודה. כל החוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה, על הקבלן חלה החובה למסור למהנדס את אישורי הרשויות מיד עם קבלתם ולא יאוחר ממועד סיום העבודות או חלקי עבודות. כל הציוד והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות תקני DIN.

הגנה, ניקוי וצביעה

00.12

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על העבודות או כל חלק מפני פגיעות אפשריות העלולות להיגרם תוך כדי ביצוע העבודה ע"י הקבלן עצמו ו/או קבלנים וגורמים אחרים. על הקבלן חלה באותה מידה האחריות להגנה הציוד המותקן או המאוחסן באתר בזמן הבניה. בין היתר, על הקבלן להגן על הציוד בעזרת כיסוי מתאים על מנת למנוע כתמי טיח, סיד או צבע עקב עבודות המבוצעות ע"י אחרים. אחריות הקבלן מתיחסת כמו כן לנזקים אחרים כלשהם לציוד לרבות השפעות מכניות, טרמיות, כימיות, קורוזיביות או אחרות.

הקבלן אחראי לנזקים שנגרמו תוך כדי ביצוע עבודתו ע"י עובדי הקבלן, קבלני המשנה שלו, ציוד או חומרים שסופקו על ידו לעבודות שבוצעו ע"י אחרים. הקבלן ישמור על נקיון המקומות שבהם הוא עובד ויסלק מדי יום ביומו כל פסולת, לכלוך וכדומה אל המקום המיועד לכך באתר. שכבת הצבע הסופית תיבצע ע"י הקבלן אך ורק בגמר עבודות הבנין, בתנאים חיצוניים מתאימים ובאוויר יבש וחופשי מאבק.

עם סיום העבודה יימסר המתקן על כל חלקיו למהנדס כשהוא במצב נקי, מסודר וראוי לשימוש מכל הבחינות.

00.13 הגנה בפני חלודה וקורוזיה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים הדרושים לשם הגנה יעילה של כל חלקי הציוד והמוצרים בפני חלודה וקורוזיה. למטרה זו יש להפריד בין המתכות השונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות יהיו מגולבנים ואלה מהם שלגביהם אין הדבר אפשרי, ינוקו באופן יסודי באמצעים מכניים (גירוד ע"י מברשת) מכל חלודה, קליפה וכיו"ב. מיד בגמר הניקוי ייצבעו בשתי שכבות (כל שכבה בגוון שונה) של צבע יסוד נגד חלודה, ולבסוף ייצבעו בשתי שכבות צבע מגן עליון מומלץ ע"י יצרן צבע היסוד ומאושר ע"י המהנדס וזאת בגוונים אשר ייקבעו ע"י המהנדס. השטחים הגלויים לעין של חלקי ברזל או פלדה מגולבנים ייצבעו אף הם פעמיים בצבע שמן סינטטי כאמור, כל ברגי הציוד כגון אלה של משאבות וכו' יהיו מצופים קדמיום. כל חלקי המתקן המורכבים מחוץ למבנים יוגנו בפני השפעות אקלימיות בלתי רצויות, לשביעות רצונו של המהנדס.

כל צנורות הפלדה הבלתי מבודדים, תליות המתכת, התמיכות, הבסיסים וכל יתר חלקי המתכת של המתקן שאינם מגולבנים ינוקו מחלודה בעזרת מברשת פלדה וייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד מגן כגון "האוטוקוט ז.נ." או שווה ערך ולאחר מכן בשתי שכבות צבע מגן עליון מומלץ ע"י יצרן צבע היסוד ומאושר ע"י המהנדס בגוונים אשר ייקבעו ע"י המהנדס.

00.14

תכניות סופיות, הוראות וקטלוגים

הקבלן ימסור למהנדס, לפני מסירת המתקן, מערכת מסמכים הכוללת באופן עקרוני מערכת תכניות סופיות AS MADE.

התכניות יכללו 3 עותקים של מערכת מושלמת של שרטוטים סופיים של המערכת "כפי שבוצע" AS MADE אשר ישורטטו ויעודכנו ע"י הקבלן לאחר סיום כל עבודותיו במתקן ויכללו את כל השינויים והסתייגויות שנעשו בביצוע ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור המהנדס לפני קבלתם הסופית ע"י היוזם. השרטוטים יהיו עשויים במחשב בתוכנת Autocad.

00.15

תקופת האחריות, הבדק והשרות

הקבלן יהיה אחראי לפעולת המתקן על כל חלקיו למשך תקופה של שנה אחת מיום קבלת המתקן ע"י המהנדס ויבצע בנוסף במשך 12 חודשים מיום קבלת המתקן (תקופת השרות) את פעולות השרות המפורטות להלן.

הקבלן מתחייב לתקן על חשבונו כל פגם או לקוי אשר נתגלו תוך תקופה זו, אלא אם כן נגרם הפגם או הליקוי עקב שימוש בלתי נכון, בניגוד להוראות ההפעלה והאחזקה שנמסרו על ידו. כל התיקונים יבוצעו ללא דחוי אך לא יאוחר מ- 24 שעות ממסירת ההודעה על התקלה וזאת על מנת למנוע הפרעות בפעולתו התקינה והסדירה של המתקן. לא בא הקבלן לבצע תיקונים במועד שנדרש, רשאי בית-החולים להורות על ביצוע התיקונים, לרבות רכישת חלקים, באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

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

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

נתגלה פגם הנובע מליקויים בציוד ובמוצרים במשך תקופת האחריות לרבות לאחר גמר תקופת השרות מתחייב הקבלן, על חשבונו, לתקן את הפגם או להחליף את הטעון החלפה ולבצע את כל העבודות הכרוכות בתיקון וכל זאת מבלי לגרוע מזכויות המזמין לפי החוזה ולפי כל דין.

07.01 מפרט מיוחד למערכות צנרת ואביזריהם

07.01.1 קוטרים נומינליים

כל הקוטרים המסומנים בתכניות ו/או המפורטים ברשימת הכמויות הם קוטרים נומינליים ומידותיהם, כשהם מוגדרים "באינטשים", בקרוב לקוטר פנימי של הצנור, צנורות נחושת וצנורות פלסטיים המסומנים לפי התקן הגרמני מסומנים בתכניות ובכמויות לפי הקוטר החיצוני במילימטרים.

07.01.2 נקיון ושלמות הצנורות

כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן נקיה מלכלוך וזהומים מבעלי חיים זעירים, כדי להבטיח זאת יש להקפיד על:

- אחסון נאות של הצנורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי שלא יחדור לכלוך לתוך הצנורות.
- בדיקת ונקוי כל צנור לפני הרכבתו.
- אטום קצות הצנורות מידי יום אחרי גמר העבודה.
- סתימה בפקקי עץ או אמצעי אחר את קצות הצנורות למנוע חדירת בטון ולכלוך.

נוסף לבדיקות הלחץ והבדיקות האחרות המפורטות לסוגי הצנרת השונים תעשה בדיקה של הזרמת מים דרך הצנורות לפני כיסויים וכן לפני התחלת השימוש בהם, כדי להבטיח שלא נגרמו סתימות מכוונות ע"י גורם שלילי כלשהו, או סיבה אחרת כלשהי.

07.01.3 שיפועים

צנורות אופקיים מכל הסוגים יורכבו בצורה אופקית או בשיפועים לפי התכנית כדי להבטיח אוורור וניקוזם בהתאם למסומן בתכנית.

07.01.4 הרכבת צנרת גלוייה

הרכבת צנרת גלוייה מתחת לרצפה צפה, מעל תקרה אקוסטית ועל גבי קירות או תחתית תקרות ותחת רהוט מעבדתי תבוצע כך שלכל צנור תהיה גישה לצרכי אחזקה, תיקונים או החלפה מבלי צורך לפרק צנורות אחרים של המתקן ושל מערכות אחרות. על הקבלן חלה חובתה תאום עם הקבלנים והגורמים האחרים לצורך מילוי הוראות סעיף זה.

07.01.5 מתלים ותמיכות

הצנורות יורכבו על תמיכות (קונזולים), מתלים, חובקים ("שלות") מכל הסוגים בהתאם להוראות סעיף 07012 במפרט הכללי. על הקבלן להכין דגם של כל מערכת תמיכה או תליה ולקבל אישור בכתב לדגם לפני התחלת השימוש בו. במקרה וידרשו תמיכות ומתלים להרכבת מספר צנורות, יגיש הקבלן לאישור המהנדס תכנית המתלה או התמיכה שבה יסומנו המרחקים בין הצנורות וסוגי המתלים.

התמיכות לצנרת בתוך המעבדות יהיו מדגם "UNISTRUT". קביעת המתלים והתמיכות לרצפה, תקרה או קיר תעשה בעזרת ברגים מתפצלים דוגמת "פיליפס", אין להשתמש בברגי יריה. כל המתלים, התמיכות, החובקים וכו' יהיו מגולבנים. לא יורשו אלמנטי תליה ואחרים שאינם מגולבנים.

המרחקים בין התליות לצנורות אופקיים יהיו כדלקמן:

- לצנורות מגולבנים או שחורים בהתאם לטבלה בסעיף 07012 במפרט הכללי.

- לצנורות נחושת קשיחים עד קוטר 25 מ"מ - 1.5 מ'.
- לצנורות נחושת קשיחים מקוטר 32 מ"מ – 2.00 מ'.
- לצנורות P.V.C או צנור פלסטי אחר עד 10 מ"מ – 0.6 מ', 15 מ"מ עד 19 מ"מ - 0.90 מ', 25 מ"מ עד 50 מ"מ - 1.50 מ', 2½" ומעלה – 1.80 מ'.

צנורות נקזים מ-PVC קשיח יתמכו מתחת לכל ראש או חיבור בצורה קבועה ולא מטלטלת. צנורות נחושת "רכים" או צנורות פלסטיים גמישים, יונחו על מגשים מפח מגולבן, זויתני אוניסטרט וכו'.

החובקים לצנורות נחושת יהיו מפוליוניל כלוריד קשיח. המרחקים בין קונסולים למספר צנורות יהיה בין 2.00 מ' עד 2.50 מ' בתוספת מתלי ביניים כאשר נדרשים מרחקים קצרים יותר לפי האמור לעיל.

הצנורות יבודדו למניעת רעש מהחובקים בטבעות גומי ספוגי או "ארמפלקס" בעובי 6 מ"מ כולל במעבר דרך קירות, תקרות וחזוקים של קירות גבס. לקונזולים, לתמיכות ולנקודות קביעה שהן שונות וחייבות להיות תואמות למרחקים מהתקרות והקירות, על הקבלן להכין תכנית לאישור המפקח.

המפקח רשאי לדרוש תלויות וחזוקים נוספים לצנרת מעל לסטנדרטים הנזכרים לעיל ללא כל תוספת מחיר.

07.01.6 המגופים במערכות

המגופים יתאימו ללחצי העבודה במערכות והתושבות יתאימו לטמפרטורה של המערכות. הקבלן יספק למהנדס לאישור דגמים מכל סוג מגוף המפורט בכתב הכמויות, ותחליפים שברצונו להציע ודגמים נוספים לפי דרישת המהנדס. לאחר בדיקת הדגמים יודיע המהנדס בכתב את סוג המגופים שיורכבו בכל מערכת. כל מגוף הברגה עד קוטר 2" יסופק עם "רקורד". מחיר המגוף יכלול את ה"רקורד" הנ"ל.

07.01.7 רקורדים ואוגנים

רקורדים ואוגנים יותקנו במקומות הנדרשים בסעיף 07017 במפרט הכללי ובהתאם להוראות המפרט הכללי. באם יתברר כי לא ניתן להגיע לטיפול באום בצד האחורי של האוגן המחובר ע"י ברגים - ירותך האום מראש לאוגן במקום המתאים. אוגנים נגדיים למכשירים ושסתומים יתאימו במידותיהם לקוטרי האוגנים של המכשירים או השסתומים. האוגנים והרקורדים יורכבו כך שתהיה אפשרות גישה וטיפול נוחים.

07.01.8 הברגות מיוחדות לפי תקן ארה"ב

לחיבורי מכשירים ומוצרים תוצרת ארה"ב שתקן ההברגות שלהן שונה מהתקן הישראלי, יסודרו ספחי מעבר עם הברגה, לפי תקן של ארה"ב מצד אחד והתקן הישראלי, מצד שני.

07.02 מפרט מיוחד מערכת למים קרים ומי כיבוי אש

07.02.1 קוי אספקת המים להידרנטים

קוי אספקת המים להידרנטים, יהיו מצנורות מגולבנים ללא תפר "סקדיול-40" APC SUPER- GAL עם אביזרי הברגה עד קוטר של 3" ועד בכלל.

07.02.2 קוי אספקת-המים

קוי אספקת המים החמים יהיו מצנורות PPR פוליפרופילן רנודם בהתאם לת"י 5111 עם חבורי הלחמה FASER-SDR 7.4 בהתאם להוראות היצרן, או צנרת אחרת לפי כתב-הכמויות.

07.02.3 ספחים לצנורות מגולבנים

הספחים יהיו מגולבנים מיצקת חשילה ללחץ גבוה (עם בורדים). לשינוי כוון יש להשתמש בקוטרם מעל 1" בקשתות עם רדיוס כפוף 1.5 פעמים קוטר הצנור. כיפוף צנורות מגולבנים אסור. ספחי הסתעפות בצנורות מגולבנים בקוטר 4"-3" יהיו עם סעיף בצורת (חצי קשת) "נעלי". לשינוי קוטרם יש להשתמש בהסתעפויות רדוקציה בקוטרם מתאימים או במצמדות רדוקציה. השמוש בבושינגים אסור.

07.02.4 איטום ההברגות

האיטום ייעשה ע"י ליפוף בפשתן ומשחת איטום בעלת התנגדות לקורוזיה מאושרות לשימוש לצנורות מים, או ע"י סרט "טפלון". יש למרוח בצבע מיוחד נגד קורוזיה את חלק ההברגה הבולט מאיזור האיטום.

07.02.5 מגופים לאספקת-מים

המגופים יהיו מגופים כדוריים מתוצרת "שגיב" דגם SN200.

07.02.6 חיטוי ושטיפת מערכת המים הקרים, מערכת מי כיבוי אש

חיטוי ושטיפת מערכת מים קרים מי כבוי אש תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת. העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהתייעצות עם משרד הבריאות, בהשגחתו האישית של הבקיא בכל אמצעי הבטיחות ע"י חברה מוסמכת לכך. העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני איכלוס הבנין או חלקו ומסירתו לשימוש. אחרי החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים, כך שמכל ברז יוצא ומכל שסתום ניקוז יזרמו בפתחה מלאה המים במשך 5 דקות לפחות. כל עבודות החיטוי יכללו במחירי היחידה ולא תשולם לקבלן תוספת כלשהי עבור החיטוי.

07.02.7 בדיקות לחץ ובדיקות אחרות

מערכות המים ייבדקו בלחץ של 16.0 אטמוספירות במשך 4 שעות. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך זמן הבדיקה. בדיקות הלחץ יבוצעו ע"י הקבלן בשלבים ובחלקים עם התקדמות העבודה באופן שלא יעכבו השלמת עבודות אחרות, הכל בהתאם להחלטת המפקח. ביצוע הבדיקות יכלול את כל אביזרי העזר והסידורים הזמניים הדרושים לחיבורם, לסגירת קוים, לניקוז וכד'. מערכות המים שנבדקו בלחץ יושארו מלאים בלחץ קבוע עד ביצוע בדיקת הלחץ הסופית.

בדיקת לחץ נוספת סופית תבוצע ע"י הקבלן עם סיום העבודות ולפני מסירתם לחברה.

כמו כן יהיה על הקבלן לבצע את כל בדיקות-הלחץ והאחרות שידרשו ע"י מכון התקנים ולפי הוראותיהם.

צנורות מרותכים בקטרים של 3" ומעלה יעברו גם צלום רדיוגרפי ע"י צוות שרות-השדה של היצרן, ובהתאם לתקן.

על הקבלן להודיע מראש ובכתב למהנדס על מועדי ביצוע כל הבדיקות.

07.03 מפרט מיוחד למערכת הדלוחין והשופכין המעבדתיים והסניטריים

07.03.1 כל הצנורות יהיו מפוליאטילן קשיח HDPE תוצרת "GEBERIT".
הצנורות יחוברו ויותקנו עפ"י הוראות מפורטות של יצרני הצנורות. הספחים יהיו מאותה תוצרת ובהתאם לתקן ת"י 4476.

07.03.2 בדיקות הצנורות והספחים
הצנורות והספחים מפלדה או צנורות ה- HDPE או צנורות ה- P.V.C יבחנו ע"י היצרן במבחן הידראולי, בהתאם לסעיף 3, ת"י 124.
כל משלוח שיגיע לאתר, יצוייד בתעודת היצרן על ביצוע המבחן.

07.03.3 עיני בקורות וניפלים
עיני בקורות בספחים או ניפלים עם בקורת, יבוצעו בהתאם לדרישות הל"ת. שום עין ביקורת לא תמצא באפיק הזרימה מצד תחתון של הצנור. כל עיני הבקורת יותקנו בצד המאפשר גישה נוחה.

07.03.4 הסתעפות וקשתות
כל הסתעפות מקו אופקי תבוצע בעזרת מסעף 45 מעלות. לגבי שינוי כוון של 90 מעלות, יש להשתדל לבצע שתי קשתות של 45 מעלות.
סתימת קצוות הסתעפויות שאינן בשמוש יהיה ע"י פקק מברזל יציקה ולא מגומי.

07.03.5 מעבר בין סוגי צנורות
מעברים בין סוג צנור אחד לשני, לדוגמא: מעבר בין צנורות פוליאטילן קשיח HDPE וצנורות מתכת יבוצעו באמצעות ספחים מיוחדים ואוטמים מיוחדים, בהתאם להוראות דפי ההדרכה של היצרנים המאושרים ע"י המהנדס.

07.03.6 מבחנים
מערכת הנקזים תיבדק לפי הוראות הל"ת סעיף 8.6.2. הבדיקות תעשינה לקטעים שונים ובשלבים שונים לפי החלטת המהנדס.

07.04 מיפרט מיוחד לברזים ואביזרים מעבדתיים

07.04.1 ברזי-מעבדה
הברזים יהיו מטפוס של ברזים המותקנים על גבי שולחנות או פלטות רהוט אפקיים אחרים, כגון שולחנות המנדפים או על גבי לוחות ורטיקליים מעל השולחנות.

הברזים עבור אספקת-מים קרים, גז, אויר-דחוס וואקום וגזים מעבדתיים שונים יהיו מברונזה עם ציפוי "אפוקסי" או חומר הגנה אחר מאושר. הברזים למים מטופלים יהיו מחומר פלסטי של P.V.C או פוליפרופילן או P.V.D.F. הברזים לאויר-דחוס וואקום וגזים מעבדתיים שונים יהיו מטפוס ברז מחט. הברזים למים, גז, ומים מזוקקים, יהיו מטפוס ברז-כדורי. הברזים למנדף יהיו מטפוס של הפעלה מרחוק כאשר ידית הברז מחוץ למנדף והפיה בתוך המנדף. הברזים המעבדתיים יהיו מתוצרת "BROEN" או שוה-ערך מאושר על-ידי המהנדס..

07.04.2 חבורי צנרת לברזים (חבורים קצרים)

הצנרת המחברת את הברז מהצנור העובר תחת השולחנות ועד הברז עצמו - תהיה מנחושת, חוץ מאשר במערכת מים מזוקקים, בה הצנרת תהיה מ-P.V.C.

07.04.3 קעריות-כוס

הקעריות יקבעו במינדפים או בשולחנות העבודה. הקעריות תהיינה מפוליאתילן תוצרת "VULCATENE".

07.05 מפרט מיוחד למערכת מים מטופלים

07.05.1 צנורות

הצנורות למים מטופלים יהיו עשויים מ-Grade 1, Schedule 40 Type 1 P.V.C, לפי תקן אמריקאי ASTM-D-1785, או NP16 לפי תקן גרמני DIN8061/8062. האביזרים יהיו מטיפוס Schedule 40 Type 1 עם חבורים של Solvent Socket-Weld, או אביזרים כנ"ל לפי DIN 8063.

07.05.2 מגופים

המגופים למים מטופלים יהיו מגופי P.V.C מטיפוס True Union Ball Valves. מגופים עד קוטר 2" יהיו בעלי חבור של Socket Weld. המגופים יהיו תוצרת Chemtrol או FIP או שווה ערך לפי אשור המהנדס.

07.05.3 שיטות חיבורים לצנרת P.V.C

07.05.3.1 לא יורשה שימוש במשחת טפלון, פרמטקס, ווזלין, משחת סיליקון או כל חומר שמון אחר.

07.05.3.2 מכשירי חתוך מיוחדים בעלי מהירות סבוב גדולה יורשו בשימוש. לא יורשו בשימוש סכינים.

07.05.3.3 לפני ההרכבה יש לנקות את הצנורות והאביזרים ע"י 0.5% של Triton X-100 בתוך תמיסה של מים מזוקקים (D.I). לאחר מכן ישטפו הצנורות והאביזרים ע"י מים מזוקקים והצנורות ייובשו ע"י הזרמת חנקן.

07.05.3.4 כל הקצוות הפתוחים יסתמו ע"י אטמים, למניעת כניסת לכלוך לפני ההרכבה.

07.05.3.5 מגופים ינוקו לפני ההרכבה בשיטה הנ"ל, בתוספת שטיפה ע"י Trichloroethane 1-1 בשלב ראשון .

07.05.3.6 החיבורים לצנורות P.V.C ייעשו בשיטה של Socket Weld ע"י שכבת פריימר בשלב ראשון, ולאחר מכן שכבת Solvent-Cement לפי הוראות בצוע מדוייקות של היצרן.

07.05.04 ניקוי הצנרת

עם סיום הרכבת הצנרת, הצנרת תשטף ע"י מימן פרוקסידי (Hydrogen Peroxide) במשך רבע שעה להוצאת שאריות הלכלוך. לאחר מכן תשטף הצנרת ע"י מים מזוקקים (D.I) בדרגה של 3 Megohms במשך 12 שעות. המים יבדקו לאחר מכן ואם יתברר כי קיים זהום המשפיע עליהם, תחודש השטיפה עד לקבלת תוצאות של חוסר זהום מוחלט.

07.05.05 בדיקת לחץ

הבדיקה תערך לאחר הרכבת הצנרת בלחץ של 8 אטמוספירות במשך 12 שעות לא תורשה נפילת לחץ כלשהי במשך הבדיקה.

07.06 ניקוז גגות

07.06.1 צינורות מי-גשם:

הצינורות והאביזרים יהיו מפוליאתילן קשיח HDPE.

07.06.2 קולטי מי-גשם:

קולטי מי-גשם בתעלות מי-גשם יהיו מדגם DALMER המיוחד להתקנה בתעלות פח.

קולטי מי גשם בגגות השטוחים – יהיו אף הם מתוצרת DALMER.

11 מפרט מיוחד לצביעה, מניעת קורוזיה

11.1 כללי

עבודות צביעה יבוצעו לפי פרק 11, וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 0.19, 0.20 והוראות פרק זה.

11.2 טיב הצביעה

עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הביצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים ויבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו.

שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה ולאחר ניקוייה מאבק ושמן.

11.3 צבע

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

11.4 הכנת שטחים

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

11.5 מניעת קורוזיה במהלך הביצוע

תוך תקופת ביצוע העבודות על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה דלהלן:

11.5.1 שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצנורות ולתקן מיד לאחר הרתכים את המקומות הדרושים תקון.

11.5.2 מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.

11.5.3 למניעת מגע ישיר בין צנורות אל ברזליים וצנורות פלדה או חובקי פלדה, יש ללפף את הצנור במקום המגע בסרט PVC מודבק או להשחילו בתוך שרוול מצנור פלסטיק.

11.5.4 למניעת קורוזיה פנימית בצנורות פלדה שחורים כתוצאה משאריות מים מניסויי לחץ, יש להוסיף למי הניסוי חומרים אלקליים מאושרים ע"י המהנדס, כך שהמים יהיו בעלי PH בין 8-9.

11.5.5 לאחר גמר הניסויים יש לנקז את הקווים.

11.6 שכבות הצבע הנדרשות

בהתאם למיפרט של חברת "טמבור" שיוגש למפקח לבקורת ואשור.

11.7 ציוד צבוע ע"י היצרן:

ציוד שיסופק למקום, עם צביעה סופית שבוצע ע"י היצרנים, ייצבע לפני מסירת המתקן בשכבת צבע עליון נוסף בגוון אחיד.

34. מפרט מיוחד למערכת ספרינקלרים

- 34.1 מערכת הספרינקלרים מיועדת להגן על כל הקומות. רמת הסיכון לפי תקן NFPA-13 תהיה Ordinary Hazard GP-1. במעבדות LIGHT HAZARD-1 במשרדים, כיתות וכו'.

34.2 תקנים

המערכת תבוצע לפי הנחיות NFPA-13, דרישות מכבי-אש ולפי התקן הישראלי 1596 צורת ביצוע העבודה יהיה כפוף לכל הסעיפים של התקנים והדרישות הנ"ל. בנוסף לכך כפופה העבודה לפרקים 07 ו-16 של המפרט הסטנדרטי הישראלי.

34.3 צנרת

- א. הצנורות יהיו צנורות מגולבנים "סקדיול-40" ללא תפר, המתאימים לתקן אמריקאי ASTM-A-53. עד קוטר 3". צנורות בקוטר 4" ו-6" יהיו בדרג "סקדיול-10".
- ב. כל קווי הצנרת יותקנו בקוים ישרים ומקבילים לקירות. הצרת תנוקה מכל שבבים/גופים זרים לפני התקנתם. המערכת תשטף במים לפני הפעלה, לפי תקן NFPA-13.
- ג. הצנורות יחוברו בריתוך. יורשו חבורי "T" קל או QUIKCOUP לפי אישור המהנדס. המחיר אביזר QUIKCOUP יחושב בתוך אורך צנורות.

34.4 בדיקת לחץ

הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 20 אטמוספירות, במשך 8 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כלשהוא, במשך התקופה הנ"ל.

34.5 שטיפות קוי הצנרת

השטיפה תבוצע על-פי תקן NFPA-13.

34.6 ספרינקלרים

הספרינקלרים יהיו מטיפוס Pendent או Upright או Recessed או Concealed בעלי תברוג NPT ובעלי מקדם זרימה $K=5,6$, כמתואר בכתב הכמויות. הספרינקלרים יורכבו בהתאם למפורט בתכניות. הרכבתם תעשה באמצעות מפתח אורגינלי בלבד, מיוחד למטרה זו. הספרינקלרים באזור מעבדות GMP - יותקנו בפרופילי תמיכות התקרות האקוסטית יחוברו לצנרת הראשית ע"י צינורות גמישים.

34.7 בקר-הזרימה (Flow-Switch)

בקר הזרימה יורכב 60 ס"מ לאחר הברז האלחוזר על הקו ויהיה מאושר ע"י UL/FM. הבקר יפעיל את ברז האזעקה בלוח בקרה מרכזי של המערכת וכן יחובר בקו טלפון ישיר למכבי-אש רמלה. החבור לקו הטלפון יבוצע ע"י קבלן המשנה למערכת הבקרה.

34.8 ברז הפעלה קומתי:

בברז הפעלה הקומתי יותקן: ברז פרפר עם מיקרו סוויטש ברז אל חוזר מסוג מדף צירי, בקר זרימה, ברז ניקוז 2" מחובר לצנור נקוז 4" מברזל, מראה זרימה 2" Flow Sight – 2", מנומטר. המערכת תותקן כך שתהיה גישה נוחה להפעלה. הכל מאושר UL/FM.

34.9 תכנית בצוע (Workshop Drawings)

הקבלן יכין תכנית לבצוע המערכת, ויקבל אשור מכון התקנים (והמתכנן) לפני הבצוע, בהתאם להוראות האחרונות של מכון התקנים.

34.10 בקרה קבלה/גמר עבודה

המערכת מתוכננת לפי תקנים מפורטים ב-NFPA ובהתאם לנ"ל תערך בדיקת המערכת. קבלה סופית תערך רק לאחר גמר הבדיקות, כמצויין במפרטים של NFPA ולאחר שתוכח תקינות המערכת, בהתאם למפרטים הנ"ל. הקבלן אחראי לקבל אשור סופי של מכבי-אש, וכן של מכון התקנים. הוצאות בדיקות מכבי-אש ומכון התקנים יחולו על חשבון הקבלן.

36. מיפרט מיוחד למערכות צנרת וואקום ואוויר-דחוס**36.1 צנורות**

הצנורות יהיו מנחושת דרגה "L" לפי תקן ASTM-B--88-80, או לפי ANSI 423.1 עבור אויר-דחוס וואקום עמוק. פנים הצנור יהיה בגוון בהיר ונקי.

יש להתקין אבזר הפרדה דיאלקטרי בין צנור נחושת ופלדה.

36.2 ספחים וחבור צנורות

הספחים לצנורות נחושת יהיו מנחושת המתאימים לתקן ANSI-B-16.22, נקיים לשמוש של חמצן, הצנורות והספחים יולחמו ע"י 5% SILPHOS. יש להתקין סרטי נאופרן או פוליאטילן בין הצנור והשלה למניעת העברת רעידות וקורוזיה.

36.3 מגופים

המגופים בקוטרים 15 מ"מ עד 50 מ"מ יהיו מתוצרת "APOLLO" מטפוס ברז כדורי מורכבים משלושה חלקים עם חבורים מתאימים לרתוך (Copper Tube Extension). ומתאימים לוואקום עמוק של 1.0TORR.

36.4 בדיקה

הצנורות יבדקו ללחץ בדיקה הידראולית לפי המיפרט הכללי של מתקני אויר-דחוס. לאחר מכן יוזרם דרך הצנורות אויר-דחוס יבש ליבוש הצנור והבדיקה הנוספת תבוצע ע"י אויר-דחוס בלחץ של 16 אטמוספירות. לא תורשה כל נפילת לחץ במשך הבדיקה.

36.5 צנורות לפליטה ממערכות הוואקום

הצנורות יהיו מ-P.V.C מסוג הצנרת המפורט בסעיף מס' 07.04.1 הנ"ל. האביזרים יהיו מדגם "סניטרי" (קשתות ואביזרי "Y"). החבורים יהיו לפי הוראות היצרן. הצנרת תבדק בלחץ של 2.0 אטמוספירות.

37.1 מיפרט מיוחד למערכות צנרת דו-תחמוצת הפחמן (CO2) וחנקן (N2)

37.1.1 צנורות

הצנורות יהיו צנורות נחושת דרג "K" לפי תקן ASTM-B-88-80.

37.1.2 ספחים וחבור צנורות

הספחים לצנורות נחושת יהיו מנחושת המתאימים לתקן ANSI-B-16.22, נקים לשמוש של חמצן, הצנורות והספחים יולחמו בהחלמת כסף עם נתך. מסוג 4%-SILPHOS או שווה-ערך. יש להתקין סרטי נאופרן או פוליאטילן בין הצנור והשלה למניעת העברת רעידות וקורוזיה. חבור צנורות CO₂ יבוצע כנ"ל תוך הזרמת חנקן באופן שוטף.

37.1.3 מגופים

המגופים בקוטרים 15 מ"מ עד 50 מ"מ יהיו מתוצרת "APOLLO" מטפוס ברז כדורי עם חבורים מתאימים לרתוך (Copper Tube Extension), לכל מעבדה יותקן מגוף ראשי עם מד-לחץ מחוץ למעבדה. המגופים יעברו תהליך ניקוי ברמת הצנרת.

37.1.4 שטיפת הצנרת תהיה עם חנקן ברמה של 99.999%.

37.1.5 בדיקה

הצנורות יבדקו בהתאם למתואר בסעיף מס' 36.4.

38.1 מתקן וואקום:

המתקן יהיה מדגם "דופלקס" ויכלול:

- (1) שתי משאבות וואקום בתופקה נומינלית 60 CFM כל אחת לדרגת וואקום של 1.0 TORR המשאבות תהיינה מדגם המופעל ע"י שמן.
 - (2) מיכל וואקום ורטיקלי בנפח 500 ליטר בנוי לפי תקני ASMA לחץ בדיקה 220PSI ויכלול הסתעפות 3" לוואקום, לפליטה, להורקה לבקר וואקום, לברז ביטחון וכו'.
 - (3) מלכוד נוזלים ופסולת מפלדת אל-חלד, מצויין ביציאות 2 X 1½" וברז הורקה ¾".
 - (4) לוח החשמל ובקרה:
 - (5) להפעלה והפסקה של המשאבות לפי פרוגרמה. בקרי וואקום:
 - (6) להפעלה שבין 1,0 TORR ועד 3,0TORR. מסננים:
- מפלדת אל-חלד ומסננים ביולוגיים.

38.2 מתקן אוויר-דחוס:

המתקן יהיה מדגם "דופלקס" ויכלול:

- (1) שני מדחסים בספקיה של 320GPM כל אחד, בלחץ של 115PSI.
- (2) מייבש אוויר חשמלי לספיקה של 320CFM, טמפרטורת הסביבה עד 45°C כולל בקר לאיתור תקלות, מנקז אוטומטי חשמלי.
- (3) מיכל לחץ אנכי בנפח 1600 ליטר מאושר על-ידי בודק מוסמך, כולל מנקז אוטומטי חשמלי, ויציאות לאוויר-דחוס, בקרי לחץ, וכן בקרי לחץ, מד לחץ, מנקז אוטומטי חשמלי וברז משחרר לחץ.
- (4) לוח חשמל לפיקוד והפעלה של זוג המדחסים.
- (5) מסנן ראשוני לספיקה של 320GFM לדרגת סינון של 5 מיקרון ושני מסננים סופיים לדרגת סינון 1 מיקרון.

38.3 מתקן סיחור מים למעבדת הידרוליקה כולל:

- (1) 2 משאבות טבולות בספיקה של עד 80 מ"ק שעה ללחץ של 6,0 אטמוספירות כולל מערכת משנה תדר לשני המנועים.
- (2) מיכל פלדה ורטיקלי בנפח 40 מ"ק עם כניסות ויציאות לפי התוכנית.

(3) לוח חשמל ופיקוד להפעלת המשאבות, לפי פרוגרמה

מתאימה.

(4) בקרי מיפלס במיכל הנ"ל.

38.4 מתקן אוסמוזה הפוכה:

מתקן אוסמוזה הפוכה לספיקה של 2000 ליטר ליממה, 150 ליטר לשעה

כולל מסנן ראשוני 5 מיקרון.

שני מסנני פחם פעיל יחידת UV.

מונה מים למים הגולמיים.

משאבת מינון NaOH.

2 משאבות לחץ מפלדת אל-חלד.

ממברנות אוסמוזה הפוכה.

מיכל מי-מוצר.

לוח הפעלה ופיקוד.

מגופים, צנרת בין הפריטים השונים

וכל מערכות והבקרה והפיקוד.

39. זיהוי המערכות

39.1 כללי

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצנורות, וכן לשרטט בעזרת צבעי שילוט על כל צנור את תפקידו ואת כיוון הזרימה.

את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, שכטים, חללים בתוך ומחוץ לבנין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה מאושרים ע"י המהנדס. צבע השלטים בהתאם לצבע הצנורות, הברזים או שהציוד, או לפי דרישת המהנדס. קבלת העבודות או חלקן מותנת בין היתר בבצוע מושלם של דרישות בצוע וזיהוי לשביעות רצון המהנדס.

39.2 זיהוי צנורות

כל הצנורות יסומנו לאחר צביעתם ו/או בידודם לכל אורכם עם טבעות זיהוי, במרחק שלא יותר מ-5.00 מ' ע"י כל הסתעפות או שסתום.

טבלת הצבעים והטבעות תקבע ע"י המהנדס.

לכל הצנורות יסופקו שלטי זיהוי (מים קרים, מים חמים וכו') וחיצים לכוון הזרימה במרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצנורות.

השלטים והחיצים לצנורות יהיו מסרט פלסטי תוצרת "BRANDY" ("ארטא" - רח' נחלת בנימין 83, ת"א) מודבקים לצנור, במידות "2¼X7" או חלק מזה (חצי, רבע או

שמינית) בהתאם לקוטר הצנור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת צבעים ולפי הדרישה.

39.3 זיהוי לציווד וברזים

לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5x5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסויימים, בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פלז. השלטים לציווד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בהתאם למפרט, או מחומר פלסטי בהתאם לאישור המהנדס.

40. אופני המדידה והתשלום

40.1 כללי

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

40.2 מחירי היחידה

- א. מחירי היחידה ייחשבו ככוללים גם את ערך עבודות עזר וכן כל המפורט להלן:
 1. כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הובלתם, איחסונם, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
 2. כל העבודה הדרושה לשם בצוע בהתאם לתנאי החוזה.
 3. השימוש בציווד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות ופיגומים.
 4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.

5. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מצידוד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות.
6. הובלת והזזת כל החומרים, המוצרים, הצידוד, כלי העבודה וכו' כמפורט, ובכלל זה העמסתם ופריקתם והעברתם בתוך הבנין. הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
7. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
8. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסי קניה, דמי שחרור, בלו, מכס היטלים ומיסים אחרים.
9. הוצאות כלליות של הקבלן (הן הישירות והן עקיפות), לרבות תכנון החל על הקבלן והוצאות הנובעות מהכנה והספקה של תכניות ומפרט עבודה, הכנת דיאגרמות, תכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, קטלוגים, רשימות ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקורות.
10. תכניות בצוע (Workshop Drawings).
11. תכניות לאחר בצוע (AS-MADE).
12. עבודות הגנה, ניקוי וצביעה לפי המפרט.
13. עבודות הכנה בטפסנות לפני היציקה, כולל כל השרוולים הדרושים ו/או צנורות בתוך הבטונים.
14. חומרי איטום, ברגים, קונסולים, מתלים, תמיכות, תליות, שרוולים, ווים, ריתוכים, הלחמות, חבורים, חומרי בנין וכד'.
15. בצוע מראש או ע"י חיתוך, קדוח וחציבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד' שלא הוכנו מראש, כולל גם קדוחים בלוחות בטון טרום כגון ספנקריט וכו'.
16. סתימות הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכו'. בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
17. פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפגומים הקיימים.
18. בדיקות לחץ של כל חלקי הצנרת לפי המפרט.
19. עבודות בטיחות, דיפון, גידור וכד'.
20. מצעים ועטיפות חול, מלט ובטון.
21. טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד, לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
22. חיטוי מערכות המים.

23. כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות, הרצת המתקן, הדרכת המהנדס, עובדי החברה וחברת האחזקה, בדק ותיקונים, אחריות ושירות למשך שנה מיום קבלת המתקן והפעלתו.
24. הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותן.
25. רווחי הקבלן.
26. כל המפורט במפרט הטכני, אלא אם מצויין במפורש אחרת.
27. בדיקת מערכת הספרינקלרים, של התכנון והביצוע ע"י מעבדה מאושרת וקבלת תעודה המעידה כי המערכת היא בהתאם לתקן 1596 ותקני NFPA-13 ו-NFPA-20.
28. קבלת אישור של שירותי הכבאות.
29. אטימת מעברי צנרת דרך קירות או תקרות וגגות לפי פרטים של יועץ האיטום.
- ב. מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות ספחים בצנרת וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואינם נמדדים בנפרד.

40.3 אופני מדידה

- א. פרט למקרים שלגביהם צויין במפורש אחרת להלן, תמדד כל עבודות מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך פחת, חפיות, שבר וכיו"ב.
- המחירים כוללים את ערך כל הספחים, אביזרי העזר ועבודות הלואי אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, עם הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- ב. אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד, במקרה של סתירה עדיפים הוראות המפרט המיוחד. במקרה של סתירה בין המפרטים הכלליים, עדיף המפרט ששנת הוצאתו מאוחרת יותר.

40.4 מוצרים וציוד

- א. מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צויין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם של היצרן נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות אחרים מוצרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.

ב. בכל מקרה שאביזר או מוצר או חלק ציוד הזמן תחילה כדוגמה, תימדד הדוגמה במסגרת הסעיף המתאים, אולם ישולם רק בעד הדוגמה שאושרה סופית לבצוע. הדוגמה הינה רכוש החברה.

ג. ממחיר הדוגמה יופחת התשלום בעד הרכבת האביזר או חלק הציוד המתאים באותם מקרים שהדוגמה תשאר בידי החברה ולא תורכב במבנה.

40.5 מדידה לפי יחידות אורך

א. צנורות אספקה - לכל סוגיהם ולפי קוטריהם ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך רקורדים ושסתומי הברגה. אורך שסתומים ואוגנים יופחת מאורך הצנור הנמדד. מחיר צנורות עד קוטר 2" ועד בכלל יכלול את כל הספחים כהגדרתם במפרט הכללי. מחיר צנורות מקוטר 3" ומעלה לא יכלול את הספחים אשר ימדדו בנפרד לפי הכמות שבוצעה למעשה.

אביזרי Quick-Up בצנורות אספקה ישרים-יכללו במחירי היחידה.

ב. צנורות שפכים ודלוחים ימדדו לאורך ציריהם, כולל אורך הספחים. ה ספחים ימדדו לאחר מכן בנפרד וישולם עבורם לפי המחירים בכתב הכמויות.

ג. מחברי מופות חשמליות בצנורות פוליאטילן יכללו במחיר יחידה של הצנור.

ד. בידוד צנורות - ימדד לפי סוגי הבידוד ולסוגי וקוטרי הצנורות המבודדים. האורך ימדד לפי אורך ציר הצנור המבודד, ללא הורדה עבור קטעי צנורות בלתי מבודדים ליד שסתומים.

ה. צנורות ביוב ימדדו מקצה פנימי של תא ביקורת אחד למשנהו, מסווג לפי סוגי הצנורות וקוטרי הצנורות.

ו. מפלים - ימדדו במטר אורך של הצנור מאותו קוטר סוג הצנור. מחיר המפלים כולל עטיפת הצנור בבטון וחיזוקו לתא ואביזרים מאסבסט או מבטון.

ז. תוספת מעל למדידת האורך תשולם רק עבור ספחים, קשתות והסתעפויות המפורטים ברשימת הכמויות, אשר ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות בפועל (ראה סעיפים א' וב' הנ"ל).

ח. צנורות ניקוז מי גשם בבנין ימדדו בהתאם לסעיף ב' הנ"ל.

ט. עבור "התחברות" לכלים, למכשירים ולמוצרים ואביזרים שיורכבו ע"י אחרים, לא תשולם לקבלן כל תוספת, פרט למדידות 1 מ"א נוסף לכל חבור של צנור.

י. המונח צנורות גלויים מתייחס לצנורות על המבנה לרבות על קירות, מחיצות, מתחת לתקרות, דרך המבנה, בחללי תקרות ביניים, בחללי ציפויים, ארונות מחיצות גבס וכו'.

- יא. צנורות סמויים מתייחס לצנורות בתוך המבנה, לרבות בתוך בטונים ובניה של קירות, מחיצות, תקרות ורצפות ומתחת לריצוף.
- יב. אביזרי "Qickup" במערכות ספרינקלרים בצנורות ישרים יכללו במחירי יחידה בכל הקטרים. אביזרי "Quickup" להסתעפויות בקטרים עד "2 ועד בכלל יכללו במחירי היחידה ובקטרים "3 ומעלה ימדדו בניפרד כחצי ספח, כולל גם אביזרי ההסתעפות מהצנורות לספרינקלרים עצמם שימדדו כחצי ספח.

40.6 מדידה לפי יחידות

- א. כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, רקורדים, אוגנים, למעט פרטים אלו הנמדדים כיחידות כוללות, ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות.
- ב. לא ימדדו בנפרד כיחידות, אביזרים הנכללים במחירי יחידות ציוד.
- ג. הסתעפויות ע"י אביזרי "קוויק האפ" לקטרים "6, "4, "3. הסתעפויות לקטרים עד "2 ועד בכלל לא ימדדו ויכללו בסעיף מחיר הצנור.

40.7 בדיקות לחץ

מחירי העבודות כוללים את בדיקות הלחץ. הבדיקות כוללות את כל הנדרש במפרטים, לרבות - ציוד הבדיקה, אביזרי העזר הזמניים הדרושים לסגירת הקוים וכל הסידורים לאפשר בדיקה חלקית ובשלבים. כמו כן את כל הסידורים לניקוז המים והגנה על עבודות אחרות.

40.8 כמויות

הכמויות בפרקים השונים של כתב הכמויות הן באומדן בלבד. החברה רשאית לשנות את הכמויות בכל סעיף ע"י הגדלה, הקטנה, בכל יחס וגודל בהתאם לחוזה וכן לבטל סעיפים בכללם. העבודה תשולם לפי המדידות הסופיות של העבודות שהוצאו לפועל למעשה. לפי אופני המדידה ולפי מחירי היחידה שנקבעו מראש בכתב הכמויות בעת חתימת החוזה.

פרק 08 - מפרט טכני מיוחד לעבודות החשמל והתקשורת

פרוייקט צמח
מבנה חדשנות
מפרט טכני

עבודות חשמל, תקשורת, ומתח נמוך.

סער מהנדסים יועצים חשמל ותקשורת בע"מ
התעשייה 51, נשר
טל': 04-6996676 פקס: 04-6996679 נייד: 052-2618592
מייל: saar@saar-eng.com

תוכן העניינים:

פרק 1	כללי
פרק 2	היקף העבודה
פרק 3	תאומים אישורים ובדיקות תנאים מקומיים ומניעת תאונות
פרק 4	הוראות לביצוע מערכת הארקה יסודות והגנת ברקים.
פרק 5	אינסטלציה חשמלית וציוד קצה.
פרק 6	איטום וחסמת אש
פרק 7	לוחות חשמל
פרק 8	גופי תאורה
פרק 9	תאורת חוץ
פרק 10	מתח גבוה ושנאים.
פרק 11	גנראטור חרום
פרק 12	מערכת מניית לחשמל והנפקת חשבונות
פרק 13	בקרת כניסה.
פרק 14	מצלמות
פרק 15	אינטרקום לאזורי מחסה וטלפון כבאים
פרק 16	אופני מדידה אחריות
פרק 34	מערכות גילוי עשן וכיבוי בגז משולב כריזת חירום

08.01- כללי תנאי סף להשתתפות במכרז
על הקבלן להיות קבלן רשום בענף 160 (חשמלאות) בעל סיווג א'-5 ומעלה.
על הקבלן להעסיק מנהל עבודה בעל רישיון חשמלאי מהנדס. (לא קבלן משנה).
על הקבלן להגיש במסמכי המכרז פרטים על ביצוע של לפחות חמש עבודות בסדר גודל דומה שבוצעו במהלך 5 שנים אחרונות.
על הקבלן להגיש רשימת ממליצים כולל אנשי קשר וטלפונים.
העבודה תבוצע עפ"י המפרט הכללי למתקני חשמל ואופני המדידה והתשלום אשר בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהוצאתו האחרונה, תקנות חח" המפרט הלוטה הינו המפרט המיוחד המהווה הבהרה והשלמה למפרט הנ"ל.
כי על הקבלן לבקר בשטח לפני הגשת הצעתו, לבדוק את תנאי השטח ולהגיש הצעתו בהתאם. המזמין יקבל את הצעת הקבלן בהנחה שהנ"ל ביקר בשטח והשתתף בסיור הקבלנים.
העבודה תבוצע בהתאם לחוקים, התקנות, ההוראות והמפרטים כמפורט להלן (בכל מקרה של סתירה או אי התאמה בדרישות בין המסמכים תהיה העדיפות למסמך שהופיע קודם ברשימה):

חוק החשמל עדכון אחרון. כולל כל קבצי ההתקנות המעודכנים ל 2019. התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים לציוד חשמלי, מוליכים, כבלים, צינורות למתקני חשמל ותקשורת. ת"י 1220 מערכות גלוי אש המעודכן ביותר תקנות הג"א למקלטים (סימן י"ג פרק ב' מתקני חשמל ותקשורת) ותקנות הג"א למרחב מוגן קומתי (סימן ח'). תקנות והוראות חברת החשמל. תקנות והוראות בזק לקוי טלפון וחוק התקשורת. המפרט הטכני המיוחד ורשימת הכמויות. המפרט הטכני הכללי בהוצאת משרדי הממשלה. העבודה המתוארת במכרז/חוזה זה ובתוכניות כוללת את כל כוחות העבודה, החומרים, הכלים, הציוד, ההובלה, השמירה, האחסנה, ההתקנה, כולל כל חומרי ואביזרי העזר הדרושים לשם השלמת העבודה לפי התוכניות והמפרטים הלוטים כולל מערכת מושלמת של מערכות החשמל, הפיקוד, הספקת הדלק, מערכות הפליטה והאוורור.

08.02 - היקף העבודה

העבודה מתייחסת לביצוע מערכות חשמל ותשתית תקשורת במבנה חדשנות חדש שדרוג מבנה חדר אנרגיה קיים ותוספת 2 קומות למבנה משרדים קיים. ביצוע תשתיות הזנות במתח גבוה ונמוך פיתוח תאורת חוץ. היקף העבודה יכלול את ביצוע המלאכות הבאות: מתקני חשמל: מערך חדר שנאים פרטי ומתקן מתח גבוה. אינסטלציה חשמלית הכוללת מתקני כוח ומאור הכוללים צינורות, חוטים, כבלים, תעלות, אביזרים ואינסטלציה חשמלית מערכת הארקה מושלמת (כולל הארקה יסוד והגנה בפני ברקים). הכנת תשתיות עבור מחשבים, טלפונים. אספקה והתקנת מערך גילוי אש כריזה משולב, אינטרקום לאזורי מחסה, בקרת כניסה. אספקה והתקנה של לוחות חשמל. אספקה והתקנה של גופי תאורה. אספקה והתקנת דיזל גנרטור ומיכל סולר. אספקה והתקנה מערכות אל פסק. אספקה והתקנה מערכת מדידה של צריכת חשמל לצרכנים פרטיים כולל התוכנה ואביזרים ייעודיים בלוחות החשמל. חיבור מערכת מדידה מרכזית למדידת ומ"א. הזמנה וטיפול בבדיקת מתקן החשמל ע"י מהנדס בודק/חברת החשמל. הפעלה ומסירת המתקן. אחריות לפעילות תקינה של המתקן למשך שנה

תאור הפרויקט:

חדר אנרגיה חדש - כולל קומה נוספת עבור הכנסת שנאים מעמוד קיים למבנה בקומה קיים עם קומה נוספת חדשה. -מרכז אנרגיה ביצוע לוחות במתח גבוה ולוחות ראשיים במתח נמוך מבנה חדשנות - מבנה בן 4 קומות המחולק בין מכללת צמח המשמש לכיתות לימוד ומעבדות שונות ובין קומות משרדים מבנה משרדים קיים - בצמוד למבנה חדשנות הגדול - יתוספו לו 2 קומות חדשות הכנת תשתיות לשימוש כמשרדים וכד'. פיתוח השטח להשלמת תוואי הזנות חשמל עבור בית אריזה ומבנה מסחרי קיים ממרכז אנרגיה חדש. מערך תאורת חוץ ע"י עמודי תאורה בחניון החדש ובשבילים כמפורט.

תאור המתקנים:

מיכל	מניה	מיתוג	חח"י:
הזנת מתח גבוה מחח"י נמצא בקומת קרקע במיכל מניה בפיתוח בחדר זה נמצאת מערכת מנייה מ"ג של חח"י. בצמוד במבנה זה בקומה החדשה ממוקם חדר מפסק ראשי מתח גבוה של המזמין הכולל הגנה וטמפרטית ומזב"ג ראשי. לוחות מ"ג יהיו מטיפוס SF6.			

חדר שנאים:

משם יוצאת ההזנה במ"ג אל השנאים הנמצאים בסמוך. לוח מתח גבוה ושנאים צמודים זה לזה בחדר עם הפרדה של גדר בטיחות. הקבלן יבצע מתקני מתח גבוה הכוללים תאי מתח גבוה ושנאים שימצאו במרכז האנרגיה.

מתקני החשמל:

לוח ראשי מתח נמוך יותקן בקומת קרקע מתחת לחדרי שנאים. בבניין החדש לוח ראשי מגובה גרטרור (מפסקים בלתי חיוניים מופלים בעת כניסת גרטרור).

דיזל גנראטור:

- דיזל גנראטור אשר ישרת מערכות חיוניות וכן מערכות קריטיות כמו משאבות ספינקלרים מפוחי יניקת עשן, תאורת חירום, מערכות אינסטלציה, מעליות וכ"ו. יבוצע לוח חלוקה גנראטור בגג ומערכת החלפה בלוחות הראשיים בהתאם.

מערכות אל פסק:

תותקן מערכת אל-פסק מרכזית עבור חדר תקשורת ראשי. בנוסף בכל קומה תותקן מערכת אל פסק עבור ארונות תקשורת קומתיים.

הארקות:

יבוצעו בבנין מערכות הארקות, הן הארקות הגנה ושיטה והן הארקות ציוד ומתקנים כדלקמן:
הארקות יסוד ברצפה התחתונה במפלס קומת קרקע.
מערכת להארקה להגנת ברקים.
פסי השוואת פוטנציאלים בריכוזי החשמל השונים.
הארקות לציוד תקשורת ומחשבים וכו?
הארקות לוחות החשמל הראשיים ולוחות המשנה.
הארקות הגנראטור, הגנה בלבד.
הארקות שנאים הגנה ושיטה.
הארקות כל חלקי המתכת של המבנה.
חיבור כל המערכות הנ"ל לפס השוואת פוטנציאלים, ודרכו להארקות היסוד.

גופי תאורה:

- גופי התאורה הינם גופים מבוססים טכנולוגיית לד
- קבלן החשמל יספק ויתקין אותם, לאחר אישור הגופים אצל האדריכל ויועץ החשמל יחד עם מסירת כל הנתונים הטכניים, תקנים וכתבי אחריות ואחזקה.

ח. תאורת חרום:

בפתחי היציאה והמילוט בכל קומה יותקנו גופי תאורה דו-תכליתיים, עם שילוט וסימון הכוללים מטען, מצברים וממסר העברה.
בשטחים הציבוריים, וכל המקומות בהם נדרשת תאורת חירום, יותקנו גופי תאורת חרום חד תכליתיים.

ט. מערכות מתח נמוך:

- הקבלן יכין תשתיות למערכות מתח נמוך מאוד: מערכת משולבת גילוי אש כריזה וניהול עשן, מערכות תקשורת מחשבים וטלפון, מערכות בטחון כולל מערכת טלוויזיה במעגל סגור, מערכת אינטרקום, מערכת מולטימדיה וכל מערכת מתח נמוך נוספת החל מריכוז מערכות אשר ימוקם בחדר בקרה ו/או מקום אחר שיקבע, כולל צנרת ורטיקאלית, ארגזים, צינורות, סולמות, כולל חוטי משיכה.

פרק 08.3 - תאומים אישורים, בדיקות ומניעת תאונות - כלול במחיר הקבלן.

08.3.01 חיבור זמני - מתקן חשמל לאתר העבודה-

הקבלן יכין מערכת חיבור חשמל זמני אשר תאפשר בכל המבנה הפעלת ציוד עבודה עבור עבודה של הקבלנים השונים (לוחות, הזנות, תאורה). העבודה כוללת:

- כבלי הזנה ללוחות חלוקה, מפ"ז ראשי, ממסרי פחת, מפ"ז משנה, כבלים, בדיקת בודק פרטי וכו'.

- הקבלן יכין תוכנית פריסת חשמל זמני לאישור המתכנן טרם תחילת העבודה ויעדכן את התוכנית לפי דרישת המתכנן והמזמין.

הערה - במהלך העבודה יוזמן בודק פרטי לביקורת מתקן החשמל הזמני עפ"י המוגדר בחוק החשמל. (על חשבון הקבלן). לא יחובר מתקן חיבור זמני ללא אישור מהנדס בודק.

העבודה עבור הזמנת חיבור ח"ח, לוח ראשי לאתר הבנייה כלולה בעבודה

ולא תשולם כל תוספת כספית עבור הנ"ל.

08.03.02

08.03.03

08.03.04

08.03.05

א.

ב.

הגשת דיווחים שבועיים

מחויבות הקבלן הזוכה וקבלני המשנה אשר מופעלים על ידו להעביר דיווחים שבועיים עם הפירוט כדלקמן:

א. עבודות שבוצעו / לא נגמרו בשבוע שעבר (+ סיבות לאי גמר). ב. עבודות מתוכננות לביצוע בשבוע הבא. ג. עבודות מתוכננות לביצוע במשך 3 השבועות הבאים. ד. דרישות הקבלן מקבלנים / גורמים אחרים כדי להבטיח מימוש התוכניות. אי ביצוע הנ"ל כנדרש ע"י הפיקוח יראה כהפרה בסיסית של תנאי החוזה ולשיקול המפקח שלא לאשר חשבונות שוטפים.

בדק ואחריות

תקופת הבדק והאחריות (תיקונים) לעבודות החשמל ומתח נמוך הינה 24 חודש מיום קבלת העבודה ע"י המפקח (גם אם נרשם אחרת בפרקים השונים ו/או בסעיפי הכמויות השונים). תכניות עדות

א. בסיום העבודה יפיק הקבלן ויגיש למפקח תכניות של כל המתקנים והמערכות חשמל ומנ"מ מעודכנות ממוחשבות לאחר ביצוע. התוכניות יכללו תאור מדויק של כל העבודות. לאחר העדכון יופקו 3 עותקים אשר יחתמו ע"י הקבלן וימסרו למזמין בצרוף דיסקים (CD) עם קבצי DWG של התוכניות בתוכנת אוטוקאד מהדורה אחרונה.

ב. בנוסף, יגיש הקבלן תיק הכולל את תעודות האחריות למיניהן (למוצרים, מתקנים וחומרים), ספרי מתקן, הוראות הפעלה ושימוש, הוראות אחזקה, סכמות של לוחות חשמל וכד'.

ג. כל הנ"ל, יוגש ב- 3 עותקים ויתבצע על חשבון הקבלן ובאחריותו. ד. סיום העבודה משמעו גמר הביקורת למסירת העבודה.

מניעת נזקים והפרעות:

על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים על מנת שלא יגרמו נזקים כלשהם או הפרעות לקומות הסמוכות, למבנים הסמוכים ולמשתמשים בהם, לרבות לאלו אשר יושמו ויאוכלסו בטרם מסירת העבודה.

מבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל, כולל הנ"ל נקיטת אמצעים למניעת כניסת לכלוך, אבק, רעש, ריח, גזים, הפרעות בתנועה או בחנייה וכן פגיעה פיזית במתקנים קיימים או כיו"ב וכן לסביבה ולמערכות התשתית הפרטיות והציבוריות.

כמו כן מתחייב הקבלן לא להפריע ולשתף פעולה עם קבלנים אחרים העובדים באתר.

08.03.06

עבודות עם קבלנים / גורמים אחרים

מובא בזאת לידיעת הקבלן שעובדים באתר ובקומה קבלנים / גורמים אחרים בהתקשרות ישירה עם המזמין או עם המזמינים האחרים, לרבות קבלן אשר יתקין ריהוט, מערכות מחשבים, מערכות מ"י וכד'. על הקבלן לקחת זאת בחשבון ולדאוג לתיאום מוקדם עם הקבלנים ו/או הגורמים הנוספים כך שלא תיווצר כל הפרעה לביצוע העבודה של הקבלן ע"י הקבלנים הנוספים ו/או גורמים אחרים - לעבודתו של הקבלן וזאת ללא כל תמורה. כל תביעה שיגישו הקבלנים הנוספים ו/או האחרים כנגד המזמין בגין הפרעה כלשהיא, תהיה חייבת בפיצוי מלא ע"י הקבלן לרבות כל הוצאות הנלוות שנגרמו למזמין. כל תביעה בגין הפרעה לקבלן שתיווצר עקב עבודת הקבלנים הנוספים או הגורמים האחרים באתר לא תוכר ולא תשולם כל תוספת על האמור.

08.03.07 מוצרים בהשגחת מת"י

כל החומרים ו/או מתקנים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בעלי תו תקן ישראלי (או אמריקאי או מערב אירופאי במידה ואין תקן ישראלי).

במידה והקבלן מבקש לספק מוצר או מתקן מתוצרת חוץ, אשר נתונו הטכניים אינם לשביעות רצון המתכנן, רשאי יהיה המתכנן לדרוש מהקבלן ביצוע בדיקה במכון תקינה מורשה לרבות הוצאת תו תקן ישראלי על חשבונו של הקבלן.

08.03.08 מהנדס ומנהל עבודה באתר

הקבלן יעסיק במקום עבודה בקביעות במשך כל תקופת הביצוע לצורכי תיאום ופיקוח על העבודה, מהנדס חשמל מנוסה.

לחילופין, יעסיק הקבלן במקום העבודה בקביעות במשך כל תקופת הביצוע, לצורכי בצועה עבודה והניהול השוטף, מנהל עבודה בעל רשיון ממשלתי.

למהנדס החשמל או מנהל העבודה חייב להיות ניסיון קודם בביצוע עבודות חשמל כמתואר בתוכניות ובמפרטים.

מהנדס החשמל או מנהל העבודה חייבים לימצא באתר במשך כל זמן העבודה כנדרש לבצוע העבודה ולתפקוד התקין של האתר לשביעות רצון המפקח.

היה ומהנדס החשמל ו/או מנהל העבודה לא יתפקדו כראוי לשביעות רצון המפקח, יהיה על הקבלן להחליפם לפי דרישה ראשונה של המפקח וזאת בתוך 7 ימים ולהציב במקום מהנדס ביצוע או מנהל עבודה אחר, הכל לפי המקרה.

08.03.09 ניהול יומן עבודה

הקבלן ינהל באתר יומן עבודה.

הפורמט של יומן עבודה יוצג למפקח עם קבלת צו התחלת עבודה ויאושר על ידו.

יומני העבודה ימולאו מדי יום ויסוכמו בסוף כל שבוע.

08.03.10 בדיקת התנאים באתר על-ידי הקבלן

הקבלן מצהיר כי ביקר במקום העבודה וסביבתו, בדק את התנאים, את דרכי הגישה, התשתיות והמערכות הקיימות, את רשימות החומרים והציוד הנדרשים ואפשרויות אספקתם במועד, באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לתנאים הקיימים.

08.03.11 מניעת הפרעות ותיחום האתר

הקבלן מתחייב להתארגן בגבולות השטח של חלק מהקומה אשר בה הוא מתוכנן לעבוד ולאחסן בו בלבד את חומרי החשמל, הכלים, אביזרי הגמר וכד'. בשום אופן לא תורשה אחסנת חומרים וכלים מחוץ לשטח המוגדר. הקבלן יתאם עם המפקח את דרכי גישה והפתחים להכנסת ציוד.

08.03.12 בדיקת חומרים ואישורם

הקבלן חייב לקבל אישור מן המתכנן בכתב ומראש הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם.

אולם מוסכם במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים, משמש

אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.

המתכנן יהיה הפוסק האחרון ללא עוררין באשר להתאמת החומרים והציוד למפרט ולדרישות הטכניות.

הרשות בידי המתכנן לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים לצורכי העבודה.

לאחר אישור החומרים ע"י המתכנן כאמור לעיל מתבקש הקבלן להגיש למפקח דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה.

החומרים ימסרו לבדיקה בהתאם להוראות המתכנן, ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת תגרום להפסקת העבודה וסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן. העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר בכמות המתקבלת על הדעת המתכנן / המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים,

הוצאות הבדוקות יחולו על הקבלן בלבד, וזאת מעבר לדמי הבדיקות כמפורט בסעיף 23-ג' להלן.
חומרים או ציוד מוצרים אשר זמן אספקתם ארוך, או שקיימת בעיה של יבוא או שיש צורך בהזמנה מיוחדת או יצור מיוחד - יוזמנו מבעוד מועד ולא "ברגע האחרון" על מנת למנוע עיכובים בביצוע או דרישה של הרגע האחרון לחומר / מוצר חילופי.

08.03.13 ציוד מכני

המכונות, המכשירים וכל ציוד אחר אשר יופעל על-ידי הקבלן למטרת ביצוע העבודות, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות הטכניות של המפרט לגבי טיבו ואיכותו של המבנה. הציוד יסופק ויתוחזק במצב תקין וסדיר. יש להבטיח את הימצאותם של חלקי חילוף או ציוד רזרבי למקרה של תקלות טכניות. ציוד אשר לדעתו של המפקח אין בו כדי להבטיח את העבודה על פי דרישות המפרט, או קצב התקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע או שאינו במצב טכני תקין - יסלקו הקבלן מן האתר ויביא במקומו ציוד אחר המתאים לדרישות.

08.03.14 פיגומים, דרכים וכו'

הקבלן יספק וירכיב פיגומים, מערכות תמך, דרכי עזר, מעברים מורמים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת עומסים אשר להם נועדו.

על הקבלן להרכיבם, לתחזקם, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך התחשבות בדרישות הבטיחות בעבודה ושמירה על ההוראות הכלולות בחוקים, צווים או תקנות ברי תוקף.

08.03.15 ביצוע לפי תוכניות והוראות

כל העבודות תבוצענה לפי פרטי התכנית ובאורח מקצועי נכון בהתאם לדרישות המפרט והתקנים. כמו-כן תבוצענה העבודות בכפיפות להוראות הכלולות בחוקים,

צווים או תקנות ברי תוקף מטעם כל רשות מוסמכת אשר הפיקוח עליהן, או על חלק מהן, הוא בתחומי סמכותה הרשמית.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן שימציא לידיו אישור בכתב של הרשות על התאמת עבודה או כל חלק ממנה, לדרישות אותה רשות והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה באם יידרש תוך חמישה ימי עבודה.

08.03.16 הגנה על חלקי המבנה

הקבלן יאחז בכול האמצעים הדרושים לשם הגנה על העבודה אשר בוצעה, החומרים והמוצרים הקיימים במבנה הן בקומה בה הוא עובד, הן בדרכי הגישה אליה והן ביתר הקומות בפני נזק כלשהוא.

הקבלן יבטיח הגנה על מוצרים חומרים ועבודות אשר הוא עצמו ביצע וינקוט בכל האמצעים הדרושים לשמירה על כל העבודות וכל המוצרים, עד למסירת המבנה, וזאת בהתאם לדרישות המפרט.

בהעדר דרישות כאלו במפרט לגבי חומר, מוצר, תהליך או עבודה, יפעל הקבלן בכפיפות להוראות המתכנן או הנחיות היצרן ועליו להקפיד במיוחד שלא לגרום כל נזק שהוא. מודגש כי חובת הקבלן מתייחסת גם לעבודות שתבוצענה על ידי קבלנים אחרים.

08.03.17 אישור שלבי העבודה

אישור שלבי הביצוע, אם ניתן על ידי המפקח, לא יהיה בכוחו לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לשלב שאושר

08.03.18 בדיקות מעבדה

כל הבדיקות (הדרושות) ואשר יקבעו על ידי המפקח (במהלך העבודה יוזמנו על-ידי הקבלן ועל חשבונו וזאת עד לשיעור 0.5% מערך החוזה.

במידה ועלות הבדיקות תעבור את הסכום הרשום לעיל, ישלם עבורן הקבלן וההפרש מעבר ל-0.5% מערך החוזה יוחזר לו על-ידי המזמין בחשבון סופי, כנגד חשבונית שיוגש למפקח.

תשלום בעד בדיקה שלא עמדה בדרישות לא יהיה כלול במסגרת הנ"ל והוא יתבצע על ידי הקבלן על חשבונו בלבד.

08.03.19 מדידות

כל המדידות הדרושות לביצוע העבודה בין לפני תחילת העבודה, בין במהלכה ובין בסיומה ו/או על פי דרישת המפקח יבוצעו על ידי הקבלן ועל חשבונו באמצעות מודד מוסמך בלבד.

על הקבלן יהיה לבצע מדידת מצב קיים לפני התחלת העבודה.

במידה והקבלן ימצא סתירות בין המדידה (של המצב הקיים) לבין התכניות יודיע מיד למפקח.

אישור המפקח על סימון, מיקום, גובה וכד', אינו מהווה אסמכתא לקבלן והקבלן לבדו ישאר אחראי להם.

08.03.20 לוח זמנים

כבר בשלב הגשת ההצעות נדרשים הקבלנים לברר את המצאות כל החומרים האביזרים והפרטים הנדרשים בתכניות ובמפרטים "על המדף".

היה ויתברר למי מהקבלנים שפריט כלשהוא אינו קיים במלאי, או שזמן האספקה שלו אינו מאפשר לקבלן עמידה בלוח הזמנים שהוכתב - יודיע על כך מיד למזמין.

טרם הגשת ההצעה על מנת לבדוק אפשרות החלפת הפריט בפריט אחר.

למען הסר ספק מובהר שהקבלן יבחר ידרש להזמין את הציוד אשר משך אספקתו ארוך מיד עם חתימה על ההסכם על מנת למנוע פיגור אפשרי בלוח הזמנים.

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך שבוע מתאריך צו התחלת העבודה, לוח זמנים מפורט לביצוע העבודה כולל הגדרת נתיב קריטי. לוח הזמנים יאפשר מעקב אחרי שלבי ביצוע והוא יקיף את כל התהליכים והשלבים של הביצוע כולל אספקת חומרים, הפעלת קבלני משנה בהתאם לתקופת הביצוע הכוללת. לוח הזמנים יכלול הן את העבודות באתר עצמו, הן את העבודות המתבצעות בבתי מלאכה והן את ההזמנות של הציוד שהקבלן נדרש להתקין.

קבלני משנה או קבלנים אחרים

הקבלן אינו רשאי למסור או להעביר כל חלק שהוא בחוזה זה לקבלן אחר ללא הסכמת המתכנן מראש בכתב.

אף אם יקבל הסכמה כזו, ישאר הקבלן לבדו אחראי עבור כל קבלן כזה. הסכמה הנ"ל לא תהווה בסיס לקשירת יחסים או מחויבות בין המזמין ו/או המפקח לבין הקבלן האחר. על הקבלן להגיש לאישור המפקח רשימה של קבלני המשנה שיועסקו על ידו בעבודה זו וזאת תוך שבוע מיום קבלת צו התחלת העבודה. על הקבלן להציג בפני המפקח קבלני משנה בעלי נסיון, מתאמים ומורשים לביצוע העבודות. הרשות בידי המפקח ו/או מתכנן לא לאשר מסירת עבודה כלשהי לבעל מקצוע אינו מתאים לדעתו מבחינה מקצועית או מכל סיבה שהיא. כמו כן רשאי המפקח לדרוש הרחקה מהבניין של כל קבלן משנה, אשר לפי ראיות עיניו אינו מתאים לתפקידו.

לא אושר קבלן משנה, או סולק מהשטח קבלן אשר אושר כנדרש, לא יהיה בכך כדי לדחות לוח הזמנים עליו התחייב והקבלן ידאג להביא במקומו קבלן משנה אחר לשביעות רצון המפקח, לא יאוחר מחלוף 7 ימים.

המפקח רשאי לדרוש מסירת סוגי עבודה שונים לקבלני משנה מסוימים לפי בחירתו, אך האחריות עבור איכות ביצוע והוצאה לפועל של העבודות הנ"ל תהיה מוטלת על הקבלן הראשי בלבד, וזאת ללא תוספת מחיר או שינוי בלוח הזמנים.

08.02.0 08.03.22 בטיחות באתר

26

הקבלן כפוף בנושא הבטיחות למרותו של הקבלן הראשי וחייב להישמע להוראות הבטיחות של מנהל העבודה מטעמו, בתוקף היותו אחראי על הבטיחות באתר כול ועל פי פקודת הבטיחות.

הקבלן אחראי לקיום כללי הבטיחות והוראות כל חוק כנדרש. הקבלן ימנה את מהנדס הביצוע או את מנהל העבודה כממונה על הבטיחות.

הקבלן יוודא כי מי שמונה על ידו להיות אחראי על הבטיחות מכיר את כל הכללים והחוקים הנוגעים לנושא והוא מתעדכן מפעם לפעם בהוראות והנחיות חדשות.

האחראי לבטיחות ימצא באתר במשך כל זמן הביצוע ויוודא באופן שוטף קיום כללי הבטיחות ע"י כל אחד מהפועלים או קבלני המזנה הפועלים באתר.

הנחיה או הוראה של המפקח, או אישור של המפקח לאמצעים הננקטים או לפגמים או לשיטת עבודה, אין בה כדי להפחית מאחריותו הבלעדית של הקבלן לנושא הבטיחות.

הקבלן מאשר כי הבא לידיעתו שבעת עבודתו באתר צפוי חלק מהאתר להיות

מאוכלס ולעיל דבר הדורש הקפדה יתרה על הבטיחות, על עבודת קבלני המשנה

וסיכוני הבטיחות הנגרמים על ידם וכן למניעת נזק לסביבה (ריתוך, גיצים, קצרים וכד').

08.04 הארקה- הוראות טכניות לביצוע מערכת הארקה יסודות והגנת ברקים

08.04.01 כללי: הארקה תתבסס על הארקה איפוס (TN-S).

קבלן החשמל יבצע מערכת הארקה מבוססת על תקנות כדלקמן:

תקנות בדבר הארקות או הגנות אחרות, מהדורה אחרונה.

תקנות בדבר הארקות יסוד מהדורה אחרונה. וכן על כל חוק אשר תוקן לאחר מכן או תקנה אחרת שתתקן תוך כדי ביצוע.

כמו כן יש להאריך כל חלקי המתכת שבמתקן כגון: מסגרות, ארגזים, קופסאות מכשירים, תקרות, מיזוג אוויר.

כל האלמנטים של מתקן משוריין וכד', צינורות משוריינים (או מים), יחוברו להארקה בצד יציאתם מהלוח ותובטח רציפות הארקה לכל אורך מהלכם, כבלים משוריינים יחוברו כנ"ל.

חיבורי הארקה יעשו בברגים מיוחדים המיועדים לצורך זה בכל אביזר. כל לוח משנה יחובר בנוסף לפס השוואת פוטנציאלים קומתי, מלבד התחברות לפס הארקה בלוח ראשי של הבניין. התנגדות הארקה לא תהיה גדולה מ- 1 אוהם.

במעגלים ארוכים, יש לחבר את חוט הארקה לפחות לשני קופסאות באורך המעגל. כל עבודות הארקה, פרט לחיווט העולה על 1.0 מטר, לא תמדדנה ותהיינה כלולות במחיר הצנרת והאביזרים, כולל כל השלות, החוטים, קצרים, ברגים, קופסאות סימונים וכו'. את הארקה יש להכניס לתיבות משוריינות מתאימות ולסמן. יש להאריק גם את מתקני מתח גבוה, דיזל גנראטור לשעת חרום, ציוד תקשורת וכו'.

08.04.02 תכולת העבודה :

הארקת יסוד – הגדרות :

טבעת גישור : ברזל שטוח בחתך 40X4 ממ"ר או עגול בקוטר 12 מ"מ המותקן בקורות היסוד של המבנה, מחבר את האלמנטים השונים כגון המוטות האנכיים של היסודות, יציאות חוץ וכו' ויוצר טבעת סגורה בהיקף המבנה, תוך שמירה על רציפות חשמלית במשטח התחתון תבוצע רשת לאורך ורוחב במרחקים עד 18 מטר בניהם ע"י ברזל עגול בקוטר 12 מ"מ, הרשת תחובר לטבעת הגישור, טבעת הגישור במפלס התחתון תתחבר לטבעת הגישור במפלס העליון ומשם חיבור דרך קופסאות בדיקה למוליכי הורדה של הארקת ברקים.

פס השוואת פוטנציאלים : פס נחושת אלקטרוליטית המתחבר לטבעת הגישור באמצעות פס ברזל שטוח מגולוון אליו מתחברים כל צרכני ההארקה. מדות הפס 6X100 מ"מ באורך המאפשר חיבור אל כל מוליכי ההארקה ועוד 10 מקומות שמורים, ע"ג הפס יותקן שלט "פס השוואת פוטנציאלים ראשי" והפס יותקן ע"ג מבודדי אקולון ויבודד מהמבנה, ע"ג הלוח הראשי יותקן שלט "מתקן מאופס" המרחק בין הקדחים יהיה 5 ס"מ, משם יצאו 2 פסים ראשיים נוספים פס למערכת B ופס למערכת A – לפי סכמת הארקות.

יציאות חוץ : פס ברזל מגולוון 40x4 ממ"ר שקצהו האחד מחובר ע"י ריתוך לטבעת הגישור באורך 5 ס"מ והקצה השני יוצא מחוץ לבנין בתוך קופסת מתכת עם ברגים "פטיש" עם מכסה עפ"י פרט ומאפשר התחברות להארקת היסודות מבחוץ.

אלקטרודת הארקת יסודות : חלקי המתכת הטמונים ביסודות המבנה ומחוברים ביניהם ע"י ריתוך. הארקת יסודות : המערכת הכוללת את טבעת הגישור, פס השוואת פוטנציאלים, אלקטרודות הארקת יסודות יציאות חוץ ואת מוליכי ההארקה המתחברים ביניהם.

הגנת ברקים -הקבלן יבצע הארקת ברקים אשר תתחבר להארקת יסוד.

המבנים יוגנו ע"י מערכת הגנה בפני ברקים על מבנה ע"פ תקן 1773 העדכני ביותר. המערכת כוללת :

מערכת קליטה – פסי פלדה 40X4 בגג העליון ע"פ התוכנית. בנוסף מערכת הקליטה תכלול מוטות בגובה של 1 מטר מעל ריצפת הגג המוטות מגולוונים וירותכו לטבעת שמונחת בגג.

מערכת הורדה – מוטות ברזל עגולים בקוטר 12 מ"מ טמונים ביציקות, העמודים מחברים בריתוך את טבעות הגישור באמצע המבנה בגג ובחניון תחתון (טבעת הגישור). גם בקומה +1 תבוצע טבעת גישור ע"פ התוכנית והיא תחובר בריתוך למערכת ההורדה בגג העליון על המעקה יבוצע פס 40X4 מ"מ מגולבן והם ירושתו שתי וערב את הגג, כל הריתוכים יבוצעו באורך 10 ס"מ.

4. בדיקות

עם סיום ביצוע הארקת יסוד תבוצע בדיקה של מהנדס בודק מוסמך אשר ימדוד את טיב הארקה. במידה ורמת הארקה לא תעמוד בדרישות יבוצעו שיפורים עוד בשלב השלד בתאום עם המתכנן.

5. אלקטרודות הארקה

במידת הצורך, לאחר מדידות הארקה או במרחב הפיתוח, יותקנו גם אלקטרודות הארקה על- מנת להוריד את התנגדות המערכת. באופן כללי תבוצע ההארקה באופן הבא :

4 מוטות פלדה עם ציפוי נחושת בשטח חתך של 150 ממ"ר כ"א, 2.5 מטר אורך, מתוצרת קופרולד או שו"ע, יושקעו באדמה באופן שהקצה התחתני יהיה בעומק של 3 מטר לפחות, המרחק בין המוטות - 2 מטר לפחות.

חוט נחושת שזור בחתך של 150 ממ"ר יחבר את האלקטרודות ביניהן ובין הלוח. החיבור ייעשה ע"י ברגי נחושת ונעלי כבל מתאימות 3 דיסקיות ודיסקיות קפיץ, או ע"י ריתוך נחושת מתאים. נקודות החיבור אי הרייתוך יהיו בחלק העליון של המוט בתוך תא ביקורת מצמנט אסבסט בקוטר של 40 ס"מ ומכסה בטון, המוט המקשר בין האלקטרודות יהיה גלוי עם כיסוי אבנים מעליו, ויוטמן בעומק של 90 ס"מ לפחות.

08.05 אינסטלציה חשמלית

08.05.01 צנרת והתקנת מוליכים :

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

ב. המוליכים בתעלות או בצינורות יהיו מבודדים ושלמים, לא מכופפים ולא מפותלים האחד במשנהו.

ג. חיבור בין מוליכים ייעשה רק בתוך תיבות ההסתעפות, ובעזרת מהדקים תקינים.

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

ה. צינורות פלסטיים - כפיפים מטיפוס "פנ" יהיו מוטבעים לכל אורכם בתו תקן מת"י, שם היצרן וקוטר הצינור. אין להשתמש בצינור בלתי מסומן. הקוטר המזערי של הצינורות יהיה 20 מ"מ. כל 12 מ' תותקן קופסת ביקורת והשחלה. במקומות בהם יש תקרה אקוסטית - תקרת ביניים. כמו כן במקומות עם חומרים דליקים יותקנו צינורות מטיפוס "פנ" - כבה מאליו", בצבע כחול, או ירוק בלבד. כל הצנרת באותם מקומות תותקן בחלל התקרה ובשלב ההתקנה של התקרה. מיקום גופי תאורה עשוי להשתנות עד לשלב ביצוע התקרה. ביציקות יש להקפיד על פיזור הצנרת ע"מ לא להחליש את היציקה ולקבל את אישור המפקח הנ"ל.

בתוך המבנה - כולל תחח"ט - לא תותר התקנה של צנרת אשר אינה מסוג "פנ" - "כבה מאליו". במידה וידרשו תעלות P.V.C. במידות שונות התעלות יותקנו בצורה הטובה ביותר, התעלות יהיו מסוג חסין אש וכדוגמת "DALL-KANAL" של "גוויס". טיב התעלה יהיה מהסוג המשובח הקיים.

מהלך הקווים: כל הקווים יבוצעו בתוואי הקצר הותר האפשרי לביצוע לדעת המפקח. צינורות וכבלים שיותקנו יהיו מקטעים שלמים ולא מחתיכות, החיבורים בין הקטעים ייעשו בקופסאות תקניות ולא מאולתרים.

צבע צנרת יהיה על פי הפונקציונאליות כדלקמן:

ירוק- חשמל ותאורה

כחול - מחשבים וטלפונים

צהוב- רמקולים וטמ"ס

חום- אינטרקום פריצה ובקרת כניסה

אדום - גילוי אש

08.05.02 כבלים

כל כבלי החשמל יהיו בעלי תו תקן ת"י 547 ו/או VDE 272 מדגם N2XY למתח עבודה 0.6/1 ק"ו. מבנה הגידים עגול בלבד (אין לעשות שימוש בכבלים בעלי מבנה סקטוריאלי). חתך וכמות הגידים כמצויין. הכבלים יותקנו מעל לקיר, או בצנרת הגנה או בתעלות כבלים (פלסטיות או מתכתיות) או על סולמות כבלים, או יושחלו בצנרת תת-קרקעית או יונחו בחפירות הכל כמוראה בתכניות. מודגש בזה שלא יורשה לעשות שימוש בקטעי כבלים עם חיבורים (קופסאות חיבורים או מופות). כבלי הכוח וכבלי הפיקוד בעלי 5 גידים ומטה, יהיו בעלי צבע כנדרש בתקן. כבלי הפיקוד בעלי 6 גידים ומעלה יהיו בצבע אחיד (למעט הארקה), ממוספרים לכל אורכם. כל הכבלים המותקנים בגובה פחות מ- 2 מ' מהרצפה יותקנו ע"י צינור מתכת מגולוון ותעלת פח.

08.05.03 תעלות כבלים, סולמות כבלים, רשתות כבלים, פטות ופרזול:

הערה: כל התעלות בתקרות הגלויות יהיו סולמות כבדים כבדים ותעלות פח מחורצות. כל חלקי המתכת אותם יספק הקבלן, יהיו מגולוונים באבץ חם בטבילה. הברגים, מוטות הברגה, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום. כל הזרועות והתומכים השונים, יגולונו רק לאחר ייצורם וביצוע כל החירור, והעיבוד הדרוש להשלמתם. כל המקומות בהם יפגע הגיליון בעקבות עיבוד להתקנה יתוקנו ע"י צבע עשיר אבץ. סגירת כל בורג תכלול אום + דסקיות + דסקית קפיצית אלא אם צויין אחרת. כל הפרזול והזרועות אותם מתכוון הקבלן להתקין לנשיאת תעלות, סולמות, רשתות ועוד יאושרו ע"י המתכנן לפני הביצוע. בזמן האישור יימסר גם מפתח ההתקנה שלהם. אביזרים אלו יהיו מגולוונים באבץ חם בטבילה לאחר כל העיבודים והריתוכים. הציוד כדוגמת נאור או מולק לפידות

08.05.04 תעלות פח:

תעלות הפח השונות, תהיינה עשויות מפח, דקופירט 1.5 מ"מ עובי, אלא אם צויין אחרת בתכניות. חתך התעלות גובהי התקנה, ותוואים כמוראה בתכניות. כל צמתי התעלות, הפניות ועוד, בצורה מדורגת בזווית שאינן קטנות מ-135 מעלות. יש לקחת בחשבון (בזמן עשיית הפניות והצמתים הנ"ל) בחתכי הכבלים המתוכננים להיות מותקנים בהן. כל קטעי התעלות יחוברו ע"י מסמרות 5 מ"מ קוטר לפחות (כאשר הצד החלק בפנים). כל התעלות תכלולנה מכסים מפח 1.5 מ"מ מחוץ בבורגי פח לתעלה עצמה. כאמור התעלות והמכסים יהיו מגולוונים באבץ חם בטבילה.

08.05.05 סולמות כבלים:

סולמות הכבלים יהיו עשויים משני פרופילי זווית אורכיים רוחב U מחורץ. מרווח ביניהם במפתחים של 30 ס"מ. הסולמות ישמשו בדרך כלל להתקנה אנכית של כבלים. במידה וידרשו יהיו סולמות אלו מכוסים בתעלות פח כמפורט בסעיף 6. כאמור אלו יגולונו באבץ חם בטבילה לאחר ייצורם. במידה וידרשו ע"י המזמין יותקנו במקום סולמות אלו, סולמות דוגמת "נאור" על כל חלקיהם האורייגנליים (קשתות, ברגים וכו').

08.05.06 גיליון וציפוי :

כל הזרועות והתומכים מכל סוג שהוא יהיו מגולוונים באבץ חס בטבילה. הברגים, אומים, דסקיות ועוד, יהיו מצופים קדמיום.

08.05.07 חיבור אביזרים :

האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר גלוי, הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות פלסטיות בעלות אטימות גבוהה. כניסת הכבל תהיה בעלת הברגה מתאימה להברגה באביזר המתחבר וכוללת טבעת אטימה מחומר פלסטי או קלינגריט. בנוסף תכלול הכניסה גם גומיית מעבר והידוק לכבל הנכנס, בעלת גמישות גבוהה עם אפשרות לבחירת גודל החור בגומייה (בהתאם לכבל) ודסקית לחיצה לאטימה. כניסות כבל אלו תהיינה דוגמת S.T.B תוצרת "קלוקנר מלר" או שווה איכות מאושר. האביזרים שיחוברו כאשר גם קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן אף הוא יחוברו כאשר צינור שרשורי עם שדרה קשה מגן על קטע כבל קרוב זה. קטע שרשורי זה יכלול גלנדים אורייגנליים להתחברות אל האביזר והן אל התעלה או קופסת הסתעפות המזינה בקצה השני. הגלנדים יכללו הברגה אליה מתחבר הצינור השרשורי. צנרת הגנה זו תהיה דוגמת G.P או שווה איכות מאושר.

כל היציאות והכניסות יהיו מלמטה.
איטום RTV

יש למרוח את אזור המגע בין מכסה הקופסה (במנועים), קופסאות חיבורים, אביזרי פיקוד ובקרה שונים ועוד), בחומר אוטם, דביק בעל צמיגות לאורך זמן, דוגמת RTV.

08.05.8 הארקת תעלות/סולמות :

כל התעלות והסולמות יוארקו ע"י מוליכי נחושת 25 ממ"ר שיונחו לאורכן כשהם מחוברים לתעלות ע"י ברגים דגם : U בולץ. התעלות תוארקנה למוליכים הקיימים, כל 5 מטר. לפני ביצוע מערכת הארקת תעלות אלו על הקבלן לקבל את אישור המתכנן. יש לבצע הארקות לתעלות מיזו"א, תקרות אקוסטיות, תקרת מגשים, צנרת מים וכו' ולפי הוראות חוק החשמל. לצורך מסירת האתר לחח"י על הקבלן על הקבלן לבצע בדיקת הארקה ע"י מהנדס בודק ולהגיש לאישור חח"י - ביצוע דו"ח זה הינו כלול המחיר העבודה בכללותה.

08.05.9 מדידת התנגדות :

עבודת הקבלן כוללת ביצוע מדידות הארקה, רישומן על גבי תוכנית ומסירתה למפקח. להלן פירוט הנקודות :

- כל אלקטרודה בנפרד.
- הארקת יסוד.
- התנגדות כללית.

08.05.10 תוואים תת קרקעיים :

כל תוואי קווי החשמל (כבלים בחפירה או כבלים בצנרת תת קרקעית) יסומנו ע"י הקבלן ויאושר באתר ע"י המפקח. לצורך סימון התוואים ייעזר הקבלן במודד במידת הצורך. עפ"י החלטות המפקח.

08.05.11 חפירות :

כבלי החשמל או הצנרת עבורם יותקנו בחפירה בעומק 1.10 מטר מתחת לפני הקרקע הסופיים. תחתית החפירה תרופד בשכבת חול לא מלוח מנופה בעובי 10 ס"מ, עליה יונחו הצינורות או הכבלים בצורה מרווחת. שכבת חול דומה תכסה את הצנרת או הכבלים. התעלה תמולא באדמת מילוי מהודקת בשכבות הידוק מלא. הקטעים בהם הכבלים יונחו ללא צנרת יכללו לבני מגן מונחות לרוחב החפירה. בעומק 0.4 מטר מתחת לפני הקרקע הסופיים, 60 ס"מ, יפרסו שני סרטים במקביל משני צידי החפירה. באזורים בהם קיים חשש מוגבר לפגיעה במערכות תת-קרקעיות שונות (חשמל, תקשורת, טלפונים, מים, צנרת סניטרית ועוד) תבוצע חפירת ידיים זהירה לגילוי מערכות אלו. החפירה תמולא באותה אדמה שנחפרה, תוך סינון האבנים הגדולות 8- ס"מ. הקרקע תמולא בשכבות בעובי של 20 ס"מ, ותהודקנה בהתאם. כלי ההידוק יאושר ע"י המפקח. עבודת הקבלן תכלול סילוק מהאתר המערכות המיועדות להיות מותקנות בתוכו. אופן ההתקנה כנדרש בתקן. מודגש בזה שיש לשמור מרחקים בין הכבלים השונים/הצנרת וכן בין המערכות השונות. במידה ויידרש תכלול עבודת הקבלן הפרדה בין המערכות ע"י קיר חוצץ של לבני הפרדה בלוק 7.

רוחב החפירות יהיה עפ"י הנדרש, החפירה כוללת ניסור אספלט משני צידי החפירה, סילוק עודפים והחזרת מצעים + אגו"מ.

08.05.12 בריכות ושוחות :

הבריכות העגולות תהיינה עשויות מצינור בטון טרומי, עם טבעת (תושבת-בסיס) תחתונה, טבעת עליונה ומכסה עגול בקוטר 60 ס"מ. קוטר הבריכות ועומקן כמצויין בתכניות. הבריכות מיועדות להתקנה בכבישים ודרכים תהיינה למשקל 25 טון. הבריכות המיועדות להתקנה במשטחי גינון תהיינה

למשקל 8 טון. כניסת הצנרת לבריכות תהיה דרך הפתחים שיקדחו ע"י יצרן טבעות הבטון בהתאם לקוטר הדרוש. עבודת הקבלן תכלול אטימה מלאה בין הצינור לגוף הבריכה. בריכות אלו תהיינה דוגמת וולפמן - מוזאיקה" או שווה איכות מאושר.

08.06 איטומים : חסימות KBS במעברי צנרת וכבלים למניעת התפשטות אש ועשן. כולל במחירי הקבלן.

08.06.01 המפרט דלהלן מתייחס לאספקה והתקנה של חסימות אש KBS במעברי צנרת וכבלים (אופקיים ואנכיים) החוצים תקרות וקירות, למניעת התפשטות אש ועשן. מחירי הקבלן יכללו את עבודות האיטום הנ"ל בכל מקום שיידרש לבצע איטומים אלה לרבות מעברי פירים כניסה ללוחות חשמל, כניסה תעלות לחדרי מ"ג, יציאות כבלים בגג וכן בכל מעבר בין קומתי.

08.06.02 דרישות :

חוסם האש יהיה בעל עמידות אש זהה לעמידות האש של התקרות והקירות בהם הוא יותקן. החומרים מהם מורכב חוסם האש חייבים להיבדק ע"פ תקן ישראל 755 (סיווג חומרי בניה לפי תגובותיהם בשריפה) וסיווג לפחות בדרגות הבאות :

- התלקחות - V (חמש).

- צפיפות עשן - 4 (ארבע).

- עוות צורה וטפטוף - 4 (ארבע).

חוסם האש חייב להיבדק ולעמוד בדרישות של לפחות אחד מהתקנים הבאים :

DIN 4102 - UL 1479 -

BS 476 -

חוסם אש המבוסס על תשתית של לוח צמר סלעים, חייב להיות מלווה באישור בדיקה של מכון התקנים הישראלי לפי תקן 751 סעיף 301 - בדיקת מידות, 302 - בדיקת צפיפות.

לחוסם האש יהיה אישור בדיקה ממעבדה מוסמכת (ראה ס"ק ג' לעיל) ובו יצוינו הפרטים הבאים :

- מידות הפתח כפי שנבדק בחסימה אופקית ובחסימה אנכית.

- מספר הכבלים ומגשי הכבלים שעברו דרך הפתח החסום.

- קוטר הכבלים שנבדקו.

לחוסם האש יהיה אישור בדיקה ממעבדה מוסמכת (ראה ס"ק ג' לעיל) ובו תאושר התאמתו לשימוש עם : כבלי כוח, כבלי בקרה, טלפון, סיבים אופטיים, ולמגשי כבלים העשויים מפלדה, אלומיניום, פלסטיק ופיברגלס פסי צבירה מנחשת כמו גם לסוגים השונים של מעטפת כבלים כמו : PE, PP PVC ועוד.

כל מרכיבי חוסם האש חייבים להיות עמידים למים, (מחומר ABLATION ולא מחומר תופח ITUMECENT) לשינויים במזג האוויר, למזיקים, לקרינה אולטראסגולה, לחות גבוהה ומתמשכת ולמי-ים.

חוסם האש חייב להיות בעל אישורים לעמידות לאורך זמן בכימיקלים תעשייתיים אופייניים.

תוחלת החיים (AGEING) של חוסם האש וציפוי הכבלים תהיה לפחות 10 שנים בישום חיצוני (OUTDOOR) (פנימי) (INDOOR).

י. חוסם האש יהיה עשוי מחומרים המאפשרים שינויים עתידיים כלומר תוספת

וגרירה של כבלים בכל זמן לאחר ההתקנה הראשונית של חוסם האש.

יא. חוסם האש חייב לעבור בהצלחה את מבחן זרנוק המים (STREAM) (TEST HOSE).

יב. חוסם האש חייב להיות בעל אישורי בדיקה להתקנה בקירות ותקרות העשויים בטון, בלוקים וגבס.

יג. אסור שחוסם האש יפגע כתוצאה מויברציות או רעידות אדמה בעוצמות הבאות :

- בכיוון מאונך : 0.22KN - בכיוון מאוזן : 5.00KN

טו. אסור שאף מרכיב ממרכיבי חוסם האש יכיל אסבסט או כל חומר רעיל אחר לבני אדם בזמן ההתקנה כמו גם בזמן שריפה.

טז. אסור שציפוי הכבלים יפגע במוליכות החשמלית של הכבלים (- CARRING CURRENT - CAPACITY - AMPACITY).

יז. ציפוי הכבלים יהיה בעל אישור המוכיח את יעילותו בציפוי כבלים בודדים צמות כבלים ומגשי כבלים.

יח. כבל בקוטר 12 מ"מ מצופה ניתן יהיה לכיפוף עד לקוטר של 3 ס"מ ללא היווצרות סדקים.

יט. ציפוי הכבלים יתבצע, ללא צורך בניקוי ראשוני של הכבלים, באמצעות ריסוס או הברשה עד לקבלת שכבה אחידה של ציפוי לפי הוראות היצרן.

כ. אינדקס החמצן של חומר הציפוי לכבלים יהיה 95 לפחות (LOI 95).

08.06.03 ביצוע :

ביצוע חסימת האש יעשה ע"י חברה שהוסמכה ע"י יצרן החומר ובעלת ידע וניסיון בביצוע עבודות מסוג זה.

החומרים הנדרשים לביצוע העבודה יסופקו לשטח כשהם סגורים באריזתם המקורית הכוללת את שם היצרן, סוג החומר ותאריך הייצור או מספר אצווה.

בסיום העבודה יספק המבצע, לפי דרישה, כתב אחריות לטיב החומרים ולביצוע העבודה.

08.06.04 מסמכים ואישורים :

בטרם ביצוע העבודה, על הקבלן להציג למפקח ולקבל את אישורו המוקדם למסמכים ולאישורים דלהלן :

- הוראות היצרן ליישום שיטת חוסם האש.
- מפרט טכני.
- אישורי מכוני התקנים הבאים : * מכון התקנים הישראלי תקן 751, 755 .
- * לפחות אחד מהתקנים הזרים הבאים UL-1479, DIN-4102, BS-476.
- אחריות היצרן לתוחלת החיים של החומר למשך 10 שנים לפחות.
- אישור להולכת הזרם החשמלי בכבלים מצופים.
- אישור להתאמת חוסם האש לסוג מעטפת וכמות הכבלים ומגשי הכבלים החוצים את המעבר.
- אישור לשטח הפתחים המכסימלי הניתן לחסימה.
- 08.06.05 - מסגרת מעבר לכבלים MCT מסגרת מיועדת למעבר אטום של כבלים וצינורות דרך קירות בכלל וקירות בטון עבור מקלטים וממ"קים :

מסגרת עשויה פלדה בנויה לכמות הכבלים או הצינורות כמפורט. בתוך המסגרת משולבים מעברים אחד לכל כבר או צינור. מעברים עשויים TECRON העמיד בפני אש, גז, לחץ פיצוץ, מים וכו'. את המסגרת עצמה יוצקים לתוך קיר הבטון. למעברים אשר אינם נמצאים בשימוש יהיו סגורות מחומר TECRON. המערכת תעמוד בתקנים ובאישורים של BS476 (120) דקות אש) UL (120) דקות אש) תעמוד בלחץ 5 אטמוספרות.

פרק 08.07 - לוחות חשמל-

08.07.01 הגדרות כלליות :

Original Manufacturer – יצרן מקור

ארגון אשר ביצע פיתוח הנדסי בלעדי ללוח שיטה, כולל ביצוע בדיקות שעברו בהצלחה של הצירופים הנדרשים במעבדה בלתי תלויה, המאושרת ע"י גוף בינלאומי של IEC. יצרן מקור תיעד באמצעות קטלוג יעודי את כל רכיבי הלוח שנבדקו ואושרו לרבות: תוכניות, סרטונים, הוראות הרכבה לכל הרכבת מפסק ו/או חלק אחר בלוח, פרטים לחיבור פסי צבירה חיצוניים, הוראות הובלה, הוראות אחסנה, טבלאות טמפרטורה ועוד.

יצרן מקור יכול להיות יצרן מקור וגם יצרן מרכיב.

Assembly Manufacturer – יצרן מרכיב

יצרן אשר קיבל הסמכה מיצרן מקור ומאושר לבצע את התכנון וההרכבה של הלוח על פי דרישות התקן והצירופים של אותו סיסטם ובכפוף להנחיות יצרן מקור. יצרן מרכיב צריך להיות בעל תעודת הסמכה בתוקף מיצרן מקור וממכון התקנים הישראלי. יצרן מרכיב חייב לקבל אישור יצרן מקור על כל שינוי בהרכבה או בסוג האביזר המותקן בלוח.

Functional Unit (FU) – יחידת הגנה ותפקוד

חלק בלוח, חשמלי ו/או מכאני לרבות אביזרי מיתוג אשר תורם למימוש מושלם שם פעולה ספציפית בלוח שיטה הנבדק. עליו לכלול את רכיבי ההרכבה, אפשרויות להתקנתו לרבות המפסק וכן הנחיות חיווט לפס צבירה ולכבלי יציאה או תעלות פסי צבירה תקינים. הלוחות יהיו לוחות מודולארים כדוגמת PRISMA מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר

08.07.02 דרישות סף :

לוח החשמל יבוצע ויותקן על ידי יצרן מרכיב העומד בתקן ISO 9002 להבטחת

איכות ויש לו הסמכה ממכון התקנים בתוקף לעמידה בת"י 61439 העדכני ביותר.

ללוח שיטה (Assembly System) המוצע, יהיו לפחות 10 יצרנים מרכיבים מוסמכים עם ניסיון של מעל 5 שנים כ"א. לא יאושר לוח שיטה ללא תנאי זה.

חובת היצרן המרכיב להציג מסמכים המאשרים זאת בהתאם לדרישות המתכנן או המזמין.

הלוח סיסטם (Assembly System) יהיה בנוי לפי ת"י 61439, ממערך ציוד/בקרה/ תקשורת/אביזרים חשמליים ומכאניים מושלם, כגון: מסד ומבנה הלוח, פסי צבירה, ציוד הגנה ומיתוג, ציוד בקרה ותקשורת חיווטים וכו'. כלל מערך הציוד יהיה ניתן להרכבה בתצורות שונות בהתאם לדרישות המתכנן ובהתאמה מלאה לקטלוג היצרן המקורי.

בוצעו לפחות 7 פרויקטים בשלוש השנים האחרונות בהם נעשה שימוש בציוד, כולל מפסקי אוויר, מפסקים יצוקים, מגענים, מא"זים, בקרים וכד' ועבודות אינטגרציה עם בקרת המבנה. יצרן המקור ויצרן המרכיב יהיו מסוגלים לתת שירותים הנדסיים ביעוץ ותחזוקה.

מבנה הלוח, התקני המיתוג, התקני ההגנה, ציוד בקרה ותקשורת, פסי הצבירה, אביזרים וכלל מערך הציוד יסופק על ידי יצרן מקור יחיד כדוגמת Schneider Electric או שווה ערך מאושר.

Zero EMC - על היצרן המרכיב לבצע תכנון מבנה לוח שיטה כך שכל המפסקים, לרבות מפסק ראשי ומפסקי יציאה, יהיו עם קוטב רביעי ללא הגנה – LINK, התקנה זו מקטינה את השדות האלקטרומגנטיים, הפרעות תקשורת ואת הקרינה הסביבתית, כמו כן, מפחיתה את התחממות דפנות לוח החשמל. הקוטב הרביעי ואופן התקנתו יהיו מקוטלגים בקטלוג יצרן מקורי ובדוקים לפי התקן

IEC61439-2 הקוטב הרביעי LINK יהיה מוגן מפני נגיעה מקרית ויתאים למפסק בגודל הפיזי ולכושר ההולכה.

איכות התכנון הינה באחריות הקבלן. אישור התוכניות על ידי המתכנן והמוזמין אינו פוטר את היצרן המרכיב מאחריותם המקצועית. בנוסף יצרן המקור יהיה מעורב בכל אחד משלבי הרכבת הלוח במתקן, כגון בדיקת טיב: תכנון הלוח, הרכבת הלוח, נציגות בבדיקת הלוח, הובלת הלוח, פילוסו והעמדתו בשטח.

תקנים

מבנה הלוח והאביזרים המותקנים בו יהיו בדוקים ומאושרים באמצעות תעודה IEC certificate
 ת"י 61439 חלק 1 – דרישות כלליות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V
 ת"י 61439 חלק 2 – דרישות יעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך עד 1000V
 ת"י 61439 חלק 3 – דרישות יעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך המותקנים והמיועדים להפעלה ולשימוש בידי אנשים לא מיומנים
 ת"י 61439 חלק 4 – דרישות יעודיות ללוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך להתקנה באתרי בנייה
 ת"י 61439 חלק 6 – דרישות יעודיות למערכת סינוף תעלות פסי צבירה busway
 IEC 62208 – תיבות ריקות עבור ארונות ממתכת, נירוסטה ופוליאסטר להתקנה פנימית וחיצונית
 IEC 62262 – דרגת הגנה בפני הלם מכאני IK
 IEC 61921 – קבלי הספק ולוחות לתיקון כופל ההספק
 IEC60831 – כושר ריפוי עצמי self-healing למתח עד 1KA AC (חלקים 1+2)
 IEC60947 – ציוד מיתוג לרבות מפסקים, מנתקים ומגענים (חלקים 2/3/4)
 IEC61000 – Electromagnetic Compatibility - EMC – (חלקים 2 עד 6)
 IEC 1643-11 – תאימות בין רכיב מפסק הגנה לבין מגן נחשולי מתח בעת התרחשות זרם קצר
 IEC60068-3-3 Environmental Testing Seismic test methods for equipments
 IEC61557-12
 - דיוק מכשירי בדיקה ומדידה

קטלוג, תוכנה ותוכניות יצור של יצרן מקורי

ברשות היצרן המרכיב יהיה קטלוג מפורט של המוצר שהוא מתכוון לספק. הקטלוג יכלול מידע טכני על סוג החומרים, שיטת ההרכבה, הוראות ההרכבה, חיווט, התאמה לתקנים, הוראות פסי צבירה, שיטות מידור, הוראות הובלה והרכבה, הנחיות אחסנה, טבלאות עליית טמפרטורה, הנחיות לתוספת ציוד בעתיד ועוד

תוכנות מקוריות של יצרן המקור לתכנון מבנה לוח תקני ולחישוב טמפרטורה
 תוכניות יצור אוטוקאד מקוריות של יצרן המקור לכיפוף וחירור נחושת
 הוראות הרכבה לכל רכיב המורכב בלוח

08.07.03 הגשת תוכניות לאישור

בעת הגשת תוכניות לאישור יצרן מרכיב יש להציג את המסמכים הבאים :
 תכנון מבנה לוח באמצעות תוכנה מקורית של יצרן המקור כדי להוכיח שהתכנון נעשה בהתאם להנחיות יצרן המקור.

חישובי טמפרטורה באמצעות תוכנה מקורית של יצרן המקור. יצרן המרכיב יציג חישובי טמפרטורה הכוללים את זרם העמסה המרבי בכל מפסק.

תוכנה מאושרת ע"י יצרן המקור לחישוב סלקטיביות והגנה עורפית עבור הציוד המוצא.

קטלוג יצרן מקור הכולל צילום פרטי חיבור שהוא תואם לפרט החיבור של הלוח המוגש לאישור
 תוכניות כיפוף וחירור פסי צבירה של יצרן המקור

טבלת שטחי חתך לחיווט המפסקים

דוח ביצוע בדיקות שיגרה כנדרש בתקן

הנחיות הובלה ואחסנה

טבלאות מומנטים לסגירת ברגים

מידות הלוחות והתאמתם לשטח באחריות קבלן החשמל, בכפוף לקטלוג יצרן מקורי והתקן

תוכניות סופיות AS MADE

תוכנית חד-קווית הכוללת נתון Inc - זרם העמסה המרבי

נתונים חשמליים כלליים

דרגת אטימות לוח IP, כולל הנחיות לקבלן כיצד לשמור על האוויר בעת התקנת מבנה לוח בשטח

08.07.04 תא כבלים ותוכנית כניסת כבלים.

לוחות ראשיים A1 B1 יהיו בדרגת מידור 3B

לוחות חשמל קומתיים יהיו בדרגת מידור 2B

יצרן מרכיב יתכן את כניסת הכבלים ואת אופן חיבורם למפסקים בהתאם לדרגת המידור, כדלקמן:

בדרגת מידור 2B כניסת הכבלים תהיה מהחלק התחתון של תא המפסקים או מהחלק העליון, בהתאם לתוכנית השטח.

בדרגת מידור 3B כניסת הכבלים תהיה אך ורק מתא כבלים המותקן בסמוך לתא מפסקים.

בדרגת מידור 3B הכבלים יחוברו ללשות המותקנות בתא כבלים ומהלשות למפסק באמצעות פס גמיש, בהתאם להנחיות יצרן מרכיב.

הלשות והמחברים במפסק יתאימו לחיבור כבלים מנחושת ואלומיניום.

כל המפסקים בלוח שיטה יכללו כיסויי כבלים מקוריים.

08.07.05 תכונות הלוחות החכמים (לוחות A1 B1) יהיו כדלקמן:

ניטור ומדידה מובנים ע"י יחידות ההגנה החכמות בלוח.

תצורת תקשורת תהיה בצורת "כוכב" ולא טורית כדי לוודא רציפותה המלאה.

שליחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה, אחזקה מונעת, זיהוי וטיפול בתקלות בזמן מינימלי.

ניטור מצב המפסקים ושליטה עליהם ע"פ דרישה.

מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה, שיא ביקוש, הרמוניות וכו') לפי תקן IEC 61557-12

כל חיבורי התקשורת בלוח החכם יעשו ע"י מחברים אוניברסליים תקינים בלבד RJ45. לא יעשה שימוש במכשירים

מטעמי CYBER - תקשורת כתיבה למפסקים תהיה עם אפשרות פיזית לנעילה בלוח חשמל.

אגירת נתונים מקומית לבקר WEB אחד לכל לוח, פתוח לבקרת מבנה (BMS).

מסך מגע צבעוני 5.7" מקומי עבור 8 מפסקים לפחות, עם יכולת גלישה לבקר WEB ייעודי, ותצוגת כל מערך הניטור, המדידה, היסטוריית התראות ותקלות בלוח. כולל התראה ויזואלית על עומס חריג במפסק.

אפשרות למסך מגע צבעוני 12" עם יכולת תצוגה עבור 40 מפסקים לפחות, כולל תצוגה גרפית של תוכנית חד קווי של הלוח החכם. תצוגה של 3 דפים עבור כל מפסק חכם, כולל מצב כיוולים של יחידת ההגנה (כולל תצוגת זרמים, מתחים, הספקים, הרמוניות, סטטוס מפסק, רמות העמסה של כל מעגל לפי רמות שונות וכו').

לציוד בלוח חייב להיות סוכן/מפיץ ומספר אינטגרטורים מוסמכים ע"י יצרן מקור (מינימום 4) בארץ ומלאי מתאים, כך שיובטחו חלפים בכל עת ושירות ללוח החכם על כל אביזריו. סעיף זה בא להבטיח אפשרויות לשירות ממספר אינטגרטורים שונים.

ההצעה תתייחס לאמור במפרט זה ותביא בחשבון אספקת הלוח, הובלתו, התקנתו, אינטגרציה מושלמת בין רכיבי הבקרה והתקשורת והפעלתו התקינה, כולל הסמכת יצרן מקור בתוקף עם תעודת יצרן מרכיב המאשרת שהלוח נבדק ותקין בכל התקשורות הפנימיות של רכיבי התקשורת השונים בלוח.

על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים)

אשר יוגשו לאישור המזמין.

כלל הלוחות החכמים, רבי מודדים וכל ציוד נוסף הנדרש ע"י המזמין ירוכזו למערכת ניהול אנרגיה, הכוללת בקר עם זכרון מוחב, קצב שמירה של פעם בדקה, WEBPAGE מובנה, מסכים גרפים מובנים, תצוגת השוואת נתונים, אפשרות שליחת מידע לשרת חיצוני, הגדרת סוגי משתמשים. הבקר יוכל לחבר אליו מכשירים מפרוטוקולים שונים כמו: Modbus TCP-IP, Modbus RS485, כניסות אנלוגיות, Zigbee. הבקר ישמור נתונים של שנתיים לפחות, כולל חותמת זמן לכל אירוע ו/או מדידה. הבקר יהיה

מסוג Com'X510 מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר. עבור מתקנים גדולים ובהתאם לדרישות, תותקן תוכנה לניהול אנרגיה כדוגמת PME 9.0 כולל רישיון ראשי לתוכנה ורישיונות לפי כמות אביזרים המנוטרים במתקן. ביצוע עבודת אינטגרציה והטמעה של המערכת תעשה ע"י אינטגרטור מוסמך של יצרן המקור בלבד. (ראה נספח PME)

הלוחות יהיו מודולאריים כדוגמת Prisma מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר

תכונות הלוחות הרגילים (כל שאר הלוחות הקומתיים במבנה)* יהיו כדלקמן :

שלחת מידע לצורכי ניהול אנרגיה, אחזקה מונעת, זיהוי וטיפול בתקלות בזמן מינימלי.

מדידה של כל הפרמטרים (זרמים, מתחים, הספקים, אנרגיה, שיא ביקוש, הרמוניות וכו' לפי תקן IEC 61557-12)

כל חיבורי התקשורת בלוח יעשו ע"י מחברים אוניברסליים תקינים בלבד RJ45. לא יעשה שימוש במכשירים מיוחדים.

ההצעה תתייחס לאמור במפרט זה ותביא בחשבון אספקת הלוח, הובלתו, התקנתו, פילוסו בשטח, אינטגרציה מושלמת בין רכיבי הבקרה והתקשורת והפעלתו התקינה, כולל הסמכת יצרן מקור בתוקף עם תעודת יצרן מרכיב המאשרת שהלוח נבדק ותקין בכל התקשורות הפנימיות של רכיבי התקשורת השונים בלוח.

על היצרן מרכיב להכין תכניות מפורטות לייצור הלוח, כולל סכימת תקשורת (בלוקים) אשר יוגשו לאישור המזמין.

דלתות הלוח יהיו מזכוכית מחוסמת העומדת ב IK10 ומאושרת בקטלוג ע"י יצרן המקור

הלוחות יהיו מודולאריים כדוגמת Prisma מתוצרת Schneider Electric או שווה ערך מאושר

התקני ההגנה, מיתוג, מדידה, בקרה, תקשורת, צגים ואביזרים נלווים בלוח

כלל התקני ההגנה, המיתוג והאביזרים הנלווים יעמוד בתקן IEC60947.

הלוח יסופק כמערכת אחת עובדת ומושלמת לאתר הפרויקט ויכלול מערכת משולבת סיסטמטית על פי הוראות יצרן הצידוד.

כלל התקני ההגנה, המיתוג, הבקרה, התקשורת והאביזרים הנלווים יהיו מתוצרת Schneider Electric או שוו"ע מאושר על ידי המתכנן.

הקבלן יהיה אחראי על התאימות (COORDINATION) בין המפסקים ויחידות ההגנה בהתאם לתוכניות המתכנן. כולל בדיקת סלקטיביות והגנה עורפית. כלל יחידות ההגנה יוזנו מספק כוח חיצוני 24V DC ע"מ להציג נתונים גם בעת תקלה.

בלוח החכם כנ"ל יותקן בקר ייעודי מסוג DDC דגם SmartStruxure בעל 6 פרוטוקולים מובנים ופתוחים כולל תוכנת HMI מובנית בבקר כחלק ממערך WEB של הבקר, בעל זיכרון של 4GB כולל יכולת אגירת נתונים לכל מערך רכיבי התקשורת בלוח המפורטים במפרט נשוא זה הבקר יכלול מסכים גרפיים פנימיים הכוללים סכמה חד קווית ומפות סינפטיות ברזולוציות גבוהות, כולל דו"חות נתונים וריכוז התקשורות של כל המפסקים והרכיבים בלוח חשמל החכם, הבקר יכלול חבור RJ45 כפול לחיבור מערך בקרת המבנה של הבניין במידת הצורך אל התקשורות המובנות בבקר כגון MODBUS LON IP, IP, BACNET IP דיארמף בתצורת CYBER

מסך מגע צבעוני בגודל של 12' כדוגמת MAGELIS בחיבור USB

המסך יכול מסגרת פלסטיק קשיחה להגנה כולל מעטפת מלאה קשיחה, מסך המגע יכול אפליקציה של מערכת הבקר SmartStruxure וחבור תוכנית לבקר כולל גלישה מלאה והצגת הנתונים כ- HMI מלא כדוגמת PME - Power Monitoring Expert כל נתוני הבקר יופעו על גבי המסך בעזרת מסכים גרפיים דינמיים וסכמות חד קוויות אשר יותקנו בבקר הני"ל, כמו כן המסך המגע יכול סט כבלים לחיבור הבקר. על מסך לא תותקן מערכת הפעלה כגון Windows אלא מערכת הפעלה שתוכננה עבור מסך זה בצורה מלאה ויעודית.

במידה ולא מוגדר מסך כדוגמת הני"ל יותקנו צגים צבעוניים ייעודיים עבור לוח חשמל חכם כדוגמת FDM128 חיבור המסכים יתבצע בשיטת Plug&Play, בעת חיבור והגדרת כתובות IP של המפסקים, כל המידע ייטען בצורה אוטומטית, למסכים המובנים, בצגים הייעודיים.

סוגי/דגמי המפסקים האוטומטיים ויחידות ההגנה יהיו כמצוין בתוכנית לוח החשמל ו/או בכתב הכמויות.

כל חיווט של תקשורת Modbus 485 ו Modbus TCP-IP יעשה ע"י חיבורים תיקניים בלבד RJ45 ולא ע"י מהדקים עם גידים חשופים, ע"מ לעיל זיהוי וטיפול בתקלות התקשורת.

כל מפסק יצוייד עם מנגנון לבדיקת תקשורת בינו לבין יחידת הבקרה ללא כלים מיוחדים.

מפסקי אויר (ACB) לזרמים 630A-6300A
חיבור כניסה למפסק יאפשר חיבור באמצעות כבלים או פסי צבירה.
חיבור בין תעלת פסי צבירה חיצונית למפסק ACB, המותקן בתוך לוח, יעשה רק ע"י פרט חיבור תקני (Interface - פלאג), אשר נבדק ואושר בתקן IEC61439 -6 IEC61439 -2 ומתועד בקטלוג של שני היצרנים הן יצרן המקור והן יצרן פסי הצבירה.
המפסק יסופק עם יח' הגנה (כדוגמת Micrologic 5.0/6.0 H/E), כרטיס תקשורת BCM ULP המותקן במפסק, כבל תקשורת ULP ויח' בקרה עבור המפסק (כדוגמת IFE). יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (TCP-IP-Modbus) ושלחת התראות בדוא"ל.
כל מפסק יסופק עם סט של 8 מגעי עזר.
מפסק אוויר מעל 1000A יהיה נשלף וממונע – כולל סלילי פתיחה וסגירה ומודול המראה מצב עגלה.
כל מפסק יצוייד עם מנגנון בטיחות לאנשי תחזוקה - להגבלת זרם הקצר בזמן התחזוקה של המפסק.
ERMS Energy Reduction Maintenance Settings
המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.
המפסקים יהיו כדוגמת MTZ/NT/NW תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.

מפסקים	יצוקים	(MCCB)	לזרמים	16A-1600A
--------	--------	--------	--------	-----------

התקנת המפסקים תהיה אנכית בלבד (אלא אם אושר אחרת בכתב ע"י היועץ)
פסי צבירה יהיו מותקנים בחזית הלוח. לא תאושר התקנה אחורית
תותקן הגנה מפני נגיעה מקרית על פסי הצבירה ו/או כל חיבור למפסק בלוח
פסי צבירה יזינו לפחות 4 מפסקים (עד 250A) ישירות וללא צורך בהוספת חיווט והרכבה
פסי הצבירה יהיו עם כיסוי מאוורר ומוגנים מפני נגיעה מקרית
כל המפסקים יסופקו עם יחידת הגנה מתחלפת – לא יתקבל מפסק עם יחידת הגנה קבועה
כל המפסקים יסופקו עם מגעי עזר של סטטוס המפסק וסיבת התקלה
מפסקים המזינים לוחות משנה יצויידו בנוסף למגעי עזר גם בסלילי הפסקה כסטנדרט

מפסקים עבור 400-630 אמפר
, יסופקו עם יח' הגנה אלקטרונית (כדוגמת Micrologic 5.3/6.3 E או Micrologic 2.3).
המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.
המפסקים יהיו כדוגמת NSX תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.

מפסקים עבור 100-250 אמפר
יסופקו עם יח' הגנה אלקטרונית או תרמו-מגנטית (כדוגמת Micrologic 5.2/6.2 E או TMD)
מפסקים עד 160A יהיו עם אפשרות להתקנה על פס דין עם מנגנון למניעת התחממות במגעם.
המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.
המפסקים יהיו כדוגמת NSX תוצרת Schneider Electric או שו"ע מאושר.

מפסקים עבור 630-1600 אמפר
 יסופקו עם יח' הגנה (כדוגמת 5.0/6.0 E/H Micrologic)
 המפסקים יסופקו עם מגעי עזר לסטטוס מפסק וסיבת תקלה
 המפסקים יסופקו מורכבים בצורה מושלמת מיצרן המקור.
 המפסקים יהיו כדוגמת NS תוצרת Schneider Electric או שווייץ מאושר

במפסקים המוגדרים, עד 630A יותקנו רכיבי מדידה אל חוטיים המשדרים ליחידת בקרה Smartlink באמצעות תקשורת ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור. ההתקנה על המפסק תהיה תחתונה בלבד.

כל מפסק ממונע יצוייד עם רכיב תקשורת מתאים לצורך ביצוע השלדת עומסים (גם בעזרת פקודה בתקשורת) ע"י בקר מתוכנת אשר יותקן בלוח. הקבלן אחראי לספק, להתקין ולתכנת את הבקר להשלדת עומסים לפי דרישת הלקוח ובהתאם לתוכניות החשמל. על הקבלן לפנות לאינטגרטור מוסמך ע"י יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה.

ביצוע והפעלה כולל תכנות של מסך מגע, העבודה תכלול בניית מסכים גרפים וקישורים לכל מפסק על בסיס מבנה הלוח וחלוקת המפסקים בתוך הלוח - יש לפנות לקבלני אינטגרציה מוסמכים מטעם יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה

ביצוע תכנות והגדרת של כל רכיבי המערכת בתקשורת בלוח החשמל כולל שימוש בתוכנות עזר על מנת לסכרן את רכיבי הלוח לממשק אחד וחיבור למערכת ניהול אנרגיה של הלוח כולל קישוריות למסך מגע אשר יסופק בסעיף נפרד - סעיף זה יכלול את העבודה בהתאמה לכמות המפסקים בלוח - יש לפנות לקבלני אינטגרציה מוסמכים מטעם יצרן המקור לצורך ביצוע העבודה

08.07.06

ניטור ומדידה של ציוד מודולארי

ניטור ומדידה עבור התקני הגנה, מיתוג ומדידה כגון: מא"זים, מפסקי פחת, מגענים, ממסרי צעד מסדרת יהיה באמצעות יח' בקרה ייעודית כדוגמת Smartlink תוצרת שניידר אלקטריק. יח' הבקרה תחובר לכל אחת מיח' ההפעלה באמצעות כבל עם מחברים מיוחדים למניעת טעויות חיווט. יחידה הבקרה תסופק עם ממשק אינטרנטי מובנה, יכולת המרת תקשורת (Modbus) ושלחת התראות בדוא"ל. יחידת הבקרה תסופק עם כל האביזרים הנלווים לצורך התקנה מושלמת ותקנית בלוח החשמל.

במפסקים מעל A32 וכן אלה המזינים את הלוחות הדירתיים יותקנו רכיבי מדידה אל חוטיים המשדרים ליחידת בקרה באמצעות תקשורת ZIGBEE. יחידות המדידה יהיו Class1 וימדדו נתוני זרם, מתח, הספק, PF, אנרגיה, תדר של כל מעגל. רכיב זה כדוגמת POWERTAG תוצרת Schneider Electric יהיו בדוק ומאושר ע"י יצרן המקור. כמו כן יורכבו במפסקים אלו מגעי עזר לבקרה. כל מפסקים ללוחות משנה מעל A 100 יהיו ממונעים. ובעלי סליל הפסקה.

במידה ונדרש להפעיל מנוע בתקשורת ולבצע השלדת עומסים במתקן ע"י הלוח, על הקבלן לספק להתקין ולתכנת בקר PLC כדוגמת Modicon M580 כולל ספק כח, כרטיסי הרחבה ופלטת לחיבור הכרטיסים. הבקר יתמוך ב הגנות Cyber עם יכולת לקבל עדכונים, כולל זיהוי ודיווח על ניסיון כניסה לבקר ו/או שינוי כלשהו בו.

כלל יחידות הבקרה (של המפסקים והבקר הראשי יותקנו על פס DIN. יח' הבקרה יוזנו ע"י ספק כוח 24VDC המותקן על פס דין. פיזור התקשורת יבוצע ע"י מתג תקשורת עם מספר יציאות בהתאם לארכיטקטורת התקשורת בלוח.

מפסקים אוטומטיים זעירים (מא"זים) יהיו בעלי אופיין פעולת ניתוק כפי שמופיע בתוכנית החד קווי ו/או על פי דרישת המתכנן במפרט. כל המא"זים יהיו בעלי דגלון מצב תקלה (VisiTrip) מובנה ודגלון מצב מגעים דבוקים (VisiSafe). כדוגמת סדרה Acti9 תוצרת Schneider Electric או שווייץ מאושר.

עבור התקני הגנה ומיתוג כגון: מא"זים, ממסרי/מפסקי פחת, מגענים, מתנעים תרמו-מגנטיים מסדרת Tesys וכל ציוד מודולארי אחר, תהיה גישה עבור תחזוקה ותפעול כפי שהוגדר בקטלוג יצרן המקור. מגענים מודולריים יותקנו עם מחיצות בין כל 2 מגענים ע"מ להגיע לפיזור חום הנדרש. מגענים למיתוג תאורת LED יהיו עם מנגנון מיתוג Zero Cross כדי להפחית את זרמי ההתנעה של הגופים.

במידה ויש דרישה להתקני מיתוג/הגנה "שמור" בתכנית החד קווית של המתכנן, יש להוסיף ההתקנים הנדרשים במיקום הרלוונטי לפי התוכנית.

התקני הגנה מפני מתחי יתר - מגני ברק (SPD) ייבחרו ויוותקנו בהתאם לשיטת ההגנה בפני חישמול, מערכת קליטת הברק, רמת הסיכון והנחיות יצרן המקור כדוגמת Schneider Electric. מגני הברק יהיו עם מגעי עזר למצב תקול/פעיל של המודולים. מגני מתחי יתרו יהיו מסוג 2 בלבד או 1+2 עם קטבי נשלפים הניתנים להחלפה.

אנאליזרים בהזנות הראשיות של המתקן יעמדו בתקני IEC : 61557-12, 62053-22 (class 0.2s) בנוסף לתקנים הרלוונטיים המופיעים בתחילת הפרק.

הרב מודד יהיה כדוגמת PM8000 תוצרת Schneider Electric או שוו"ע מאושר ע"י המתכנן. האנאליזרים ושנאי הזרם יסופקו ע"י אותו יצרן מקור.

הציוד יותקן על גבי פנלים עם צירים או על גבי הדלתות, בגב המכשיר יותקן כיסוי מגן מפני נגיעה מקרית.

08.07.07 פרמטרים ותכונות האנאלייזר:

256 דגימות למחזור.
 3 מתחי/זרמי הפאזות.
 P.F. - כופל הספק.
 תדר.
 הספקים: אקטיבי (kW), ריאקטיבי (kVar).
 עיוות הרמוני כללי במתחים ובזרמים THD.
 שיא ביקוש: 3 זרמים - Amp. Max. Dem.
 הספק אקטיבי - kW Max. Dem.
 אנרגיות: kVarh, kWh (Import/Export).
 רב המודד ימדוד את הפרמטרים הנ"ל ב - TRUE RMS.
 מונה שעות עבודה בעומס (מתכוון).
 סינכרון GPS.
 קליטת צורת הגל.
 נפילות ועליות מתח (sag, swell).
 עיוות הרמוני במתח ובזרם כללי.
 הרמוניות מפורטות בזרם ובמתח עד הרמוניה 63.
 תחזית צריכה עתידית.
 מינימום 30 סוגי התראות מובנות (עומס יתר, מתח יתר וכו').
 היסטוריית התראות עם חותמת זמן עבור 40 התראות האחרונות.
 תקשורת Modbus TCP/IP/RS482/RS232.
 ממשק אינטרנטי מובנה.
 מתח הזנה: 85-265Vac או 100-300Vdc.
 2 כניסות דיגיטליות.
 2 יציאות Relay.

08.07.08 אספקה, הובלה, התקנת הלוח ופילוס

על מרכיב הלוח לספק את מערך הציוד, ההתקנים, האביזרים ומבנה הלוח. הובלת הלוח אל אתר הלקוח והעמדתו במיקומו הסופי בהתאם לתנאי ההובלה וההעמדה, פילוס הלוח ע"י קיט המאושר ע"י יצרן המקור. ההתקנה תבוצע ע"י הקבלן בשטח, אחרי שקיבל הנחיות ברורות מיצרן הלוח ו/או בפקוחו של יצרן הלוח. (כניסה ויציאה של הכבילה מהלוח תותאם מבעד מועד ע"י הקבלן). במידה ונעשה שימוש בחיתוך הלוח – חובה לבצע צביעה מחודשת של הפתח כולל גיליון. אופן וצורת ההובלה וההתקנה יבוצע בהתאם לקטלוג יצרן המקור. בנוסף לקטלוג היצרן, הרמת/הנפת הלוח תבוצע ע"י אוזניי תלייה יעודיות עבור מבנה הלוח. יותקן בסיס (סוקל) אחד עבור לא יותר מ-3 תאים בלוח, כל הבסיסים (סוקלים) יהיו תואמים ומותאמים במידותיהם. הבסיסים (סוקלים) יגיעו עם הכנה להרמה עם מלגזה או הרמה/הנפה. הרמה/הנפה של הלוח תוגבל ל-3 תאים לכל היותר כאשר אם מותקנים יותר משני מפסקי אויר ב-3 התאים יש לפנות ליצרן המקור לצורך הנחיות. דרישות מיוחדות נוספות בנושא הרמת/הנפת יתקבלו ע"י המזמין/המפקח. על הקבלן להעביר נתונים בנושא תנאי סביבת עבודה עבור הלוח בהתאם להוראות יצרן המקור כדוגמת Schneider Electric או שווה ערך מאושר.

בדיקת הלוח

באחריות הקבלן תיאום מידות הלוח למיקומו הסופי במתקן, בדיקת הלוח במתקן וליווי כל תהליך ההפעלה. המזמין רשאי לסמן בתוכניות שהוגשו לאישור, שינויים במראה הלוח ומידותיו ללא השפעה על מחירי הלוח המפורטים בכתב הכמויות ובמידה וכל השינויים תואמים לקטלוג היצרן המקורי. חובת הקבלן בדיקת הלוח כשהוא מורכב בשלמותו ומוכן למשלוח במפעל היצרן המרכיב; מבחינת מערך הציוד המושלם, איכות העבודה, פיקודים, חיווט, שילוט ואפשרויות חיבור נוספות בהתאם לתנאי מקום התקנתו. יומצא דו"ח בדיקה ע"י תוכנה ייעודית, Ecoreach, עבור הלוחות בהתאם להנחיות יצרן המקור, לרכיבי הבקרה והתקשורת בלוח. זימון המפקח ונציג המזמין לבדיקת הלוח ישלח מיד לאחר הודעת הקבלן למפקח כי בדק את הלוח אצל היצרן המרכיב ודאג כי תוקנו הליקויים על ידיו.

08.07.09 לוחות קבלים על פי IEC 61439-2/IEC61921.

כללי

על לוח הקבלים להיות תקני וזהה בדרישותיו ללוחות חלוקה כמפורט בחלק לוחות חשמל. מכלול בנק הקבלים יורכב על מגש יעודי הניתן לשליפה לצורכי תחזוקה. בנק הקבלים יבדק במעבדה בלתי תלויה עם תעודה מאושרת כנדרש בתקן IEC61439-2, IEC61921 בדיקת המעבדה תכלול בנק קבלים, כגון: קבל, מגען, משנק, מפסק וחיווט החוזק המכאני של הלוח יהיה בדרגת IK10 בנק הקבלים יכלול פתחי אוורור, ונטות ותרמוסטטים כנדרש בקטלוג יצרן מקורי ליצרן המקור יהיה קטלוג עם תיעוד עבור שיטת ההרכבה ללוחות קבלים לוח הקבלים יהיה כדוגמת לוח Varset תוצרת Schneider Electric

הגדרות לקבלי הספק

קבלי הספק צ"ל Heavy duty בדוקים ומאושרים בתקן IEC60831, בעלי כושר ריפוי עצמי self healing לזרם חילופין עד V1000 כדוגמת: VarplusCan קבלים יהיו בעלי הפסדי אנרגיה נמוכים הקבל יכלול הגנה כפולה כדי למנוע שריפה בלוח, הכוללת נגדי פריקה והתקן לחץ המנתק את מתח האספקה בעת עליית המתח וכן בעת כשל פנימי המכלול ינתק את 3 המופעים אין להשתמש בשמן כאמצעי לספגת הקבל PCB - biphenols polychlorinated הפסדי הקבל לא יעלו על 0.5 וואט/KVAR לרבות נגדי פריקה הקבל יעמוד במתח עבודה של 440V

עמידות הקבל בדרגות זיהום הרמוניות

תכנון תא הקבלים צריך לעמוד ברמת זיהום הרמוניות שבמתקן ולמנוע התגברות התדר קבל במתח 400/415V במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו קטנים או שווים ל- 15% מהספק השנאי קבל במתח 440V במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו בתחום שבין 25% - 15% מהספק השנאי קבל במתח 480V עם משנק DR בתדר 135, 190/215 Hz במתח רשת 400V מיועד לשימוש במתקן שבו סה"כ ההספקים שמייצרים הרמוניות יהיו בתחום שבין 50% - 25% מהספק השנאי הגדרות למשנקים DR – Detuned Reactors

המשנקים להגבלת הרמוניות יעמדו בתקן IEC60076-6 המשנק יהיה ליבת ברזל תלת מופעי עם ליפופי נחושת או אלומיניום המשנק יצויד עם התקן הגנה אשר ישמש לניתוק במצבים של עומס יתר להלן הגדרות חשמליות:

Tolerance : +/- 5 %

Tolerance between phase : $L_{max}/L_{min} < 1.07$

Tuning order : 2,7 (relative impedance : 13,7%); 3,8 ; 4,3 (relative impedance : 5.4 %)

Permissible overload fundamental current: 1.1 time the nominal current (I1).

Insulation level : 1.1 kV according to IEC 76
 Test voltage (coil to core) : 3,3 kV 1 minute
 Distance between terminals and earth : 20 mm

08.07.10

מערכת פסי צבירה

דרישות סף

מערכת פסי הצבירה חייבת להיבנות ולהיות מורכבת בהתאם לדרישות הגרסה האחרונה של תקן IEC 61439-1&2&6. מערכת פסי הצבירה חייבת לשמור בתנאי אש על שלמות המעגל החשמלי ועל המוליכים וצריכה להיות בעלת יכולת לחסימת האש בהתאם לגרסה האחרונה של התקן ISO 1182 ושל ISO 834.

מערכת פסי צבירה תהיה מאושרת לפחות ע"י 2 יצרני מקור של לוחות מתח נמוך ונבדקה על ידם במעבדה חיצונית.

מערכת פסי צבירה תהיה בדוקה ומאושרת לחיבור ללוח מ"נ. דוחות בדיקה יכללו מערך של פסי הצבירה ביחד עם לוח סיסטם שנבדק. כולל פרט חיבור ללוח, אופן התקנתו תחזוקתו.

התנגדות להתפשטות או להעברת האש מותאמת לתקן IEC 60332 חלק 3.

התנגדות של החומרים להתחממות חריגה מותאמת לתקן IEC 60695 חלק 2.

על קבלן להמציא תעודת בדיקה TYPE TESTED של מכון בדיקה בינלאומי מוכר.

ספק מערכת פסי הצבירה יהיה יצרן וקבלן מאושר ומוכר בעל ניסיון של לפחות שבע שנים בהתקנות של מערכות פסי צבירה מהדגמים המוצעים וכן יספק רשימת של לפחות 8 פרויקטים אשר בוצעו בארץ במהלך 5 השנים האחרונות.

אספקת מערכת פסי הצבירה ע"י של היצרן תהיה מושלמת על כלל אביזריה המקוריים, המקוטלגים, כגון : מקטעים, קופסאות הסתעפות, פסי צבירה גמישים, מחברים, זוויות, מתלים, אביזרי תמיכה וכו'.

על הקבלן להכין תכניות מפורטות איזומטריות להעמדת מערכת פסי הצבירה אשר יוגשו לאישור המזמין.

מבנה הלוח ופסי הצבירה יסופק כמערכת בדוקה על ידי יצרן מקור יחיד

כללי

יותקנו פסי צבירה L1, L2, L3, "אפס" (N) והארקה (PE).

הפסים המוליכים יהיו עשויים אלומיניום בדרגת איכות 98% אלומיניום טהור.

בחירת מערכת פסי הצבירה תיקח בחשבון את הנתונים הבאים :

התאמה לכוחות האלקטרו-דינמיים לפי עוצמת זרם הקצר הצפוי.

תנאי הסביבה במתקן (טמפרטורה, קורסיביות, לחות וכו').

זרמי הרמוניות צפויים.

המחבר עבור לוח החשמל/השנאי/הגנרטור.

מערכת פסי הצבירה תהיה בעלת אימפדנס נמוך ובנויה בטכנולוגית של מוליכים שטוחים מבודדים וצמודים אחד לשני בשיטת ה"סנדביץ". המערכת תהיה עטופה במעטה סגור עשוי ממתכת מגולוונת ובתוכו מוליכים מאלומיניום. מותאמת עבור 3 פזות 4 מוליכים 415 וולט עם מוליך אפס בחתך מלא השווה למוליך הפאזה ומוליך נחושת להארקה בחתך השווה למחצית מוליך הפאזה.

המערכת תהיה מושלמת ומסופקת עם כל האביזרים המתאמים ההכרחיים כגון : קופסאות יציאה, מתלים וכו' ונקודות חיבור עבור קופסאות יציאה, כל האביזרים של מערכת פסי הצבירה (זוויות 90 מעלות, זוויות T, קופסאות הזנה לחיבור הכבל וכו'),

חייבים להיות בדרגת אטימות של IP55 בהתאם ל IEC 60529 ומאותו היצרן של מערכת פסי הצבירה.

מערכת פסי הצבירה חייבת להיות מותאמת להתקנה בכל מצב וללא צורך בהפחתת דרגת ההולכה. תקעי הכניסה והקטעים של ההזנה חייבים להיות ניתנים להחלפה ללא שימוש במתאם חיבור מיוחד ו/או כיסוי מיוחד. ההתקנה המלאה חייבת להיות מותאמת כולה והיכן שאפשר תעשה באמצעות קטעים סטנדרטים של 2 ואו 4 מטר ואביזרים אשר יתאימו להתקנה וכל זה לקבלת מערכת מושלמת. קטעים אופקיים של מערכת פסי הצבירה חייבים להיתמך ע"י מתלים במרווחים של 3 מטר וקטעים אנכיים ע"י מתלים במרווחים של 4 מטר.

מערכת פסי צבירה חייבת להסתיים בעזרת מכסה לסוף קו.

המוליכים

המוליכים יהיו בדרגת איכות של 99.9% מסוג EAIMgSi ובהתאם לתקנים EN 573-3 ו- ENAW-6101. מוליכי הזרם חייבים להיות מבודדים בעזרת 4 שכבות של MAYLER. המוליכים יהיו מחוברים עם תוספת הלמינציה (האיחוי) של הדו מתכת - אלומיניום \ נחושת. החיבור החשמלי בנקודות החיבור שבין 2 פסים והחיבור החשמלי שבין המוליכים החיים נושאי הזרם ולבין קופסאות היציאה יהיה מסוג נחושת מצופה כסף. עבור כל הערכים של פסי הצבירה שטח החתך של מוליך האפס יהיה שווה לשטח החתך של מוליכי הפזות.

מערכת פסי הצבירה צריכה להיות עם המאפיינים הבאים:
 צבע סופי RAL 9001
 מתח בידוד נומינלי (A/C) 1000 Volts
 מתח עבודה נומינלי (A/C) 1000 Volts
 תדיר 50/60 Hz

מוליך הגנה (הארקה) עבור כל הערכים של מערכת פסי הצבירה שטח החתך של מוליך הארקה האינטגרלי שיסופק יהיה בעל שטח חתך השווה למחצית מוליך הפאזה בהתאמה.

עמידות בזרם קצר מערכת פסי הצבירה כולה תהייה מסוגלת לעמוד בזרם קצר של המערכת אשר בה הותקנה ללא פגיעה חשמלית, מכאנית ועומס תרמי במהלך תקלה ברשת של 415V 50Hz.

עליית טמפרטורה במהלך העמסה קבועה בעומס מלא של מערכת פסי הצבירה בטמפרטורת סביבה מכסימלית מותרת של 35 מעלות לא תעלה הטמפרטורה בכל נקודה לאורך המעטפת של פס הצבירה מעל ל- 55 מעלות צלזיוס בכל מצב.

מחברי התפשטות יש להתקין ולהשתמש במחברי התפשטות כאשר עוברים בין חלקים של הבניין אשר כוללים מחברי התפשטות ובמיוחד כאשר היועץ ממליץ על התקנתם למען הפחתת לחצים בין פסי הצבירה והמעטפת ובמיוחד כאשר מתקנים קטעים ארוכים של פסי צבירה. מרכיב זה יכלול קטע גמיש במרכז פס הצבירה ומעטפת המאפשרת החלקה בשני החלקים אשר יוכלו לספוג את התנועות היחסיות של כל קטע לאורכו של הפס.

מחברים כל מגעי פס הצבירה (נקודות חיבור בין הפסים ונקודות החיבור עבור קופסאות היציאה), יהיו בשיטה הטכנולוגית של נחושת מצופה כסף. המחברים יהיו מחוברים באמצעות בורג אחד או שניים למען חלוקת לחץ במגעיים שווה בעת הסגירה וכיסויים ניתנים להסרה בשני צידי החיבור לצורך בחינת טיב החיבור והמאפשרים גישה לפתיחה המחבר. תהיה אפשרות לבצע את החיבור בגישה רק מצד אחד למקרים בהם הפס מותקן בצמוד לקיר או תיקרה. המחבר יאפשר הסרתו של כל קטע ללא כל הפרעה לחלקים הסמוכים. קפיץ מיוחד אשר יותקן במחבר יעניק נקודת לחץ בנקודת החיבור להבטחת המגע. עוצמת חיזוק הבורג תהייה 6 Nm, בורג ההידוק יכיל שני ראשים אשר החיצוני שמביניהם ישבר בעת ההגעה לעוצמת ההידוק הנדרשת. הראש השני ישמש למקרים בהם יש צורך בפתיחה מחדש או בבדיקות הידוק תקופתיות.

המעטפת מעטפת פסי הצבירה תהייה בנויה מפח בעובי של 1.5mm מגלוון בחום להבטחת רמת הגנה גבוהה ועמידה מכנית של מוליכי הפאזות בתוך המעטה לאורך הקו השלם.

עמידות בפני קורוזיה תתאים לבדיקות הבאות:
 עמידות בבדיקה טרופית: 1000 שעות
 ערפל עם מליחות: 360 שעות

מערכות פסי הצבירה האופקיות והאנכיות יהיו בדרגת הגנה IP55. המעטפת תהייה מורכבת מ- 4 קטעים מתכתיים שיורכבו ביניהם. בכדי לצמצם את עוצמת השדה המגנטי מסביב למערכת פסי הצבירה לא תתקבל בשום אופן מעטפת העשויה מאלומיניום.

שקעים עבור קופסאות יציאה

שקעי היציאה בפסי הצבירה האנכיים והאופקיים לחלוקה יאפשרו פתיחה וסגירה אוטומטית של תריס ההגנה המורכב על כל שקע כאשר תחובר או תנותק קופסת יציאה. כאשר קופסת היציאה אינה מחוברת לא תהיה נגישות למרכיבי הולכה כל שהם כלומר - למוליכים החיים נושאי הזרם ודרגת ההגנה תהייה לפחות IP55, ללא שימוש באביזרים נוספים.

קופסאות יציאה

קופסאות היציאה יהיו מתוצרת אותו היצרן של מערכת פסי הצבירה ותספק מנתק לא בעומס המתאים להתקנת נתיכים או מפסק זרם בהתאם לערכים המצוינים בתוכנית החשמלית. כל מפסקי הזרם יאפשרו פעולה רגילה בכל צורת התקנה, עמידה, שכבה, הפוך או בכל זווית שהיא. הקופסא תאפשר התקנת המפסק ביחד עם ממסר הדליפה המשולב. הקופסאות יהיו מוגנות מפני אבק ולחות בדרגת הגנה IP 55 ועם מגעים מצופים כסף ומתאימים עבור כל הזרמים ויחברו להארקה באופן אוטומטי עם חיבור לפס. מגעי הארקה בקופסת ההזנה והיציאה לעולם יחברו ראשונים לפני מגעי ההולכה בעת חיבורה ואחרונים בעת ניתוקה.

מפסקי הזרם אשר ישמשו להתקנה בקופסאות ההזנה יעמדו בתקן IEC 947-2. כל מפסקי הזרם יתאימו לעמידה בזרם קצר I_{cs} , בערך RMS במתח 415VAC השווה או גבוה יותר מערכו של זרם הקצר הצפוי עקב צורת התקנה. המפסק יהיה בעל תכונות להגבלת זרם הקצר בכדי להגן על מערכת פסי הצבירה. על היצרן לספק טבלה המציינת את נתוני הקואורדינציה בין המפסקים המורכבים בקופסאות היציאה מערכת פסי הצבירה והמפסקים המורכבים בלוח החשמל.

בין קופסאות היציאה ומערכת פסי הצבירה תהיה מערכת חיגור אשר תבטיח כי המפסק יהיה לעולם במצב "מופסק" לפני חיבורו ו/או ניתוקו מהפס. הקופסא תכיל חיגור אשר ימנע את פתיחת כיסוי הקופסא כאשר המפסק נימצא במצב "מחובר" וכן תימנע את האפשרות של העברת המפסק למצב "מחובר" כאשר המכסה עדיין פתוח.

נפילת מתח לאורכו של פס הצבירה

נפילת המתח בין פאזות במערכת תלת פאזית במתח 415V ותדר 50HZ, תחת העמסה מאוזנת ובמקדם הספק 0.8, לא תהיה מעבר לערכים הבאים:

דרגת הפס	נפילת המתח (mV/mA)
800A	0.0076
1000A	0.0056
1250A	0.0047
1600A	0.0036
2000A	0.0029
2500A	0.0024
3200A	0.0018
4000A	0.0015

משקל הפס

משקל הפסים לא יעלה על הערכים הבאים:

דרגת הפס	משקל
800A	13kg/m
1000A	16kg/m
1250A	18kg/m
1600A	22kg/m
2000A	26kg/m
2500A	30kg/m
3200A	37kg/m
4000A	45kg/m

דוחות בדיקה/תעודות

בכדי להבטיח עמידה בנתוני המפרט הטכני המצורף יש לספק דוחות בדיקה ו/או תעודות לכך מתאם מעבדת בדיקה מוכרת ובלתי תלויה כגון: (KEMA , ASEFA , ASTA) עבור מערכת פסי צבירה זהה.

פרק 08.08 - גופי תאורה :

כללי :

כל גופי התאורה יהיו מבוססי LED

כל הספוטס יהיו בטכנולוגיית LED COB המאפשרת רמה פוטומטרית ונצילות אורית גבוהות יותר מהלד הרגיל.

כל גופי התאורה יעמדו בתקנים הבאים : CE; ETSI; LM79; LM80 תקן פוטו ביולוגי וכן אישור מכון התקנים הישראלי ת"י 022

כל גופי התאורה יהיו ברמת מסירת צבע גבוהה – CRI 80 לפחות.

כל הדרייברים יהיו ללא ריצוד מסוג RIPPLE FREE ויהיו מתוצרת ברמה גבוהה כולל אישורי מכון תקנים דוגמת TCI או ש"ע.

גוון האור יהיה חם, וייקבע סופית ע"פ ניסויי תאורה.

אורך חיי הנורות בכל הגופים לא יקטן מ 50000 ש"ע בדעיכה של עד 20%.

אחריות לכל הגופים, לרבות גוף התאורה, הדרייבר, הנורות וכל שאר האביזרים – 5 שנים.

הגופים שאופיינו לפרויקט יהיו מתוצרת ברמה גבוהה, ויהיו מייבאים ע"י יבואן רשמי ובעל שם עם ותק של 6 שנים לפחות בארץ.

ספק התאורה יצרף להצעת המחיר הראשונית שלו אפיון מפורט של כל גופי התאורה אותם הוא מציע, לרבות גופי תאורה ש"ע. הפירוט יכלול את תמונת הגוף, שם היצרן והדגם, ונתונים פוטומטרים כגון ניצולת האור דיאגרמה של פיזור האור וכו'.

באחריות ספק התאורה להמציא את כל האישורים הנדרשים ע"פ ס' 3, 4; 5 גם על גופי תאורה שמסופקים כמקור וגם בעבור ג"ת שווי ערך.

ספק התאורה ימציא חישובי אור עם גופי התאורה שהוא מספק לפי תכניות יועץ התאורה.

ספק התאורה ימציא את כתב ההזמנה מהחברה היצרנית ממנה הוא מייבא.

יש להעביר את כל גופי התאורה פיזית לאישור יועץ התאורה והמפקח תוך 10 ימים מיום חתימת החוזה.

יש לספק את קופסאות הביטון לגופי התאורה השקועים בקיר או ברצפה תוך עשרה ימים ממועד חתימת החוזה, בצרף גוף התאורה המקורי.

ג"ת שווה ערך יהיה כזה שאושר ע"י מהנדס החשמל, המפקח והאדריכל.

אין המזמין מתחייב לאשר ג"ת שווה ערך ואינו מתכוון לתת הסבר לאישור או אי אישור ג"ת כלשהו.

אספקת גופי התאורה תעשה לפי לוחות הזמנים והסיכומים עם מנהל הפרויקט.

רשימת ציוד מאושרת עבור ציוד תאורה :

נורות LED : Cree, Edison, Philips, Samsung, Osram או שו"ע.

דרייברים לנורות LED : Meanwell, Helvar, Osram, Philips, Tridonic, W&S או שו"ע.

קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע :

קופסת אביזרים של גוף תאורה משוקע, שאינה חלק אינטגרלי של גוף התאורה, תחזק לתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות שני מוטות עיגון או פסי חיזוק לפחות, באופן שיבטיח את יציבותה המכנית גם בעת פתיחת מכסה הקופסה וסגירת וטיפול באביזרי הקופסה הפתוחה. מכסה הקופסה יותקן כך שיאפשר ראייה נוחה וגישה נוחה לבורגי המכסה ללא שינוי בהתקנת הקופסה המחוזקת כאמור.

תאורת חירום :

רשימת ציוד מאושרת עבור תאורת חירום :

יחידות החירום – "אלקטרוזן" או "געש" או "אלקטרולייט" או "אנלטק" או "OVA" או "Philips" או "Xylux" או שו"ע.

מצברי ניקל מטל לתאורת חירום - "וארטה" או "פיליפס" או "גינרל אלקטריק" או "סאפט" (Saft) או "אנרג'יזר" (Energizer)) מיוחדות לטמפרטורות גבוהות ("T") או שו"ע.

בנוסף לאמור במפרט הכללי למתקני חשמל :

גוף התאורה יכלול גם יחידת תקשורת DALI לחיבור לבקרת מבנה לצורכי עמידה בדרישות התקן הישראלי לבקרה על גוף התאורה. הנ"ל כלול במחיר הקבלן.

מודולים חיצוניים לתאורת חירום (המכילים ממיר, מטען, מערכת פיקוד ומצברים) יסופקו כשהם בתוך מארז מגן מחומר שאינו דליק, עם אוורור מתאים וחיבורים באמצעות מהדקים מוגנים ממגע מקרי.

חיבור הזנת החשמל לגוף תאורה דו-תכליתי ייעשה לגוף התאורה ולא לאביזר החירום וזאת על מנת להבטיח את המשך פעולת גוף התאורה גם כאשר יחידת החירום בתיקון / תחזוקה / החלפה. החיבור יהיה באמצעות פלג חיבור בלבד.

התקנת יחידת החירום בגוף תאורה (כאשר נדרשת התקנה אינטגרלית) תיעשה אך ורק על ידי יצרן יחידת החירום או נציגו המוסמך.

זמן הגיבוי של המצברים לפעולה אוטונומית של גוף תאורה חדש יהיה 120 דקות וכעבור ארבע שנים 60 דקות.

08.09 תאורת חוץ :

הקדמה

אישורים: כל העבודות המבוצעות בחפירות מצריכות את אישור המפקח. באחריות הקבלן לוודא כי לא עוברות תשתיות באיזור וכי הוא לא פוגע בהם טרם התחלת ביצוע העבודה. טרם כיסוי הצנרת, יש לזמן את המפקח לקבלת אישור, אולם לא פוטרת את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודות ע"פ חוק החשמל והתוכניות. כמו כן קבלן החשמל יקבל אישור מהמפקח לכל קטע אותו הוא מתכוון לחפור טרם התחלת ביצוע החפירה.

עמודים

כל העמודים יובאו לאישור המהנדס והמפקח טרם אספקתם והזמנתם, מיד עם קבלת העבודה ע"י הקבלן ע"מ שהקבלן לא יצטרך להיות בלוח זמנים צפוף. יצרן העמודים יהיה מוכר ויאשר ע"י המפקח ומהנדס החשמל ויהיה תחת פיקוח מכון התקנים ובעל תקן ISO9001.

היצרן יספק את כל האישורים הדרושים כולל תעודות C.O.C.

יותקן עמוד תאורה בחתך ובגובהים כמתוכנן בתוכניות של יצרן פ.ל.ה או ש"ע מאושר. עמודי התאורה יהיו עם תו תקן מגולוונים מבפנים ומבחוץ ע"י טבילה באבץ חם בעובי 85 מיקרון לפחות ע"פ ת"י 918, הגיליון יעשה לאחר ריתוך פלטת היסוד והמופה לחיבור הפנס ולאחר פתיחת פתח הציוד. מכסה הפתח יגולוון גם הוא עפ"י המפורט ויקשר באמצעות שרשרת מגולוונת ומבודדת בצינור פלסטי שקוף לעמוד. בפתח הציוד תותקן קופסה הרמטית IP44 לציוד ו/או למהדקים (כניסה ויציאת הכבלים) וכן בורג הארקה מרותך לגוף העמוד.

לאחר הגיליון יעברו העמודים תהליך צביעה אלקטרוסטטי בתנור 185 מיקרון עפ"י מפרט אופקול 109 בצבע EPOCOL RAL צבע סופי באישור האדריכל.

יש להגיש טיב מוצר ל 10 שנים. יש להמציא תעודות אישור לריתוך ולזמן את המפקח לכל ריתוך ע"מ שזה יאשר. יש להמציא אישור בדיקה לכל עמוד. יש להביא אישור בכתב ע"י גוף מאושר לתקינות הזרועות והעמודים ע"פ ת"י 812 ומפרט זה.

יש לדאוג כי העמודים לא ינזקו בהובלה. יש להשתמש תמיד במנוף עם רצועות רכות ולא שרשראות ולא לגרור את העמודים ע"י הריצפה. בכל מקרה של פגיעה יוחלף העמוד ע"י הקבלן על כל הכרוך בכך. באחסון ממושך של העמודים יש להקפיד על משטח ישר ועל גבי קרשים ובצורה מסודרת, בין קומות של עמודים תבוצע שיכבה חוצצת נוספת. יש לאחסן את העמודים במקום מוגן מפגיעות טבע ובני אדם וכו'.

כל העמודים יכילו פתח + פקק תואם בראש העמוד עבור תוספות עתידיות. העמוד יתאים לעמידה ברוח של 47 מטר לשניה לפי ת"י 414 כאשר הם מחוברים לעמוד עם 2 פנסים בשטח 0.22 מ"ר כל אחד במשקל 20.7 ק"ג כל אחד, ויתוכננו עפ"י העומסים המקובלים תוך התחשבות בזרימות על קריטיות וחתך מינמלי.

מחיר העמוד כולל אספקה, הובלה, העמדה, מספור, בורג הארקה, אומים, דיסקיות, גיליון וצביעה עפ"י המפורט לרבות כל העבודות וחמרי העזר הדרושים אלא אם כן פורט אחרת.

יש להגיש תוכניות ייצור מפורטות של כל העמודים והזרועות לרבות חישובים סטטיים ולקבל אישור בכתב ממנהל הפרויקט טרם התחלת ביצוע. מסמכים אלו יוכנו ע"י מהנדס וקונסטרוקטור מנוסה בתחומים אלו.

בכל עמוד יותקנו מהדקים בצורת מהדקים בודדים ובין מהדק למהדק יותקן "מהדק STOPPER" ומאמת"ים בקופסה IP44, בידוד כפול כדוגמת SOGXY. המהדקים והמאמת"ים ישולמו בסעיף נפרד. ברגי היסוד יהיו בקוטר, באורך ובעלי כיפוף כפי שמופיע במפרט הנ"ל ובתכניות אך לא פחות 1" Ø ובאורך 50 ס"מ עבור עמוד בגובה עד 6 מטר (4 ברגים ו-12 אומים לכל עמוד + כל הדיסקיות + צלחת דקורטיבית לסגירת בורגי היסוד+מיגון לסגירת בורגי היסוד). הברגים ייוצרו מפלדה 4.6 עפ"י ת"י 1225. הספק יצרן תעודת בדיקה המאמתת את סוג הפלדה.

בחלק התחתון של העמוד יותקן מסביב שרוול פלדה בגובה של 30 ס"מ, צמוד לעמוד (שרוול "זנדי"), (במידה ונדרש בכתבי הכמויות).

פלטת היסוד תרותך בנוסף ע"י 4 צלעות לעמוד עצמו לשם חיזוק. הצלעות מפח פלדה בעובי של 8 מ"מ לפחות עבור עמוד 6 מטר ו-12 מ"מ עבור עמוד 10 מטר.

ציפוי העמודים והגנתם מפני החלודה יבוצע באבץ חם בטבילה מבחוץ ומבפנים ובהתאם לתקן ולמפרט (עובי הציפוי 85 מיקרון לפחות), וזאת לאחר כל העיבודים, הריתוכים וכו', ועל כל החלקים, כולל פלטת היסוד, דלת התא וכו'.

לעמודים תא אחד או שניים לאבזורים. לתאים יינתנו חיזוקים בהתאם למפרט 63 מפלדה 8 מ"מ לפחות, כולל מסגרות חיזוק. התאים יהיו בגודל מתאים להתקנת המגשים נושאי האבזורים, חיבורי הכבלים וכו' ויבטיחו עבודה קלה וטיפול נוח.

התאים יסגרו בעזרת מכסים מפלדה וברגי "אלן" שקועים, מוגנים מפני חלודה. הברגים יטבלו בגריז סמיך בחלקם הפנימי ועל התברג, והדלת מגולוונת כמו העמוד.

המכסים ישלימו בדיוק את הפתח החסר, יצופו ויצבעו כפי שפורט לגבי העמודים עצמם. לדלת תחובר שרשרת מגולוונת שתחזק לבורג מיוחד בתא ושתאפשר תלית המכסה עד לרצפה. השרשרת בתוך שרוול ניילון.

בתוך התאים ייעשו סידורים נאותים להרכבת מגשי האביזרים וחיזוקם ע"י תלית למעלה וחיזוק ע"י בורג בחלקם התחתון לפס שיוכן לשם כך בעמוד, כולל הכנת ברגים, חורים, הברגות, פסים וכו' הארכת העמוד תעשה ע"י 2 ברגי הארקה מיוחדים שירותכו לשם כך בתוך התא ושלא יהיו קשורים במגש האביזרים. הברגים יהיו "5/16" ויכלולו 3 אומים ו-4 דיסקיות כ"א, הכל מפליז. העמודים יסופקו עם הברגים והתברגים לשם חיזוק העמודים, הפנסים והזרועות. הברגים מוגנים מפני חלודה ומצופים באבץ או בקדמיום. ברגי החיזוק לזרועות יהיו מדגם "אלן", שקוע בעמודים הברגים ייבלטו במינימום האפשרי ויתברגו אל אומים שירותכו ל חלק הדופן הפנימי של העמוד ולא יבלטו בחוץ. כל הברגים יטבלו בגריז סמך בחלקם הפנימי ועל התברגים.

יסודות

העמודים יותקנו על גבי היסודות שיוצקו מראש מבטון ב 300 (30 ק"ג צמנט למ"ק לפחות). חלקם על קיר בטון מאושר ומותאם ע"י מהנדס קונסטרוקטור הפרויקט. במידה ותחתית חפירת הבור לשם יציקת היסוד איננה חול או כורכר, יש לחפור 10 ס"מ נוספים ולמלא שכבה זו בחול. המחיר נכלל במחיר היסוד.

יש להכין תבנית ומסגרת מתכתית מרוחקת לשם קביעת המקום המדויק של ברגי היסוד, כך שיהיו מאונכים ומותאמים למרחקים של החורים בפלטות היסוד. ברגי היסוד יבלטו לגובה של כ-5 אומים מעל ליסוד.

הברגים עד לחלקם המצופה ינוקו במברשת פלדה ולאחר מכן ינוקו ב"קרבון טטרה כלוריד" (לא נפט או בנזין), מכל השומנים שעליהם, אחר-כך יוכנס החלק המנוקה של הבורג ללא החלק המצופה וללא התברג שיסומן לתהליך זה, לתוך 10% חומצת מלח, עד להופעת חלודה רצופה. הברגים מצופים קדמיום כ-15 ס"מ עליונים, כולל התברג.

פני היסוד העליונים יהיו כ-25 ס"מ מתחת לפני הקרקע. היסוד והברגים יהיו מתחת לפני מפלס 0.00 של הכביש.

ברגי היסוד יחברו ע"י ריתוך פסי ברזל 30x5 מ"מ גודל וקוטר ברגי יסוד כמפורט בתוכניות. בתוך היסוד יוכנסו שרוולים 50 מ"מ, במספר ובכוונים הדרושים וברדיוסים מכסימליים. הצינורות יגיעו למרכז היסוד לשם כניסתם לעמודים, בנוסף לכל הצינורות הנדרשים כבר כיום בהתאם לתכניות, יוכנס בכל היסודות ללא יוצא מהכלל שרוול 50 מ"מ כרזרבה להעברת כבלים נוספים בעתיד ומחירו כלול במחיר היסוד. כאמור לעיל, כל הצינורות יקושרו יחד במרכז המדויק והם יבלטו כ-15 ס"מ מפני הרום הסופי 0.00 בשלב היציקה ובהתאם לפרטים בתוכניות.

החללים שיווצרו בין קירות הבורות והיסודות, ימולאו בחול עד 10 ס"מ מתחת לגובה הריצוף.

הביצוע והתנאים יהיו בהתאם למפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר.

על כל אחד מארבעת ברגי היסוד יותקנו 3 אומים, 2 דיסקיות רחבות ודיסקית קפיצית, צלחת דקורטיבית לסגירת בורגי היסוד ומיגון לסגירת בורגי היסוד. כל האומים והדיסקיות מצופים "קדמיום" נגד חלודה או מגולוונים.

אחרי גמר יציקת היסוד ימולא החלל מסביב ליסוד בחול ויהודק היטב בעזרת כלים כנדרש לקבלת צפיפות הגדולה ביותר.

שרוולים למעברי הכבלים והשרוולים הרזרביים (במידה ויותקנו) ייסתמו כל שהסתימה תבלוט מתוך היסוד והצינור ישאר נקי.

גופי תאורה :

מחיר גופי התאורה מתייחס להובלה, התקנה וחיבור יחד עם הציוד והנורות. כן כוללים המחירים התקנה מושלמת של גופי התאורה לרבות כל החיזוקים, המתלים, ברגי החיזוק מנירוסטה, קידוחים, כניסת כבל, קופסאות הרמטיות וכל העבודות וחמרי העזר הדרושים. גופי תאורת חוץ יהיו, על ידי גופי תאורת לד. ויכללו דרייברים אינטגרליים

מחיר פנסי תאורת חוץ כולל גם את קטע הכבל מפתח הציוד או תיבת החבורים ועד הנורה. יש להמציא אישור לפנסי התאורה על כיוונם בהתאם לשטח שבו הם מיועדים להאיר ובנוסף דו"ח של מכון התקנים שהגופים עומדים בת"י 20.3.

תקופת האחריות :

גוף הפנס – 10 שנים.

דרייבר – 10 שנים.

החלפת המרכיבים תבוצע ע"י הספק ועל חשבונו תוך עד 5 ימי עבודה, ותבוצע אחריות מחודשת על החלקים שהוחלפו.

מגשי ציוד :

מגשי הציוד יורכבו בצורה שתאפשר התקנה וגישה נוחה ויהיה ניתן להחלפה (שליפה) בקלות. המגש יותקן בתא האביזרים ויחזוק היטב למניעת רעידות וזעזועים. מידות המגש ע"פ הצורך ויאושר מראש ע"י מהנדס החשמל והמפקח.

המגש יהיה עשוי מחומר פלסטי כבה מאליו בעובי 5 מ"מ לפחות ו/או בעל מבנה מחוזק ע"י צלעות תוצרת כפר מנחם.

המגש יכלול מהדקים מטיפוס BC3-SOGEXI או שו"ע מאושר מראש המהדקים יתאימו לחתך כבל של 35 ממ"ר. כל מהדק יסומן באמצעות סימנית פלסטיק תיקנית כולל זימון הפזה/הארקה. כל חיבורי החיווט למגש יהיו עם שקע תקע. המגש ניתן יהיה לשליפה ללא כלים.

על המגש יותקנו הנטל, הקבל, המצת והמחברים.

המגש יחובר לכבל ההזנה באמצעות מהדק שקע-תקע תלת קוטבי לפחות. יציאה לנורה תחובר גם היא באמצעות מהדקי השקע-תקע עם מגע הארקה מקדים וסדר חיבור אחד בלבד – באם נדרש.

חיווט המגש עם מוליכי 2.5 ממ"ר גמישים עם סופיות ועמידים בטמפ' של 105 מעלות צלזיוס לפחות. מוליכי החיבור לנורה יהיו עמידים לטמפ' של 180 מעלות צלזיוס ולמתח RMS 300 וולט ולפולס 5000 וולט.

הקבלן יציג למפקח ולמתכן קסטה עם ציוד לצורך קבלת אישור להתקנה.

אחרי התקנת המתקן וטרם הפעלתו הראשונית יבדוק הקבלן את מתח חברת החשמל בבוקר בצהריים ובלילה ויתאים את המשנקים למתחים הקיימים.

סימון ושילוט:

כל העמודים ימוספרו בצבע בהתאם מספורי שיקבע המפקח, ובתיאום עם המזמין.

המספרים יהיו בגודל של 6 ס"מ, ישרים, נקיים ובצבע בר-קיימא על גבי הגלון, כולל יסוד מתאים.

גובה המספור 2 מטר מעל לקרקע בצד העמודים שנגד כוון הנסיעה ומעל לתא האביזרים.

השלט יותקן על חלקו האחורי או הצידי במקום בולט של הפנס.

פרק 08.10 – מתח גבוה

1. כללי

1.1 מפרט זה מיועד לאספקה של:

- א. מפסק מזב"ג הנמצא בחדר צמוד לחדר מתח גבוה חברת חשמל
- ב. התקנה והפעלה של לוח מתח גבוה. הלוח יותקן בחדר חשמל הממוקם בצמוד בחדר השנאים.

הציוד יהיה מסוג "Metal Enclosed" להתקנה פנימית, בדוק על פי התקן IEC 62271-200 ועונה להגדרות הבאות:

סיווג ציוד מיתוג – PI – הפרדות מבודדות,

סיווג יתירות – LSC2A

סיווג עמידה בקשת פנימית – A-FL

הציוד יהיה מודולרי, כך שניתן יהיה להוסיף או לגרוע יחידות פונקציונליות שונות מבלי לבצע שינויים בלוח, אלא אך ורק ע"י הצמדת התאים וחיבור פסי צבירה ביניהם. פסי הצבירה יהיו באוויר ומבודדים.

1.3 גז מסוג SF6 ישמש כתווך להבדדה ומיתוג. ציוד המיתוג, מפסקים/מנתקים יעבדו בשיטות הפסקה המתאימות לעבודה בעזרת SF6.

מכלי הגז המורכבים בציוד ומכילים את המגעים יענו לדרישות "Sealed pressure system" ויעמדו

בבדיקות המוגדרות ב- IEC60694 – אורך חיים צפוי 30 שנה.

לחץ הגז בציוד לא יעלה על 0.4 באר (יחסי) במנתקים ו-0.5 באר במפסקים.

המכללים עצמם יהיו בנויים מיציקת אפוקסי.

כל החלקים המרכיבים את תא המתח הגבוה יהיו נטולי תחזוקה
"MAINTENANCE FREE".

בכל מקרה של עלית לחץ בתא הגז, יהיה שחרור לחץ בכיוון אחורי וכלפי מטה, כך שלא תהיה פליטה קדימה אשר עלולה לסכן את המפעיל.

כל התאים יהיו מוגנים IP20 עפ"י תקן IEC60529.

נתונים טכניים

24	(KV)	מתח נומינלי
50	(50 HZ -1MIN KV RMS)	רמת בידוד
125	(1.2/50 μ S KV PEAK)	
500	(MVA)	הספק קצר סימטרי
16	(KA RMS/ 1S)	יכולת עמידה בזרם קצר
16	(KA RMS/ 1S) Internal Arc	עמידה בקשת פנימית בכל 5 הקריטריונים
36.5	(KV PEAK)	עמידות אלקטרו דינמית
630	(A)	זרם נומינלי
40	(°C)	טמפרטורת הסביבה

1.8 תקנים ובדיקות

כל חלקי הלוח ופרטיו השונים מנתקים/מפסקים וכו' ייבדקו
בהתאם לתקנים הבאים :

Common specification for high-voltage switchgear

IEC 60694

IEC 62271-200 Metal-enclosed switchgear and controlgear..
IEC 60265 High voltage switches..

IEC 62271-105 High voltage AC switch-fuse

IEC 60255 combination
Electrical relays

IEC 62271-100 High voltage AC circuit breakers.

IEC 62271-102 High voltage AC disconnectors & earthing switches.

2 . לוח מתח גבוה

לוח המתח הגבוה יהיה מיועד להעמדה חופשית על רצפת בטון. בחלקו התחתון של הלוח יהיה בסיס עשוי פרופיל U 100 כך שהלוח יוכל לעמוד ללא תמיכות נוספות. הלוח יהיה צמוד בחלקו האחורי לקיר והוא יבנה לגישה מלפנים בלבד. כניסות הכבלים יהיו מלמטה בלבד. הלוח יהיה אטום ומוגן IP 20 עפ"י תקן IEC 60529.

הלוח יהיה מסוג Metal Enclosed כמוגדר לעיל, כדוגמת RM6 תוצרת "MERLIN GERIN" או שווה

ערך מאושר ע"י חברת חשמל ויועץ החשמל.

בכל תא תהיה הפרדה בין הפונקציות השונות :

1. מזב"ג/מנתק

2. פסי צבירה

3. תא מתח נמוך הכולל את מערכת הפיקוד וההגנות.

התאים יהיו עשויים פח מגולוון צבועים באבקת אפוקסי/פוליאסטר קלויה בתנור, בעובי 1 מיקרון לפחות.

בלוח יותקן פס הארקה לכל אורכו. הפס יהיה עשוי נחושת ויורכב למעשה כחיבור רציף של פסי הארקה הקיימים בתאים עצמם.

2.5 כל חיווט הפיקוד ייעשה ע"י חוטי נחושת גמישים מבודדים למתח 600V ולטמפרטורת עבודה 70°C . כל חוט יהיה מסומן ע"י סימוניות פלסטיק עם מספור בשני קצותיו. חוטי הפיקוד יועברו כולם בתעלות פלסטיות מחורצות עם מכסה מתפרק ויהיו בחתך 1.5 מ"מ.

2.6 פסי הצבירה יהיו באויר, מבודדים למתח 24 KV ומתאימים לזרם נומינלי של 630 אמפר.

2.7 בכל תא יהיה מחמם דגם אמבטיה בהספק המותאם ע"י היצרן לגודל התא.

2.8 בכל תא תהייה הגנה לפקוד, הגנה וסימון לגוף החימום, ע"י מא"ז דו קוטבי נפרד לפונקציה.

על הספק לציין בהצעתו מידות מדויקות של התאים ועליו לקחת בחשבון את המידות המקסימליות שנקבעו בחשבון ע"י המתכנן ולבצע את התאים בהתאם.
בכל תא יהיה השילוט הבא:

מספר סידורי.

יעוד התא.

שילוט לאביזרי פקוד או מא"זים

השלטים כולם יהיו מסוג סנדוויץ.

הזנות מתח פיקוד כמסומן בתוכניות.

תא משני מתח עם מנתק בעומס ונתיכים:

כללי:

תא מנתק עם נתיכים ומשני מתח יהיה מסוג מודולארי כדוגמת RM6 – מרלן ג'רן או ש"ע מאושר. המנתק עצמו יהיה בנוי ממיכל אפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6. המכל יהיה אטום ובדוק ע"י היצרן ויתאים לדרישת "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן IEC 60694. משני המתח יהיו מסוג אפוקסי יצוק והם יותקנו אחרי נתיכי הגנה. התא יכלול את החלקים הבאים:

א. פסי צבירה מבודדים באויר לזרם 630 אמפר.

ב. מנתק ב-SF6 עם ידית הפעלה חיצונית זהה לידיית מנתק הארקה.

ג. מנתק הארקה עם ידית הפעלה חיצונית.

ד. תא מתח נמוך משולב לפיקוד.

ה. 3 נתיכים 6.3 אמפר (מ"ג) בעלי כושר ניתוק גבוה להגנת משנה מתח.

ו. גופי חימום לפי הנחיות היצרן.

שלושה משני מתח למדידה והגנה $50\text{VA } 24/\sqrt{3}/0.11/\sqrt{3}/0.11/3\text{ KV}$

מנתק נתיכים בצד מתח נמוך מחוגר למנתק מתח גבוה.

מנתק ההארקה יהיה אף הוא נתון בתוך מיכל האפוקסי המכיל את המגעים הראשיים ומלא בגז SF6 כך שגם הוא יעמוד בכל הדרישות החשמליות המוגדרות עבור המנתק, ידית ההפעלה למנתק ההארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה. מנתק ההארקה יהיה מחוגר למנתק מתח גבוה, כך שלא ניתן יהיה לחבר את שניהם בו זמנית. כמו כן יהיה חיגור לדלת התא, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הדלת כאשר מנתק ההארקה פתוח.

המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית

"QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM".

המנתק בצד מתח גבוה יהיה מחוגר למנתק הנתיכים בצד מתח נמוך כך שעם פתיחתו הוא

יפתח ולא יאפשר מעבר מתח חוזר.

שאר הנתונים הטכניים על פי פרק "כללי" במפרט הטכני לציוד מתח גבוה הנ"ל.

מפסק זרם בגז - מזב"ג

כללי :

המזב"ג יהיה מסוג Metal-Enclosed, כדוגמת RM6 DM1-A מתוצרת MERLIN GERIN או שו"ע מאושר. המפסק עצמו יהיה בנוי משלושה מכלי אפוקסי נפרדים המכילים את שלושת מגעי המפסק וממולאים בגז SF₆.
אטימות המפסק תיבדק במפעל היצרן באמצעות גשש דליפות והלוגן, כך שהציוד יתאים לדרישות "אטימות לכל החיים" עפ"י תקן IEC – 62271-200 וכמוגדר במפרט הכללי.
תא המזב"ג יהיה מודולרי כך שתתאפשר הרחבה לשני צדדיו בעזרת פסי צבירה באוויר, ללא צורך בהתערבות במכלים הכוללים גז SF₆.
המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן IEC 62271-100

נתונים טכניים :

24	(KV)	מתח נומינלי
50	(50 HZ -1MIN KV RMS)	רמת בידוד
125	(1.2/50 μ S KV PEAK)	הספק קצר סימטרי
500	(MVA)	יכולת עמידה בזרם קצר
16	(KA RMS/ 1S)	עמידה בקשת פנימית בכל 5 הקריטריונים
16	(KA RMS/ 1S) Internal Arc	עמידות אלקטרו דינמית
36.5	(KV PEAK)	זרם נומינלי
630	(A)	טמפרטורת הסביבה
40	(5-) ועד	(°C)
(בעבודה עפ"י IEC 56).		
10,000	מספר פעולות מכניות וחשמליות	
12.5 KA	מספר פעולות חשמליות בקצר	
750	רוחב תא	
40	מ"מ	

2. המזב"ג יהיה מיועד להפעלה חשמלית. מתיחת הקפיץ תתבצע ע"י מנוע חשמלי (אנרגיה צבורה) והפעלה תעשה ע"י סליל סגירה, ניתוק המזב"ג יעשה ע"י סליל הפסקה. כמו כן תהיה אפשרות מתיחה ידנית של הקפיץ וכן הפעלה והפסקה של המזב"ג ע"י ידית/לחצן הנמצא בחזית המפסק.

המזב"ג יכיל מנתק הפרדה בגז SF₆. המנתק ימוקם בכניסה למפסק וינתק אותו מפסי הצבירה, למנתק יהיה מצב נוסף מוארק.

חיגור מנעולים בין מנגנון הפעלת המנתק לבין מנגנון הפעלת המפסק יבטיח מפני אפשרות ניתוק בזמן שהמפסק במצב מחובר. כמו כן חיגור לדלת התא לא יאפשר פתיחת אלא בזמן שהמפסק במצב פתוח והמנתק במצב מוארק.

ידית הפעלה אחת תשמש את מנגנון הפעלת המנתק ומנגנון מנתק הארקה. המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית "QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM"

4. המזב"ג יכיל את האביזרים הבאים :

220 VAC	מנוע לדריכת הקפיץ
220 VAC	סליל הפעלה
220 VAC	סליל הפסקה
4NO- 4NC	מגעי עזר
	תא מתח נמוך.
	גופי חימום.
	לחצן ניתוק מכני.
	לחצן חיבור מכני.
	ידית מתיחת קפיץ.
	מראה מצב מגעים מכני.

שלוש נוריות סימון ניאון המחוברות ישירות ליציאה דרך מחלק מתח קיבולי.
חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים XPLE בחתך של עד 240 מ"מ.
כולאי ברק, (בהתאם לכתב הכמויות).
מערכת הגנה ומדידה בהתאם לכתב הכמויות ולמפרט הטכני הרלוונטי.
שלושה משני זרם להזנת מערכת המדידה וההגנות המשניות בעלי ליפוף 75/1 3VA 5P10.

מנתק בעומס עם נתיכים

כללי:

מנתק בעומס עם נתיכים בגז SF6 יהיה מסוג Metal Enclosed כדוגמת SM6 - QM
מרלן ג'ון או ש"ע מאושר. המנתק עצמו יהיה בנוי ממכל אפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6.
המכל יהיה אטום ובדוק ע"י היצרן ויתאים לדרישת " Sealed Pressure system " עפ"י תקן 60694 IEC
וכמוגדר במפרט הכללי.
המפסק יעמוד בבדיקות אב טיפוס המפורטות בתקן
IEC 62271-105 High voltage AC switch-fuse combination

תא המנתק יכלול את החלקים הבאים:

- א. פסי צבירה מבודדים לזרם 630 אמפר.
- ב. מנתק בעומס SF6 עם ידית הפעלה חיצונית זהה לידית מנתק הארקה.
- ג. מנתק הארקה כפול עם ידית הפעלה חיצונית.
- ד. 3 נוריות ניאון לסימון קיום מתח ביציאת הכבלים.
- ה. חיבור לכבלים מותאם לשלושה גידים בחתך של 95 מ"מ.
- ו. תא מתח נמוך משולב לפיקוד.
- ז. 3 נתיכים (מ"ג) בעלי כושר ניתוק גבוה, מותאמים לגודל ולמתח עבודה של השנאי.
- ח. מנגנון הפסקה המפסיק את המנתק בכל מקרה שאחד הנתיכים נשרף, מנגנון זה יפעיל דגלון המציין נתיך שרוף.
- ט. מגעי עזר למנתק $4NO + 4NC$.
- י. סליל הפסקה 220VAC.
- יא. גופי חימום בהספק עפ"י המלצת היצרן.
- יב. הכנה לתוספת מנוע.
- יג. הכנה להתקנה של סליל הפעלה.

מנתק ההארקה יהיה אף הוא נתון בתוך מכל האפוקסי המכיל את המגעים ומלא בגז SF6 כך שגם הוא יעמוד בכל הדרישות החשמליות המוגדרות עבור המנתק בעומס, ידית ההפעלה למנתק ההארקה ולמנתק עצמו תהיה זהה. מנתק הארקה נוסף יקצר את צד הנתיך המחובר לכבלים ויפעל במקביל למנתק הנ"ל.

מנתק ההארקה יהיה מחובר למנתק בעומס, כך שלא ניתן יהיה לחבר את שניהם בו זמנית. מאחר ומגעי מקצר הארקה בצד פסי הצבירה זהים למגעי המנתק החיגור יהיה מובנה. דלת תא כבלים תהיה מחוגרת למנתק, כך שלא ניתן יהיה לפתוח את הדלת אלא במצב בו המנתק מקצר את נקודות חיבור הכבלים לאדמה.
המנתק יהיה בנוי עם מנגנון סגירה/פתיחה מהיר ללא קשר לפעולת הידית
"QUICK MAKE AND QUICK BREAK MECHANISM".

5. התא יהיה ברוחב 375 מ"מ ויאפשר חיבור תאים נוספים משני צדדיו בעזרת פסי צבירה מבודדים באוויר. שאר הנתונים הטכניים על פי פרק "כללי" במפרט הטכני לציווד מתח גבוה הנ"ל.

מערכת הגנות

1. פעולות כלליות:
כל תא מזב"ג יכיל יחידת הגנה ובקרה אלקטרונית המבוססת על מיקרופרוססור דיגיטלי.
היחידה תבצע את הפעולות הבאות:

כל ההגנות הדרושות ואשר יפורטו בהמשך.
מדידת זרם RMS ב- 3 פאזות, שיא ביקוש בשלושת הפאזות, זרם זליגה RMS, זרמי תקלות.
מדידת מתח RMS בשלוש פאזות, הספק אמיתי ומדומה, שיא צריכה, מקדם הספק, תדר, אנרגיה מצטברת מדומה, אקטיבית והוצאת פולס דרך תקשורת.

ספירת אירועי תקלה ופעולת המפסק , מספר הקצרים בין פאזות אשר גרמו לתקלה, מספר תקלות הזליגה אשר גרמו לתקלה וזמן מצטבר.

תוכניות בקרה ושליטה אוטומטיות המשלבות יציאות/כניסות דיגיטליות.

תצוגה מקומית (לפחות שתי שורות) של המדידות במצב עבודה רגיל והודעות תקלה במקרה הצורך.

לסדרת מכשירי ההגנה תהיה אפשרות להתקנת המסך בנפרד על מנת לקבל נתונים בלוח נפרד מתא מ"ג.

תקשורת מקבילית בו זמנית בעזרת חיבור גידים בין כניסות/יציאות של יחידות נוספות, לצורך שליטה מרכזית אוטומטית וחיבור סלקטיביות לוגית.

תקשורת טורית המאפשרת העברת מידע, כגון הפעלה/הפסקה, מצבי מפסק, תקלות, אירועים, מדידות, מונים אשר הכרחיים עבור פעולות בקרה ושליטה מרחוק, ניהול צריכת אנרגיה ותכנון תחזוקה.

בקרה ובדיקה עצמית במהלך העבודה, לצורך זיהוי תקלה פנימית במכשיר.

אפשרות להזנת מכשיר ההגנה בתחום מתחים : 24 - 250 Vdc & 110 - 240 Vac

ליחידה תהיה אפשרות לזהות קריאה לא תקינה של מעגלי זרם ומתח ולהוציא התראה כמו כן אופציה לזהות אי תקינות מעגל סליל הפסקה.

2. פונקציות ההגנה :

יחידת ההגנה תכיל מספר רב של עקומות בהתאם לתקני IEC בעלות טווח כיוולים רחב ומגוון השהיות זמן.

היחידה תכיל את פונקציות ההגנה הבאות :

ANSI CODE 50/51	הגנה מפני קצר
ANSI CODE 50N/51N	הגנת פחת
ANSI CODE 49	הגנה מפני עומס יתר(תרמית)
ANSI CODE 67NC	הגנת זליגה ווטמטרית כיוונית
ANSI CODE 46	אי איזון פזות בזרם
ANSI CODE 27	מתח ירוד פאזי ושלוש
ANSI CODE 59	עליית מתח פאזי ושלוש
ANSI CODE 81H	ירידה בתדירות
ANSI CODE 81L	עלייה בתדירות

2.1 תחום כיוולי זרם :

תקלה באחת הפאזות

0.1 – 24 IN (1)(2)

0.1 – 2.4 IN (3)

קצר לאדמה

כאשר נמדד בעזרת סכום זרמים משלושת הפאזות

0.1 – 15 In0 (2)

0.1 – 1 In0 (3)

כאשר נמדד בעזרת משנה זרם מסכם

0.2A – 30A (2)

0.2 A – 2 A (3)

2.2 השהיית זמן בתקלת קצר או תקלה לאדמה

0.05 – 655 שניות (definite time)

0.1 – 4 שניות (inverse definite minimum time)

0.1 – 2 שניות (very inverse definite minimum time)

0.1 – 1 שניות (extremely inverse definite minimum time)

IN = זרם נקוב

עקומת, Definite time

עקומת IDMT (inverse, very inverse, extremely inverse)

כיוול זרם וזמן עבור כל הגנה יעשו בעזרת חיבור מקומי והגנת קוד.

בעבור כל הגנה יתאפשר בחירה באמצעות התקשורת או מקומי בין ארבעת הכיוונים הקבועים מראש.

למכשיר תהיה אפשרות להגדיר שתי קבוצות של הגדרות לכל הגנה בעבור צורות שונות של מצב הרשת. היחידה תאפשר סלקטיביות לוגית הלוקחת בחשבון אפשרות של קבלה ושליחה של פקודות Block ליחידות שכנות בכניסות/יציאות דיגיטליות.

3. אפשרויות מדידה :

היחידה תבצע את המדידות הבאות, לפחות בדרגת דיוק וטווח כמצוין מטה.

פונקציה	טווח	דיוק
מד זרם	40-0.02 IN	$\pm 0.5 \%$
שיא ביקוש זרם	40-0.1 IN	$\pm 0.5 \%$
זרמי תקלה	40-0.1 IN	$\pm 5 \%$
זרם בתקלת זליגה	0.1 - 20Ino (2)	$\pm 5 \%$
זרם זליגה	0.1 - 20Ino	$\pm 1 \%$
מד מתח	0.06 - 1.2 Unp	$\pm 0.5 \%$
מד הספק	0 - 999 MW	$\pm 1.0 \%$
מד הספק עיוור	999-0 MVAR	$\pm 1.0 \%$
הספק מקסימלי	999-0 MW	$\pm 1.0 \%$
הספק עיוור מקסימלי	999-0MVAR	$\pm 1.0 \%$
מקדם הספק	-1 - +1	0.01
מד תדר	25 - 65 HZ	$\pm 0.02 \text{HZ}$
אנרגיה מצטברת	0 - 210*106 MWH	$\pm 1 \%$
אנרגיה עיוור מצטברת	0 - 210*106 MVARH	$\pm 1 \%$
זליגת מתח (3)	0.04 - 3 Vp	$\pm 1 \%$

IN = זרם נקוב

Ino = זרם נקוב בנקודת האפס

מתח המופיע במשולש פתוח בעת תקלת זליגה לאדמה

4. אפשרויות תכנות :

יחידת ההגנה והבקרה חייבת להכיל אפשרויות תכנות עבור שליטה, בכדי לאפשר שליטה אוטומטית כנהוג ברשתות מתח גבוה.

בכדי לאפשר גמישות מקסימלית בשליטה והגנה ליחידה תהיה אפשרות למספר של כניסות/יציאות דיגיטליות (10 יציאות ו 8 כניסות). ליחידה תהיה תוכנת תכנות הגנות המאפשרת תחזוקה ושינויים בעתיד.

5. בטיחות :

המכשיר יכלול את כל אמצעי הבטיחות הבאים :

בדיקה עצמית לפעולה תקינה מתמדת.

מגע "watchdog" חיצוני וממסר.

מעבר אוטומטי למצב "בטוח" לאחר זיהוי תקלה פנימית.

גיבוי ומעבר נתונים אוטומטי עם מערכת השליטה המרכזית.

התנגדות להפרעות אלקטרו מגנטיות.

הגנה בפני שינוי כיולים ע"י סיסמא.

תואם עם תקני IEC ויעמוד בתנאי העבודה הבאים :

5.1 תנאי אקלים

-25°C - 70°C IEC 60068-2

-25°C - 70°C IEC 60068-2

40°C- 93% IEC 60068-2

לחות/טמפ'

5.2 מכני

הגנה	IEC 60529	פנל קדמי – IP51	
רעידות	IEC 60255-21-1	דרגה 2	
מכה	IEC 60255-21-2	דרגה 2	
שרפה	NFC 20455	חיווט כבה מאיליו	

5.3 אלקטרו מגנטי
קרינה IEC 60255-22-3 דרגה III 10 V/m
פריקה אלקטרוסטטית IEC 61000-4-2 דרגה III

5.4 חשמלי
בתדר תעשייתי IEC 60255-4 2KV-1MIN
IEC 60255-4 1.2/50 μ s impulse
5KV דרגה II
IEC 60255-22-1 1MHZ גל אוסילוגרפי
IEC 60255-22-4 דרגה IV 5ns גל מעבר
IEC 801-5 גל אנרגיה

6. התקנה ותחזוקה

היחידה חייבת להיות קלה להתקנה או החלפה, בעזרת מסגרת ושני תפסנים לחיזוק. היחידה תהיה קומפקטית, מקסימום עומק המכשיר עד 100 מ.מ. חיבור החוטים יעשה בעזרת סרגל חיבורים מהודק עם בורג לבטיחות מוגברת. היחידה תאפשר חיבור וניתוק מהיר גם כאשר היחידה מחושמלת ללא צורך בקיצור של מעגלי הזרם. חיבור התקשורת יאפשר ניתוק מהיר מבלי לפגוע במעבר התקשורת בין היחידות הנוספות ומערכת הבקרה המרכזית.

7. רישום אירועים

היחידה תוכל לאחסן בזיכרון הפנימי נתונים לגביי 19 אירועים אחרונים, 5 אירועים אחרונים (מתחים, זרמים, זוויות, זמנים ועוד) יוצגו באמצעות תוכנה בצורה גרפית לניתוח מלא של האירוע.

8. תקשורת

מערכת תקשורת תאפשר מעבר נתונים בצורה מסונכרנת בין המכשיר והבקרה המרכזית תוך כדי הגנה מקסימלית בפני הפרעות חיצוניות. קצב העברת הנתונים יחל מ- 1200 ועד 38400 ביט/שניה. ערוץ התקשורת יהיה TCP/IP בפרוטוקול MODBUS. לחיבור נתונים לבקרת מבנה. ליחידה תהיה כניסת RS232 מלפנים המאפשרת חיבור למחשב (בעזרת תוכנה מתאימה). ע"י הוספת מתאם היחידה תתמוך בפרוטוקול IEC 60870-5-103.

שנאים יצוקים - מפרט טכני

השנאים יהיו מדגם יצוק אפוקסי ויעמדו בתקנים IEC-726, DIN 42523, VDE 0532 מתוצרת ארדן או שווה ערך ובעל דרישות טכניות חשמליות כדלקמן:

Trihal - 1600 kVA - 22000 V / 400 V - D yn11

Cast resin transformer – Three phases - Type Indoor use - Without enclosure (IP00) - According to IEC 60076-1 or 60076-11 – Certified C3*, E3, F1 (*) C2 Thermal shock test carried out at -50°C	
Rated power AN : 1600 kVA Rated power type futur AF : 2240 kVA Operation : Step-down	Frequency : 50 Hz Vector group : D yn11 Windings HV/LV : Aluminium/Aluminium
Rated high voltage 1 : 22000 V Rated high voltage insulation level : 24 kV Applied voltage to industrial frequency : 50 kV B.I.L (1,2 / 50µs) : 125 kV HV tapping (off-circuit) : +2,5 +5,0 % (Connecting links)	Rated low voltage 1 : 400 V (At no-load) Rated low voltage insulation level : 1.1 kV Applied voltage to industrial frequency : 10 kV B.I.L (1,2 / 50µs) : N/A
High voltage connections Connections type : HV upward pointing risers Cables incoming : Top Connections location : Top Connections marking : IEC Number of connections : 3	Low voltage connections Connections type : LV upward pointing risers Cables incoming : Top Connections location : Top LV connection Secondary arrival : Cable Number of connections : 4
Electrical characteristics Level of losses : B0Bk No load losses : 2400 W Load losses (AN) at 120°C : 16000 W Impedance voltage (AN) at 120°C : 6 % Tolerances : IEC 60076-1 Tolerance	Site conditions Altitude : ≤ 1000 m Maximum ambient temperature : 40 °C Minimum ambient temperature : -25 °C Daily average temperature : 30 °C Yearly average temperature : 20 °C Electrostatic screen : No Rectifier supply : No
Thermal characteristics Thermal insulation class : Class F Windings temperature rise : 100 K	Dimensions & weights (without enclosure - IP00) Length (+/- 200 mm – non contractual) : 1795 mm Width (+/- 200 mm – non contractual) : 945 mm Height (+/- 200 mm – non contractual) : 2200 mm Weight (+/- 20 % – non contractual) : 4075 Kg
Noise level Acoustic power L _{WA} : 68 dB (A) Acoustic pressure L _{pA} at 1.00 m : 51 dB (A)	
Basic equipments Flat bi-directional rollers (Ø 125 mm) : 4 Lifting lugs : Yes Haulage holes on base : Yes Frame type : Standard Earthing locations : 2 earthing terminals Rating plate fixed on HV side (Aluminium - in English) : 1 "Electrical hazard" warning labels (T10 warning) : 2 Off-circuit tapplings links, acting on highest voltage : Yes Multilingual installation manual : 1	Routine tests according to IEC 60076 standard Induced voltage dielectric test : Yes Applied voltage dielectric test : Yes Measurement of the no load losses and current : Yes Measurement of the HV and LV resistances : Yes Measurement of the load losses and U _k : Yes Measurement of the transformer ratio & vector group : Yes Measurement of the partial discharge level : Yes Test report (in English) : 1 Factory acceptance tests with customer : No
Additional requested accessories 3 PT100 sensors terminal board	
Packing characteristics Packing type : Pallet + protective bag (2c) Wood quality : normal Marking : To be defined	Dimensions & weights (packed transformer) Length (+/-200 mm – non contractual) : 1945 mm Width (+/-200 mm – non contractual) : 1095 mm Height (+/-200 mm – non contractual) : 2500 mm Weight (+/-20 % – non contractual) : 4211 Kg

Comments & Deviations

08.11 דיזל גנראטור לשעת חרום

כללי

העבודה תבוצע עפ"י המפרט הכללי למתקני חשמל ואופני המדידה והתשלום (פרק 08-011-012) אשר בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהוצאתו האחרונה, תקנות חח"י ומשרד האנרגיה בנושא גנרטורים.

המפרט הלוטה הינו המפרט המיוחד המהווה הבהרה והשלמה למפרט הנ"ל.
בהתייחס לאמור במפרט הכללי והמיוחד יצויין כי על הקבלן לבקר בשטח לפני הגשת הצעתו, לבדוק את תנאי השטח ולהגיש הצעתו בהתאם. המזמין יקבל את הצעת הקבלן בהנחה שהנ"ל ביקר בשטח השתתף בסיוור הקבלנים.
היקף העבודה
העבודה המתוארת במכרז/חוזה זה ובתוכניות כוללת את כל כוחות העבודה, החומרים, הכלים, הציוד, ההובלה, השמירה, האחסנה, ההתקנה, כולל כל חומרי ואביזרי העזר הדרושים לשם השלמת העבודה לפי התוכניות והמפרטים הלוטים כולל מערכת מושלמת של מערכות החשמל, הפיקוד, הספקת הדלק, מערכות הפליטה והאוורור.
תיאור המתקן והעבודה
כ ל ל י :

מפרט זה והתכניות המצורפות מתייחסים לביצוע מערכת דיזל גנרטור בגג בחופה מושתקת עבור מעונות סטודנטים בקריית שמונה

מפרט טכני מיוחד לאספקת מערכת דיזל גנראטור

תיאור העבודה

תסופק מערכת דיזל גנראטור בהספק KVA 500 אשר יותקן בחופה מושתקת בגג, בהתאם למפרט הטכני המצורף ותורכב על יסוד, כולל התקנת כל האביזרים המכאניים והחשמליים הדרושים להפעלתו הסדירה.

כמו כן, כוללת העבודה את ההרכבה וחיבור של לוח הגנראטור אל מערכת הכוח, הפיקוד והבקרה החשמלית והמכנית, לרבות :

הספקה והתקנת מערכת אספקת דלק. כולל לוח סוף תדלוק והתרעה על מצב הדלק.

אספקת לוח חרום בפאנל כבאים לדימום הגנראטור.

בקר פעולת הגנראטור יוכל להעביר נתונים למערכת בקרת מבנה בתקשורת TCPIP בפרוטוקול MODEBUSS.

הספקה, הרכבה וחיבור כל האביזרים הדרושים לעבודה תקינה של הדיזל גנראטור.

הספקתם וחיבורם של כבלי הכוח וכבלי הפיקוד והבקרה הדרושים לחיבור המערכת אל לוח החשמל הראשי של כל מבנה.

הספקה והתקנת מערכת מצברים לפי ספציפיקציה של היצרן. המצברים יותקנו על מבנה מעץ צבוע בצבע אפוקסי מכל צדדיו, כולל כיסוי מתאים. כמו כן, חיבור המצברים יאפשרו לפחות 5 התנעות אחת אחרי השנייה.

המחיר כולל אספקה והתקנת גלגלת תדלוק באורך 50 מ' צינור גמיש מראש הגג ועד לקומת הקרקע הנגישה לרכב תדלוק.

בדיקה ומסירת המתקן בצורה תקינה עם רישיון של משרד האנרגיה, מכון התקנים, חברת החשמל, תוכניות מעודכנות ויתר המסמכים הדרושים לצורך זה.

הספקת סט כלים לטיפול במערכת.

תנאים כללים לאספקה והתקנת הדיזל גנרטור

העבודה תוצא לפועל לפי התקנים הישראליים, או בהעדרם, לפי תקני ארץ המוצא של הדיזל-גנראטורים.

כל הציוד וחומרי העזר לביצוע העבודה האמורה יסופקו ע"י הקבלן. תוצרת הגנראטור חייבת להיות אמריקאית או אירופאית. לא יתקבלו דגמים המיוצרים במזרח הרחוק

הקבלן יהיה אחראי לאחסנתו ושמירתו של הדיזל גנרטור וכל חומרי העזר אשר ישתמש בהם בהרכבה, עד מסירתם ליד המזמין.

הקבלן יהיה אחראי לכך שהעבודה תוצא לפועל לפי הוראות ההרכבה של כל ספקי מערכות הדיזל-גנרטור והוא יהיה האחראי הישיר למסירת המתקן כולו במצב עבודה תקין, נקי ומסודר ובצורה תקינה. אחריות הקבלן כוללת הרצת המתקנים תחת עומס מלא.

הקבלן יאשר כי הוא בדק באופן יסודי ונהירים לו היטב דרכי ההעמסה, ההובלה והפריקה של כל הציוד המכני והחשמלי והוא מקבל את האחריות להובלתו התקינה של כל הציוד אשר יובא מחוץ לארץ וכן להובלה התקינה של כל הציוד אשר יקנה או ירכוש בארץ או יסופק ממחסנים הנמצאים בארץ.

ההרכבה המכנית של הציוד תכלול את הרכבת צינורות המפלט והמשתיק על אביזריו, התקנת מיכל דלק יומי וחיבור לדיזל ומערכת הדלק, הכל ליצירת יחידות עבודה מושלמות לפעולה אוטומטית.

המפקח יקבע את הניסיונות שעל הקבלן לבצע עם גמר ההתקנות בכדי להיווכח כי כל המערכת

האוטומטית פועל בצורה תקינה. פעולות אלה תכלולנה בין היתר :
הפעלת הדיזל גנרטור ידנית.
בדיקת והפעלת מערכת הדלק.
הפעלת כל המערכות ידנית ובאופן אוטומטי.
השמנים הדרושים להפעלת הציוד יסופקו ע"י הקבלן.
תוכניות וציוד

הקבלן יכין תוכניות התקנה וסכימה חשמלית ויגישן ב- 4 עותקים לאישור המתכנן בטרם יתחיל בעבודה.
עם סיום עבודתו ימסור הקבלן למזמין 3 מערכות של תוכניות מעודכנות "לאחר ביצוע" לכל יחידה.
עם כל יחידה יסופקו 3 ספרי מנוע, אלטרנטור וחלקי חילוף ומערכת כלים לטיפול במנוע ובאלטרנטור.

עבודות צבע
הקבלן יצבע את מערכת הצינורות המיועדים למים, דלק, אוויר דחוס, פיקוד חשמלי וכו', לפי הוראות המפקח וכמפורט להלן. הצביעה שתעשה אחרי גמר ההרכבה.
כל חלקי הקונסטרוקציה יהיו מצופים באבץ חם.

אחריות
התחלת תקופת האחריות תיקבע מתאריך מסירת כל העבודות למזמין בצורה מושלמת, לפי כל הסעיפים הכלולים במפרט הטכני הנ"ל.
הקבלן יהיה אחראי לפעולה סדירה של הדיזל גנרטור, על כל חלקיו וציודו.
תקופת האחריות היא 12 חודשים ממסירת המתקן.
חלקים של הדיזל גנרטור ואביזרים שלא יעמדו בתקופת האחריות המפורטת לעיל, יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו בחלקים אורגינליים ותקופת האחריות לגבי אותם החלקים תתחיל מחדש ותארך שנה החל מיום ההחלפה.
הקבלן יישא בהוצאות כל התיקונים שיבצע במשך שנת האחריות.
על הקבלן להחזיק מלאי של חלקי חילוף עבור כל מרכיבי היחידה במשך 5 שנים לפחות אצלו או אצל ספק הציוד.

ביצוע עבודות חשמל כללי
ביצוע עבודות ומדידות יהיה בהתאם למפרט הכללי למתקני חשמל 08 שהוצא ע"י הוועדה הבין-משרדית (משרד הביטחון וכו') ומהווה חלק בלתי נפרד מהחוזה.
הקבלן יגיש לאישור המפקח תוכניות מפורטות של כל העבודות וציון מדויק של תוצרת ודגם של כל החומרים, המכשירים והציוד שבדעתו להשתמש לצורך ביצוע העבודות. כל פריט שלא אושר ע"י המפקח, אפילו אושר ע"י מכון התקנים, יוחלף ע"י הקבלן ועל חשבונו בציוד מאושר ע"י המפקח.
כל הסעיפים כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה תקינה של המתקן אחרי קבלת אישור ללא הערות מחברת החשמל.

תיאור טכני כללי
המפרט כולל את הדרישות הקשורות בהספקת והתקנת דיזל גנרטורים בהספק עבודה ללא הגבלת שעות הפעלה של $\pm 5\%$ 100 קו"א, עם כל הציוד והאביזרים הדרושים להפעלה אוטומטית בכל מקרה של הפסקת חשמל מהרשת הכללית. הקבלן יאשר במפורש שהיחידה היא בהספק כנדרש לפי ההגדרה. הגדרת ההספק לפי הר"מ באה כדי למנוע על כל ספיקות או אי הבנות הנובעות מהגדרות ותקנים שונים.
להצעה יצורף חומר טכני הדרוש לבדיקתה והוא יכלול דיאגרמות וטבלאות הספק בתנאי עבודה רצופים והפחתת הספק בשל תנאי הסביבה (טמפרטורה, לחות וגובה), צריכת דלק ושמן, מידות, משקל המכונה ופרוספקטים של היצרן המפרטים לדרישות מיוחדות בהתקנה.
לפני משלוח היחידה, יעביר הספק אישורי בדיקה המעידים על התאמת היחידה לדרישות המפרט.

תקנים ותנאי הסביבה
ההספק הנקוב של היחידה יהיה בהתאם לאחד התקנים הבינלאומיים הבאים :
הדיזל : DIN 6270 A : 1970 או DIN 6271 : 1978 או B.S5514 : 1977/79 (מחליף את התקן הישן B.S (1958 : 649) מחליף את התקן הישן B.S2613) או ISO 3046.
בהצעה יש לקחת בחשבון את תנאי הסביבה שבהם יעבוד הדיזל גנרטור :
עבודה באזור רמת הגולן
טמפרטורת אוויר מקסימלית בקיץ- 55 מעלות צלזיוס, טמפ' מינימלית -10 מעלות בחורף, יש להתקין מע' חימום +מי רדיאטור מסוג אנטיפרייז..
לחות יחסית 90%.

מנוע הדיזל

מנוע הדיזל יהיה בהספק המתאים לאחד מהתקנים בסעיף 7 ב' (1) מהירות עבודה 1000-1500 סל"ד. המנוע כולל וסת סיבובים מסוג ודואר-אלקטרוני או שווה איכות, מתנע חשמלי, מערכת פליטה עם משתיקי קול וצינור גמיש ושאר האביזרים הדרושים. מערכת הקירור תהיה סגורה בלחץ, מורכבת מרדיאטור טרופי מחומר בלתי מחליד המתאים לעבודה בתנאים קשים ומורכב בחזית המכונה, משאבת מים, מאוורר דוחף הקשור בחגורה למנוע ומערכת בקרת חום המים. כן יצורף התקן לחימום מוקדם של המים עם בקרה תרמוסטטית. מערכת קירור אלטרנטיבית תהיה בהתאם לסעיף 2 לעיל, אבל הרדיאטור מורכב בנפרד מהדיזל עם מאוורר שקט מופעל ע"י מנוע חשמלי בעל מהירות סיבובית נמוכה. המנוע יצויד במסנני אוויר, שמן ודלק שבכולם רכיבי הסינון ניתנים להחלפה. המנוע יצויד בהגנות מפני לחץ שמן נמוך, חום מים גבוה, חוסר מי צינון ברדיאטור (מכשיר "מרפיי"), מהירות יתר ותקלה בהנעה. שעוני לחץ וחום השמן והמים יהיו מורכבים על המנוע. המנוע יצויד באלטרנטור טעינה למצברים. המנוע יצויד בסולנואיד הפסקה במידה ונדרש. המנוע יצויד במגן יתרת סיבובים אלקטרומכני.

האלטרנטור

האלטרנטור יהיה תלת-פאזי בעל ערור וויסות עצמי, בהתאם לתקן הבריטי 4999:72 או 2613:57 מתאים לעבודה בתנאי הסביבה.

נתוני האלטרנטור:

מתח נומינלי: V 400/230

הספק נומינלי רצוף: $\pm 5\%$ 100 KVA

מקדם הספק: 50 C/S

מהירות סיבובית: 1500 R.P.M

בידוד: טרופי, דרגה E

טולרנסים:

תדירות: $\pm 2\%$

מתח: $\pm 2.5\%$

מהירות סיבובית: $\pm 5\%$

תגובה דינמית:

תדירות- בקבלה או הורדה פתאומית של העומס- 10% שינוי זמני מחוץ לטולרנס הרגיל.

מתח- בעליה פתאומית של העומס מ- 50% ל- 100% - סטיית מתח עד 12% מחוץ לטולרנס הרגיל.

האלטרנטור יכיל אמצעים פנימיים להגנה מפני קצר ועומס יתר ויצויד בסיכוך למניעת הפרעות רדיו.

הרכבה

על הקבלן לגשת לביצוע הרכבת הדיזל גנרטור רק לאחר שהתוכניות ימצאו בידיו ולאחר שיאושרו ע"י המפקח:

תוכנית סכימתית של חיבורי הצנרת.

תוכניות היסודות וההרכבה.

הוראות שימוש ופונקציות של מערכות הדיזל גנרטור.

תוכנית מקום הדיזל גנרטור.

צינורות וחיבורים

כל הצינורות והחיבורים למיניהם יהיו חדשים, חסרי פגמים וליקויים מכל סוג שהוא.

צינורות מגולוונים יחוברו ביניהם באמצעות הברגה וצינורות פלדה שחורים באמצעות ריתוך. טיב החיבורים בכל מקרה כמפורט להלן:

חיבורי הברגה

ההברגה תהיה קונית ואורכה תקני לפי תקן ב.ס.פ החיבור יבוצע תוך ניצול מלא של ההברגה לכל אורכה. לפני החיבור יש לעטוף את ההברגה בסרט פלסטי מטפלון. יש להקפיד על חיתוך נקי של צינורות, לפצור בסכין את סף החיתוך שבתוך הצינור ולהרחיק ממנו כל שארית החיתוך.

חיבורי ריתוך

חיבורי ריתוך יבוצעו באמצעות ריתוך חשמלי וע"י בעלי מקצוע מומחים. יש להכין את שטחי הריתוך בצורת V לנקותם מלכלוך ואו חלודה לפני ביצוע עבודות הריתוך. הניקוי צריך להיעשות בצורה יסודית עד לגילוי פני המתכת הנקייה. הריתוך יהיה רצוף וללא הפסקות. בגמר הריתוך של שכבה אחת ולפני ביצוע השכבה השניה, יש לנקות את פני הריתוך עד

להופעת המתכת הנקייה. אין להתחיל בריתוך בשכבה נוספת לפני השלמת הקודמת לחלוטין. במידה ויתגלו מקומות ריתוך פגומים, יש לתקנם ע"י הרחקת שכבת הריתוך הפגומה באמצעות השחזה וביצוע שכבת ריתוך חדשה.

צביעה

את כל חלקי הברזל הדורשים צביעה יש לנקות היטב מחלודה, לכלוך, אבק, שומן והשטחים המיועדים לצביעה יהיו יבשים. את השטחים יש למרוח בבסיס ולאחר מכן יש לצבוע בשתי שכבות של צבע יסוד, שכבה אחת של צבע מקשר ושתי שכבות סופיות של צבע עליון. כל הצבעים יהיו צבעים מוגמרים מתוצרת מוכנה מהסוג המשובח ביותר ויסופקו בפחיות סגורות סגירה מקורית ומסומנות בתוויות היצרן. יש לדאוג לכך שהצבע יחדור היטב לתוך השטח הצבוע. הצבע יבוצע באמצעות מברשות. אין להתחיל בשכבה חדשה בטרם התייבשה השכבה הקודמת. שכבת הצבע הסופית תבוצע בתנאים חיצוניים מתאימים באוויר יבש וחופשי מאבק. השכבה הסופית תהיה חלקה לחלוטין ללא כל סימני מברשת וכד'. הצביעה צריכה להיעשות בכיוון שתי וערב ויש לדאוג לכיסוי מלא ואחיד. שטחי מגע סמויים לעין, ישר בין שני אלמנטים המחוברים ביניהם כגון: שטחי אלמנטים מחוברים באמצעות הברגה- יצבעו בצבע יסוד בלבד.

משתיק קול וצינור מפלט

כל יחידה תצויד במשתיקי קול מקצועיים "MAXIM" או "COWL" א.ש.ע עם ניוחות קול שלא יפחת מ- 60 ד"ב כ"א. חיבור בין המשתיק והיחידה יעשה ע"י צינור בקוטר המותר ולאורך קו הפליטה. החיבור בין היחידה וצינור המפלט ובכל קשת יעשה ע"י מחבר גמיש מיוחד למטרה זו. כל החיבורים בין חלקי מתקן הפליטה לבין חלקים קשיחים של מבנה המכולה (קירות, תקרות) לצורך תליה או עיגון יעשו ע"י מבודדי זעזועים מיוחדים למטרה זו. צינורות המפלט יצופו בצמר סלעים בעובי 3 ס"מ עם מעטה פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ. אזור הצנרת הגמיש יהיה מבודד ע"י עטיפת חבל אסבסט. מערכת המפלט תבטיח רעש ועשן כמפורט בחוק. קצה צינור המפלט יופנה באופן שיבטיח מניעה של כניסת מי גשם למערכת הפליטה, כמון כן יוגן קצה הצינור, במידה ומוותקן קרוב לפני הקרקע מפני אפשרות של כניסת בע"ח ו/או הפרעות אחרות לתוכו. בעת קביעת מיקומו של צינור המפלט יקח הקבלן בחשבון הפרעה מינימלית של לכלוך ורעש לסביבה ויקבל את אישורו של המפקח על התכנון המיועד עוד לפני התקנת מערכת הפליטה.

מערכת אוורור

הדיזל גנרטורים המותקנים יהיו דיזל גנרטורים מקוררי מים. זרימת האוויר הינה פנים-חוץ ע"י המאוורר המותקן לפני הרדיאטור. פתח היציאה מעבר לרדיאטור יחובר לפתח הקיים בקיר ע"י בד ברזנט כדוגמת שמשונית 65. הברזנט יחובר למסגרות על גבי הדיזל גנרטור ואלו שתסופקנה ותותקנה ע"י הקבלן המותקנות בפתח שבקיר המבנה. הברזנט יחובר למסגרות ע"י ברגים, אומים וטבעות קפיציות בצורה הניתנת לפירוק. בזמן התקנת הברזנט יש להקפיד על מתיחות קלה של הברזנט. הצעת המחיר תכלול את ביצוע כל האינסטלציה וביצוע העבודה לחיבור באתר למקור מים.

מערכת הדלק

מיכל דלק יומי לדיזל גנרטור יהיה מיכל דלק יומי מיוצר בארץ בקיבול 2000 ליטר שיותקן בנפרד מיחידה. המיכל יבנה מברזל שחור או 375T בעובי 4 מ"מ. המיכל יכלול מסגרת להעמדה על רצפה. המסגרת תכלול התקן אגירה (אמבטיה) לקליטת עודפי דלק בקיבולת של 1.1 נפח המיכל הנ"ל. המיכל יכלול מראה גובה דלק, פתח מילוי, פתח הורקה צינור אוורור "2", יציאה לחיבור ליחידה, יציאה לחיבור ממכל ראשי ויציאת עודפים. כל חיבור קבוע יצויד בברז מטיפוס תעשייתי, מתוצרת "קים" סאונדרס א.ש.ע. המיכל יכלול משאבת מילוי ידנית. קרקעית המיכל תהיה בגובה מתאים ממשטח הגנרטור. הספקת הדלק ממנו למשאבת הדיזל גנרטור תהיה בגרוויטציה ללא כל אביזרי ביניים.

המיכלים יצוידו באביזרים הבאים :

מד גובה דלק חזותי.

חיבור לכניסת דלק חוזר מהמנוע.

חיבור ליציאת דלק למנוע שיהיה בגובה של 10 ס"מ.

ברז ניקוז בתחתית המיכל.

צינור אוורור.

מסנן.

צינורות דלק

כל הצינורות למערכת הדלק יהיו שחורים SCHEDULE 40 החיבורים למיכלים ולמגופים יעשו ע"י אוגנים או ע"י הברגה בהתאם לדרוש. הצינורות ינוקו היטב באוויר דחוס, הן עם סיום העבודה והן עם העברת דלק ראשונה בהם.

לוח הפיקוד דוגמת "CENCON II"

על מנת לאפשר החלפה שקטה ידאג הספק לתוכניות המתאימות בלוח הראשי כולל הציוד הדרוש לסינכרון בלוח הראשי על מנת לקבל אישור חברת חשמל. (ציוד פיקוד בלבד). ספק הגנרטור ידאג לספק את הציוד הנ"ל ליצרן הלוח הראשי על מנת שיוכל לשלב בלוח הנ"ל. הבקר ייתן אפשרות תקשורת ושליטה ממרכז בקרה בעזרת כרטיס תקשורת מתאים (אשר לא יימדד בנפרד).

בקר ממוחשב

אפשרות להעברת נתונים מהבקר למערכת בקרת מבנה מובנה בבקר ע"י פרוטוקול MODBUS TCP IP : הקבלן יספק, יתקין ויחבר בקרן ממוחשבת דוגמת תוצרת "וקסלר- פיתוח מערכות מחשב" דגם GENCON או ג'נרל או שווה איכות מאושר ע"י המזמין. הבקר יהיה בעל התכונות הבאות :

- התנעה אוטומטית או ע"י בקר מרחוק (סיגנל) של הגנרטור, בכפוף לקיום התנאים המבטיחים את שלמות המערכת המכנית.
- הפסקה אוטומטית של פעולת המערכת לאחר חזרת מתח האספקה הרגיל (או לפי פקודה מרחוק), לרבות השהיית פעולת הדממה לצורך קירור עצמי.
- חישה של כל הפרמטרים של המערכת המכנית והחשמלית, אפשרות תצוגה שלהם באופן דיגיטלי בפנל קדמי, או מרחוק ע"י המפעיל. הפעלת התראות לפי דרישה (מגעים, צופר) והדממה אוטומטית בתקלה.
- אפשרות לפעולה מסונכרנת עם מקור המתח העיקרי, אפשרות לשילוב הגנרטור עם מתח המקור העיקרי לשם "החלפה רכה בכניסה" או "ניתוק רך" בחזרת חברת חשמל. (תכונה זו תהיה כלולה בהצעת המחיר ולא תימדד בנפרד).

התצוגה הנדרשת מהבקר, על פניו וכאפשרות למדידה מרחוק היא :
מתח בין כל פאזה לאפס, ומתח בין כל שלושת הפאזות.
זרם כל פאזה.

- הספק מדומה (KVA), הספק אמיתי (KW) והספק ריאקטיבי (KVAR) לכל פאזה.
- תדירות הגנרטור.
- מקדם הספק לכל פאזה.
- אחוזי העיוותים ההרמוניים לכל פאזה.
- הספק (KW), הספק מדומה (KVA) והספק ריאקטיבי (KVAR) כללי של הגנרטור.
- מתח המצבר.
- מונה שעות עבודה מצטבר.
- המתח הפאזי של מקור האספקה העיקרי (רשת).
- תדר מקור האספקה העיקרי.
- סטטוס מצב הפעולה.
- במצב סינכרון :
- הפרש התדירות בין הגנרטור לרשת.
- הפרש הפאזה בין מתח הגנרטור למתח הרשת.
- הפרש המתח בין מתח הגנרטור למתח הרשת.

רשימת התקלות הנדרשת להבחנה והתראה ע"י הבקר :

- מחסום אוויר סגור.
- תקלת כרטיס חיבורים.
- תקלת מטען מצברים.
- הפרעות אלקטרו מגנטיות ברשת.
- כישלון התנעה.
- כישלון הדממת היחידה.
- התנעה איטית מהצפוי.
- אין ערור לגנרטור.
- עוות הרמוני בגנרטור.
- תדירות גבוהה בגנרטור.
- זרם גבוה בגנרטור.
- מתח גבוה בגנרטור.
- מתח ירוד בגנרטור.

מתח אספקה (DC) ירוד מידי (סכנה) לבקר.
הספק חוזר בגנרטור.
תקלת זיכרון בבקר.
תקלת תוכנה בבקר.
הפעלה ראשונית של הבקר, יש לעדכן שעון.
מתח מצבר גבוה.
מתח מצבר ירוד.
הדממה בגלל טמפרטורת יתר של מים.
סדר הפאזות שגוי בגנרטור.
התראת רמת דלק נמוכה.
התראת לחץ שמן נמוך.
הדממה עקב לחץ שמן ירוד.
התראת חום מנוע נמוך.
המערכת לא במצב "אוטומטי".
אין עלייה בלחץ זמן.
הדממה כתוצאה מפקודה מרחוק.
הדממה בגלל מהירות גבוהה.
יחס בין מהירות לתדר שגויים.
שמור.
לחיצה על לחצן "עצור".
נגמר הזמן המוקצב לסינכרון.
תקלה בחילוף המגעונים.

אחריות הקבלן

על הקבלן לאשר תוכנית חדר גנרטור ע"י המתכנן ומשרד האנרגיה טרם תחילת העבודה.
לאחר סיום העבודה יש להעביר ביקורת משרד האנרגיה כמקובל.
על הקבלן לאשר את הגנרטור ע"י המתכנן לפני אספקתו לשטח.
חדר הגנרטור יכלול מע' גילוי כיבוי אש אוטומטי עפ"י תקן 1220.

08.12 מפרט טכני למערכת מניית חשמל בתעו"ז

מערכת מניית חשמל בתעו"ז תהיה מתוצרת מוכרת ובעלת ניסיון של לפחות 5 שנים בשוק הישראלי.
ספק של מערכת מניית חשמל יציג לפחות 10 פרויקטים זהים אשר ביצע בשנה האחרונה ברמת מורכבות זהה לפרויקט הנ"ל.
ספק של מערכת מניית חשמל יציג את המסמכים הבאים : 3.1. תקנים מחמירים כדוגמת : CA, CUL, ANSI, UL 3.2. בדיקת מעבדת תקנים של חברת החשמל עבור עמידה בדיוק לפי תקן הבא : - IEC62053 22, IEC62053-21.
ספק מערכת מניית חשמל יציג רשימה של לפחות 5 ממליצים. כמות המונים אשר מותקנים אצל הממליצים תהיה זהה לכמות או יותר ממה שנדרש בפרויקט הנ"ל.
דרישות לגבי מערכת מניית חשמל בתעו"ז :
מוני חשמל יהיו מוגדרים לפי התקן כמוני חשמל ולא התקן בעל פונקציה של מונה אנרגיה.
מונה חד ערוצי יהיה מאותו יצרן מונים כמו מונה רב ערוצי. מונה חד ערוצי יחובר לאותו מקלט (רכזת קליטת נתונים בתעו"ז בלבד) ביחד עם מונה רב ערוצי, או לחילופין יתקשרו על אותו קו תקשורת.

מונה חד ערוצי ומונה רב ערוצי יהיו בעלי יכולת לתקשר ביניהם באמצעות סוגי תקשורת הבאים :
 PLC, TCP/IP, MODEM, RS-232, RS-485
 ספק מונים יספק רכזת לאיסוף נתונים מכל המונים באתר באינטרוול של כל רבע שעה. הרכזת תאגור נתונים באופן עצמאי ותבצע גיבוי נוסף של שמירת נתונים.
 תקשורת בין מקלט למשדר תהיה על גבי רשת החשמל קיימת באתר.
 כמות ערוצים בכל מונה רב ערוצי תהיה לפי שיקול דעת של מתכנן החשמל בלבד.
 ספק המונים יספק משנה זרם עד 1000 אמפר מאותו יצרן של מוני חשמל ויצגי דוחות בדיקה של דיוק משנה הזרם. בכל מקרה דיוק משנה הזרם לא יעלה על 0.1%. זרם משני יאפשר להתקין משנה זרם לפחות 50 מטר מריכוז המונים.
 משנה זרם יהיו בחיבור ישיר מפסי צבירה/ מפסק נימדד עד למונה ללא משנה זרם נוסף עד 1000A לפחות.
 דיוק מונים לא יעלה על - CLASS 0.5.
 מוני חשמל יהיו לפי תעריף תע"ז TOU לפי חברת חשמל ל- 40 שנה לפחות.
 מונה חשמל יבצע עדכון שעון קיץ/ חורף באופן אוטומטי ללא התערבות אדם למשך 40 שנה לפחות.
 מונה חשמל יהיה בעל זיכרון פנימי מספיק גדול על מנת לשמור את כל הפרמטרים של שפל, גבע, פסגה וסה"כ קוט"ש ל- 60 יום אחורה לפחות, לרבות הצגת גרפים ויצוא דוחות גם בהתחברות ישירה למונה ללא צורך במרכז הבקרה ותקשורת.
 מונה חשמל יהיה בעל סוללת גיבוי במקרה של נפילת מתח או מכת חשמל מסיבה כל שהיא לגבי צריכה כללית ותע"ז.
 מונה חשמל יבצע מנייה לאנרגיה אקטיבית, ראקטיבית ואנרגיה מדומה.
 מונה חשמל יהיה בעל צג מואר LCD עם אפשרות קריאת נתונים מקומית ומרחוק עבור נתונים כגון: מקדם הספק, זווית, מתחים, זרמים, תדר, הספק אקטיבי, ראקטיבי ומדומה לכל פאזה בנפרד, אנרגיה כללית ותע"ז לפי שפל, גבע, פסגה וסה"כ קוטשים. כמו כן THD במתח ובזרם ורישום הפסקות חשמל.
 צריכת המונה לא תעלה על 3W.
 טמפרטורת עבודה של מונה יהיה בתחום בין 200/+600 -.
 מונה חשמל יהיה במארז מתכתי מגולוון, בלתי שביר ומוגן בפני קורוזיה.
 מונה חשמל יהיה בעל מגע אשר יתריע בצורה כלשהי על ניסיון חבלה או פתיחת מכסה של המונה.
 ספק מערכת מניית חשמל בתע"ז יספק תוכנה לאגירת נתונים ותוכנה להפקת חשבונות. באופן עצמאי ללא שום עלות כספית חודשית.
 כולל ממשק להתחברות לתוכנות הפקת חשבונות מכל סוג שהוא שנימצא ברשות הלקוח.
 מחשב ימשך כלי גיבוי נתונים ולא כלי מאגר נתונים, כל הנתונים ישמרו בתוך המונה וגם ברכזת בתע"ז, כלומר, המערכת לא תהיה תלויה במחשב אלא תהיה עצמאית לחלוטין.
 תוכנות אשר יסופקו יאפשרו בצורה פשוטה שימוש לכל משתמש לבצע קריאות, לראות גרפים, להוציא דוחות אקסל ו-PDF לרבות הפקת חשבונות עם קנסות של מקדם הספק נמוך ושאי ביקוש עבור תקופה כל שהיא.
 במידה ויידרש לבצע קריאת נתונים רגועים תהיה אפשרות זו קיימת כפונקציה סטנדרטית ללא כל תשלום נוסף. קריאות רגועות (REAL TIME) לרבות: מדידות פאזיות רגועות, אנרגיה, אנרגיה מצטברת עבור כל פרק זמן, עיוות הרמוניות, הספקים, היסטוריה לפי פאזות.
 הפקת דוחות יומיים וחודשיים עם ובלי תע"ז לרבות גרפים.
 הפקת חשבונות עם ובלי תע"ז.
 השוואות בין חשבונות שונים.
 ספק מערכת מניית חשמל יתחייב לאחריות עבור דיוק של המונים לתקופה של 10 שנים ללא תשלום נוסף.
 6.1. אחריות לצידוד כולל חלקי חילוף תהיה לפחות לשנה אחת וללא תשלום נוסף.
 6.2. תתאפשר ביצוע שירות שותף בהתאם לדרישות הלקוח מעבר לשנת האחריות הראשונה. בכל מקרה לא יעלה מחיר שירות שנתי כולל חלפים על 9% מערך המערכת.
 מונה רב ערוצי מדגם QNG16
 מונה תע"ז 12 ערוצים ת"פ מ"ג/ מ"ג או 36 ערוצים ח"פ, לרבות:
 תצוגה מקומית על גבי המונה של כל הפרמטרים כגון: מתח, זרם, שיא ביקוש, כ
 הספק, תדר, הרמוניות, רישום הפסקות חשמל, צריכה מצטברת, אנרגיה אק KWH, אנרגיה ריאקטיבית KVARH, אנרגיה מדומה KVAH.
 שעון זמן אמת וטבלת תע"ז ל-40 שנים עם לוח שנה של ישראל.
 יכולת אגירת נתונים (זיכרון בלתי נדיף במונה) עד 40 יום.
 ביצוע רישום אנרגיה כל 15 דקות בתקשורת קווית

RS-485/232 MBUS, אתרנט.

חיבור צרכנים למונה במרחק של עד 200 מטר באמצעות משני זרם. אפשרות להתחבר למונים אחרים מסוג זה בפרוטוקול תקשורת (READING 5 (REMOTE). עמידה בדרישות התקן לדיוק המתייחס למוני תעו"ז KEMA class 0.5, ועומדים בכל הבדיקות כפי שמוגדרות בספר אמות המידה של הרשות לשירותים ציבוריים חשמל לבדיקת תקינות המונים, וכן בעלי איכות ועמידה בתקנים רבים בארץ ובעולם כגון: UL ומערכת איכות ISO90012000. מונה חד ערוצי מדגם QNG-4 המערכת תהיה הפתוחה ותאפשר ליוזם להפיק חשבונות ללא תשלום לספק המערכת.

מונה תעו"ז 4 ערוצים ת"פ מ"נ או 12 ערוצים ח"פ, לרבות: תצוגה מקומית על גבי המונה של כל הפרמטרים כגון: מתח, זרם, שיא ביקוש, מקדם הספק, תדר, הרמוניות, רישום הפסקות חשמל, צריכה מצטברת, אנרגיה אקטיבית KWH, אנרגיה ריאקטיבית KVARH, אנרגיה מדומה KVAH. שיעור זמן אמת וטבלת תעו"ז ל-40 שנים עם לוח שנה של ישראל. יכולת אגירת נתונים (זיכרון בלתי נדיף במונה) עד 40 יום. ביצוע רישום אנרגיה כל 15 דקות בתקשורת קווית RS-485/232 MBUS, אתרנט..

חיבור צרכנים למונה במרחק של עד 200 מטר באמצעות משני זרם. אפשרות להתחבר למונים אחרים מסוג זה בפרוטוקול תקשורת (READING (REMOTE RS/485). עמידה בדרישות התקן לדיוק המתייחס למוני תעו"ז KEMA class 0.5, ועומדים בכל הבדיקות כפי שמוגדרות בספר אמות המידה של הרשות לשירותים ציבוריים חשמל לבדיקת תקינות המונים, וכן בעלי איכות ועמידה בתקנים רבים בארץ ובעולם כגון: UL ומערכת איכות ISO90012000.

אפשרון לטבלאות ולחשבונות ללא הגבלה בכמות וללא הגבלה בסוג ועיצוב החשבון ללא תשלום תוספת חודשית או חד פעמית.

מערכת מניה עבור מיזוג ומים

8.1 הקמת פלטפורמה לתיאום, ארגון ושילוב קובץ הקריאה מתוכנת ה VRF לתוכנת הקריאה של חברתנו, ושבאמצעות פלטפורמה זו נוכל להפיק חשבון מיזוג אוויר לדיירי המבנה. תשלום חד פעמי לצורך הקמת הפלטפורמה קבלן מיזוג יתקין מונים בצנרת מיזוג עבור מדידת אנרגיה מיזוג ליח"ד. קבלן החשמל ידאג לחבר את מוני מיזוג האוויר בכבלי תקשורת מכל מונה ועד למחשב המרכזי.

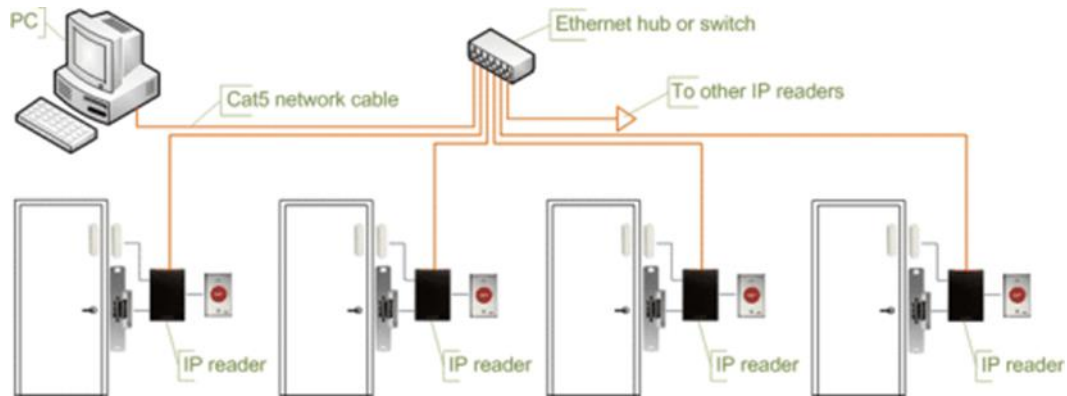
אספקת מונה מים אולטרה סוני בקוטר 3/4" הכולל יחידת תקשורת ונקודת חיבור לרשת תקשורת M-bus קבלן אינסטלציה יתקין מונים בצנרת מים עבור מדידת מים ליח"ד. קבלן החשמל ידאג לחבר את מוני המים בכבלי תקשורת מכל מונה ועד למחשב המרכזי. ביצוע מחשב מרכזי עבור כלל מניית חשמל, מיזוג ומים ליח"ד תעשה על ידי קבלן החשמל אשר ידאג לתאם ולשלב בין המערכות השונות לעמדת שליטה ובקרה כולל הכנת חשבונות אחת.

פרק 08.13 בקרת כניסה

מערכת בקרת כניסה ממוחשבת RF ID- קירבה או ביומטרי/ניידים. מערכת בקרת כניסה הכוללת תוכנת בקרת כניסה ובקר. תוכל לשמש גם כמערכת נוכחות לעובדים המייצאת דוחות נוכחות בצורה קלה וברורה. ניתן לראות און ליין משתמשים ודוח עד 100000 אירועים אחרונים עובדים בפרוטוקול RS232/485. weigend 26/34. תומך בחיבור RS232/485. המערכת תתממשק למערכת בקרת מבנה. משמש לבקרת דלתות קרוסלות שערים מהירים מתחמים סגורים.

מסד מערכת ההפעלה:

ממוקם בחדר תקשורת כולל התקנת התוכנה און ליין וחיבור כל בקרי בקרת הכניסה ע"י התוכנה למחשב בקרת כניסה בחיבור רשת מתחבר לקוראי קירבה RFID קודנים קוראי טביעת אצבע קוראי תוי פנים וכו... סכמת חיבורים



המערכת כולל הבקר מזווד בארון מתכת כולל ספק כוח ומצבר גיבוי
התקני חיבור לבקרת כניסה : קוראי קירבה למינהם קודנים לחצנים שונים ועוד..



08.14 מצלמות במעגל סגור

כללי

תותקן מערכת מבוססת מצלמות IP.
הקבלן המבצע יספק את המערכת על כול מרכיביה, כולל מתגי התקשורת ויהיה אחראי לטיב ולביצועי המערכת כמפורט בהמשך.
העבודה הנדרשת :
התקנת מצלמות פנימיות./חיצוניות.
התקנת עמדות client לצפייה ושליטה במערכת.
המערכת תאפשר צפייה מרחוק באמצעות סמרטפון מסוג אייפון/אנדרואיד.
ציוד מערכת מבוססת IP
המערכת תהיה מבוססת IP, ותפעל באמצעות שרת NVR ייעודי.
כול הציוד במערכת יעבוד ב Multicasting.
מצלמות IP
לכל מצלמה תהיה כתובת IP קבועה.
למצלמות IP ייתן דעתו המציע, כי לא כול המצלמות הקיימות בשוק (גם האיכותיות שביניהם) מתאימות לפעול במערכת NVR ולפיכך יציע רק כאלו המתאימות לדרישה במלואה.
מצלמה לשימוש פנימי – מצלמה במארז שאינו מאפשר לראות את כיוון העדשה ומוגן בפני ונדליזם.
באחריות המציע לבחון את תנאי השטח ע"מ שיוכל לקבוע את סוגי העדשות שברצונו לספק על מנת לענות לדרישות המזמין.
המצלמות תהיינה מותאמות לתנאי תאורה נמוכים (בעלי רגישות גבוהה לאור), בהם כמות האור נמוכה מהרגיל, לקבלת תמונה איכותית וטובה.
מפרט טכני למצלמת IP
אלמנט חישה : 1/3" CMOS
מסוג HD 2-8MP
ממשק PoE

תמיכה בפורמטים : HTTP , TCP/IP , H.264/+, MPEG-4, MJPEG.
רגישות לאור : 0.02 Lux בצבע.

Multiple streaming simultaneously

Progressive scan

True Day & Night (ICR)

2.8 ~ 10mm Mega pixel varifocal lens (F1.2)

Electronic Shutter Speed (1/30 ~ 30,000sec) / A.FLK / Manual

WDR

מצלמות להתקנה פנימית יסופקו עם כיפות שקופות/אטומות עפ"י החלטת המזמין. המצלמות יסופקו כך שיתאימו להתקנה על/בתוך תקרה אקוסטית ו/או תקרות קבועות.

תוספת IR למצלמה קבועה, תתאים לטווח של 50 מטר ותהיה באמצעות לדים אינטגרליים במצלמה. עדשות למצלמות IP

כל העדשות אשר יותקנו במצלמות יהיו עדשות זכוכית בעלות גוף מתכתי.

העדשות תהינה בעלות תבריג מתכת CS/C Mount אשר יבטיח את האפשרות של החלפת העדשה לפי הצורך. בהסכמתו להיענות למפרט זה הקבלן מתחייב כי במידה ויציע מצלמות הכוללת עדשות Built in יחליף במידת הצורך את כל המצלמה.

עדשות Varifocal (אורך מוקד משתנה).

למצלמות 1/3" העדשות תהיינה :

6 - 2.8 מ"מ.

8 - 3.5 מ"מ.

50 - 5 מ"מ.

בעלות צמצם אוטומטי אלקטרוני לתגובה מהירה מ 1.5- מילי שנייה.

השפעת אור על הצמצם האוטומטי תהיה על פי ממוצע אור בשטח הנצפה.

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.

זכוכית אופטית מלוטשת.

מיועדת להתקנה חיצונית ופנימית.

צמצם אוטומטי.

העדשות יותאמו לזווית ושטח הכסוי הנדרשים, הקביעה הסופית תהיה לאחר ניסוי בשטח.

לאחר ההתקנה ניתן יהיה לקבע את ה - Zoom וה - Focus.

מארז OUTDOOR למצלמת IP

אינטגרלי ובאישור היצרן לתנאי סביבה 40° - 6° ורוחות עם שלג של 100 קמ"ש.

כניסות הכבלים יעשו דרך פתחים אטומים ומוגנים מפני השפעות מזג אויר. חיבור הכבלים יעשה באמצעות צינור שרשורי משוריין, גמיש ואטום.

התקנת מצלמה חיצונית :

מצלמה חיצונית תותקן בגובה שבין 3-5 מטר בהתאם לתכנון שיוגש ע"י הקבלן.

מצלמה המותקנת על קיר מבנה תותקן ע"י זרוע ייעודית כאשר הזרוע מחוזקת לקיר בלוקים, או במקרה של סככה לחלק הקשיח של המבנה ולא לפנלים החיצוניים.

מצלמה המותקנת ע"י עמוד תאורה תותקן באמצעות זרוע שתתוכנן ע"י הקבלן הזוכה ותאושר ע"י המזמין טרם התקנתה, הזרוע תהיה באורך של עד 2 מטר ותותקן בניצב לעמוד התאורה באמצעות חבקים ומוטות הברגה. כול חלקי המתכת יהיו מגולוונים באבץ חם. הכבלים יעברו בתוך הזרוע ודרך קידוח בעמוד שיעשה ע"י הקבלן יעברו בתוך צינור מריכף או שרשורי עד החלק הפריק שבעמוד התאורה.

למצלמות בהתקנה על קיר מבנה יותקנו שקעי התקשורת בתוך המבנה, הקידוח בקיר יעשה ע"י הקבלן באופן אלכסוני, כאשר הקצה בפנים המבנה גבוה ממיקום הזרוע.

כבלים גלויים מהמצלמה למבנה, או לעמוד יותקנו בצינור שרשורי בצורה אטומה בקצוות.

מחיר מצלמת IP יכלול :

מצלמה, עדשה, מארז פנימי, פתיחה וסגירת תקרה אקוסטית (להתקנת המצלמה), התקנה, כיוון, הפעלה, הדרכה, שילוט, תיעוד וכל הנדרש לפעולה מושלמת.

זרועות, מארז חיצוני, מגשרי תקשורת ישולמו בנפרד.

מחיר התקנת זרוע על קיר כולל – זרוע, קידוח בקיר למעבר הכבלים, פינוי מקום בפנל חיפוי במידה ונדרש ואיטום מחדש, צינור שרשורי ואיטום.

מחיר התקנת זרוע על עמוד תאורה כולל – זרוע מגולוונת או ייעודית של היצרן, מוטות הברגה אומים ודיסקיות רגילות וקפיץ, קידוח בעמוד וצביעה בצבע עשיר אבץ להגנה בפני חלודה.

אבטחת מידע וסייבר

המצלמה תחייב במהלך ההתקנה הראשונית הגדרת סיסמה מורכבת, בת 8 תווים לפחות, הכוללת אותיות גדולות וקטנות, ספרה אחת לפחות ותו מיוחד אחד לפחות

המצלמה תאפשר גישה ב-3 רמות הרשאה שונות לפחות

המצלמה תאפשר טעינה של גרסת קושחה רק בקובץ חתום על ידי היצרן

לא תתאפשר התקנה או הרצה של תוכנת צד ג' שלא נבדקה ואושרה על ידי היצרן על גבי המצלמה המצלמה תתמוך בזיהוי לפי תקן 802.1x בעזרת שרת RADIUS המצלמה תאפשר חסימה של גישה בלתי מאובטחת ב-Telnet וכן חסימה של Ping. המצלמה תתמוך בהצפנת וידאו לפי תקני TLS 1.2, SSL, DES, 3DES המצלמה תכיל רכיב חומרה ייעודי לביצוע פעולות זיהוי והצפנה – יתרון

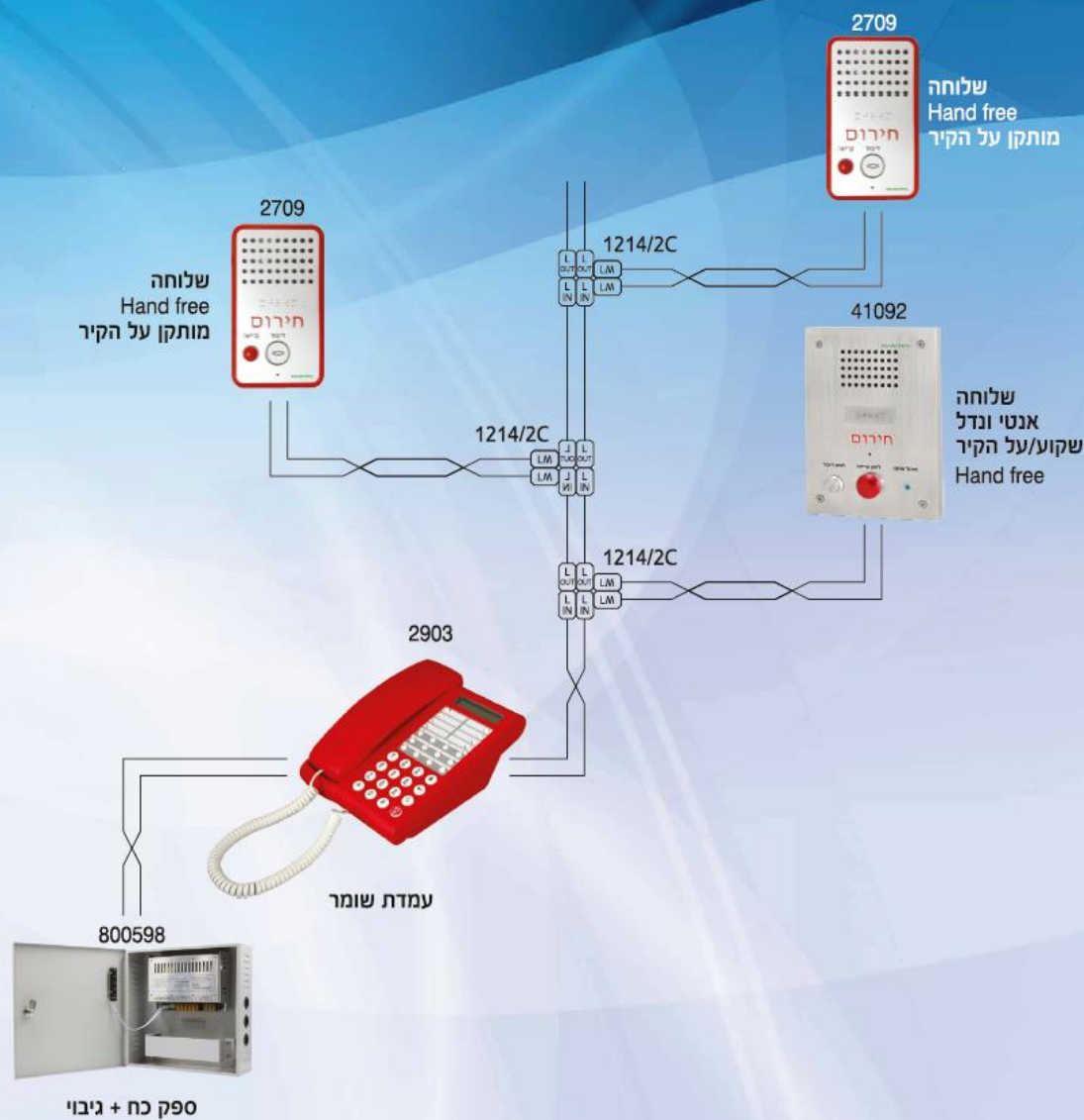
פרק 08.15 אינטרקום לאזורי מחסה וטלפון כבאים
כללי :

מערכת אינטרקום המיועדת להתקנה בחדרי מחסה. בכל חדר מחסה תותקן יחידת אינטרקום Handfree בצבע אדום. היחידה תותקן בגובה 1.20 מ'. כוללת לחצן קריאה גדול לחירום כולל זיהוי בכתב ברייל. המערכת תאפשר דיבור דו-כיווני Duplex ללא צורך בלחיצה על כפתור דיבור. בבניין תותקן עמדת שומר מרכזית דיגיטלית שולחנית כוללת שפופרת דיבור. עמדת השומר בצבע אדום בעלת צג Display אשר יאפשר לראות מהיכן התקבלה הקריאה, במידה והתבצעו מספר קריאות, ניתן יהיה לזהות בעמדת השומר את כל הקריאות ולחזור אליהן לפי הסדר בו בוצעו. מערכת האינטרקום עובדת בשיטת SimpleBus חיווט המערכת יתבצע ב- 2 גידים בלבד (2x0.8). המערכת תהיה כדוגמת Comelit המיובאת ומשווקת ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה

המערכת תכלול את הרכיבים הבאים :

עמדת שומר דיגיטלית שולחנית בצבע אדום כוללת שפופרת דיבור, כוללת צג Display לזיהוי עמדת הקריאה. פועלת 24v AC/DC. המערכת עובדת בשיטת SimpleBus. כדוגמת דגם 2903 המיובא ומשווק ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה. שלוחת דיבור Handfree למערכת SimpleBus בצבע אדום, בעלת לחיצן קריאה חירום אחד גדול, כולל זיהוי בכתב ברייל, כולל נורית Led לחיווי. כדוגמת דגם 2709 המיובא ומשווק ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה. שלוחת דיבור Stainless Steel, Handfree נירוסטה SUS430 למערכת SimpleBus, בעלת לחיצן קריאה חירום גדול, כולל זיהוי בכתב ברייל, כולל נורית Led לחיווי. התקנה על הקיר או שקועה (עומק 32 מ"מ). כדוגמת דגם 41092 המיובא ומשווק ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה. ספק כח ראשי 24vDC 5A + מטען 1A + יציאת מגע ממסר, כולל גיבוי מצברים (2x4.5A) + קופסת מתכת + מנעול, דגם 800598 תוצרת VandalVeto, מתחבר לעמדת שומר כדוגמת דגם 2903 המיובא ומשווק ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה. חיווט והתקנה בכבל אש 2x0.8 שירות, אחזקה ואחריות לכל המערכת לרבות חלקי חילוף וזאת לאחר שנת האחריות מערכת טלפון כבאים רכזת טלפון הכבאים כולל מערכת המאפשרת לכבאים לתקשר בזמן אירוע שריפה. לרכזת טלפון הכבאים מותקנת בפאנל הכבאים אשר מוצב בכניסה למבנה. לרכזת זו מחוברים כל אביזרי הקצה של המערכת אשר מותקנים בחדרי משאבות ארון שפורפרות טלפון הכבאים מותקן בסמוך לפאנל הכבאים ומכיל כ- 6 שפורפרות.

מערכת אינטרקום יעודית לחדרי מחסה



08.16 שיטת המדידה :

08.18.01 כ ל ל י :

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

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

- שילוט

מחיר השילוט כלול במחירי היחידה השונים.

השילוט יהיה מסוג סנדוויץ' עבור קופסאות שקעים, מ"ז פקט שקעים כבלים וכו'.

השילוט יכלול מס' הלוח ומס' מעגל, קופסאות חיבורים יסומנו עם עט בלתי מחיק.

אביזרים במשרדים ישולט ע"י מכונת שלטים (פרט 3).

08.18.03 תכולת המחירים :

פרט אם צוין אחרת במפורש, כוללים המחירים אספקה, התקנה וחיבור וכן בדיקה והפעלת כל חלקי המתקן השונים גם אם סופקו ע"י אחרים והותקנו ע"י הקבלן. הכל כאמור בסעיף 0800.02 במפרט הכללי. תיאור העבודה בכתב הכמויות הוא כללי בלבד, המחיר יתייחס לגבי כל המצוין במסמכי ההסכם.

08.18.04 תיאומים :

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

08.18.05 תוכניות ומפרטים שיתווספו במשך העבודה לשם הבהרות ופרטי ביצוע ייחשבו כאילו הופיעו בהסכם והינם כלולים במחירי היחידה שעליהם התחייב הקבלן.

08.18.06 צינורות :

ימדדו עפ"י סעיף 0800.05 במפרט הכללי הבינמשרדי.

א. צינורות פלסטיים כפיפים שימדדו בנפרד (רק אם לא כלולים במסגרת נקודות), כוללים גם : קופסאות הסתעפות ומעבר סטנדרטיות וכן חוטי השחלה מניילון בקוטר 3 מ"מ באותם מקומות שלא מושחלים בהם מוליכים. בצינורות בקוטר 36 מ"מ ומעלה המחיר כולל חוט השחלה בקוטר 6 מ"מ.

ב. צינורות פלסטיים קשיחים מסוג "כ" (קשיח-כבד) כוללים במחיריהם גם : קופסאות הסתעפות ומעבר פלסטיות משוריינות מגולוונות, חוטי השחלה כנ"ל קשתות סטנדרטיות ומיוחדות לפי הצורך.

ג. צינורות מגולוונים כוללים גם :

תיקוני צבע עשיר אבץ, קופסאות מיציקת אלומיניום ופח, תרמילים סופיים, חוטי השחלה

כנ"ל קשתות, מופות, ניפלים וכו'.

08.18.07 כבלים :

ימדדו ע"י סעיף 0800.04 במפרט הכללי הבינמשרדי.

08.18.08 תעלות / פח / רשת / PVC

כל התעלות יהיו עם מכסים.

ימדדו ע"י סעיף 0800.10 במפרט הכללי הבינמשרדי. מחיר התעלות יהי אחיד לתעלה אנכית,

אופקית לרבות קשתות, חיבור T, זוויות סופיות וכו'.

כל הקונסטרוקציה והחיזוקים הדרושים לחיזוקם וחיבורם יכללו במחיר התעלה כולל עבור

תמיכות לתלייה כולל כל אביזרי העזר הדרושים.

עבור תעלות PVC יש להשתמש בסופיות, פינות וכו' אורגניליות של היצרן. התעלות יכללו כמו כן מחזיקי כבל מקוריים.

08.18.09 סולמות / רשת / PVC

ימדדו ע"י סעיף 0800.11 במפרט הכללי הבינמשרדי.

המחיר כולל גם צביעת הריתוכים

- 08.18.10 לוחות חשמל :
 ימדדו ע"י סעיף 0800.23 במפרט הכללי הבינמשרדי.
 לוחות חשמל כוללים במחיריהם גם :
 הגשת תוכניות ייצור ומבנה עד לקבלת אישור מהנדס החשמל והאדריכל, פסי צבירה מנחשת,
 שילוט סנדוויץ' חרוט לכל האביזרים, מקומות שמורים והכנות עבורם.
- 08.18.11 הארקה :
 ימדדו ע"י סעיף 0800.24 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 08.18.12 הארקה יסוד :
 ימדדו ע"י סעיף 0800.25 במפרט הכללי הבינמשרדי.
 המחיר כולל את כל חיבורי ההארקה מפס השוואת הפוטנציאלים לשירותים השונים (צינור
 מים, צינור אוויר דחוס, תיבות טלפון וכו'). חיבור ללוחות החשמל השונים בין הקומות כל המוליכים
 צינורות מגן מהדקים שלטים וגשר וכדומה במחיר.
- 08.18.13 גופי תאורה :
 ימדדו ע"י סעיף 0800.27 במפרט הכללי הבינמשרדי.
 מחיר גופי התאורה כולל אחריות כאמור במפרט הטכני. כמו כן המחיר כולל נורות, התקנה,
 חיבור ובדיקה והפעלה עם כל חומר העזר הנדרשים כולל חיבור ותליה עם טבעת/ 11 עבור ג"ת
 תעשייתיים ושקע תקע לנ"ל לרבות קופסאות הסתעפות עם מהדקים, חיזוקים, זרועות, מתלים שילוט
 וסימון.
- 08.18.15 גופי תאורה אחרים :
 ימדדו ע"י סעיף 0800.29 במפרט הכללי הבינמשרדי היתר כנ"ל.
- 08.18.16 גופי תאורת חירום :
 ימדדו ע"י סעיף 0800.30 במפרט הכללי הבינמשרדי.
- 08.18.17 כללי לנקודות
 כל הנקודות מהלוח הזנה עד הנקודה אין תוספת עבור קווי הזנה מכל סוג שהוא ובכל חתך שהוא.
 מחיר הנקודה כולל כל האביזרים הכלולים בנקודה לרבות לחצנים, מ"ז, שקעים וכו'.
 פנל הדלקות כולל כבלים רב גידים אלה ימדדו בנפרד.
 הנקודות כוללות צנרת, אביזרי סופיים חיבורים הפעלות, שילוט קופסאות מעבר מהדקים וכו'.
 מחיר הנקודה בהתקנה, בחציבה/ריהוט/תה"ט/עה"ט/ וכו' יהיה זהה לגבי כל הנקודות.
 אין להסתעף מנקודת מאור אחת לשניה ושימוש בג"ת כקופסת מעבר לרבות קופסאות.
- 08.18.18 נקודות מאור :
 ימדדו ע"י סעיף 0800.31 במפרט הכללי הבינמשרדי.
 באופן עקרוני כולל מחיר הנקודה את ביצוע העבודות הבאות ואספקת כל החומרים כולל
 שילוט וחומרי עזר :
 1. מחיר הצנרת כבלים והחוטים מהנקודה ועד הלוח ממנו ניזונה הנקודה. כולל תיבות מעבר
 וחיבורים חלקה במפסק, כולל חיווט בחוטים 1.5 ממ"ר ו/או 2.5 ממ"ר ו/או כבל תרמופלסטי N2XY
 עד 2.5 X 7 (כפי שיפורט בכתב הכמויות, כבלים לא ימדדו בנפרד) כולל מפסיקים יחיד, כפול, חילוף
 ו/או לחצן עה"ט תחח"ט רגיל/ מוגן מים ללא תוספת. כל גוף תאורה יחשב כנקודת תאורה. לא תינתן
 כל תוספת עבור גוף תאורה הנדלק ממספר נקודות ו/או מספר גופים המודלקים ממפסק אחד. גוף
 תאורה עם יחידת חירום דו-תכליתית ייחשב כנק' מאור רגילה.
 2. סימון הכבל ע"י דסקיות חמרון כולל רקיעת הסימון עליה (הסימון בהתאם לתוכניות), כולל
 קשירת הדסקיות לכבל ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 ממ"ר, הקשורה קרוב לכניסת הכבל.
 3. הסימון של הכבל ללא תשלום נוסף.
 4. שילוט בשלט סנדוויץ' (אותיות שחור, הרקע לבן, גובה אות - 7 מ"מ) כולל חריטת השלט
 במספר המעגל כמתואר בתוכניות כולל קביעת השלט לגוף התאורה בהדבקה.
 5. הסימון ללא תשלום נוסף.
 6. התקנת הנורה.
 7. הפעלה וניסוי.
 8. המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
 9. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה : עה"ט תחח"ט ו/או בריהוט.
- 08.18.19 נקודות בתי תקע :

ימדדו ע"י סעיף 0800.33 במפרט הכללי הבינמשרדי, כולל צינורות 20 / 25 מ"מ ("פני") לפחות מהלוח ועד בית התקע.

- נקודות בתי תקע תסווגנה לפי חתך המוליכים וטיפוס בית התקע:
1. כן יבוצע סימון לכבל ההזנה ע"י דסקיות חמרן והטבעת מס' הכבל לפי המסומן בתוכניות כולל קשירה בדסקיות ליד כניסת הכבל, הקשורה ע"י חוט נחושת מבודד בחתך 2.5 מ"מ (שחור).
2. השתלת הכבל דרך כניסת הכבל ("גלנד") לאביזרים שיותקנו על הטיח והידוק ליצירת אטימות מוחלטת.
3. חיבור חשמלי וחיבור להארקה בתוך השקע.
4. חיבור הכבל בנקודת המוצא, כולל אספקת מוצא תיקני.
5. שילוט השקע בשלט סנדוויץ' (אותיות בשחור, רקע לבן, גובה אות 7 מ"מ) כולל קביעת השלט לשקע בהדבקה.
6. הפעלה וניסוי בתיאום עם המפקח במקום.
7. המחיר כולל את כבל ההזנה מהנקודה ועד הלוח.
8. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

08.18.20 נקודה למזגן אוויר:

תימדד כמו נקודת חיבור קיר אולם במקום אביזר בית תקע, תכלול הנקודה עם אביזר המורכב מלחץ הפעל/הפסק AT/ST הכולל יחידת השהייה 4 דקות AT כדוגמת CP+2AT כולל יחידה להגנה בפני עליית מתח. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.

08.18.21 נקודות מוצא לטלפונים ו/או גילוי אש/עשן, כריזה אזעקה ומחשב תימדדנה לפי סעיפים 0800.43, 0800.50, 0800.45 בהתאמה.

מחיר הנקודות כולל:

1. צנרת 20 מ"מ, 32 מ"מ, 40 מ"מ ו/או 50 מ"מ מסוג "כבה מאליו" "פני" ונושא תו תקן בהתאם לתוכניות.
2. הצנרת תותקן בתעלת מובילים בריצוף, ומעל לתקרה אם זה מתאפשר.
3. השחלת חוט משיכה ו/או חוט טלפון 4X0.6 "אפור" ו/או כבל 2X1 מ"מ מצולב ו/או כבל קואקסיאלי RG6 ו/או מסוכך 10 X 1.5 (שיסופקו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר), מהנקודה ועד לתה"ם ו/או תה"ר.
4. התקנה ואספקה של קופסאות מעבר, אביזר סופי מסוג שקע/תקע או בעל פתח ריבועי, ו/או שקע תקשורת תיקני.
5. קוטר הצינורות יהיה בהתאם לתוכניות.
6. לא תשולם תוספת לנקודות עם צינורות בקטרים שונים.
7. מחיר הנקודה יהא זהה לכל צורת התקנה: עה"ט תחה"ט ו/או בריהוט.
8. מחיר נקודה בגילוי אש אינו כולל את האביזרים הסופיים אשר יימדדו בנפרד כגון גלאים, לחצנים, מנורות וכו', כל יציאה לאביזר הנ"ל ייחשב כנקודה.
9. עבור מע' כריזה כל יציאה לשיפור / רמקול תחשב לנקודה.

08.18.22 שעות עבודה ברגי:

בעיקרון, לא יורשה ביצוע עבודה בשעות רג"י אלא לפי אישורו המוקדם של המפקח במקום. כל עבודה שאינה מוגדרת בכתב הכמויות או בתוכניות המצורפות - תבוצע לפי שעות רג"י אך ורק לאחר שניתנה הוראה מפורשת לכך ע"י המפקח והדבר נרשם ביומן העבודה. מחיר שעת רג"י יכלול שימוש בכלים, תחבורה, כלי עבודה ושאר חומרי העזר הדרושים. מחיר החומרים שיותקנו יימדד במקרה זה בנפרד. נוכחות הקבלן בזמן הפעלת מנועים, ניסוי פיקוד והחלפת כוון סיבוב מנועים בקופסת המנוע, כלולים במחיר היחידה, ולא תחול תוספת תשלום עקב כך.

08.18.23 תעלות פלסטיות:

במושג תעלה פלסטית לכבלי חשמל רואים ככולל את אספקת והתקנת התעלה, במידות כמפורט בכתב הכמויות ועובי דופן של לפחות 3.5 מ"מ מחומר "כבה מאליו" - כולל כיסוי מתפרק, סידורי חיזוק לתיקרה ו/או לקירות ו/או לאגדים כולל סידור בתעלה למניעת נפילת הכבלים, כולל אלמנטים מוכנים של המעברים על פני קירות בטון, ירידות, צימוד לתיקרה כולל חומרי העזר הנדרשים לביצוע מושלם כולל שילוטם בהתאם להנחיית המפקח. הבדיקות הנ"ל.

פרק 34 - מערכות גילוי עשן וכיבוי בגז / טלפון כבאים / כריזת חירום

34.01 תאור המערכת

34.01.01 כללי:

- מסמך זה מתאר את מפרט מערכת גילוי האש ועשן אנלוגית משולבת כריזת חירום וטלפון כבאים, המערכות יהיו מאושרות תקן ישראלי וכן תקנים בינלאומיים UL/EN/ULC/NFPA המערכת תכלול רכזת אזעקה מרכזית, גלאים אנלוגיים, ציוד התרעה טלפון כבאים (צופרים, זמזמים, רמקולים וכו') ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת.
- מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית.
- על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:
- מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע, קטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.
 - תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.
- 34.01.02 המערכת תהיה משל אחת החברות הבאות:
- ADR-3000 TELEFIRE . NFS דגם NOTIFIRE . XLS דגם SIMENS U4100 דגם SIMPLEX
- 34.01.03 המערכת תבוצע עפ"י התקנים הבאים:
- תקני עבודות החשמל הישימים.
 - תקנים אמריקאיים עפ"י הפרוט:- רכזת אזעקה - UL 864 וכן תקן FM, BSA או-EN-54.
 - גלאי עשן - UL 268 וכן תקן FM, BSA או-EN-54.
 - גלאי חום - UL 521 וכן תקן FM, BSA או-EN-54.
 - אמצעי התרעה - UL 464 וכן תקן FM, BSA או-EN-54.
 - ספקי כח - ul 1481 וכן תקן fm, bsa או-EN-54.
- מערכת ניהול עשן uukl
- תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו למערכות משולבות כרזת חרום.
- בנוסף הציוד וההתקנה יבוצעו על פי הסטנדרטים הרלוונטיים המפורטים ^nfpa, ובתקן הישראלי מס' 1220 על ארבעת חלקיו. העבודה תקבל את אישור מכון תקנים ישראלי,
- במהלך העבודות בפגישות מקדימות.
 - בתום הביצוע באתר.
 - החברה תהיה בעלת מוקד שרות מאויש 24 שעות להיענות קריאה מיידית.
 - החברה תהיה בעלת אסמכתא לתו תקן אחזקה על פי התקן 1220 חלק 11.
 - החברה תנהל מערך גיבוי טכני לתמיכה טכנית בכל הנושאים הנדרשים.
- התקנות ושרות:
- 34.01.05 - החברה התקינה בשלוש השנים האחרונות לפחות פרויקט אחד עם פנל כבאים מאושר UKKL (ניהול עשן) לא פנל מ"א) ו- 600 גלאים.
- החברה התקינה לפחות פרויקט אחד עם מערכת גילוי אש משולבת כריזת חירום בעלת אישור 1220 למערכות משולבות.
- דרישות כלליות:
- החברה עוסקת מעל 3 שנים בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש כנציג הציוד המוצע.
- החברה תנפיק את כל האישורים לעמידות בכל הסעיפים לעיל בנוסף להצהרת רו"ח או עו"ד לאימות
- 34.01.06

34.02.01 כללי :

מתקן זה מיועד לגלות באופן מיידי את מקור העשן או האש על ידי אזהרה מוקדמת. האזהרה תנתן בכל מקרה בו יגיב אחד הגלאים על עשן באזור עליו הוא שולט או עליית טמפרטורה. בכל מקרה כזה תופיע אינדיקציה בלוח המרכזי מלווה באזעקה, וכן ניתוק או הפעלה של מערכות כנדרש. עבודה והציוד יענו למפרט בין משרדי פרק 34 תקן ישראלי 1220 ותקן UL. תכנות והפעלת הרכות יעשה עפ"י הנחיות יועץ הבטיחות ורשות הכיבוי ובאישור המפקח עפ"י טבלת אינטגרציה אשר יעביר יועץ הבטיחות של הפרויקט. על הקבלן להגיש עם הצעתו את הציוד והספק המוצע על ידו. על הקבלן להכין תוכניות ביצוע אשר יקבלו את אישור מכון תקנים לפני ביצוע, במהלך הביצוע ולאחר השלמת הביצוע. עלות הביקורת על חשבון הקבלן.

34.02.02 מרכזיה :

מבנה - טיפוס קיר עם ארון פלדה ודלת זכוכית או משולבת בארון מסד 19" לפי הנדרש ע"י המזמין. הציוד יהיה מותקן ע"י יחידות מודולריות ניתנות לשליפה מהירה בעת הצורך. אספקה ומתח פעולה - המערכת תפעל במתח נמוך. היא תזון מרשת 230 וולט, -15% עד +10% (באמצעות ספק מתח מיוחד) הנכלל במרכזיה (אשר הספקו מתאים להפעלת כל המערכות כולל מערכת החרום הנדרשת, ותכלול מערכת מצברים יבשים ומטען אוטומטי) זמן טעינה מקסימלי 10 שעות, אשר יאפשרו פעולת המערכת במשך 72 שעות ללא מתח חיצוני מערכת החלפת ההספקה מרשת אל המצברים וחזרה - תעשה בצורה אוטומטית. בעת תקלה במתח החיצוני תפעל מנורת תקלה. כמו כן יפעלו מנורת תקלה וצופר בעת ירידת מתח המצברים. התנאים הסביבתיים 0°C-50°C ולחות יחסית עד 95%. התכנה תשמר גם בעת הפסקות חשמל ארוכות. כל קוי הכניסה והיציאה יהיו מוגנים בפני קצר ונתק ותופעל התרעה במקרה של אחת מהתקלות הנ"ל. תכלול בלוח מערכת לזיהוי תקלות המצינות הן את סוג התקלה והן את מקומה. המערכת תכלול הגנה בפני עליית מתח עקב ברקים. החיווט יעשה בצורת טבעת סגורה למנוע השבתת אזורים שלמים בעת נתק, וכן להמשיך את פעולת הגלאים בעת קצר בקו A CLASS). כמות האביזרים שיוותקנו לא יעלה על 85% מסך האביזרים שניתן להתקין על כל טבעת. ניתן יהיה להעביר את המרכזיה ממצב יום למצב לילה. ניתן לנטרל מלוח בקרה גלאי או קבוצת גלאים וזאת ע"י קוד סודי. כמו כן ניתן לסווג את הפעולות השונות במערכת לפי תפקיד ודרוג העובדים. י. הלוח יכלול צופר עם לחצן השתקה. יא. בדיקה - ניתן יהיה לבדוק את תקינות נורות המרכזיה ו/הגלאים ללא הפעלת אזעקות או פעולות עזר נוספות, כאשר אפשר יהיה לבצע בדיקת גלאים בכל אחד מהאזורים ללא גרימת הפעלות מערכות החרום. במידה ובעת הבדיקה של אחד האזורים תתגלה שריפה באזור אחר, תפעל המרכזיה כאילו הינה במצב עבודה רגיל ותופיע אזעקת כנדרש. יב. פנלי משנה - יהיה ניתן לחבר במקביל למרכזיה פנל משנה עם מספר אזורים כרצוננו. בפנל המשנה תהיה כל האינפורמציה שבלוח הראשי וניתן יהיה לתפעל את המערכת כמו מהלוח הראשי. בנוסף ניתן לחבר את הרכות למחשב יעודי למערכת גילוי עשן. עם אנימציה מלאה ואקטיבית של כל גלאי וגלאי ע"י תרשים הקומה. יג. חיבור ציוד - המרכזיה תכלול אפשרות לשלב הפעלה של מתקנים שונים כמו מנורות סימון, אזעקה, מיזוג אויר, דלתות, מעליות וכו'. כיבוי וכו' כך שאזור אחד ו/או כמה אזורים ו/או כל האזורים יפעילו המתקנים הנ"ל לפי בחירתנו, מטריצת לחיבור אזורים וכו'. ניתן יהיה לבצע פעולות אלו גם מפעולה של גלאי בודד או לאחר פעולת שני גלאים או יותר לפי תכנות המערכת. יד. בשלב המיידני יש לבצע חיבורי הפעלה כדלקמן : - מסירת איתות להפעלת מפוחים להוצאת עשן. - הדממה של מתקן מ"א בבנין בצורה סלקטיבית לאחר גילוי שריפה בשני גלאים לפחות (כל שהם), או סימון מלחצן ידני או סימון של מפ"ז זרימה מערכת ספרינקלרים לפי אזורים כפי שיפורט. - סגירת דלתות אש. - העברת המעלית למצב שריפה (הבאתה לקומת הכניסה והפסקת פעולתה), עם אפשרות ל-"OVER RIDE" בעת הצורך. - סגירה של מדפי האש בבנין בצורה סלקטיבית במקרה של גילוי שריפה בשני אזורים לפחות (כל שהם), או הפעלה לפי אזורים כפי שיפורט. - פתיחה של פתחי שחרור עשן. - צופרי הקומה יופעלו בצורה סלקטיבית בכל מקרה שאחד מאזורי הקומה בהם הם נמצאים יגלה שריפה, או הפעלה כללית כפי שיפורט.

טו. חיבורי כיבוי אוטומטי - למרכזיה יחוברו מערכות ציוד כיבוי אוטומטי אשר יופעלו ע"י המרכזיה. פעולת הכיבוי תעשה בשתי צורות: כיבוי בחדר - פעולת כיבוי תעשה רק לאחר ששני גלאים לפחות יפעלו. צורת פעולת הפעלת הכיבוי הינה כדלקמן:

פעולה ראשונה של גלאי באזור כיבוי תפעיל אזעקה ותבצע את הפעולות המוקדמות כמו הפסקת מערכת מיזוג אוויר, סגירת דלתות, ניתוק מערכות חשמל, הפעלת צפצפות פינוי וכו'.

ברז הגז יפתח רק ע"י פעולת הגלאי השני באזור וגם ואת לאחר השהייה מכוונת, של 20-40 שניות, אשר תוצר ע"י ממסר השהייה הכלול במרכזיה. עבור כל אזור כיבוי תכלול מנורת סימון המסמנת פעולת הגז. כיבוי בארון חשמל או גנרטור - הפעלת הכיבוי תעשה כנ"ל אולם בצורה מיידיית. הקווים בין לוח הבקרה ומכלי הכבוי יהיו מבוקרים.

טז. חבור מערכת ספרינקלרים.

יז. חיבור חייגן - אל המרכזיה יהיה ניתן לחבר יחידת חיוג אוטומטית של טלפון. בעת הפעלת אזעקה יחייג החייגן עד 5 מספרים באופן סדיר עד שאחד עונה לקריאה, החייגן יכלול גם הודעה מוקלטת.

החייגן יכלול שעון זמן אשר יבדיל בין החיוג בשעות הלילה (מיידי) ושעות היום (השהייה מכוונת).

יח. חיבור מחשב - המרכזיה תכלול מתאם (Interface), אשר יעביר את אותות המרכזיה לקוד של מחשב בשיטת 232RS ואשר יחובר ע"י זוג חוטים אל Micro-processor, כולל כל ההכנות הנדרשות ברכות, כולל תכנה, ממשקים לפי צורך, כרטיסי כניסה/יציאה וכל הנדרש להפעלה והצגת המערכת דרך מחשב.

יט. המרכזיה תכלול:

- אזורי גילוי כמתואר בכתב הכמויות, עם אפשרות הרחבה, (כמתואר).
- אזורי כיבוי כמתואר בכתב הכמויות, הכוללים את כל הממסרים, ממסרי מנורות סימון הנוספות וכו'.
- אזורי גילוי נוספים כמתואר בכתב הכמויות, מותאמים לקבלת סימון מ-Flow Switch, המותקן על צינור זרימה של מי הספרינקלרים, סימון אזעקה ותקלה).
- ממסרי השהייה נוספים כמתואר בכתב הכמויות, עם משך פעולה ניתן לכיוון, עם מגעים חיצוניים ואשר יוכלו לנתק או להפעיל מערכות עפ"י הנחיות המזמין.
- כ. אזור אש

קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים (ZONE-FIRE) בתוכנה כאזור אש אחד.

אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.

כ"א לוח מקשים

הינו לוח מקשים המותקן על הרכות ומאפשר תכנות המערכת לאזורי אש, קבלת נתונים על מצבו של כל גלאי וכו'.

כ"ב מסוף תצוגה

הוא מסוף מחשב בעל ממשק RS - C232 הניתן לחיבור לרכות הגילוי ומאפשר תכנות, ביצוע פקודות וקבלת נתונים.

כ"ג מדפסת

מדפסת בעלת ממשק RS - C232 המאפשרת לקבל תדפיס של כל המתרחש במערכת, כולל סטאטוס של כל הגלאים המותקנים, כולל רמת רגישות, נקיון וכו'. המדפסת תדפיס כל אירוע, כולל תאריך ושעה, אך לא רוטינית כל שעה עגולה, שכן אירועי המערכת אגורים בזיכרון וניתן לשחזרם בכל עת.

כ"ד קיבולת

רכות האזעקות הנדרשת תהיה בעלת קיבולת של 4/10 עניבות וזאת כדי להבטיח שרידות גבוהה.

תקלה באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.

קיבולת עניבה מינימום 100 גלאים.

על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים, מודולים מטיפוס כניסה ויציאה. (לחצני אש, ממסרי פקוד וכו'). למערכת יהיו 250 אזורי פקוד לוגיים מותנים,

כ"ה בקרת עניבות

כל עניבה במערכת תשלט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד.

כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת

גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר.

כרטיס בקר העניבה ייצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.

כרטיס הבקר והעניבה יקבל אינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ויעבד אותם.

תוצאת העיבוד יקבעו אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.

האינפורמציה המתקבלת מהגלאים האנלוגיים תשמש גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו').

קרי רמת ניקיון הגלאי, רגישותו וכו'.

כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.

כ"ו מערכת עיבוד מרכזית) U.P.C.

מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות. הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית. ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים (לדוגמא: הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו).

כ"ז אירועים אלה יאוחסנו בזיכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו.

יחידת עיבוד הנתונים תכלול זיכרון (1200 ארועים) (אזעקה ותקלה) (מערכת העיבוד המרכזית תכלול שרון זמן אמיתי שניתן להציג ולהדפיס).

מערכת תצוגה

מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, גרפי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות.

מערכת התצוגה תציג:

תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.

כותרות גראפיות בנות 64 אותיות עם תיאור מילולי של האירוע.

שרון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).

לוח המקשים יהיה חלק בלתי נפרד מהתצוגה ויאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

מסופים ומדפסות

ניתן יהיה לחבר למערכת מסופים ומדפסות לצורך קבלת רישומים

ודוחות וכן לצורך ביצוע עדכונים מרחוק.

המערכת תאפשר חיבור של מספר מסופים (CRT) ומדפסות.

ספקי הכוח של המערכת יספק מתח לרכוז, לגלאים ולכל ציוד

האש (ההיקפי, צופרים, זמזמים וכו').

ספק הכוח ימוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.

מתח הזינה היינו AC V230, HZ50.

ספק הכוח יכלול גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי יהיה כנדרש בתקן הישראלי.

34.02.04 המרכזיה אשר תסופק תהיה ממוענת אנלוגית, Adressable

אינטראקטיבית היא תכלול את

כ"ח

התכונות כדלקמן:

כל הדרישות והנתונים והתכולה המופיעה במרכזיה מטיפוס רגיל.

לכל גלאי תהיה כתובת או לכל קבוצת גלאים תהיה כתובת במרכזיה אשר תתבטא בכתוב בעברית.

מכל גלאי אנלוגי יתקבל סימון על תקלה במצבו עקב לכלוך באבק או טמפרטורת יתר.

התצוגה תהיה אלפא-נומרי.

כ"ט ספק כוח

מלוח הבקרה ניתן יהיה לבדוק ולהתאים ולכוון את הפרמטרים של הגלאי וליישם אפיוני תגובה אופטימליים שלוקחים בחשבון את תנאי הסביבה בה פועל הגלאי.

רמת התיפקוד של קוי הגלאים בזמן קצר תובטח ע"י הפעלת מבודד בפני קצר בחלק אינטגרלי של קו הגלאים.

יחידת הבקרה והתצוגה תוכל לעבד ולהציג ארועים באופן ספונטני או עפ"י בקשת המפעיל.

יחידת ההפעלה תוכל לזהות אזעקה, תקלת, ומידע על תקלות בחווט ומיקומן.

יחידת הבקרה תאפשר שמירת הנתונים של 1000 הארועים האחרונים של המערכת.

ניתן יהיה מלוח הבקרה להפסיק ולחבר מחדש גלאים, לחצנים ואביזרים אחרים הקשורים למערכת.

י. המערכת תהיה כזו שניתן יהיה לאחר פעולת גלאי אחד לתת סימון אזהרה ואזעקה ולאחר פעולת שני גלאים או יותר לבצע פעולת הפעלה, ניתוק וכד'.

34.02.05 פנל משנה:

במקום שייקבע ימצא פנל משנה אשר יציג את אותה תצוגה כקיים במרכזיה הראשית.

מפנל זה ניתן יהיה לתפעל את המערכת כמו מיחידת הבקרה המרכזית.

צג דיגיטלי

הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD, אלפא - נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתא בצורה אלפא - נומרית, על-פי תכנות המשתמש.

34.02.06 גלאים:

הגדרה כללית:

- גלאים יותקנו על גבי התקרה. במקרה של תקרות כפולות יותקנו גלאים גם בחלל בין התקרה התלויה והתקרה המסיבית.

- השימוש יהיה בד"כ בגלאים מטיפוס אלקטרו אופטי. בחללי תקרה כפולה,

לוחות חשמל וכו', יותקנו גלאים אלקטרו אופטיים בשילוב עם גלאים פוטואלקטריים.

- בסיסי הגלאים יהיו זהים לכל סוגי הגלאים ויחוברו לתקרה בצורה יציבה.

- מערכת החיווט תהיה מותאמת להתקנה משולבת של כל סוגי הגלאים והלחצנים.
 - גלאים יהיו מוגנים בפני אזהקות שווא כתוצאה מרעשים חשמליים.
 - גלאים לא ינזקו כתוצאה מחיבור קוטביות הפוכה של הקווים.
 - חיבורי החיווט לגלאי יהיו מכוסים ויתאימו למוליכים 0.5 - 1.5 ממ"ר.
 - בסיסים יכללו זוג מגעים אשר יאפשר קבלת תקלה כאשר הגלאי לא ימצא בבסיס.
 - גלאי יהיה מוגן בפני חדירת אבק.
 - במידה ובזמן ההקמה יתלכלכו גלאים ידאג הקבלן לנקותם ללא תשלום נוסף.
 - מתח הפעולה הנומינלי 24 וולט זרם ישר, אלא אם יאושר אחרת.
 - לגלאים תהיה יחידת בידוד קו בפני קצר שתאפשר במקרה של קצר או נתק בקו המשך פעולת הגלאים במסגרת תקשורת CLASS-A.
 גלאי עשן אלקטרו-אופטי
 אפיונים פיסיים ואלקטרוניים של הגלאי
 תכנון מערכת גלוי העשן צריך להבטיח תגובה אחידה לכל המוצרים המתלקחים,
 גם אלו היוצרים אש ועשן וגם אלו הנשרפים באיטיות (SMOULDENING FIRE).
 הגלאי לא יכיל בתוכו חומרים רדיו אקטיביים כלשהם.
 עקרון הגלוי צריך לעבוד על מעגל היוצר סדרת "פולסים" מסונכרת של אור ולא תלוי בטמפרטורות הסביבה הקרובה לגלאי.
 לגלאי תהיה יכולת מיחשוב מספקת על מנת להחליט על מידת החירום של מצב אזהקה ללא צורך להתקשר ליחידת הבקרה, ובהתבסס על הערכת האותות שקלט.
 הגלאי יענה לדרישות תקן - EN 54-7/9.
 מעבר לדרישות הסטנדרט האירופאי לגלאי עשן אופטיים, על הגלאי לעמוד גם במבחן האש 1TF (OPEN WOOD FIRE).
 הגלאי יהיה מבוקר ע"י מיקרופרוססור, ובעל יכולת לאגור בזכרון קבוע ובלתי מחיק של 225 ביט של מידע וביניהם מספר אפיוני תגובה הנתנים לתכנות מראש עפ"י פרמטרים ספציפיים.
 אפיוני התגובה של הגלאי יקבעו ע"י סט של אלגוריתמים המאוחסן בכל גלאי. האלגוריתמים של הגילוי יהיה מתוכנן לדכא הפרעות זמניות או תופעות מעבר אחרות מבלי לפגוע ביכולת לגלות אש אמיתית.
 בגלאי יהיו לפחות 8 אלגוריתמים שונים לבחירה מלוח הבקרה. ניתן יהיה לשנות את האלגוריתמים בכל זמן לכל אורך חיי הגלאי. הגישה לבחירת האלגוריתמים תתאפשר רק לעובדים מורשים, וע"י סיסמא, בלוח הבקרה עצמו או בתקשורת מאתר מרוחק ללוח הבקרה.
 הגלאי צריך להיות מסוגל לבצע בדירה עצמית ולשדר לפחות 4 דווחים על מצבו ללוח הבקרה.
 הגלאי יוכל לשגר מידע נוסף של 3 ביט ליחידת הבקרה. אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים על מצב הגלאי ותאפשר מידע רצוף בלוח הבקרה על תנאי הסיבה של הגלאי.
 על הגלאי להיות מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה על מצב האזהקה ומידע שירות אחר.
 על הגלאי להיות בעל כתובת יחודית עם כל הנתונים הרלוונטים במשך כל תקופת השימוש בו. את מספרו הסידורי הספציפי, הנתונים הרלוונטיים לו ומידע אחר,
 ניתן יהיה לקרוא בעזרת ציוד מתאים, או בלוח הבקרה כשהגישה לאינפורמציה מוגנת ע"י סיסמא (PASSWORD).
 על הנתונים להיות שמורים בזכרון בלתי מחיק בגלאי. קטביות הפוכה או חיווט שגוי לא יגרמו נזק לגלאי.
 גלאי טרמי
 אפיונים פיזיים ואלקטרוניים
 הגלאי יופיע בגרסה אחת בלבד, קביעת טמפרטורות הגילוי השונות תתוכנת ע"י לוח הבקרה.
 מערכת הגילוי תופעל ע"י שילוב של קצב העליה של הטמפרטורה וטמפרטורה קבועה מקסימלית זה, באמצעות שני טרמיסטורים מסוג NTC. יעשה פיצוי לגלאי עקב שינוי טמפרטורה בסביבה בה הוא מותקן.
 הגלאי יכיל בתוכו מיקרופרוססור עם זיכרון כדי לקבל פקודות והכוונות מלוח הבקרה.
 הזיכרון של הגלאי יהיה מספיק רחב כך יוכל להכיל בתוכו לפחות 4 סטים של פרמטרים, שמייצגים ארבע קבוצות תגובה.
 הגלאי יתקשר עם לוח הבקרה וידווח על לפחות ארבע דרגות של סכנה (רגיעה, פוטנציאל לסכנה, סבירות גבוהה לסכנה) וארבע פונקציות של סטטוס ("נורמלי",
 "שים לב", "חוסר התאמה", "תקלה") שידווחו על פי דרישת הלוח, את הערך האנלוגי של הרגש.
 המעגלים האלקטרוניים צריכים להיות אטומים לחלוטין למניעת השפעה של אבק,
 לחות או לכלוך.
 הגלאי יהיה בעל אופן פעולה המבטיח המשך פעילות גם בזמן תקלה (FAIL-SAFE).
 אם יש תקלה ב-חיתס של לוח הבקרה, הגלאי ימשיך לעבוד לפחות בתצורת קולקטיב עם הפרמטרים שהוזנו מלוח הבקרה.
 בסיס גלאי החום יהיה זהה לבסיסי כל הגלאים מאותה סדרה. לשמירה על אסטטיות רצוי שהבסיס יוסתר לחלוטין ע"י גוף הגלאי לאחר התקנתו. קטביות הפוכה או חיווט לקוי באזורים לא יגרמו נזק לגלאי. בתוך הגלאי חייבת להיות נורית סימון. כמו כן צריכה להיות האפשרות לחבר נורה חיצונית שתופעל כפונקציה של אזהקה בגלאי או בגלאים או אזורים אחרים גם אם אינם מחוברים ישירות לגלאי המזעיק.

לגלאי צריך להיות קו בידוד, כדי לבדוד את הקווים בין שתי נקודות במקרה של קצר. לגלאי תהייה פונקציות של בדיקה עצמית אוטומטית. גלאי עשן משולב אופטי - טרמי אפיונים פיסיים ואלקטרוניים של הגלאי גלאי זה יכול מספר רב של קריטריונים, כאשר מינימום הקריטריונים שבו הם כדלקמן: סמיכות העשן, שינוי בסמיכות העשן במשך זמן, קצב עליית טמפרטורה, וטמפרטורה מקסימלית. הגלאי לא יכול בתוכו חומרים רדיואקטיביים כל שהם. לגלאי תהיה יכולת מחשוב מספקת על מנת להחליט על מידת החירום של מצב האזעקה בהתבסס על הערכת האותות שקלט ללא צורך להתקשר ליחידת הבקרה. הגלאי יוכל לשנות את התלות ההדדית בין הקריטריונים בהתאם לשינויים באותות המתקבלים בפרק זמן מוגדר מכל ערוץ של חיישן והתגובות האופייניות המוגדרות מראש. הגלאי יהיה בהתאם לתקן 7-7/9EN. מעבר לדרישות התקן האירופאי לגלאי עשן אופטיים, על הגלאי לעמוד במבחן האש 1TF (OPEN WOD FIRE) (1TF (ALCOHOL 21⁶-6B). הגלאי יוכל לתפקד כגלאי עשן עפ"י תקן 57-7/9EN גם כאשר יש ליקוי ברגש הטמפרטורה. במקרה כזה ישוגרו אותות תקלה ליחידת הבקרה. והגלאי יתאים את אופי התגובה שלו לגלאי בעל ערוץ אחד בתנאי סביבה של עבודה המייצרת עשן, (ריתוך, בישול). כאלטרנטיבה להוצאת הגלאי מפעולה במקרים של עשן הקשור לתהליכי עבודה תהיה אפשרות לדאוג לכך שהגלאי יתפקד כגלאי קצב שינוי טמפרטורה בלבד וזאת על מנת להבטיח רמה מסוימת של הגנה. הגלאי יהיה מבוקר ע"י מיקרופרוססור, ובעל יכולת לאגור בזכרון קבוע בלתי מחיק 225 בייט של מידע וביניהם מספר אפיוני תגובה הניתנים לתכנות מראש עפ"י פרמטרים ספציפיים. אפיוני התגובה של הגלאי צריכים להקבע ע"י סט של אלגוריתמים שנמצא בכל גלאי. האלגוריתמים של הגילוי יהיו מתוכננים לדכא הפרעות זמניות או תופעות מעבר אחרות מבלי לפגוע ביכולת לגלות אש אמיתית. בגלאי יהיו לפחות 8 אלגוריתמים שונים לבחירה מלוח הבקרה. ניתן יהיה לשנות את האלגוריתמים בכל זמן לכל אורך חיי הגלאי. הגישה לבחירת האלגוריתמים תתאפשר רק לעובדים מורשים וע"י סיסמא בלוח הבקרה עצמו, או בתקשורת מאתר מרוחק ללוח הבקרה. הגלאי צריך להיות בעל יכולת לשדר ללוח הבקרה לפחות 4 דרגות של סכנה להערכה, וזאת לפי התכנון של לוח הבקרה הספציפי. הגלאי יוכל לבצע בדיקה עצמית, ולשדר ללוח הבקרה לפחות 4 פונקציות של סטטוס. הגלאי צריך להיות מסוגל לשלוח מידע נוסף של 3 בייט ליחידת הבקרה, אינפורמציה זו תכלול את כל הנתונים הרלבנטיים של הגלאי, ותאפשר מידע רצוף על תנאי הסביבה של הגלאי ביחידת הבקרה. הגלאי יהיה מצויד בנורית סימון ובעל יכולת לדווח לנורית סימון רחוקה על מצבי האזעקה ומידע על שירות אחר. הגלאי יהיה מזוהה ספציפית עם כל הנתונים הרלבנטיים, במשך כל תקופת השימוש בו. את מספרו הסידורי הספציפי הנתונים הרלבנטיים לו ומידע מתאים כשהגישה לאינפורמציה מוגנת ע"י סיסמא (PASSWORD). על נתונים אלה להיות שמורים בזכרון בלתי מחיק בגלאי. גלאי ריכוז מימן: בחדרי מצברים יותקנו גלאים הרגישים לריכוז המימן באויר. - הגלאים יהיו בנויים כך שניתן יהיה לשלבם במערכת הכללית של גילוי אש ועשן ובנויים להתקנה באוירה בעלת קורוזיביות גבוהה. גלאים יהיו מטיפוס EXP. גלאי להבה: - גלאי להבה פועלים על עקרון קליטת קרינת אינפרא-אדום. - הגלאים הנ"ל דומים מבחינת הצורה, המבנה, מתח הפעולה, התכונות הפונקציונליות לגלאי היוניזציה. - כמו כן יהיה ניתן לשלבם עם גלאים אחרים באותם אזורים. גלאי גז: - הגלאי פועל על עקרון של חמצון משטח מצופה בחומר חצי מוליך ומחומם בטמפרטורה קבועה. חימצון המשטח כתוצאה מהשפעת הגז יגרום לפעולת אזעקה. - גלאים אלו יותקנו במטבחים וכו'. - גלאים אלו יופעלו כחלק מהמערכת הכללית. הגלאי תוצרת TECNOCNTR0L דגם SE137K או ש"ע מאושר. ח. גלאים בתעלת מ"א (גלאי באויר חוזר): - מערכת גלאי בתעלת מ"א, מורכבת בתוך קופסא מיוחדת הכוללת תא זרימה והמותקנת בצמוד לתעלת מ"א ואשר ממנה יוצאים צנורות מחוברים לתוך התעלה לצורך קבלת דגימות מהאויר הזורם לתעלה. - המערכת כוללת כל עבודות ההתאמה והביצוע הנדרשות להתקנה בתעלת מ"א. - המערכת מאושרת מכון תקנים 1220. יב. קשר גלאי רכזת: - בעת תשאול מהמערכת המרכזית מדווח כל גלאי על כתובתו, ובגלאים אנלוגיים ישלח הגלאי גם אינפורמציה המייצגת גם את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו. - פרט לכתובתו שולח הגלאי גם קוד פנימי (שאינו ניתן לשינוי ע"י המתקין)

המציין את סוג הגלאי, וידווח את הפרמטרים הבאים של הגלאי:
 * סוג הגלאי - יאוניזציה, חום, פוטאלקטרו וכד'.

* כתובת הגלאי.

- בגלאי אנלוגי - את הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד בסביבת הגלאי (עשן, חום וכד').

יג. מערכת מרכזית לשליטה בקרה ותצוגה גרפית המערכת תשמש לקליטה וטיפול באירועים המתקבלים במערכות בטיחות באתר. המערכת מורכבת מעמדת מחשב PC או מספר עמדות אשר יחוברו דרך מתאמי תקשורת לכל רכזות המשנה באתר, יקבלו ויצוגו אירועים בצורה גרפית ואלפה- נומרית ויאפשרו טיפול באירועים ישירות מעמדת המחשב. התקשורת בין רכזות המשנה לעמדות המחשב תהיה דו-כיוונית מלאה כלומר בנוסף לקבלת אינדיקציות לגבי אירועים ע"ג עמדת המחשב תתאפשר שליחת פקודות גם לכיוון רכזות המשנה. תהיה אפשרות לנטרל גלאים ו/או אזורי גילוי ישירות מעמדת המחשב וכן "השתקת צופר" ו"איתחול" לכל רכזות המשנה. כל קווי התקשורת, החומרה ומתאמי התקשורת יבוקרו באופן מתמיד ע"י המערכת. במקרה של תקלה או כשל באחד ממרכיבי המערכת כולל קווי התקשורת תוצג בעמדת המחשב הודעת תקלה מתאימה. המערכת תאפשר כתיבת פרוטוקולי תקשורת לצורך חיבור רכזות משנה מצד ג'. המערכת תהיה מודולרית ותאפשר חיבור של עד 50 רכזות משנה. המערכת תאפשר גמישות מירבית בבחירת סוגי התקשורת כך שתתמוך במידת הצורך גם בהרחבת המערכת לפריסה ארצית דרך קווי נל"ן בסוגי תקשורת שונים. המערכת תסנכרן את פעולות המפעילים כך שאם קיימת יותר מעמדת מפעיל אחת לא תהיינה התנגשויות בין 2 או יותר פעולות מפעיל וכן כל אחד מהמפעילים יעודכן על הפעולות המבוצעות בשאר העמדות. המערכת תתמוך בביצוע אוטומטי של פעולות שונות כגון תזכורות למפעיל בפרקי זמן מוגדרים מראש. למערכת יהיה מודול של זיכרון אירועים מסוג FIFO התומך בלפחות 16,000 אירועים אחורה. ניתן יהיה לגבות את זיכרון האירועים ע"ג דיסקטים או מדיה מגנטית אחרת לצורך מעקב לזמן ארוך. ניתן יהיה להפיק דוחות לפי חתכים שונים כגון: תאריך, שעה, שם מפעיל, סוג רכזת משנה, חלוקה לוגית, חלוקה גיאוגרפית וכו'. בזמן טיפול במודול של ההיסטוריה והפקת הדוחות המערכת תמשיך לעבוד ברקע ותיידע את המפעיל אם יופיעו אירועים חדשים.

34.02.07 לחצני יד:

לחצנים יותקנו במקומות כמו דרכי מילוט, עמדות כיבוי אש וכו'.

הלחצן יהיה בנוי להשקעה בקיר או ע"י קופסא בולטת ויכלול זכוכית אשר בעת שבירתה תבוצע הפעלה (Breaking Glass).

כל לחצן יכלול שילוט מתאים, נורת סימון לביצוע הפעלה, צבע הלחצן יהיה בד"כ אדום. תוכן אפשרות לפעולת תקינות הלחצן ללא שבירת הזכוכית בעזרת מברג.

לחות יחסית עד C95 □.

לחצן יחובר בצורה משולבת עם המעגלים של הגלאים.

הפעלת הלחצן תפעיל את כל אמצעי האזעקה בדומה לגלאים.

הלחצן יכלול יחידת כתובת.

34.02.08 נוריות סימון:

נוריות סימון יופעלו במקביל לגלאי או לקבוצת גלאים. הנורית תסופק עם הקופסא השקועה בקיר, או בולטת על הקיר לפי הנדרש. ניתן יהיה לחבר מספר גלאים לנורת סימון משותפת וכן לחבר מספר נורות סימון לגלאי אחד (כאשר יש יותר לחדר מספר כניסות).

ניתן יהיה לקבוע מלוח הבקרה את טבלת ההפעלות של הנורית כך שנוירת אחת תופעל על פי לוגיקה שתקבע ללא תלות בגלאי אליו היא מחוברת.

הנורית תהיה מטיפוס מהבהב.

במידה וייעשה שימוש בנורות LED יותקנו שתי נוריות במקביל.

גודל נורית הסימון כ- 3X6 ס"מ

34.02.09 צופרים:

במבנה יותקנו צופרי אזעקה מקומיים המחוברים במקביל לפעולת האזור או צפצפות פינוי באזורים בהם כיבוי. הצופרים יפעלו במתח נמוך ובזרמים מינימליים ועוצמתו תהיה לפחות dbA90,

במרחק 1 מטר.

חלק מהצופרים יכללו מנורה מהבהבת עם שילוט של המילה "אש" או "FIRE".

החיווט לצופר יהיה בנפרד מהחיווט לנצנץ ויהיה כלול במחיר האביזר.

34.02.10 צפצפות פינוי:

עבור חדרים בהם יהיה כיבוי אוטומטי בגז יותקנו צפצפות פינוי, צפצפות אלו יהיו בעצמה של dbA100 ומרחק 10 מטר וצלילים יהיה שונה מצופרי אזעקת אש רגילה.

הצפצפות יופעלו במקביל לפעולת שפיכת הגז.

34.02.11 שלטי סימון אזהרה - כיבוי בגז:

מעל דלתות של חדרים בהם יהיה כיבוי אוטומטי בגז, יותקנו שלטי אזהרה אשר יופעלו במקביל לפעולת שפיכת הגז.

השלטים יהיו מלבניים עם מסגרת אלומיניום ועם זכוכית בחזיתם. נוסח השילוט יקבע בתאום עם המזמין. מחזיקי דלתות מגנטיים: 34.02.12

במספר מקומות יהיו מחזיקי דלתות מגנטיים אשר יחזיקו דלת פתוחה. במידה של אות ישוחרר מנגנון האחזקה והדלת תסגר ע"י מחזרי שמן אשר יסופקו ע"י אחרים. המגנטים יכללו חלק קבוע על הקיר וחלק נייד שיורכב לדלת.

כח המגנט יתאים לדלת ברוחב עד 1.2 מטר, המגנטים יהיו במתח 24 וולט ז.י. ויופעלו באמצעות ממסרי פיקוד בדומה להפעלת מדפי האש או יחידות בקרה אשר מתחברות על קו הגלאים. ההפעלה תעשה עם גילוי שריפה באזור בו נמצאו הדלתות. יותקנו ספקי כח אזוריים מיוחדים ע"י קבלן גילוי אש ועשן שיספקו את המתח הדרוש להפעלת המגנטים. כל מחזיק יכלול לחצן שחרור אינטגרלי.

יחידות כתובת 34.02.13

מודול כניסה

מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה. מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר את האינפורמציה לרכוזת.

מודול יציאה

מודול היציאה יחובר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק. למודול היציאה יהיה מגע יבש מטיפוס C שמשנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק.

פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכוזת, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

מודול בידוד

בכל עניבה יותקן מודול בידוד שתפקידו לבדוד קצר על הקו. כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסוימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקן בכל עניבה מודול בידוד.

מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים

לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.

בחיבור מסוג CLASS A הנדרש בפרויקט זה תמשיך המערכת משני צידי הקצר לתפקד כרגיל.

חלונות הוצאת עשן:

חלונות יותקנו על פי הגדרת יועץ הבטיחות בכל קומה

החלונות יופעלו ע"י פקודה מהמרכזת כאשר לפחות שני גלאים או לחצן או FS באזורים מתאימים יקבלו אות על עשן או כיבוי.

קו הפיקוד ומתח הפעולה יסופק ע"י קבלן גילוי אש ועשן.

בחלק מהאזורים פעולת החלונות תשולב עם סגירת מדפי האש.

ברזי ספרינקלרים: 34.02.15

מערכת הספרינקלרים תהיה בד"כ מטפוס רגיל, בחדרים יעודיים תותקן מערכת מטיפוס P.A. PREACTION.). הברזים יסופקו על ידי קבלן האינסטלציה.

תוכן על ידי קבלן גלוי אש עשן יחידה בנויה בקופסה בצמוד לברז כולל יחידות כתובת, עבור סימון תקלה (בעת סגירת הברז) והתראת אש בעת פעולת FLOW

switch - הקבלן יחווט ויחבר בין יחידת הכתובת לבין יחידת f.s או t.s..

במקרה של מערכת מטיפוס P.A. תשלט המערכת על ברז פיקוד לפתיחת סנף המתזים המתאים.

חוטים, כבלים ומחלקים: 34.02.16

כל החוטים והכבלים יהיו מותאמים למערכות השונות אותם הם משרתים, ויהיו בהתאם לנדרש בהצעת התקן 1220/3.

חוטים וכבלים:

הכבלים יהיו בעלי מעטפות פלסטיות, מאושר ע"י מכון התקנים וע"י מהנדס. כל זוג כבל יהיה בעל צבע שונה מאחרים.

על הקבלן להקפיד בזמן השימוש בכבל ובחוט שכל אביזרו או קוטב יקבל צבע שונה מאביזר או קוטב אחר, אולם אותו הצבע ישמש תמיד לאותה מטרה בכל רחבי הבנין. ההתנגדות בין חוט לחוט, אחרי חיבורם למחלקים לא תהיה קטנה מ-100,000 אוהם.

הכבלים והחוטים בכל רחבי הבנין יסודרו אך ורק בצנורות הקיימים לשם כך, אלא אם תבוא הוראה אחרת.

בזמן השחלת הכבלים והחוטים יוודא הקבלן תמיד השארת רזרבה של לפחות 30% בקוי ההזנה הורטיקליים ולפחות 20% בקוי ההינה האוריינטליים.

הקצוות הרזרביים יחוברו לקצוות החפשיים של הלשונית אשר במחלקים.

בחישוב תכנית הכבלים והחוטים יקח הקבלן בחשבון שלא תותר נפילת מתח גדולה מ-5%.

הקבלן יקפיד על חיזוק קוי האפס ה"משותפים".

החתכים המופיעים בתכניות חינם חתכים מינימליים.

את מספרם וחתכם יש לקבוע סופית בהתחשב במציאות ושכתוב למעלה.

להעמיס איזה שהם חתכים מעל המותר בתקנים הישראליים, ויש להבטיח כל חתך וחתך בהתאם לתקן שלו.	34.0	- אין
קופסאות חיבורים הנדרשות במערכות הורטיקאליות ו/או האופקיות כלולים במחירי היחידה ולא תשולם בגינם תוספת כספית.	34.03. ³	-
מחלקים:	01	בתוך לפחות
ארגזי החלוקה יהיו סרטי המחלקים בהתאם לצורך, כולל רזרבה של 50% ומבטיחי זכוכית בתוך סרטי מבטיחי זכוכית והגנות ברקים, מחיר המחלקים המבטיחים, חיבורם וחיווטם כלול במחירי היחידה של הרכבת וחיווט.		בתוך לפי חוברת
כל ארגז חלוקה תוכנס תכנית החיבורים של אותם המחלקים בלבד, עם סימון כל חוט וחוט צבעו. עם גמר העבודה יקבלו האדריכל והמהנדס, כל אחד, מקובצת של כל התכניות והחיבורים מכל חלק. קצוות החוטים המתחברים ללשוניות סרטי המחלקים יהיו מולחצים אליהם.		קטעי בסמוך
השלמות צנרת		
צנרת אשר לא הושלמו ע"י קבלן החשמל - בסמוך ללוחות.		
לגלאים, ללחצנים וכד' יושלמו ע"י קבלן ג. עשן עפ"י המתואר ברשימת הכמויות.		
34.02.17 פנל שליטה בעשן		הפנל
יהיה בעל תקן UKKL למערכות שליטה בעשן, התקנתו ותפעלו ומרכיביו יהיה תואמים לדרשות התקן הישראלי 1001 חלק 2.		הפנל שליטה
יכלול מפה סינופטית של האתר ולחצני פיקוד והפעלה לכל אביזר לפנל תהיה אפשרות מלאה על כל אבזרי השליטה בעשן שיוגדרו בפרויקט, יהיה ניתן להתקין מספר פנלים מגבילים.		לכל
אביזר שליטה בעשן יהיה לחצן מתג אשר יבצעה מיספר אופציות הפעלה: מצב אוטומטי(רכזתגילוי אש), הפעלה ידנית יזומה, הפסקה ידנית יזומה).		לכל
אבזר נשלט יהיה שלוש אינדקציות: פועל, מופסק, תקלה.		אביזר כל מפרט כללי:
האנדקציות (נוריות) יותקנו על המפה הסינופטית של האתר באזור המתאים.		מטרת
שליטה בעשן: מפרח עשן, חלון לפיצוי עשן, דלת לפיצוי עשן, דמפר עשן ועוד.		הגשת
הפנל כולל המפה הסינופטית יסופקו ע"י יצרן אחד בעל תקן UKKL.	34.03.02	כל
למערכת כיבוי אוטומטית בהצפה בגז 200FM בחדר תקשורת		כל
המערכות - כיבוי ע"י הצפה בגז למילוי חלל החדר המוגן או בארונות החשמל בריכוז המתאים ובכמות שתפורט.		פקוד רכזת יהיו
ההצפה ע"י הקבלן תהיה בהתאם למפרט למפרטי התקן הישראלי ולדרישות 2001NFPA-n.	34.03.03	מערכת הקבלן הקבלן שלמות
מערכות הכיבוי תהיינה של גז 200FM.		
המיכלים ימולאו ויסגרו ע"י הספק בחו"ל, לא יאושר מיכל הממולא בארץ.		
הציוד המוצע יהיה מאושר ע"י UL או FM או לפחות שני מוסדות אחרים המקובלים על המהנדס, כמפורט בפרק גילוי אש ועשן.		
לכיבוי		
גילוי האש הנדרשת חייבת באישורי התאמה למערכת הכיבוי. מערכת הכיבוי ורכזת הגילוי חייבות באישור תאימות		
לעבודה משוטפת - תנאי סף לקבלת המערכת! למען הסר ספק מובהר כי הכיבוי חייבת בתקן הקיים גם לרכזת הגילוי.		
יציג במסמכי הצעתנו אישור תאימות לעבודה משוטפת של מערכת הגילוי ומערכת הכיבוי! יבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותאום עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, וכן ימנע הפרעות לעבודת קבלנים אחרים, ו/או מבצעים אחרים העלולים לבצע עבודות שונות בבנין.		
המערכות:		
המערכות תותקנה בצורה מושלמת, מחוברות ומוכנות לשימוש. המערכות תכלולנה את כל החלקי, החומרים והעבודות הדרושות אף אם לא פורטו במפורש בסעיפי כתב-הכמויות.		
יכין על פי התכניות הבסיסיות תכנית מדויקת בעזרת מחשב אשר לפיה יעבוד. התכנית להיות מאושרת ע"י UL או FM כעומדת בדרישות התקן.	34.03.04	הקבלן על יודיע את
הקבלן לבקר את התכניות הבסיסיות ובכל מקרה שתמצא טעות או סטיה בתכניות אלה, למזמין או לבא כחו אשר יחליט כיצד תבוצע העבודה.		
תכניות הביצוע יש להגיש לאישור המזמין שבועיים מצו התחלת עבודה.		
החוטים יעברו בצנרת מטיפוס כבה מאליו (שיהיו או שיותקנו ע"י הקבלן).		
המערכות תופעלנה אוטומטית עם גילוי עשן עפ"י התניות אשר יקבעו במהלך הביצוע יהיו סידורי הפעלה נוספים:	34.03.05	להם לחצן הפעלת
הפעלה חשמלי (בחדרים ובלוחות חשמל).		
חרום ידנית (בחדרים).		

מפרט טכני :

- המערכות תשולבנה במערכת גילוי העשן והן תפעלנה במשולב.
- המערכות תכלולנה את החלקים והאביזרים המפורטים להלן שיהיו כולם כנדרש ב-NFPA 2001 ומאושרים בהתאם.
- מיכל גז FM 200 בכמות שתפורט.
- כל מיכל גז יכלול פרסוסטט עם מגע אשר יתריע ברכוז בעת ירידה הלחץ במיכל.
- שסתום פריקה מהירה.
- מפעיל חשמלי.
- יציאה לעיגון גמיש לחיבור בין המיכל לצנרת הפיזור.
- חובק לעיגון המיכל.
- צנרת פלדה מטיפוס סקדול 40 מגולוון או נחושת, בקוטר "3/8 כפי שיפורט.
- נחיר פיזור אשר יאפשר פריקת הגז תוך פרק זמן שלא יעלה על 10 שניות.
- מתג חשמלי לביטול ההפעלה.
- צופר אתרעה באזור (החדר) המוגן.
- התקנת כל הצידוד המפורט לעיל, מוכן לפעולה לקבלת פיקוד חשמלי מהאזור המוגן באמצעות מערכת גילוי העשן ו/או פיקוד ידני.
- הגז צריך להשאר באזור המוגן לפחות 10 דקות.
- 34.03.06 סידור ההפעלה :
- הפעלת המערכת תעשה :
- באופן אוטומטי באמצעות מערכת גילוי עשן.
- תהיה ביקורת תקלה עצמית קבועה ונורית סימון תקלה. התראות סימון קבלה תהיה שונה מזו של אזעקת אש ותנתן במקרה של נתק או קצר במרכזת או במערכת החיווט.
- באופן ידני ע"י לחצן חשמל שיפעיל את המערכת דרך לוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- באופן ידני טכני ע"י יחידת הפעלה מקומית.
- המערכת תורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל תוכל להמשיך לפעול הן ע"י מערכת גילוי העשן והן באופן עצמאי.
- יותקן סידור שיאפשר ביטול הפעלת הכיבוי מלוח הבקרה של מערכת גילוי העשן.
- ההפעלה באזור המוגן תהיה לאחר ששני גלאי העשן משני אזורי גילוי יכנסו לפעולה ויפעילו את הסימון המתאים בלוח הפיקוד של מערכת גילוי העשן.
- הקו יהיה מבוקר וכל האותות עליו יעברו תמיד ללוח הבקרה שיהיה במקום מאויש 24 שעות ביממה או שיהיה לו סידור להעברת אותות למקום המאויש 24 שעות ביממה (מוקד).
- איכות הצידוד והאביזרים תהיה כנדרש לפי ה-NFPA 2001.
- המיכל יהיה כנדרש ע"י t.o.d s.u-a.
- מיקום המיכל יהיה כמפורט בתכנית.
- לחץ המילוי יהיה לא פחות מ-25 - אמפר בטמפ' של 30 מעלות צלסיוס.
- י. כל האביזרים (שסתום גשתה והגמיש המחבר אותן אל הצנרת) יהיו בעלי נתונים הידראוליים שיאפשרו שפיקת הגז תוך פרק זמן שלא יעלה על 10 שניות.
- מסירה :
- 34.03. עם
- 07 הקבלן
- גמר התקנת המערכת יודיע הקבלן על גמר ביצוע.
- יעביר את המערכת ביקורת מכון התקנים עד לקבלת דו"ח סופי ללא הערות.
- הקבלה תעשה :
- חזותית - שהצנרת הותקנה וחוזקה כנדרש וכמתוכנן, וכן כל המערכת וסביבתה נוקו והמצב לקדמותו.
- הוחזר
- הפעלה.
- בדיקת
- הקבלה תעשה רק לאחר מילוי סעיפים א, ב הנ"ל.
- אחריות, ביטוח ושרות :
- המערכת יהיה אחראי כלפי המזמין למערכת השלמה, ולהפעלתה התקינה כנדרש וכמפורט ב-NFPA 2001.
- קבלן
- 2001
- הקבלן
- יהיה אחראי במשך 36 חודש מיום קבלת המערכת לפי אישור המזמין ו/או בא כחו לטיב העבודות שביצע וכן טיב הפריטים, האביזרים וחומרים ויתקן על חשבונו, תוך 24 שעות, כל או קלקול שיתגלה במשך תקופת האחריות כתוצאה מעבודה לקוייה של הקבלן או שימוש בחומרים או אביזרים פגומים.
- תקלה
- 34.03.
- 08
- האחריות האמורה לעיל כוללת גם שירות שוטף שינתן ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר.
- 34.03.09 שרות ואחזקה :
- א. הקבלן יספק שרות שנתי ואחזקה למערכת בתום תקופת האחריות בהתאם לחוזה שרות שיחתם בינו לבין המזמין.
- על הקבלן להבטיח אספקת חלפים למשך כל תקופת השרות והאחזקה ולא פחות מאשר לתקופה של 10 שנים.
- מערכת טלפון כבאים
- 34.04.01 כללי

- א. המערכות הכלולות בפרק זה הינם מערכות המיועדות לבצע קשר דו-כיווני מבצעי בין רכזת מרכזית ובין נקודות קשר המפוזרות ברחבי הבנין, כאשר לא ניתן לבצע קשר ע"י מכשירי קשר וטלפונים ניידים.
- ב. המערכות יהיו מאושרות על ידי מכון התקנים הישראלי ורשות הכיבוי. (תקן ישראלי 1120)
- המערכת תהיה משולבת ומבוקרת ע"י רכזת גילוי עשן ותהווה חלק אינטגרלי מהמערכת.
- הקבלן יספק בתום ההתקנה אישור מכון תקנים ישראלי כי המערכת עומדת בתקנים המאופיינים.
- 34.04.02 תיאור המערכת
- תכולת המערכת
- נקודות קשר מפוזרות ברחבי הבניין (שקעי חיבור).
 - נקודות עם ציוד קבוע. - ארון בקרה מרכזי משולב ברכזת אש.
 - מכשירי קשר ניידים. - כבלים וחוטם לחיבור המערכת.
 - קווים מוגנים לנתק ולקצר.
- ב. פעולת המערכת:
- בבניין תהיינה מפוזרות נקודות קשר אשר חלקן (העיקרי) יהיו שקעים וחלקם מכשירים קבועים. מנקודת הקשר ניתן יהיה לבצע קשר דו כיווני, או באמצעות מכשיר הקבוע או באמצעות מכשיר נייד אשר יוכנס באמצעות תקע לשקע אל מרכזיה אשר תמצא בכניסה לבניין (בדור"כ בלוח הכבאים).
- מרכזיה:
- הרכזת תהיה מיועדת להתקנה בארון קיר ו/או במסד 19" ותכלול דלת קדמית מוקשחת עם כיסוי זכוכית או פרפקס בתוך ארון / ארגז ממתכת.
- הרכזת תכלול ספק ומטען אוטומטי ובנק מצברים למשך 72 שעות עבודה.
- הרכזת תכלול אזורי הפעלה כמתואר בכתב הכמויות (קומות, אזורי אש, מבנים וכו' ותהה ניתנת להרחבה).
- הרכזת תכלול עמדה עם לחצנים לקריאה אל האזורים השונים.
- העמדה תאפשר זיהוי של כל נקודת טלפון כבאים באופן קולי וחזותי.
- הרכזת תכלול את הפונקציות הבאות:
- א. הודעת תקלה במקרה של ניתוק ממערכת החשמל.
 - הודעת תקלה במקרה של ניתוק מצברים.
 - הודעת תקלה במקרה של נתק או קצר בקווים לנקודות התקשורת
- הרכזת תכלול התרעה אופטית וקולית וכן לחצן השתקה וכן מגע יבש לסמון תקלה ומערכת בקרה.
- ניתן יהיה לווסת את עוצמת הקול אולם לא להשתיקו לחלוטין.
- הרכזת תותאם לפריצה למערכת הקול כריזת החירום.
- כל קריאה מנקודת קשר רחוקה תאושר על ידי שמיעת אות בשפופרת לאישור קריאה.
- הרכזת תאפשר קשר דיבור בין שני אזורים.
- המערכת תאפשר הפעלת לפחות 10 מכשירים בו זמנית וללא ירידה בעוצמת האות.
- נקודת קשר עבור מכשיר נייד:
- שקעים מותקנים בקופסא הכוללת פלטה מתכתית מנירוסטה. השקעים יתאימו לתקעים הנמצאים במערכת הניידת. השקעים יכללו יחידת כתובת לאיתור מקום השקע.
- כל שקע יכלול מפתח הפעלה אשר יאפשר ביצוע כריזה מקומית / כללית משפורפרת הטלפון.
- נקודת קשר קבוע:
- מכשיר הכולל שפופרת מתלה כבל גמיש ותיבה אחורית. במידה ויידרש המכשיר יותקן בארגז מתכת נעול. הרמת שפופרת תגרום לפתיחת קו.
- מכשיר נייד:
- שפופרת הכוללת כבל ובקצהו תקע המיועד להתחבר אל שקע בקיר. הכנסת פלג לשקע תגרום לפתיחת קו.
- ז. מארז:
- ארגז המותאם לאחסון של שש שפופרות.
- ח. חיבור לגילוי אש ועשן:
- המערכת תשולב במערכת גילוי אש ועשן כך שיהיה סימון מאיזה נקודה בוצע הקשר.
- כבלים וחוטם:
- כבלים בין נקודות לרכזת יהיו מטיפוס כבלים עמידים בפני טמפרטורה 800°C
- במשך 180 דקות ללא הלוגנים. כמות הגידים וחתכם יהיו מותאמים למערכת.
- 34.5 - מערכות כריזת חירום
- כללי
- א) הכריזה באתר תשמש גם ככריזת חירום מאושרת תקן ישראלי וגם כמערכת מוסיקה איכותית קרי: על אותן רמקולים ישודרו הודעות חירום וגם מוסיקה ואו שימוש תפעולי רגיל.
- ב) המערכת דיגיטלית ומיועדת לספק שידורים במעגל סגור, באיכות גבוהה. סה"כ יהיו 30 אזורים.
- ג) הציוד המרכזי ימוקם בחדר מכשירים.
- ד) מערכת ההודעות תשודר מחדר בקרה וחדר אב הבית.

ה) המערכת תכלול גונג ו- TON GENERATOR אשר יופעל לפני מסירת הודעה.
 ו) המערכת תהיה משולבת ומובקרת ע"י רכזת גילוי עשן ותהווה חלק אינטגרלי מהרכזת כולל קבלת אישורי מכון תקנים לתקנים המאופיינים.
 ז) לכל בניין תותקן מערכת נפרדת משולבת עם מערכת גילוי אש ועשן.
 ח) לא יאושר פתרון שעושה שימוש בשני מערכות נפרדות.
 ט) למערכת ההגברה, יהיה בנוסף אישור של אחד מהתקנים הבאים: ת"י 1220, L.U, C.L.U, M.F, EN המתייחסים באופן ספציפי לכרית חרום/פינוי.
 למערכת יהיו 6 כניסות למקורות מוסיקה חיצוניים המערכת תשדר באיכות גבוהה את המקורות הנ"ל כאשר תהיה מטריצה שלטת לכל המקורות.
 י) מערכת הכרזה תעבוד עצמאית אם ממשק ללוח הבקרה של הגילוי אש.
 - דרישות מינימום למערכת כרזה :
 - הספק 120/240 ואט, מגבר אודיו - חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B
 - רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 30 שניות להודעה.
 - רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות ללא שימוש של ציוד נוסף.
 - מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה (מובנה).
 י"א) מערכת הכרזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה.
 י"ב) מערכת הכרזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ומגברי השמע.
 34.05.01 הספקה למערכת
 ההספקה תהיה מרשת 230 וולט - 50 הרץ ותכלול טרנספורמטור הורדה ומיישרים, באופן שניתן יהיה להפעיל את המערכת מרשת מצברים לשעת חירום. מערכת המטען והמצברים כלולים במחיר הציוד המרכזי.
 כמו כן תכלול המערכת מפסיק ומבטיחים ראשיים ומשניים, וכן מבטיחים למעגלים היוצאים עם מנתקים אשר יאפשרו ניתוק כל אזור משני נפרד למטרות בדיקה או תיקונים.

34.06 תאור הציוד

תאור המסד

קונסטרוקציה ברזל עם כיסוי פח 3 מ"מ פנלים חזיתיים, דלתות אחוריות, עיבוד, ניקוי, שכבת יסוד אנטי-קורוזיבית וצבע לקה סופי כפול, ביחידות של 19 אינץ' רוחב עם סידורים עבור הציוד, במידות אחידות ומורכבות בצורת מגירה, כולל תאים לחיווט ותעלה פלסטית או מתכתית מחורצת עבור החיווט הורטיקלי.
 כולל מפוח עם מתג לאיזורור היחידה, ברגי כרום עם דיסקיות קפיציות, בורג הארקה מפלז 3/8 עם אומים ודיסקיות קפיציות.

מגברי הספק	רוחב סרט העברה
12000 - 200 הרץ +/- 1 דב' בהספק נומינלי בכל	
1 וולט עבור הספק נומינלי.	רגישות
1% בכל תחום וכהספק מלא.	עוותים הרמוניים
100 או 70 או 25 וולט, קו מדגם "מתח קבוע"	יציאה
100/70/25	אביזרי פיקוד
מתגי הפעלה, נתיכים, נורית ציון, ווסתי עצמה	
מסומנים מגע עזר לתקלה.	
עבודה יציבה ללא תקלות בעומס המחובר אליו,	יציבות
הויה	
בפני קצר מלא ויציאה פתוחה.	
טרנזיסטורי מלא.	מבנה
220 וולט - 50 הרץ.	הספקה
גיבוי - כל 5 מגברים יגובו במגבר גיבוי נוסף אשר יופעלו באופן אוטומטי במקרה של תקלה באחד המגברים. לוח חיבורים	
מיועד לחיבור רמי-קול, ויכלול את כל קווי הכניסה וקווי היציאה. לוחות לחצנים מוארים על פנל מאלומיניום אנודי, (מחוברים) CROSS CONNECTION, ומאפשרים חיבור של כל מגבר הספק אל כל יחידה אזורית או קבוצת חדרים.	
מערכת MONITORING שלמה, עם ווסת עצמה, רמקול ובורר אזורים.	
קונסולת בקרה	
כולל מגברי הספק לפי הנ"ל, 6 כניסות למיקרופונים, (דלפק קבלה, חדר קב"ט, הכנה שמורה ל-4 עמדות נוספות. כניסות ויציאות עבור כל הנ"ל.	

ווסת עצמה לכל ערוץ, כניסה ויציאה.
ווסתים נפרדים עבור צלילים נמוכים וגבוהים (נקודת מפנה 1000 הרץ). מדי עצמה סטנדרטיים המקובלים בצידוד מקצועי, תאורה פנימית, כיול ביח' ובאחוזים.
לחצן הפעלה כללית של הודעות חירום.
המערכת תהיה עם קווים מוגנים ע"י סריקת תדר (אתראת קצר ואתראת נתק).
מערכת הודעות אוטומטיות
המערכת תהיה מסוג דיגיטאלי ותאפשר מאגר של 6 הודעות שונות לפחות.
כל אזור או אבזור כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה.
הפעלה של כל אזעקה במערכת גילוי עשן תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים - עפ"י תוכנות מערכת התניות אשר תקבע בזמן הביצוע.
תתאפשר הפעלה נבחרת של הודעות מוקלטות ע"י לחצני הפעלה בקונזולת הכריזה.
מערכת הכריזה תאפשר שליטה על אזורי הרמקולים ופתיחה יזומה למטרת כריזה יזומה.
שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.
תתאפשר כריזה אזורית באמצעות שימוש בטלפון כבאים.
מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים :
All Call LED On-Line LED
All Call Switch
Local Speaker Volume Control Local (Test) Speaker
רמי קול -
רמקולים להתקנה על תקרות או שקוע בתקרות או על הקיר.
יהיו בקוטר של 8" או 6" לפי דרישה.
הרמקול יחזק לתקרת הבטון ע"י בנדים ממתכת או לתקרה קונסטרוקטיבית באמצעות חיזוק מיוחד.
הספק הרמקול לבחירה בתחום $0.25 + 8$ ווט.
עוצמת שמע נומינלית לרמקול תהיה DB-84 במרחק של 3 מ'.
תגובת תדר מינימלית בתחום 11/4000 : HZ400 להפקת צליל מירבי ברור במינימום הספק.
הרמקול יהיה מאושר UL ומהווה חלק אינטגרלי של המערכת.
מעגלי רמקולים יחוּט class-a⁺.
הרמקולים יהיו מאושרים U.L. או מכון תקנים ישראלי, עמידים בטמפ' גבוהות ואינם דליקים.
- מתגי רמקול \ מחוונים
שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה או שינוי עוצמה של כל מעגל רמקול במערכת.
34.07 - רמקולים :
כל הרמקולים יופעלו ב- 100VL או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 5.0 ולט. 2. תגובת תדר תהיה מינימום של 4000 Hz - 4000 Hz.
- ארגז לרמקול -
מבנה פח מגולבן, וכולל בתוכו צמר סלעים למניעת תהודה, כניסות ויציאות עבור צנורות.
- גריל תחתון -
מאלומיניום צבוע, בעיבוד דקורטיבי ובצורה כפי שייקבע ע"י האדריכל.
גוון הגריל וצורתו ייקבעו ע"י האדריכל לפי האפיון של המקום בו מותקן הגריל.
- מחיר היחידה -
מחיר היחידה כולל אותה במלואה על כל חלקיה וחלקי העזר, עם התאמה לסוג תקרת הביניים, כולל תאום עם קבלן התקרה וכו', ברגים, חיזוקים, מהדקים וכו' - מוכן לשימוש.
ז) רמקול שופר -
- רמקול יהיה חלק בלתי נפרד מהמערכת (תוצרת, אישורים וכו')
- רמקול יהיה מוגן מים מאושר UL כולל חיזוקים מתאימים לחיבור אל קיר או תקרה מאושרי UL או מכון תקנים ישראלי.
- כולל שנאי ניתן לוסות (מפ"ז + מצבים) 25/70/100 וולט.
- כולל קבל עבור וסות קל.
- גוון הרמקול לפי שנדרש ע"י רשות הבטיחות (אדום או אפור).
- הספק 15 ווט.
- כולל High efficiency compression driver.
תחום הענות לתדר 400 + 14000 הרץ.
רגישות db102 במרחק כ- 3 מטר בהספק 15 וולט.
שופר בקוטר 9 אינץ'.
מידות 237 X 200 X 227 מ"מ.
קונזולה לכריזה - כללי -
היחידה תזון מהמסד המרכזי. יותקנו עמדות קריאה עפ"י המתואר.
תהיה אפשרות להוסיף מיקרופונים חירום נוספים עפ"י המתואר.
- מבנה היחידה -

היחידה תבנה ממתכת, לעמידה גלויה על שולחן (או להתקנה סמויה בדלפק) עם עיבוד חיצוני מעולה תוך הקפדה על צבע,

ברגים חיצוניים, גמר וכו'.

כל אחת בנויה לקריאה ל- 30 אזורים עם הכנה ל- 5 אזורים נוספים.

כל הלחצנים יהיו מהטיפוס המואר או סימון זוהר, כולל לחצן קריאה כללי, לחצן "דיבור", נורת ביקורת ולחצן "תפוס" בעת שמשודרת הודעה ע"י המיקרופון השני.

המערכת תכלול גם ממסרים וציוד עבור החיגור ההדדי בין שתי המערכות, עם עקיפה של מיקרופון החירום באולם. לחצני האזורים יהיו ננעלים ובו זמנית מוארים או זוהרים. בלחיצה על לחצן הדיבור, תועבר הידיעה רק לאזורים שלחצניהם נלחצו.

בלחיצה על לחצן הקריאה הכללית - תשודר הודעה לכל האזורים ללא הבדל איזה מהם נלחץ או לא, גם הוא ננעל ומואר בו זמנית.

- המיקרופונים יותקנו על התיבות באמצעות צינור גמיש באורך של כחצי מטר.

- המיקרופונים עצמם יהיו טיפוס דימי, חד-כיווניים, עקומת פיזור צרה, תדירות

50-1000 הרץ.

- כבל הספקה באורך 10 מטר, כולל כבל מיקרופון המסופק, וכבלים שזורים

עבור הפעלת האזורים השונים, כולל תקע מיקרופון מסוג "קנון XLR".

- גונג אלקטרוני, טיפוס נקישה רכה (או ציפצוף נבחר ממאגר המערכת), אשר יופעל אוטומטית עם הפעלת לחצן המיקרופון.

בקרת קווים

כל קווי הרמקולים יתריעו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות). כנ"ל לגבי עומס ואו קצר במגברים. המערכת תדווח איזה מעגל ואו איזה מגבר בתקלה באופן פרטי

מגברי שמע

מגברי האודיו יספקו כוח אודיו להפעלת מעגלי הרמקולים.

מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או, כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.

3. מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגרלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים :

Normal Audio Level LED Incorrect Audio Level LED

Brownout LED Battery Trouble LED

Amplifier Trouble LED Audio Amplifier Gain Adjust

4. כוון של רמת השמע יעשה ע"י ווסטים

המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות (Backup) גיבוי.

במקרה של כמה מגברים - כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

חיווט וחיבורים

א) כל החיווט ייעשה ע"י כבלים "דרופ" אשר יעברו אך ורק בצנורות ואו תעלות שהוכנו לשם כך. עם קבלת העבודה יבדוק הקבלן את הצנורות שהוכנו או שעתידיים להיעשות ע"י קבלן החשמל ויודיע למפקח באם הם

מותאמים לצרכי המערכות או שיש להוסיף או לשנות את הצנרת.

הקבלן יהיה אחראי לכל נזק אשר ייגרם למבנה, באם הוא לא ימלא אחר סעיף זה.

ב) הכבלים יהיו בזוגות מבודדים. כל זוג גמיש שזור סביב עצמו בכדי למנוע השראה. כל זוג בצבע אחר בכדי לשמור על רציפות החיבורים.

ג) הקבלן יקפיד על שמירת הקוטביות של חיבור רמי-הקול.

ד) החיבורים לרמי-הקול בשטחים הציבוריים יהיו בעזרת מהדקים אולם לא בעזרת הלחמה לרמי-הקול עצמם. ה) במקומות בהם ההזנה בצנרת בחלל תקרה - תוצמד הצנרת לארגז הרמקול.

ו) כל החיווט האנכי היה חסין אש 180 דקות C8000.

34.07.07 רשת

הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס ארכנאט (Arcnet) או שווה ערך

אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי

אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת.

הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים.

תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת, או, איבוד יכולת לדווח על אזעקה. אופן פעולת המערכות ברשת

במצב של דיווח על אזעקה אש מאחת הרכוזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית :

זמזם מקומי יופעל ברכוזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.

ברכוזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.

בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזעקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.

תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכוזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכוזת אחרת. תקשורת רשת

1. ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).
- הפרוטוקול יבוסס ארכנאט או שווה ערך. הרשת תהיה בעלת יכולת גילוי "נפילות".
- בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת.
- כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת
- הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ-312KBS (קילו ביט לשנייה).
- אמצעי תקשורת ברשת
1. כללי: הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת.
- רשת חווט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכזת ברשת ע"י מעקף הרכזת הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית.
2. מגבר רשת:
1. מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב-1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב-8 DB
2. ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו.
- מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.
- מאפייני סיב אופטי לרשת:
- Size = 50 micrometers / 125 micrometers
- Type = Multimode, Dual fiber, Plenum rated
- Distance = maximum 4.2 dB total attenuation between
- network nodes
- Connector type = ST
- 34.07.08 ציוד המערכת
- הציוד יעמוד בדרישות משטרה - תקנה 160 ו-160.1 לכריזת חרום.
- הציוד המרכזי, רמקולים, וסתים וכד' יהיה מאושר U.L ו/או מכון תקנים ישראל 1220.
- המערכת חייבת בבדיקה ע"י מעבדה מאושרת עפ"י תקן NFPA-72.

34.08. התאמות לכל המערכות חוטים, כבלים ומחלקים

כל החוטים והכבלים יהיו מותאמים למערכות השונות אותם הם משרתים. חוטים וכבלים:

34.08.

01

הכבלים יהיו מטיפוס חסין אש בהתאם לתקן 1220 על הקבלן להקפיד בימן השימוש בכבל ובחוט שכל אביזריו או קוטב יקבל צבע שונה מאביזר או קוטב אחר, אולם אותו הצבע ישמש תמיד לאותה מטרה בכל רחבי הבנין הכבלים והחוטים בכל רחבי הבנין יסודרו אך ורק בתשתית הקיימת לשם כך, אלא אם תבוא הוראה אחרת.

1

בזמן השחלת הכבלים והחוטים יוודא הקבלן תמיד השארת רזרבה של לפחות 30% בקוי ההזנה הורטיקליים ולפחות 20% בקוי ההינה האוריינטליים. הקצוות הרזרביים יחוברו לקצוות החפשיים של הלשונית אשר במחלקים. בחישוב תכנית הכבלים והחוטים יקח הקבלן בחשבון שלא תותר נפילת מתח גדולה מ- 5%

הקבלן יקפיד על חיזוק קוי האפס וה"משותפים".

החתכים המופיעים בתכניות חינם חתכים מינימליים. את מספרים וחתכים יש לקבוע סופית בהתחשב במציאות ושכתוב למעלה. אין להעמיס איזה שחם חתכים מעל המותר בתקנים הישראליים, ויש להבטיח כל חתך וחתך בהתאם לתקן שלו. מחלקים:

בתוך ארגזי החלוקה יהיו סרטי המחלקים מטיפוס קרונה בהתאם לצורך, כולל רזרבה של 50% לפחות ומבטיחי זכוכית בתוך סרטי מבטיחי זכוכית, מחיר המחלקים המבטיחים, חיבורם וחיווטם כלול במחירי היחידה של הרכבת וחיווט.

בתוך כל ארגז חלוקה תוכנס תכנית החיבורים של אותם המחלקים בלבד, עם סימון כל חוט וחוט לפי צבעו. עם גמר העבודה יקבלו האדריכל והמהנדס, כל אחד, חוברת מקובצת של כל התכניות והחיבורים מכל חלק. קצוות החוטים המתחברים ללשוניות סרטי המחלקים יחיו מולחצים אליהם.

34.09 בדיקות קבלה והרצה

34.09.01 בדיקת קדם - במפעל הקבלן:

הקבלן יבצע בדיקת קדם לפני ההתקנה בשטח.

בבדיקת קדם זו תחובר המערכת באופן מדגמי ובצורה שתאפשר לבדוק את האינטגרציה בין המערכות השונות במפעל.

המזמין והמפקח יאשרו את תוכנית בדיקת הקדם לפני הביצוע.

34.09.02 ביקורת לפני קבלת המערכת מהקבלן:

שבועיים לפני מועד המסירה החזוי או המאושר לפי לוח זמנים מעודכן של המערכת, יחל הקבלן בשיתוף עם המפקח, בבדיקות מוקדמות לקראת מסירה בשטח. הקבלן הראשי, המתכנן, המפקח, והקבלן, בשיתוף בא כוח המזמין, יבדקו את כל המערכות מבחינת איכות ושלמות הביצוע, בהשוואה למפורט בתוכניות ובמפרטים. הבדיקה תכלול הפעלת כל יחידת

2

קצה ורישום טבלה בה יצוינו כל הפרמטרים שנקודת הקצה צריכה להפעיל בתוכנה ובשטח.

עם השלמת תיקון כל הליקויים והתיקונים כמפורט בסעיף א' דלעיל, והכנת המסמכים ותוכניות התייעוד

כמפורט, ייערך סיור קבלה סופית בנוכחות הקבלן הראשי, המפקח, המתכנן, הקבלן ונציג המזמין.

מודגש כאן שוב כי תאריך סיום החוזה ע"י הקבלן ייחשב היום בו נערך הפרוטוקול

של המסירה הסופית, כולל מסירת המסמכים ותוכניות עדות וערבות לתיקונים השנתיים.

34.09.03 קבלה והרצה:

הקבלן יבצע בדיקות קבלה בהשתתפות המתכנן. ציוד בדיקה, אביזרים וכלי עבודה

הנדרשים לביצוע הבדיקות יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

- באתר ההתקנה עד תום עבודות ההתקנה.

- המזמין רשאי לבקר ולפקח במעבדות הקבלן לאורך כל שלבי הייצור בכל עת

וזאת לאחר תיאום עם הקבלן.

בדיקות הקבלה תהיינה ויזואליות, חשמליות ומכניות ותבוצענה בהתאם לדרישות במפרט זה ובהתאם למערך

בדיקה שיוכנו ע"י הקבלן.

כל הבדיקות לכל אחת מן המערכות כולל מערכים אשר יוגשו לאישור.

המתכנן רשאי לשנות את מערכי הבדיקות שיוגשו לאישור ע"י הקבלן וכן להוסיף עליהם בדיקות נוספות על

המוצע, במטרה להבטיח בדיקה מלאה, עמידות ברמת פריט בודד והמערכת כולה בדרישות.

34.09.04 הרצת המערכת:

עם קבלה ראשונית של המערכת ע"י המפקח והמתכנן, תחל תקופת הרצה. תקופה זו תימשך לפחות 60 יום. בזמן

זה מפעילי המערכת (נציגי המזמין) יתפעלו את המערכת, ילמדו את תכונותיה ויסיקו מסקנות.

ליקויים ודרישות לשיפורים שיתגלו במשך תקופת ההרצה ע"י המזמין/המתכנן יועברו לידיעת הקבלן. באחריותו

לתקנם באותו תהליך ובמועדים שהוגדרו במפרט זה. בתום התיקונים תבוצע קבלה נוספת של המערכת.

בתום קבלה זו תיחשב המערכת כגמורה ותחל תקופת האחריות עם מסירת המערכת לידי המזמין, יגיש הקבלן 4 עותקים של תיעוד המערכת (עותק אחד למתכנן ו-3 למזמין). תיעוד זה יכלול:

תיאור המערכת ועקרון פעולתה (כולל ספציפיקציות טכניות).
הוראות הפעלה ותחזוקה בדרג א' - מפעיל. הוראות מפורטות, תרשימי זרימה (בליווי הסבר בשרטוטים על פקדים וכיו"ל כולל צילום צבעוני של מרכיבי הציוד במיקומם הסופי, הצילום יבוצע בתיאום עם המתכנן/מזמין, הנגטיב רכוש המזמין).

ג. תוכניות MADE-AS:

עם גמר העבודות, יכין הקבלן לפי תוכניות הביצוע, מערכת התוכניות של כל העבודות של המתקנים והמערכות, עליהן יסמן וישרטט בפרוטרוט את העבודות יבוצעו למעשה ואת חלקי המתקנים כפי שהוצבו סופית. כל הפרטים שישמן הקבלן בתוכניות בהנ"ל יהיו טעונים בדיקה ואישור המתכנן. התוכניות יבוצעו בתכנת שרטוט אוטוקד מהדורה אחרונה. הקבלן ישמור על כל תוכנית שינוי ותיקון שיעשה תוך ביצוע העבודה. התוכניות כפי שבוצעו בצירוף תוכניות שינוי ותיקון יימסרו ב-4 עותקים בתיק פלסטי קשיח למתכנן לפני ביצוע התשלום הסופי. עבור הכנת התוכניות הנ"ל לא ישולם בנפרד ותמורתן כלולה במחירי היחידה. תוכניות מכניות ואלקטרוניות. תוכניות חיווט.

פרוספקטים טכניים של ציוד שהותקן במערכת ממוספרים בהתאם לסדר הופעתם בספרות התפעולית והטכנית. נוהלי בדיקה ברמת המפעיל וברמת הדרג הטכני, כולל התייחסות מיוחדת לתקופת ההרצה. ונהלים אלו ייכתבו כתרשימי זרימה.

34.10.03 כתיבת הספרות תיעשה בתיאום מלא עם המתכנן. לאחר גמר הכנת הספרות יעביר הקבלן למתכנן לפני מסירת המערכת, טיוטה לאישור. לאחר קבלת הערות המתכנן, יסיים הקבלן את הכנת ספרות המערכת.

ספרות המערכת תימסר ביום מסירת המערכת לידי המזמין.
קבלת המערכת מהקבלן מותנית, בין היתר, בביצוע של פרק זה.

34.10.04 ספרי מתקן וחומר טכני למערכות:

תכולת ספרי המתקן:

הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, חמישה עותקים מושלמים של ספר המתקן. ספר המתקן יכלול את כל מערכת הבקרה על כל מרכיביה. ספר המתקן יהיה מותאם למתקנים הספציפיים ויכלול הפניות מכל חומר טכני לנתונים אחרים בתיק המתקן עליהם הוא נסמך.

ההנחיות שלהלן הינן בעדיפות על כל הנחיה אחרת הרשומה במכרז, במסמכיו, בפרקיו ובנספחיו השונים.

הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה משני פורמטים:

- פורמט מודפס ואורגינלי של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
- פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט בורסיה אחידה שתבחר עפ"י נוהלי המזמין, צרובים על סי.די.רום והקטלוגים וכל החומר המודפס במדיה סרוקה, אף הם ע"י סי.די.רום.

החומר המודפס, הקטלוגים ותכניות מודפסות, יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה. הקלסרים יערכו באופן הבא:

- הקלסרים, קשיחים, יהיו בגוון צהוב. הגוון המדויק יקבע ע"י המזמין.

- על גב הקלסר יודפס סמל המזמין והכתובית "בנין מדיקל קר - מערכת בקרה".
הכתוביות יודפסו באותיות גדולות כל הניתן.

- על כריכת הקלסר בצידה הפנימי יודבק דף הוראות בטיחות הדף יהיה תמיד בגוון ורוד.

- אחד הקלסרים יהווה מסטר לכלל תת-מערכות ומתקני הבקרה ויכלול פרוט תוכן כל הקלסרים הכלולים בספר המתקן, כשהם מפורטים עפ"י הנושאים הראשיים השונים. הגוון של קלסר זה יהיה כהה יותר מגוון יתרת הקלסרים.

- בתחילת כל קלסר בודד ימצא דף ובו תוכן הקלסר. רמת פרוט תוכן העניינים תאפשר למשתמש למצוא תכנית או קטלוג או הוראה או כל חומר אחר המתויק בקלסר ללא חפוש נוסף.

- כל חומר הדפים שיתויק בקלסר יוכנס לתוך שקיות ניילון שקופות. בכל שקית פריט אחד, תכנית, קטלוג, הוראת הפעלה, הוראת אחזקה, הוראת בדיקה,

רשימת חלפים וכד'. על כל שקית תודבק מדבקה ועליה מודפס מס' הפריט המצוי בתוכה ותאור הנושא. המדבקות יתאמו את תוכן העניינים.

- כל הקלסרים יהיו בעלי שלוש או ארבע שיניים למניעת קריעת השקיות.

כל החומר במדיה המגנטית יאוכסן במיכלים קשיחים מתאימים. עותק נוסף של מדיה מגנטית, הכולל את הנכלל בקלסר, יצורף לכל קלסר בכיס מתאים.

פירוט התכולה בספר המתקן:

- בכל קלסר של ספר המתקן ישובצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית,

דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות והדגשה של פעולות שאין לבצען או שיש לבצען תוך נקיטת אמצעי בטיחות מיוחדים.

- תוכניות עדות להתקנה המתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות. התכניות יכללו הגדרת מיקום לכל מרכיב במערכת. הגדרת המיקום, עפ"י הנחיות וסטנדרטים שיקבעו ע"י המזמין.

- תאור מילולי מפורט של פעלת המערכת על כל מכלוליה. התאור יכלול בין היתר את פרוט צרכני המערכת לרבות הנתונים הנמדדים והפעולות המתבצעות בהם, אפשרויות לניטרול המערכת ומעבר להפעלה ידנית, חסכון באנרגיה אותו ניתן להשיג בצרכנים השונים, כיוון וויסות פעולת הצרכנים אותו ניתן להשיג באמצעות המערכת וכד'.

- הוראות הפעלה לכל מתקן ולכל רכיב במערכת.

- תאור מפורט של המערכת על כל רכיבה.

ממשקי המערכת למערכות נוספות ואופן הפעלתם. על סכמות המערכת יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לבדיקה, לכיול וויסות הרכיב הבודד והמערכת המשולבת.

- כרטסת ציוד ופריטים מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל רכיב במתקן ובמערכת, לרבות יחידות הקצה המשמשות למדידות עם נתוני יצרן וספקים, לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו.

דף הנתונים הטכניים יהיה בפורמט של טבלה ויכלול הן את הנתונים הנומינליים המצויינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כוייל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך הרצת הציוד, לכל יחידת ציוד בנפרד, גם כאשר המערכות זהות לחלוטין יצורף איפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודות עבודה כפי שנמדדו בפועל. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמוסמנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.

- קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המירבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במתקנים. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של פריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תכניות הרכבה ופרוק, כולל איורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימת חלפים וחומרים מומלצים ורשימת כלי עבודה וציוד בדיקה, מדידה וכיול מיוחדים.

- רשימת אביזרים המותקנים בכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים קשיחים וגמישים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיץ וכד'.

- רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופריטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה.

- אישורים ונתוני בדיקה של היצרנים ושל בודקים מוסמכים כחוק על בדיקת המוצרים לפני אספקתם ולאחר התקנתם והפעלתם. האישורים על פי התקנים האירופאים או האמריקאים המתאימים, מותנה בארץ היצור של המתקן.

- כל המערכות, המתקנים והאביזרים החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים בשיטה אחידה ומסומנים, כנדרש במפרטים הטכניים, הן בתכ" ובתרשימים והן ע"י האביזרים באתר בפועל.

- הנחיות הפעלה מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת. ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים באותה מערכת. ההנחיות יהיו מפורטות וינחו את המפעיל צעד אחר צעד לרבות ציון אביזרים ומספורם במערכת המשמשים לביצוע הפעולות.

- הוראות אחזקה מונעת והוראות כיול וויסות וסינכרוניזציה של מדידים ומתקנים המהווים חלק או מופעלים ע"י המערכת. כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה. בהוראות יודגשו השיטות לכיול מוני חשמל ומים המשמשים לחיוב צרכנים.

- הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרוןן. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת המערכת והרכיבים. הנחיות לגבי המערכת כולה יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי מתקן בודד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית.

- הקבלן יגיש את תיקי המערכות והמתקנים ותכניות העדות (להלן "החומר הטכני") לאישור המתכנן ולאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב הקיים בפועל המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל. הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המתכנן, ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למתכננים לבדיקה חוזרת.

היה ולמתכננים יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן לפי תעריף שעות עבודה של החשב הכללי.

34.10.05 הדרכה :

א. הקבלן יקיים על חשבונו הדרכה, 30 יום לפני מסירת המערכת למזמין. ההדרכה

תהיה עיונית ומעשית מסודרת למפעילים של המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות

תפעול ותחזוקה של המערכת.

הקבלן יבצע את כל פעילות העזר הדרושה לצורך העברת השתלמויות, כולל הכנת ספרות הדרכה שתאושר ע"י המתכנן/המזמין.

- הקבלן יקיים על חשבונו הדרכה, 30 יום לפני מסירת המערכת למזמין.

ההדרכה תהיה עיונית ומעשית מסודרת למפעילים של המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות תפעול ותחזוקה של המערכת.

- הקבלן יבצע את כל פעילות העזר הדרושה לצורך העברת השתלמויות, כולל הכנת ספרות הדרכה שתאושר ע"י המתכנן/המזמין.

קורס הדרכה למפעילי המערכת

1) קורס הדרכה למפעילי המערכת ייערך על ידי הקבלן באתר עצמו וימשך לפחות 90 שעות מלאות (לא כולל נסיעות) בנושאים הבאים:

1. מערכת גילוי עשן.

מערכת כריזה

מערכת בקרת מבנה.

2) הקבלן יכין ללא תוספת תשלום את כל הציוד העוזר כמו: שרטוטים, תקצירים, תיקי מתקן, חומר וחובות טכניות על כל מרכיבי המתקן. הקבלן ימסור החומר הנ"ל לכל משתתף בקורס.

3) הקבלן יעביר לידיעת הלקוח את הדרישות לגבי רמת המקצועיות הנדרשת ורמת הידיעות של משתתפי הקורס לפחות שלושה חודשים לפני ביצוע ההדרכה.

34.11.01 במהלך תקופת הבדק יכלל השרות כחלק מתקורת הקבלן ויעשה ללא תשלום כל שהוא.

34.11.02 לאחר סיום תקופת הבדק ניתנת למזמין האופציה להזמין את השירות והאחזקה.

34.11.03 עבודת השירות כוללת:

לתקן כל פגם ו/או קלקול במערכת ולהסיר כל תקלה בהפלתה הסדירה והרצופה באופן שבגמר התיקון תהיה המערכת בהתאם למפרט וכפי שפעלה במועד "קבלת המערכת" כאמור בהסכם הביצוע כולל אספקת חלקי חילוף הדרושים לתיקון וטיפול מונע.

לעדכן ו/או למסור למזמין גרסאות תוכנה חדשות אשר יהיו קיימות או אשר יידרשו לצורך הפעלת המערכת או שיפורה, במשך כל תקופת השירות.

ליתן שירותי יעוץ וסיוע לעובדי המזמין כל הקשור לתפעול מהמערכת וניצולה היעיל והמירבי. במסגרת ביצוע האמור לעיל, יעמיד הקבלן לרשות המזמין שירותי יעוץ טלפוני וזאת בשעות העבודה הרגילות.

לבצע טיפול מונע ובדיקה כללית למערכות פעמיים בשנה.

לנהל יומן כמפורט ב-2 עותקים. האחד יישאר בידי הקבלן והשני אצל נציג המזמין.

לפיכך מתחייב הקבלן לבצע את העבודות ולתחזק את המערכת וליתן שירותי תחזוקה במשך תקופת השירות באופן אשר לא יפריע לפעילות השוטפת של החברה במשך תקופת השירות ולהישמע להוראות בעלי התפקידים בתחומי פעילותם, וכן לעמוד בהתחייבויותיו למתן שירות ולתקן כל תקלה בהתאם למועדים המפורטים להלן:

על הקבלן להתחייב בתיקון התקלה רגילה תוך 24 שעות ותקלה משביתה תוך 6 שעות מרגע הקריאה ולבצע את כל הפעולות הדרושות לתיקון, באופן רצוף ולהשתמש בציוד ואנשים באופן אשר יאפשר ביצוע במהירות, ביעילות ובטיב המרביים.

תקלות אשר התגלו בשבתות וחגים יטופלו לא יאוחר מ-18 שעות מצאת השבת/החג.

באם התקלה לא תוקנה בתוך 12 שעות, על הקבלן להמציא מערכת חלופית תקינה ועובדת, להרכיבה ולטעון עליה את כל רכיבי התכנה לרבות קבצי מערכת כך שהמערכת תהיה מבצעת וכשירה לפעולה. המערכת החלופית תהיה כשירה לפעולה בתוך 24 שעות מקריאת השירות.

34.11.04 קריאות למתן שירות וטיפול מונע יעשו בהתאם לנוהל הבא:

עם גילוי תקלה תועבר הודעה טלפונית למשרדי הקבלן. לאחר שעות העבודה תועבר ההודעה לתורן באמצעות מכשיר זימון.

ההודעה תירשם ביומן התקלות באתר על ידי נציג המזמין.

הודעה תירשם במחשב הקבלן למעקב אחר תיקון התקלה.

במקביל יוזעק טכנאי האחזקה על ידי משרד הקבלן - תיקוני התקלות יבוצעו על ידי הקבלן בעדיפות ראשונה.

גמר ביצוע התיקון ידווח על ידי הטכנאי לנציג המזמין במקום ולמשרדי הקבלן.

במשרד הקבלן יעודכן מחשב האחזקה על גמר ביצוע תיקון.

הטכנאי לא יעזוב את האתר בטרם הסביר להציג המזמין במקום את מהות התקלה

וסייע לו לרשום את פרטי התיקון ביומן התקלות.

הקבלן ישלח למזמין דו"ח חודשי מרוכז על ביצוע קריאות שירות. הדו"ח יכלול פירוט כדלקמן: שם החברה, תאריך, שעת קבלת ההודעה של התקלה, שעת הגעה לתיקון שעת סיום התיקון, פירוט התקלה ואופן התיקון.

הקבלן יבצע אחזקה מונעת פעמיים בשנה.

אחזקה מונעת זו תבצע אחת לחצי שנה. מרווח הזמן בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשניה תהיה 4-7 חודשים, הווה אומר לא פחות מ-4 חודשים ולא יותר מ-7 חודשים בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשניה.

י. הקבלן יודיע להנהלת הבית על ביצוע אחזקה מונעת לפחות 10 ימים לפני הביצוע.

יא. טכנאי הקבלן אשר יבצע את הטיפול המונע ירשום את פירוט הטיפול ביומן האתר.

דו"ח על ביצוע הטיפול המונע יישלח בדואר לחברה. הדו"ח יכלול את פירוט הפעולות שבוצעו על טופס שיאושר על ידי נציג החברה האחראי לנושא.

34.11.05 הקבלן מתחייב להתחיל בביצוע עבודות האחזקה או תיקון התקלה כאמור לעיל,

ולהמשיך בביצוע עבודות האחזקה או התיקון באופן סדיר ורצוף עד להתגברות על התקלה או גמר ביצוע עבודות האחזקה, על פי המקרה, וזאת מבלי לפגוע באמור בסעיף ג' ד' הנ"ל.

34.11.06 הקבלן ינהל יומן עבודה אשר בו יפרט את הנושאים הבאים:

א. תיאור התקלה.

ב. יום ושעת הודעת המזמין על התקלה.

מועד תחילת ביצוע השירותים, שמות נציגי הקבלן המועסקים בביצוע השירותים.

תיאור אופן תיקון התקלה.
 מועד (יום ושעה) גמר תיקון התקלה/השירות.
 מבלי לגרוע מן האמור לעיל, ימסור הקבלן לידי המזמין דו"ח על תיקון התקלה.
 34.11.07 הקבלן מתחייב להחזיק חלפים לצידוד אותו הוא מספק לפחות למשך שבע שנים.

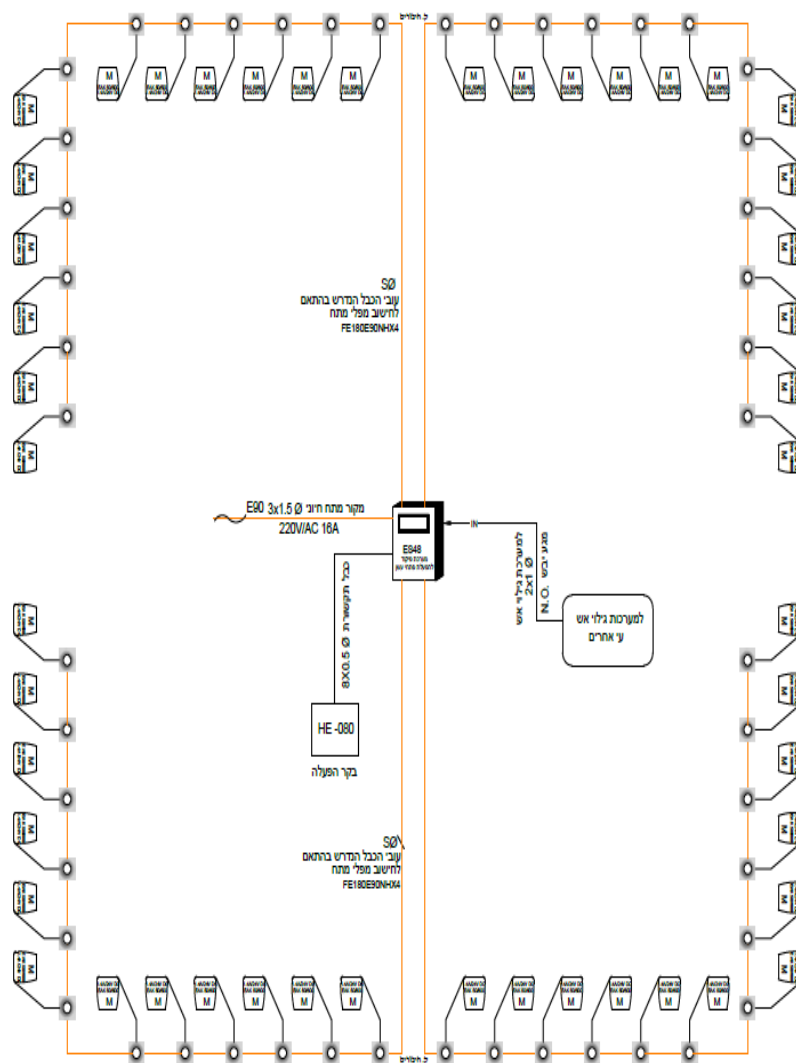
34.12 - רכזת חלונות עשן-

תכנון וביצוע של מערכת לפתיחת פתחים לשחרור עשן: המערכת תכלול את הרכיבים כדלקמן:
 1. יחידת פיקוד ובקרה עד 48A הכוללת מטען ספק כח ומצברים למשך 150 שעות לפחות, מנגנון בקרת טעינת הסוללות, התרעה קולית וויזואלית למצב מערכת. יחידת הפיקוד תותאם לתקן אירופאי חדש EN-12101/2 כדוגמת ES-48 מתוצרת SIMON RWA המסופקת ע"י חברת מטלפרס - מאושרת מותקנת ומחוברת הכל כמפורט קומפלט.

2. ... 37 מנועים חשמליים לחלון עשן המופעל בזרם ישר 24 וולט לפתיחה וסגירה של פתחים לשחרור עשן כולל כל האביזרים והרכיבים להשתלבות המנוע להפעלת/סגירת הפתח כדוגמת 1A 24VDC CDC 0252-600, תוצרת SIMON RWA, תואם לתקן אירופאי חדש EN-12101/2 - מותקן ומחובר כמפורט קומפלט. קביעת מהלך המנוע יאפשר פתיחה מלאה של החלון על הדרישות בתקנות, מאושר מותקן ומחובר כמפורט קומפלט.
 3. ... לחצן הפעלה אזורי לשעת חירום, הכולל נורת חיווי כדוגמת HE-80 תוצרת SIMON RWA המסופקת ע"י חברת מטלפרס או שווה ערך, מאושר מותקן ומחובר כמפורט קומפלט.

4. .. כרטיס אלקטרוני RESET לסגירת חלונות לאחר התראת גילוי האש

שרטוט קווי עקרוני לפתחי עשן עד 48 אמפר



פרק 09 – עבודות טיח

09.2 קטע נסיוני (דוגמאות)

הקבלן יכין קטעים נסיוניים לכל סוג טיח כנדרש בסעיף 09.01.06 של המפרט הכללי. הקטעים בגודל 200X200 ס"מ לפחות.

09.3 חיזוק מקצועות, פרופיל גמר

1. בטיח פנים בקצה חפשי ובפינות חיצונית, יחזקו הן המקצועות האנכיים למלוא גובהם והן האופקיים לכל אורכם.
2. סביב כל פתח שבו לא מותקן משקיף, יחזקו המקצועות כנ"ל.
3. מקצועות אנכיים בטיח פנים יחזקו בזויתני רשת מתוחה. הזויתן יהיה מפח מגולוון עם חיפוי פרופיל P.V.C לפינה ("פרופיל גרמני").
4. לא יעשה שימוש בזויתנים או ברשת XPM מגולוונת בטיח חוץ.
5. סרגלי המקצוע וזויתני הרשת יונחו ברצף בהתאם לאורך הדרוש.
6. תחתית זויתני הרשת למקצועות האנכיים הפנימיים תהיה מעל לשיפולים.

אופני המדידה

חיזוק המקצועות בזויתני רשת, לא ימדדו והם כלולים במחירי טיח פנים.

09.4 סוגי הטיח בבנין

1. ככלל, המלט לטיח בבנין יהיה "מלט מעוכב" או "מלט יבש מוכן מראש".
2. כל החומרים יהיו מיצרן אחד כך שתובטח ההתאמה בין החומרים ואחריות גורם אחד לטיבם.
3. המפקח רשאי לאשר שימוש ב"ממלט מוכן באתר" רק לשכבת שליכט עליונה ולצורך השלמות ותיקונים.
4. המלט לטיח חוץ יהיה "מלט צמנטי" ויתאים לדרישות ת"י 1920 למלט לטיח בסביבת הים.
5. יישום המלט יהיה במכונת טיח.
6. המלט לטיח כתשתית לחיפוי בהדבקה יהיה "מלט יבש מוכן מראש".

09.4.1 שכבת גמר, שליכט בטיח פנים

- לטיח פנים בלבד, לשכבת ה"שליכט" יותר להשתמש בבצק סיד. שכבת ה"שליכט" תכיל לא פחות מ- 150 ק"ג צמנט לכל מ"ק תערובת טיח.

09.5 גמר טיח פנים במפגשים

1. בקו המפגש בין תקרה לקירות ובין מחיצות לקירות חוץ יש לחתוך את הטיח למלוא עומקו. החיתוך יהיה בקוים ישרים בסרגל.
2. בכל מקום מפגש גלוי של טיח פנים עם חומר אחר, יש לחתוך את הטיח כנ"ל ולסיים בקו חד.
3. גמר טיח מעל שיפולים או מעל חיפוי קרמיקה יהיה בקו חד ולא מעוגל.

09.6 טיח פנים רגיל שתי שכבות, שחור

1. טיח פנים בשתי שכבות, מיושר בסרגל בשני כוונים, גמר בשפשפת לבד.
2. תערובת עשירה בצמנט – 250 ק"ג צמנט לכל מ"ק מלט מוכן לשתי השכבות. גוון אפור כהה.
3. לשכבת ה"שליכט" בלבד, יותר להשתמש בבצק סיד.
4. באיזורים בהם מותקנת תקרה אקוסטית לא תטוּח תקרת הבטון אולם הקירות יטוּחו עד לתחתית תקרת הבטון תוך הקפדה מיוחדת על סתימת כל החורים ומעברי הצנרת מעל למפלס התקרה האקוסטית.

טיח באגר במרחב מוגן

09.7

טיח באגר יבוצע על שטחי בטון בקירות ותקרות בצד פנים המרחבים המוגנים. טיח באגר יכלול ביו היתר:

1. הכנת פני הבטון כולל השחזות בליטות, סתימת שקעים.
2. הסרת שומי טפסות בשטיפה במים אם השתמשו בחלב על בסיס מים או שטיפה עם דטרגנט אם השתמשו בשמן טפסות.
3. שכבת באגר 500-650 גר'מ"ר במריחה בכף או בהתזה והחלקה בשפכטל רחב.
4. המתנה 4 שעות לפני שכבה שניה.
5. שכבה שניה של באגר 500-650 גר'מ"ר במריחה או בהתזה והחלקה בסכין רחב עד גמר חלק.

ראה דרישות המפרט המיוחד בפרק 02 בנושא טפסים לביטונים: "כל התבניות, לרבות צידם הפנימי והחיצוני של קירות המבנים התת-קרקעיים וצד הפנימי של חדרים מוגנים (ממ"ד, ממ"ק, ממ"מ וכו') יהיו עשויים מלבידים מצופים או מתכת", החלקות הנדרשת מעבודות הבטון כך שטיח הבאגר הנ"ל יספיק.

במידה ואיכות פני הבטון לא תהיה ברמה המתאימה לגמר בגאר הנ"ל, הכל לפי קביעתו הבלבדית של המפקח, יידרש הקבלן לבצע, על חשבונו, טיח פנים ליישור ותקון הבטון הלקוי. טיח זה יהיה רק מהסוג העומד בדרישות ת"י 5075 מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים (2006). הטיח ואופן יישומו יהיו בהתאם למאוסר. סוג הטיח טעון אישור מוקדם של המפקח.

יישור מיוחד - טיח המושם על הקיר לפי פסים ומוחלק לאחר מכן

09.8

לטיח כתשתית לחיפויים קשיחים על קירות פנים (רקע להדבקת קרמיקה בשרותים), להבטחת מישוריות מוחלטת של הטיח, יבוצע הטיח בשיטת הפסים ("מייאקים") כמתואר להלן:

1. לאחר מלוי שקעים וחורים מקומיים יותקנו סרגלים אנכיים בעובי 15 מ"מ לכל גובה הקיר, במרחק אופקי שלא יעלה על 2 מ'.
2. רציפות הקו האנכי של הסרגל תבדק ע"י מתיחת חוט ניילון לכל גובה הקיר.
3. המישוריות האופקית של הסרגלים תבדק ע"י חוטים אופקיים שימתחו במרווחי גובה שלא יעלו על 80 ס"מ.
4. רק לאחר אישור המפקח על מישוריות מוחלטת של הסרגלים, יוחל בבצוע הטיח.
5. שכבת הטיח תיושר ביו הסרגלים האנכיים הנ"ל ע"י סרגל אלומיניום משונן.
6. לאחר גמר היישור יפורקו הסרגלים, החריצים ימולאו ויישומו עם פני הטיח הסמוכים.

אופני המדידה

הטיח הנ"ל כלול במחיר החיפוי ולא ימדד בנפרד.

טיח כתשתית לחיפויים קשיחים על קירות פנים עם שכבת הרבצה

09.9

בשרותים, בח' אשפה, כרקע להדבקת חיפוי קרמיקה יבוצע טיח מיישר. טיח זה יהיה כמפורט בסעיף 100651 של המפרט הכללי - טיח כשכבת ביניים על קירות פנים ויכלול גם את המלאכות הבאות:

1. סתימת חורים ומעברי צנרת.
2. שכבת הרבצה בכף בעובי 5 מ"מ לפחות על כל השטח כולל שטחי בטון לאחר הרטבה.
 - 2.1 הטיח ממלט יבש מוכן מראש, כמפורט לעיל, מתאים לשימוש בסביבה ימית בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1. כגון "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" מק"ט 120-04-503.
 - 2.2 תבוצע אשפורה קפדנית בהרטבה למשך 3 ימים לפחות.
3. שכבת יישור בשכבה אחת. בנגוד לאמור בסעיף 100651, תהיה התערובת עשירה בצמנט – 350 ק"ג צמנט לפחות לכל מ"ק מלט מוכן. גמר בשפשפת עץ.
4. הטיח לא יכיל סיד כלל ויכיל מוסף כמפורט בסעיף 100651 של המפרט הכללי.
5. הטיח ייושר כמפורט לעיל בסעיף "טיח המושם על הקיר לפי פסים ומוחלק לאחר מכן" - יישור מיוחד לטיח.
6. הטיח הנל כלול במחיר החיפוי ולא ימדד בנפרד.

09.10 שכבת הרבצה צמנטית, ממלט יבש מוכן מראש, מתחת לחפוי אבן חוץ

יבוצע מתחת לכל שטחי חיפוי אבן על קירות חוץ לרבות מתחת ל"קופינג". יוקפד במיוחד על בצוע ההכנה כנדרש בסעיף 090211 של המפרט הכללי: "סתימה ויישור" הן על שטחי בניה והן על שטחי בטון. אין צורך ביישור אלא סתימה וטיפול יסודי בכסוי זיון גלוי הכל כמפורט וייעשה כטיפול מקדים ונפרד לשכבת חספוס וטיח ההרבצה שלהלן.

09.10.1 שכבת הרבצה צמנטית ממלט יבש מוכן מראש

העבודה תכלול, לרבות:

1. שטיפה יסודית במים 24 שעות לפני תחילת בצוע הטיח.
 2. הטיח ממלט יבש מוכן מראש, כמפורט לעיל, מתאים לשימוש בסביבה ימית בהתאם לסעיף 1.4.3.1 ב' בת"י 1920 חלק 1. כגון "הרבצה צמנטית" תוצרת "תרמוקיר" מק"ט 120-04-503.
 3. הטיח יותז במכונת טיח.
 4. שכבה אחת של הרבצה בעובי 6-8 מ"מ (לא יקטן מ-6 מ"מ בשום נקודה).
 5. גמר יישור השכבה בלוח עץ מחוספס.
 6. אשפורה: יוקפד במיוחד להרטיב בהתמדה, למשך 3 ימים, מיד לאחר התיבשות הטיח.
- הקבלן יתקין צנורות מחוררים בראש הקיר ויבטיח הרטבה כנדרש בכל השטח ולכל אורך תקופת האשפורה. אין להסתפק בהתזה בצנור באופן מאולתר.

אופני המדידה

שכבת ההרבצה כלול במחיר החיפוי ולא תמדד בנפרד.

09.11 **טיח חוץ שחור**

צד פנים מעקות הגג, תחתית ודופן בליטת הגג, יטויחו בטיח חוץ. טיח חוץ זה יכלול את כל השכבות והמלאכות הבאות:

1. שכבת הרבצה בכף. זהה לזו המתוארת עבור חיפוי האבן.
 2. טיח בשתי שכבות, מיושר בסרגל בשני כוונים, הטיח ממלט מובא, מתאים לשימוש בסביבה ימית, כמפורט לעיל.
 3. שכבת הגמר, שליכט עשיר צמנט בגוון אפור כהה, עם תערובת עשירה בצמנט – 350 ק"ג צמנט לכל מ"ק מלט מוכן. גמר בשפשפת לבד.
 4. לא יוסף סיד גם לא בשכבת השליכט העליונה. יוסף מוסף לטקס כמפורט לעיל.
- אשפּרה:** יוקפד במיוחד להרטיב בהתמדה, למשך שבוע ימים, את הטיח הזה.
- הקבלן יתקין צנורות מחוררים בראש הקיר ויבטיח הרטבה בנדרש בכל השטח ולכל אורך תקופת האשפּרה. אין להסתפק בהתזה בצנור באופן מאולתר.

09.12 **אופני המדידה לעבודות טיח**

בנגוד לאמור במפרט הכללי בסעיף 09.00.02, יחולו אופני המדידה הבאים:

1. לא ימדד בנפרד טיח על שטחים מעוגלים, על שטחים משופעים.
2. טיח על הפשלים (חשפים) גם אם רוחבם עד 22 ס"מ.
3. שכבת הרבצה בטיח פנים אינה נמדדת לחוד והיא כלולה במחיר טיח הפנים.
4. שכבת הרבצה + שכבת טיח כהכנה לחיפוי קרמיקה/גרניט פורצלן או חיפויים קשיחים אחרים כלול במחיר החיפוי ולא ימדד בנפרד.
5. שכבת הרבצה מתחת לציפוי חוץ כלול במחיר הציפוי ולא ימדד בנפרד.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**10.1****ריצוף וחפוי - כללי**

1. מפרט כללי: העבודה תבוצע ותממד לפי המפרט הכללי פרק 10 ובנוסף ע"פ ת"י שהתפרסמו לאחר הוצאת מהדורת המפרט הנ"ל:
 - 1.1 1555 חלק 1 (2008) מערכת פסיפס קרמיקה לריצוף ולחיפוי בבנינים: חיפוי חוץ.
 - 1.2 1555 חלק 3 (2003) מערכת פסיפס קרמיקה לריצוף ולחיפוי בבנינים: ריצוף.
 - 1.3 4004 (2002) דבקים לאריחים וגליון תיקון מס' 1 ממרס 2007.
 - 1.4 5566 (2007) מערכת רצפה מאבן טבעית לוחות ואריחים לריצוף.
 - 1.5 2279 (2009) התנגדות להחלקה של משטחי הליכה קיימים ושל מוצרים חדשים המיועדים למשטחי הליכה.
2. הריצוף והחפוי יבוצעו לפי תכנית האדריכל כאשר נקודת ההתחלה תאושר מראש עם המפקח. לפני התחלת העבודה, ימדוד, יסמן ויחלק הקבלן את השטח כך שימנעו שטחים ברוחב משתנה - "קלינים". הקבלן לחלק את השטח כך שהשימוש יהיה באריחים שלמים בלבד או אריחים שנגרעו לא יותר מ-50% מרוחבם או אורכם.
3. גוון האריחים לפי בחירת המפקח.
4. שילוב גוונים או פסים יעשה ע"פ הנחיות המפקח.
5. המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים בקוים המשכיים מדויקים.

10.2**דיוק**

יהיה כמפורט בסעיף 10095 של המפרט הכללי ובהחמרת הדרישות כדלקמן: לריצוף:

סטיה ממישוריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ, הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ,

לחיפוי:

סטיה ממישוריות לאורך סרגל 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ, הפרש גובה בין אריחים סמוכים לא יעלה על 0.5 מ"מ,

10.3**חומרי הדבקה ומלוי מישקים בעבודות הריצוף והחיפוי****10.3.1 כללי**

1. החומרים יעמדו בדרישות ת"י 4004 (2002) על כל חלקיו.
2. כל חומרי ההדבקה וחומרי מילוי המישקים יהיו חומרים מוכנים שיובאו לאתר באריותם המקורית עם סימון ע"פ התקן הנ"ל.
3. באתר יוספו נוזלים בלבד ע"פ המלצות היצרן.
4. ערבוב הנוזלים יהיה אך ורק בערבול מכני או בכף ערבול מונעת חשמלית. לא יותר ערבול ידני לכל כמות שהיא.

5. תוספת מלאנים תהיה רק אם הדבר צויין במפורש במפרט המיוחד. תוספת זו תהיה תוך הקפדה מיוחדת על הוראות היצרן וביחסי תערובת מדודים בשקילה או בנפחים מתוך אריזות מוכנות. בשום אופן לא תהיה המדידה בדליים או בשיטות מדידת נפח דומות.

10.3.2 סוג החומרים

1. כל החומרים טעונים אישור מראש ע"י המפקח.
2. החומרים יתאימו ליעודם ע"פ הגדרות היצרן.
3. הדבקים לרצוף וחיפוי גרניט פורצלן יהיה מוגמש ומתאים לאריח בלתי סופג, ע"פ הגדרות היצרן.
4. הדבקים ב"חללים רטובים" הן לריצוף והן לחיפוי יהיו מהסוג המתאים לסביבה רטובה ע"פ הגדרות היצרן.
5. חוזק ההדבקה לכל הדבקים, ע"פ נתוני היצרן, יהיה לפחות 14 ק"ג/סמ"ר לאחר 28 יום.
6. תשומת לב הקבלן מופנית לצורך בהתאמת הדבק לחיפוי השרותים להמצאות שכבת איטום צמנטי מעל טיח הרקע ומתחת לאריח המודבק (ראה פרק 05). הדבק יהיה מתאים, לפי המלצות היצרן, ליישום בתנאים אלו.
7. רובה אקרילית - פולימרית תהיה "אולטרהקולור תוצרת Mapei" או שו"ע.

10.4 הוראות היצרן

- הוראות יצרו חומרי הדבק וחומרי מילוי המישקים הינן חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד. ההוראות הינן הוראות היצרן המלאות מתוך קטלוג היצרן בנוסף להוראות והנחיות שעל גבי האריזות. על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות, לפני תחילת העבודה, ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.
- במקרה של סתירה בין הוראת היצרן לבין המפרט המיוחד, **לבצוע**: עדיפה ההוראה המחמירה מבין השתיים. **לתשלום**: עדיפה הוראת המפרט המיוחד.

10.5 דוגמאות

1. הקבלן יביא לאישור המפקח דוגמאות מכל אריחי הריצוף והחיפוי לפני רכישתם.
2. עם הדוגמאות יסופק הקבלן תעודות בדיקה המעידות על עמידת המוצרים בדרישות התקן המתאים.
3. הדוגמא המאושרת תשמר באתר עד גמר העבודה.

10.6 ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים"

1. בנוסף למפורט במפרט הכללי בסעיף 1008 - ריצוף וחיפוי ב"חללים רטובים", מודגש ששטחי השרותים בבנין הינם "חללים רטובים" וחלים עליהם דרישות המפרט הכללי.
2. כל סוגי הדבקים וחומרי מילוי המישקים יהיו מתאימים לשטחים רטובים ע"פ המלצות היצרן.
3. בחללים רטובים - בשרותים, ייעשה הרצוף בהדבקה ישירה על בטון הרצפה.

4. חיפוי הקירות יהיה בהדבקה על "טיח כתשתית לחיפויים קשיחים על קירות פנים" המפורט בפרק 09, ראה שם.

אופני המדידה

"טיח כתשתית לחיפויים קשיחים על קירות פנים", רקע להדבקת חיפוי קירות, כלול במחיר ולא ימדד בנפרד.

לוחות אבן לריצוף

10.7

לוחות האבן לריצוף יענו לדרישות ת"י 5566 חלק 1 (2007) ברמות הבאות:

מקור האבן : אבן שמקורה בסלע משקע.

סיווג לפי פגמים בפניו המעובדות של הלוח : סוג א.י

עמידות בשחיקה : דרגה 1

ספיגות : עד 2%

עיבוד : אריחים מדויקים.

לוחות : עובי מעל 12 מ"מ

צורת גימור : סיתות מוטבה מכונה לפי דוגמא מאושרת ע"י המפקח

סטיות מותרות בלוחות : בהחמרה מדרישות התקן בסעיף 3.2.1 תהיינה

הסטיות המותרות בלוחות זהות לסטיות המותרות לאריחים מדויקים לפי טבלה 2 בתקן 5566.

מידות : רוחב 30 ס"מ, אורך חופשי ולא פחות מ- 50 ס"מ.

חפוי גרניט פורצלן - כללי

10.8

1. החיפוי ייעשה ע"פ תכנית הפרישות. נקודת ההתחלה ע"פ התכנית וע"פ הנחיות המפקח תקבע לפני תחילת החיפוי.
2. בין האריחים יהיו מישקים ברוחב 3 מ"מ.
3. השימוש באריחים יעשה ע"פ הוראות ה'צרך כולל ההוראות שעל גבי האריזות.
4. האריחים יהיו כולם מאותה סדרת ייצור הן מבחינת טון (הגווני) והן מבחינת המידה (קליבר).
5. אין לטבול את האריחים במים לפני החפוי.
6. החפוי יעשה בהדבקה על "טיח כשכבת ביניים על קירות פנים" המפורט בפרק 09 עב' טיח.
7. השימוש בדבקים וחומרי מלוי למישקים ולתפרים יהיה כמפורט לעיל בסעיף "חומר הדבקה ומלוי מישקים".
8. הדבקת האריחים תעשה בשיטת המריחה הכפולה ("שיטת הציפה והמריחה") דהיינו, יש למרוח את הדבק הן על גב האריח והן על הטיח.
- 8.1 מריחת הדבק תעשה במלאג' משונן עם שן בגודל 10/10 מ"מ לפחות.
- 8.2 את האריחים יש להדק אל הדבק כך ששכבת הדבק המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ.
- 8.3 לפני ההדבקה, בימים חמים, יורטב הטיח בהרטבה קלה.
9. מישקים גמישים, ברוחב 4-6 מ"מ, יבוצעו בין הריצוף האופקי לחיפוי האנכי, בכל פינה אנכית וסביב משקופי הדלתות וימולאו ב"דינהטרול I" - חומר אטימה פוליאוריתני חד רכיבי, תוצרת "מפאיי". גוון לפי בחירת המפקח.

10. מלוי רובה יעשה רק לאחר נקוי המישקים ולא לפני עבור 24 שעות מגמר החפוי.
11. מלוי הרובה יעשה לאחר בדיקת החפוי, החלפת אריחים פגומים והשלמת כל התקונים לפי קביעת המפקח.

10.9 פינת מגן בחיפוי קרמיקה בשרותים

1. כל הפינות החיצוניות יוגנו בפרופיל אלומיניום צבעוני (לא נירוסטה).
2. דוגמת הפרופיל תואב לאישור המפקח.

10.10 משטח "אבן קיסר"

משטחי "אבן קיסר" יהיו מתוצרת "שדות ים" ויעמדו בדרישות הכלליות הבאות:

1. המשטח מ "אבן קיסר" בעובי 20 מ"מ.
2. המשטח מיחידה אחת עד 280 ס"מ. מיקום חיבורים במשטחים באורך הדורש יותר מיחידה אחת, טעון אישור המפקח. בשום מקרה לא יהיה חיבור בתחום כיור.
3. הגוון 7143.
4. חריץ לעיגון בקיר והגדלת המידות הרשומות עבור עיגון בתוך החריץ.
5. עיבוד שפות בקצוות החפשיים וסביב הכיורים לפי פרטי אדריכל עיצוב בתכנית 330A.
6. פתחים לכיורים וקדחים לברזים.
1. סינור תחתון והגבהה אחורית ובצדדים לפי פרטי התכנית הנ"ל.
2. קונזולות מצנור מגולוון בקוטר "1", קצה סגור, צבע מלא לפי המפרט המיוחד לפלדה מגולוונת.
7. אספקת תעודת אחריות של המפעל כמקובל למוצרי "אבו קיסר".

אופני המדידה

המשטח מתואר בסעיף כתב הכמויות לפי מידות שטח גלוי. מידות המשטח יותאמו להגדלה הדרושה לעיגון בקיר.

10.11 מראה

1. מראה תהיה מזכוכית PQM בעובי 6 מ"מ שפות מלוטשות, ללא פאזה.
2. המראה מיחידה אחת ללא חלוקה.
3. המראה תודבק בכל שטחה אל גב דיקט בעובי 8 מ"מ בדבק שחור ("זפת למראות").
4. סביב המראה מסגרת פרופיל נירוסטה לאישור המפקח.

10.12 אופני המדידה

1. שילוב גוונים או פסים אינו נמדד.
2. חיפוי קירות ברצועות או חיפוי סוקלים לא ימדד בנפרד אלא לפי שטח יחד עם חיפוי הקירות.
3. בניגוד לאמור במפרט הכללי, מישקים גמישים, מישקי התפשטות לא ימדדו.
4. חיפוי קירות ימדד 10 ס"מ מעל מפלס תקרת תותב אקוסטית בין אם החיפוי יעשה לפני התקנת תקרת התותב ובין אם יעשה לאחר התקנת תקרת התותב וללא התחשבות בגודל אריח שלם.

5. מחירי היחידה כוללים גם שילוב גוונים שונים וסוגים שונים של ריצוף וכו' ליצירת "תבנית" לרבות ביצוע בקווים אלכסוניים, הכל לפי תוכניות האדריכל.
6. בנוסף לאמור במפרט הכללי והמיוחד מחירי הריצוף והחיפוי כוללים גם סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכיו"ב.
7. הליטוש של שטחי ריצוף ו/או טרצו יצוק באתר, אופקיים ואנכיים הכולל שמוש במכונה ו/או עבודה ידנית באבן ליטוש מתאימה כדי להבטיח ליטוש מושלם גם במקומות שאין גישה אליהם במכונה, כלול במחיר ולא יימדד בנפרד.
8. הגנה על הריצוף באמצעות לוחות גבס או עץ לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
9. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת האדריכל ופרוקם - הכל כלול במחיר הריצוף ו/או החיפוי ולרבות של המדרגות וכיו"ב. גודל הדוגמאות במידה ידרש, יקבע בלעדית ע"י המפקח.
10. שכבת חול מיוצב או אגרגט סומסום לפי החלטת המפקח, בעובי עד 20 ס"מ במקומות שיידרש כלול במחיר.
11. מחיר הריצוף כולל ליטוש - הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקס") ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
12. מחיר החיפוי באריחים כולל חיפוי בשטחים קטנים וברצועות, גליפים, חשפי פתחים, שטחים אופקיים ואנכיים וכו'.
13. מחירי היחידה של ריצוף וחיפוי באריחי קרמיקה ו/או גרניט פורצלן כוללים יצירת מישקים ברוחב עד 5 מ"מ וסתירתם ברובה.

2. כל שטחי הפלדה, לרבות פדלה מגולוונת, יצבעו כולל תחתית פחי המדרגות, וכולל שטחים שיוסותרו ע"י: בניה צמודה, פנלים של סיכוך, קירות גבס, תקרות אקוסטיות וכו'. לא יצבעו רק שטחי הפלדה האבים במגע עם יציקת בטון.
3. הצביעה תעשה **בהתזה** בלבד.
4. הצביעה במספר גוונים כולל תערובת גוונים אם תדרש כלולה במחיר הצביעה. הגוונים ממניפת הצבעים של טמבור בשיטת "טמבורמיקס".
5. מספר שכבות הצבע המצויין במפרט, בהוראות היצרן או בכתב הכמויות הינו מספר מינימלי נדרש. בכל מקרה תהיה הצביעה במספר שכבות עד לקבלת כסוי מלא בגוון אחיד על כל פני השטח.
6. שמות הצבעים המצויינים במפרט הינם צבעי "טמבור".
7. בעבודות צביעת פלדה: על הקבלן לסיע למפקח בבדיקת הצבע ולהעמיד לרשות המפקח מד עובי צבע לבחינת עבודתו.
8. צביעת צנרת ליד קירות ותקרות: יש לצבוע את הקיר או התקרה בשכבות התחתונות, לאחר מכן לצבוע את הצנרת בשכבות התחתונות, לתקן קירות שנפגעו מצביעת הצנרת ולהשלים שכבת צבע עליונה על הקירות, לנקות את הצנרת ולהשלים שכבת צבע עליונה על הצנרת.
9. צנורות איורור של המרחבים המוגנים יצבעו גם בצידם הפנימי.
10. גומיות האטימה לדלתות, לרבות דלתות מרחב מוגן, יורכבו לאחר גמר צביעת המשקופים.
11. אביזרי הפרזול יפורקו או יכוסו בקפדנות לפני הצביעה כך שישארו נקיים לחלוטין. ביחוד, אין לצבוע את צירי דלתות עץ, שאינו נצבעות, המחוברים למשקופים.

11.2 הוראות היצרן

- הוראות יצרן הצבע הינו חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד.
- ההוראות הינו הוראות היצרן המלאות מתוך קטלוג היצרן בנוסף להוראות והנחיות שעל גבי האריזות. על הקבלן להציג למפקח את הוראות היצרן המפורטות, לפני תחילת העבודה, ולקבל את הנחיותיו לגבי יישום ההנחיות הכלליות לפרויקט זה.
- במקרה של סתירה בין הוראות היצרן לבין המפרט המיוחד, **לבצוע**: עדיפה ההוראה המחמירה מבין השתיים. **לתשלום**: עדיפה הוראת המפרט המיוחד.

11.3 קטע נסיוני - דוגמאות. אישור הכנת שטח

1. הקבלן יכין קטעים נסיוניים - מספר דוגמאות מכל סוג צבע במבנה על גבי קטע נסיוני. הדוגמאות תהיינה בגודל 100x100 ס"מ לפחות. הדוגמא שתאושר ע"י המפקח תשמר עד גמר עבודות הצבע.
2. יש להכין, לאישור המפקח, דוגמת צביעה, מכל סוג צבע, לפרטי מסגרות ופרטי נגרות לפי הנחיות המפקח.

3. יש לקבל את אישור המפקח להכנת השטח לפני יישום שכבת הצבע הראשונה.

צביעה במפעל "צבע בתנור"

11.4

1. הצביעה בצבעי אבקה כמפורט בסעיף "צביעה תעשייתית בצבעי אבקה" 110571 של המפרט הכללי.
2. הגימור יהיה חלק.
3. תובא דוגמא לאישור המפקח.

צביעת פלדה מגולוונת

11.5

- ככלל, כל אלמנטי פלדה מגולוונת יצבעו בצביעה חרושתית.
- כאשר הפריט אינו צבוע בצביעה חרושתית של היצרן, תהיה הצביעה כדלקמן:
- הכנה וצבע יסוד:
1. הסרת אבק ומלחי אבץ בשטיפה במים בלחץ גבוה והמתנה לייבוש מלא.
 2. צבע יסוד: מיד עם גמר הנקוי תצבע הפלדה בצבע יסוד "אפוגל", צבע דו רכיבי בגוון בז', בשכבה אחת בעובי 50-75 מיקרומטר.
 3. חלקי המסגרות יקבעו במקומם רק לאחר שנוקו ונצבעו בצבע היסוד.
 4. תקוני צבע היסוד באתר, תקוני צבע באיזורי רתוכים לאחר הרכבה במקום הסופי.

צבע עליון

- הצבע העליון יהיה כמצויין ברשימות או בסעיף כתב הכמויות מתוך מערכות הצבע המפורטות להלן. בהעדר פרוט תהיה מערכת הצבע "עליון סופר עמיד".
1. מערכת "עליון סופר עמיד":
 - 1.1 שתי שכבות צבע עליון "עליון סופר עמיד" בעובי 40 מיקרומטר בכל שכבה, בגוון לפי בחירת המפקח.
 2. מערכת "טמגלס":
 - 2.1 שכבת צבע יסוד נוספת, "אפוגל", צבע דו רכיבי בגוון בז', בשכבה אחת בעובי 50-75 מיקרומטר לפני בצוע השלמת המערכת בצבע העליון.
 - 2.2 צבע עליון "טמגלס" 2 שכבות בעובי 50 מיקרומטר בכל שכבה וסה"כ 100 מיקרומטר, בגוון לפי לוח גווני Ral לפי קביעת המפקח.

צביעת פלדה לא מגולוונת

11.6

1. צביעת פלדה שאינה מגולוונת תבוצע באמצעות מערכת צבעים של טמבור בע"מ או שו"ע.
 2. סוג מערכת הצבע מפורט בסעיף כתב הכמויות.
- הצביעה כוללת גם את המלאכות הבאות:
1. ניקוי בהתזת אגרנט בזלת עד לדרגה SA 2.5 לפי התקו השוודי. שכבת צבע ראשונה תיושם אחרי ההתזה הנ"ל לא יאוחר מאשר כעבור 4 שעות.
 2. צבע יסוד יהיה "יסוד סופר עמיד ידידותי" שהינו צבע חד-רכיבי רב עובי מיושם בשכבה אחת בעובי 70 מיקרון. צבע זה הינו תחליף לשתי שכבות צבע יסוד כרומט אבץ ממערכת 309 הישנה של טמבור בע"מ

3. צבע עליון יהיה "עליון סופר עמיד" מיושם בשתי שכבות של 40 מיקרון, כל אחת. צבע זה הינו תחליף שכבות צבע פנול ביניים ופנול עליון ממערכת 309 הישנה של טמבור בע"מ.

11.7 צביעה ב"סופרקריל"

11.7.1 "סופרקריל" על טיח פנים וטיח באגר

הצביעה תכלול את כל השכבות הבאות:

1. תיקונים מקומיים במירוק במרק "פ.ו.א." במספר שכבות, שפשוף בניר לטש עדין ועד קבלת משטח חלק. נקיון קפדני מאבק.
 2. שכבת "סופרקריל" בגוון הצבע העליון ובדלול 30% מים.
 3. שכבת "סופרקריל" שניה בגוון הצבע העליון ובדלול 20%-30% מים.
 4. שכבת "סופרקריל" שלישית בגוון הצבע העליון ובדלול 10%-15% מים.
- המתנה בין השכבות לייבוש כ – 3 שעות.

11.7.2 "סופרקריל מ.ד." על טיח חוץ

טיח חוץ יצבע ב"סופרקריל מ.ד." כמפורט להלן:

הצביעה תכלול את כל השכבות הבאות:

1. שכבת יסוד "יסוד קושר לבן" (קוד טמבור 483-000) מדולל בטרפנטין מינרלי עד 30%.
 2. שכבת "סופרקריל מ.ד." בגוון הצבע העליון ובדלול 20%-25% מים.
 3. שכבת "סופרקריל מ.ד." שניה בגוון הצבע העליון ובדלול 15% מים.
 4. שכבת "סופרקריל מ.ד." שלישית בגוון הצבע העליון ובדלול 10%-15% מים.
- המתנה בין השכבות לייבוש כ-3 שעות. גוון הצבע העליון לפי בחירת המפקח.

11.8 צביעה ב"אקרינול" על גבס בשרותים

בשרותים, תצבע תקרת הגבס וסינורי הגבס ב"אקרינול" - צביעה בצבע תחליב "אקרינול" מדולל במים נגד עובש ותכלול את השכבות הבאות:

1. שכבת "בונדרול סופר (על בסיס מים).
 2. שכבת "אקרינול" בגוון הצבע העליון ובדלול 20%-30% מים.
 3. שכבת "אקרינול" שניה בגוון הצבע העליון ובדלול 15%-5% מים.
- המתנה ביו השכבות לייבוש כ – 24 שעות.

11.9 שילוט וסימון מרחבים מוגנים

שילוט וסימון יבוצע כמפורט בתקנות למרחבים מוגנים עד לקבלת אישור הרשות. העבודה תבוצע בכפיפות למפרט הכללי בסעיף 59063.

11.10 אופני המדידה

בניגוד לאמור בסעיף 1100.01 של המפרט הכללי, לא יובדל בצביעה לפי מספר שכבות הצבע.

12.2 **כתב הכמויות**

כתב הכמויות מציין רק את מספר הפריט ברשימה ומידה כללית כדי לאפשר זיהוי בלבד של הפריט. הפריט כולל את כל המפורט ברשימה, בתכניות ובפרטים מבלי שהדברים מפורטים בכתב הכמויות.

12.3 **חישובים סטטיים, תכנון פרטי קונסטרוקציה ע"י הקבלן, תכניות ייצור**

1. הקבלן בדק את תוכניות האלומיניום ומצהיר בזאת שהן ברות ייצור. לא תשאר כל דרישה כספית מצד הקבלן לצורך התאמת תוכניות המתכנן לתקן או למפרט הכללי.
2. הקבלן יכין תכניות ייצור כמפורט בסעיף 1201 של המפרט הכללי.
3. הקבלן יגיש חישובים סטטיים מפורטים ערוכים וחתומים ע"י מהנדס קונסטרוקציות רשום, המוכיחים את התאמת תכניות הייצור לדרישות העומסים בתקנים המתאימים.
4. תכניות הייצור יכללו גם את פרטי הקונסטרוקציה, החיבורים והעיגון למבנה.
5. תכן הזיגוג יעשה ע"י הקבלן ובאחריותו. עובי הזכוכית וכן עובי ורמת סוג הזכוכית מבחינת עמידות בסכנה, לא יפחת בשום מקרה מהדרישות המפורטות ברשימות או בפרטי התכניות אם ישנן דרישות כאלו.
6. הקבלן יגיש את תכניות הייצור וההתקנה והחישובים הסטטיים תוך 4 שבועות מקבלת צו התחלת העבודה. תיקון התכניות והחישובים, ע"פ הערות המפקח, ייעשה תוך שבועיים מקבלת ההערות.

12.4 **דוגמאות**

1. הכנת הדוגמאות הינה בנוסף לתכניות הייצור וההתקנה.
 2. הקבלן ירכיב באתר דוגמה של פריט טיפוסי כולל פרופילים צבועים וזיגוג כפי נדרש במפרט המיוחד, לפי הוראות המפקח.
- כמו כן יכין הקבלן קטע ויטרינה הכולל דלת כניסה, על חשבוננו לאישור המזמין.
- רק לאחר קבלת תכניות הייצור חתומות ע"י המפקח וקבלת אישור בכתב של הדוגמה, ייגש הקבלן לייצור.

12.5 **מידות**

יש למדוד באתר כל פתח בנפרד ולייצר את הפריטים לפי המידות לכל פתח. המידות הרשומות בתכנית ה'נן מידות מקורבות בלבד ואינן מידות לבצוע האלומיניום.

12.6 **פרזול, אביזרים**

1. הפרזול והאביזרים יהיו מקוריים מתוצרת יצרן הפרופילים או המסופקים על ידו. לא יותר שימוש בתחליפים.
2. הפרזול יתאים לדרישות יצרן פרופילי המערכות והמפרט הכללי בסעיף 12023.
3. כל אביזרי הפרזול והנעילה יובאו לאישור מוקדם של המפקח ורק לאחר אישור הדגם יותר השימוש.
4. צבע הפרזול יהיה אחיד עם צבע פרופילי האלומיניום.
5. חיבור אביזרי פרזול לפרופיל האלומיניום יהיה באמצעות ברגי נירוסטה ולא במסמרות.

6. כל האביזרים כגון צירים, מספרים, מגבילי פתיחה וכו', יתחברו לפרופילי הכנף והמשקוף בעזרת ברגי מכונה המתברגים לאביזר שנע בתעלה מתאימה ומאפשר כיוון ללא פרוק הכנף וללא קידוחים.

12.7 בדיקת אטימות

1. בדיקת אטימות תבוצע לפי סעיף 12044 של המפרט הכללי: "בדיקת מוצרים המותקנים בפתחים במעטפת הבניין לגילוי חדירת מים".
2. הבדיקה תבוצע לכל הפתחים במעטפת החוץ לרבות קירות המסך.
3. בצוע הבדיקות יהיה ע"י מעבדה מוסמכת ועל חשבון הקבלן.
4. כל הטיפולים יעשו ע"י הקבלן.

אופני המדידה

בהתאם לתנאי החוזה בסעיף דמי בדיקות.

12.8 רמת מוצרי האלומיניום (לפי תווי 1068)

לפי תפקוד: עומד בלחץ שיא 1000 נ"מ"ר: "כנוי B".

12.9 גמר האלומיניום (לפי ת"י 4402 חלק 2)

- גמר האלומיניום יהיה בצביעה בגוון לפי בחירת המפקח.
- הצביעה על בסיס אבקה לפי סעיף 1.3.2.2 של ת"י 4402 חלק 2 (07/2007).
- רמת הצביעה תהיה בסיווג לפי סעיף 1.4.2 בת"י 4402 חלק 2 הנ"ל: בעלי עמידות משופרת בכינוי "ש".
- הצבע יהיה בגוון RAL 9006.

12.10 חומרי איטום

1. חומרי האיטום יעמדו בדרישות המפרט הכללי בסעיף 120115.
2. האטמים יהיו **מקוריים** כמסופק ע"י יצרן הפרופילים.
3. לא יותרו סרטי אטימה עשויים P.V.C או סרטים ספוגיים. סרטי האטימה יהיו משער סינטטי או מנאופרן.
4. הסרטים יושחלו בחריצים המיועדים לכך בפרופילים. לא תותר הדבקתם.
5. איטום בין האלומיניום למבנה יהיה מסיליקון ניטראלי ברמת Dow Corning 917, בתוספת שימוש ביריעות EPDM או שימוש בחומר אטימה כגון Sikaflex 11 FC. המוצר חייב באישור מוקדם של המפקח.

12.11 זיגוג

1. סוג הזכוכית יהיה כמפורט ברשימות.
2. עבודת הזיגוג כוללת סימון הזכוכית באופן בולט להתריע על קיומה באמצעות מדבקות או סימון בהתזת חול לפי פרטים שיגיש הקבלן לאישור המפקח.
3. הקבלן יספק אישור, המתאים לדרישות הרשויות לצורך קבלת היתר איכלוס (טופס 4) בדבר התאמת הזיגוג לת"י 1099 הנ"ל.

12.12 הפרדה בין פלדה לאלומיניום

יש להקפיד על מניעת מגע בין האלומיניום לבין עמודי הפדלה/קורות הפדלה. הקבלן ידרש להקפיד על בצוע ההפרדה תוך שמוש בפס הפרדה פלסטי בין האלומיניום לבין הפלדה.

12.13 ויטרינות

1. הויטרינות הינן "קיר מסך" ויחולו עליהן דרישות המפרט הכללי המתאימות.
2. קיר מסך מפרופילים מדגם כמפורט ברשימת האלומיניום הכולל בתוכו מודולי VISION קבועים או דלתות לפתיחה צרית מסדרת HEAVY DUTY מדגם כמפורט ברשימת האלומיניום, לפי ת"י 4001 לדלתות אלומיניום.
3. הקיר יעמוד בעומס המופעל עליהם לפי ת"י 1068 לחלונות כמפורט לעיל כאשר שעור הכפף המקסימלי המותר ביו רכיבי פרופיל מעוגו לא יעלה על 1/200 של המפתח.
4. מכסי הזיגוג החיצוניים יהיו במראה תעשייתי, בולטים ממישור הזיגוג בכ-35 מ"מ לפחות ויעוגנו לקונסטרוקצית קיר המסך בברגי "איסכורית" מנירוסטה בצפיפות כל 30 ס"מ.
5. מערכת הנעילה בדלת תכלול מנעול צילינדר דו צדדי הכולל לשונית החלקה (ROLL) משולב במערכת נעילה רב נקודתית "קליל" 1955 או שו"ע.
6. ידית אחיזה לכל כנף, דקורטיבית, פנימית וחיצונית מצנור נירוסטה בקוטר 40 מ"מ, באורך 90 ס"מ, מכופף, תוצרת DORMA או שו"ע.
7. אגפי הדלתות יהיו מצוידים כל אגף במגיף הידראולי עליון.
8. אטמי הזיגוג יהיו מ EPDM.
9. הזכוכית מונוליטית שקופה בעובי שלא יקטן מ-8 מ"מ, מוקשית (מחוסמת) עובי סופי לפי תכנון הקבלן כמפורט לעיל.
10. תותקן דוגמא מושלמת של פריט טיפוסי לפני תחילת ייצור מלא, לפי הוראת המפקח.

12.14 אופני המדידה

1. פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות.
2. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה.
3. מחיר הפריטים כולל מלבן סמוי.
4. המחיר כולל גם אלמנטים שלפי המפרט הכללי אינם כלולים במחיר כגון מנעולים צילינדריים, מחזירי שמן, עיני הצצה וכו'.
5. להסיר ספק, הפריט כולל את כל הפרזול, חלקים מחומרים אחרים, כל האלמנטים המחוברים לפריט, מעצורים וכו'.
6. שינוי במידות הפריטים בגבולות של 5% לא יגרום לשינוי במחירי החוזה.

מפרט טכני עבודות מיזוג אוויר

סער מהנדסים יועצים חשמל ותקשורת בע"מ

התעשיה 51 נשר ת.ד. 448 נשר 20300

טלפון : 04-6996676 פקס : 04-6996679 נייד : 052-2618592

מייל : saar@saar-eng.com

כללי

1. תאור העבודה

- העבודה במכרז חוזה זה הינה עבודות מ"א אוורור והוצאת עשן במעונות הסטודנטים תל חי בקרית שמונה.

2. הוראות כלליות

4.1 כל העבודות יבוצעו בהתאם למפרט הכללי, למפרט המיוחד, לתכניות, לתקנים הישראליים 1001 על כל חלקיו ולתקנים מקצועיים אחרים העדכניים ביותר למועד ההתקנה. אין זה מן ההכרח שכל העבודות המתוארות באחד המסמכים האלה ימצאו ביטויין גם ביתר המסמכים. כל המתואר בתכניות, במפרט הכללי, במפרט המיוחד, בתקנים ובתקנות אלה, משלים את הסעיפים בכתב הכמויות.

4.2 מניעת נזקים והפרעות למתקנים ולעבודות האחרות המתבצעות באתר

על הקבלן לאחוז בכל האמצעים כדי להימנע מגרימת נזק למתקנים ולשטחים קיימים, לדרכים ולציוד, לקוי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' ולבצע את עבודותיו תוך שיתוף פעולה והתאמה מלאה עם מהנדס האתר, המפקח והקבלנים האחרים העובדים באתר. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים בכדי שלא לגרום להפרעות ו/או לסגירת מעברים. כמו כן, עליו לאחוז בכל אמצעי הזהירות הדרושים לשם מניעת נזק לרכוש לגופו של כל אדם, ע"י העבודות שתבוצענה ו/או כתוצאה מהן. במקרה של גרימת נזק כלשהו, מתחייב הקבלן לתקנו מיד על חשבונו. במידה ולא יבוצע התיקון תוך שבועיים לשביעות רצונו של המפקח, רשאי המפקח לבצע את תיקון הנזק ע"י קבלן אחר על חשבון הקבלן.

4.3 נציג הקבלן ומחסן באתר

מנהל הפרויקט מטעם הקבלן יהיה מהנדס מנוסה ורשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים ומיומן במקצועו. נציג הקבלן באתר יהיה טכנאי מנוסה ומיומן במקצועו אשר יהיה נוכח באתר כל זמן שעובדי הקבלן או עובדי קבלני המשנה מטעמו יעבדו בו. נציג הקבלן באתר יהיה מוסמך לקבל ולבצע עבודות בהתאם להנחיות המפקח. הקבלן יקים באתר עבודתו מחסן ובו ציודו וחומרים.

4.4 עבודות בלילה ובשעות נוספות

כדי למלא את הוראות קיום הבצוע לחוזה זה, לא יהיה רשאי הקבלן לתבוע כל תשלום נוסף באם יהיה עליו לעבוד ביותר מאשר משמרת אחת של פועלים ליום או באם שיהיה עליו לעבוד בלילה וזאת כדי למנוע הפרעה לפעילות השוטפת בבניין.

4.5 מוצרים מכל הסוגים לא יירכשו אלא לאחר התייעצות עם המפקח שיאשר את הסוג והתוצרת הרצויה בכל מקרה. דעתו של המפקח בנדון תחשב כסופית ומכרעת, והוא רשאי לפסול כל אשר יירכש בניגוד לנ"ל מבלי שהקבלן יקבל פיצוי על כך. על הקבלן להזמין מראש את כל החומרים האפשריים מבלי לפגוע בלוח הזמנים המאושר כפי שהתחייב.

4.6 הגנה על העבודות מפגעי מזג האוויר

על הקבלן להגן על העבודות, על הציוד ועל המערכות כך שלא ינזקו ע"י תופעות מזג אוויר ומתופעות לוואי הנלוות לנ"ל כמו חדירת מים, אבק, קורוזיה, רוח וכו'. במקרה של גרימת נזק, ישא הקבלן באחריות מלאה ובלעדית לזאת הוא מתחייב לתקן את הנזקים על חשבונו שלו, לפי הוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה. ההוצאות בקשר עם האמור לעיל כלולות במחיר הצעתו ולא תוכרנה שום תביעות בגין זאת.

4.7 בטיחות

על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים, כפי שהדבר בא לידי ביטוי בדרישות משרד העבודה, הוראות המוסד לבטיחות וגהות וכללי המקצוע. הקבלן יהיה אחראי, הוא לבדו כלפי כל הרשויות המוסמכות בגין הוראות דין המתייחסות לבטיחות בעת ביצוע העבודות מבלי לגרוע מכללותו. עבודה בגובה תתבצע על פי הנחיות המוסד לבטיחות וגהות.

4.8 חשמל

החשמל הדרוש לבצוע העבודה יסופק לקבלן ללא תשלום, אולם ההתחברות אל מקורות החשמל ובהתאם למקום העבודה יעשו על חשבון הקבלן, בתיאום מוקדם עם המפקח במקום. המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות החשמל, ועל הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש ועל חשבונו סידורים מתאימים לאספקה עצמית בכל מקרה של תקלות או הפסקה באספקת החשמל.

4.9 סילוק פסולת

בסיום כל יום עבודה יבצע הקבלן ניקיון השטח על חשבונו וללא תמורה נוספת. במידה ולא, יבצע זאת המזמין על חשבון הקבלן. הרחקת פסולת מכל סוג שהוא תיעשה ע"י הקבלן מחוץ לאתר. פיזור הפסולת ייעשה בהתאם להוראות הרשויות המקומיות. כל ההוצאות הכרוכות בקיום הוראה זו, חלות על הקבלן בלבד.

4.10 התארגנות בשטח

בתוך אתר העבודה יהיה על הקבלן לקבל אישור מראש מנציג היזם לגבי מיקומם של מתקניו השונים.

4.11 קבלני משנה

המזמין רשאי לפסול קבלני משנה העובדים מטעמו של הקבלן אם לדעתו אינם מתאימים לבצוע העבודה או מכל טעם שהוא. הקבלן יעביר את רשימת קבלני המשנה בכתב לאישור המפקח ויקבל אישור בכתב להעסקתם.

4.12 תכניות זיכרון "כפי שבוצע" (AS MADE)

לאחר גמר העבודה על הקבלן לספק שלושה (3) העתקי תכניות "כפי שבוצע" (AS MADE). תכניות אלה יסופקו למפקח לפני קבלת העבודה על ידו. התכניות תהיינה באותו קנה מידה כמו התכניות המקוריות (או מפורטות יותר, לפי הוראות המפקח) הן תוכנה תוך כדי בצוע העבודה ותושלמנה מיד עם השלמתה. התוכניות תראנה את המיקום הסופי של הציוד וכן הפרטים של כל העבודות שנעשו ע"י הקבלן לפי חוזה זה. יחד עם התכניות יגיש הקבלן את כל המפרטים לציוד ולעבודות כשהם מעודכנים, וכן הוראות אחזקה מונעת. הגשת תכניות אלה הינה תנאי לקבלת העבודה ע"י המפקח. לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת והגשת התכניות והפרטים, וכל הקבלן לכלול זאת במחירי היחידה של חוזה זה. תכניות AS MASE תהיינה ממוחשבות ללא שינויים ידניים.

5. עבודות נוספות

5.1 יתכן שבמהלך העבודה יידרש מהקבלן לבצע שנויים כתוצאה מעדכון התכנון ו/או עבודות נוספות.

הקבלן יהיה רשאי לבקש הארכה למועד השלמת העבודות ובתנאי שהודיע על כך למפקח שבועיים מראש, והביא ראיות חד משמעויות שיגרמו לעיכוב בעבודות. המפקח יקבע את שיעור הארכה באופן בלעדי וסופי.

במידה ויוצר צורך לבצע או לספק חלקים או חומרים שאינם כלולים בכתבי הכמויות המצורפים, על הקבלן להגיש הצעה בכתב עם פרטים מלאים. בכל מקרה, לא יהיה הקבלן רשאי לעכב ביצועו של השינוי מחמת אי קביעת ערכו של השינוי.

5.2 ערכו של שינוי ו/או עבודה נוספת ייקבע לפי מחירי היחידות הנקובים בכתב הכמויות. באם לא נקבעו

בכתב הכמויות כל מחירי היחידה החסרים התמחור יבוצע כדלקמן:

יובא בחשבון כל מחיר יחידה דומה הנקוב בכתב הכמויות וש אפשר להתבסס עליו. באם לא ניתן להתבסס על מחיר קיים, יקבע המחיר כנגד חשבונית ספק בתוספת 10% רווח קבלני ושעות עבודה כמאושר ע"י המפקח. הקבלן יבטח את עבודותיו על חשבונו על כל הנזקים שייגרמו עקב גניבה, נזקי הובלה, אש ומכל סיבה אחרת לחומרים, הציוד והעבודות נשוא חוזה זה. הפוליסות תנוסחנה בצורה שהמזמין יהיה פטור מכל אחריות לפיצויים כנגד נזקים ו/או צד שלישי.

היקף העבודה

3.1 העבודה כוללת

- העבודה כוללת אך אינה מוגבלת לאספקה, התקנה והפעלה של המערכות והציוד המפורטים להלן:
1. מערכת VRF מושלמת על כל רכיביה: יחידות עיבוי, יחידות מאיד, יחידות אוויר צח, צנרת גז פיקוד מותקנת על ידי קבלן מורשה ומאושר של יצרנית המערכת, מערכות הפעלה ובקרה.
 2. מפוחי אוורור.
 3. מערכת תעלות ומפזרים, בידוד, תליות, מדפי ויסות, תעלות פח שחור מרותכות, מדפי אש וחיווטם החשמלי וכו'.
 4. לוחות חשמל ובקרה, מערכות וויסות ובקרה אוטומטיות, חיווט חשמלי לכוח ופיקוד.
 5. מערכות שליטה מרכזיות.
 6. איטום סביב תעלות/צנרת החודרות מחיצות מעל תקרה מונמכת או את גג המבנה או קירות בתוך המבנה כולל איטום נגד אש.
 7. איטום מוצאי תעלות לגג.
 8. פיגומים למיניהם לצורכי עבודות קבלן מיזוג אוויר.
 9. חומרי עזר לבסיסים כולל מזרונים איזופן.
 10. וויסות מערכות האוויר – יניקה ואספקה.
 11. הפעלה תקינה של המתקן לתקופה של 15 ימים רצופים, ללא תקלות.
 12. תיקי מתקן.
 13. תקופת בדק ואחריות.
 14. מערכת מונה אנרגיה עבור כל יחידת מעבה/מאייד כולל תכנית הפקת דוחות חודשיים כולל צריכת החשמל לכל יחידה ויחידה כולל מששק התחברות למערכת בקרת מבנה. -ללא תשלום וספק המערכת.

כמו כן, תכלול העבודה את כל שאר העבודות הדרושות לשם קבלת מתקן מושלם ולשם הבטחת פעולתו התקינה והסדירה, אף אם לא ציינו במפורש בסעיפים הנ"ל.

על הקבלנים לציין את כל פרטי הציוד לרבות שם היצרן ומקום הייצור של הציוד שיסופק על ידיו.

הצעה שלא תמלא תנאי זה או כל תנאי אחר של הנתונים הכלליים עלולה להדחות.

15.01 כללי

תחום הפרק והתקנים

- פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, חימום, קירור ומיזוג אוויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מיזוג אוויר".
- כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לבצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות:
1. מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חימום, קירור ומיזוג אוויר ASHRAE על כל פרקיו.
 2. מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח SMACNA.

3. הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש NFPA. הכוונה היא לדרישות המופיעות במהדורה (REVISION) האחרונה של כל תקן. בהעדר תקן תבוצע העבודה עפ"י הנחיות המתכנן.
4. תקן 1001 על כל חלקיו המעודכן ביותר ליום ההתקנה.

ציוד וחומרים

ראה המפרט הכללי ולהלן :

הציוד, החומרים ושאר האביזרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו תואמים את דרישות המפרט, חדשים ומתאימים לתפקידם.

הציוד יתאים לנדרש בטבלאות הציוד המהוות חלק בלתי נפרד מהמפרט המיוחד, התכניות והחוזה. ההתייחסות בטבלאות הציוד ובסעיפי המפרט הזה לשמות יצרנים או מספר קטלוגי או מודל מסוים, באה לציין את דרגת הטיב ופרטי הפעולה הדרושה של הציוד או החומרים.

קביעתו של המזמין לגבי היות הציוד שווה ערך או לא, היא בלעדית וסופית. לשם קבלת האישור, יגיש הקבלן אינפורמציה מספקת על הציוד. בכל מקרה בו יחידות ציוד חוזרות מאותו סוג, פעמיים או יותר, הן תהיינה מאותו סוג ומאותה תוצרת, אלא אם קיבל הקבלן הוראה אחרת מהמזמין.

הציוד והחומרים יתאימו לפעולה ממושכת, (100,000 שעות) ללא תקלות.

תנאים מיוחדים

ראה המפרט הכללי ולהלן :

בנוסף לדרישות הסטנדרטיות, להלן דרישות מיוחדות לגבי בצוע מתקני ועבודות מיזוג אויר.

1. כאשר מצוין במפרט מיוחד זה או בתכניות המונח "קבלן", הכוונה היא לקבלן מיזוג האוויר. הכוונה היא שכל העבודות המתוארות במפרט זה יבוצעו ע"י קבלן העבודה הזו שהוא "קבלן מיזוג האוויר".
2. הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה, בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עיכובים לשאר הקבלנים. מתפקידו של הקבלן לבוא בדברים עם הקבלנים האחרים, לצורך תיאום העבודה.
3. במידה וישנה סתירה בין המפרט לבין השרטוטים ובין השרטוטים עצמם, מתחייב הקבלן להודיע על כך למפקח ורק לפי הנחיותיו לבצע את העבודה. לא ראה הקבלן ולא הודיע על הסתירות, ישא הוא בכל ההוצאות הנובעות מכך.
4. התכניות המלוות את המפרט הזה מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הנם תכניות "למכרז בלבד". אם צוין זאת בפירוט ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע. המקום המדויק והסידור של הציוד צריך להיקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד, וזאת עפ"י תכניות היצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.

5. במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להיתקל בצנרת אחרת, בקווי חשמל או בהפרעות אחרות, יודיע על כך הקבלן למפקח לפני הבצוע ולפי הוראותיו ישנה את מקום הציוד ו/או הצנרת, כך שלא תהיה הפרעה. שינוי כזה גם יוכנס ע"י הקבלן לתכניות "עדות" שעליו לערוך, מיד לאחר ההתקנה לפני סגירת מרחבי מ"א ע"י אלמנטי תקרה, מחיצות וכו'.

תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

לא תעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח. תוכניות החשמל יוגשו לאישור מהנדס החשמל של הפרויקט. הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב - 3 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאישור לפי נוהלי אישור שייקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח. לאחר שהמהנדס יבדוק את המסמכים, יוחזר עותק אחד מכל מסמך לקבלן, באחת מ-3 רמות:

מאושר

- ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

מאושר בהתאם להערות

- ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

לא מאושר

- יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בבצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה.

אישור המהנדס לתכניות העבודה ו/או הציוד, אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים.

להלן רשימת תכניות העבודה שעל הקבלן להכין:

1. תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך בצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש מהמפקח (על חשבון הקבלן) קבצים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד, אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד קבצים כנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.
2. שרטוטי הרכבה כללית של גג מערכות ציוד מ"א ואורור ומערכי ציוד בתוך ומחוצה לו. שרטוטים אלה ייערכו לאחר שהציוד השייך שהקבלן הגיש לאישור - אושר וכמו כן בהסתמך על החומר הקטלוגי של הציוד שנרכש ישירות ע"י המזמין. התכנית תכלול חתכי אורך ורוחב על דרישת המתכנן ולפי ראות עיניו.

3. תכניות בסיסים והגבהות לציווד מיזוג אוויר ולתמיכות של צנרת תעלות וכבלים. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות בצוע עבור קבלן הבניין.
 4. תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות בצוע עבור קבלן הבניין.
 5. יחידות המאיד, העיבוי, יחידות אוויר צח וכו'.
 6. מפוחי האוורור.
 7. רשימות מפורטות ודפים קטלוגיים של כל משתיקי הקול באם נדרש.
 8. תכניות בצוע של כל יחידות מיזוג האוויר והתקנתן.
 9. תכניות בצוע של יחידות סינון.
 10. תכניות ייצור של כל המפוחים, שבאספקת הקבלן כולל נתונים מפורטים על הרעש שהם יוצרים, לחץ סטטי, כמות אוויר וכו'.
 11. סכמות גז מפורטות לכל יחידות D.X לסוגיהן.
 12. מילוי גז, שמן הפעלה והרצה לשתי החלופות.
 13. מערכת VRF – הכנת תוכניות ביצוע של סכמות הגז כולל קטרים, מפלי לחץ, מעברים ואביזרים נדרשים כולל אשור התוכניות על ידי ספק המערכת.
 14. הרצת המערכת ואימות תפוקות הציווד בתנאי התכנון הנדרשים מאושרת על ידי ספק הציווד VRF כולל DF.
 15. הגשת תוכנית מ"א ממוחשבת הכוללת את עידכון דגמי הציווד המוצע כולל אינדקסים של היחידות ותפוקות קירור וחימום.
 16. סכמות מפורטות של לוחות החשמל. סכמות אלה יותאמו לבצוע גם עם מתכנן החשמל של הפרויקט.
 17. רשימת פרטי עומס חשמלי לכל מערכות מ"א בפרויקט.
 18. פרטים מלאים וסכמות מפורטות של הפיקוד האלקטרוני ותוכנת הלוגיקה של מערכות אלה.
 19. רשימות IO לבקרים ממוחשבים, סכימת בקרה עקרונית למערכת VRF.
 20. תכניות בצוע של כל אלמנטים למניעת רעידות והתקנתם. תכניות אלה יתבססו על רשימות רכישת הציווד שאושרו ע"י המפקח.
 21. תכניות עבודה ויצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראות המפקח.
 22. קטלוגים מפורטים של ציווד קטלוגי. בדפים קטלוגיים יש לסמן בצורה ברורה את הציווד המוצע.
- ביצוע תכניות העבודה יהיה על גבי דפים תקינים (ת"י) שעליהם יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם מהנדס הפרויקט שגם יאשר את התכניות.
 - עם קבלת צו התחלת העבודה, יעביר הקבלן לאישור רשימות של כל הציווד המיובא, שזמן אספקתו ארוך.
 - כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המהנדס, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.

בדיקה ויסות הרצה והדגמה

1. הרצה

הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודות ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו – בהתאם לאישור המפקח. כהרצה מוצלחת תחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 יממות פעולה רצופה, ללא תקלות.

2. הדגמה והדרכה

הדגמת פעולתם של המתקנים בכללותם, תעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות. תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו, תקבע רק באישור המפקח. הטכנאי המדריך יהיה חייב להיות מומחה בתפעול אותו מתקן שאת פעולתו הוא מדגים ומדריך. במידת הצורך יוצג לכל סוג של מערכת טכנאי אחר. לדוגמא: לקירור – מומחה לקירור, למפוחים – טכנאי מתאים וכו'. לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים, כפי שיידרש בנוסף לשינויים ולתיקונים, שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמפקח! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות. הפרש הזמנים ומידת הפיצול של הימים, יקבעו בהתאם להוראות המפקח ולסיום העבודות בחלקי המתקן השייכים.

בדיקות, איזון וויסות

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והויסותים הנדרשים. הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן, בעונות שנה שונות. סוג הבדיקות, סידורן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות יירשמו בדו"חות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו. במסגרת הבדיקות והויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

א. יחידות הטיפול באוויר ייבדקו, יאוזנו ויווסתו ובין היתר יבצע הקבלן:

מדידה ואיזון של ספיקת האוויר של היחידה. מדידות המהירות יבוצעו באמצעות מד מהירות אוויר מטיפוס אנמומטר רב להבים, בעל צג דיגיטלי ומנגנון מדידת זמן אינטגרלי, כדוגמת תוצרת AIRFLOW DEVELOPMENT.

ב. מפוחים

1. מדידה ואיזון של ספיקת האוויר של המפוח.

2. מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיוול מגן יתר הזרם שלו.
3. מדידת הלחצים הסטטיים בכניסה וביציאה למפוח.
4. מפל לחץ בתעלות.

ג. מערכת אוויר - תעלות ומסננים

מדידה ואיזון של כל הלחצים הסטטיים בכל מערכות האוויר. ערכי הלחצים הסטטיים המדודים יירשמו על גבי סכמות מערכות האוויר. הקבלן יכין מבעוד מועד סידורים מיוחדים למטרת המדידות שישמשו להכנסת צינורות פיתו ו/או רגשי מדידה אחרים ו/או רגש לחץ סטטי. לאחר השלמת העבודות, כל הנקבים האלה יהיו סגורים ואטומים בסידורי אטימה מאושרים.

ד. חזרה על הבדיקות של מערכות האוויר

לאחר שהקבלן ערך את סידרת הבדיקות הראשונה ודו"ח ביניים על כך הוגש למהנדס, יחזור הקבלן על סדרת הבדיקות מהתחלה, לאחר שמספרי הסיבובים של המפוחים, מצב התריסים ומצערות הויסות ומערכות הבקרה למיניהן, כווננו כנדרש כפי שיידרש כתוצאה מסדרת הבדיקות הראשונה. הקבלן יחזור על התהליך מספר פעמים כפי שיידרש, עד שכל המערכת תגיע למצב המתוכנן לשביעות רצונו של המהנדס.

ה. בדיקות של טמפרטורות באולמות ובחדרים

בדיקות אלה ייערכו לאחר שכל מערכת האוויר אוזנה. הקבלן יביא את מערכת הפיקוד של הטמפרטורה באולם ובחדרים, למצב פעולה תקין.

ו. בדיקות של רעידות ורעש במערכת מיזוג אוויר

כל מערכות מיזוג האוויר על כל חלקיהן, ייבדקו לברור "תרומתן" להעברת רעידות, ייצור רעידות, רעשן ושיכוך. מפלס הרעש באזורים השונים ייבדקו לעמידותם בקריטריוני התכנון. בדיקות אלה ייעשו ע"י אחרים. מבצעי המדידות יעברו על כל חלקי המערכת ויערכו דו"חות מפורטים של ממצאי הבדיקות. הדו"חות יצביעו על עמידתם או אי עמידתם של חלקי המערכת בקריטריוני התכנון. ציוד שביצועי אינם עומדים בקריטריוני התכנון, יטופל ע"י הקבלן עפ"י הנחיות הבודק, יתוקן או יוחלף, עד להגשת הרמה הנדרשת.

- ז. בדיקות מכון התקנים לעמידות והתאמת מערכת מ"א והאווירור בתקן ישראלי 1001.

ח. אישור המהנדס להשלמת הבדיקות

לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיוול והויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה בפרט, ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המהנדס, ייחשבו העבודות האלה כגמורות בכפיפות לאישורו של המהנדס המתכנן.

בדיקות על ידי גורם מקצועי מוסמך:

- בדיקות התאמת התכנון וההתקנה של מערכות מ"א לת"י 1001 ע"י מכון התקנים הישראלי.
- בדיקות לוחות החשמל ע"י בודק מוסמך.

עלות בדיקות אלו אינן כלולות בעלות הכללית של הבדיקות שיידרשו ע"י הפיקוח במהלך הביצוע.

סיום העבודות - בדיקות, איזון, ויסות, הפעלה והרצות

העבודות ייחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה ייבדקו, יאוזנו, ייוסחו, יופעלו ויעברו את תקופת הרצה הנדרשת לשביעות רצון המזמין ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים.

מסירת המערכות

התנאים למסירת המערכות הם :

- הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה.
 - הקבלן סיים את הבדיקות והוויסותים של המערכת והכין מסמכים מתאימים עם תוצאות הבדיקות.
 - הקבלן ביצע את הרצת המתקנים.
 - הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה כדלעיל.
 - הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש בסעיף 15.008.
- לאחר שמולאו התנאים הנ"ל, יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה. בעת המסירה יהיו נוכחים במקום מטעם הקבלן, מהנדס הפרויקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים, בהתאם למערכות הנמסרות. תאריך קבלת המתקן ייקבע על ידי המהנדס והמפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדו"חות בדיקות הקבלן.

מסמכים ותכניות עדות

לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן 2 תיקים לדוגמא לבדיקת הפיקוח והמהנדס כדלהלן :
החומר יהיה מתוויק בתוך אוגדן קשיח 7 ס"מ עוביו עם דף שער מודפס של שם הפרוייקט - על חזיתו וצידו. התיק יכלול :

- א. סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "עדות", שבהן יסמן את כל השינויים, התוספות והסטריות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות.
- התכניות יימסרו בתוך תיקים נאים ומסודרים וכמו כן דיסקים CD עם כל התכניות כולל תוכניות חשמל, בתוכנת "אוטוקאד " .
- ב. סט מלא של כל תכניות הבצוע כשהן מעודכנות בשלמות.
- ג. ספר מתקן
- ספר זה יכלול בין היתר :
1. טבלה מסכמת של כל יחידות מ"א, מפוחים וציוד אחר, ציון ייעודם, מיקום התקנתם במבנה וציון ספיקתם ותפוקת קירורם/חימומם.

2. תאור המתקנים ותפ"מ מפורט לכל מערכת.
3. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת, עם רשימת תקלות אפשריות וטיפול בהן.
4. הוראות אחזקה - הוראות אלה יחולקו לפי קבוצות: אחזקה יומית, שבועית, חודשית ועונתית כנדרש.
5. מסמכי בדיקות גורם מקצועי מוסמך של לוחות החשמל, מכון התקנים הישראלי לעמידות בתקן ישראלי 1001.
6. תוכנית לוחות חשמל ותוכניות מ"א על גבי CD בשני העתקים.
7. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בידוד וכו' כמופיע בשלט, כוון יתרת זרם וכו' כנדרש.
8. מפרטי שירות מפורטים לפי שירות חודשי, תלת חודשי, עונתי ושנתי בהתאם להנחיות המתכנן.
9. קטלוגים שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לצידוד המסוים שסופק.
10. סכימות אוויר לאחר גמר וויסות עם ציון הכמות הנמדדת על גבי תוכניות הקומות.
11. רשימת חלקי חילוף כוללת ורשימת חלקים מומלצים לרכישה ע"י המזמין.

לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואישור המסמכים ע"י המהנדס, ימסור הקבלן את כל החומר שייקרא - ספר המתקן - לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים. סה"כ 4 עותקים.

כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלן המתקן. בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה.

כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן, כאשר הם מעודכנים "עדות".

תקופת הבדק והשרות

משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בחוזה המצ"ב:

תקופת הבדק והאחריות על כל המערכות תהיה שנה מתאריך קבלת המתקן.

למערכות ה-VRF יינתנו שנתיים נוספות על הצידוד, משמע, 3 שנים אחריות.

תקופת האחריות כלולה במחיר העבודה ואינה תתווסף בנפרד.

כל פעולות הקבלן לצורך בדק או שרות יירשמו ע"י הקבלן, בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל המזמין.

במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף, את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה.

תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן על חשבוננו, וזאת יעשה על סמך קריאת המזמין, לא יאוחר מ- 24 שעות ממועד הקריאה. הקבלן יחליף כל חלק של הצידוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, יספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו.

כל פעולות הבדק והשירות יעשו בנוכחות טכנאי של המזמין, במידה והוא יזמין.

חלקי צידוד פגומים שנלקחו לתיקון, יוחלפו זמנית בחלקי צידוד אחרים שיאפשרו הפעלת המתקן משך תקופת התיקון. כמו כן ידריך הקבלן במשך תקופת הבדק את מפעילי המתקן, באשר לאופן הפעלתו ואחזקתו התקינה.

- במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום :
- החלפת מסנני האוויר ו/או ניקויים תקופתיים כולל אספקת המסננים. (למעט אספקת מסננים ליחידת סינון המנדפים).
 - בדיקה, מתיחה והחלפה של רצועות הינע כולל אספקת הרצועות.
 - בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
 - ניקוי סוללות (נחשונים).
 - בדיקה, גירוז ושימון של כל המנועים והמסבים (כאשר נדרש).
 - בדיקת לוחות חשמל, ניקויים, חיזוק מהדקים וכו'.

כמו כן יערוך הקבלן במשך תקופת הבדק, ביקורות תקופתיות קבועות לבדיקת המתקן ופעולתו התקינה. מספר הביקורות לא יהיה קטן מאשר שש לשנה (בממוצע אחת לחודשיים). לאחר כל ביקור כזה ימציא הקבלן דו"ח בכתב למזמין ובו ממצאי הביקור ופעולות שננקטו. היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל בצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

מסננים לאוויר

יחידות הטיפול באוויר יצוידו במסננים בדרגות סינון שונות ובעלי יעילויות, כפי שיפורט בטבלת הצויד ולהלן :

מסננים ליעילות נמוכה

דרגת סינון ראשונה

המסננים ליעילות נמוכה ייבחנו לפי Afi Weight Test והיו בעלי יעילות מזערית של 75% לפי הבדיקה הנ"ל, ובעלי יעילות מזערית של 12%, לפי מבחן EN779 /ASHRAE 52-76 המסננים יותקנו בתוך מסגרות מפח מגולבן בעובי 1.5 מ"מ. חומר המילוי יהיה ניתן לשטיפה. חומר זה יהיה עשוי תערובת סיבי פלסטיק או מרשתות אלומיניום צמודות זו לזו, בעובי כולל של 2" כפי שמצויין בטבלאות הצויד ובעלות צפיפות משתנה, כדוגמת תוצרת AAF. מסגרות המסננים ייקבעו בתוך מסילות בבית המסננים, באופן שניתן יהיה להכניסם ולהוציאם מצידי בית המסננים או מצד כניסת האוויר, כפי שנראה בתכניות. התקנת המסננים תבטיח שכל כמות האוויר הזורמת תעבור דרך שטח פני המסננים ולא תהיה עקיפת המסננים ע"י האוויר. פתח הוצאת המסננים הצידה, ייסגר בפנל וקביעתו תהיה באמצעות ברגי כנף או תפסים לפתיחה מהירה. הדופן הפנימית של פתח הגישה, תצויד באטם שימנע מעקף אויר שם.

מסננים ליעילות בינונית

יהיו כדוגמת תוצרת AAF דגם AM AIR-500 נצילות 45-55% על פי EN-779 ASHRAE 52-76 מוגדר כ – F-5 לפי EN-779. המסנן יותקן בתוך מסגרת פלדה אינטגרלית, בעל שטח סינון מוגדל של מצע כותנה עם פוליאסטר וסיבי זכוכית מחוזקים מותקנים על גבי מטריצת חוטים מגולבנים. הפילטר כולו מותקן בתוך מסגרות קרטון.

מזגנים מפוצלים

מזגנים מפוצלים יהיו מזגנים אינוורטר עיליים לעבודה לקירור בלבד בעבודה לחדרי תקשורת (משאבת חום) תוצרת "מיצובישי" או "אלקטרה".

תקנות המזגנים תהיינה כפופות לדרישות ת"י 994 חלק 1 וחלק 4 ותהיינה כפופות להנחיות של יצרן הציוד ועל פי המפורט להלן.

למען הסר ספק כל צינור קרר יבודד בנפרד ע"י בידוד מתאים לקוטר הצינור ללא "חופש" וכן בעובי דופן 19 מ"מ לפחות, צינורות הבידוד יהיו מושלמים מולבשים על גבי צינורות הנחושת ללא חיתוך, אין להשתמש בחלקי בידוד וידופלקס באורכים קצרים מ-2 מ'.

צנרת הנחושת תהיה מסוג L (רציפה) עד כמה שניתן. במידה ויש צורך בחיבור שני קטעים, הדבר יתבצע בהלחמות בלבד ובאישור המפקח. במזגן שבו קיים R-410a יש להזרים בצנרת חנקן בלחץ בלחץ הנדרש בזמן ביצוע ההלחמות.

במחיר היחידות תיכלל צנרת גז וחשמל ותקשורת באורך של 2.5 מ"א ראשוניים, חיבור היחידות לנקודת ניקוז סמוכה, וואקום, מילוי גז ושמן וכל הדרוש עד להפעלה תקינה של היחידה. מעבר ל-2.5 מ' ראשוניים תימדד צנרת גז וחשמל ותקשורת לפי מטר אורך.

סוללות יחידות העיבוי יצופו בציפוי בלייגולד.

כבלי החשמל והתקשורת בין היחידות מאידד ומעבה יהיו ללא חיבורים לכל אורך התוואי – לא מאושר להתקין קופסאות חיבורים.

כבל חשמל בין יחידת מאידד ליחידת מעבה יושחל בצינור מריכף 19 מ"מ לפחות בכל מקום בו אין צמת צנרת המזגן והחשמל מחופה בתעלות P.V.C וזאת כדי שניתן יהיה להחליפה אם יהיה צורך. אין להתקין קופסאות חיבור בקו החשמל.

מתקן תליה או שולחן ליחידת העיבוי יהיה תוצרת שחקים בגילון חס בלבד, כולל בריח ומנעול יהיה מנעול תוצרת רב בריח או שו"ע מאושר. במקרה שבו מותקנות יותר מיח' עיבוי אחת בסמיכות יהיו כל המנעולים בעלי אותו המפתח (מסטר). יחידות העיבוי תותקנה על גבי גומי מחורץ או בולמי הרעידות המסופקים ע"י היצרן עם המזגן.

מפסק פקט שיותקן ליד יחידת העיבוי, הוא יותקן ליד היחידה ולא עליה.

המזגן יופעל באמצעות שלט רחוק. הפעלת המזגנים לסוגייתם תהיה מסוג START- STOP, כך שניתן יהיה לנתקם רגעית מרחוק, ולהפעילם בשנית באופן יזום מקומי.

יחידות מיני מרכזיות יופעלו כנ"ל, אך עם לוח הפעלה חוטי, במידת הצורך יותקן בכניסה לחלל הממוזג מפסק "גביס" מסוג start-stop ממנה יבוצע חיווט ליחידת המזגן. כל זאת באחריות קבלן מיזוג האוויר במידה והתקנת יחידות העיבוי תהיה על אבנים, תהיינה אלו אבני גן בגובה 15 ס"מ לפחות, לא תתקבלנה אבנים משתלבות.

צנרת גז וחשמל מחוץ למבנה תהיה עטופה ע"י גזה וסילפס/אקרילפז או שו"ע מאושר מותקנת בתוך תעלת פח מגולבנת אטומה – כלול במחיר צנרת הגז.

לכל יחידה יותקן משנה מהירות למפוח מעבה יהיה כדוגמת P 215 LR תוצרת פן או שו"ע מאושר כולל פיות בדיקה ללחץ גבוה. התקנת פיות ההתחברות תהיה בין יציאת לחץ גבוה (דחיסה) של המדחס ובין הברז ארבע דרכי.

שילוט יחידות העיבוי יהיה באמצעות אלומיניום חרוט במידה של 5 X 10 ס"מ לפחות, הכיתוב יהיה צבוע שחור, ויחזוק ע"י ברגים בלבד. על השלט יהיה רשום סימן המזגן, תוצרת, דגם, מתקין ותאריך התקנה. הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה.

יחידת האידוד תשולט ע"י שלט סנדוויץ' חרוט שיחזוק ע"י ברגים בלבד. מידות השלט המינימליות תהיינה 7X3 ס"מ. ע"ג השלט יהיה רשום סימון המזגן. הנ"ל כלול במחיר היחידה. תליית מאיידים של מיני מרכזיים/מזגני קאסט/מפוח אויר צח תהיה באמצעות מוטות הברגה מגולוונים וכן גומיות למניעת רעידות מסוג של בולמי רעידות למדחסים סגורים - כלול במחיר היחידה. **מחיר המזגן המפוצל יכלול את אספקתו, התקנתו, מערכת הפעלה, חיווט חשמלי וחיבור לניקוז, מילוי גז ושמן בהתאם להנחיות יצרן וכל המתואר לעיל.**

מערכות מסוג VRF

המערכת תהיה VRF HP כדוגמת תוצרת סמסונג או שו"ע מאושר בלבד.

הציוד וצנרת הגז תותקן על ידי קבלן מורשה אשר יקבל את אישור יצרן המערכות. התקנת הצנרת תתבצע תחת פיקוח ספק הציוד בארץ.

על הקבלן לספק אישור הספק כי הצנרת הותקנה כנדרש ומאושרת על ידו.

הקבלן יספק סכימת גז כולל קטרים, אורכי צנרת כולל ציון אינדקסי ותפוקות היחידות בתנאי התכנון המצויינים של מאושרת על ידי הספק, כולל ציון כל הזנות החשמל הנדרשות ליחידות העיבוי, סוג כבלים וכל מידע אחר הנחוץ לאישור המערכת.

תקלה באחת מיחידות המאייד אינה תשבית את מעגל הקירור אליו היא מחוברת.

תקלה באחת ממדחסי היחידה לא תשבית את היחידה כולה, אלא היחידה תמשיך את עבודתה בתפוקתה החלקית.

סוללות העיבוי של יחידות העיבוי יהיו מצופות בלייגולד.

יחידות אוויר צח אשר ימוקמו מחוץ למבנה תהיינה יחידות עמידות בתנאי חוץ, מוגנות מים כולל תריס רפפה מוגן גשם, כולל גגון ופנלים פריקים לצורך גישה לרכיבי היחידה.

היחידה תהיה מבודדת בידוד כפול 2". במידה והיחידות אינן עמידות בתנאי החוץ יספק ויתקין הקבלן מעטה הגנה ליחידה עשוי פח מגולבן צבוע עם גגון כולל רפפות אוורור מוגנות גשם ורשת נגד חרקים כך שהטמפ' בתוך המיסתור לא תעלה על 50 מע"צ כולל פנלים פריקים לרכיבי היחידה. מערכת ה-VRF תסופק עם מערכת בקרה ממוחשבת מושלמת על כל רכיביה.

15.05 צנרת גז

צנרת גז ואביזריה למזגנים מפוצלים

צנרת גז הקירור תותקן כאמור בסעיף 1505 של מפרט הכללי ובהתאם לאמור להלן.

צנרת מ"א למערכת VRF תכלול במחירה את בידודה, מפצלים, אביזרי התפצלות, הסתעפויות, קופסאות בקרה מחלקים למינהם וכד'.

צינורות

כאמור בסעיף 150461 במפרט הכללי וכדלהלן. סכמות הגז של צנרת הקירור יימסרו לאישור המהנדס

אביזרי צנרת

כאמור בסעיף 150462 במפרט הכללי וכמפורט להלן.

- א. שסתומים ידניים ואלקטרו מגנטיים יהיו מתוצרת "SPORLAN" או שווה ערך מאושר.
- ב. המסנן המייבש וקווי הנוזל יצויד בגוף סינון יבוש הניתן להחלפה בעת הצורך. על פני המסנן מעבר עוקף עם שלושה ברזי יד בקוטר קווי הנוזל. בזכוכית המראה תהיה אינדיקציה להימצאות מים בגז הקירור ואינדיקציה למחסור בגז הקירור. המסנן הזכוכית המראה יהיו מתוצרת "SPORLAN" או שווה ערך מאושר.
- ג. קולט נוזלים יותקן על מעגל קירור ויתוכנן לקלוט נוזל בנפח גדול ב-25% מנפח הנוזל במעגל הקירור.
- ד. כל מדי הלחץ יהיו בקוטר 3" עם גליצרין תוצרת "מרש", "וקסלר" או שו"ע מאושר.

15.0463 התקנת הצנרת

כאמור בסעיף 150463 במפרט הכללי צנרת הקירור העוברת גלויה על הגג תצופה בתחבושות טבולות בסילפס, תוגן מפני קרינת השמש ע"י כיסוי מפח מגולבן עם תמיכות מתאימות מזוויתנים. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר צנרת גז למזגן מפוצל, מערכת VRF יחידה מיני מרכזית או כל יחידה מפוצלת אחרת.

15.06 מערכות פיזור ושינוע אויר

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אויר אספקה, החזרה יניקה ואביזריהן.

תעלות אויר ללחץ נמוך

- א. תעלות אויר תהיינה עשויות פח מגולוון, מעורגל לאחר הגליון באיכות מעולה LOCK FORMER QUALITY. עובי הפחים, מבנה התעלות צורת החיזוקים והתליות יהיו בהתאם לנראה בתכניות ובכפיפות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה"ב - מהדורה אחרונה ללחץ נמוך.
- ב. התעלות תהיינה קשיחות ואטומות, כמקובל במקצוע.
- ג. מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות פנים הפח.
- ד. תעלות חיצוניות תהיינה אטומות לחדירת מים באמצעות חומר אטימה.
- ה. האטימה תיכלל במחיר הכולל של התעלות.
- ו. כנפי כוון-
- ז. ככל הקשתות בתעלות שמעל רוחב של 30 ס"מ, יבוצעו כנפי כוון!
- ח. כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרט, הוראות SMACNA ו-ASHRAE GUIDE.
- ט. בזוויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת בצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא, קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.
- י. תעלות אוורור תהיינה אטומות לחדירות אויר ע"י חומר אטימה. האטימה תיכלל במחיר התעלות.
- יא. חבורים גמישים בתעלות אויר-

חיבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה, קו התפשטות בבניין, בחבור ליחידת מיזוג אויר, יחידת אוורור או מפוח וכן בכל מקום אחר כנדרש. החבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור!

החבורים הגמישים בתעלות מיזוג אויר ופח מגולוון, יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי, מטיפוס שמשונית 800 גרם/מ"ר, בלתי דליקים וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-15 ס"מ. סוג החבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי, טעונים אישור המפקח. החבור הגמיש יחוזק לתעלה באמצעות פסי מתכת וברגים להבטחת אטימות החבור.

ח. פתחים ושרולים למפזרים לא יהיו ע"ג תפר חיבור בין שני חלקי התעלה.

אטימות תעלות האוויר תיבדק. הקבלן יידרש לאטום את כל נקודות נזילת האוויר מהתעלה.

ט. בהסתעפויות יותקנו מדפים מפלגים הניתנים לכוון ולקביעה.

י. תמיכות התעלות יבוצעו מפרופיל UNISTRIT מוטות מתוורגים. המרחק המכסימלי בין שתי התמיכות יהיה 2 מ'. כל הדסקיות, האומים, הברגים מוטות התליה והזוויתנים יהיו מגולוונים. לא יתקבלו תליות מסרטי פח מגולבן.

יא. בכל מקום של מעבר תעלות אויר דרך אלמנט הקונסטרוקציה, קיר, תקרה, יציאה לגג מפיר וכדומה - יתקין הקבלן פעמון הגנה מפח מגולבן בפני חדירת גשם כולל חומר אטימה מאושר ע"י הפיקוח (אם התעלה עוברת מחוץ למבנה) או הלבשה של מסגרת פח משני צידי המחיצה, עם מילוי של צמר זכוכית 1" (אם המחיצה היא בתוך המבנה). ראה בנוסף פרטי אטימה בגוף התוכניות.

יב. במעבר תעלה מחיצת אש – יתבצע איטום נגד אש ע"י קבלן מ"א.

עבודת איטום הפתחים בין אם איטום נגד אש ובין אם איטום רגיל הינה כלולה בעבודת קבלן מ"א ואינה תתומוחר בנפרד.

א. צביעת תעלות מיזוג אויר (בקטעים שיידרש): ניקוי משטח בדטרגנט BC-70 של "כמיתעש", צביעה בצבע "פוליציןק" של חברת "טמבור" בשתי שכבות.

יד. פתח מדידת ספיקה יותקן בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.

טו. תעלות שחרור עשן יבנו מפח שחור בעובי 2 מ"מ מרותכות לכל אורכן בכל 6 מטר אורך תעלה, או אחרי כל קשת. יותקן פתח טיפול הבנוי מעוגן חיצוני, האטימה ע"י אטם וברגים. ראש האום מרותך למסגרת.

טז. לפני תחילת בצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה קטע מעבר קוני והשני מכנסיים. שני הקטעים יהיו מבודדים בבידוד פנימי, כנדרש בסעיף המתאים. קטעי הדוגמאות האלה - באם יאושר, יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה ובצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח, יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד באיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות, יפורקו כל קטעי התעלות הנ"ל ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.

יז. תליית התעלות בהתאם להנחיות בסעיף המתאים במפרט הכללי. על הקבלן להגיש לאישור תכנית התעלות עם מיקום התמיכות ופרטיהן לאישור.

יח. חיבור תעלה גמישה מבודדת או קשיחה, לתעלת פח ראשית (ע"י צווארון) ולמפזר תיקרתי/קירי, יתבצע ע"י מתאם מבודד אקוסטית או תרמית. מחיר המתאמים יתומוחרו על פי מ"ר של תעלת פח מגולבן מבודדת.

תעלות גמישות

כמפורט בפרק 15 במפרט הכללי ולהלן :

תעלות גמישות לאוויר יהיו Thermaflex M-KF מאושרים ע"י Standard UL ל CLASS – 1. תעלות גמישות מאושרות ע"י NFPA תקן 90A90-B או שווה ערך מאושר. התעלות יהיו מוצר מוגמר של המפעל בעל ציפוי CPE יציב, מחובר לקפיץ. התעלות תהיינה מבודדות ע"י סיבי זכוכית מצופה פוייל אלומיניום משוריין.

אביזרי תעלות

- א. מפזרי האוויר יהיו מאיכות מעולה, מיוצרים ע"י TROX או ROY AIR, או יצרנים אחרים להם מעבדות בדיקת אינטגרליות.
 - ב. הרכבת כל שבכה ומפזר תיעשה בצורה שכל האוויר יעבור דרכם וללא נזילות אויר מסביבם. בהיקף המסגרת יודבק אטם גומי ספוגי. החיבור ייעשה ע"י ברגים מגולבנים או מצופים קדמיום, ברגים גלויים יושקעו בשקעים מתאימים במסגרת.
 - ג. מפזרי ומחזירי אויר קיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ, או על מסגרת מפח מגולבן (לפי האמור בכתב הכמויות) שיסופקו ע"י קבלן מיזוג האוויר.
 - ד. מפזרי או מחזירי אויר תקרתיים יותקנו ע"ג מסגרת מתכתית בתקרה דקורטיבית.
 - ה. כל מפזר יהיה מצויד במצערת רבת להבים המופעלת ע"י בורג, מהחזית.
 - ו. מפזרי אויר יהיו עשויים אלומיניום משוך. מפזרים קיריים יהיו עם עלים שתי וערב כאשר הקדמיים אנכיים. כדוגמת תוצרת מטלפרס, TROX או שו"ע. כל המפזרים יצוידו במצערות.
 - ז. כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות, בגוון שיבחר ע"י האדריכל.
 - ח. מפזרי ומחזירי אויר קיריים יורכבו על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 1.5 ס"מ הנ"ל יכלל במחיר המפזר.
 - ט. מפזרים קווים לינאריים מסוג : SLOTS, STRIPLINES יהיו כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד", "מטלפרס" או שו"ע מאושר ויסופקו עם כל אמצעי התמיכה הנדרשים לצורך התקנה מושלמת, כולל פלינום אינטגרלי מבודד וווסת כמות על המפזר. על הקבלן להעביר לאישור את סוג המפזר ואופן התקנתו. כל הנ"ל יהיה הכלול במחיר המפזר. על הקבלן לעבוד בתיאום המתכנן והאדריכל.
 - י. הקבלן יגיש לאישור דוגמאת מפזרים צבועים, על פי הגוון שיבחר ע"י האדריכל.
 - יא. משתיקי קול- יהיו כדוגמת תוצרת A.N.H דגם M בלייברג או שו"ע אלא אם כן צויין אחרת בכתב הכמויות או בתוכניות. מהירות האוויר המקסימלית דרך משתיקי הקול לא תעלה על 8 מ"מ/שניה.
 - יב. **תריסי וויסות** - תריסי הויסות יהיו עשויים ממסגרות וכנפיים מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות. רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ. פרופיל הכנף יהיה אוירודינמי עם אטימה. הצירים יהיו עשויים פלב"ם ויחזקו באופן מהודק לכנף.
- תותבי הכנף יהיו פלסטיים "אוקלון, או "טפלון". הכנפיים ייסגרו באופן נגדי זו כלפי זו. לכנף שאורכה למעלה מ – 1 מטר, יש לתת תמיכת מיסבים נוספת במרכז. להבי הכנפיים יצופו בפרופיל ניאופרן מהודק לקבלת אטימה טובה. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי.

לידית של תריס ידני יש להתקין קואדרנט עם סידור נעילה ועם סימון יציב "פתוח-סגור". כל חלקי המתכת של התריסים יהיו מגולוונים. במקרה מיוחד ועפ"י אישור המהנדס, ניתן יהיה להשתמש בחלקי מתכת מצופי קדמיום. כאשר התריס במצב כלשהו, בין אם ידני ונעול ע"י ידית הקואדרנט ובין אם ממונע וקשור למנוע המפעיל, יצטרך להיות יציב והכנפיים אסור שיצרו רעש עקב רעידתן ורעידת החוליות המקשרות ביניהן.

ג. **מדפי אש ועשן** - כמפורט במפרט הכללי פרק 15 סעיף 150543 ולהלן.

התריסים יהיו מטיפוס רב כפות.

מדפי האש יהיו מטיפוס ממונע עם נתיך כדוגמת "מטלפרס" או שווה ערך מאושר, עם מנוע "בלימו" מחוץ לדמפר על ציר המדף וכן נתיך. הדמפר יהיה "נורמלי" סגור המדף יכול מפקקי גבול לציון מצב "פתוח", "סגור". המדף על כל רכיביו יהיה בעל אישור UL של מכון התקנים.

המדפים יותקנו בכל מקום שבו חודרת תעלה דרך קיר המהווה מחיצת אש בבניין וכמו כן בכל מקום עליו יורה המפקח. מבנה המדף יבטיח סגירת התעלה ואטימתה למעבר אויר כשהנתיך נתיך. הנתיך יהיה מסוג ומתוצרת המאושרים ע"י המפקח.

אל כל מדפי האש תהא גישה באמצעות דלת שרות בתעלה המצוידת בטבעת אטם וסוגרי כנף ובסימון מתאים מתחת לתקרה האקוסטית. פתח הגישה ייכלל במחיר מדף אש.

מצב המדפים ידווח ללוח הפעלה מרחוק. יש לתכנן תוכנית הפעלה למדפים לבדיקת תקינותם, לפחות פעם ב – 3 חודשים.

כנפי כוון

בכל הקשורות בתעלות שמעל רוחב של 30 ס"מ, יבוצעו כנפי כוון!

כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרט, הוראות SMACNA ו-ASHRAE GUIDE.

בזוויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת בצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא, קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

תעלות פח שחור

תעלות פח שחור יהיו בעובי 2 מ"מ מרותכות לכל אורכן.

בתעלות נידוף שומנים הקבלן יתקין פתח גישה לפינוי שומן לאורך התעלה כל 3 מטר, ולפני כל שנוי כוון. שיפוע התעלה יהיה לכיוון צד הגישה לפינוי שומנים ראה פרט פתח גישה בתוכניות. פתח הגישה יהיה כלול במחיר העבודה ולא יתומחר בנפרד.

בידוד 15.06

פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מיזוג האוויר.

בידוד תרמי לתעלות אויר במזרזוני סיבי זכוכית

בידוד תעלות אויר בסיבי זכוכית (פיברגלס) יהיה מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומיוצר בצורת גלילי שמיכות. הצפיפות המזערית של החומר תהיה 1.5 pcf, מקדם מעבר החום המרבי $Ft^2 F BTU/H$, 0.28 בצידו החיצוני של הבידוד יותקן מחסום אדים, מרדיד אלומיניום, 50 מיקרון עוביו, מחוזק בסיסי

זכוכית פיברגלס. הבידוד - לרבות מחסום האדים - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על-ידי המפקח.

הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק, כנדרש להלן. כל הקצוות יוגנו ע"י עטיפה בסרט הדבקה מתאים וסרטי פח מגולוון, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ לפחות. כל הפינות יוגנו ע"י פסי פח מגולוון מכופפים לזווית שאורך כל צלע שלה הוא 3 ס"מ.

הפסים האלה יהודקו ע"י רצועות פח מגולוון, עם מפתח נעילה מתאים כל ס"מ. במקרים שהדבר מצוין בתכניות או לפי הוראת המפקח, ייעטף הבידוד החיצוני "תחבושת" מלאה של אריג זכוכית שיצופה ב-Sealfass תוצרת פוסטר ארה"ב או שווה ערך מאושר. יש להגיש דוגמא לאישור המפקח, לפני בצוע העבודה.

לאחר הייבוש של ה-Sealfas ייצבעו התעלות ב-3 שכבות צבע סינתטי מתאים, בצבע וגוון עליון שייקבע ע"י האדריכל.

בידוד אקוסטי של תעלות מיזוג אויר

בידוד אקוסטי יהיה בעובי 1", בהתאם למצוין בתכניות. חומר הבידוד יהיה מזרונני סיבי זכוכית כדוגמת "אירופלקס דקט ליינר" כמיוצר ע"י אואנס קורנינג ארה"ב או שווה ערך מאושר לפי דוגמא. הבידוד יודבק אל פנים התעלה, באמצעות דבק כדוגמת 81-51 המיוצר ע"י ורוליט ובתוספת זיטנני פח לכל אורך התעלה וסרטי פח לרוחב בכל חבור וכל 40 ס"מ לפחות, מחוזקים ע"י ברגיי פח.

כל בידוד אקוסטי שייבחר יהיה מסוג מונע פיטריות.

מידות התעלות הרשומות בתכניות, הן מידות פנים הפח. לפרטי בצוע נוספים, נראה בתכנית הסטנדרט.

15.08 מערכות שונות ועבודות עזר - כללי

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

פיגומים ועבודות הרמה

ראה מפרט הכללי ולהלן:

עם צו התחלת העבודה על הקבלן לדאוג לקבלת סט של תכניות אדריכלות וקונסטרוקציה, על מנת להכיר את הבניין ביסודיות. הקבלן יעבור על החומר ויודא שדרכי שינוע הציוד, הצנרת, התעלות וכיו"ב ברורות לו. הקבלן יספק את כל הסולמות, הפיגומים, הקרשים המסלולים וציוד הרמה הדרושים לבצוע עבודתו. כל הציוד צריך להיות בהתאם לדרישות הרשויות והמוסדות לבטיחות. כל עבודות ההרמה ייעשו ע"י הקבלן ובאחריותו.

חציבה ותיקוני מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות, ורצפות

ראה מפרט הכללי ולהלן:

הקבלן ילמד את התכניות ויאתר את המקומות והפתחים, החורים והמעברים עבור תעלות, צינורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק שרוולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה. במקרים בהם יידרש ביטון השרוולים, המסגרות וכיו"ב. הקבלן יקבע את שרוול במקומו המדויק בצורה יציבה וקבלן הבניין יבצע את סתימת הבטון, בהתאם להנחיות מפקח.

בכל מקום של מעבר תעלות אויר דרך אלמנט הקונסטרוקציה, קיר, תקרה, וכדומה יתקין הקבלן פעמון הגנה מפח מגולבן בפני חדירת גשם כולל חומר אטימה מאושר ע"י הפיקוח (אם התעלה עוברת מחוץ למבנה) או הלבשה של מסגרת פח משני צידי המחיצה, עם מילוי של צמר זכוכית 1" (אם המחיצה היא

בתוך המבנה). עבודת איטום הפתחים בין אם איטום נגד אש ובין אם איטום רגיל הינה כלולה בעבודת קבלן מ"א ואינה תתומחר בנפרד. מעבר תעלות. צנרת בין חללים פנימיים במבנה יהי על פי הפרטים המצוינים בתוכניות ולא יתומחר בנפרד, אלא יהיו כלולים בעבודה.

מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה, לחללים שבתוכו ולידו. הקבלן יתקין את כל המשתיקים, בולמי הרעידות, היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכניות, בכדי להבטיח את הפעולה התקינה של המערכות. מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכניות ובמפרטים. אם לדעת המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול ובידוד אקוסטי נוספים, על מנת להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על-ידי המפקח. כל ההתקנות למניעת רעש ורעידות יותקנו רק לאחר אישור יועץ האקוסטיקה של הפרויקט ובהתאם להנחיותיו.

בסיסים רגילים

הבסיסים הרגילים יהיו עשויים בטון ויהיו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מוחלקים בסרגל פלדה, אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאות 2×2 ס"מ. ביצוע הבסיסים האלה ייעשה ע"י קבלן הבניין על פי תכניות שהוא קיבל מהקונסטרוקטור. הקונסטרוקטור יכין את התכניות על-פי נתונים שקיבל מקבלן מזוג האוויר, באמצעות המהנדס. הקבלן יכלול נתונים אלה בתכניות הבצוע שהוא יכין מבעוד מועד ובהתאם ללוח הזמנים של עבודתו.

מניעת רעידות

החיבורים הגמישים אל המשאבות ואל מקררי המים יהיו כדוגמת תוצרת Mercer-Rubber מטיפוס Expansion Joints או שווה ערך מאושר, עם חיבורי אוגנים.

ניקוזים

הניקוזים יהיו כמצויין במפרט הכללי פרק 15 סעיף 15074. אחריות הקבלן לניקוזים בכל מקום שיידרש לפעילותם התקינה.

שינוע ציוד למקומו

ראה מפרט הכללי ולהלן: הקבלן יוודא שדרכי שינוע הציוד הצנרת וכיו"ב ברורות לו. הקבלן יוודא שכל הציוד עובר במעברי הבניין כפי שנראים בתכניות. הקבלן יוודא שינוע ציוד קירור. הקבלן יתכנן את עבודתו כולל בניית הציוד והכנסתו בחלקים למקומו המיועד, לפי דרכי שינוע אלה.

צביעה וגמר שטח (כולל גליון)

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה והאביזרים בתוך המבנה, ייצבעו לאחר ניקוי יסודי (ליטוש או שיוף) בשתי שכבות צבע יסוד "סופר עמיד ידידותי" תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות

מאושר (כל שכבה בצבע שונה), בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א ושתי שכבות של צבע "עליון סופר עמיד" בגוונים שונים בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א, בגוון שייקבע ע"י המפקח.

צביעת צנרת פלדה

צנרת פלדה מבודדת, תצבע לאחר ניקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע יסוד "סופר עמיד ידידותי" תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר (כל שכבה בצבע שונה), בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א.

צנרת פלדה בלתי מבודדת, תצבע לאחר ניקוי במברשות פלדה בשלוש שכבות צבע יסוד "סופר עמיד ידידותי" תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר (כל שכבה בצבע שונה), בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א, ושכבה אחת של צבע "עליון סופר עמיד" בעובי של 50 מיקרון תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר.

צביעת תעלות מגולוונות ועטיפות פח של בידוד

תעלות גלויים מפח מגולוון, כיסויי צנרת מפח מגולוון וצנרת מגולוונת, לא ייצבעו בדרך כלל, אולם במקומות שתידרש צביעה הן יצבעו לאחר ניקוי בממסי שומנים מתאים בשכבה אחת צבע יסוד "גלוקוט" תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר בעובי 50 מיקרון מינימום, ושתי שכבות צבע "עליון סופר עמיד" בעובי של 50 מיקרון כ"א תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר.

צביעת חלקים ברזיליים וציוד חיצוני למבנה

תמיכות לציוד, מפוחים, צנרת מים, תעלות וכד' המותקנים חשופים מחוץ למבנה יהיו עשויים פרופילי פלדה מגולבנים גיליון חס. תמיכות אלו יצבעו כדלקמן:
לאחר ניקוי בממסי שומנים מתאים יצבעו בשכבה אחת צבע יסוד "גלוקוט" תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר בעובי 50 מיקרון מינימום, ושתי שכבות צבע "עליון סופר עמיד" בעובי של 50 מיקרון כ"א תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר.
תיקוני צבע אחרי ריתוך וכו', ייעשו רק אחרי ניקוי יסודי של המקום, ע"י מברשת מכנית.
גווי השכבות יאושרו ע"י המפקח.

צביעת תעלות פח שחור

תעלות פח שחור ייצבעו לאחר ניקוי יסודי (ליטוש או שיוף) בשלוש שכבות צבע יסוד "סופר עמיד ידידותי" תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר (כל שכבה בצבע שונה), בעובי מינימלי של 50 מיקרון כ"א, ושכבה אחת של צבע "עליון סופר עמיד" בעובי של 50 מיקרון תוצרת חברת "טמבור" או שווה איכות מאושר.

איכות הגליון בחום של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגלוונם, יגולונו לפי תקן ישראל 918, בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים בעובי מינימלי של 25 מיקרון או מצופים קדמיום בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. כל המסמרות יהיו מגולוונות בעובי מינימלי של 40 מיקרון.

מכשירי מדידה ומכשירי עזר

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולוויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם. מיקום המכשירים יאפשר קריאה בצורה נוחה מהרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות המפקח.

הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן ובמקומות המצוינים בסכמות ובתכניות.

מיסבים

כל מסבי המנועים והציוד הסובב, יתוכננו לפעולה של 100,000 שעות עבודה, ללא צורך בגירוז. המיסבים יהיו עם בתי מיסב אטומים.

סימון מערכות צנרת ואביזרים

ייעשה כמפורט במפרט הכללי סעיף 15.067 וכדלהלן:

סימון אלמנטים וציוד

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת, יסומן ע"י שלט סנדויץ' שחור עד 100x50 מ"מ, גודל אות 1 ס"מ לפחות מקובע לאלמנט ע"י ברגים ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן גם על גבי התכניות. הקבלן יגיש רשימות שלטים לאישור עבור כל מערכת. יחידות מ"א מותקנות מעל התקרה ישולטו על גבי קונסטרוקציית התקרה התותבת כולל מיקום לוח חשמל שלהן. כמו כן ישולטו על גבי התקרה התותבת ברזי ניתוק קומתיים ומדפי אש.

חצי זרימה

על גבי הצינורות יסומנו חצים שיראו את כוון הזרימה ובגוף החץ תהיה כתובת המתארת את החומר הזורם כנדרש בתקן ובתכניות הסטנדרט. המרווחים בין החצים בתוך המבנים, לא יעלו על 3 מטר. על גבי התעלות יסומנו חצים ברורים עם סימון כוון הזרימה הנ"ל. גודל האותיות וצורתן יוגשו לאישור המפקח.

צבעי קוד

יהיו לפי סטנדרט המזמין ולפי הוראות המפקח.

כללי

עבודות החשמל יבוצעו לפי הוראת הסעיפים הרלבנטיים בפרק 08 של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הוועדה הבין משרדית עדכני ביותר ליום ההתקנה והנחיות נוספות המפורטות לעיל:

התקנה

כאמור בסעיף 1509 במפרט הכללי, וכמפורט להלן:

- א. כל הציוד החשמלי שיסופק לאתר, יהיה מאותה התוצרת של הציוד הנמצא בשימוש קבלן החשמל של הפרויקט.
- ב. עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכדומה הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות והסתעפויות.
- ג. הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאוורור ומיזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל.
- ד. קבלן החשמל ידאג לאספקת זרם עד לקרבת לוחות מיזוג האוויר. החיבור הסופי אל הלוחות יהיה על ידי קבלן מיזוג האוויר.
- ה. עבודות הקבלן יכללו בין השאר את אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם. חווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם, קווי פיקוד ובקרה לציוד ובדיקות חברת החשמל.
- ו. לוח מיזוג"א יסופק ויותקן ע"י קבלן מיזוג"א כולל כל הכבילה מלוח זה בתעלות פח מגולוונות כולל מכסים כולל חיווט התקנה וסיום ע"י מפסקי פקט ולוחות חלוקה.

מובילים, מוליכים וכבלים

כאמור במפרט הכללי וכמפורט להלן.

- א. קווי הכוח מהלוחות למנועים יהיו בכבלים XLPE שיעברו בדרך כלל בתוך תעלות ובתוך צינורות מגולבנים. צינורות אלה יצאו בזקף המתאים ליד המנוע או הציוד. החיבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור השקיה פלסטי גמיש עם מעטה פלסטיק ספירלי משוריין. במקרים בהם מנועים נמצאים בגובה יהיה חיבור החשמל עליון ואז יונח הכבל על התקרה או על מגש כבלים צמוד לקירות. יש לקבל אישור על תוואי צנרת זו מהמפקח.
- ב. קווי הפיקוד יבוצעו באמצעות מוליכים עם מעטה פלסטיק ספירלי משוריין ומבודדים PVC או באמצעות כבלים N2XY המושחלים לתוך צינורות מריכף ביציקות בטון ובקירות תה"ט, או מושחלים בצינורות משוריינים שיונחו עה"ט, או יונחו על גבי מגשי כבלים צמודים לקירות או לתקרה.
- ג. הכבלים במתקן החשמל יהיו תרמופלסטיים N2XY לפי תקן גרמני 1000 וולט עם בידוד על כל גיד ומעטפת PVC.
- ד. תיבות ההסתעפות במתקני צינורות משוריינים, צינורות "מריכף" ביציקה וכבלים על קירות ותקרות תהיינה משוריינות. כל תיבה תצויד בבורג פליז אשר ישמש לחיבור מוליכי הארקה למתקן.

הצינורות יוכנסו לתיבה אך ורק דרך הפתחים המיועדים למטרה זו. בידוד המוליכים שיהיו מוליכי PVC יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים אשר חתכם קטן מ-2.5 מ"מ יחווירו ביניהם באמצעות מהדק תותב מבלקיט או מחרסינה בגודל תקני.

אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ-2.5 מ"מ יש להלחים נעלי כבל מתאימות אשר תחבורנה ע"י ברגיי פלז עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדי חרסינה.

ה. הקבלן יוודא התאמת גודל קווי ההזנה ללוחות חשמל.

לוחות חשמל ואביזריהם

הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק.

הלוחות יבוצעו בהתאם להוראת פרק 1509 וסעיפי המשנה שלו במפרט הכללי. ציוד הלוח יהיה כאמור פרק 1509 באותו מסמך וכן לפי סעיפים המפורטים להלן.

בלוחות החשמל של יחידות מיזוג אוויר מרכזיות (כדוגמת יחידות המשרתות את האולמות, מטבח, חדר אוכל וכד') אחודות או מפוצלות אביזרי מדידה וסימון כאמור פרק 1509, כולל מפסק ראשי, מדי זרם למנועי היחידה, נוריות סימון לפעולה ותקלה הכל כמתואר 15083 כדלהלן.

- א. מערכות הפיקוד בלוחות החשמל יבטיחו הפעלה מודרגת של המנועים עם השהייה בין מנוע למנוע לפי סדר. לאחר הפסקת חשמל מסיבה כלשהי וחידושה תפעל המערכת באופן הדרגתי ואוטומטי.
- ב. כל לוח חשמל יכלול בין היתר:
 - נורית סימון ותקינות של 3 פאזות.
 - נורות אדומות לציון הפרעות במערכת, כגון עומס יתר בכל מנוע שמנועו מורכב בלוח.
 - נוריות ירוקות לציון פעולה.
 - נורות אדומות לציון תקלה.
 - לכל מנוע מתג הפעלה לשלושה מצבים: יד, אפס, אוטו, מצב יד יהיה למטרות הפעלה ניסוי.
 - למנועים מעל 5 כ"ס עם התנעה מדורגת יש לעשות חיגור מכני בין דרגה ראשונה לדרגה שניה. יש להתקין 3 נורות התראה: עבודה, תקלה, יתרת עומס, אי כניסת דרגה שניה.
 - קבלים לשיפור כופל ההספק הכללי של הלוח ל-0.92.
- ג. כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורת סביבה מקסימלית 45°C ומינימלית 0°C . אלא אם נאמר אחרת.
- ד. כל הציוד מיועד למתח רשת $10\% \pm 400/230$ וולט. כל הלוחות יצוידו בממסרי חוסר היפוך פאזה ונפילת מתח.
- ה. כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.
- ו. סידור הלוחות כולל תכונותיהם המפורטות עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעובד ע"י הקבלן ויוגש לאישור המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור לשאר הלוחות בבניין. לצורך זה ימסרו גם לבדיקת מתכנן החשמל ואישורו.

- רק לאחר שאותן תוכניות אושרו על ידו וע"י המפקח - תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידת הנדרש - יהיה הקבלן רשאי לגשת לביצוע הלוחות הלכה למעשה.
- תוכניות הייצור של הלוחות יהיה בקנה מידה 1:20.
- ז. מבנה הלוחות יכלול חריצי אוורור במספר ובשטח מספיק. בתאי הקבלים יש להוסיף גם גג מאוורר להוצאת חום.
- ח. תוכניות החשמל והפיקוד יושמו בניילון בתוך הלוחות בתוך ארגז מתאים בדופן הפנימית של הדלת. הקבלן יספק תוכניות מעודכנות כדלקמן:
- תוכנית עקרונית למערכת הפיקוד.
 - תוכנית חד קווית של מערכת הכוח.
 - תוכנית חד קווית של מערכת הפיקוד.
 - תוכנית חיווט של הלוחות אשר תראה בבירור כל חוט וחוט, תחילתו וסופו וכן סימון ברור של כל מגעים המתאימים לסימון בתוכנית העקרונית.
 - תוכנית מבנה מכני של הלוחות.
 - תוכנית חזית הלוחות ורשימת שלטים.
- בתוכניות הפיקוד יינתנו ליד כל רילי כמות המגעים נורמלי פתוחים וכמות המגעים נורמלי סגורים שבו.
- ט. על הקבלן לדאוג לשילוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח ובתוכו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ פלסטיים (שחור -לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיה חד-משמעי גם לאחר פירוק מכיסאות מגן. השלטים יורכבו אחר הצביעה שניה של הלוח.
- י. כל גיד וכל מהדק יהיו ממוספרים. הגיד על ידי שרוול ממוספר ומהודק על ידי מדבקה ברת קיימא.
- יא. מהדקים יהיו מתוצרת Weid Muller או Wieland, שבהם סידור סימון אינטגרלי. כל מהדק נפרד והלחיצה של הבורג הינה על פחית ולא ישירות על הכבל. יש להגיש תוכניות המהדקים באישור.
- יב. על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כ"כ עליו להבטיח את התאמת הלוחות לבנין ולמקום הרכבתם. מבחינה מידות, שינוע, כווני הזנות אל ומהלוח. מפסק כח ראשי חייב להיות בצד הנוח לגישה.
- יג. פחים יהיו דקופירט 2 מ"מ עובי. בחלקו הפנימי יהיה הלוח צבוע בצבע עליון לבן. לפרטי הצביעה ראה סעיף צביעה.
- יד. מבטחים כל ההבטחות בלוחות, לרבות אבטחה ראשית יהיו מאמ"תים, עד 50 אמפר יהיו מאמ"תים בעלי אופן G ויעמדו בזרמי קצר של 10 ק"א לפחות. מאמ"תים מעל 50 אמפר יהיו מטיפוס Molded Case עם יתרת זרם תרמית ניתנת לכיול והגנה מגנטית מידית לזרמי קצר שיותאמו בכל מקרה לזרמי הקצר בפסי הצבירה אליהם הם מחוברים. אך בכל מקרה לא פחות מ-10 ק"א בקוסינוס "פיי" של 0.5. המבטחים יהיו תוצרת "קלוקנר מילר".
- טו. נורת סימון גדולות תהיינה ליבון עם נגדים.
- נורות סימון זעירות יהיו בקוטר 12 מ"מ ליבון.
- נורות סימון לעבודה רגילה יהיו: בצבע ירוק. נורות סימון "יתרת זרם" תהיינה בצבע אדום. דיודות למערכת ניסוי נורות יהיו מותאמות למתח 2000 וולט.
- טז. לחצנים בלוח יהיו תוצרת "קלוקנר מילר".

קופסאות לחצנים משוריינות להפעלה ולהפסקה מקומית יהיו משוריינות אטומות למים ובעלות מנעול עם נצרה, כדוגמת תוצרת וקה. בלוח יהיו לחצנים לבדיקת נורות, בדיקת הצופר וביטול צופר. יז. כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו בעלי שלושת מצבים :

"אוטו" - "מופסק" - "יד". מצב "אוטו" מיועד לעבודה רגילה כאשר כל החבורים פועלים במערכת. המצב "יד" קיים לצורך הפעלה ביד למקרה ורוצים לעקוף מערכת חבורים. המתגים בחזיתות הלוחות יהיו מטיפוס "פקט" בזווית של 60 או 90 ממצב למצב ואפס באמצע. מתגים אלה יהיו בצורה חזותית נאה לפי אישור המפקח.

יח. מתנעים (קונטקטורים) וממסרים ליתרת זרם יהיו תוצרת "קלוקנר-מילר". כל המתנעים יכללו לפחות שני מגעי עזר אלא אם יצוין אחרת. הממסרים ליתרת זרם יהיו בעלי שני מגעים נפרדים, להפסקת הפעולה ולהפעלת נורת סימון. המתנעים יבחרו לדרגת שימוש AC-3 ול-3 מיליון פעולות לפחות. המתנעים לקבלים יבחרו כנ"ל אך לזרם נומינלי של הקבל מוכפל בפקטור של 1.35. יט. ממסרי העזר יהיו מאותה תוצרת כשל המתנעים. ממסרם אחרים יהיו מתוצרת "NTI" או שווה ערך.

כ. כל הפנלים של מכשירי המדידה יהיו תוצרת "אלקו" או "ארדן" בגודל 120 מ"מ.

כא. מסרי זמן יהיו תוצרת "ציתור" או "מגטרון" או שווה ערך.

כב. שעוני שעות פעולה יהיו כדוגמת טיפוס "באזר 600" או שווה ערך. להרכבה בחזית הלוח ובעלי מידות זעירות.

כג. קבלים יהיו תוצרת "ASEA" או "אלקו". כל קבל יצויד באמצעים לפריקת מטענו. אמצעי זה יבטיח פריקת הקבל תוך דקה מניתוקו כשיתרת המתח במהדקים לא תעלה על 50 וולט.

כד. שנאי פיקוד יהיה כנדרש בסעיף 080567 במפרט הכללי פרק 08. השנאי יהיה מחושב כך שכאשר כל אלמנטי הלוח, נורות, ממסרים, סלילי השנאי וכו' מחוברים לא יפול המתח אחרי השנאי ביותר מ-10% ויעילותו של השנאי לא תפחת מ-85%. היעילות תיבדק בעת קבלת המתקן ע"י השוואת KVA בכניסה וביציאה.

כה. הלוחות יהיו מצוידים בפתח מתפרק סגור בחלקו העליון של הלוח עם אפשרות להתקנת גלאי ו/או ציוד אוטומטי לכיבוי אש בלוח.

בדיקת הלוח

כאמור פרק 1509 במפרט הכללי.

בגמר הביצוע, תתבצע בדיקה תרמוגרפית של הלוחות ע"י הקבלן.

מנועים

בהתאם פרק 1509 במסך (ג) וכמפורט להלן.

א. כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת "אושפיז" או שו"ע מאושר ללא רעש מגנטי.

ב. אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה.

ג. כל המנועים יהיו במידות סטנדרטיות לפי התקן האירופאי המאוחד. כל המנועים החל בגודל 3 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית של כל ליפוף בנפרד. הגנה תרמית זו תבוא בין היתר לידי ביטוי בתוכניות הלוחות.

ד. מנתקי בטחון יינתנו ליד כל מנוע שאינו בקשר עין עם לוח החשמל מנתקי בטחון גלויים לאטמוספירה יהיו מטיפוס אטום למים ומעליהם יורכבו גגון הגנה משופע מפח מגולבן. הכניסה למנתקי בטחון אלה תהיה מלמטה.

הארקת מתקני ומערכות מיזוג האוויר ואורור

כל הציוד ומערכות מיזוג האוויר, תעלות, צנרת וכיו"ב, יאורקו בהארקה שוות ופוטנציאל. עבודת ההארקה כלולה בעבודתו של קבלן מיזוג האוויר. בהכנת ברגיי הארקה במערכת הצנרת והתעלות לא ייפגעו הצבע, הבידוד וכיו"ב במערכת מיזוג האוויר.

15.09 הפעלה, פיקוד ובקרה

15.090 **כללי**

- לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פיקוד תלת מצבים :
 - "אוטו", "מופסק", ו-"יד". "מצב יד" ישמש בעיקר להפעלות ניסיוניות ולמטרות אחזקה.
 - בדרך כלל יהיו המתגים במצב "אוטומטי" שבו האלמנטים יופעלו לפי סדר מסוים בהתאם לפעולת מערכת הבקרה. מתגי הפיקוח יהיו בחזית הלוח.
- הפעלת האלמנטים תהיה עם השתייה מתאימה בין אלמנט לאלמנט.
- כל המנועים והאלמנטים יופעלו מהלוחות המתאימים כפי שנראה בתוכניות.
- בלוחות יחידות טיפול באוויר מרכזיות יבוצעו הכנות להתחברות למערכת גילוי אש אשר תותקן במבנה.
- כל יחידות מיזוג אויר, טיפול אויר, וכל המפוחים (למעט מפוחי הוצאת עשן) ינותקו עם קבלת אינדיקציה ממערכת גילוי אש מרכזית.

15.10 מערכת פיקוד ובקרה

יחידות המאיד יסופקו עם לוחית הפעלה מרחוק חוטית שקועה מתחת לטיח (כלול במחיר היחידה). לוחות חשמל מפוחי אורור :

הלוח אשר יזין את מפוחי אורור מטבחונים / שירותים יסופק ויותקן על ידי קבלן מ"א.

הלוח ייבנה על פי פרק 15.09 במפרט הבין-משרדי תקנים ישראלים בין האשר תקן 1419 , ויכלול בין השאר :

- ממסר חוסר היפוך פאזה ונוריות סימון פאזה.
- מד זרם ללוח.
- מפסק : "מקומי/0/מרחוק" לכל מפוח.
- שעון "יומי/שבועי" לכל מפוח.
- נורית חיווי לתקלה לכל מפוח.
- נורית חיווי ירוקה לעבודה תקינה לכל מפוח.

לוח הפעלה מרחוק למפוחי אוורור יכלול:

- מתג: הפעל/הפסק לכל מפוח.
- נורית חיווי אדומה לתקלה לכל מפוח.
- נורית חיווי ירוקה לכל מפוח.

לוח זה יכלול בין השאר נוריות חיווי למצב מדפי האש במבנה. לכל מדף יותקנו 2 נוריות – אדומה למדף אש סגור, ירוקה למדף אש פתוח.
לוחות חשמל מפוחי הוצאת עשן:
הלוח אשר יזין את מפוחי הוצאת עשן יסופק ויותקן על ידי קבלן מ"א.

הלוח ייבנה על פי פרק 15.09 במיפרט הבין-משרדי תקנים ישראליים, ויכלול בין השאר:

- ממסר חוסר היפוך פאזה ונוריות סימון פאזה.
- מד זרם ללוח.
- מד מתח עם בורר לכל מופע.
- מפסק: "אוטו/יד" לכל מפוח.
- נורית חיווי לתקלה לכל מפוח.
- נורית חיווי ירוקה לעבודה תקינה לכל מפוח.

15.10 סוגי ציוד ובקרה

א. כללי

הקבלן יגיש לאישור את רשימת ציוד הבקרה לרכישה בחו"ל לפני ההזמנה וסכימת הפעלה הכוללת נתונים מושלמים על סוג המכשירים, גודל, אופן ההתקנה, אופן הפעולה וכל אינפורמציה שייכת אחרת. רשימת הציוד הנ"ל תוגש לאישור בהקדם האפשרי ולא יאוחר מחודשיים מיום צו התחלת העבודה.

ב. רגשים SENSORS

הרגשים יהיו מותאמים לפעולה עם הוסתים הנ"ל. רגשים שיותקנו מחוץ למבנה יהיו עמידים בתנאי חוץ.

ג. מפעילי תריסים

אלה יהיה תוצרת "בלימו" טיפוס SM או שו"ע מאושר.

ד. חווט וצורת הלוחות

החווט החשמלי יהיה בתוך צינורות משוריינים מתאימים ויבוצעו בהתאם להנחיות בסעיף המתאים. במידה והחווט חייב להיעשות מחוץ לצינור הוא יעשה בצורה מסודרת ע"ג מגשים. החווט בתוך הלוחות יהיה קוים ישרים, אופקיים או אנכיים. אלומות כבלי פיקוד ירוכזו בתוך תעלות פלסטיק מחורץ עם מכסים. כל החווט לרכיבי הבקרה, מנועים ורגשים יהיה חווט משובח לכל אורכו. בחזית הלוח יותקנו המתגים, הנורות ומכשירי המדידה הפונקציונליים כנדרש. קבלן מיזוג אוויר יכין סכמות למערכות הבקרה ותוכניות יצור לוחות חשמל כנדרש, לאישור לפני ביצוע העבודה.

ה. מנתקי כוח

בכל מקום שלא רואים את המנוע מלוח החשמל יתקין הקבלן מנתק כוח מתאים לצורכי תחזוקה ובטיחות. מנתק הכוח יהיה ללא נתיכים וישמש בדרך כלל להפסקה שלא תחת מתח (אלא במקרה חירום). המנתק יותקן בקרבת מקום למנוע וישולט בצורה ברורה וחד משמעית הן על המכסה והן בתוכו. המנתקים יותקנו בצורה קשיחה על גבי קונסטרוקציה או צינור. הכניסה והיציאה של הכבל תהיה תמיד מלמטה.

ו. הגנה בפני חוסר היפוך ונפילת מתח

כל הלוחות יצוידו במגן חוסר היפוך ונפילת מתח מטיפוס אלקטרוני הכולל וסת רגישות אשר יפסיק את פעולת הפיקוד וע"י כך את פעולות הלוח והציוד כולו אם מתח הרשת נמוך מדי. מגינים אלה יכוונו ל - 15% פחות המתח הנומינלי. כל מגן כזה יפעיל נורת תקלה מקומית וכן יעביר סיגנל תקלה לפס התקלות המשותף לכל יתר האלמנטים בלוח.

מסמך ג- 3

1500 אופני מדידה מיוחדים

הערה: מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה עבודות מיזוג אויר לפרויקט. סעיפי המקור המוזכרים להלן מתייחסים למפרט הכללי לעבודות בנין (מסמך ג) של חוזה זה.

1. כללי

- 1.1 בהתאם לסעיף 1500.01 במסמך (ג).
- 1.2 במידה ומופיע סעיף בכתב הכמויות וע"פ המפרט הוא כלול במחיר היחידה על הקבלן לספק ו/או לבצע אותו – דינו של סעיף זה הינו לקבוע את הערך הכספי שיש לקזז מחשבון הקבלן במידה והנ"ל לא בוצע.
- 1.3 תיאום העבודה ושיתוף פעולה עם קבלנים אחרים בפרויקט יהיה ללא כל תמורה כספית, למעט קבלן הבקרה הממוחשבת.
- 1.4 כל הנדרש להפעלה ויסות שירות ואחריות מיום קבלת המתקן ייכלל במחיר ללא סעיף נפרד לכתב כמויות.

2. עבודות בנין

בהתאם לסעיף 1500.02 במסמך (ג) וכדלהלן: כל חומרי העזר לבסיסים יסופקו ע"י קבלן מיזוג האוויר ויהיו כלולים במחיר הציוד המותקן עליהם.

3. דוגמאות

- בהתאם לסעיף 1500.04 במסמך (ג) וכדלהלן:
- א. הכמויות ניתנות באמדנא. המזמין רשאי לשנות את הכמויות בכל סעיף וסעיף, וכן לבטל סעיפים שימצא לנכון. בכל מקרה, התשלום בעד העבודה יתבצע לפי מדידות נטו, שייעשו בגמר העבודה.
 - ב. מחירי היחידה כוחם יפה לגבי עבודות זהות, כולל שינויים הפחותות, תוספות ועבודות חלקיות. סעיף זה נכון בין אם העבודה מבוצעת בשלב אחד ובין אם בשלבים. בין אם במקום אחד ובין אם במקומות שונים וכן בין אם בכמויות גדולות ובין אם בכמויות קטנות.
 - ג. כל הוצאות הקבלן בגין הובלה, ביטוח, התקנה, הרצה, שרות ואחריות יכללו במחירי ההתקנה. כמו כן יש לכלול במחירי ההתקנה את רווח הקבלן.
 - ד. מחירי היחידה לסעיפי כתב הכמויות יכללו את כל ההנחות שיינתנו ע"י הקבלן, אם ביחס לסעיפים בודדים ואם כהנחה כללית.
 - ה. מחיר כל הסעיפים יהיו להתקנה ואספקה.

4. מדידת תעלות אויר ואביזרי תעלות

- בהתאם לסעיפים 1500.06, 1500.07, 1500.08 ו-1500.09 בפרק 15 וכן בהתאם לאמור להלן.
- א. מחירים של מפזרי אויר ותריסי אויר יכללו וסתי ספיקה, מסגרות עץ או פח. אטמי גומי ספוגי וצווארונים להתחברות לתעלה.

- ב. מחירם של תריסי אויר קיריים יכול את מחירי מיישרי הזרימה וזאת בנוסף לאמור סעיף א' לעיל.
- ג. פעמונים ימדדו על פי מידותיהם בתוספת 1 מ' אורך.
- ד. מתאמים לתעלות גמישות או עגולות יתומחרו לפי מ"ר תעלה מבודדת.
- ה. מפזר אויר קווי / ליניארי יימדד לפי מ"א ויכלול וסת כמות על המפזר, וקופסת פיזור מבודדת בהתאם למצויין בתוכניות כולל שרוול לחיבור גמיש.

5. מדידת בידוד והגנת בידוד

בהתאם לסעיפים 1500.10, 1500.11, 1500.121 במסמך (ג).

6. מדידת הציוד כמפורט בסעיף 1500.13 וכדלהלן:

- מחיר מבדדי רעידות ובולמי הרעידות הקפיציים יהיה כלול במחירי הציוד המותקן עליהם.
- מחיר קונסטרוקציות פלדה להעמדת הציוד המסופק יהיה כלול במחיר הציוד.
- מחיר בסיסי הבטון להעמדת הציוד המסופק יהיה כלול במחיר הציוד.

7. עבודות חשמל

בהתאם לסעיפים 1500.14 ו-1500.15 במסמך (ג).

בלוחות החשמל למ"א ואוורור ישוריין מקום להתקנת הבקר/ים הממוחשב/ים.

8. אספקה על ידי המזמין

המזמין שומר לעצמו זכות לרכוש בנפרד ולספק לקבלן לאתר מוצרים. התקנה מושלמת של כל מערכת תחשב רק לאחר הרצה, הפעלה וקבלת אישור היועץ.

9. תקופת השרות

שרות ישולם רק לאחר קבלת המתקן על ידי המהנדס ועל פי תשלומים חודשיים, שיפרסו על כל תקופת השרות (לפי בחירת המזמין).

פרק 18 תקשורת, תשתיות, טמ"ס, טלפוניה, מחשבים אצקה ובקורות כניסה.

מסמך זה הנו רכוש חברת ADVISECOM

המידע הכלול בו לא ישוכפל ולא יעשה בו שימוש, מלא או חלקי, לכל מטרה שהיא מלבד מענה על בקשה זו להצעת מחיר. כל חריגה מתנאי זה יחייב את המשתמש בסכום של 50,000 ₪ ללא צורך בהוכחת נזק

תוכן עניינים

א	כללי	3
1.	תנאי סף	3
2.	כמויות ומחירים	4
3.	נתונים תמחיריים	4
4.	תיעוד	4
5.	בדיקות קבלה	5
6.	אחריות	6
7.	סודיות	6
ב.	יישום	7
8.	כללי	7
ג.	מפרטים טכניים	9
1.	תשתיות תקשורת מחשבים	9
1.	תכולת העבודה הנדרש	9
2.	כבל תקשורת	10
3.	שקע קצה	10
4.	לוח ניתוב מסוכך	10
5.	לוח ניתוב לא מסוכך	11
6.	כבלי טלפון להתקנה פנימית וחיצונית	11
7.	כבל אופטי 3 OM להתקנה פנימית	11
8.	מחברים אופטים	12
9.	פנלים אופטים	12
10.	מגשרים אופטים	12
11.	ארון תקשורת	12
12.	כבלי ניתוב	14
13.	הארקות	15
2.	מערכת אזעקה	16
3.	מערכת טמ"ס	22
4.	מערכת בקרת כניסה	25

1. תנאי סף (לקבלן התקשורת) :

- 1.1 מסמך זה הינו מסמך מסגרת בלתי נפרד מהתכניות שיוצגו על גבי תכנית אדריכלות או תוכנית חשמל ותוכניות המנ"מ. המסמך כולל מפרטים טכניים, הוראות התקנה, דרישות כלליות וכתב כמויות.
- 1.2 הקבלן, אחראי על תאום הפעילות שלו בפרויקט עם המפקח ובעלי מקצוע אחרים העובדים בפרויקט והוא מתחייב לעמוד בלוח הזמנים אשר הוגדר בפרוייקט. קשר מקצועי ודיווח רצוף ישמר עם יועץ המנ"מ בכל מהלך העבודה.
- 1.3 על המציע (קבלן התקשורת ולא קבלני משנה) להיות מנוהל ומוסמך של חברת HP (יש לצרף אישור עדכני לפרויקט זה).
- 1.4 על המציע להיות בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בהתקנת מערכות אקטיביות של היצרן/יבואן.
- 1.5 המציע מעסיק לפחות 20 עובדים בדרך קבע בחברה ומקבלים את שכרם מהחברה ואינם מועסקים כקבלני משנה.
- 1.6 למציע מחזור כספי שנתי ע"ס של 10,000,000 ₪ ללא מע"מ וזאת במשך השלוש השנים האחרונות. יש להעביר תצהיר עו"ד/רו"ח על נתון זה.
- 1.7 על המציע להציג כחלק מהצעתו רשימה של 5 לקוחות שונים בהם הוא ביצע עבודות בסדר גודל של 1,000 נקודות תקשורת ומעלה לכל פרויקט ולפחות 50 מצלמות וזאת בשלוש השנים האחרונות.
- 1.8 כתב הכמויות מפרט את ההיקף המתוכנן של האמצעים כפי שמוצגות בתכניות. התשלום הסופי יתבסס על מדידת כל פרטי העבודות שבוצעו בפועל.
- 1.9 כתב כמויות (ראה טבלה מצ"ב) יוגש על ידי המציע כחלק מההצעה וישמש אסמכתא למחירי הפריטים והעבודה.
- 1.10 המציע יציע פתרונות/מערכות ופריטים בעלי ביצועים מעולים. מערכות קלות לתפעול ולתחזוקה, ידידותיות למשתמש ועונות על דרישות החוקים, התקנות והתקנים .
- 1.11 הצידוד והאביזרים שיותקנו באתר יהיו מתוצרת חברות ידועות ובעלות מוניטין בתחום הנדרש. כל סוג פריט שיותקן חייב לקבל אישור מראש של יועץ המנ"מ.
- 1.12 על הקבלן להעביר ליועץ המנ"מ SOW של כלל המערכות המוצעות על ידו. רק אישור היועץ יאפשר לקבלן המבצע להתקין את המערכות. היועץ רשאי לפסול את המציע ו/או את הפתרון אם לדעתו הפתרון על כל מרכיביו איננו מתאים לפרויקט.
- 1.13 יודגש, כי אין הקבלן רשאי למסור או להעביר חלק שהוא בפרוייקט לקבלן משנה מבלי לקבל הסכמת היועץ או המזמין בכתב. אף אם יקבל הסכמה כזו בכתב ישאר הקבלן לבדו אחראי כלפי המזמין כקבלן ראשי.
- 1.14 הקבלן יהיה אחראי לפעולתן התקינה של המערכות שיותקנו על ידו, למשך שנה קלנדרית מלאה אחת מיום קבלת המערכות על ידי המזמין. הקבלן יהיה אחראי לתקן על חשבוננו כל פגם וכל קלקול שיתגלה בפעולת המערכות בשנת האחריות.
- 1.15 יש לצרף אישור עדכני ממעבדה בלתי תלויה (כדוגמת DELTA) להוכחת Component Connecting hardware approved לפתרון המוצע - מגשר, שקע, פנל, כבל.

2. כמויות ומחירים:

- 2.1 המציע יפרט את שם היצרן והמק"ט ליד כל פריט מוצע בכתב הכמויות.
- 2.2 באחריות המציע לבדוק את כתב הכמויות ולהשלימו במידת הצורך.
- 2.3 ההשלמות/התוספת, במידה ויהיו, יצוינו בסעיף נפרד בהצעת המציע.
- 2.4 הכמויות בכתב הכמויות, יאושרו רק עפ"י הביצוע בפועל ובהתאם לבדיקת הכמויות שתבצע ע"י המפקח ואישורו.
- 2.5 על הספק לצרף להצעתו מפרטים טכניים וקטלוגים מקוריים לציוד המוצע על ידו.
- 2.6 כל הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ותיאורם כפופים למפרט הטכני ולתיאור בכתב הכמויות. הצעת פריט חלופי תעשה בנוסף לפריט המקורי המופיע בכתב הכמויות תוך ציון מפורש ובקשה לאישורו.

3. נתונים תמחירים:

- 3.1 כל המחירים אשר יפורטו בכתב הכמויות שלהלן יכללו:
 - 3.1.1 מחירי התקנה ואינטגרציה לכלל המערכות.
 - 3.1.2 כבילה לכלל המערכות.
 - 3.1.3 תקופת אחריות באתר הלקוח.
 - 3.1.4 בדיקות קבלה.
 - 3.1.5 תיעוד.
 - 3.1.6 סיוע טכני.
 - 3.1.7 ליווי של טכנאי בעת הפעלת המערכות ככל שיידרש.
 - 3.1.8 עלויות ביטוח כנדרש.
 - 3.1.9 כל עלות שלא צוינה במפורש או במשתמע.
 - 3.1.10 בהצעה יש לציין מחיר כולל ללא מע"מ, המסכם את כתב הכמויות שיוגש ע"י הקבלן/ספק המציע.
 - 3.1.11 הסכומים בהצעה ינקבו במטבע ישראלי (שקלים חדשים).

4. תיעוד:

- 4.1 בסיום העבודה ולאחר ביצוע בדיקות הקבלה ימסור הספק למזמין תיק תיעוד (2 עותקים). התיק יכלול את הנתונים המירביים ואת המפרטים על המערכות שהותקנו ובכלל זה תיאור תשתית הכבלים לסוגיהם.
 - 4.1.1 תיק המערכת יכלול את הפרטים הבאים:
 - 4.1.1.1 פרטים של החברה ודרכי התקשרות.
 - 4.1.1.2 תיאור כללי של המערכת.
 - 4.1.1.3 מרשם חד קווי של הכבילה.
 - 4.1.1.4 פירוט של יחידות הקצה אשר יותקנו.
 - 4.1.1.5 אופן חיבור האלמנטים (סוג, אורך הכבילה כולל חישובי ניחות).
 - 4.1.1.6 מיקום ויעוד החיבור של האלמנטים השונים.

4.1.2 תוכנית ההתקנות:

- 4.1.2.1 פריסת כבלים וניתוב (תיאור שיטת הסימון של הכבלים).
- 4.1.2.2 מיקום האמצעים - שרטוטים מעודכנים (תוכנית אדריכלית/חשמל) עליהם יוצגו מיקום האמצעים ואביזרי המערכת כפי שבוצע בפועל (AS MADE). תוכניות באוטוקד + תוכנית מודפסת.
- 4.1.2.3 רשימת נקודות ואביזרים לכל תת מערכת.
- 4.1.2.4 כתב כמויות (בפועל) כנגד ההצעה המקורית.
- 4.1.2.5 מפרט - תוספות, שינויים למפרט.
- 4.1.2.6 נתונים טכניים על הציוד והאמצעים (ספר מכשיר לכל אביזר).
- 4.1.3 כתב שרות ואחריות:
- 4.1.3.1 נוהל קריאת שרות- לוחות זמנים לקריאות דחופות ורגילות.
- 4.1.3.2 היקף האחריות.
- 4.1.3.3 תנאי שרות ואחזקה שנתיים.
- 4.1.3.4 שמות האנשים שיעסקו בתחזוקת המערכת ומספרי טלפון שלהם.

הערה: תיק מערכת ימסר לאישור היועץ טרם מסירתו למזמין, כמו כן תמסר מדיה מגנטית. אישור היועץ לתיק מתקן הינו תנאי הכרחי לתשלום ח-ן סופי.

5. בדיקות קבלה:

- 5.1 בסיום התקנת המערכות תערכנה בדיקות קבלה מקיפות למערכות המותקנות, הבדיקות תכלולנה:
 - 5.1.1 בדיקה ויזואלית של תשתית הכבילה סימון הכבלים ריכוז קופסאות המערכות ואופן התקנת האביזרים.
 - 5.1.2 בדיקת איכויות הציוד והאביזרים והתאמתם למפרט ולהצעה.
 - 5.1.3 בדיקת איכות ההתקנה של האמצעים לעמידה בדרישות המפרט (חיבור לשקעים).
 - 5.1.4 בדיקות הפעלה לציוד שיותקן.
 - 5.1.5 בדיקת הארקות.

6. אחריות:

- 6.1 ההצעה תכלול את תוכנית פעילות האחזקה השוטפת (האחריות) ל-12 חודשים מיום קבלת העבודה על ידי המזמין.
- 6.2 הקבלן יתחייב בהצעתו למתן שרותי אחזקה שוטפים למשך 12 חודשים כולל חלקי חילוף. כמו כן, יתחייב הקבלן על ביצוע תיקונים דחופים בקריאה של עד 24 שעות/יום עבודה.
- 6.3 אין באמור לעיל מלפטור את הקבלן מלתת תמיכה טלפונית עד 6 שעות מקריאה.
- 6.4 תיקון המערכת יתבצע באתר ההתקנה, במידה ולא ניתן לתקן רכיב מהמערכת, יחליף הקבלן את הרכיב הפגום בחילופי עד גמר התיקון וזאת מבלי לגרוע מתפקודה המלא של המערכת.

7. סודיות:

- 7.1 המציע מצהיר שלא יעשה שימוש במפרט זה ו/או בכל חומר אחר (תכניות מסמכים וטבלאות) שיועבר אליו או למי מטעמו בכל שלב של הפרוייקט אלא לצרכי עבודתו בהתקנת המערכות באתר או לצרכי האחזקה.
- 7.2 המציע מתחייב לשמור על סודיות כל מידע שימסר לו על ידי המזמין או היועץ, למעט מידע שהוא נחלת הכלל.
- 7.3 החתימה על הסכם הסודיות מהווה תנאי מוקדם לקבלת חומר על פרוייקט או להשתתפות בבקשה להצעות מחיר.

8. שירות ותחזוקה:

- על המציע לכלול התחייבות למתן שרות כמתואר.
 חלון קריאת השרות יהיה: תקלה רגילה וקריטית ימים:
 א-ה, 8.00 - 18.00.
 יום ו', 8.00 - 13.00.
- שינויי תוכנה של הגדרות מערכתיות יתבצעו אך ורק באתר הלקוח ע"י טכנאי אשר יתאם מראש את הגעתו וזאת לא עלות כספית נוספת.
- ביצוע שינויי תוכנה מרחוק יהיו תוך פרק זמן 24 שעות מרגע פתיחת הבקשה במוקד החברה.
- למען הסר ספק- כל עבודות התוכנה (שינויים והגדרות כולל הגעת טכנאי לאתר הלקוח לצורך התקנה ו/או שינויי הגדרות) יהיו ללא עלות כספית.
- הזוכה שיבחר יידרש לעמוד בזמני התגובה הבאים לקריאות שרות:
- 4 שעות עבודה - לתקלה המשביתה את המערכת או קבוצת המונה יותר מ- 8 משתמשים וכן משתמש אשר מוגדר על ידי הלקוח כקריטי. אבחון התקלה בעזרת מודם/שליטה מרחוק באמצעות גישה מאובטחת והחלטה לגבי אופן הטיפול בה יתבצע עם קבלת הקריאה.
 - 8 שעות עבודה - לתקלה ברמת משתמש בודד. במידה ותיקון התקלה יהיה לאחר שעות העבודה המוגדרות ימשיך הקבלן לתקן את התקלה עד לפתרון המלא.
 - הקבלן יפעל ברציפות לפתרון התקלה לשביעות רצון הלקוח. במקרה של תקלה שתיקונה לא יסתיים בתוך פרק הזמן המוגדר לתגובה (4 שעות לתקלה קריטית, 8 לתקלה לא קריטית). יסופק ציוד חליפי ללא עלות נוספת.
 - הגיע נציג השירות לאתר הלקוח ולא סיים את עבודתו בשעות העבודה הרגילות, ימשיך הטכנאי את עבודתו גם לאחר שעות העבודה הללו וזאת עד לגמר התיקון לשביעות רצונו של הלקוח וזאת ללא תוספת מחיר.

ב. יישום:**9. כללי:**

9.1 הגדרת העבודה (SOW) מתבססת על התכנון המפורט ופריסת האמצעים כפי שמופיע בתוכניות השונות ובסיוור הקבלנים.

9.2 הזוכה בעבודה יהיה אחראי על פי החוזה על רכישת הציוד והתקנתו, בהתאם לתכנית, ועליו תחול האחריות לכך שהציוד והמערכות יפעלו כהלכה ובהתאם ליעודם. הקבלן יהיה אחראי על תחזוקת המערכות בשנת האחריות הראשונה.

9.3 הקבלן יציג לאישור היועץ לפני תחילת העבודה תיק תכנון בו יפורטו הפתרונות הטכנולוגיים וסוגי הציוד

והאמצעים שיוקנו במשרדים לצורך מימוש המערכת, בהתאמה ללוח הסימנים של הפרוייקט.

9.4 הציוד והאביזרים שיוקנו באתר יהיו מתוצרת חברות ידועות ובעלות מוניטין בתחום הנדרש. כל פריט או אביזר שיוקנו במשרדים/אתר חייב באישור מראש של היועץ.

9.5 הקבלן המבצע יציג ליועץ את התשתית הנדרשת להתקנת המערכות עפ"י תכניות החשמל של הפרוייקט. הכנת התשתיות תבוצע על ידי קבלן החשמל, השחלת הכבלים והתקנת האביזרים תעשה על ידי הקבלן המבצע.

9.6 המיקום המדויק של האביזרים (מצלמות, ACCESS POINT וכד') יהיה באחריות קבלן הביצוע בהנחיית יועץ הביטחון ובתיאום עם קבלן הביטחון. בכל מקרה, מיקום האמצעים יהיה באישור האדריכל ובתיאום עם מנהל הפרוייקט בשטח ועם קבלני החשמל והמבנה. מיקום מדויק של אביזרים יקבע בסיוור באתר.

ג. מפרטים טכניים:**1. תשתיות תקשורת מחשבים:****1. תכולת העבודה הנדרשת:**

- 1.1. פריסת תשתית כבלים הכוללת כבלים עם שקעי קצה כפולים ובודדים מסוג CAT-6A RJ-45 מסוככים, הקמת ארונות תקשורת/ שרתים וציוד נוסף כמפורט במפרט זה.
- 1.2. כל עמדת עבודה/שקע יכילו בין 1 ל-4 נקודות תקשורת. מחברי הקצה יותקנו באביזרים כדוגמת CIMABOX, ע.ד. א. פלסט, לגרנט וסוגים שונים נוספים אשר ידרשו בהתאם במהלך העבודה בהתאם לעניין ולצורך. לא תהיה תוספת מחיר לאביזר שונה.
- 1.3. הקמת ריכוז תקשורת ראשי:
 - 1.3.1. יוקם ארון תקשורת ראשי בכניסה למתחם בקומת קרקע אשר ישמש כחדר תקשורת ושרתים לשני הארגונים, ייצוג משתמשים וגישורים של כל הכבילה מ/ל עמדות העבודה/ציוד אחר נדרש.
 - 1.3.2. יותקנו נקודות תקשורת GIGA CAT7a 22 AWG עבור תקשורת, ACCESS POINT ומצלמות.
 - 1.3.3. יותקנו נקודות נחושת – GIGA CAT7a 22 AWG בין הארונות התקשורת וגישור בין הקומות, גישור אפטי מסוג OM3 וכבל טלפוניה 25 זוג לקומות 2 ו-3 ובנוסף, כבל 100 זוג OUTDOOR לגישור לבזק.
- 1.4. ייצוג שלוחות וקווי בזק יהיו ע"ג רשת התקשורת.
- 1.5. קווים אנלוגים ייוצגו על גבי פנלי ייצוג בארון התקשורת אשר יוזנו מחדר השרתים לקומות 2 + 3 (מרכז החדשנות).
- 1.6. אספקה והתקנה של כל המתאמים והמגשרים הדרושים להפעלה מלאה של המערכת כנדרש במסמך זה. הפעלה מלאה של המערכת, כולל חיבור כבלי גישור בארונות התקשורת, חיבור כבלי גישור משקעי הקצה לציוד הקצה והפעלת ציוד הקצה.
- 1.7. בדיקות קבלה, כנדרש בפרק בדיקות קבלה, בשיתוף המזמין או נציגו.
- 1.8. הדרכה לאנשי התקשורת של המזמין, לרבות ליווי והטמעה, כנדרש במסמך זה.

2. כבל תקשורת AWG22 CAT7/CAT7a- תוצרת חברת TELDOR (או שווה ערך מאושר):

- 2.1. כבל תקשורת 2 Ed. IEC-61156-5 and ISO/IEC11801 S/FTP Cat 7a.
- 2.2. מבנה הכבל - הכבל יהיה בעל ארבע זוגות שזורים. מוליך בעובי של AWG22 וסיכוך של 55%. סיכוך של כל זוג ע"י סרט פוליאסטר-אלומיניום בעובי אלומיניום של 50 מיקרון ובכיסוי של 100%. סיכוך כל הזוגות יחד ברשת מתכת מעטפת FS POLYOLEFIN מוגן HFFR. 4. הזוגות יאוגדו סביב גיד נוסף, אשר ישמש להארקה.
- 2.3. מעטה LSoH, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant. הכבל יהיה בתצורה של כבל בודד ובתצורה של כבל FIG-8 ("סיאמי").

3. שקע קצה מסוכך באביזר גוויס, תה"ט/ט"ע או במכלול עבודה :

- 3.1. השקע המוצע יעמוד בדרישות CAT- 6A Connecting hardware Component approve, עפ"י ANSI/TIA-568-C.2 שקע הקצה יהיה מסוג RJ-45 מסוכך.
- 3.2. השקע יתאים להתקנה באמבטיות תוצרת GEWISS, במכלול עבודה כדוגמת CIMABOX, ע.ד.א. פלסט או בכל אביזר אחר אשר ידרש במהלך הפרויקט (לא תשולם תוספת כספית לאביזר שונה). התקנה עה"ט, התקנה תה"ט בקופסאות 55 מ"מ ו/או בכל התקן אחר וגם להתקנה על תעלות PVC סטנדרטיות ו/או במחיצות.
- 3.3. השקע המוצע יכלול את המתאמים הדרושים להתקנה בסוגי האביזרים שפורטו בסעיף הקודם. במתאם תהיה מגרעת להדבקת שלט הסימון. צבע המתאם יהיה בהתאם לבחירת האדריכל.
- 3.4. מומלץ שהמתאמים לשקעים יהיו מודולאריים וניתן יהיה לחבר התקני קצה נוספים כגון F.O, שקעי טלפון, וכו'.
- 3.5. השקע שיותקן יהיה מתוצרת : RIT/PENDUIT/HCS.

4. לוח ניתוב RJ-45 מסוכך RIT/PENDUIT/HCS :

- 4.1. לוח ניתוב מסוכך מסוג CAT 6A.
- 4.2. לוח הניתוב המוצע יעמוד בדרישות בדרישות CAT- Connecting hardware Component approved, עפ"י ANSI/TIA-568-C.2, 6A.
- 4.3. לוח הניתוב יכלול הארקות לכל שקע בנפרד וחיבור הארקה כללי.
- 4.4. לוח הניתוב יכלול מכסה מתכת אחורי להגנה מרעשים.
- 4.5. לוח הניתוב יכיל אמצעי עיגון וחיבור כבלים.
- 4.6. לוח הניתוב יכיל מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.
- 4.7. הלוח יתאים להתקנה במסד 19".
- 4.8. לוח הניתוב יכיל 24 מחברי RJ-45 בעלי 8 מגעים כ"א בגובה עד 1U.
- 4.9. המציע יצרף את המפרטים המדויקים כולל מספר קטלוגי, שם היצרן ותוצאות הבדיקה של לוח הניתוב, וכן אישור לעמידה בתקנים הנדרשים. מערך הבדיקה של לוח הניתוב יכלול גם את השקע כולל המעגל המודפס באם קיים, וכן פרמטרים כגון רציפות הארקה וכו', על פי דרישות התקן.
- 4.10. לוח הניתוב יחובר להארקת הארון/המסד.
- 4.11. הפנל שיותקן יהיה מתוצרת : RIT/PENDUIT/HCS.

5. לוח ניתוב RJ-45, לא מסוכך :

- 5.1. לוח ניתוב לייצוג שלוחות טלפון/קווים אנלוגים.
- 5.2. על לוח הניתוב לעמוד בתקני CATEGORY 3
- 5.3. לוח הניתוב יכול אמצעי עיגון וחיבור כבלים.
- 5.4. לוח הניתוב יכול 50/24 מחברי RJ-45 בעלי 4 מגעים כ"א, בגובה 1U.
- 5.5. לוח הניתוב יכול מגרעות לסימון בלתי מחיק ו/או הדפס המוטבע על הלוח.
- 5.6. הלוח יתאים להתקנה במסד "19".

6. כבלי טלפון להתקנה פנימית/חיצונית :

- 6.1. כבלי הטלפון להתקנה פנימית יהיו תואמים לתקנים הישראליים המאשרים לאספקה לחברת "בזק" מסוג LS0H, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant
- 6.2. כבלי הזוגות יהיו מגידי נחושת 0.5 MM אחידים לכבילה פנימית ו- 0.6 MM לכבילה חיצונית, מוליכי הנחושת יהיו מבודדים PE בצבעים סטנדרטיים לכבלים להתקנה פנימית ושזורים. הכבלים יכללו מעטה בצבע אפור.
- 6.3. כל הכבלים יהיו בעלי מעטה LS0H, Low-smoke Halogen-Free Flame-Retardant .

7. כבלים אופטיים להתקנה פנימית/חיצונית - 10GE מסוג OM3 בלבד :

- 7.1. הכבל האופטי יהיה בעל 12 זוגות סיבים. בשני קצותיו של כל סיב יותקנו מחברי LC.
- 7.2. על סיבי MULTI MODE להיות בעלי התכונות הבאות :
- 7.3. מימדים : 50/125 nm
- 7.4. אורכי גל : 850 nm ו- 1300 nm.
- 7.5. ניחות : 850 nm – 2.8 dB/km
1300 nm – 0.9dB/km
- 7.6. ציפוי הכבל יהיה מסוג HFFR במעטה כפול להגנה.
- 7.7. הסיב יחפה במעטה 900 מיקרון בתצורת TIGHT TUBE. ניתן להציע כבלים הארוזים בשיטת MINI CABLE. הכבל יכלול גיד מרכזי דיאלקטרי. במקרה שיוצע כבל בתצורת MINI CABLE יהיה סיב אחד בכל צינורית. קוטר הצינורית יהיה עד 3mm, יאפשר כניסת הצינורית לתוך המחבר ויאפשר חיבור המחבר בחיבור ישיר. הצינורית תהיה מחומר גמיש שיאפשר רדיוס כיפוף של 10-15 ס"מ.
- 7.8. כח משיכה מקסימלי : 1500 ניוטון.
- 7.9. רדיוס כיפוף מינימלי : 30 מ"מ.
- 7.10. משקל מקסימלי : 150 ק"ג/ק"מ.
- 7.11. הכבל יוגן ברשת מגן המורכבת מסיבי קבלר
- 7.12. כל מקטע סיב בין שני לוחות ניתוב יהיה מקטע אחד ללא חיבורי ביניים (splice).

8. מחברים אופטיים:

- 8.1. בשני קצותיו של כל סיב אופטי מסוג MULTI MODE יותקנו מחברים אופטיים זכריים מסוג LC/SC.
- 8.2. המחבר יהיה בעל פרולה קרמית מסוג זירקוניה ויחובר לסיב בהדבקה, כולל חיזוק הקבלר (אם קיים), או תוך הכנסת צינורית ה-LOOSE לתוך המחבר וביצוע חיבור ישיר של המחבר לסיב האופטי.
- 8.3. בעת שימוש בסיבי 900 מיקרון על הקבלן להתקין את המחבר כך שהוא כולל מגף ונעילה ייעודית לסיב.
- 8.4. כל מחבר אופטי יחובר למתאם בצידו האחורי של לוח הניתוב האופטי. הקבלן יבצע בדיקות למחברים לאחר התקנתם. ניחות מקסימאלי מותר למחבר - 0.5 dB. ניחות מקסימאלי מותר ל-PIGTAIL – 0 dB.
- 8.5. המחבר/PIGTAIL יהיה מתוצרת חברת 3M או שווי"ע מאושר בלבד. בכל מקרה, יועבר לאישור טרם התקנתו.

9. לוחות ניתוב אופטיים:

- 9.1. לוח ניתוב אופטי יהיה עשוי מתכת, מותאם להתקנת 6/12/24 זוגות מחברים/מתאמים אופטיים.
- 9.2. חלקו האחורי של הלוח יכלול מגש והתקנים לאחסון עודפי הסיבים האופטיים, באורך 1 מ' לכל סיב. כמו כן, יכלול מגש ייעודי לספלייסיים. לוח הניתוב יתאים להתקנה המס"ד 19" סטנדרטי ויהיה בגובה 1U. חזית לוח הניתוב תהיה שקועה בעומק של 5 ס"מ לפחות על מנת למנוע פגיעה במתאמים ובמגשרים שיחוברו. אל המתאמים יחוברו המחברים שבקצוות הסיבים האופטיים עפ"י סדר קבוע של צבעים בכל האתר. בצידו הלוח יותקנו תופסנים למגשרים האופטיים למניעת נפילתם.

10. מגשרים אופטיים:

- 10.1. מגשר אופטי יהיה מזוג מיני כבלים אופטיים כשבשני קצותיהם שני זוגות מחברים אופטיים LC.
- 10.2. הכבל יהיה מתוצרת OCC או SIECOR או שווי"ע מאושר בלבד.

11. ארון תקשורת/שרתים - 44U/20U:

- 11.1. ארון התקשורת להתקנת ציוד תקשורת יהיה בעומק של עד 80 ס"מ/80 ס"מ.
- 11.2. ארון השרתים יהיה במידות של 100 ס"מ/70 ס"מ.
- 11.3. הארון יעבור טיפול נגד חלודה בכל חלקיו. על כל חלקי המתכת תינתן אחריות נגד חלודה של 10 שנים לפחות.
- 11.4. שלדה - פרופילי אלומיניום מחוזקים ע"י בורגי T.
- 11.5. דפנות - פח 1 מ"מ עם חיזוקים. הדפנות תהינה ניתנות לפירוק והרכבה מהירים ללא חיבורי ברגים. במקומות בהם מצמידים מספר ארונות, דפנות הצד המשותפות לא יותקנו, הדפנות תהינה מחורצות בשליש התחתון.
- 11.6. תעלות אחוריות לפסי שקעים כדוגמת ארון CONTECH. פתרון אחר לא יאושר.
- 11.7. פסי 19" - עשויים פרופיל אלומיניום בלבד, המתאים לקליטת אומי קפיץ למסילה. בכל ארון יותקנו 2 פסי 19" בחלקו הקדמי ו 2- פסים בחלקו האחורי. בחלל הארון יותקנו 3 זוגות פסים להתאמת עומק,

לאפשר כיוון פסי 19" לעומק הרצוי, בהתאם לצידוד המותקן בארון. מבנה הפסים יהיה כזה, שיאפשר העברת כבלים בינם לבין דופן הצד, והמרווח לא יהיה קטן מ-7 ס"מ בכל צד.

11.8. בכל ארון יותקנו פסי רוחב בכמות שתאפשר את קשירת הכבלים בתוכו.

11.9. דלתות - צירי הדלתות לא יבלטו לצדדים מגוף הארון ויאפשרו פתיחה של הדלת ב-100° לפחות, כדי לא להפריע בעת הצמדת 2 ארונות או יותר, ויאפשרו התקנת ציד 19" ללא הפרעה. כיוון פתיחת הדלתות יהיה ניתן לקביעה בעת ההתקנה בשטח: לצד ימין או לצד שמאל, בהתאם לצורך. נדרש איטום הדלת ע"י מברשות שיער מותקנות ע"י שלדת האלומיניום של הארון, מסוג שאינו צובר מטען סטטי.

11.10. דלת אחורית - עשויה פח 1.25 מ"מ מכופף, עם חיזוק מרכזי לכל גובה, ובעלת חריצי אוורור בשליש התחתון. הדלת כוללת מנעול מסוג יל.

11.10. דלת חזית : עשויה זכוכית מגולוונת בעובי 5 מ"מ או 2 דלתות שעברו תהליך חיסום, בעלת מנעול במרכזה, מסוג יל. (מפתח דלת קדמית ואחורית זהה בכל הארונות).

11.11. צבע וגימור :

11.11.1. הארון יהיה צבוע בשתי שכבות :

11.11.2. צבע יסוד.

11.11.3. שכבת צבע חיצוני, שחור מט בגימור קלוי בתנור או צבע אחר עפ"י בחירת המזמין.

11.11.4. צבע הארון יקבע ע"י האדריכל/יועץ, הקבלן המבצע יקבל אישור בכתב מהאדריכל לגבי גוון הצבע לפני הזמנת הארונות.

11.12. פס שקעי כוח :

11.12.1. בחלקו האחורי של הארון יותקנו שני פסים עם 12 שקעי כוח כ"א, מוגנים ע"י מאמ"ת 16A מסוג G. הפס, השקעים והמאמ"ת יעמדו בתקן ישראלי. את פס השקעים ניתן למקם בכל צד

וגובה של הארון. לארון ה-6U יותקן פס של 6 שקעי כוח, מוגן ע"י מאמ"ת 16A מסוג G.

11.12.2. לפסי השקעים יחובר כבל פנדל #3X2.5, באורך 5 מ' עם תקע CEE.

11.13. אוורור :

11.13.1. בגג ארון התקשורת ה-44U/שרתים באמצע חלקו האחורי יותקנו 4 מאווררים בספיקה של 80CFM כ"א, בארון ה-6U יותקן מאוורר אחד מוזנים במתח רשת 220VAC ישירות מהזנת הארון ומוגנים RFI.

11.13.2. המאווררים יכוסו ע"י רשתות מגן למניעת פגיעה בצוות המתחזק.

11.13.3. במקרה של גג פגודה יותקנו המאווררים על גבי גג פנימי ולא חיצוני של הפגודה.

11.13.4. יש להקפיד שלא יהיה רווח בין הגג לארון, כדי שלא תהא בריחת אויר. פתחים בגג יש לסגור עם "לוחות עיוורים" למנוע בריחת אויר.

11.13.5. מסלול אוורור- מבנה הארון והמדפים יאפשר מסלול אוורור, היונק מפתחי אוורור, עובר דרך

כל המכשירים ונישאב החוצה ע"י המאווררים.

11.14. פתחי כניסה לכבלים :

11.14.1. שני פתחים בגג הארון במידות 10*22 ס"מ מוגנים ע"י גומיית מגן ממוקמים בצדי הארון במרכז הרוחב.

- 11.14.2. פתח בגג הארון בחלקו האחורי המרכזי במידות 20*10 ס"מ.
- 11.14.3. הארון יסופק כאשר כל פתחי הכבלים בגג סגורים ע"י לוחות עיוורים, הניתנים לפירוק לפי הצורך.
- 11.14.4. פתחי הכבלים והמאווררים יתוכננו כך, שאפשר יהיה להתקין תעלת כבלים על גג המסד ללא הסתרת פתחי האוורור.
- 11.14.5. בסיס הארון פתוח, על גבי הבסיס תהיה נקודת הארקה מרכזית מרותכת למסגרת הבסיס בעלת תברג NC-10 ובורג NC-10 בעל ראש פטרייה.
- 11.15. ייצוב :
- 11.15.1. ארון השרתים/44U יותקן על 4 רגליות/גלגלים (עפ"י בחירת היועץ) הניתנות לכיוון ע"י אומי מתיחה. מכיל סט קשיחים כמוגדר בהמשך.
- 11.16. לוחות עיוורים לארון התקשורת :
- 11.16.1. לוחות עיוורים ישמשו לסגירת מרווחים בין פריטי ציוד ולוחות ניתוב בארונות התקשורת. הלוחות יהיו עשויים פח מכופף 1.5 מ"מ צבוע באבקה אפוקסית בצבע שחור.
- 11.16.2. התקנת הלוחות העיוורים לארון תבוצע באמצעות אומים מתאימים כמוגדר.
- 11.16.3. הלוחות העיוורים יהיו בגובה של 1U והשימוש בהם ייעשה בהתאם לתכנון של ארון התקשורת.
- 11.17. מדף קבוע לארון התקשורת :
- 11.17.1. מדף מחורר קבוע לארון תקשורת ישמש להצבת ציוד שאינו ניתן להתקנה בארון 19" סטנדרטי, גודל החורים 10-12 מ"מ כל אחד. שטח החירור 80% משטח המדף. לארון יסופקו לפחות 2 מדפים.
- 11.17.2. מבנה - פח מכופף 2 מ"מ.
- 11.17.3. חיזוק - ע"י ברגים סטנדרטיים המותקנים בפסי 19" קדמיים ואחוריים. ניתן יהיה למקמו בכל
- גובה של פנים הארון/ארונית ויאפשר שינוי עומק של פסי התקן 19".
- 11.17.4. גימור - צביעה באבקה אפוקסית בצבע שחור.
- 11.17.5. סט קשיחים לארון תקשורת יכיל את הפריטים הבאים :
- 11.17.6. אומי קפיץ למסילות.
- 11.17.7. דסקית שטוחה מגולוונת M5, קוטר חיצוני 13 מ"מ, עובי 1 מ"מ.
- 11.17.8. בורג מגולוון ראש פטרייה M5, מפתח פיליפס, אורך תברג 12 מ"מ.
- 11.17.9. הסט יכיל 20 יחידות מכל פריט לעיל, כאשר כל הפריטים מאותו סוג ייארזו בשקית נפרדת. בגמר הפרויקט, יש לספק 3 סטים נוספים ללא עלות.
- 11.18. ארון התקשורת יהיה כדוגמת ארון התקשורת של חברת CONTECH.

12. כבלי ניתוב :

- 12.1. כבל ניתוב בין שקע קצה RJ-45 מסוכך לתחנת עבודה.
- 12.2. המגשרים יהיו כאלה המאושרים ל- CAT 6A בהתאם לשקעים, לוחות הניתוב והכבילה שהוצעה על

- 12.3. ידי המציע, או לחילופין יהיו בעלי אישור תקן של מעבדה מוסמכת ל-CAT-6A מתוצרת: .RIT/PENDUIT/HCS
- 12.4. הכבל יכיל 4 זוגות שזורים, ויהיה מסוכך וגמיש.
- 12.5. הכבל יעמוד בתקני בדרישות CAT-6A, עפ"י EIA/TIA-568-C.2
- 12.6. בכל קצה יותקן תקע RJ-45 מסוכך, מאושר CATEGORY 6A.
- 12.7. על כל תקע יותקן כיסוי גומי צבעוני. הקבלן יוודא עם המזמין ויקבל הנחיה בכתב לגבי צבע כיסוי הגומי.
- 12.8. יעשה שימוש אך ורק בכיסויים שלא ניתן למשכם בקלות מקצה המחבר.
- 12.9. כל מגשר יסומן בשתי קצותיו במדבקה הכוללת מס' סידורי רץ בשרוול מתכווץ בחום.
- 12.10. כבלים נוספים באורך שונה יסופקו ע"י הקבלן עפ"י דרישות הלקוח, אורך הכבלים יסוכם עם הקבלן המבצע בעת הכנת ה – SOW.
- 12.11. המגשרים יסופקו בצבעים שונים עפ"י דרישות המזמין.

13. הארקות :

- 13.1. כל ארונות התקשורת/שרתים והציוד שבתוכם יוארקו על מנת למנוע השראות מתחים כתוצאה מהפרעות אלקטרומגנטיות או נזקי ברק.
- 13.2. ביצוע הארקות יבוצע על פי התקנים הרלוונטים ת"י 1173 ק"ת תשנ"ב ע"מ 2112 קובץ הארקות יסוד ממאי 1978.
- 13.3. המתח בין הארקה לבין שקע משתמש הארקה של הציוד לא יעלה על 0.8 VAC.
- 13.4. לכל ארון תקשורת/שרתים, מרכזיה וכדומה בנפרד יותקן כבל הארקה, לפס ההארקות שיסופק ע"י המזמין במוקד התקשורת האזורי. חתך הכבל 16 ממ"ר, בידוד צהוב/ירוק. כל כבל יחובר לבורג נפרד באמצעות נעל כבל בורג ודיסקה קפיצית.
- 13.5. על הקבלן לחבר כל לוח ניתוב בנפרד לקיט הארקה שבמסד. חתך הכבל 4 ממ"ר, בידוד צהוב/ירוק. אין לבצע שרשרת הארקות.
- 13.6. המאווררים יוארקו ע"י כבל הזנת החשמל שלהם.
- 13.7. מחיר הארקת המסדים והלוחות יהיה כלול במחירי הפריטים המתאימים.

2. מערכת אזעקה :

הערה כללית : הפתרון המוצע על כל מרכיבו יהיה מוצר אוניברסאלי המאפשר לתחזוקה על ידי מספר ספקים בארץ. לא יתקבל פתרון של מערכת בבלעדיות המציע .

1. רכזת אזעקות רב אזורית :

1.1 רכזת אזעקות רב אזורית כדוגמת פימא תהווה את היחידה המרכזית עליה מבוססת מערכת האזעקה אשר תתריעה על מצב הקריאה/אזעקה של החדר/דלת/אזור הרלוונטי שתותקן במתקן מוגן.

1.2 המפרט מגדיר רכזת גילוי פריצה בעלת 48 אזורים לפחות (כולל הרחבות כנדרש ואפשרות להרחבה) ובעלת 2 תתי מערכות לפחות. למעט מספר האזורים שיתכן וישתנו, יתר הדרישות הטכניות והפונקציונאליות של הרכזת תהיינה זהות.

1.3 רכזת האזעקה תותקן בקרבת מקור מתח, במקום מוגן ומוסתר מפני עוברים ושבים. מיקום ואופן התקנת הרכזת יאפשר גישה נוחה לטיפול ותחזוקה.

1.4 כניסת החיווט לרכזת תבוצע דרך פתחים שיוכנו מראש בקופסת הרכזת. הרכזת תתחבר לקיר באמצעות ברגים דרך פתחים מוכנים בגב הקופסא.

1.5 מתח רשת למערכת יחובר אך ורק לאחר השלמת כל החיבורים.

1.6 כל אביזרי המערכת וקווי ההזנה יהיו מוגנים 24 שעות עם חיווי מתאים ברכזת.

1.7 להלן פירוט הדרישות הטכניות לרכזות ממוענת "רב אזורית" :

1.7.1 מיקום: בתיאום עם המזמין.

1.7.2 סוג הרכזת: ממוחשבת, ממוענת כולל יציאות לחיבור למחשב RS232 או אחר.

1.7.3 מספר אזורים: 16 ומעלה לפחות.

1.7.4 הפעלה:

- מלוח המקשים הכולל תצוגת LCD בעברית.

- יכולת הפעלה ממחשב מרוחק ומחשב מקומי.

- יכולת הפעלה דרך קו הטלפון וסלולאר.

1.7.5 לוח המקשים: אפשרות לחיבור 2 יחידות לפחות שימוקמו על פי דרישת המזמין עם אפשרות לשינוי כל הפרמטרים במערכת.

1.7.6 הגדרת האזורים: רכזת ממוענת (כל גלאי ו/או כל אלמנט הינו אזור בפני עצמו).

1.7.7 שינוי והעלאת נתונים: שאיבת נתונים או שינוי פרמטרים או הגדרת אזורים יבוצעו מלוח

מקשים מקומי ו/או ע"י מחשב באמצעות RS-232 ו/או באמצעות קו טלפון/סלולאר

UP-LOAD מלא אשר יהיו כלולים כחלק בלתי נפרד מהמערכת המוצעת. המחשב ימוקם

במקום שיידרש ע"י המזמין וזאת ללא תוספת מודם או מכשיר עזר אחר שיחובר למערכת

האזעקה. כל הפעולות במערכת יתאפשרו מלוח המקשים המקומי ומה- PC באמצעות

UP-LOAD באופן מלא.

1.7.8 כיתוב המחשב: עברית.

1.8 משתמשים: ברכזות מ- 10 ועד 100 משתמשים, לפחות 10 משתמשים שונים עם קידוד שונה.

1.9 קוד אישי: מספר בן 4 ספרות לפחות.

1.10 סוגי קודים: הפעלה, כיבוי, נטרול, איפוס.

1.11 רמות משתמשים (מידור): לפחות 3 מידורים שונים.

- 1.12 איפוס :מלוח המקשים תבוצע השתקת סירנה, כיבוי נצנץ וכד'.
- 1.13 ביטול אזורים :ע"י הקשת קוד מתאים מלוח המקשים.
- 1.14 זמן השהיה : ניתן לכוון לכניסה ויציאה בין 0-245 שניות לפחות.
- 1.15 חיוויים :
1. מערכת מנוטרלת – מצב יום.
 2. מערכת דרוכה- מצב לילה.
 3. מערכת דרוכה 24/7 עפ"י אזורים.
 4. מערכת כל אזור.
 5. מתח רשת גם בספקי הכח המשניים.
 6. מצב סוללות גם בספקי הכח המשניים.
 7. בדיקת מערכת.
 8. קו טלפון.
 9. תקלת תקשורת למוקד.
 10. גילוי נתק או קצר בקווי האזורים וההזנות בכל מצב של המערכת (גם במצב כבוי).
- 1.16 כניסות :לפי מספר האזורים.
- 1.17 סוג האזור : מושהה, מייד, מותנה, 24 שעות... ועוד.
- 1.18 זיווד :קופסת פח.
- 1.19 צופר פנימי : בעוצמה של 95db לפחות.
- 1.20 צופר חיצוני : בעוצמה של 120db לפחות.
- 1.21 חיבור לחייגן דיבור : חייגן אינטגרלי של הרכות או חיצוני. חייגן דיבור יהיה ל-5 מינויים שונים.
- 1.22 חיבור לחייגן סלולארי. כרטיס ה- SIM יסופק ע"י הלקוח.
- 1.23 חיבור למוקד חיצוני.
- 1.24 חייגן דיגיטלי למוקד :
- 1.24.1 אפשרות לפורמטים שונים של הודעות למוקד לפחות פרוטוקול CONTACT ID
 - 1.24.2 העברת 100 הודעות שונות למוקד לפחות.
 - 1.24.3 העברת מידע נפרד על כל אחד מאזורי הרכות.
 - 1.24.4 העברת כל סוגי הארועים :
 - אזעקות עם פירוט שם ומיקום אזור.
 - תקלות עם פירוט שם ומיקום אזור.
 - פתיחה/סגירה עם שם המשתמש + שעה ותאריך.
 - נטרול אזורים עם פירוט שם ומיקום האזור.
 - בדיקות ובקרה.
 - חוסר מתח.
 - 1.24.5 חיוג אוטומטי לבדיקת המערכת.
 - 1.24.6 מהירות חיוג עד 10 שניות מכסימום ללא צורך במודם תקשורת.
 - 1.24.7 אפשרות חיוג טונים או פולסים.

- 1.25 גיבוי מתח : סוללות לגיבוי למשך 24 שעות עבודה ללא מתח רשת וללא סירנה או 8 שעות עבודה כולל סירנות.
- 1.26 תכנות: בלתי מחיק.
- 1.27 זיכרון: לפחות 110 אירועים.
- 1.28 תצוגה: תאריך, שעה, סוג אירוע, שם המפעיל, פעולות שבוצעו, אזעקות, תקלות.
- 1.29 יציאות: 2 מגעים יבשים לפחות לכל תת מערכת.
- 1.30 הפעלה אוטומטית: יום יומית בשעה קבועה (הניתנת לתכנות).
- 1.31 ניטרול אוטומטי: אפשרות של ניטרול אזור שגרם למספר מחזורי אזעקות רצופים בלבד (מחזוריים מאותו אזור בלבד באותו פרק זמן).
- 1.32 ניתן לבצע בדיקה ידנית מלוח המקשים בכל רגע נתון.
- 1.33 אפשרות לבצע בדיקה ידנית ממוקד הבקרה בכל רגע נתון.
- 1.34 שעון זמן אמת: לרכזת ישולב שעון זמן אמת הכולל שעה ותאריך. השעון יפעל גם בזמן הפסקת חשמל.
- 1.35 בדיקת מערכת:
- 1.35.1 כל בדיקה תדווח למוקד.
- 1.35.2 המערכת תבצע בדיקת מערכות חיצוניות המחוברות אליה כדוגמת משדר אלחוטי.
- 1.35.3 המערכת תבצע בדיקה אוטומטית מלאה של כל מערכותיה בפרקי זמן קבועים מראש.
2. **פנל הפעלת רכזת (לוח מקשים) :**
- 2.1 פנל ההפעלה ישמש לביצוע הפונקציות הבאות לפחות:
- 2.1.1 הפעלה.
- 2.1.2 כיבוי.
- 2.1.3 איפוס.
- 2.1.4 נטרול כללי.
- 2.1.5 נטרול אזורים.
- 2.1.6 שינוי פרמטרים.
- 2.1.7 דפדוף באירועים היסטוריים.
- 2.1.8 שינוי קוד טכנאי.
- 2.1.9 אפשרות לדריכה מהירה (קוד מקוצר).
- 2.1.10 הפעלה/הפסקה של המערכת תחת איום (קוד מצוקה מופעל במקביל לפעולת המערכת).
- 2.2 לפנל ההפעלה יהיו הרכיבים הבאים:
- 2.2.1 לוח תצוגה עברית.
- 2.2.2 לוח תצוגה מואר.
- 2.2.3 לחצנים מוארים.
- 2.2.4 זמזם פנימי.
- 2.3 חיווי מצבי המערכת:
- 2.3.1 מערכת מנוטרלת.

- 2.3.2 מערכת דרוכה.
- 2.3.3 מצב כל אחד מהאזורים.
- 2.3.4 מצב מתח הרשת.
- 2.4 תצוגה : תאריך, שעה, סוג ארוע, שם /קוד מפעיל, היסטוריה, אזעקות ותקלות כולל אינדיקציה של האזור המזעיק.

3. מפסקים לגילוי פתיחה :

- 3.1 מפסקים לגילוי פתיחה מיועדים למתן אזעקה במקרה של פתיחה בלתי מורשית של דלתות/חלונות במקום המוגן.
- 3.2 האזעקה תתקבל בכל פתיחת חלון מעבר ל-3 ס"מ ופתיחת דלת מעבר ל-3 ס"מ.
- 3.3 כל המפסקים חייבים להיות מאושרים UL לפחות ומיועדים להתקנה בדלתות עץ או מתכת. אורך חיים : 10,000,000 מחזורי פעולה לפחות. קונפיגורציות : NO, NC, SPDT, DPDT לפי הצורך.
- 3.4 המפסק יהיה בזיווד יצוק בחומר אפוקסי קשיח העומד בקורוזיה והשפעות מזג אוויר. נגד סיום קו חיצוני יותקן ליד המשקוף. נדרש מתן אזעקה על כל שינוי באימפדנס הקו העולה על $\pm 25\%$.
- 3.5 עבודת ההתקנה של מפסק לגילוי פתיחה תכלול אך לא תוגבל ל- :
- 3.5.1 התקנה בדלת ובמשקוף, שקועה או גלויה כפי שיקבע ע"י המזמין, בצורה אסתטית המותאמת למתקן.
- 3.5.2 כל עבודת הנגרות ו/או המסגרות הקשורה להתקנת המפסק.
- 3.5.3 התקנת צנרת.
- 3.5.4 חווט המפסקים.
- 3.5.5 תיקון של כל פגיעה אפשרית שתגרם בזמן התקנת המפסק.
- 3.5.6 כל יתר הפעולות הדרושות לקבלן להפעלה המלאה של המפסק.
- 3.6 נדרשים שלושה סוגי מפסקים :
- 3.6.1 מפסק מגנטי להתקנת INDOOR.
- 3.6.2 מפסק כדורי.
- 3.6.3 מפסק מגנטי HEAVY DUTY.
- 3.7 מפסקים מגנטיים להתקנת INDOOR :
- 3.7.1 מפסק REED SWITCH יצוק בזיווד הרמטי.
- 3.7.2 מפסק שקוע : להתקנה בתוך משקוף הדלת.
- 3.8 אופן פעולה : ע"י פתיחת החלון/ הדלת. תפוקת המפסק תתקבל ע"י מגע יבש ההופך במעבר ממצב עבודה אחד למשנהו את מצבו NC או NO.
- 3.9 צורת התקנה : על גבי דלתות במשקוף העליון כאשר הרכיב המגנטי מותקן בכנף הדלת והאלמנט הממוטקן על גבי המשקוף באופן שקוע או גלוי ע"פ הנדרש.
- 3.10 קונפיגורציה נדרשת SPDT.
- 3.11 מגעי המפסק מצופים RHODIUM או חומר שווה ערך.
- 3.12 טווח תגובה של המגנט רחב-למניעת אזעקות שווא.
- 3.13 חיבורים חשמליים מכוסים במכסה.

- 3.14 יצוק בחומר אפוקסי קשיח העובד בקורוזיה והשפעות מזג אויר.
- 3.15 פעולה תקינה בסביבה עם שדות פרומגנטיים חזקים.
- 3.16 בדלתות כפולות יותקנו שני מפסקים. כך שמול כל כנף ימוקם מפסק.
- 3.17 מפסקי מגנטי HEAVY DUTY :
- 3.17.1 אופן פעולה : ע"י פתיחת דלת/ תריס גלילה.
- 3.17.2 זיווד : זיווד מסיבי המותאם לתנאי עבודה קשים.
- 3.17.3 צורת ההתקנה : בשליש העליון של הדלת/בחלק התחתון של תריס גלילה.
- 3.17.4 ביציאת החיבורים יהיה כבל שרשורי מתכתי באורך של לפחות 50 ס"מ.
4. **צופר ונצנץ להתקנה חיצונית :**
- 4.1 הקבלן יספק, יתקין ויפעיל צופר עם נצנץ להתקנה חיצונית לחיווי על הפעלת האזעקה.
- 4.2 הצופר יחובר לרכוזת האזעקות ויפעל באמצעות מתח ז"י שיסופק לו מהרכוזת. כל ניסיון ניתוק במתח יגרום להפעלת מערכת האזעקה והצופר.
- 4.3 מפרט טכני לצופר :
- 4.3.1 התקנה : תותקן בגובה מירבי אפשרי אך לא פחות מ-2.5 מ'.
- 4.3.2 עוצמה : 130 דציבל אקוסטי לפחות. במרחק 1 מ'.
- 4.3.3 פעולה : רציפה.
- 4.4 זיווד : קופסת פח בעובי 1.5 מ"מ לפחות, מפח מגולוון, צבועה נגד חלודה ומוגנת נגד חדירת מים ומפגעי מזג האוויר וכוללת מקום להתקנת מצבר גיבוי פנימי.
- 4.5 הגנות : ממולכדת עם מפסק TANPER בינה לבין הקיר כדי שהרחקתה בזדון מהקיר ו/או פתיחתה תגרום לאזעקה באותו TAMPER. מפסק נוסף יותקן על המכסה הקדמי, שיחוהו על פתיחתה.
- 4.6 טמפי' עבודה : 10°C עד 50°C לפחות.
- 4.7 חיבורי מתח : אפשרות מיתוג הפעלת הצופר ע"י ממסר ומצבר גיבוי פנימי שיוותקן בזיווד הצופר למקרה של ניתוק קו הזנת אזעקה מהרכוזת.
- 4.8 החיבורים מהרכוזת יעשו רק מתוך המבנה ולא בצנרת וחווט חיצוניים.
- 4.9 להלן פירוט טכני לנצנץ (קסנון) :
- 4.9.1 התקנה : יותקן במקום בולט וגבוה באופן שניתן יהיה להבחין בו. ניתן להתקינו על גבי הסירנה.
- 4.9.2 עוצמה : עוצמת אור אשר תאפשר לזהות אותו ממרחק של 100 מטר לפחות.
- 4.9.3 קצב : לפחות 70 נצנוצים (פולסים) לדקה.
- 4.10 זיווד : גוף פלסטי.
- 4.11 כיסוי : אקרילי מוקשח, צבע יקבע ע"י המזמין (שקוף, אדום, כחול, צהוב).
- 4.12 טמפי' עבודה : 10°C עד 50°C לפחות.
5. **צופר ונצנץ להתקנה פנימית :**
- 5.1 הקבלן יספק, יתקין ויפעיל צופר עם נצנץ להתקנה פנימית לחיווי על הפעלת האזעקה ומצוקה.
- 5.2 מפרט טכני לצופר :

- 5.2.1 התקנה : תותקן בגובה מירבי אפשרי אך לא פחות מ-2.5 מ'.
 5.2.2 עוצמה : 95 דציבל אקוסטי לפחות. במרחק 1 מ'.
 5.2.3 פעולה : רציפה.

- 5.3 זיווד: פלסטיק
 5.4 החיבורים מהרכות יעשו רק מתוך המבנה ולא בצנרת וחוט חיצוניים.
 5.5 להלן פירוש טכני לנצנץ(קסנון) :
 5.5.1 התקנה : יותקן במקום בולט וגבוה באופן שניתן יהיה להבחין בו.
 5.5.2 עוצמה : עוצמת אור אשר תאפשר לזהות אותו ממרחק של 10 מטר לפחות.
 5.5.3 קצב : לפחות 40 נצנוצים (פולסים) לדקה.
 5.6 כיסוי : צבע יקבע ע"י המזמין(שקוף, אדום, כחול, צהוב).
 5.7 טמפ' עבודה : 0°C עד 40°C לפחות.

6. לחצן בקרת שמירה :

- 6.1 הלחצן ישמש לבדיקה של פטרול שמירה ובדיקת המבנה.
 6.2 הלחצן יהיה מסוג קפיצי ויתאים לצורת החיבור לאזורי הגילוי (NC)
 6.3 המציע יגיש את דגם הלחצן לאישור מוקדם.

7. כרטיס הודעה/הודעות קולית :

- 7.1 כרטיס ההודעה הקולית יותקן ברכות גילוי הפריצה ויאפשר חיוג אוטומטי והשמעת הודעה קולית, החיוג יבוצע ע"י חייגן המנויים הקיים בכרטיס ההודעות הקוליות ברכות. בכל מצב בו יופעל חייגן המנויים יהיה זה בעדיפות שניה לחייגן המוקד.
 7.2 הכרטיס יאפשר חיבור של עד שתי כניסות ושתי הודעות שונות, זמן הקלטה מינימלי יהיה 20 שניות.
 7.3 כרטיס ההודעות יוזן ממתח הרכות לגילוי פריצה ויהיה מגובה בעת נפילת מתח רשת.
 7.4 זכרון כרטיס ההודעות יהיה בלתי מחיק גם לאחר הפסקת מתח ארוכה ביותר.
 7.5 הכרטיס יהיה קל ונוח לשימוש ויאפשר הקלטה באתר המזמין.

3. מערכת טלוויזיה במעגל סגור (C.C.T.V) :

הפתרון המוצע על כל מרכיבו יהיה מוצר אוניברסאלי המאפשר לתחזוקה על ידי מספר ספקים בארץ. לא תתקבל תוכנה וחומרה ייעודית או בלעדית של המציע.

CCTV - טמ"ס - מערכת ניהול וידאו והקלטה דיגיטלית, הכוללת תוכנת הפעלה הקלטה ורישיונות. שרת הקלטה בנפח הנדרש לפי המפרט (19") ביצועים בהתאם לדרישות המפרט. יצרן כדוגמת חברת milestone לתמיכה ב- 64 ערוצים / מצלמות לפחות בהתאם לאתר אשר המערכת תותקן בו. תמיכה במצלמות FHD HD MP IP על תשתית תקשורת יעודית TCP/IP וגם למצלמות אנלוגיות וציוד לדחיסה כולל יחידת אחסון לחודש ימים עבור כלל המצלמות. המערכת תופעל ברשת תקשורת יעודית כמפורט בדרישות המפרט. המערכת תאפשר

צפייה מרחוק דרך מכשיר סלולרי וכמובן דרך רשת תקשורת מקומית וחיבורית מאובטחת. התוכנה אשר תספק תהיה תוכנת מדף קיימת בשוק (לא יאושר ציוד ייעודי של המציע).

1. מערכת הטמ"ס תכיל מצלמות צבע בזיוד פנימי או חיצוני, המצלמות תהיינה קבועות עם עדשות קבועות.
2. הצפייה במצלמות תתבצע בעמדה שתוגדר ע"י הלקוח במוניטור מקומי או ברשת המחשבים.
3. הקבלן/ספק יכלול בהצעתו את כל הנחוץ להתקנה מושלמת כולל כבלים, מחברים למיניהם, ספקי כח, שרתים, מסכי צפייה ועוד.
4. המערכת המוצעת תוכל לתת תמיכה לכמות המצלמות הנדרשת כולל יכולת הרחבה ללא כל צורך בהחלפת שרת למעט הספקת רישיונות.
5. הצפייה במצלמות תתבצע דרך תוכנת שליטה שתאפשר הפניה של המצלמה המבוקשת דרך מסך חלוקה או הצגת המצלמה מהאזור המותר.

1. מצלמות :

- 1.1 המצלמות תהיינה מצלמות צבע כיפתיות (זיוד פנימי דום) או זיוד חיצוני מוגן מים ובכל מקרה אנטי ונדליות.
 - 1.2 מצלמת IP גדר/קיר חיצוני צבע BULET 4MP IR 30m 30FPS ONVIF יום לילה יכולת WDR, עדשה וורפוקל 8-32 מ"מ כולל זרוע מתכת מותאמת ליעוד או אביזרי נשיאה, לחילופין, מצלמות H.D תואמות ביצועים מחברות מוכרות בעלות מוניטין. המצלמות לעמידה בתנאי מז"א. (IP66) אנטי ואנדאלי IK10 כולל רישיון תוכנה/חומרה.
 - 1.3 מצלמת IP כיפה צבע, למעברים או אזורים רגישים עדשה וורפוקל חשמלי 2.8-12 מ"מ כולל אביזרי התקנה (תקרה או קיר) אנטי ונדלית MP4 מ F.H.D פוקוס אוטמטי, ONVIF, WDR כולל זרוע מהתקרה/קיר לראיית לילה כולל רישיון תוכנה/חומרה.
- הקבלן ידאג להעביר את המצלמות המוצעות על ידו לבדיקת המזמין, ורק מצלמות שכל נתונה יאושרו ע"י המזמין תסופקנה. והיה ולא אושרו המצלמות מתחייב הקבלן/ספק להגיש הצעות חילופיות שתספקנה את המזמין.

2. מוניטור/משגוח :

- 2.1 המוניטור יהיה 24" צבע.
- 2.2 מחשב כולל רישיון.
- 2.3 מעבד i7 + כרטיס מסך כפול כולל אביזרים ורישיונות, DVD איכותי.
- 2.4 תוכנה לצפייה ב-16 מצלמות בכל מסך באיכות שאינה נופלת מ-25 HD F/S או H-264 בשני מסכים שונים כולל מערכת הפעלה ורישיונות.
- 2.5 ממשק תוכנה בעברית.
- 2.6 ניתן לבצע חלוקה קבועה/משתנית להתצוגה לכל מסך בנפרד.
- 2.7 בחירת מצלמה לצפייה בעזרת גרירתה באמצעות העכבר.

3. מערכת הקלטת וידאו:

- 3.1 שרת מערכת והקלטה "19 כולל תוכנה, מערכת הפעלה ורישיונות .
- 3.2 מערכת ההקלטה הדיגיטלית תקליט את כל אותות הוידאו המגיעים מהמצלמות ותאחסן אותם לזמן של לפחות לחודש ימים.
- 3.3 דחיסת וידאו : תמיכה רחבה בפורמטי דחיסה H.265 H.264, MPEG4, JPEG .
- 3.4 שיטת ההקלטה ושמירת הנתונים תהיה F.I.F.O.
- 3.5 תמיכה בפרוטוקול רשת ONVIF
- 3.6 ניתן יהיה לצפות במצלמות בכל עת גם בעת הקלטה וגם בעת שחזור, ללא הפרעה להקלטה.
- 3.7 מערכת ההקלטה תמוקם בחדר תקשורת ו/או באתר מרוחק.
- 3.8 איכות התמונה המשוחררת תהיה לפחות באיכות CIF.
- 3.9 תמיכה בשידור מצלמות HD בכל רזולוציה למכשירים ניידים.
- 3.10 תוכנת המערכת תהיה מבוססת WIN 10 ומעלה ותהיה קלה וידידותית למפעיל, כל ההגדרות יהיו בשפה העברית.
- 3.11 המערכת תהיה מוגנת מכיבוי אקראי ו/או ממצב איתחול לא רצוני שלא תחת סיסמא.
- 3.12 העלאת התוכנה והתאוששות המערכת לאחר הפסקת חשמל תהיה אוטומטית וללא צורך בהגדרות חדשות.
- 3.13 כל הפעולות שתבוצענה ע"י המפעיל תהיינה בעזרת סימונים גרפיים וללא צורך בכתיבת הנחיות.
- 3.14 לכל מצלמה ניתן יהיה להגדיר שם, ושם זה יוקלט יחד עם התמונות.
- 3.15 התוכנה תכיל שעון זמן ותאריך ונתונים אלו יופיעו בהקלטה.
- 3.16 לתוכנה תהיה 2 רמות סיסמא לפחות, ויהיו בה מסכי עזרה.
- 3.17 ניתן יהיה לתכנת כל ערוץ/מצלמה לזמנים מוגדרים ובאיזה מצב הקלטה יעבדו.
- 3.18 יכולת חיפוש הקלטה ע"י תאריך וזמן, והרצת ההקלטה בקצבים משתנים.
- 3.19 אפשרות שליחת המידע המוקלט להדפסה.
- 3.20 אפשרות שמירת הקלטות מסויימות בספריה נפרדת מעבר לזמן הנדרש.
- 3.21 אפשרות לביצוע תמיכה מרוחק.
- 3.22 יכולת לתכנת כל ערוץ וידאו בנפרד עם תכונות ייחודיות משלו.
- 3.23 יכולת התראה על אובדן אות וידאו.
- 3.24 המציע יפרט בהצעתו את יכולת המערכת בשיפור תמונה ועיבוד הדיגיטלית.
- 3.25 המציע יפרט בהצעתו יכולת שילוב המערכת במטריצות וידאו מוכרות.
- 3.26 המציע יפרט בהצעתו את נתוני הרשת הנדרשים רמת : LAN ו-WAN כדי שהמזמין יערך בהתאם.
- 3.27 יכולת הפעלה ברשת של מספר עמדות צפייה, כשכל תחנה תוכל לבצע פעולות עפ"י ההרשאות שתנתנה לה ללא הפרעה לפעילות בתחנות אחרות ברשת.
- 3.28 ניתן יהיה להגדיר כמות של עמדות צפייה עפ"י דרישת הלקוח.

4. מערכת בקרת כניסה:

1. מטרת מערכת בקרת הכניסות הנה, לאפשר מעבר מבוקר לעובדים או אורחים מורשים.
2. המערכת תושתת על בקרי IP בלבד אשר יחוברו ביניהם בפרוטוקול תקשורת TCP/IP.
3. המערכת תהיה ON-LINE ותאפשר העברת המידע מן הבקרים בשטח בזמן אמת אל מחשב בקרה מרכזי.
4. בכל מקרה של תקלה במחשב או כל סיבה אחרת הגורמת לבעיית תקשורת בין המחשב לבקרים, תתאפשר פעולת המערכת במצב OFF-LINE. בקרים של המערכת יתנהלו בהתאם למידע אשר עודכן עד להפסקת התקשורת עם המחשב המרכזי.
5. כל נתוני המערכת והגדרותיה יעשו ע"י תוכנה ייעודית בסביבת מערכת הפעלה גרסת חלונות WIN 10.
6. על מנת לאפשר גמישות מרבית בתכנון האזורים אשר הכניסה אליהם תהיה מבוקרת בשעות שונות וע"י לקוחות שונים במהלך ימי השבוע והשעות השונות, המערכת תאפשר הגדרה של אזורים שונים באתר אשר אותם ניתן יהיה לשייך לבעלי הרשאה לכניסה (או לקבוצות בעלי הרשאה) בשעות שונות ובתאריכים שונים.
7. כדי לאפשר זאת, המערכת תאפשר הגדרה של שילובי אזורי זמן ואזורים גיאוגרפיים המשויכים לקבוצות של בעלי כרטיסים. המערכת תאפשר לשנות הגדרות של אזורי זמן ואזורים גיאוגרפיים וכן של הגדרות המשתמשים והקבוצות בצורה מקוונת On-Line.
8. המערכת תתמוך במספר עמדות שליטה והנפקת תגים כולל אפשרות חיבור מדפסת תגים צבעונית.
9. המערכת תציג את הנתונים המתקבלים מן הבקרים בשטח על גבי צג המחשב בצורה טקסטואלית ותצוגה חזותית של הגורם המתריע במיקומו האמיתי בשטח, על גבי מפות סינופטיות של המבנה.
10. המערכת תוכל להציג את מצב כל נתוני הבקרים במבנה עץ המערכת לדוגמא סטאטוס INPUT, ו- OUTPUT כולל מצב התקשורת ותקינות כל הבקרים ברשת.
11. דלת מבוקרת תכלול את האלמנטים כפי שמפורט להלן אלא אם צוין אחרת בתוכנית של היועץ/תוכניות:
 1. קורא תגים מסוג PROXIMITY בשיטת מגע קרבה בצד המוגן של הדלת המותקן על הקיר או על משקוף הדלת.
 2. מנעול חשמלי מסוג Fail-Safe או מנעול אלקטרו מגנטי.
 3. מנעול אלקטרו מכאני/אלקטרומגנטי.
 4. מפסק מגנטי שקוע בכנף הדלת לחיווי על מצב הדלת.
 5. לחצן יציאה.
 6. לחצן ניפוץ לשחרור המנעול באופן מיידי במקרה חירום ללא תלות במצב מערכת בקרת הכניסה.
 7. אינטרקום מסוג פנטל/פנקוד.
 8. באחריות הקבלן המבצע לחבר מגע "יבש" למערכת גילוי וכיבוי אש של כל דלת/בקר.

פירוט מרכיבי המערכת :

1. קורא כרטיסים :

- 1.1. בדלת המעבר אל האזור המוגן יותקן קורא תגים מסוג PROXIMITY בשיטת מגע קרבה לזיהוי המורשים.
- 1.2. הקורא יהיה מוגן TAMPER מובנה. כל ניתוק או תלישה של הקורא מהמשטח עליו הוא מותקן או חבלה בכבלי הקורא, יגרמו להתראה במחשב המרכזי ע"י סימון גרפי וטקסט תואם.
- 1.3. קורא התגים יכלול נורית סימון LED בעלת 2 צבעים לפחות וזמזום. הנורית והזמזום יאפשרו חייווי שונה לאישור פתיחה, לדחייה או לכרטיס לא מאושר.

2. בקר דלתות :

- 2.1. בקר הדלתות יהווה את יחידת העיבוד של המידע אשר יישלח על ידי קוראי התגים. הבקר יבקר 4 קוראי תגים או יותר, על פי תצורת המערכת הנדרשת/הבקר המוצע.
- 2.2. הבקר יאפשר התממשקות עם מחשב בקרה מרכזי לצורך ביצוע הגדרות ושינויים במערכת.
- 2.3. הבקר יכלול את החומרה והתוכנה הנדרשות, על מנת לבצע את הפונקציות הבאות:
 - 2.3.1. קליטת מידע מקוראי התגים.
 - 2.3.2. עיבוד המידע.
 - 2.3.3. העברת פקודה לפתיחת דלת ע"י העברת הפקודה אל המנעול החשמלי או אלקטרו מגנטי המותקן בדלת.
 - 2.3.4. הפעלת חווים המתאימים בקורא התגים.
 - 2.3.5. העברת אינפורמציה מתאימה למחשב.

3. מאפייני הבקר :

- 3.1. מארז מתכתי צבוע תנור כולל מפתח.
- 3.2. TAMPER לפריצה של המארז.
- 3.3. ספק/מטען אינטגרלי ראשי למנעולים ולבקר כולל 2 יציאות לפחות.
- 3.4. סוללת גיבוי לשמירת נתונים.
- 3.5. פיקוד לשחרור מנעולים חשמליים חומרתי בעת שריפה (פיקוד האש יסופק ע"י אחרים).
- 3.6. עבודה בסביבת TCP/IP ללא הגבלת כמות הבקרים ברשת.
- 3.7. תקשורת מוצפנת במפתח של 64 ביט.
- 3.8. יציאת הבקר יהיו בעלי 2 מצבי הפעלה N.C, N.O.

4. מנעול חשמלי :

- 4.1. המנעול יהיה מתוצרת Eff-Eff או שווה ערך מאושר.
- 4.2. המנעול יהיה מסוג Fail Safe. במצב של הפסקת מתח המנעול יאפשר יציאה ללא הפרעה דרך הדלת.
- 4.3. המנעול יותקן בתוך משקוף הדלת. אופן ההתקנה לא יאפשר גישה למנעול כאשר הדלת סגורה.
- 4.4. המנעול יאפשר נעילה של הדלת באמצעות מנגנון מנעול הננעל באמצעות מפתח.
- 4.5. המנעול יופעל במתח 12-24 VDC אשר יסופק באמצעות ספק הכוח של בקר הדלתות.

4.6. בדלתות חירום ו/או דלתות אשר יוגדרו ע"י הלקוח יותקנו מנעולי אלקטרו מגנטיים של 600/ 900 קילוגרם כולל כל האביזרים הנלווים.

5. מפסק מגנטי לדלת :

- 5.1. המפסקים המגנטיים יהיו בהתקנה סמויה בקוטר של 3/4 " .
- 5.2. המפסקים יהיו מסוג שאינו מאפשר נטרול על ידי הצמדת מגנט חיצוני.
- 5.3. המפסקים יהיו מזוודים בתוך מבנה יצוק ואטום. המגעים יהיו איכותיים ומסוג N.O, N.C, DPDT, SPDT על פי הצורך.

6. לחצן פתיחת דלת :

- 6.1. לחצני פתיחת דלת יותקנו בצד המוגן של הדלתות המבוקרות וישמשו לפתיחת הדלתות לצורך יציאה מבוקרת. פתיחת הדלתות באמצעות לחצן הפתיחה לא תגרום לאזעקה.
- 6.2. הלחצן יהיה מחומר בלתי שביר מותקן על גבי משטח מתכת, ויהיה מיועד לעבודה ממושכת.
- 6.3. במקומות מסוימים יותקנו לחצני יציאה מנירוסטה כולל כיתוב תואם.

7. לחצן שחרור בחירום :

- 7.1. לחצני שחרור בחרום יותקנו בסמוך לכל הדלתות המבוקרות ובגובה של 1.80 מ' מהרצפה על מנת למנוע הפעלתם בשוגג.
- 7.2. לחצני השחרור בחרום יהיו מסוג לחצן ניפוץ פלסטיק, בצבע ירוק, כולל כיתוב מתאים לתפקיד הלחצן. בנוסף על הכיתוב, יתקין הקבלן מכסה כולל שלט מפורט עם הנחיות לשימוש בלחצן. ייתכן ובאזורים מסויימים, הלחצן יהיה ניתן לקיבוע תחת הקיר/גבס, אזי הקבלן יתקין קופסא שקועה כולל המתאם הדרוש לכך. במצב זה, "חצי" הקופסא יבלוט ע"ג הקיר.
- 7.3. לחצני שחרור בחרום יחוברו ישירות לאספקת המתח למנעולים החשמליים ובעת הפעלתם ישתחרר המנעול החשמלי ללא תלות במצב בקר בקרת הכניסה.
- 7.4. לחצני השחרור בחרום יכילו מגע עזר אשר יחובר לבקרי הדלתות ויתריעו בעת הפעלת הלחצן וניפוץ הזכוכית.

8. תוכנת ניהול ובקרה :

- 8.1. המערכת תתמוך ב- 50 דלתות לפחות (עם אפשרות לגידול של 100% ברישיונות בלבד ללא צורך בהחלפת חומרה ותוכנה) ותכלול שרת מתאים ובקרי כניסה, רישיונות, קורא לימוד (X 2) ומודול הפעלה (3) ל- USER.
- 8.2. המערכת תכלול ממשק (ותוכנה) לבקרת כניסה וממשק למערכת לגילוי פריצה, ממשק למערכת ה-CCTV ויכולת להתממשק למערכת בקרת המבנה, יכולת קבלת התראות בזמן אמיתי ושליפת דוחות בהתאם לצורך.
- 8.3. מסד הנתונים יהיה בעברית.
- 8.4. חומרה - שרת יעודי מקצועי תוצרת DELL או שו"ע מתוצרת HP עם מעבד מתקדם מתוצרת אינטל i7 מערכת הפעלה עדכנית ורישיון.
- 8.5. למחשב יהיה כרטיס גרפי, כרטיס רשת כפול, זיכרון DDR3 4GB, A, שני 2 דיסק קשיח בתצורת DVD RAID1-צורב.
- 8.6. המחשב יסופק עם אביזרים (מסך, עכבר, מקלדת וכד') אחריות היצרן לשלוש שנים.

פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסיכוך

1. עבודות מתכת

החומרים השונים למבני מתכת כגון: פרופילים, צינורות, פחים, ברגים, וכו' יהיו חדשים מאיכות מעולה, נקיים מחלודה מתקלפת או פגמים אחרים, גבול הנזילות של הפלדה יעלה על 2400 ק"ג/לסמ"ר ומאמץ השבר במתיחה לא יהיה פחות מ-3700 ק"ג/לסמ"ר – מגולונים בעובי 80 מיקרון לפחות.

החלקים השונים ירוכזו בניהם לכל אורך המגע. אם לא צוין אחרת – יהיה הריתוך נקי מלא עם פזות בהתאם לסימון המופיע בתכניות ולפי כללי התקן הישראלי. אלקטרודות הריתוך צריכות לתת ריתוך גמיש בעל תכונות השוות לכל תכונות החומר המרותך. יש לדייק בחיתוך הפרופילים, הצינורות והפחים במתן הצורה שלהם כדי להבטיח התאמה טובה של החלקים בעת הריתוך.

יש להשתמש באלקטרודות תקניות ולקבל את אישור המהנדס.

בכל הריתוכים של הדפנות יש להשתמש בריתוך המחבר, ההשקה וצורת התפר של הריתוך צריכה להבטיח חדירה מלאה דרך כל עובי הפח.

הגודל של ריתוך מלא לא יהיה פחות מאשר עובי הפח הדק ביותר במחבר, אלא אם צוין אחר בשרטוט.

יש לבצע את עבודת הריתוך ע"י רתכים מומחים ומנוסים היטב במקצוע ובטכניקה של הריתוך ושל החומר בשימוש.

בריתוך מתכת ע"י קשת, יש לבחור שמוש באלקטרודות עטופות. אין להשתמש בשיטות ריתוך אחרות אלא אם כן נתקבל על כך אישור מהמהנדס או ב"כ.

כל השטחים המיועדים לריתוך יש לנקות היטב משמן, לכלוך וקשקשים.

לאחר גמר הריתוך יש לשים לב שהתפרים יהיו חופשיים מקעקועים, חפיה מיותרת לואי ריתוך, או בועות אויר.

ריתוכים בעלי טיב מפקפק יש לחתוך ולרתך מחדש.

יש להוריד את כל פני הריתוך, לנקות את החלק המוגמר ולהשאירו בלתי צבוע עד לבדיקת המהנדס.

לקיחת דוגמאות חומר או ריתוך, הובלתם ובדיקתם בהתאם לסעיף הכללי.

2. שיטת המדידה

קונסטרוקצית פלדה מצינורות פרופילים ומפחים ימדדו בק"ג באם לא צוין אחרת, בהתאם לאורכים הכוללים את המוטות והמתוארים בתכניות ולפי המשקל הנומינלי שבתקנים. לא תשולם כל תוספת עבור פחת, אורך או כל תוספת אחרת.

המחירים ייחשבו ככוללים אלא אם כן צויין אחרת, תכניות בית מלאכה, הספקה, הרכבה, הובלה, פריקה, חיתוך, גזירה, כיפוף, עשיית חורים לברגים, הספקת ברגים, לולבים, ווים, זויתנים, ריתוכים, הלחמות, אלקטרודות, הרכבה והתקנה במקום על כל החומרים החלקים דרושים לזה, קביעת החלקים או חיבורים לקונס' קיימת, צביעה וכל הדרוש עד להרכבה מושלמת.

נוסף לזה ייחשבו המחירים ככוללים את פרופילי העזר הדרושים להובלה והרכבה שלא נכנסים במבנה הסופי מבלי להכניסם למשקל המבנה.

בכל מקרה יספק הקבלן את כל חומרי העזר: אלקטרודות, חמצן, אצטילן, פחיות וגם את כל הברגים והאומים והדיסקיות.

בכל מקרה יספק הקבלן על חשבונו את כל כלי ההרמה הזמניים כגון: מנופים, סולמות, משטחים, פיגומים, מכונות חיתוך, ריתוך, קדיחה והשחזה.

3. עבודות גיליון

כל הפרופילים יגולוונו בטבילה באבץ חס במפעל גיליון מוכר – לאישור המזמין. ע"פ תקן חברת חשמל 80 מיקרון מינמום.

כל פגיעה בגיליון – בריתוך או חיבור תתוקן ע"י הקבלן בצבע עשיר באבץ.

4. עבודות סיכוך

הוראות טכניות לסכוך גגות וקירות

א. כללי

1. העבודה תבוצע בהתאם להנחיות כיסוי של חברת סטיל רולינג קורפוריישן בע"מ או שו"ע. כמו כן כל האביזרים יסופקו בהתאם לתכניות. כמו כן יסופקו כל האביזרים הדרושים לקבלת אטימות מלאה של הגג, ובהתאם למספרים הקטלוגיים של החברות הנ"ל.
2. העבודה תבוצע בהתאם להוראות המפקח במקום.
3. על המפקח מוטלת אחריות לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הדרושים לפי חוק בגלל גובה והסיכון הכרוך בזה.

ב. טיב החומרים

לוחות מבודדים ואביזריהם, הרוכבים וכל האביזרים האחרים יהיו מחומר וטיב מעולים ויתאימו לדרישות התקן הישראלי. הלוחות יהיו שלמים וללא חורים או פגיעות בפתח, ומאותו יצרן של הכיסוי.

ג. חומרי חיבור

הברגים והאומים וכן כל יתר חלקי המתכת יהיו מגולוונים. הברגים יהיו ברגי איסכורית עם ראש קודח. הדיסקיות יהיו מחומר פלסטי וכן ינתן כובע פלסטי מעל הברגים (לאחר הריתוכים בגובה שווה שלא מפריע להרכבת הכובע). ייצור הכובעים והדיסקיות ע"י קיבוץ חוליות או שו"ע.

ד. צורת החיבור וכיסוי

חפיית האורך בין הלוחות תהיה לפי הנחיות החברה המבצעת.

ה. שיטת המדידה

המדידה תעשה נטו לפי מ"ר שטח מכוסה ללא התחשבות בחפיות לפי השטח הישר או המשופע המכוסה במציאות.

מחירי היחידות השונים כוללים כל האביזרים הדרושים כגון : אומים, דיסקיות, ברגים, כובעים, פיגומים, לוחות זחילה וכל הדרוש לבצוע מושלם של העבודה.

פרק 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.1 מוקדמות

1. כל העבודה תבוצע לפי המפרט הכללי לכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר פרק 23 ולמפרט הכללי לעבודות בטון יצוק באתר פרק 02 אלא אם צויין אחרת במפרט המיוחד ובכתב הכמויות.
2. לפני תחילת ביצוע הכלונסאות יש לוודא עם המפקח שהתוכניות שבידי הקבלן הן המהדורה האחרונה של המתכנן. על התוכניות תהיה חותמת "מאושר לביצוע"

23.2 כלונסאות רגילים

- א. מהנדס הביצוע של הקבלן באתר יבדוק אנכיות ומרכזיות הכלונסאות. הסטייה המותרת מהמרכז הינה 5% מהקוטר והסטייה מהאנך 1%.
- ב. סטיות גדולות מהנ"ל ידווחו למהנדס הביסוס והקונס' ויחייבו תוספת זיון ו/או אמצעים נוספים.
- ג. הקדיחה תתבצע בצמוד לכלונסאות קיימים ומתחת לקורת העוגנים הנמצאת ב-4 מ' מעל מפלס החפירה. אי לכך הקידוח יתבצע באמצעות "בובקט" ומגדל פיקוח נמוך.
- ד. על מנת לא להחליש את כלונסאות הדיפון הקיימים הקדיחה תתבצע לסירוגין.
- ה. יש להביא בחשבון את הצורך בשימוש בצינור מגן עליון באורך 3 מ'.
- ו. יציקת כל כלונס תהיה רציפה ותבוצע ביום הקדיחה. היציקה תתבצע באמצעות משפך וצנור PVC באורך 5 מ' לפחות.
- ז. יש להודיע למהנדס הביסוס על תחילת הקידוח ולזמן אותו לבדיקת הכלונסאות הראשונים טרם יציקתם.
- ח. הכלונסאות יבוצעו בהשגחה צמודה של מהנדס הביצוע של הקבלן.
- ט. סוג הבטון בכלונסאות ב-30 שקיעת קונס "6 לפחות.
- י. כל הכלונסאות ייבדקו בשיטה הסונית.

23.3 כלונסאות בשיטת CFA

1. מהנדס הביצוע של הקבלן באתר יבדוק אנכיות ומרכזיות הכלונסאות.
2. הסטייה המותרת מהמרכז הינה 5% מהקוטר והסטייה מהאנך 1%.
3. סטיות גדולות מהנ"ל ידווחו למהנדס הביסוס, הקונס' ויחייבו תוספת זיון ביסוד או אמצעים נוספים אחרים.
4. מידות המקדחים יהיו זהות למידות הכלונס המופיעות בתוכנית היסודות.
5. הנתונים המפורטים להלן (של ציוד המדידה הנדרש) ירשמו עבור כל יסוד בנפרד באופן רצוף ויוגשו לאישור מהנדס הביסוס בסוף העבודה.
6. מכונת הקדיחה תהיה מצוידת באמצעים הבאים:
 - א. מד נפח בטון מוזרם
 - ב. מד לחץ הבטון בראש המקדח.
 - ג. מד מומנט לקשיי הקדיחה
 - ד. עומק המקדח מתחת לפני הקרקע.
7. תחילת היציקה תעשה לאחר הרמת המקדח בלא יותר מ-15 ס"מ מתחתית הקידוח. אם פקק הצינור לא משתחרר בתחילת היציקה ותדרש קדיחה חוזרת, יש להעמיק הקידוח ב-2 מ' לעומת המתוכנן.
8. בכל מהלך היציקה, יש להקפיד על שמירת לחץ בטון שלא יפחת מ-0.75 אטמ'. כן יש לבדוק את נפח הבטון הנצוק תוך השוואה מתמדת עם הנפח התאורטי עד לאותו מפלס.

7. היציקה תהיה רצופה , כאשר הפסקה בתהליך תביא לפסילת כלונס.
8. הבטון היצוק יהיה ב-30 לפחות ללא אגרגט גס ("פוליה") ובעל שקיעה של לפחות "7.
9. אורך הברזל יהיה כאורך הכלונס פחות 2 מ' ועד למקס' 14 מ'. הברזל יהיה בקוטר מיני' 14 מ"מ יכלול טבעת חיזוק של ספירלה בקוטר 14 מ"מ במרווחים של 3 מ'.
- כלוב הזיון ירוחק במפעל כולל ריתוך של כל הספירלות . קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-20 ס"מ מקוטר הקידוח.
10. הכנת כלוב הזיון תעשה לאחר הכנסת 3 ספייסירים באורך 6 מ' לתוך הקידוח, זאת בנוסף לקשירת שומרי מרחק לאורך כלוב הזיון.
11. בגמר הביצוע יש לסתת הבטון בראש הכלונס עד לקבלת בטון נקי בעל חוזק מתאים. בד"כ עובי הסיתות אינו עולה על 10-20 ס"מ.
12. ביצוע העבודה תיעשה בהשגחה צמודה של מהנדס הביצוע של הקבלן בעל הכשרה מקצועית נאותה, אשר ידאג למילוי הוראות המפרט וידווח למהנדס הביסוס על המפקח להקפיד ולוודא עומק הביצוע בפועל בכל כלונס, תוך שהוא נעזר במד העומק המותקן ומוודא את האיפוס בתחילת הקדיחה בקרקע.
13. בכל הכלונסאות יבוצעו בדיקות סוניות ללא סיתות.
14. א. הכלונסאות ימדדו לפי מ"א. המחיר עבור מ"א יכלול קדיחה בשיטת CFA וכל החומרים והציוד הדרושים לשם כך, הבטון וכל פעולות יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת את אזור חוקי. כמו כן יכלול המחיר סיתות הראש עד לקבלת בטון מעולה והשלמה לגובה שבתכנית.
- ב. מדידת אורך בכלונסאות ובקירות יעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ועד תחתית חפירה כפי שנקבעה בתכנית עו עפ"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
- ג. מחירי החפירה יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע ויכללו את מילוי כל דרישות המפרט והתוכניות.
- ד. עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותוכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או תוספת כלשהיא.
- משקל הברזל מחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל מצולע.
- המחירים כוללים אספקה, הכנה, ריתוך, הורדה לקידוח, ספייסירים, החזקה יציבה בחפירה וכו'.

23.4 אופני מדידה מיוחדים

- מחירי הכלונסאות כוללים בנוסף לאמור הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן :
1. בדיקות סוניות בכל הכלונסאות.
 2. כל המפורט באופני המדידה בפרק 02 והרלוונטי ליציקת הכלונסאות.

פרק 34 - עבודות גילוי וכיבוי אש

צנרת וציוד למערכת כיבוי אוטומטית - ספרינקלרים

- 34.1 צינורות למערכת ספרינקלרים יהיו מפלדה סקדיוול 10 מגולבן חיבורים יעשו באמצעות חיבור מהיר. כל התליות, החיזוקים והספחים כגון קשתות, הסתעפויות, מופות לא לספירה מחירם כבר נחשב במ"א של הצינור בכתב הכמויות.
- 34.2 במקרה של מעבר צנרת ספרינקלרים דרך קורות, יש לקבל אישור ממהנדס בניין בכתב וחובה להשתמש בשרוולים בשני קוטרים גדולים מצנור שצריך להעביר דרך קורה.
- 34.3 כל העבודה תבוצע על פי תקן NFPA 13 + 20 ולפי דרישות מכבי אש.
- 34.4 **המתיזים יותקנו במרחק תקני מהתקרה, מהקיר, מאלמנטים קונסטרוקטיביים אחרים.**
- 34.5 המגופים יהיו מגופי שער עם ציר מתרומם Y + OS מאושרים FM / UL עם מתג חשמלי וחיווט ללוח התרעה.
- 34.6 המתיזים יהיו מתוצרת "TYCO" או שווה איכות מאושר. טמפרטורת הפעלה F155 מעלות או אחרת לפי התכנית, הברגה "1/2" כולל רוזטה ניקל בתוך המטבח טמפרטורה הפעלה 93 °C.
- 34.7 תחנת הפעלה תהיה בקוטר מתאים תוצרת :
"AUTOMATIC SPRINKLER", "VICTAULIC", "TYCO" או שווה איכות כולל כל האביזרים – הכל מושלם להפעלה תקינה. התקנת תחנת הפעלה בצורה אופקית סגורה ע"י רשת.
- 34.8 כל הציוד לרבות מגופים, שסתומים אל חוזרים, האוגנים, החיבורים וכל יתר האביזרים יתאימו לת"י ולתקנים NEPA 20 + 13 ויהיו מאושרים FM / UL ועל ידי שרותי הכבאות.
- 34.9 כל עבודות ההתקנה והחיבורים יבוצעו אך ורק על פי התקנים הנ"ל.
- 34.10 לפני הזמנת הציוד והאביזרים יש לקבל אישור בכתב מהמפקח.
- 34.11 הקבלן המבצע יהיה אחראי לפעולה התקינה והאוטומטית של כל מערכת כיבוי אש.
- 34.12 כל המגופים במערכת ספרינקלרים יצוידו במצג מצב שיחבור ללוח התרעה ראשי. כמו כן יחוברו ללוח התרעה ראשי רגשי זרימה (FLOW SWITCH) ושסתומי הפעלה של מערכת ספרינקלרים.
- 34.13 **הקבלן המבצע יהיה אחראי לקבלת אישור ממכון התקנים הישראלי על התקנת מערכת מתזים. בהעדר האישור הנ"ל, עבודה לא נחשבת גמורה ולא יכולה להימסר למזמין.**

פרק 22 אלמנטים מתועשים בבנין

22.2 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.2.01 כללי:

כל התקרות האקוסטיות יבוצעו כמפורט בתכניות.
 כל האלמנטים בתקרות יקבעו בנפרד ובצורה שתאפשר פירוק של התקרות מבלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
 התקרות תהיינה ישרות ומפולסות ללא עיוותים, גלים עקומות וכו'.
 הקבלן יכין חורים ופתחים כהכנה להתקנת המערכת החשמלית ומפזרי אויר למיניהם בהתאם להנחיות שיקבל מקבלן החשמל ומיזוג האויר (באמצעות המפקח). האחריות הבלעדית לתיאום הנ"ל חלה על הקבלן. התעלות יונחו בקווים ישרים נמשכים ללא עיוותים.
 כל הפתחים והחורים הדרושים למפזרי מיזוג אויר לגופי תאורה וכו' יבוצעו וימוקמו תמיד במרכז הגיאומטרי של האלמנט, אלא אם קיבל הקבלן הוראה מפורשת אחרת.
 כל התקרות יובאו לאישור האדריכל לרבות ביצוע דוגמאות מכל סוג של תקרה. רק לאחר אישור האדריכל לדוגמאות יורשה הקבלן לייצר את התקרות.

הדוגמאות תהיינה במידות ובצורות שייקבעו ע"י האדריכל ו/או המפקח. הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק את דרישות המפקח או הוראות המפרט הטכני ו/או את תכניות העבודה.
 בנוסף לאמור לעיל יהיה על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות וכל האבזורים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם בעת ביצוע התקרות כגון סרגלי גמר, ברגים, פחים וכד'.
 על הקבלן לתקן ללא דחיה כל פגם או נזק אשר יתגלה תוך ביצוע העבודה ו/או לאחריה עד למסירה של העבודות למזמין באמצעות המפקח.

פגמים ו/או נזקים שלדעת המפקח אינם ניתנים לתיקון לא יתקבלו ועל הקבלן יהיה להחליף ללא דיחוי את האלמנטים הפגומים באלמנטים חדשים לשביעות רצונו של המפקח.
 מודגש בזאת שעל הקבלן למסור את כל העבודות כשהן נקיות מכל לכלוך וללא פגם ונזקים. הקבלן ינקוט בכל האמצעים על מנת להגן ולשמור על העבודות עד למסירתן הסופית.
 התקרות תותקנה על גבי קונסטרוקציה נושאת שתאושר ע"י האדריכל לפני היישום.
 אלמנטי פח ייצעו בגוונים לפי בחירת האדריכל (צבע אפוי בתנור) עובי מינימלי של הצבע 80 מיקרון.

22.2.02 תקרות אקוסטיות – מינרליות

תקרות אקוסטיות יהיו מלוחות מינרליים כמפורט בכתב הכמויות מאושרים ע"י האדריכל, במידות שונות. האריחים יהיו מטופלים בצבע סיליקוני לרבות החלק העליון. השוליים יהיו מוקשים בסיליקון.
 החלק הגלוי יהיו צבוע בצבע אקרילי יצוק על בסיס של אריג מיגום בעובי 4.0 מ"מ.
 כל האריחים לאחר עיבוד ליד קורות ופתחים יעברו טיפול זהה של הקשחת השוליים.

מערכת התליה תבוצע מפח מגולוון. הפרופילים יהיו מאלומיניום צבועים לפי בחירת האדריכל תוצרת DONN או ש"ע מאושר מסוג פרופיל ברוחב 25 מ"מ. גובה הפרופיל הראשי 38 מ"מ וגובה פרופיל משנה 25 מ"מ.
 כל הפרופילים יהיו מוגנים בפחית תחתונה צבועה בצבע אפוקסי בהדפס.
 כל אלמנטי הקונסטרוקציה יהיו עמידים לאש במשך שעה אחת.
 פרופילי גמר ליד קירות יהיו $Z + L$ או סגירה ורטיקלית מפרופילי זזיתן תואמים, הכל בהתאם להנחיות האדריכל. חלוקת הלוחות וקווים מנחים יבוצעו בהתאם לתכניות ו/או עפ"י הנחיות האדריכל.

22.2.03 תיקרות ממגשי פח מחורר או אטום

עובי הפח יהיה 0.8 מ"מ. החורים בפח יהיו לפחות 20% מסך כל השטח. הפח יהיה מגולוון וצבוע בתנור בצבעים לפי בחירת האדריכל לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ עם כיפוף פנימי 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
 המגשים יונחו על פרופילי קצה בעובי 2 מ"מ ($L+Z$) צבועים בתנור.
 בתוך כל המגשים יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 2" בעלי משקל מרחבי 50 ק"ג/מ"ק. צמר הסלעים יהיה מצופה בשכבת אריג מגן מסוג "סיבמין" או ש"ע מאושר משני הצדדים.

יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה.
חלוקת המגשים, קוים מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות האדריכל.

22.2.04 תקרות מלוחות גבס

תקרה תותבת מלוחות גבס יש לתלות על פרופילי פח פלדה מגולוון מחוזק לבטון. מרחקים בין הפרופילים כנדרש ע"י היצרנים. (קטן מ-100 ס"מ בכוון הרוחבי ו-85 ס"מ בכוון האורכי).
בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם להנחיות האדריכל.

22.03 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

22.3.02 תקרות אקוסטיות:

המדידה תהיה במ"ר ברוטו כולל כל החורים. למעט תעלות תאורה ששטחן ינוכה מהשטח הנמדד.
מחיר היחידה כולל הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב. כן כלולים במחיר היחידה חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה, וכל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ליד הקירות – "Z" ו/או "L" ו/או "T" הכל עד לביצוע מושלם של העבודה כפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.

מחיר היחידה כולל את כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקות אקוסטיות לרבות כל הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן, וכל שינוי שידרוש.

פרק 24 עבודות הריסה, פירוק ושונות

24.1 כללי

- 24.1.01** כל עבודות ההריסה יבוצעו בזהירות מירבית על מנת שלא לפגוע בקיים ובמבנים צמודים . בכל מקרה של פגיעה בקיים יתקן הקבלן את הנזק על חשבונו הבלעדי לשביעות רצון המפקח, באחריות הקבלן לדאוג לתמיכות ולהגנות מכל מין וסוג לביצוע העבודה בשלמותה ללא תוספת מחיר מעבר לכתב הכמויות.
- 24.1.02** כל הפסולת תורחק על ידי הקבלן ועל חשבונו למקום שפך מותר לפינוי חומרי בניין שיאושר על ידי המפקח והרשות המקומית. השפיכה ומקום השפך יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- 24.1.03** מחירי היחידה של עבודות ההריסה והפירוק כוללים את כל התיקונים וההשלמות למיניהם בגין עבודות ההריסה והפירוק כגון : תיקוני בטון, בניה, טיח, ריצוף, צבע וכו'.
- 24.1.04** על פי דרישת המפקח יקים הקבלן מחיצות זמניות ויפתח מעברים זמניים, יבצע את עבודתו בשלבים ויימנע מעבודה בשעות המנוחה למניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו לכל אורך תקופת העבודה. כל הנ"ל יבוצע על חשבון הקבלן וכלול במחירי היחידה השונים.

24.2 הריסת בטונים

- 24.2.01** ההריסה תבוצע בכלים מאושרים על ידי המפקח ובתיאום איתו תוך הימנעות מפגיעה באלמנטים שאינם להריסה ותוך מניעת הפרעה לפעילות השוטפת במבנה ובסביבתו.
- 24.2.02** על הקבלן לדאוג לתמיכה נאותה של כל האלמנטים הסמוכים לפני ההריסה, בעת ההריסה, אחריה ועד לאישור המפקח בכתב שניתן להסיר את התמיכות. תוכנית התמיכות תובא לאישור המפקח וזאת מבלי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן לתמיכות.
- 24.2.03** במקומות שבהם צויין בתכניות ו/או שורה עליהם המפקח – יש לשמור על שלמות הזיון הקיים.

24.3 הריסת קירות בנויים

- 24.3.01** המדידה תהיה במ"ר נטו של הקיר לא תשולם תוספת בגין פריצת פתחים בקירות קיימים, הריסת קטעים ושטחים קטנים. מחיר ההריסה כולל גם פירוק של כל הציפויים שעל הקיר וניתוק וסילוק המערכות המחוברות לקיר או הנמצאות בתוכו. מחיר ההריסה כולל גם את הריסת החגורות והעמודונים שבקיר וחיתוך הזיון.

24.4 פרוק אלמנטים

- 24.4.01** אלמנטים המיועדים לפרוק ואשר לדעת המפקח ראויים לשימוש חוזר ו/או לשימור יפורקו בזהירות מרבית ע"מ למנוע פגיעה בשלמותם ויאוחסנו בכל מקום שיורה עליו המפקח.

פרק 40 - עבודות פיתוח

40.5 ריצופים ומדרגות

40.5.055 ריצוף באבנים משתלבות

ריצוף באבנים משתלבות בעובי 6 ס"מ, המחיר כולל ריצוף בצמוד לשוחות, התאמת האבן למבנה המכסה ו/או סידור מיוחד סביב המכסה והשלמת יציקת בטון ב-20 מעל המכסים. צבע הבטון בהשלמה יהיה מותאם לצבע הריצוף סביבו.

הסידור יתכן בגוונים שונים (הגוונים ימסרו לקבלן לפני תחילת הביצוע) או בדוגמאות לפי דרישת המתכנן. הנחת האבנים תהיה בצורה שתימסר לקבלן ע"י המפקח/ התוכניות. במידה ויידרש יבצע הקבלן קטע ניסיוני ללא תמורה נוספת מצד המזמין.

המדידה לתשלום: המחיר כולל שכבת חול בעובי 5 ס"מ, הספקת האבנים, 20 ס"מ מצע סוג א' והידוק, וצורת דרך, השלמות והתאמות יבוצעו ע"י יחידות חצי או ע"י ניסור במקום במסור מכני בלבד וכל יתר העבודות כמפורט בסעיף 4004 של המפרט הכללי. מיסעות מאבנים משתלבות יש לבצע עפ"י סעיף 51072 במפרט הכללי. התשלום לפי שטח במ"ר בהתאם למסומן בתוכניות.

40.5.165 + 40.5.185 אבני שפה, אבני גן ואבני בלימה

האבנים תהיינה מבטון טרום מרוטט, שלמות וישרות ללא סדקים, בועות אוויר או פגמים אחרים, לפי החתכים שבתוכניות. יסוד בטון יבוצע מבטון ב-15 ובמידות כמצוין בתוכניות. התקדמות יציקת היסוד תתואם לקצב הנחת אבני השפה כך שבשום מקרה לא יהיה מרווח זמן של יותר משעה בין יציקת היסוד והנחת האבנים עליו. כל הנ"ל נכון גם לגבי אבני גן ואבני תעלה. אבני גן, אבני תעלה ואבני שפה חייבים לעמוד בדרישות ת"י 19. המחיר כולל את החפירה, יסוד מבטון, גב מבטון, אספקה והנחת אבני השפה מכל הסוגים. כמו כן כולל המחיר הנחת אבני שפה בקווים שבורים, מעוגלים בקשתות והנחת אבן שפה מונמכת. בקטעים מעוגלים יותקנו אבני שפה באורך 1/2 - 1/4 מטר המיוצרות במפעל. במקומות נדרשים יבוצע ניסור אבני שפה להתאמה. לא תאושר שבירת אבני שפה בפטיש. בקשתות ובפינות יידרש שימוש באבני שפה חרושתיות מותאמות לקשת או זווית, הכלולות במחיר. התשלום לפי אורך במ"א בהתאם למסומן בתוכניות.

מדידה וסימון:

בנוסף לאמור בסעיף 003 של פרק 00 מוקדמות, תימסרנה לקבלן נקודות מוצא לסימון צירי הכבישים ונק' מוצא לגבהים (B.M.) בלבד, הנקודות תימסרנה בשטח והקבלן יקבל בנוסף רשימת קואורדינטות. כל הסימונים, לרבות סימון נקודות מפנה (IP), נקודות ביניים של צירי הכבישים ולרבות הקשתות וכל שאר הסימונים שיידרשו לביצוע העבודה, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו, על פי נתוני הסימון שבתוכניות ועליו תחול האחריות לדיוק הסימונים.

הסימונים ייעשו אך ורק ע"י מודד מוסמך בעל רשיון, באמצעות ציוד אלקטרואופטי תקין ומכויל.

כל הגבהים המופיעים בתוכניות כרומי מצב קיים ישמשו כבסיס לחישובי כמויות אלא אם כן ערער הקבלן על הנתונים תוך 14 יום מיום קבלת צו התחלת העבודה. בדיקת המדידה ע"י הקבלן תיעשה לפני ביצוע העבודה, עם התחלת עבודות העפר ובמידה ולא ערער הקבלן על נתוני המצב הקיים, רואים כאילו קבל הקבלן את מדידת המודד מטעם המזמין.

- ❖ על הקבלן למדוד רומי מצב קיים בכל נקודה המסומנת על ידו ולקבל את אישור המפקח. מדידה זו תשמש כבסיס לחישובי הכמויות (אישור חתכים לרוחב).
- ❖ כל עבודות המדידה כלולות במחירי היחידה של הסעיפים השונים. בסיום עבודתו יהיה על הקבלן למסור למפקח את נקודות המפנה של צירי הכבישים ונקודות מוצא לגבהים כולל אבטחות לנקודות הנ"ל בשטח, ולהכין תוכנית "לאחר ביצוע".
- ❖ הקבלן אחראי לשלמות נקודות הקבע הנ"ל וכל הנקודות שסימן בשטח יחודשו במקרה של נזק או אובדן וישמור על שלמותן, על חשבונו הוא, עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המפקח.
- ❖ אחריותו של הקבלן לגבי מדידה, סימון ומיקום כנ"ל היא מוחלטת והוא יתקן כל שגיאה, סטייה או אי-התאמה, אשר נובעת ממדידות, סימון ומיקום כנ"ל, ללא תשלום נוסף ולשביעות רצונו של המפקח. אם כתוצאה משגיאה, סטייה או אי-התאמה כנ"ל תבוצענה עבודות שלא לפי התוכניות, יתקן אותן הקבלן לפי דרישות המפקח ולשביעות רצונו, על חשבונו המלא של הקבלן.
- ❖ על הקבלן למדוד ולסמן קווים מקבילים לצירי התוואים, מטרתם של קווים אלה היא לאפשר ביקורת על נכונות העבודות ולאפשר שיחזור, חידוש ו/או שינוי בסימון. קו ההבטחה יסומן בצד הציר ובמקביל לו, במרחק שיקבע ע"י המפקח.
- ❖ לכל נקודה שסומנה על הציר יש להתאים נקודה מקבילה על קו ההבטחה, הן מבחינת מרחקים והן מבחינת מספור היתדות. הקבלן יהיה רשאי להציע למפקח אופן הבטחת צירים שונה מהאמור לעיל (המשכת הציר אל מעבר לתוואי וכיו"ב). בכל מקרה, אופן הבטחת הצירים יהיה טעון אישור המפקח.
- ❖ את נקודות הסימון יש לסמן בעזרת חקיקים בסלע או יתדות ברזל זזות אשר מידותיהן לא תהיינה קטנות מ- 40*40*40 ובאורך 90 ס"מ. היתדות יוכנסו לקרקע לעומק של כ- 70 ס"מ. כל היתדות ימוספרו בצבע בלתי נמחק ובצורה ברורה.
- ❖ נוסף למדידות הנ"ל, לשם חישוב כמויות של עבודות עפר נמדדות, יהיה הקבלן חייב למדוד ולסמן חתכים לרוחב או מדידות וסימונים אחרים לצורך חישוב כמויות לתשלום.

- ❖ המפקח יערוך מדידת בקורת לקבלת העבודה אך ורק לאחר שבדיקת המדידה הסופית שנערכה ע"י הקבלן תוגש בצורת רשימה למפקח ותראה בעליל שהעבודה בוצעה בהתאם למידות ולרומים המתוכננים.
- ❖ אם פגע הקבלן במהלך עבודתו בנקודות שנמסרו לו (נקודות IP ופינות של המגרשים) הוא יחדש ויינעץ נקודות אלה, על חשבונו, ע"י מודד מוסמך ברמת דיוק המתאימה לתקנות אגף המדידות לפרצלציה של המגרשים. כל הנקודות שתחודשנה ע"י הקבלן תהיינה מברזלי זווית כנדרש בסעיף ח' שלעיל.
- ❖ כל העבודות האמורות לא ישולמו בנפרד והן כלולות במחירי היחידה של הסעיפים השונים של הקבלן.
- ❖ בכל מקרה של סתירה בין קווי מדידה- גבולות החלקות הפרטיות (הפרצלציה) הם המחייבים.

51.1 עבודות הכנה ופירוק

כללי: כל עבודות ההכנה והפירוקים צריכים לקבל אישור מראש ע"י המזמין. ביצוע עבודות ההכנה והפירוקים כולל פינוי העודפים כמו כן הובלה למחסני המועצה לפי דרישת המזמין ועל חשבון הקבלן, הקבלן יהי אחראי על שלמותם עד להתקנתם מחדש, ללא דרישות תשלום נוספות.

פסולת כלשהי לרבות שברי בטון, אבן, צמחיה וחומרים אורגניים אחרים יסולקו לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשות המקומית לאחר שהקבלן קבל אישור מהרשות המקומית לשפיכת הפסולת.

51.1.005 חשוף

חשוף לעומק 20 ס"מ יבוצע בהתאם למפרט הכללי סעיף 51.012 ועל פי הנחיות המפקח באתר בכתב. חשוף יבוצע אך ורק בשטחי המילוי.

לפני ביצוע החשוף יסמן הקבלן את השטח המיועד לחשוף, לא יתחיל הקבלן בבצוע החשוף לפני שקבל את אישור המפקח לשטח המסומן וכן גודל השטח החשוף לצורך התשלום.

לא תשולם כל תוספת שהיא בגין גושי סלע, בולדרים וכד' הקיימים בשטח בין אם הם בולטים מעל פני השטח או מכוסים בעפר, ושאר במהלך החשוף יש צורך לסלקם או להזיזם. עומק החשוף הנדרש עד 20 ס"מ.

במידה וכתוצאה מבצוע החשוף וסילוק בולדרים, גושי סלע או מטרדים שונים, נוצרו שקעים בעומק הגדול מעומק החשוף הנדרש, אלה יסתמו לרום הקרקע הטבעית פחות 20 ס"מ, בחומר מילוי מאושר ויהודקו כנדרש.

לא תשולם כל תוספת למחיר החשוף עבור ביצוע סתימות השקעים כנדרש לעיל.

חומר החשוף יסולק אל מחוץ לשטח באחריות הקבלן ולפי אישור המפקח, התשלום עבור סילוק החומר הנחשף כלול במחיר היחידה לחשוף.

העבודה תימדד במ"ר, לפי אישור מוקדם של המפקח.

51.1.010 עקירת עצים

העבודה כוללת את המפורט בסעיף 51013 במפרט הכללי.

לא יתחיל הקבלן בביצוע הכריתה/ עקירה לפני שסימן וקיבל את אישור המפקח למיקום ולכמות העצים וכד', המיועדים לכריתה ועקירה עפ"י סיווגם בכתב הכמויות.

המחיר כולל את סילוק החומר לאתר פסולת מאושר.

התשלום לפי יחידות בהתאם לסיווג בכתב הכמויות ולכמות המבוצעת בפועל בשטח.

51.1.015 הדברה וריסוס

הדברה וריסוס בחומר קוטל עשבים מסוג דיוורן (דיוורקס) + חומצה פיקולינית D 4.2 (טרודון 101) בכמות של 7 ק"ג + 1.5 ליטר לדונם כמות ההשקיה תהייה 40 מ"ק לדונם. ירוססו שטחים מכוסי עשבים, שטחים מהם הוסרה צמחיה ובורות מהם נעקרו עצים. הריסוס עפ"י הנחיות בכתב בלבד של המפקח באתר.

51.1.025 קרצוף

העבודה תבוצע בהתאם למפורט בסעיף 51018 במפרט הכללי. במקומות שישומנו בתכניות יקרצף הקבלן במקרצפת לפי המפרט הכללי בעובי אחיד ומשתנה עד לעומק כמצויין בתכניות. העבודה כוללת קרצוף לפי גבהים מתוכננים, פינוי החומר המקורצף למקום אחסון שיורה המפקח. החומר המקורצף יהיה רכוש של המזמין. בהעדר הוראה מהמפקח למקום אחסון או פיזור יסולק החומר לאתר פסולת. הקבלן יבצע טיאוט הכביש המקורצף באמצעות מטאטא מכני עד לניקיון מוחלט כהכנה לריסוס וריבוד מחדש. המחיר יהיה לפי מ"ר כולל גם פינוי והובלת החומר המקורצף כאמור לעיל וטיאוט השטח המקורצף.

51.1.030 פירוק אבן שפה, אבן גן

הפירוק יבוצע במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות אחרים עליהם יורה המפקח. העבודה כוללת את פירוק אבן השפה/ הגן עצמה לרבות פירוק תושבת הבטון וסילוק הפסולת לאתר פסולת מאושר. במידה ותידרש הנחה מחדש, יעשה הפירוק תוך שמירה על אבן השפה/ הגן, ניקוייה והנחתה מחדש במקום שיקבע המפקח לרבות תושבת בטון וכל הדרוש. התשלום לפי מ"א לכל סוגי אבני השפה/ הגן עפ"י הסיווג בכתב הכמויות.

51.1.060 הנמכת/ הגבהת תא והתאמת גובה מכסה

כללי: התאמת הגובה תבוצע בדיוק עד למפלסים המתוכננים בקרבת התא, ללא הפרשי רומים. המחיר לכל סוגי השוחות כגון ביוב, מים, ניקוז וכו' זהה, בין אם מקומן במסעה ובין אם במדרכה. התאמת גבהי תאי טלפון תבוצע בתאום ובנוכחות נציגי חברת בזק, עבודת ההתאמה תיעשה בזהירות המרבית תוך שימוש בכלי עבודה מתאימים. התשלום לפי יחידות בהתאם לסיווג בכתב הכמויות.

הנמכת תא והתאמת גובה מכסה

הורדת מפלס פני השוחה תכלול עבודת הריסה של חלק מקירות השוחה הקיימת, וכן יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והתקנת תקרה שטוחה טרומית, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

הגבהת תא והתאמת גובה מכסה

הגבהת התא תכלול הסרת המכסה והתושבת שלו, סיתות הבטון הקיים לגילוי הזיון והוצאת קוצים, אספקה והנחת ברזל זיון, יציקת תקרה במידת הצורך ו/או לחילופין אספקה והנחת תקרה שטוחה טרומית, יציקת צווארון, הרכבת המכסה וכל הדרוש להשלמת העבודה לשביעות רצון המפקח.

51.1.075 חיתוך (ניסור) קצה אספלט קיים

הניסור יבוצע לעומק כל שכבת האספלט לצורך עבודות כגון ביצוע פירוקים, מדרכות ואיי תנועה על פני אספלט קיים, בקו אבן שפה המתוכננת, וכן בגבולות שטחי פירוק האספלט במסעות ובמדרכות אספלט. החיתוך יבוצע בניצב לעובי שכבת האספלט ולכל עומקה באמצעות משור מכני מתאים שיאושר ע"י המפקח. למטרה זו לא יורשה השימוש במדחס ובפטיש אוויר. הניסור יבוצע בקווים ישרים או קשתיים שיסומנו בצבע על גבי המיסעה, כך שיתאימו במדויק למיקום המיועד לאבני שפה המתוכננת ולהתחברויות. החיתוך ישולם לפי מ"א. המחיר כולל גם סילוק שאריות אספלט לאתר פסולת מאושר.

51.1.133 העתקת ארון בזק

הפירוק ייעשה בזהירות תוך שמירה על הקיים, אך ורק בנוכחות חברת "בזק" ובאישור החברה. אחסון החומרים במידת הצורך והתקנתם מחדש במקום שורה המפקח. התשלום לפי יחידות. המחיר כולל יסודות.

51.2 עבודות עפר51.2.020 חפירה/ חציבה בשטח

בנוסף לאמור במפרט הכללי מודגש בזאת כי בכל מקום בו מצוין חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוג קרקע שהוא בכלים מכל סוג שהם, ובכל שיטות העבודה (כולל בידיים). כמו כן כולל סעיף זה חפירה של מסעות קיימות, פירוק אספלט כולל ניסור אספלט לפי הצורך ולפי דרישת המפקח. העבודה כוללת:

- א. חפירה בקרקע כלשהי לרבות סלעים, בולדרים, מסעות ובכל התנאים לרבות חפירה במי תהום.
 - ב. חפירה באזורים מוגבלים ליד מתקנים, גדרות לרבות חפירה בזהירות בעבודות ידיים במידת הצורך.
 - ג. מיון החומרים החפורים ואחסנה זמנית במידת הצורך לצורך שימושים שונים כגון:
 - אדמה לצורכי גינון.
 - מילוי גס בשכבות נמוכות.
 - מילוי מטיב משובח לשכבות עליונות וכד'.
 - ד. הכשרת החומרים החפורים למילוי גם אם יש צורך בניפוץ, ריסוק וגריסת אבן.
 - ה. העמסת והעברת מטיב החומר המאושר למילוי לשטחי מילוי ופיזור בשכבות כמפורט במפרט הכללי. הקבלן יביא בחשבון שבמקרה ויידרש עירום זמני של החומר החפור, יהיה הנ"ל כלול במחיר.
 - ו. גושי סלע גדולים (בולדרים) במידה וקיימים, הבולטים ממפלס השתית ינופצו עד למפלס השטח המעובד, או יעקרו ויסולקו לשטחי פיזור פסולת. החלל שנוצר ימולא בעפר מן הסוג הראוי למילוי בשכבות שעוביין לאחר הכבישה לא יעלה על 15 ס"מ תוך הידוק כנדרש.
 - ז. העמסת ופינוי עודפי הפסולת למקום מאושר ע"י הרשויות למרחק כלשהו או למקום בו יורה המפקח עד למרחק של 10 ק"מ מגבול האתר ופיזור בשכבות של 20 ס"מ.
 - ח. פירוק מערכות, חלקי מבנה, יסודות של קירות וכד' שבתחום החפירה.
 - ט. סתימת תעלות קיימות עקב הרחבת כביש תבוצע מטיב החומר החפור העודף שיפוזר בשכבות של 20 ס"מ ויהודק לצפיפות של 95% מודיפייד א.א.ש.ו.
- העבודה כוללת עיבוד פני השתית במדרכה המתוכננת בהתאם לרומים המתוכננים של תחתית השכבות במדרכה.

מדידת מצב קיים באזור בולדרים (ששבירתם לצורכי מילוי כלולה בעבודות החפירה) וסלעים תיעשה על קרקע טבעית ביניהם. לא תשולם כל תוספת עבור עבודות המתוארות בסעיפים א'-ז'. המדידה לתשלום לפי מ"ק ממוחשב כאמור במפרט הכללי.
לא תורשה חציבה בעזרת חומר נפץ.

51.2.065 יישור והידוק של שתית

לאחר גמר עבודות עפר (צורת דרך) יישור והידוק שתית- צורת דרך יבוצע בכל שטחי החפירה ושיעור ההידוק יהיה בהתאם לחומר המהודק, כמפורט בסעיף 510273 במפרט הכללי.
בכל מקום בו בוצעה חפירה/ חציבה לעומק גדול מהנדרש, בכבישים תיקון הרומים יבוצע בחומר מצע בלבד ללא כל תוספת תשלום. בשטחים המיושרים יבוצע התיקון בעפר מקומי מובחר.

51.3 מצעים ותשתיות

51.3.005+51.3.0035 מצעים

חומרי המצעים בכל העבודות באתר יהיו סוג א' לפי סעיף 5103 של המפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות. המצע יהודק לדרגת צפיפות של 100% מוד. א.א.ש.ו. ובשכבות בעובי 15 ס"מ או 20 ס"מ לפי המפורט בתוכניות ובחתכים הטיפוסיים. כבישת שכבת המצעים עד לקבלת הצפיפות הדרושה באתר 100% מוד. א.א.ש.ו. תיעשה ברטיבות שווה או קטנה מהרטיבות האופטימלית לפי מוד. א.א.ש.ו., העבודה כוללת אספקת המצע, הובלתו, פיזורו והידוקו הכל בהתאם למפרט הכללי ולמצוין בפרק זה.

51.3.050 מילוי מובא מבחוץ

מילוי לכבישים יבוצע מקרקע גרנולרית המוגדרת במפרט המיוחד כ-"מילוי נברר", בהתאם להגדרת המפרט הבין משרדי בסעיף 510253. המילוי הנברר יהודק בבקרה מלאה לצפיפות 100% מהצפיפות המרבית, על פי בדיקת מודפייד פרוקטור.
החלק העליון של המילוי בעובי עד 40 ס"מ מתחת למבנה הכביש יהיה מחומר "מילוי נברר", ובהתאם להנחיות המפקח ויועץ הקרקע בשטח.
אופני המדידה והתשלום לפי האמור במפרט הכללי פרק 51 ובהתאם למפורט בפרק 00 מוקדמות.

51.3.070 אדמה גננית

האדמה תפוזר בערוגות בשכבה מינימלית של 30 ס"מ.
אדמה חקלאית לגינון תהיה מטיב וממקור מאושר ע"י המפקח. יש לקבל אישור מעבדה על האדמה.
האדמה תפוזר בשכבה בת 30 ס"מ לפחות.
האדמה תהיה נקייה משורשים ולא תכיל זרעים של צמחים "דגניים".
האדמה לא תכיל אבנים שגודלן מעל 5 ס"מ. בשטחי דשא לא יהיו אבנים מעל 2 ס"מ בכל פני השטח המיועדים לשתילה. אדמה שתהודק תוך כדי עבודה עקב פעולות כלים יש לעדור עידור עמוק.
המדידה לפי כמות מובאת בפועל בהתאם לתעודות משלוח. המחיר כולל יישור גנני וסופי של האדמה.

51.4 עבודות אספלט :

העבודות תבוצענה לפי המתואר בפרקים 51304- עבודות אספלט ו- 51.06 עבודות שונות במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות.

51.4.020 ריסוס על פני שכבת מצע

ריסוס על פני שכבת מצע לאחר גמר, בביטומן MS 10 בשיעור 1 ק"ג/מ"ר. אספלט קיים אותו מצפים בשכבת אספלט נוספת ירוסס לאחר ניקיון מוחלט בביטומן בשיעור $\frac{1}{2}$ ק"ג/מ"ר, על פי הוראת מפקח באתר בכתב בלבד.

51.4.025 ציפוי מאחה

מעל שטחי אספלט קיימים, ובין שתי שכבות אספלט חדשות תפוזר שכבת ציפוי מאחה מאמולסיית ביטומן קרה 1: 2 (מים : אמולסיה) בכמות 0.4 ליטר למ"ר.

51.4.035 שכבת בטון אספלט עליונה בעובי 4 ס"מ

טיב האגרגט יהיה סוג א' כמוגדר בסעיף 51.0411 של המפרט הכללי. הדירוג יתאים למצוין בטבלה גרגיר מקסימלי $\frac{3}{4}$. תכולת הביטומן תהייה לפי התערובת המאושרת שתיקבע עפ"י תוצאות תהליך התכינה כמפורט ב-"ספר הירוק" אך לא תפחת מ- 5%. האספלט יושם באמצעות מגמר אלקטרוני בלבד. הקבלן יהיה אחראי על טיב הביטומן במסגרת סעיף זה.

51.4.040 שכבת בטון אספלט בעובי 5 ס"מ

טיב האגרגט יהיה סוג א' כמוגדר בסעיף 51.0411 של המפרט הכללי. הדירוג יתאים למצוין בטבלה גרגיר מקסימלי $\frac{3}{4}$ ותכולת ביטומן לא תפחת מ- 5%.

51.4.060 מישק התחברות לאספלט קיים

לפני ביצוע חיבור יש לחתוך אנכי וישר את דפנות האספלט הקיים. חיתוך האספלט ייעשה במשור מכני, ולא יורשה חיתוך בעבודת ידיים. דפנות האספלט הקיים יימרחו בביטומן חם 80/100 זמן קצר לפני פיזור האספלט החדש. עבודה זו כלולה במחיר היחידה לסעיף זה. בביצוע החיבור יש להקפיד על דיוק פני האספלט להבטחת רציפות מלאה בין אספלט קיים לאספלט חדש באופן שלא יורגש התפר בזמן הנסיעה. החיבור למסעה קיימת יבוצע לפי המופיע בתוכניות ותכלול את ניסור שכבת כביש קיים ושכבות המבנה, ביצוע מדורג, הידוק שכבות ההתחברות לרבות חפיפת האספלט כמופיע בתוכניות, העבודה אינה כוללת את אספקת החומרים, המחיר כלול במחיר של האספלט.

51.05 צנרת ניקוז מבטון, מעבירי מים ותאים:

העבודות תבוצענה על פי סעיף 5105 בפרק 51 ובפרק 02 של המפרט הכללי. אם לא צוין אחרת הבטון יהיה מסוג ב - 30, ויוכן בתנאי בקרה טובים בלבד לפי ת"י 118.

תאי הבקרה ותאים לקליטת מי גשם הנם טרומיים תוצרת וולפמן תעשיות בע"מ או שווה ערך ועל פי מפרט היצרן.

התא יוצב בשטח על גבי מצע מהודק ובטון רזה.

התא יפולס על פי רומים המצוינים בתוכניות ויש להציבו תוך כדי הנחת הצנרת.

פני תקרת התא יהיו נמוכים ב - 20 עד 25 ס"מ מפני שטח סלול כאשר התא מוצב בכביש.

התאמת גובה סופי נעשית ע"י הרכבת המכסה בגובה ובשיפוע של פני השטח הסלולים, ולצורך התאמה זו יש לצקת צווארון מבטון מזוין או להשתמש בטבעות הגבהה טרומיות סטנדרטיות.

את הרווח מסביב לתא יש למלא בשכבות של חומר מילוי מתאים תוך כדי הידוק מבוקר.

את הכיסוי מעל תקרת התא יש לבצע בהתאם לשכבות המצע המתוכננות, בהידוק מבוקר.

המחירים בכל סעיף כוללים אספקה והנחה על גבי מצעים ובטון רזה, חפירה ומילוי חוזר כמפורט בפרק זה ו/או מופיע בתוכניות.

שוחות ניקוז יהיו תאי בקרה מלבניים תוצרת וולפמן או ש"ע, במידות ועומקים לפי המצוין בתוכניות.

צנרת ניקוז מבטון

בכתב הכמויות מוגדר קוטר הצינור וסוגו.

הנחת הצינור:

אם לא מצוין אחרת במפרט המיוחד או בתוכניות, העבודה כוללת את השלבים הבאים:

- ❖ חפירה ו/או חציבה לצינור בעומק מינימלי של קוטר הצינור החיצוני + 50 ס"מ עד מפלס מתוכנן, כולל בשטחי מילוי.
- ❖ יישור והידוק תחתית החפירה ע"י מעברי מכבש לשביעות רצון המפקח.
- ❖ פזור חול בעובי 10 ס"מ, הנחת הצינור ופילוסו למפלסים המתוכננים.
- ❖ מילוי חול עד גובה 30 ס"מ מעל צינור מבוצע בשני שלבים (ראשון עד מחצית גובה הצינור) והידוק ע"י הרטבה.
- ❖ מילוי חוזר מחומר מקומי עד פני השתית המתוכננת או עד המפלס שממנו בוצעה החפירה בשכבות של 20 ס"מ והידוק בבקרה מלאה, (למעט שטחים פתוחים מחוץ לקווי הרחוב בהם מספיק הידוק רגיל).
- ❖ בשטחי כבישים קיימים ושטחים מרוצפים המילוי החוזר מעל שכבות החול יהיה מחומר מצע סוג א' מהודק בבקרה מלאה ויחזר מבנה שכבות הכביש מחומרים חדשים לרבות שכבות האספלט. מחוץ לרצועות הכביש המילוי החוזר יהיה מילוי מקומי נקי מאבנים וחומרים חדים בהידוק בלתי מבוקר. לפני החפירה יש לבצע חיתוך במסור באספלט. המפקח רשאי לאשר חומר מילוי גרוס מאושר ע"י המתכנן כתחליף למצע.
- ❖ בשטחי כבישים ומגרשי חניות מתוכננים המילוי החוזר יהיה מחומר מקומי כאשר עוביו לפחות 50 ס"מ עד פני שתית, במידה והעובי קטן מ- 50 ס"מ יהיה המילוי החוזר מצע סוג א'.
- ❖ המדידה לתשלום היא במ"א כמסווג בכתב הכמויות.

51.09 תמרורים, צביעה ואביזרי דרך

עבודות הצביעה תהיינה בהתאם לאמור בפרק 51.068 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות. המונח סימני דרכים כמתואר פה, כוונתו צביעת פסים וסימנים על פני מישעות האספלט ומשטחי בטון, על גבי אבני שפה או קירות.

1. הצבע

הצבעים לסימון אספלט יתאימו לדרישות ת"י 935 "סימון צבעים לסימון דרכים" ויתאימו לשימוש עם כדוריות מחזירות או בלעדיה. השכבה מחזירת האור תהייה עשויה מכדוריות זכוכית המיוצרות במיוחד.

2. הצורה

צורת הסימנים, רוחבם ומדידת מקומם יבוצעו בהתאם למצוין בתוכניות הביצוע וגליונות הפרטים. כל הסימנים על האספלט, למעט מגרשי חניה, יהיו מחזירי אור. חיצים, מעברי חציה ופסי עצירה, יסומנו בעזרת תדמיות (שבלונות) מוכנות מראש. קווים עקומים ורצופים, כדוגמת קשתות בצמתים, היקפים לאיי-תנועה צבועים קווים לבנים מסוג ד-4 וכדומה, יבוצעו בעקומות אחידות. קצוות העקומות ישיקו למסלולי הנסיעה. לא יתקבלו פינות בין קטעי פסים, או בין פסים ואבני שפה.

3. הצביעה

תקופה של 15 יום לפחות, תפריד בין סלילת פני האספלט העליונים ובין ביצוע הסימנים עליה. הכנת פני האספלט תתבצע לפי כל הדרישות המפורטות בת"י 934- "סימון דרכים- הכנת פני כבישי אספלט וצביעת סימנים". הצביעה תתבצע אך ורק בשעות היום, ובהתאם לנדרש בת"י 934. שכבה מחזירת אור תתקבל ע"י הוספת כדוריות זכוכית אל פני הצבע הרטוב, בכמות של 200 גרם למ"ר (ימדד בנפרד במידת הצורך). סימנים קיימים אשר אינם מתאימים לתוכניות יימחקו ע"י קירצוף הכביש. סימנים אשר ייצבעו בצורה לא נכונה, או לא יפה (מריחה) ואשר לא תיעשה לשביעות רצון המפקח, תמחק ע"י קירצוף הכביש ותיבצע מחדש. חסימת קטע דרך ופתיחתו מחדש לתנועה תיעשה בהתאם לנדרש בת"י 934. התמרורים ואופן הצבתם יעמדו בדרישות משרד התחבורה ובהתאם לפרק 51.067 במפרט הכללי לסלילת כבישים ורחבות. יסודות עמודי התמרורים יהיו מבטון ב- 20 בקוטר 40 ס"מ ובגובה 60 ס"מ והעמוד של התמרור יחדור לתוך היסוד ב- 55 ס"מ. העמודים יהיו מצינורות פלדה מגולוונים בקוטר 3" ויוצבו באנכיות מוחלטת. התמרורים הנזכרים בכתב הכמויות יוצבו בגובה 2.2 מ' גובה והכוונה היא למרחק האנכי בין תחתית התמיכה ובין פני הקרקע.

57.1. צנרת אספקת מים

- 57.1.1 יש להשתמש בצינורות רק עם עטיפה חרושתית בעלת תו תקן ישראלי.
- 57.1.2 צינורות אספקת מים בקרקע מחוץ למבנה עד קוטר 2" יהיו מפלדה מגולבנת ללא תפר, סקדיול 40 עם ציפוי חיצוני פלסטי חרושתי בעלת תו תקן ישראלי.
- 57.1.3 חיבור בין הצינורות יעשה באמצעות אביזרים בשיטת אלקטרופיוזין.
- 57.1.4 מחיר האביזרים הנ"ל כלולים במחיר מ"א של הצינור.
- 57.1.5 צינורות אספקת מים מחוץ למבנה יהיו צינורות פלסטיים מפוליאתילן מצולב תוצרת "פקסגול" דרג 15.
- א. חיבור הצנורות מתבצע באמצעות אביזרים שאושר וע"י היצרן ובהתאם להמלצותיו.
- ב. החיבור יתבצע ע"י קבלן מורשה.
- ג. חיבורי הצנרת יתבצעו מחוץ לתעלה.
- ד. הנחת הצינור בתעלה תתבצע לפי מפרט "הוראות התקנה תת - קרקעית של צנרת "פקסגול".
- ה. הכנסת הצינור לתעלה באישור המפקח (אחרי שיוודא שהיא מרופדת בחול ונקיה מאבנים חדות).
- ו. כיסוי ראשוני של הצינור ע"י אדמה ללא אבנים חדות או חול יתבצע בהתאם לאישור המפקח, לפי דרישות יועץ קרקע.
- ז. יש לאפשר לשרות הטכני של המפעל לפקח על העבודה.
- ח. מבחן לחץ ייעשה על פי הנחיות היצרן.
- ט. מבחן לחץ ייעשה בנוכחות בא כול המפעל וילוה באישור על ביצוע הטסט.
- י. בגמר העבודה יעביר הקבלן למזמין אישור טסטים ומכתב אחריות של המפעל לתקופה של 10 שנים.
- יא. ניתן לבצע הסתעפויות מקווי פקסגול (לקוטר הקטן או שווה מחצי קוטר הצינור המוביל), בעזרת רוכבים מנירוסטה או פלסטיק, המומלצים ע"י יצרן הצינורות.
- 57.1.6 מגופי טריז יהיו תוצרת "דורות" או "רפאל" או שו"א מאושר עם מחברי אוגן בלבד מצופים אמאייל.
- 57.1.7 בדיקת לחץ יעשו על פי דרישות התקן 1205, הל"ת והנחיות יצרן הצינורות.
- 57.1.8 הבדיקה הנ"ל תיעשה בנוכחותו של נציג יצרן הצינורות וילוה באישורו על ביצוע הטסט ועבודות צנרת בכלל.
- 57.1.9 אין לכסות צנרת מים לפני סיום הטסטים וקבלת אישורים בכתב.
- 57.1.10 צינורות יהיו מונחים בתעלות חפורות בעלות תחתית יציבה בהתאם לשיפוע הנדרש על מצע חול נקי בעובי 15 ס"מ לפחות, מהודק היטב, במקום בו אביזרים בולטים יש לחפור גומחות במצע על מנת להבטיח תמיכה מלאה לכל אורך הצינור. אחרי הנחת הצינור יבוצע המילוי הצדדי בחול נקי כנ"ל, בשכבות של 10 ס"מ כל אחת, מהודק היטב בעזרת כלי ידני. מילוי זה יבוצע עד גובה גב הצינור. חשוב שלא ישארו חללים מתחת לצנור.
- שכבת המילוי הבא חול נקי כנ"ל, עוביה 30 ס"מ לפחות מעל גב הצינור, תבוצע בשכבות של 10 ס"מ כ"א מהודקות בעזרת כלי ידני.
- בהמשך יש למלא את החפיר בחומר כיסוי ללא גושי אבן או חומרים אחרים היכולים לפגוע בצנור.

הכיסוי יבוצע תוך הידוק באופן אחיד ובלחץ שווה משני צידי הצינור כדי להשיג לפחות 90% מהצפיפות המרבית בהידוק מעבדתי (לפי ASTM – 1557 בדיקה B או D) אחרי כיסוי של 50 ס"מ מעל גב הצינור ניתן להשתמש בהידוק מכני. לכסוי החפיר ניתן להשתמש בקרקע טבעית.

הכיסוי המינימלי מעל הצינור הוא 60 ס"מ.

במקרה של הנחת צינור מים מתחת לכביש, חניות וכל שטח אחר שצפוי בו מעבר כלי רכב - דרוש עובי כיסוי מינימום 1.00 מ' או לחלופין עטיפת צינור בבטון מזוין בעובי 15 ס"מ מכל צד.

57.1.11 צינורות מעל קוטר 2" יהיו ללא תפר מפלדה לריתוך בעובי דופן 5/32" עם ציפוי פנים של מלט צמנט וציפוי חיצוני דגם APC-4 "אברות".

(בטון דחוס על גבי עטיפת PE רב שכבתית).

57.1.12 חיבור צינורות פלדה יעשה אך ורק בתוספת חומר סיקופלקס להשלמת ציפוי פנימי ובעזרת יריות מתכווצות לכיסוי מלא של חיבורים מבחוץ בהתאם להנחיות היצרן.

57.1.13 על הקבלן להשתמש בשירות שדה של יצרן הצינורות ולקבל בגמר העבודה תעודת אחריות על טיב העבודה והחומר.

57.1.14 מסירת קווי מים- לאחר ביצוע מושלם של שטיפה. חיטוי(יש להציג אישור מקבלן מורשה על הביצוע) ובדיקת לחץ עפ"י הנדרש במפרטים הכלליים. לאחר חיטוי קוי המים, יידרש הקבלן לשלוח דגימת איכותם,

57.1.15 ותוצאה חיובית תהיה תנאי לאכלוס. (בהתאם לתקנות בריאות העם 1947) עם מסירה הקוים יגיש המבצע תכנית AS MADE + דיסקט בפורמט המתאים לדרישות העירייה.

57.1.16 אין לכסות צנרת לפני בדיקת לחץ. זמן הבדיקה – 4 שעות לפחות בלחץ 12 בר.

57.1.17 בדיקת רדיאוגרפיה תתבצע לפי תקן API 1104 ולפי דרישות המפקח באתר על חשבון הקבלן. היקף הבדיקות – כ – 10% מכמות הריתוכים.

כיבוי אש מחוץ לבניין

מיקום הידרנטים חוץ על זקיף 6" וארונות כיבוי אש חוץ תוכננו בהתאם לדרישות שירותי כבאות. ברז (שסתום חד כיווני) 3", להסנקת מים לברזי הכיבוי הפנימיים (צבוע כחול) יוצבו בסמוך לבניינים.

מערכת ביוב:

57.1.18 צינורות יהיו מ P.V.C. קשיח לביוב המכונה "עבה" דרג 8SN.

צינורות יונחו בתעלה בעומקים הנדרשים לפי התכנית על מצע מתאים, כגון קרקע טבעית, חול, עטיפת חול מסביב לצנור תהיה בעובי 15 ס"מ.

יש לנקוט אמצעי זהירות כדי להבטיח הידוק המילוי החוזר סביב הצינור בלי שייפגע.

57.1.19 צינורות יונחו במקביל לקורות יסוד בשיפוע 2.5% אם לא צויין אחרת. צינורות בקוטר 6" מותר להעביר בשיפוע לא פחות מ - 1% צינורות בקוטר 8" מותר להעביר בשיפוע לא פחות מ - 0.8% אין לכסות צנרת לפני בדיקת לחץ. זמן הבדיקה - שעתיים לפחות.

57.1.20 הביקורת יהיו מחוליות טרומיות מבטון. לשוחות בקוטר עד 80 ס"מ תקרה תהיה טרומית מבטון מזוין עם מכסה בקוטר 50 ס"מ. לשוחה בקוטר 100 ס"מ יהיה מכסה בקוטר 60 ס"מ. רום מכסה תא ביקורת יוגבה 10 ס"מ לכל היותר מעל הרום הסופי של הקרקע בשטחי גינון, ויתאים בדיוק לרום הסופי של השבילים, מדרכות וכבישים פנימיים, לרבות חניות. הקבלן אחראי להתאמת גובה שוחות לפני קרקע סופית ללא כל תוספת מחיר.

57.1.21 החיבור בין החוליות לבין עצמן יעשה אך ורק באמצעות אטם איטופלסט.

57.1.22 כל המכסים יהיו מסוג D 400 בהתאם לתקן ישראלי. ויתאמו לסוג ריצוף ללא תוספת מחיר.

57.1.23 חיבור צינור P.V.C לשוחת ביקורת יהיה באמצעות מחבר תיקני חרושתי.

57.1.24 צינור ביוב יחובר לשוחה באמצעות מחבר "איטוביב". כל חיבור של צנור ביוב לשוחת ביקורת באמצעות מחבר לא תקני – פסול מראש.

57.1.25 יתכן שצינורות המונחים בשטח מחוץ לבנין יעברו בחלקם בתוך מי תהום. שאיבת מי תהום תיעשה ע"י הקבלן בזמן ביצוע עבודות וללא תוספת מחיר. על הקבלן להבטיח איטום מוחלט של שוחות ביקורת וחיבורי צנרת נגד כניסת מי התהום, זאת ע"י בידוד חיצוני מתאים ומחברי שוחות מסוג "איטוביב". בכל מקרה הרכבת הצנרת ושוחות ביוב במי תהום וכל הסידורים הנחוצים לכך כלולים במחיר היחידות ולא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבורם.

57.1.26 מסירת הקווים תהיה לאחר ביצוע שטיפה. טסט לחץ וצילום T.V. פנימי. יש להציג אישור ביצוע מקבלן מוסמך.

57.1.27 תא בקרה יהיו עגולים או מלבנים כפי שמסומן בתוכנית עם מכסה מיציקת ברזל. מכסים לתאי ביקורת הנמצאים בכביש יהיו תוצרת ולפמן לעומס 25 טון. מכסים הנמצאים בשאר המקומות יהיו לעומס 8 טון.

57.1.28 רום מכסה תא ביקורת יוגבה 10 ס"מ לכל היותר מעל הרום הסופי של הקרקע בשטחי גינון ויתאים בדיוק לרום הסופי של השבילים, מדרכות וכבישים.

57.1.29 מפרידי שומן יהיו מחומר פלסטי תוצרת "חופית" בנפח לפי התכניות. להנחת מפריד שומן יש לבצע חפירה העמוקה ב - 15 ס"מ והרחבה ב - 30 ס"מ ממידות המפריד. יש להניח את המפריד שומן על שיכבת חול מהודקת בעובי 15 ס"מ לפחות, לחבר צינורות ולהניח את המכסה.

- אחר כך יש להוסיף חול במרווח שנוצר בין המפריד לדפנות החפירה , להדק את החול בשכבות של 30 ס"מ ולבצע מילוי מים במקביל . מילוי חול יהיה 20 ס"מ מינימום מעל תקרת המפריד.
- 57.1.30 רום מכסה תא ביקורת יוגבה 10 ס"מ לכל היותר מעל הרום הסופי של הקרקע בשטחי גינון ויתאים בדיוק לרום הסופי של השבילים, מדרכות וכבישים.
- 57.1.31 מכסים לתאי ביקורת הנמצאים בכביש יהיו דגם כרמל 44 עם סגר A125 תוצרת וולפמן או שו"א. מכסים לשוחות ביקורת עם רשת יהיו עם רשת ניקוז דגם רונדו כרמל 33 מתאים לעומס 8 טון.