

מרכז הפעלה – לב השרון

מועצת אזורית לב השרון	ה י ז ם :
טננבאום הנדסה וכמאות סחרוב 17 ראשל"צ 050-6298383	עריכת מכרז:
אורן קריף הנחלים 3 שדרות 052-7905917	יועץ קונס' :
אי.אס.או מהנדסים בע"מ סחרוב 19 ראשל"צ 03-6041911	יועץ חשמל:
מורן מזרחי 7701503--054	יועץ אדריכלות:
i-cepa קלאוזנר 10 רמלה 08-6320176	יועץ מיגון :
יאנה מינץ תכנון מיזוג אויר ואיזורור שד' ירושלים 18 אשדוד 077-5620430	יועץ מיזוג:
אם.אס הנדסה ויעוץ הר חברון 26 קריית גת 052-3467848	יועץ אינסטלציה:

רשימת המסמכים למכרז

עמוד	מסמך שאינו מצורף	מסמך מצורף	המסמך																																																																		
		הצעת הקבלן	מסמך א'																																																																		
	תנאי החוזה לביצוע מבנה ע"י הקבלן (מדף 3210) נוסח התשס"ה 2005		מסמך ב'																																																																		
	המפרט הכללי לעבודות בניין פרקים :		מסמך ג'																																																																		
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>מס'</th> <th>תיאור</th> <th>השנה</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>00</td><td>מוקדמות</td><td>2009</td></tr> <tr><td>01</td><td>עבודות עפר</td><td>2011</td></tr> <tr><td>02</td><td>עבודות בטון יצוק באתר</td><td>2013</td></tr> <tr><td>04</td><td>עבודות בנייה</td><td>1995</td></tr> <tr><td>05</td><td>עבודות איטום</td><td>2004</td></tr> <tr><td>06</td><td>נגרות אומן ומסגרות פלדה</td><td>2008</td></tr> <tr><td>07</td><td>מתקני תברואה</td><td>1990</td></tr> <tr><td>08</td><td>מתקני חשמל</td><td>2015</td></tr> <tr><td>09</td><td>עבודות טיח</td><td>2007</td></tr> <tr><td>10</td><td>עבודות ריצוף וחיפוי</td><td>2001</td></tr> <tr><td>11</td><td>עבודות צביעה</td><td>2005</td></tr> <tr><td>12</td><td>עבודות אלומיניום</td><td>2008</td></tr> <tr><td>14</td><td>עבודות אבן</td><td>1991</td></tr> <tr><td>15</td><td>מתקני מזוג אוויר</td><td>2011</td></tr> <tr><td>19</td><td>מסגרות חרש</td><td>2000</td></tr> <tr><td>22</td><td>רכיבים מתועשים בבניין</td><td>2007</td></tr> <tr><td>23</td><td>כלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ודיפון</td><td>2008</td></tr> <tr><td>40</td><td>פיתוח נופי</td><td>2009</td></tr> <tr><td>50</td><td>משטחי בטון</td><td>1993</td></tr> <tr><td>57</td><td>קווי מים, ביוב ותיעול</td><td>1990</td></tr> <tr><td>58</td><td>מקלטים</td><td>2015</td></tr> </tbody> </table>	מס'	תיאור	השנה	00	מוקדמות	2009	01	עבודות עפר	2011	02	עבודות בטון יצוק באתר	2013	04	עבודות בנייה	1995	05	עבודות איטום	2004	06	נגרות אומן ומסגרות פלדה	2008	07	מתקני תברואה	1990	08	מתקני חשמל	2015	09	עבודות טיח	2007	10	עבודות ריצוף וחיפוי	2001	11	עבודות צביעה	2005	12	עבודות אלומיניום	2008	14	עבודות אבן	1991	15	מתקני מזוג אוויר	2011	19	מסגרות חרש	2000	22	רכיבים מתועשים בבניין	2007	23	כלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ודיפון	2008	40	פיתוח נופי	2009	50	משטחי בטון	1993	57	קווי מים, ביוב ותיעול	1990	58	מקלטים	2015		
מס'	תיאור	השנה																																																																			
00	מוקדמות	2009																																																																			
01	עבודות עפר	2011																																																																			
02	עבודות בטון יצוק באתר	2013																																																																			
04	עבודות בנייה	1995																																																																			
05	עבודות איטום	2004																																																																			
06	נגרות אומן ומסגרות פלדה	2008																																																																			
07	מתקני תברואה	1990																																																																			
08	מתקני חשמל	2015																																																																			
09	עבודות טיח	2007																																																																			
10	עבודות ריצוף וחיפוי	2001																																																																			
11	עבודות צביעה	2005																																																																			
12	עבודות אלומיניום	2008																																																																			
14	עבודות אבן	1991																																																																			
15	מתקני מזוג אוויר	2011																																																																			
19	מסגרות חרש	2000																																																																			
22	רכיבים מתועשים בבניין	2007																																																																			
23	כלונסאות ואלמנטי סלארי, לביסוס מבנים ודיפון	2008																																																																			
40	פיתוח נופי	2009																																																																			
50	משטחי בטון	1993																																																																			
57	קווי מים, ביוב ותיעול	1990																																																																			
58	מקלטים	2015																																																																			
	אופני המדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים																																																																				
		כתב-כמויות	מסמך ד'																																																																		

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הועדה המיוחדת בהשתתפות משרד הביטחון, משרד הבינוי והשיכון או בהוצאת ועדות משותפות למשרד הביטחון 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/חווזה זה, קראם והבין את תוכנם, קיבל את כל החסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח למכרז/חווזה זה, והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לאיתור באינטרנט באתר של גוגל " מפרט כללי "

חתימת הקבלן

שם הקבלן

מפרט מיוחד

המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חווה

פרק 00 - מוקדמות

00.01 תנאי סף להשתתפות במכרז

א. תנאי סף:

רשאי להגיש הצעתו למכרז הנדון מציע אשר במועד הגשת ההצעות עומד בכל התנאים המצטברים המפורטים להלן:

(1) המציע רשום על פי חוק רישום קבלנים לעבודות הנדסה בנאיות תשכ"ט - 1969 ועל פי התקנות המעודכנות לחוק זה, במקצוע 100 בסיווג כספי גי-01 לפחות או במקצוע 131 בסיווג כספי אי-2 לפחות.

ב. הדגשה והבהרה:

בכפוף לאמור בכל דין, המנהל יהא רשאי לפנות למציע בכדי להבהיר נתונים בהצעתו ולעיתים על מנת שישלם מסמכים/אישורים חסרים בהצעתו. על המציע יהא להעביר למנהל הבהרות/השלמות לא יאוחר מ- 24 שעות ממועד פניית המנהל כאמור. הצעתו של המציע שנדרש לכך ושלא השלים את כל המבוקש כאמור, בתוך 24 שעות ממועד פניית המנהל, עלולה להיפסל. למען הסר ספק יובהר כי אין באמור לעיל בכדי לחייב את המנהל לקבל ו/או לאשר הבהרה ו/או מסמך שהוגש במסגרת הליך הבהרות/השלמות כאמור בסעיף זה.

מודגש כי הכמויות שבכתב הכמויות נקבעו אך ורק לשם הגשת הצעתו של הקבלן והשוואתה עם הצעות קבלנים אחרים וללא כל התחייבות מצד המזמין על היקף הביצוע.

00.02 תקופת ההתארגנות, הביצוע ונורמות שרות

א. תקופת התארגנות

תקופת ההתארגנות מיועדת לסיור באתר העבודה עם נציג הפיקוח, לכלל ההכנות שעל הקבלן לבצען לשם ביצוע העבודה המוזמנת, וכן לצורך ביצוע כל התאומים הנדרשים לצורך כניסתו של הקבלן לאתר העבודה.

ב. תקופת הביצוע

תקופת הביצוע הינה 10 חודשים.

00.03 בטיחות וגהות

בנוסף לנאמר בסעיפים 00.01.03 ו 00.01.05 בפרק "00" במפרט הכללי, הקבלן ימנה מנהל עבודה כמפורט:

1. ככל הצבדות נשא הסכט זיה, הקבלן יהא אחראי לכך כי הצבדה תתבצט בהנהלתו היסירה והמתמדת של מנהל הצבדה (כמטטו בתקנות הבטיחות הצבדה (צבדות בניה), התשמ"ח-1988).
2. הקבלן ימסור למפקח הצבדה האזורי (צט הצתק למפקח צל הפרויקט מטט מנהל), לא יאחר משבצה ימיט לאחר התחלת הצבדות כאמור, הודצה בכתב המציינת את טט מנהל צבדה באתר - אילו, מצנו, השכלתו המקצועית וניסיונו בצבדות בניה. כמו כן, ירשט הקבלן בסנקס הכללי, כהגדרתו בסקודת הבטיחות הצבדה, את טט ומצנו של מנהל הצבדה.
3. אין באמור לעיל כדי לערוצ מחובתו של הקבלן למלא אחר כל הוראות הדין הרלוונטיות לערוק השמירה צל הבטיחות בהתאט לדין הרלוונטי וכן לנקיטת כל אמצעי הזהירות הנדרשים לכך.

מנהל העבודה יעשה ככל הנדרש לשמירת הבטיחות באתר ובסביבתו. מנהל העבודה יהיה אחראי באופן בלעדי לעמידה בכל דרישות החוק והתקנות לרבות כל דרישות הבטיחות. בנוסף, יתדרך מנהל העבודה את העובדים, יבדוק כשירותם והתאמתם לביצוע העבודה ויוודא תקינות שטח העבודה, חוזקו ותקינותו.

מבלי לפגוע באחריות הבלעדית של הקבלן על בטיחות באתר המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן כאשר זו מתבצעת בתנאים בטיחותיים לא נאותים או לא מתאימים לפי שיקול דעת המפקח וזאת מבלי לקבל על עצמו אחריות על בטיחות. במקרה זה לא יהיו לקבלן כל דרישות או תביעות כלפי המנהל, לרבות בקשה לעיכוב תשלומים עקב עיכובים בביצוע העבודות. אין בפסקה זו לגרוע מהאחריות הבלעדית של הקבלן לבטיחות ולגהות בביצוע עבודותיו במסגרת חוזה זה.

הקבלן הראשי ("מבצע הבנייה") יהיה אחראי על קיום הוראות הבטיחות הנדרשות באתר גם אם העבודה נעשית ע"י קבלני משנה מטעמו או קבלנים אחרים (כמפורט להלן):

חלק מהעבודות שיוזמנו אצל קבלנים אחרים (נוספים) שיבצעו עבודות תקשורת, מולטימדיה, ריהוט, גילוי וכיבוי אש וכו', ישולבו בעבודות הקבלן שיזכה במכרז זה. הקבלן הזוכה יהיה "מבצע הבנייה" באתר העבודה, לרבות אחריות על נושא הבטיחות באתר.

התשלום לקבלן עבור הנ"ל וכל ההוצאות הכלליות, יחשבו ככלולים במחירי היחידה של הקבלן ולא תשלום לקבלן כל תוספת בגין היותו "מבצע הבנייה".

בטיחות

4. באין כל מצעה או מחדל אער חוראים מהוראות הבטיחות והזהירות עפ"י כל דין וואו עפ"י האמור במסמכי מכרז זה וואו הנחיות המפקח - ישלט הקבלן קנס כמפורט בסולט הקנסות מטט, וזאת לכל יוט או חלק ממנו, החל ממוצד החריטה ועד לביטול החריטה ע"י הקבלן לכל הפרה ולכל אתר בנפרד.

5. ככל ויוסף על הקבלן הקנס- הוא יקולט מהתשלומים המגיעים לו עם זאת, אין באמור כדי לשלם מהמזמין אפשרות לשבות את הקנס ככל דרך אחרת.
6. יובהר, כי הטלת קנסות בזמן אי שימוש בצידו מזמן אישי הינה עבור כל מקרה פרטי.
7. אין בהטלת קנס או בתשלום, כדי לצרוע מכוחו של המזמין לנקוט בכל אמצעי אחר או נוסף לשם הבטחת תיקון ליקויי הבטיחות, ובכלל זה להורות על הפסקת העבודות באתר.
8. אין בתשלום הקנס שהוטל כאמור, כדי לצרוע מאחזיותו של הקבלן לכל עבודה הנעשית בניכוד לכללי הבטיחות או מחובתו לתקן כל ליקוי או חריגה מהוראות הבטיחות.

סולם קנסות להפרות בטיחות
 להלן רשימת קנסות שיוטלו על הקבלן בזמן אי קיומם של הוראות הבטיחות השונות.

מס'.	תיאור הליקוי ו/או עבירה הבטיחות	קנס בשי"ח לפני מע"מ	קנס על עבירה חוזרת
1.	אי מינוי מנהל עבודה לאתר ורישום במשרד הכלכלה	1000	2000 ולמזמן הקבלן לשימוש לפני ביטול החולה
2.	אי אידור, שינוי	500	1000
3.	הצדד מעקה במקרים המחייבים עבודה באובה מצ' 2 מ'.	500	1000
4.	אי שימוש בצידו מזמן אישי לעבודה באובה ו/או כל עבודה אחרת באובה כהצדדית בתקנות הבטיחות בעבודה באובה (עבודה באובה), התס"ז - 2007 שמבוצעת בניכוד לתקנות	500 עבור כל מקרה וככל כווצל	1,000
5.	עבודה על פיטום ו/או סולם ו/או משח עבודה ליקוי	1000	2000
6.	אי קיומ שיכוע טבעי של	1000	2000

		הקרקע ו/או דיפון מתצלות ו/או חכירות שצומקן מצלף - 1.20 ונמצאים בתוכן צובדים מסיכון	
500	250	7. אי חבישת קסדה ו/או אי לבישת וסט לזהר (למצט) בעבודות חמות	
500	250	8. אי נציילת נצילי מטיחות/אי שימוש בנצילי מטיחות/כל ציוד מנן אישי הנדרש למיצוע העבודה	
1000	500	9. אי מיצוע בדיקת מתקן חשמל ארצי באתר בניה צ"י חשמלאי בודק כולל בדיקת חשמל לעצמוני צריח	
2000	1000	10. אי הכנת והפצת תיפוד הדרכות מטיחות מתאימות לצובדים	

00.04 אחריות למתקנים עיליים ותת-קרקעיים

על הקבלן לוודא לפני תחילת העבודה עם המפקח שבידו כל הנתונים לגבי כבלים ו/או צנרת אחרת כגון: כבלי טלפון, כבלי חשמל, צינורות מים, ביוב וכד'. לא יתחיל הקבלן בעבודות חפירה ו/או בנייה ללא היתר חפירה ו/או בנייה.

הקבלן יהיה אחראי לשלמות מבנים ומתקנים קיימים, עיליים ותת קרקעיים, באתר העבודה ובסמוך לו, ויתקן על חשבונו כל נזק שיגרם כתוצאה מביצוע העבודה ו/או כתוצאה מפגיעה בהם במהלך העבודה בכל דרך שהיא (מכה, התנגשות וכד').

נגרם נזק כאמור, הקבלן יידרש לתקן לאלתר את אותם המתקנים שנפגעו ורק לאחר מכן להשלים את יתר העבודות שהוזמנו אלא אם הורה אחרת המפקח.

עם גילוי מתקן המפריע למהלך החופשי של עבודת הקבלן, על הקבלן להודיע מיד למפקח ולקבל ממנו הוראות על אופן הטיפול הדרוש.

הקבלן מצהיר בזה כי הוא משחרר את המנהל מכל אחריות לנזק שייגרם לאותם מבנים ומתקנים קיימים, ומתחייב לתקנם על חשבונו לשביעות רצון המפקח ולשאת בכל ההוצאות, הן הישירות והן העקיפות שנגרמו כתוצאה מהנזק הנ"ל.

ביצוע עבודות בקרבת כבלי דואר יהיה באישור "בזק" אם יידרש ובנוכחות נציגו בכל מקרה

00.05 סילוק פסולת ועודפי עפר

סילוק פסולת ועודפי עפר מכל סוג שהוא לרבות , תוצר פרוקים אשר אינם מיועדים לשימוש חוזר יעשה ע"י הקבלן על חשבונו ואחריותו למקום שפך מאושר ע"י הרשות המקומית, בתדירות של לפחות אחת ל- 3 ימים. תוצר פרוקים לשימוש חוזר יאוחסן ע"י הקבלן ועל חשבונו במקום שיורה עליו המפקח בשטח המחנה. המפקח הוא הקובע הבלעדי לסוג הפרוק, האם תוצר הפרוק לסילוק או לשימוש חוזר. כל האגרות והתשלומים שידרשו, אם ידרשו, ע"י הרשויות השונות בגין הסילוק הנ"ל, יחולו על הקבלן בלבד, יכללו במחירי הסעיפים השונים בכתבי הכמויות ולא ישולם בנפרד. אי סילוק פסולת מצד הקבלן בזמן הנקוב לעיל, יגרום לנקיטת אמצעים נגדו, ועל כל יום איחור, ייקנס לפי הפיצוי המוסכם בחוזה זה.

00.06 תכולת המחירים

המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לביצוע העבודה ע"י הקבלן כאשר כל החומרים/הפריטים הדרושים לעבודה מסופקים על-ידו.

00.07 עבודות שאינן מופיעות בכתב הכמויות

קביעת מחיר לעבודה חריגה / נוספת
בהעדר מחירי יחידות דומים שאפשר להתבסס עליהם לקביעת אחד ממחירי היחידות החסרים בכתב כמויות של מכרז/חוזה זה, ייקבע המחיר עפ"י מחירי יחידה של " מאגר דקל בנייה " .

00.08 פיצויים מוסכמים

בגין איחור בתקופת הביצוע יוטל קנס פיגורים ע"ס 1,000 ₪ / יום

00.09 סירוי ביקורת

סירוי ביקורת על טיב עבודת הקבלן יאורגנו מעת לעת על-ידי מפקח .
על הקבלן חלה חובת ההשתתפות בסירויים אלה.
סירויים אלה הם בנוסף לסירויים לקבלת המתקנים ובנוסף לשיבות תאום ומעקב.

00.10 הגשת גאנט סכמתי

הקבלן יגיש לפיקוח לוח זמנים המתאר היערכותו ואופן ביצוע העבודה המבוצעות על ידו. לוח זמנים כנ"ל יימסר למנהל תוך שבוע ממועד קבלת ההזמנה ועם אישורו אצל המפקח מתחייב הקבלן להיצמד אליו .

00.11 - מבנה לצוות הפיקוח

הקבלן יספק ויציב באתר העבודה מיד עם תחילתה של העבודה, במקום שיורה עליו המפקח, מבנה יביל במידות 3.6X6 מ' ויחברו למערכות מים, ביוב, חשמל ותקשורת. המבנה יכלול חד"ן, שירותים ומטבחון לשימוש הפיקוח לרבות מקרר 200 ליטר ומתקן שתייה (מי עדן, תמי 4 וכו') כולל אספקת כוסות חד פעמיות. כל חדר יצויד בדלת וחלון עם סורג הניתנים לנעילה ואטומים לרוח, 2 נקודות כח, נקודת חיבור מזגן, 2 נקודות מאור עם גופים פלואורסנטיים וריהוט כמפורט.

הקבלן יתקין במבנה:

מכונת צילום, סורק, מדפסת לנייר בגודל A3 ומחשב ניח עם מסך בגודל 32", הכולל מעבד INTEL CORE I5, חיבור לאינטרנט, כונן DVD, צורב ותוכנות כמפורט להלן: EXCEL, WORD, Power MS-Project- Point במהדורתן המעודכנת.

הריהוט בחד"ן יכלול:

שולחן חד"ן עבור 15 אנשים

15 כיסאות

1 מזגן אוויר מפוצל 1.5 כ"ס

מכונת צילום

הקבלן יהיה אחראי לשמירת המבנה, לניקיונו היום-יומי ולתאורתו בחשמל.

המבנה יישאר על ציודו ותכולתו כרכוש הקבלן, ועליו לפרקו ולסלקו מאתר העבודה עם השלמתה ולאחר גמר החשבון הסופי ובאישורו של המפקח.

כל האמור בסעיף זה לגבי המשרד על כל ציודו ואחזקתו השוטפת, יראה ככלול במחירי היחידה של סעיפי החוזה ולא תשולם כל תוספת עבורם.

00.12 – עם סיום העבודה הקבלן יחזיר את המצב לקדמותו בשטח הציבורי אחרי סיום הפרוייקט.

00.13 על הקבלן לגדר את העצים המיועדים לשימור בהתאם להנחיות אגרונום/פקיד היערות.



אורן קרייך הנדסות מבנים

מהר"פ לב השרון

מפרט טכני לעבודות השלד



פרק 01 - עבודות עפר

כללי

- כל העבודות יהיו לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הבטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט.

חפירה

- המונח חפירה מציין חפירה בקרקע מכל סוג שהוא לרבות קרקע רטובה, חציבה, וכו' גם אם לא צוין זאת במפורש.

חפירה כללית בשטח

- החפירה תבוצע עד לעומק הדרוש לשם יישור פני הקרקע ו/או כדרוש להחלפת הקרקע למפלסים אחרים כפי שייקבע על ידי המפקח ו/או לפי הוראות יועץ הקרקע.

פינוי פסולת בניין וניקוי השטח

- על הקבלן לסלק כל פסולת, אבנים והפרעות המצויות בשטח העבודה, אדמה שאינה מתאימה למילוי חוזר ו/או פסולת בנין בין שהוא באתר במקור ובין שהושארו ע"י קבלנים אחרים אל מקום שפך מאושר על ידי הרשויות ללא התחשבות במרחק ההובלה וייחשב ככלול במחירי היחידה של הקבלן והוא לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף.

חפירה מיותרת

- בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר על ידי המפקח בשכבות בנות 20 ס"מ והידוק מכני עד צפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. ולפחות ארבעה מעברים של כלי מהדק.
- כל חלל שנוצר עקב חפירת ו/או חציבת יתר מתחת ליסודות ימולא בטון רזה עם כמות של לפחות 150 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן.
- עבודה זו תיעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

תאום עבודות חפירה

- על הקבלן לגשת לביצוע עבודות החפירה רק אם בירר בשטח את קווי טלפון, חשמל מים, ביוב וכו', בהתאם לנתונים שקיבל מהרשויות המתאימות ומהמפקח ויהיה אחראי בלעדי לנזקים שייגרמו בגין החפירה למתקנים הנ"ל ואחרים.



- רק לאחר גילוי המתקנים התת קרקעיים בחפירה זהירה בידיים וזיהויים על ידי הגורמים המוסמכים, יורשה הקבלן להתחיל בחפירות.
- החפירה תבוצע לאחר הצגת האישורים וקבלת אישור בכתב מהמפקח.

מילוי מבוקר של תעלות

- המילוי יהיה מסוג clsm לפי הנחית מפקח ובציוד מכני מתאים.

מילוי חוזר מסביב למבנה ו\או למבנים תת קרקעיים

- עבודות המילוי החוזר כוללות הכנסת חומר המילוי ליתרת הבור, פיזור והידוק בשכבות של 20 ס"מ עם מכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 98% לפי מודיפייד א.א.ש.הו ולפחות ל- 4 מעברים ותיקון פני התשתית עד לתחתית רצפת הבטון. לחילופין לפי אישור המפקח ניתן להשתמש במילוי חוזר בחול ים נקי מהודק בהצפה.
- יתרות העפר (אם נותרו) יסולקו מהאתר. על הקבלן לנקוט בכל האמצעים הדרושים למנוע פגיעה באיטום שבוצע (אם בוצע) של המבנים התת קרקעיים בשעת עבודת המילוי החוזר. על ביצוע המילוי החוזר לא ישולם בנפרד והקבלן ייקח בחשבון עבודה זו ככלולה במחירי היחידה של עבודות החפירה.

דיוק העבודה ושקיעות

- דיוק העבודות - הגמר הסופי של עבודות העפר יהיה ± 2 ס"מ הן לגבי הגובה המתוכנן וכן לגבי סרגל ישר באורך 3 מ' בכל כוון שהוא.
- הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיעות שתיווצרנה במילוי החפירות ליסודות ולתיקון כל נזק שייגרם בעקבותיהן, ישיר או עקיף.

הערות כלליות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי המפרט המיוחד ודו"ח הקרקע מחירי עבודות החפירה כוללים גם את האמור להלן:
 - א. סילוק מי גשמים מהחפירות כולל ניקוז והגנת מים מהסביבה.
 - ב. את כל עבודות הלוואי הדרושות כגון העמקות מקומיות, רמפות יציאה תימוך ודיפון בכל מקום שידרש עיבוד מרחבי עבודה.
 - ג. החזרת חומר מילוי מאושר לרבות CLSM אל החפירה לאחר הידוק קרקעית החפירה.
 - ד. הרחקת שארית החומר החפור והפסולת למקום שפך מאושר.
 - ה. סימון תשתיות תת קרקעיות קיימות בטרם תחילת חפירה.
- 2. סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות, לרבות עבודת ידיים. שטחי עבודות העפר יחושבו לפי היטל אופקי,



אורן קרייך הנדסות מבנים

לפי מידות הבטונים בתוכניות, ולא יילקחו בחשבון שיפועים, מדרונות, הרחבות,
דפנות אלכסוניות, מרווחי עבודה וכיו"ב.



פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

כללי

- א. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר בכללותן כפוף לדרישות המפרט הכללי - פרק 02.
- ב. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט יש לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן, ונושאות חותמת "מאושר לביצוע".
- ג. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות השונות או לקשר עם פריטים טרומיים, יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים יהיה על חשבונו של הקבלן.

סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30. עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.

איכות הבטון והיציקות

תנאי בקרה:

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון.

ציפוף הבטון:

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.

מניעת סגרגציה:

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

אשפרה:

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02 תת פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה המתאימה מאחר ואשפרת הבטונים היא גורם חשוב ביותר לטיבם. על כל השטחים ו/או פני תקרות יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון הנקרא CURING COMPOUND צבעוני. הכל לפי מפרט והוראות היצרן. הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה (בשתי שכבות) ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים.



על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND.
אשפרת העמודים תהיה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה עד ראש העמוד אשר תישמר רטובה במשך חמישה ימים.
מחיר האשפרה כלול המחיר היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.
הקבלן יעסיק מנהל עבודה מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. אשפרת מירצפים במחסנים יבוצע ע"י ערב ASHFORD FORMULA.

בדיקת הבטון

לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106.
כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

טפסים רגילים לבטונים

הערה: בכל מקום בו כתוב טפסים במפרט זה, הכוונה היא טפסות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדית.

- א. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים יהיו עשויים מלבידים חלקים ונקיים. יש לקטום את הפינות. עיצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט בסעיף 02067 במפרט הכללי.
- ב. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסים לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט ופני מאמצים שונים.
- ג. מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסים וכן את הוצאותיו בגין שלבי הפירוק של הטפסים.
- ד. תבניות לתקרות בשיפוע אנכי ו/או אופקי תהיינה מעובדות לשיפועים הנייל בהתאם לתכניות, כל זאת יהיה כלול במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות.
- ה. בכל עבודות הבטון יהיה מחיר התבניות כלול. כלולים בהם גם עשיית כל החורים למיניהם עבור הפתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, מיזוג אויר, חשמל, חורים למתקן מעליות, צנרת, חריצים, מגרעות, שקעים ותעלות למיניהן. כמו כן סידור



וחיזוק לתבניות של כל הפריטים הדרושים למערכות השונות, משקופים וכו' שיהיו מבטונים ומעוגנים בתוך הבטון.

ו. הפסקות יציקה, באם תורשינה על ידי המהנדס תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס.

כל עבודות הקשורות להפסקת יציקה חומרי העזר, הזמן המיוחד, וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחיר הכללי של התצעה. הקבלן יגיש 3 שבועות מראש הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפריטים המוצעים, לאישור המהנדס.

גופי מילוי לתקרת צלעות

במידה והתקרה מתוכננת ע"י גופי מילוי, הגופים יהיו חדשים ושלמים, במידה וישברו יש להחליפם באחרים שטחי גופי המילוי הבאים במגע עם הבטון יבטיחו היאחזותם הטובה בבטון. גופי מילוי חלולים יאפשרו התנקזות מי הבטון והאשפרה.

תקרת צלעות בחתך I יש לבצע בעזרת ארגזי קלקר עם חור באמצע למעבר בטון כגון ארגזי פוליקל של חברת פוליביד. לא יאושרו ארגזים אחרים. על המבצע להבטיח יציבות הארגזים שלא יזוזו בעת היציקה. על המבצע להיות מנוסה ביציקות תקרות אלו.

בטונים חשופים

א. גמר "בטון חשוף" יבוצע באלמנטים הבאים :

1. מרחבים מוגנים.
2. דופן חיצוני (חזית) של קורות יסוד וקורות עליונות מרצפות.
3. עמודי בטון בדלים.

לצורך התשלום יחושבו בטונים אלו במחירי היחידה של הבטונים הרגילים בפריטים הנ"ל הנקובים בכתב הכמויות, לא תשולמנה כל תוספות עבור ביצוע בטונים חשופים.

ב. הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904, התבניות יהיו משלוש חלופות לבחירת האדריכל.



1. תבניות פלדה מודולריות (עמודים).
 3. תבניות עץ לבוד (דיקטים) חדשים (ממ"דים חדרי מדרגות).
- הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות האדריכל, המפקח והמהנדס, עשויות כך שיבטיחו קבלת שטחי הבטון לגמרי נקיים וחלקים, בלי פגמים כלשהם ואשר ישארו גלויים.
- ב. יש לסדר על התבניות עבור הבטונים את כל הסרגלים, בהתאם לתכניות החזית ובהתאם לסדרי יציקה של הקירות הוורטיקליים או ההוריזונטליים הגלויים ועיצוב החריצים לפי דרישות המהנדס. בהעדר סימון מתאימים בתכניות או בהעדר ציון מתאים בסעיף רשימת הכמויות, כל הפינות והפתחים, קוי הפסקות יציקה בבטונים הגלויים ובכל הבטונים יועבדו ע"י סרגל משולש 15/15 מ"מ ו/או 20/20 מ"מ, ו/או סרגלי חלוקה טרפזיים וסרגלים לאפי מים וכל הנ"ל כלול במחיר היחידה.
 - הפסקות יציקה תעשינה רק במקום בו מתוכנן סרגל הוריזונטלי טרפזי שקוע.
 - ד. במידה לפני הבטון הטקסטורה וגוון לא יהיו לשביעות רצונו של המהנדס, האדריכל והמפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים והסידורים, הכל לפי דרישתם וללא תשלום נוסף.
 - ה. מנת המים בבטון צריכה להיות נמוכה וזאת במיוחד על מנת לשמור בפני קורוזיה של הזיון, תערובת של הבטון ותואם לקבלת בטון חשוף. הקבלן יבצע ניסוי תערובת לקבלת פני בטון בדוגמה לשביעות רצון המפקח.
 - ו. הצמנט צריך להיות מאותו מקור, ויש להשתמש לכל יציקה בצמנט ממשלוח אחד.
 - ז. להקפיד במיוחד על נקיון האגרטים.
 - ח. ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסים באמצעות אביזרי פלסטיק מיוחדים ומתאימים למוטות הזיון ובאמצעים מאושרים אחרים, שישמשו כשומרי מרחק. לא יורשה השימוש בשברי מרצפות.
 - ט. אין להשתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסים או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל יש להשתמש בשיטה מאושרת על ידי האדריכל לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסים באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים גלויים. החורים הזעירים בתוך המבנה הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה, יסתמו לאחר פירוק הטפסים בטיט בשיטה מאושרת על ידי המפקח. בהעדר הערה אחרת, על הקבלן להשתמש במוטות מתיחה עגולים עם פקקי גומי בקצוותם, פקקי גומי יוסרו אחרי פרוק הטפסים, או ברגי דיבידאג.



- י. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים הגלויים. טפסים אופקיים לבטון גלוי הנצמדים לקיר בטון גלוי יצוק, צריכים לגשת בצורה אטימה לשטח הקיר על מנת למנוע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק. דין זה כוחו יפה לגבי יציקת קירות בשלבים. אטימות של מגע הטפסים לשטחי הבטונים שכבר ניצקו היא בעלת חשיבות ראשונה ויש לאחוז בכל האמצעים הדרושים לשם התאמה לתנאים הנ"ל כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. כמו כן פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים הגלויים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבנין.
- בהעדר הוראה אחרת, ייקבעו בקו הפסקת יציקה סרגל טרפזי $20 \div 15$ מ"מ.
- יא. אין לרטט את הבטון הראשון לאחר הפסקת היציקה, על מנת למנוע התרחבות בתבניות.
- יא. יש לראות בכל שטח מבטון גלוי שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המפקח.

החלקת בטון עם "הליקופטר"

- על פני רצפת בטון באזורים מוגדרים ע"פ תוכניות אדריכלות וקונסטרוקציה ובמקומות שידרוש המפקח יבוצע גימור חלק. לקבלת הגימור והחלקה הסופית יש להשתמש במכונת יישור מסתובבת "הליקופטר" ע"י בעלי מקצוע.
- הבטון ליציקת הרצפה יהיה בטון ב-30 משופר להחלקה (תוספת 20 ק"ג צמנט למ"ק) לאחר יציקת משטח בטון עד לגובה הסופי הנדרש יש לבצע החלקת הליקופטר עם "קורודור 0/4" מגוון בכמות של 4 ק"ג למ"ר בתוספת 2 ק"ג למ"ר צמנט בהתאם להנחיות היצרן. הגוון לפי בחירת האדריכל.
- נדרש לבצע אשפיה יסודית ושמירה על רטיבות הבטון במשך 7 ימים. לא תותר אשפיה עם 'קיווינג קומפאונד' או חומרים דומים.
- על הרצפה המוחלקת יישם סילר מסוג "סיקה גרד 915" או שווה ערך. הסטייה הממוצעת המותרת במישוריות פני השטח תהיה 3 מ"מ.
- שכבת הגמר הסופית כגון צבע, אפוקסי וכו' ע"פ הוראות יצרן והוראות האדריכל. הגנה על השכבה המוחלקת- הקבלן יגן על רצפות מוחלקות מפני פגיעה כלשהי במהלך כל תקופת הביצוע באמצעות פריסת יריעות ודיקטים או משטחים קשיחים בכפוף להוראות המפקח. שכבת המגן כלולה במחיר הרצפה.
- במידה והאלמנט הרצפה או התקרה המוחלקת לא תתקבל חלקה וישרה, יתקנה הקבלן על חשבונו ע"י קרצוף לעומק במקטעים גיאומטריים מרובעים והחלקת הליקופטר. במידה ואין אפשרות לשינוי גובה, יתקן הקבלן את המשטח על חשבונו



ע"פ פתרונות שיאושרו ע"י האדריכל המפקח והמהנדס לרבות פירוקה ויציקתה מחדש.

דרישה מיוחדת לדיוק היציקות

על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות הבטון נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך. הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (טבלה מס' 1). אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבונו של הקבלן. חשיבות מיוחדת יש לאנכיות של פירי המעליות והיציקה המיוחדת ללא "בטנים" בדיוק של 10 מ"מ לכל גובה הפיר! הקבלן מתחייב בזאת לבצע מדידת אנכיות הפיר

חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכ"י

- א. לפני יציקת הבטונים יהיה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אפי מים, אביזרים, פלטקות מבוטנות, חריצים ושרוולים כדי שיוכל לבצעם מראש. על ביצוע עבודות אלו לא ישולם בנפרד והוא כלול במחירי הבטונים.
- ב. הקבלן יכין תכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, פלטקות מבוטנות, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור האדריכל לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום ורכוז האינפורמציה הנ"ל היא על הקבלן והנ"ל כלול במחיר הכללי של ההצעה.

פלדת הזיון

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או רשת מרותכת כמפורט בתכניות ויתאמו לתקנים הנדרשים, על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר. לתשומת לב הקבלן לשימוש בפלדה משחה בחם בלבד לזיון המרחבים המוגנים המוטות יחזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח, מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבונו.



על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין המתכנן לא יספק רשימת ברזל בנפרד והכנת רשימות הברזל באחריות הקבלן ועל חשבונו

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

לפי הוראות המתכנן ייעשו חיבורים גם באמצעות ריתוכים ובתנאי שחוזק הריתוך למתיחה לא יהיה קטן מחוזק המוט, והריתוך יעמוד גם בבדיקות כפיפה קרה. הארכת מוטות מצולעים בריתוך וכן ריתוך מוטות מצולעים לפלטקות מבוטנות יתבצעו ע"י אלקטרודה ZIKA 4 תוך חימום הרכיבים ל- 200° צלסיוס וקירור הדרגתי.

כל עבודות הארכת הזיון ע"י ריתוך כלולות במחירי הזיון.

יש להקפיד במיוחד על מוטות הזיון המשמשים כ"קוצים" העולים מעל מפלס היציקות
יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות.

אלמנטי פלדה מבוטנים

אלמנטי פלדה כמו פלטות מעוגנות, זויתנים מעוגנים, פרופילי פלדה, וכ"י יש לייצר בבית מלאכה בצורה מדוייקת, כמפורט בתכניות. ייצור האלמנטים יעשה ע"י רתכים בעלי הכשרה והסמכה מתאימה העומדים בדרישות ת"י 127 "בחינת רתכים".

אלמנטי הפלדה ישמרו נקיים ויבשים ובמקום סגור. במידה ואחסנת האלמנטים תימשך מעבר לשבוע, על הקבלן לשמנם. לפני ההתקנה באתר על הקבלן נקות היטב בעזרת ממיסי שומנים את השטחים שבמגע ישיר עם הבטון.
אלמנטי פלדה מבוטנים יהיו מפלדה מגולוונים בטבילה חמה לפי דרישות ת"י 918 ופרק 1904 במפרט הכללי.

אלמנטי פלדה מעוגנים יש לנקות במברשת פלדה ואח"כ לצבוע בצבע מתאים לגלון את החלק הבולט מחוץ לבטון.
פלטות פלדה, זויתנים ואלמנטים אחרים יסופקו עם קדחים (4 לפחות בפלטות) כדי שאפשר יהיה להצמידם היטב אל הטפסנות. האלמנטים יוצמדו אל טפסות פלדה בברגים ואל טפסות עץ במסמרים.

ברגי עיגון

ברגי העיגון המבוטנים בבטון יהיו מפלדת פחמן מסוג 1030 לפי תקן A-107 ASTM והברגה לפי UNC, האומים יהיו מיוצרים מחומר ASTM - A 194, 2H. הברגים יקבעו במקומם לפי היציקה בדיוק מירבי בעזרת תבנית מתאימה (שבלונה), שתאושר ע"י המפקח לפני היציקה. הכנת התבנית תהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו. חלק מהתברג יוגן בפני פגיעה ע"י שרוול פלסטי ומריחת גריז. הברגים יסופקו נקיים משומן (בחלק המבוטן) ובלתי צבוע עם שני אומים ודיסקית אחת עבה. הקבלן ימציא תעודת בדיקה לחוזק משיכה והתארכות של חומר הבורג.

דיוק העבודה (סיבולות) לברגי עיגון
0.2 ± ס"מ בקביעת מיקום הברגים.
1.0 ± ס"מ למרחק בין מרכזי יסודות.

ביטון משקופים

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

פירוק אלמנטים

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח, כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבון הקבלן.

אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן: הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים והמפלסים לרבות מנופים מיוחדים. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך מחירי העמודים והקירות יכללו ביצוע הנ"ל בגבהים שונים ובמידות שונות וכמו כן עמודים וקירות אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד או משופע, כמו כן לא תשולם תוספת עבור שימוש בתמיכות מיוחדות מסוג אקרו או שווה ערך, מכל סוג שהוא, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון. תאום והזמנת מכון התקנים (או ש"ע) ליציקת בטון. כל הפעולות הנדרשות להפסקות היציקה בין האלמנטים השונים.



עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פקקים, שרזולים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.

הכנסת ברגים, עוגנים, וזים וכד' כנדרש לפי תוכניות המערכות (מע' אינסטלציה מים וביוב, חשמל, תקשורת, מיזוג אויר וכו') או לפי הוראות המפקח.

עיצוב פתחים, שקעים, מעברים וכד' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו'), בשטחים כל שהם ובכל כמות שהיא.

קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.

הכנת רשימות ברזל.

סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.

יציקות שכבת שחיקה כוללות את כל המפורט לעיל וכל הנדרש ע"י היצרן לרבות החלקת פני הבטון בהליקופטר, פיגמנט צבע וכו'.

דרגת חשיפה ככל שידרש.

אלמנטי פלדה מבוטנים המחוברים לקונסטרוקציות פלדה כלולים במחירי הקונסטרוקציות ונמדדות בפרק 19 להלן. מודגש בזאת שברגי העיגון כלולים במחירי אלמנטי הפלדה המבוטנים ולא ימדדו בנפרד.

מילוי פינות ("רולקות")

יבוצע במקומות מפגש של מישורים שונים כגון גג ומעקה, גג והגבהות, קירות מרתפים ורצפה וכד'. הביצוע לפי התכניות ו/או לפי הוראות המפקח בטיט צמנט ביחס נפח 1 חלק צמנט ו- 3 חלקים חול. מידת ה"רולקה" 6 ס"מ לפחות בכיוון אנכי ואופקי ובגימור משופשף וחלק. יש לבצע אשפרה כמפורט במפרט המיוחד.

תפר הפרדה

לוחות פוליסטירן מוקצף F-30 בעובי 2 ס"מ בתפרי הפרדה בין קיר לריצפה כולל מילוי במסטיק "כרומפלקס D" או ש"ע, הכל קומלפט עפ"י פרט.

שבילים ומשטחי בטון

- יציקת שבילים ומשטחים תעשה על גבי יריעות פוליאטילן בעובי 0.3 מ"מ
- חוזק הבטון יהיה ב-30, עובי כיסוי 5 ס"מ, שקיעה S6 וגודל גרגר מקסימלי 19 מ"מ
- גמר הבטון בהתאם לדרישות האדריכלות
- אשפרה תבוצע כנדרש בתקנים ובמפרט הכללי, אך לא תותר אשפרה ב Curing Compound
- הקבלן יכין תוכנית חלוקת תפרים שתובא לאישור האדריכל והמפקח
- התפר יבוצע בניסור לעומק של 3 ס"מ ויתבצע מס' שעות לאחר היציקה או לחילופין ע"י הטמעת פרופיל אלומניום.



- בהפסקות יציקה- יבוצע תפר מלא לכל גובה החתך וברוחב של 20 ס"מ, הפסקות היציקה יקבעו בהתאם לגודל השטח שניתן לבצע ביציקה אחת, יש להתייעץ עם מנהל הפרוייקט בעניין זה, תפרי הפסקות יציקה יאטמו במסטיק אלוסטרומרי יעודי כולל גב גומי.
- המרווח המקסימלי בין תפרים לאורך השביל יהיה 3 מטר. במידה ורוחב השביל עולה על 3 מ' יש לחלק גם את רוחב השביל.
- יש לשאוף לחלק את המקטעים לגאומטריית ריבועית (ולא מלבנית)



פרק 04 - עבודות בניה

04.1 כללי

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

- כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה בהתאם למצוין במפרט הכללי, יש להבטיח חיבור הקירות לאלמנטי הבטון ע"י הוצאה בזמן היציקה של קוצים עבור "שטרבות" בטון.
- הקירות ומחיצות הבניה הפנימיים ייבנו מבלוקי בטון חלולים, בעלי 2 חורים סוג א' לפי הגדרות בת"י 5.
- כל הבלוקים יהיו מתוצרת מפעל בעל תו תקן ויאושרו מראש ע"י המפקח
- לא יותר השימוש בשברי בלוקים.
- לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
- הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).

04.02 בניה בשינון ושטרבות

- המפגש בין בלוקי קיר החוץ ובלוקי מחיצות פנימיות יעשה כדלקמן: קיר בלוקי החוץ יבנה לכל הגובה ללא הפסקות, המחיצה מבלוקי בטון חלולים תשונן במפגש עם קיר החוץ (שטרבות) בניגוד לאמור בסעיף 04.04 של המפרט הכללי והחיבור בין קיר החוץ והמחיצה יהיה באמצעות הוצאת קוצים מקיר החוץ ויציקת השטרבות. (אורך השן 7 ס"מ).
- מפגש בין קירות בנויים ועמודי הבטון (בחזיתות): הקירות יבנו במשונן אורך הזן 7 ס"מ. לפני יציקת העמודים יישאר רווח לצידו העמודים (שטרבות). העמודים יוצקו לאחר מכן שהמרווח המשונן לצידם ימולא בטון בזמן יציקתם. תבניות העמוד יכסו גם את אזור שטרבות.
- ביצוע השטרבות ייכלל במחיר של עבודות הבניה כלול במחירי היחידה.

04.03 חגורות אנכיות בבניה

- בקירות הבנייה, בכל תפנית וזווית, תוצק חגורה אנכית לצורך קשירת הבנייה. חגורה זו תהיה לפחות ברוחב 15 ס"מ ובעובי הקיר ותכלול זיון לפי חתכים בשרטוטים. החגורות כלולות במחיר היחידה של בניית קיר.

04.04 חגורות אופקיות

- כל הקירות יקבלו לפחות חגורה אחת אופקית בגובה 2.10 מ' או מעל לפתחים. חגורה זו תהיה בגובה מינימלי של 20 ס"מ או כפי שצוין בתוכניות ומחירן כלול



- במחיר היחידה של בניית קירות. בנוסף יהיו חגורות אופקיות מתחת לכל החלונות, ובמקומות שיצוינו בתוכנית.

04.05 הצבה וביטון משקופים בנויים או יצוקים

- בפתחים בתוך קירות בנויים או יצוקים, יוצב המשקוף ע"י הכנסת קצה הקיר לתוך ששקע המשקוף ומילוי הרווח הנשאר לכל הגובה בבטון.
- הצבת המשקופים תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים על מוט ואנך, תמוכים בפני סטייה מהאנך וממוקמים בתוך הקיר כך שבין פני המשקוף לפני הטיח ישאר רווח לפחות 15 מ"מ אם לא צוין אחרת בתכנית.
- בצידי דלתות, יוצקו חגורות אנכיות מבטון לכל גובה הדלת- משני הצדדים. עובי החגורה יהיה כעובי הקיר ורוחבה יהיה 15 ס"מ לפחות (זאת בנוסף לשנני הקשר בקירות בניה).
- הצבת 2 משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מקו.

04.06 תאום הבנייה עם קבלני משנה למערכות או קבלנים אחרים

- הבנייה בחדרי שירותים, פרוזדורים וכו' תתחשב עם הכנסת הציוד של המערכות המכניות כולן. לא תשולם כל תוספת לבניה במקומות בהם הבנייה עוכבה בגלל הכנסת הציוד של המערכות השונות.
- כל הפסקות הבנייה יחייבו אישור המפקח, אולם לא תשולם כל תוספת למחיר עבודות הבנייה בגין ההפסקות הנ"ל ולא עבור המשך הבנייה.
- הבנייה מסביב ללוחות חשמל, צינורות מעברים וכו', תבוצע בשלבים ולפי התקדמות ותאום עם קבלני המערכות השונים, במקרה והצינורות יבוצעו לפי עבודות הבנייה, תתואם הבנייה לצנרת או הפרטים הקיימים האחרים תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאים. במקרה והצינורות ו/או הפרטים יבוצעו אחרי עבודות הבנייה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות.

04.07 פינות קיר

- ההגנה על פינות תהיה על ידי זוויות קשיחות או בפינות מעוגלות הנוחות במיוחד. עיגול פינות ייבנה ברדיוס פנימי של עד 20 ס"מ לפחות. פינות ישרות, זוויות חדות וקהות ופינות קטומות, יוגנו על-ידי רתימת זוויתן מגולוון בעת הבנייה, במידות 40/40/4.



אופני מדידה מיוחדים לעבודות בנייה

בנוסף לאמור במפרט לעיל ובמפרט הכללי, מחירי היחידה יכללו גם את העבודות המפורטות להלן:

- כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון ומפלדה. בהתאם למצוין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון הוצאות קוצים, גמר בשינני קשר וכו').
- בנייה לכל גובה שיידרש כמפורט בתוכניות. לרבות כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבנייה כמפורט במפרט הכללי.
- ביטון משקופים רגילים או עיוורים.
- חגורות אופקיות/אנכיות לרבות זיון הבטון.



פרק 23 – כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.1 כללי

- עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם לתוכניות, למפרט הכללי פרק 23, ת"י 940, ת"י 966, הנחיות יועץ הקרקע והמפרט להלן. כל האמור במסמכים הנ"ל כלול במחיר כלונס בכתב הכמויות.
- במידה והקבלן מעוניין בדו"ח הקרקע עליו לתאם עם המפקח.
- על הקבלן להעסיק על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש.
- על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות מעודכנת (AS MADE) לעבודות הביסוס ע"י מודד מוסמך. תוכנית העדות תימסר למזמין ע"י דיסק, הגשת התכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור הכנת התכנית והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.
- ביצוע הכלונסאות יעשה בהשגחת מפקח צמוד אשר ידאג למילוי הוראות המפרט, יאשר יציקת כל יסוד.

אחריות כוללת של הקבלן

הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת בתוכניות, במפרט ובהתאם להנחיות יועץ הקרקע. האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי הוצרות מפולת בקידוח חלה עליו בלבד. במידה ולדעתו יש צורך לנקוט באמצעים נוספים על מנת להבטיח את שלמות העבודה-יעשה זאת על חשבונו

בדיקות

- במסגרת העבודה על הקבלן עליו לקבל אישור ביצוע לכלונסאות עם תחילת העבודה במסגרת קידוח ויציקת הכלונסאות הראשונים ולאחר העברת רישומי המפקח, תוצאות טיב הבטון, הבדיקות הסוניות, האולטרא סוניות והגמה
- הקבלן יבצע בדיקות סוניות בכל הכלונסאות, יתקין צינורות בדיקה ויבצע בדיקה אולטרסוניית ל 100% מהכלונסאות (בקטרים מעל 80 ס"מ) ובהתאם להנחיות מהנדס הביסוס, המפקח והתכניות.
- במידה ובדיקת כלונס כלשהו נכשלה, תבוצע בכלונס הכושל בדיקת גמא, במידה ויש חשש לכשל בכלונס כלשהו רשאי המפקח לדרוש בדיקת גלעין או בדיקת העמסת.
- עלות כל הבדיקות החוזרות כלולה במחיר ביצוע הכלונס בכתב הכמויות.
- במידה ולאחר הבדיקות מתברר שהכלונס לקוי ונפסל, עלות התיקון או ביצוע כלונסאות נוספים תהיה על חשבון הקבלן.



- עלות כל שינוי במבנה הקשור לליקויים בכלונסאות לרבות תוספת ראשי כלונס, קורות יסוד כלונסאות נוספים וכד' תהיה על חשבון הקבלן.
- במקרה שדפנות הקידוח אינן יציבות (חול מתמוטט או מים זורמים) הכלונסאות יבוצעו בשיטת הבנטונייט
- בקרקעות קשות סלע או צרורות יעשה שימוש במקדחי וידיה ככל שידרש, מחיר שימוש במקדחי וידיה כלול במחיר כלונס בכתב הכמויות.

23.2 קידוח הכלונסאות

- על הקבלן לקבל אישור המפקח למכונת הקידוח, וכל פרטי ציודה וכן לוודא התאמתה לעבודה הנדרשות ולתקינותה.
- יש לוודא את מרכזיות מכונת הקידוח ואת אנכיותה, לפני תחילת הקדיחה וכן תוך מהלכה.
- יש לבדוק, בעזרת פלס עם שנתות, את שיפוע ציר מכונת הקידוח.
- הקדיחה תבוצע, בכל שלביה, תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות הקידוח ואת יציבות דפנות הקידוח עד לאחר גמר היציקה.
- כל שיטת ביצוע הקידוח מחייבת אישור המפקח לישומה וזאת לאחר שתשיע רצון המפקח, כך שגם השיטה וגם הכלים מתאימים לביצוע הקידוח.
- למרות אישור השיטה ע"י המפקח, יהיה הקבלן אחראי לביצוע העבודה לשביעות רצון המפקח.
- הקבלן ידאג שימצאו חלקים רזרביים במידה מספקת, לכל אותם הכלים או המכשירים, אשר לפי נסיונו או לפי דעת המפקח, הם אלו המועדים לפגיעות, כל זאת למען הבטחת המשכיות הקידוח.
- הקבלן יעשה שימוש בצינור מגן עליון למניעת התמוטטויות בדופן העליונה, המחיר כלול במחיר הכלונסאות בכתב הכמויות.
- בכל מקרה, האחראיות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלמות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.
- אין להשאיר כלונס בלתי יצוק למשך הלילה בשום מקרה.
- יציקת הכלונס תהיה רצופה ותבוצע ביום הקדיחה.
- במידה ומכל סיבה שהיא לא תהיה אפשרות לצקת את הכלונס תוך חצי שעה מגמר הקידוח, או שיהיה צורך להמתין להתחלת היציקה למחרת היום (בתנאי של אישור המפקח מראש ובכתב) יהיה על הקבלן, להמשיך את הקידוח לעומק נוסף של 50 ס"מ לפחות, ומעת סיום אותה חפירה, תחל היציקה החסרה בתוך מחצית השעה. עבור העומק הנוסף, לא תשולם לקבלן כל תמורה.



- הקבלן יסייע למפקח למדוד ולוודא את עומק הכלונסאות, אנכיותם (בעזרת פלסים) ומרכזיותם בתחילת הקדיחה ובסיומה. המרכז המבוצע לא יסטה יותר מ-3% מקוטר הכלונס המתוכנן וכן שהסטייה מהאנך לא תעלה על 1.0%. סטייה גדולה מהנ"ל תחייב תוספת זיון עפ"י החלטת מהנדס הביסוס.
- עלות כל תיקון שיתחייב במבנה, עקב אי ביצוע הכלונסאות במדויק או באופן לקוי, שינויים בקורות יסוד, הוספת קורות קשר ושינויים במבנה העליון יבוצעו על חשבונו של הקבלן.
- על הקבלן לדווח למפקח על כל חומר אורגני או מלאכותי שיימצא בזמן החפירה.
- הקבלן יודיע למפקח שלושה ימים לפני תחילת ביצוע היסודות כדי להזמין במועד את מהנדס הביסוס לאתר. תנאי להמשך סדיר ושוטף של העבודה, זיהוי מוחלט של חתך הקרקע בקידוח הכלונסאות הראשוניים והתאמתו לדו"ח המוקדם.
- במהלך העבודה ינהל מהנדס הקבלן מעקב ורישום כמפורט: רישום השכבות בהם עובר הקידוח, עובי המילוי בפועל ועומק החדירה לשכבת הקרטון, תוך הוצאת מדגמים אופייניים. רישום סטייות במיקום הקידוח ובאנכיותו.
- אישור סופי לעומק הכלונסאות ינתן ע"י המפקח.
- אישור ליציקה ינתן בנפרד לאחר בדיקת התאמת הקידוח לדרישות המפרט והתוכניות.
- הפרש גובה בין בסיס כלונסאות סמוכים לא יעלה על 50% המרחק החופשי שבין הכלונסאות.
- העומק הסופי של הכלונסאות יהיה עפ"י הנחיות מהנדס הביסוס בעת קדיחת הכלונסאות הראשוניים. תיתכן אפשרות של הגדלת קוטר הכלונסאות ושינוי בעומק.
- מידות המקדחים תהיינה זהות למידות ולקוטרים שבתכנית (אין להשתמש בסכין עליונה).

23.3 הכנת והכנסת הזיון לכלונסאות

הזיון

- ברזל הזיון יהיה מתאים לדרישות ת"י 4466 חלקים 1-4 ובהתאם לפרטי תוכניות.
- זיון אורכי יהיה מפלדה מצולעת מתאימה לריתוך, בקוטר מינימלי של 16 מ"מ.
- הזיון הלולייני יהיה בקוטר 8 מ"מ עם פסיעה של 10 ס"מ ב-2 מ' העליונים ו-20 ס"מ מתחת למפלס זה.
- אורך הזיון יהיה כאורך הכלונס פחות 0.5 מ'.
- קוטר כלוב הזיון יהיה קטן ב-15 ס"מ מקוטר הכלונס והוא יתלה במרכז הקידוח. בכלוב יונחו לפחות שלושה שומרי מרחק בכל 1 מ'.
- כלוב הזיון יוקשח ע"י טבעות פלדה מרותכות למוטות האורך בקוטר 16 מ"מ כל 3 מ'.
- בנוסף יורכב חישוק לולייני הפוך בקוטר 8 מ"מ עם פסיעה של 100 ס"מ.
- הורדת הזיון לתוך הבור תעשה ע"י מנוף המתאים לאורך הכלוב.



- במידה ויהיה שימוש בכלוב מרותך יש לייצרו במפעל ברזל זיון בעל ציוד המתאים לריתוך אוטומטי, כל ברזל יהיה מתאים לריתוך.
- לשימת לב - כל שינוי בברזל הזיון יאושר ע"י מהנדס הקונסטרוקציה בכתב.
- יש להכניס בכל קידוח צינורות ברזל קוטר 2" לבדיקת גמה ואולטרה סונית לפי פרטי תוכניות, הצינורות יולחמו לטבעות החיזוק.
- מספר שעות לאחר היציקה יש לפתוח את הפקק העליון של צינורות הבדיקה ולנקותם ואם צריך לשטוף אותם עד לקצה התחתון שלהם.
- הארקת הכלונסאות/יסודות תעשה לפי תוכניות ופרטי מהנדס החשמל.
- בעת הנפת הברזל, ישתמש הקבלן במנוף או במספר כלי הרמה, אשר יבטיחו שהזיון לא יקבל שום כפיפה תמידית.
- המפקח יבדוק את סל הזיון, כאשר הוא תלוי בצורה חופשית באויר, וברשותו למנוע הכנסת הסל, במידה והוא אינו עונה לדרישות.
- במקרה זה, יהיה על הקבלן לתקן הסל ולהרימו באופן שהברזלים ישארו ישרים לפני הכנסת הסל לבור הקידוח.

23.4 יציקת הכלונסאות

- הבטון בכלונסאות יהיה ב-30 בעל שקיעת קונוס של 6", גודל אגריגט מקסימלי 20 מ"מ, וכמות הצמנט לא תפחת מ-350 ק"ג למ"ק בטון. (דרגת סומך זו הכרחית לעטיפה נאותה של הזיון בכלונס). בדיקת סומך תעשה 2-3 פעמים באתר ובדיקות חוזק על פי התקן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250.
- יש להתחיל ביציקת הכלונס כחצי שעה לאחר גמר הקדיחה כאשר כל החומרים שנחפרו, סולקו מתוך חור הקידוח.
- יציקת הבטון תהייה רציפה. אין להתחיל ביציקה, אלא לאחר שרוב משאיות הבטון הגיעו כבר לאתר.
- את הבטון יש לצקת לבור הקידוח באופן מרכזי, ובצורה שלא תתהווה סגרגציה.
- לצורך זה ישתמש הקבלן במשאבת בטון. גובה יציקת הבטון לא יעלה על 2 מ' מתחתית הכלונס ו/או פני הבטון.

23.5 כלונסאות CFA ובנטונייד

- מפרט נמצא בדו"ח הקרקע
- עובי כיסוי יהיה 10 ס"מ וכלובי הזיון יהיו מרותכים

23.5 כלונסאות בקדיחת הקשה (מיקופייל)

- הקדיחה תבוצע באמצעות מכונה לקידוח כלונסאות בסלע הפועלת בהקשה וסיבוב ומוציאה את חומר הקידוח בלחץ אוויר.



- המכונה והציוד יתאימו לביצוע בכל שכבות הסלע והקרקע שבאתר.
- כשהקידוח מבוצע במילוי, או בקרקע לא הומוגנית, הציוד יתאים לקדיחה בבולדרים, בגושי בטון וגרוטאות מכל סוג.
- כשהקידוח מבוצע בחומר קרטוני או חווארי, יותאם הציוד לקדיחה בשכבות או בריכוזי צור בצורות שונות.
- אם נדרש לפי הנחיות, יועץ הקרקע, יבוצעו קידוחי גישוש לגילוי ממדי חללים, במכונה לקידוח הכלונסאות. החללים ימולאו בבטון, כנדרש.
- קידוחי הגישוש כלולים במחיר היחידה ולא ימדדו בנפרד.

23.6 אופני מדידה מיוחדים

- המדידה לפי מ"א כלונס. מדידת האורך תיעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבע בתכנית או עפ"י דרישת המהנדס, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה יכללו:
 - א. כל החומרים והציוד הדרושים לשם כך לרבות קירות הגייד וצינורות המגן, וכל פעולת יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור מאושר.
 - ב. סיתות ראש הכלונס עד לקבלת בטון מעולה.
 - ג. השלמת יציקה עד המפלס המתוכנן במקרה של כלונס קצר או סיתותו במקרה ומפלסו גבוה מהמתוכנן. כל עבודות העפר והשאיבות הדרושות להשלמת היציקות כלולות במחיר.
 - ד. חפירה בכל סוגי הקרקע לרבות חול, חרסית, אבן כורכר, אבן גירית וכו'.
 - ה. שימוש בציוד הדרוש למעבר שכבות אבן קשות לרבות איזמל וקידוחים מכינים בקוטרים שונים.
 - ו. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
 - ז. בדיקות סוניות ואולטרא-סוניות לרבות כל ההכנות, צינורות ואביזרי הבדיקות הדרושים.
- ליסוד היצוק בחלקו תשולם החפירה הבלתי יצוקה לפי "הפרש" מפלס פני הקרקע בעת החפירה למפלס פני היסוד המתוכנן.
- ביסוד בו החלק הלא יצוק אינו עולה על 3מ' לא ישולם עבור החלק הלא יצוק וחפירתו תיכלל במחירי היחידה האחרים.
- עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או חפיפה או תוספת כלשהי. משקל



- הברזל מחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל מצולע. המחירים כוללים אספקה, הכנה, ריתוך, הורדה לקידוח, ספייסרים (שומרי מרחק), החזקה יציבה בחפירה וכו'.
- מדידות ושירותים של מודד מוסמך לא ימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.



פרק 40 – פיתוח האתר

קירות תומכים

עבודות בטון

סוגי הבטון

סוגי הבטון יהיו לפי המפורט בתכניות, בכל מקרה שלא נאמר אחרת יהיה הבטון מסוג ב-30 לקירות תומכים מבטון מזוין. עבור בטון רזה תהיה הכמות המזערית של צמנט 150 ק"ג למ"ק בטון מוכן. הצמנט יהיה מסוג צ.פ. 250. כל האמור בפרק זה מתייחס לעבודות שייבוצעו בקירות תומכים, קירות כובד, קירות נקיון, קירות עוגנים, גומחות לאשפה ואלמנטי בטון שונים בפיתוח האתר.

איכות הבטון והיציקות

תנאי בקרה:

תנאי הבקרה הנדרשים להכנת הבטון יהיו תנאי בקרה טובים לכל סוגי הבטון פרט למקרים בהם יאושרו בכתב ע"י המפקח תנאי בקרה בינוניים.

ציפוף הבטון:

יש להקפיד על אחידות הבטון לכל חתך האלמנטים, וכן על אטימות הבטון בפני חדירת מים וזאת ע"י ציפוף מתאים ובעזרת כלים מתאימים המאושרים ע"י המפקח.

מניעת סגרגציה:

יציקת אלמנטים גבוהים תעשה בעזרת צינור ארוך או דרך פתחים בטפסות שיבטיחו נפילת בטון לגובה של לא יותר ממטר אחד כדי למנוע הפרדת מרכיבי הבטון.

אשפרה:

אשפרת הבטון תעשה ע"י הרטבת הבטון ברציפות במשך 7 ימים לפחות, או ע"י שימוש ב-CURING COMPOUND לפי הוראות המפקח, במקרה של שמש חזקה או רוחות יבשות יש לכסות את פני הבטון ע"י יריעת פוליאאתילן או לנקוט באמצעים אחרים באישור המפקח.

בדיקת הבטון

לבדיקת הבטונים יילקחו מדגמים של בטון טרי להכנת קוביות, שיטות לקיחת המדגמים, כמותם ובדיקתם יהיו לפי ת"י 26, בהוראת המפקח יילקחו מדגמים מהבטון הקשה וזאת עפ"י ת"י 106.

כל הבדיקות תהיינה על חשבון הקבלן ובביצועו בהתאם להוראות המפקח.

גמר בטון חשוף - לבידים

בחירת סוג גמר בטון אדריכלי חשוף אך ורק לפי דרישות ואישור אדריכל

- סוגי הבטון החשוף המוצגים בתוכניות ובמפרטים של מכרז/חוזה זה הינם:
 1. פלפוני (סרגלי) עץ ברוחב 5 ס"מ ובעובי 22 ס"מ מוקצעים מכל צידיהם.



2. פלפוני עץ כנ"ל אך ברוחב 10 ס"מ.
3. פלטות מעץ לבוד.
- העבודה תבוצע בכפוף לאמור בסעיף 0208 במפרט הכללי.
- הבטון יבוצע בבטון חשוף חזותי, בטפסה עשויה משתי שכבות.
- לפני תחילת בצוע עבודות הבטון חשוף יבצע הקבלן יציקה ניסיונית של כל סוגי הבטון חשוף במידות של 2*2 מ' לכל דוגמה לאישור המזמין. רק לאחר בדיקת הדוגמאות תשארנה עד גמר כל העבודות לצורך השוואה. הבטון החשוף יהיה זהה לדוגמאות המאושרות. הקבלן יגן על הדוגמאות מפני פגיעה ולכלוך.
- כל סוגי הבטון יתאימו לחשיפה רגילה אך גם בטון זה טעון הוכחה להתאמה של התערובת לדרישות המפרט. התערובת תוכן ותתועד ע"י ספק הבטון ותוצא לאישור מוקדם של המפקח. תערובת הבטון תהיה ללא אפר פחם, עד 30% מהצמנט בתערובת יהיה צמנט לבן.
- תערובת הבטון החשוף תתוכנן על ידי טכניים של מפעל הבטון מטעמו של הקבלן, התערובת תכלול את כל התוספים הדרושים לקבלת בטון חוף בגוון ובצורה הנדרשת, כל זאת כלול במחיר מ"ר בטון חשוף בכתב הכמויות.
- אופן ביצוע הטפסנות
 1. הבטון החשוף יבוצע ע"י טפסה כפולה כמפורט במפרט הכללי. הטפסות התומכות יהיו מלוחות עץ לבוד. רוחב הסרגלים והלוחות (לפי הנדרש) יהיה לפי תוכניות האדריכל. הסרגלים יהיו מוקצאים מ-6 צדדים ומסוג עץ אחד, ללא פגמים וללא רווחים במישקים. כל המישקים האופקיים יהיו בקו גובה אחיד ולא יהיו "קפיצות" בין שני לוחות צמודים. הסרגלים והלוחות יחוברו לפלטות העץ הלבד מאחור ע"י מסמרים, ראש המסמרים יהיה בשורות ישרות לחלוטין (מרחקי השורות – באחריות הקבלן). יש להקפיד על הרטבת הסרגלים והלוחות משך כל זמן קשירת ברזל הזיון וסגירת הטפסנות. המפקח באתר רשאי לאשר או לפסול את הסרגלים והלוחות לשימושים חוזרים. אין להשתמש בסרגלים ובלוחות שאיבדו מאיכותם. מריחת הטפסנות בחומר שיומלץ ע"י ספק הבטון והמפקח ויאושר סופית רק עפ"י דוגמת היציקה (ראה פרוט שמנים בהמשך).
 2. כל הטפסנות תהיה יציבה ומתוכננת ע"י מהנדס הביצוע מטעם הקבלן.
 3. חידוש פנל טפסנות יבוצע בהחלפת כל הסרגלים. לא תאושר החלפת סרגלים בודדים.
 4. סידור הסרגלים והלוחות יהיה כמפורט בתוכניות.



5. חיתוך וניסור הסרגלים והלוחות יעשה בנגריה ובאמצעי ריתוך מתאימים. אין לבצע חיתוך במשור ידני או נייד. עבודות נגרות תבוצענה באתר על משור שולחני מצויד בסרגל כיוון. הפינות תהיינה חדות, בזווית 90 מעלות, ללא קיטום. קיטומים, אם סומנו בתוכניות, יבוצעו ע"י סרגלי עץ, לפי הפרטים. עובי הסרגלים והלוחות יהיה מדויק ואחיד.
6. סדקים בין לוחות, שדרכם תתאפשר נזילת מי מלט יהיו עילה מספקת לפסילת הטפסות. כמו כן, תובטח אטימות תחתית הטפסות באמצעים אשר יקבלו אישור המפקח מראש.
7. שומרי המרחק לעובי הקירות יהיו מצינורות פלסטיק קשיח PVC בקוטר 20 מ"מ ובאורך אחיד. לא יותר שימוש בחוטי קשירה או מוטות 6 לקשירת התבניות. חורים ל-TIE - RODS, ימוקמו לפי פרישות החזיתות. לאחר פרוק התבנית, ישלפו הקונוסים מצידי הבטון והחורים יסתמו מבפנים ובמחוך לפי פרטים ובחומר המומלץ ע"י המפקח.
8. כל חלקי ברזל הזיון יורחקו מפני הבטון לא פחות מ-3 ס"מ.
9. יש להקפיד על ניקוי תחתית התבניות משאריות ופסולת בניין לפני התחלת קשירת הזיון, וניקוי סופי לפני סגירת טפסנות צד שני. יבוצע באמצעות אויר דחוס. בפינות ובכל מפגש בין לוחות עץ הלבד, יש להקפיד על ניקוי ואיטום הטפסנות בחומרים אלסטיים מתאימים (סיליקון וכד') על מנת למנוע סגררציה ובריחת מי צמנט.
10. כל תבנית שתוצב על גבי /ואו בהמשך ליציקה קיימת, תחפוף לפחות ב--80 60 ס"מ את היציקה הקיימת והברגים יורכבו בחורים הקיימים.
11. יש לאטום אטימה מוחלטת את תחתית התבניות (למניעת "בריחת" מי צמנט).

• אופן שימון ומריחת תבניות

1. שטח הטפסה הבא במגע עם הבטון ירווה מים לפני היציקה.

• יישום הבטון

1. אספקת הבטון לאתר תהיה ממפעל אחד, במרחק נסיעה קצר, משך זמן הערבול מייצור הבטון ועד יציקתו לא יעלה על הדרוש בתקן, ההפרש בין משך זמני הערבול של הערבלים השונים לא יעלה על 10 דקות.
2. הרכב הבטון ושיטת היישום והגוון הסופי – עפ"י דוגמא מאושרת.
3. גודל אגרגט מקסימלי – 0.2 יש להשתמש באגרגטים רחוצים באופן מיוחד קודם שיוכנו לתערובת בחלק מהכנת תערובת הבטון.
4. יציקת הבטון בין הפסקות היציקה המתוכננות תהיה תמיד ברצף ללא הפסקות.
5. פרטי מישקים, הפסקות יציקה, אטימה, מישקים ותפרים ורצפות הזיון לפי פרטי התוכניות באחריות הקבלן להתריע בזמן, לפני ביצוע יציקה, על פרטים חסרים או בלתי שלמים, ולדרש מהפיקוח.



6. גיברציה תעשה באופן קפדני לפי הוראות יצרן הבטון והמפקח וכפי שיבוצע בדוגמא. השימוש במרטטים ובפטישי גומי יעשה לפי הצורך והנחיית המפקח.
7. בקיץ – יציקה בשעות הבוקר בלבד. זמן יציקה: מיידית לאחר הרכבת תבנית וסגירתה. יש לתכנן היציקה באופן שימנע היווצרות תפרים קרים.
8. אשפרה – תבוצע לפי תקן ו/או לפי הנחיות המפקח. שימוש בתערובות מיוחדות לאשפרה יותר רק אישור המפקח ובתנאי שלא תפגע חזית הבטון ו/או דרישות הגמר.
9. פרוק תבניות יעשה לפי המוסכס והמאושר בדוגמא ובתקנים (ראה פרוט בהמשך, בכל מקרה נדרש אישור המפקח בטרם פרוק הני"ל).
10. לאחר פירוק התבניות יש לעטוף אלמנטי הבטון החשוף בניילון ולהגן על הפינות באמצעות פינות עץ.

• אופן ביצוע פתחי יציקה

1. פתחים זמניים יותקנו בעורף של קירות ועמודים בכדי להקל על הניקוי ועל הבדיקה לפני היציקה.
2. בטפסה עשויה סרגלים יהיה הסרגל התחתון ניתן לפרוק קל ונוח לכל אורך הקיר.
3. בטפסה עשויה מלבידים, מותקן בתחתית הקיר, ולכל אורכו, פס מלבידים שרוחבו 15 ס"מ הניתן לפירוק כני"ל.

• זמני פרוק התבניות

1. טפסות בטון חשוף לא יפרקו בטרם עבור 7 ימים לפחות מגמר היציקה והפירוק יבוצע לאחר שניסו ונוכחו שאינו פוגם בפני הבטון. שאר הדרישות לגבי מועדי הפירוק – כמצוין בפרק משנה 0206 במפרט הכללי ובהנחיות המפקח.
2. הפירוק יבוצע בזהירות כדי למנוע זעזועים ולשמור על שלימות הפינות והמקצועות של הבטון.

• הנחיות

1. סדר היציקות, ההתקדמות ומהלך שימת הבטון, הפסקות יציקה וכו' יהיו טעונים אישור המפקח מראש.
2. שיטת השימה תבטיח קבלת פני בטון בעלי מראה אחיד חופשי מקיני חצץ ופגמי שטח אחרים – כגון נזילת מי הצמנט וכו'. כל נזילת מי צמנט שהתגלה מחוץ לטפסה תישטף או תנוגב מיד במברשת רכה והטפסה תתוקן במקום הנזילה.
3. הבטון יושם ברציפות בשכבות אופקיות בעלות עובי שיקבע המפקח, אך בשום מקרה לא יעלה עובי השכבות על 60 ס"מ. על הקבלן להביא בחשבון בתכנון היציקה וקיצבה כי לא יורשה לצקת אלא בשכבות אופקיות כני"ל. לא תהא כל הפסקה ביציקה של חלקים שלמים שבין מישקים מתוכננים.



4. יש לצקת את הבטון דרך צינורות או מש... אנכיים בצורה המבטיחה שלא תחול הפרדת הבטון ושלא יגע בדרך נפילתו בטפסות או בזיון. היציקה תהיה רק עם משאבת בטון, יש להוריד את הצינור הגמיש בקצה המשאבה לתוך הטפסות עד למקום השימה. בזמן היציקה קצה הצינור או משפך יהיה כ-20 ס"מ בתוך הבטון הטרי ויורם תוך התקדמות היציקה. בכל מקרה לא תורשה נפילת הבטון שלא בצנורות מגובה פעולה על 60 ס"מ.
5. יש להכין מעבר עבור צינור משפך יציקה במידות לפחות 6" או בחתך מלבני לכמות 20X10 ס"מ. מראש היציקה לתחתית היציקה ללא מכשולים. המעברים יבוצעו במרחק של כ-1 מ'.
6. בנוסף לריטוט הרגיל, יקפידו על דפיקות על הטפסה מבחוץ, בפטיש עץ או גומי, הריטוט ייעשה על ידי פועלים מקצועיים בעלי הכשרה מתאימה. לשם הפעלת המרטטים ושליטה עליהם יש להשאיר פתחים בטפסות במקומות שיקבלו את אישורו של המפקח. הציפוף בידיים טעון אישור מראש של המפקח.

• אופן קיבוע ברזל הזיון

- הזיון לא ייתמד על ידי חלקי מתכת הנוגעים בטפסות החיצוניות. לא יוכנסו מסמרים או כל אמצעי חיבור אחרים לתוך הטפסות למטרת חיזוק או ייצוב. לשמירת הרווח בין הטפסות לבין הזיון, יש להשתמש בשומרי מרחק מחומר פלסטי, שומרי המרחק טעונים אישור המפקח, לגבי החומר, הכמות והצורה, כיסוי הזיון, ובכלל זה כיסוי חישוקים ומוטות חלוקה, יהיה 3 ס"מ לפחות מפני בטון חשוף.

• אופן אשפרה והגנת הבטון החשוף לאחר יציקתו

1. הבטון היצוק יוגן מיציקות בטון ומכל שאר עבודות הבנייה על ידי הכיסוי המתאים.
2. בטון חשוף לא ישמש לחיזוק טפסות או לתמיכת פיגומים וכד'. הרטבה יעילה למטרת אשפרה של קירות בטון חשוף תיעשה על ידי הרפיית הטפסה והזרמת מים מראש הקיר בין הבטון לבין הטפסה.
3. ניקוי הבטון החשוף בגמר העבודה יבוצע על הבניין בשלמותו, ולאחר שנסתיימו כל ההשלמות וההתקנות.

• פסילת בטון

1. למען הסר ספק, מודגש בזאת כי בטון חשוף אשר לא יענה על הדרישות ולא יאושר ע"י המפקח ייהרס מיידית ויבוצע מחדש ע"י הקבלן ועל חשבונו, ללא תוספת תשלום עבור ההריסה, הפינוי והיציקה מחדש. כל זאת ייעשה בתאום עם המפקח.



2. בשום אופן אין לתקן בטון חשוף פגום.
3. במקומות שתידרשנה הפסקת יציקה בבטון חשוף יבוצע תפר שיערה כדלקמן:
פני הבטון של היציקה הראשונה בקו הפסקת היציקה יוצקו לגמר קו חד וישר באמצעות טפסה מתאימה. לאחר התקשות הבטון ילוטשו פני הבטון (במלשטת חשמלית) הפסקת היציקה, לגליף חד וישר, סטייה לאורך של סרגל שאורכו 3 מ' לא תעלה על 2 מ"מ. רק לאחר בדיקת הגליף ויאושרו ע"י המפקח יותר לקבלן לבצע את היציקה השנייה.

הגנה על הבטון

- ע"ג הבטון לאחר השפרתו ולאחר שיתייבש ייושם סילר הגנה מסוג סילוקסן או שייע בשיעור 400 גרם למ"ר. לפני יישום הסילר יערך טסט במטרה לקבוע שהסילר אינו משנה את גוון הבטון. אם קיים שינוי בגוון יוחלף הסילר באתר שייע שאינו משנה את הגוון. רק לאחר קבלת אישור מהמפקח בכתב ניתן יהיה ליישם את הסילר ע"ג כל פני השטח.
יישום הסילר ייעשה ברצועות אופקיות מלמטה למעלה.

דרישה מיוחדת לדיוק היציקות

על הקבלן לקחת בחשבון כי לקירות הבטון נדרש דיוק מרבי של אנכיותם המוחלט, פילוסם האופקי ולרבות של כל צורה אחרת. על הקבלן לבדוק את המידות ואת הפילוס הנדרש בזמן הרכבת הטפסות בעזרת מכשירי מדידה מדויקים (תיאודוליט וכד') באמצעות מודד מוסמך. הסיבולת שהיא הסטייה בין המידה הנומינלית לבין המידה המתקבלת למעשה לא תעלה על דרגה 6 לפי טבלת הדרגות בת"י 789 (טבלה מס' 1).
אי עמידה בדרישות המוגדרות לעיל תהווה עילה לפסילת אלמנטי הבטון כמוגדר בסעיף ב' של המפרט הכללי. כל ההוצאות ו/או הפסדי זמן שיגרמו כגון הריסת האלמנטים ויציקתם מחדש ברמה הנדרשת, הישר והמפולס של הקירות יהיו על חשבוננו של הקבלן.

פלדת הזיון

פלדת הזיון תהיה ממוטות רגילים או מצולעים או רשת מרותכת כמפורט בתכניות, על המוטות להיות נקיים מחלודה, כתמי שומן, לכלוך וכל חומר אחר.
המוטות יחוזקו היטב למקומם כדי למנוע תזוזה בזמן היציקה. אורך המוטות חייב להתאים לאורך האלמנטים בשטח, מוטות שאורכם אינו מספיק יוחלפו ע"י הקבלן ועל חשבוננו.
יש להקפיד על כיסוי בטון לפי התקן או התכניות ולמנוע היצמדות המוטות לטפסות.

פירוק אלמנטים

חלקי בטון שנוצקו ונתגלו בהם ליקויים אשר לדעת המתכנן או המפקח אי אפשר לתקנם, יפורקו ויסולקו מהאתר בהתאם להנחיות המפקח. באותם מקומות תבוצע יציקה חדשה בהתאם להוראות ולמפרטים שיימסרו ע"י המפקח, כל הנ"ל כולל סילוק הפסולת למקום שפך מאושר יבוצע על חשבון הקבלן.

אופני מדידה מיוחדים

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

- א. הובלת ושימת הבטון והזיון בטפסים בכל הגבהים לרבות מנופים מיוחדים.
- ב. תכנון וביצוע כל התמיכות למיניהם.
- ג. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים, תפרים כמוגדר בתוכניות ובפרטים.
- ד. עיצוב חריצים, בליטות, קיטומים, שרוולים, ניקוזים, שקי חצץ, איטומים וכד'.
- ה. קביעת צינורות מי גשם בתוך תבניות הבטון לפני יציקתו.
- ו. זיון הבטון לרבות הכנת רשימות ברזל.
- ז. סיתות וסילוק עודפי בטון החורגים מהסטייה המותרת.
- ח. כל המוספים הדרושים, כל הסידורים, כל הבדיקות המוקדמות, האשפרה וכו'.
- ט. בטון רזה בתחתית הקיר.
- י. גמר בטון חשוף.
- יא. מחירי היחידה כוללים את כל הדרוש להשלמת בניית הקיר במלואו לרבות בטון רזה, יסודות עוברים, קירות, זיון, שרוולים לניקוז, תפרים, בטון גלוי, מילוי בגב הקיר ובחזיתו עד למפלסי הפיתוח, שקי חצץ בגב הנקזים וכל הדרוש להשלמת הקיר במלואו ע"פ ת"י, מפרטים כתבי כמויות ותכניות.
- יב. עבור קירות תומכים - המדידה נטו במ"ק נפח הבטון.

עבודות אבן

כללי

חיפויי האבן יבוצעו בשיטה ה"רטובה" כמפורט בכתב הכמויות. מידות, פרטים ויישום האבן יהיה כמפורט בתוכניות קונסטרוקציה, בתוכניות אדריכלות ולפי פרטים. ביצוע עבודת חיפוי האבן תעשה ע"י הקבלן בהתאם למדידות הצירים שיסמן. על הקבלן למדוד גובה שורות האבן לפי הפרטים בכל מקום. על כל סטייה מהתוכניות עליו לדווח מיד למפקח ולקבל אישורו להמשך העבודה. יש חשיבות רבה לשמור על קוי הפינות הפנימיות וחיצוניות לכל הגובה ולקבל קוים אחידים.

טיפול ביחידת החיפוי לפני חיפוייה על קיר שלד ההדבקות

- א. בדיקת טיב, ושלמות יחידת החיפוי בהתאם למפורט בסעיפים הקודמים.
- ב. יש לבצע אימפרגנציה באמצעות הספגת "קסילוגסון" או ש"ע.
- ג. הספגת חומר החיפוי במים ע"י טבילה באמבטיה במשך כ-10 דקות, ונקיון מכל חומרי זיהום ואבק. ההספגה היא דרך יעילה יחסית למניעת הווצרות כתמים בחזית יחידות החיפוי וגם דוחה בזמן הראשון של התקשות בטון המילוי את החומרים המזהמים שיעברו לפני לוחות החיפוי.
- ד. לאחר ההספגה יש לחשאייר את הלוחות כשהם רווי מים למשך זמן מה (כ-10 דקות) לייבוש בהתאם למזג האויר. מצב של רווייה מונע ממים אחרים (מי ההתקשרות) להיספג לכל עובי הלוח. את הלוחות יש לשים לייבוש על משטח נקי ולמנוע כל זיהום.
- ה. כמו כן, על הקבלן להרטיב את משטח הקיר שעומדים לצפותו הן לפני שהלוח יונח והן כאשר יוצקים את מילוי הבטון, ומובן שבשלב זה על ההרטבה להגיע גם אל אחורי הלוח, שכן יש בכך כדי לשפר את ההצמדות בין הבטון לבין אבני החיפוי.

מרווחי פוגות

קיים הכרח לאפשר למבנה העשוי מבטון כתשתית לחיפוי בלוחות אבן להצטמק בחופשיות. לשם כך יש למקם את לוחות החיפוי במרחק הולם אחד מהשני כדי לאפשר להם להתקרב ולהתפשט. התקנת הלוחות צריכה להעשות כך שכל לוח ולוח לא יעיק על הלוחות שמתחתיו וחומר האטימה של הפוגה יימצא תמיד במצב של לחץ חלק יותר מחומר החיפוי עצמו. ישנם חומרי אטימה שונים אך ניתן להשתמש בצמנט לבן עם פודרה קוורץ ביחס 2:1 ובתערובת מים למצב נוח לעבודה. בין קירות לתקרות קו עיגונים מכנים ניתן לאטום בחומר גמיש (לא על בסיס שומני כגון מסטיק A1 SIKAFLEX ע"י רקע ספוגי). לפני הכיחול - האטימה יש להספיג במרווחים את הקירות והשיש במים לדחיית כל אבן או חומר זר ולאחר האיטום להרטיבו במשך ימים מספר. בחיבורים אופקיים אפשר להשתמש במלאי רווח "ספייסרים" חד פעמיים, כדי להשיג את



האחידות הדרושה. אלה מורכבים מטריזים עשויים עץ רך ולא צבוע, אך חוזקם בקריסה מספיק. הטריזים הללו, יונחו אופקית וכ-2 ס"מ מאחורי השפה הקדמית של הלוח ויסויקו לפני אטימת הפוגות, אך לא פחות מ-50 שעות לאחר הנחתם. גם לגבי חיבורים אנכיים יש להשתמש בטריזים לאחר שהעץ הושרה במים וספג אותם.

תפרים

יש לבצע תפר בכל 3 מ' או ע"פ הנחיות יועץ הקרקע ובמפמ"כ 370.

כיחול

לא יבוצע הכיחול מתחת לטמפי חיצונית של 10 מעלות צלזיוס, הכיחול יבוצע בכוחלה מוכנה תוצרת "שחל" או שו"ע בגוון המאושר ע"י האדריכל.

שמירה על נקיון חומרי הציפוי

בחומר ציפוי מסותת שאינו בעל ליטוש מלא וסופק קיימת ספיגת לכלוך תוך כדי העבודה מחומרים נלווים כגון: טיט, מלט וכדומה. באחריותו של הקבלן לסלק מבעוד מועד כל חומר זר מזהם. הטיפול המינימלי הוא לאחר חיפוי האבן, בפרק זמן של עד 1 שעה לנקות עם ספוג רטוב ומים ולשטוף את האזור. הקבלן ימנע ספיגת הכלוך בכל האמצעים, כדי להימנע מניקוי מכני מאוחר יותר.

ציפוי מגן עליון

לאחר גמר חיפוי האבן וה"רובה" ולא פחות מעבור שבועיים מגמר ה"רובה" לפי העיתוי שיתואם עם המפקח יבוצע ציפוי מגן עליון הכולל:

- א. שטיפת לחץ קלה במים רגילים אך בבקרה שלא לפגוע בשכבה החיצונית של החיפוי.
- ב. צביעה - הספגת הקירות בחומר "פוליסילוקסן רודוסיל H 224" אש של חברת "סיקה" או חומר דומה ש"ע אחר.
- ג. את העבודה הנ"ל יש לבצע הכל לפי הוראות היצרן.
- ד. על הקבלן לבדוק ימים מספר לפני יישום שכבת המגן את ההשלכות על חומר החיפוי, כי כל סוג של חיפוי מגיב שונה.

דוגמאות

- א. על הקבלן להגיש לאישור המתכנן דוגמאות אריחי החיפוי.
 - ב. על הקבלן לבצע לפני ההזמנה הכללית של אריחי החיפוי דוגמת החיפוי באתר בשטח של כ-12 מ"ר נטו שתכלול את רוב הפריטים הטיפוסיים של החיפוי לרבות מסברב לפתח טיפוסי בהתאם להוראת המפקח.
- כל העבודות יבוצעו בהתאם למפורט במפמ"כ 378, 362, 431.



חיפוי בשיטה ה"רטובה"

רשת ברזל

- א. במרווח בין קירות שלד לציפוי השיש תורכב רשת בעלת גודל עין 150X150 מ"מ, בקוטר 5 מ"מ בגליון מלא בעובי 80 מיקרון. הרשת תמצא במרכז המרווח.
- ב. עיגון הרשת ביציקות בטון תעשה ע"י יחידות פיליפס, סוג הפיליפס יאושר ע"י המפקח. חוזק העוגנים לכוחות שליפה יהיה 150 ק"ג לפחות.
- ג. עיגון הרשת, וחיבור לאלמנטי הבטון, מידות הרשת, רמת גליון הרשת, מיקום הרשת. חייבים לקבל אישור מהמפקח המתכנן.
- ד. סביב קידוחי העוגנים יבוצע איטום נקודתי במסטיק ש"ע ל-SIKA-FLEX.

קישור בין החיפוי לשלד הבנין

- א. המרווח שבו יוצק הבטון הוא בין 4÷6 ס"מ מאחורי לוחות האבן בהתאם לפרטים השונים והתערובת תהיה דלילה "שמנת" ביחס של 1 צמנט ו-2 חול ים גס. אפשר להוסיף מוספים כדי להפוך את הבטון אטום למים, לאלסטי יותר ולמתאים יותר לספיגת הבדלי התפשטות הטרמית בין הבטון עצמו לבין האבן.
- ב. הבטון צריך להיות דליל דיו כדי שיוכל להתפשט ולמלא לגמרי את החלל שבין לוח האבן לבין השלד. ההשפעה ההידרוסטטית של יציקת הבטון תמנע באמצעות יציקות חוזרות ונשנות כאשר כל יציקה לא תעבור את גובה 25÷20 ס"מ והיציקה הבאה תתבצע רק כאשר הקודמת התקשתה דיה מבחינת זמן בערך 4 ל-5 שעות.
- ג. על הקבלן לוודא שהמוספים לבטון לא יגרמו לכתמים על אבן החיפוי. את הנייל עליו לבדוק לפי בדיקות מעבדה ו/או לפי בדיקות ניסוי של דוגמת קטע מחופה לפני השימוש במוספים עליו להתאים (תוך התייעצות עם יצרני המוספים או בעלי מקצוע מנוסים) את סוג המוסף לסוג האבן שיבטיח העדר כתמים.

שיפור הדבקות לוחות החיפוי לקיר ע"י חירוף פני צד ההדבקות

מאחר וצד הדבקות השיש לקיר חלק (מסיבת חיתוך ועיבוד האבן ע"י סיגמנט יהלום) ומצב זה דוחה התקשרות מלאה בין חומר בטון הקישור ליחידת החיפוי, יש ליצור מקדמי בטחון ברמת ההדבקות (בלא כל קשר לעיגון מכני) ע"י חירוף או סיתות הלוחות. חספוס זה נועד לשיפור מנגנון ההדבקות בין האבן לבטון היצוק. החירוף או הסיתות יבוצע בהתאם-לפרוט הבא:



- חירוץ פני שטח ההדבקות של יחידת החיפוי שיעשה בעומק של כ-2 מ"מ ובכיוון אופקי או אלכסוני.
- החירוץ יהיה לא פחות מ-70% משטח פני הדבקות של יחידת החיפוי ויבוצע ע"י חירוץ מכונה או חירוץ יד, אך בבקרה על אי החלשת מבנה, וחוזק חומר החיפוי.
- ניתן לבצע במקום חידוש התזה של מלט ונוסף באישור המפקח.

חומר העיגונים (אנקרים)

כל עיגון חייב להיות מחומר יציב שלא ייפגם מכל מגע עם חומרים זרים העלולים להמצא סביבו, כגון: חומרים כימיים או אחרים המומסים או המותקפים מרטיבות או ממי גשמים. (לא מותקפים בקרוזיה). עוגנים אלה יהיו בעלי עמידות מכנית מעולה ועל הקבלן לצפותם/לכסותם ולעטפם בבטון בזמן היציקה מבלי להשאיר חלקים גלויים של עוגנים לא מכוסים בבטון.

צורה והתחברות העוגן ללוח/אריח החיפוי

- א. כל לוח חיפוי חייב להיתמך ב-3 עוגנים, עוגנים נושאים ועוגנים תומכים. מיקום קידוח חור לעיגון, יימצא ככל האפשר לצד הצד החיצוני של הלוח (פני הלוח) כך שהמחיצה הפנימית שעליה מופעל המאמץ המירבי תהיה בעלת עובי מירבי, והמחיצה החיצונית תשמש לחפות על העוגן.
- ב. עיגון בעל קוטר של לא פחות מ-4 מ"מ יוחדר לקידוח חור בקוטר 5 מ"מ ועומק קידוח 30 מ"מ. יחוייב להשמר הכלל כי כל עיגון המתחבר לשלד הבנין לא יוצמד בדבקים לחומר החיפוי. חוט העיגון היוצא מחור הקידוח חייב להמצא בין 0.8 ל-1 ס"מ מתחת לקצה יחידת החיפוי ולא באזור מרווח החיבור או במרווח הפוגה.
- ג. יש למקם את העוגנים ששנים ישמשו כעיגון תומך, כלומר בחלק העליון של הלוח והשנים האחרים בחלק התחתון ישמשו כעיגון נושא, במרחקים של 7 ס"מ מפינת היחידה.
- ד. העיגונים יבוצעו בצורה מדוייקת בהתאם לפרטים, כך שבשום מקום לא תהיה בליטת מתכת לתוך המישק הפוגה בין לוחות/אריחי החיפוי.

עוגנים מכניים

בנוסף לעוגנים שתוארו בסעיף הקודם (עוגני צד) ינתנו חיזוקים נוספים באמצעות עוגנים מכניים, בכל גובה של קומה יינתן עיגון נוסף לכל שורת האבנים, העיגון מתבטא לברגים עם ציפוי אנטי קורוזי באורך בהתאם למציאות אשר יעוגנו בתוך בטון השלד, חדירת העוגן בשלד הבטון לא פחות מ-6 ס"מ בכל אבן יוחדרו 2 ברגים כאלה.

סוג עיגון זה יינתן גם בשורות אבן התחתונות (מעל קו הקרקע), בשורות שמעל הפתחים, באדני החלונות, באבני הקופינג כמו כן בפינות הבנין מ-2 צידיהן.



בורג העיגון יהיה בקוטר של 7 עד 8 מ"מ. קוטר חור קידוח באבן יהיה כ-2 מ"מ יותר מקוטר הבורג (העוגן). העוגן יוחדר בדפיקות לאחר חיפוי האבן בהתאם להוראות המפקח.

עיבוד פקק מאבן שיוכנס בחור של העיגון המכני במפלס החיפוי הכנסתו לא יורגש במבט עין.

זויתנים

בכל קומה בהתאם למסומן בתוכנית יקבע הקבלן זוית במידות 50/50/4 מ"מ לקיר הבטון להשענת האבן. הביצוע לאחר ביצוע שכבת האטימה.

גמר עבודה והגנה

הקבלן יינקה את השטח לאחר גמר היישום מכל שארית וימסור את העבודה כשהיא מושלמת.

הקבלן ייתן תעודת אחריות לטיב החומרים והעבודה לתקופה של 10 שנים.

אופני מדידה

המדידה נטו במ"ר הן בשטחים אופקיים, אנכיים, משופעים, קופינגים וכו' לפי השטח הנראה לעין. מחירי היחידה כוללים את כל האמור במפרט המיוחד, בתוכניות וכל הנדרש לפי הוראות היצרן וכמפורט במפמ"כ 378 ובת"י 2378.

מסלעות

בניית מסלעות

מסלעות ייבנו לפי הפרטים בתוכניות, מגושי סלע טבעיים בגדלים שונים .
אופן הבנייה, סוג האבן, צורתה וצפיפותה טעונים אישורו המוקדם של המפקח והמתכננים.
האישור יינתן לגבי דוגמה שתיבנה באתר או סמוך לו ובשטח של 5 מ"ר לפחות .
הרשות בידי המפקח לבחור בסלעים הנראים לו כמתאימים ולפסול את אלה שלא יתאימו,
סלעים אשר ייפסלו ירחיק הקבלן מהשטח.
האבן לסלעים לא תהיה קטנה מ-0.2 מ"ק והיחס בין גובה האבן לרוחבה יהיה אחד לשניים
לערך. השימוש באבן קטנה יורשה רק לסתימת חללים, ובתנאי שהאבן לא תיראה כלפי חוץ.
העבודה תכלול חפירה וחציבה לצורך הכנת תושבת לסלעים וכן שאר עבודות העפר שיידרשו.
הסלעים יונחו בעזרת ציוד מתאים לרבות מנוף בעל זרוע או בעבודת ידיים.
בשורת הסלעים התחתונה יונחו הסלעים על צידם הרחב כאשר לפחות שליש מגובהם יוטמן
בקרקע לצורך הבטחת היציבות.
לפני הנחת הסלעים יש להדק את פני הקרקע .
אם נדרש באחד ממסמכי החוזה, תונח השכבה הראשונה על מצע בטון ב-20.
הסלעים יונחו על צידם הרחב ובצורה אופקית יציבה, תוך התאמת מפלס הסלע ומיקומו
לסלעים הסמוכים באותו המפלס ולסלעים שמתחתיו .
יש להקפיד על איחוי נכון בין הסלעים והנחתם בחפיפה, כך שלא ייווצרו חללים נמשכים
משורה לשורה.
המסלעות תיבנינה בעורקים מתמשכים כדוגמת גידי סלע טבעיים, הן בשיפועים מתונים והן
במצוקים בהתאם לנדרש בתוכניות ובהתאם לתנאי המקום.
פתחי הניקוז יהיו לפי התוכניות .
האבנים הקטנות, וצרורות האבן בגב הסלעיה ומאחורי פתחי הניקוז יהיו סמויים.
כל המקומות המיועדים לשתילה, ימולאו באדמת גן.
כיסוי האדמה ייוצבו בעזרת בד -גיאוטכני.
קצות הבד ייוצבו בין הסלעים, באופן שלא ייראו מחזית המסלעה.
הידוק העפר בגב המסלעה, יבוצע עפ"י הנחיות יועץ הקרקע.

אופני מדידה מיוחדים

המדידה תבוצע ע"פ מ"ר פרישה של המסלעה.
בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם את המפורט להלן :

- א. עבודות העפר : החפירה, ההידוק והמילוי כנדרש.
- ב. בסיס הבטון.
- ג. אספקה הובלה והנחת האבנים.
- ד. בד גאוטכני.
- ה. סתימת מרווחים בבטון.
- ו. בדיקות של החומרים וטיב העבודה.
- ז. כל האמור בכתב הכמויות ובתכניות

פרק 07 – מתקני תברואה

07.01 תאור העבודה

העבודה המפורטת במפרט זה מתייחסת להתקנת מערכות אינסטלציה סניטרית וכיבוי אש.

העבודה כוללת:

1. מערכת מים קרים וחמים לצריכה.
2. מערכת מים לכיבוי אש עי"י עמדות כיבוי והידרנטים
31. מערכת שופכין, דלוחין וכלים סניטריים.
4. מערכות מים וביוב חיצוניות והתחברויות למערכות עירוניות.
5. מערכת לניקוז מזוג אויר.
6. מערכות ניקוז מי גשם מהגגות.

07.02 מפרטים

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

1. המפרט הכללי של הועדה הבינמישרדית-פרקים 57,07- מתקני תברואה וקווי ביוב, תיעול ומים חיצוניים.
2. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.
3. מפרט מת"י 0210 - מערכות שרברבות ובדיקתן.
4. מפמ"כ 140 - צנרת HDPE פוליאאתילן צפיפות גבוהה.
5. כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.

07.03 ההוראות הכלליות

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יברר את נקודת ההתחברות לרשת המים. על הקבלן לתאם עם הרשויות ואו המפקח בשטח את מועדי ביצוע ההתחברות. כמו כן על קבלן האינסטלציה לבדוק הצטלבויות מערכות מים וביוב באזורי חיבורים לרשתות עירוניות עם מערכות אחרות כגון: חשמל, בזק וכד'. הקבלן אחראי לתאום כל המערכות הנ"ל.
2. על הקבלן לכלול במחיריו את כל עבודות העזר הנדרשות: הפירה וחציבה לרבות מילוי חוזר עבור קווי המים, הביוב וצנרת השופכין והתחברויות לצנרת קיימת.
3. אין לחצוב חורים או חריצים מבוטנים מבלי לקבל את אישור המפקח. הקבלן יהיה אחראי לסימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות האינסטלציה. חציבת פתחים מבוטנים תבוצע אך ורק באישור המפקח.
4. בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, מחיצות, רצפות וכ"י יש לסדר שרוולים נפרט

מפרט טכני – מרכז ההפעלה לב השרון

לצינורות שופכין ודלוחין).

השרוולים יהיו מצינורות p.v.c מעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי. (שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים 0.1- ס"מ על מנת למנוע חדירת מים).

5. בגמר העבודה יגיש הקבלן תוכניות עדות (תוכניות ביצוע של כל המערכות בבניין בקנ"מ מתאים ובמספר עותקים לפי דרישת המהנדס. התוכניות יכללו סימון כל האביזרים והשסתומים בבניין, הזהה עם מספור ושילוט האביזרים עצמם אשר על הקבלן לבצע תוך כדי העבודה.

פרוט ראה בנספח ב' - "ספר מתקן".

6. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יצוידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתוכניות העדות כאמור לעיל.

7. כל מתקני התליה, התמיכות, השלות, הקונסולות, נקודות הקבע וכו' יהיו מגולוונים ויקבלו אישור מוקדם של המהנדס.

8. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותיאום עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם קבלני המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא.

9. במקומות בהם עוברת צנרת בחלל תקרות כפולות, העבודה תבוצע תוך תיאום מלא עם תוכניות מיזוג אויר וחשמל ובצורה שתבטיח גישה נוחה לטיפול בצנרת הנ"ל.

07.04 רשת הספקת מים קרים, חמים וכיבוי אש

1. צינורות הספקת מים לכיבוי אש בקוטר 2" יהיו מפלדה מגולוונים ללא תפר, "סקדיוול 41", מחוברים ע"י מחברים מהירים מסוג UP QUICK.
- 1.1 צנרת למי צריכה יהיו עשויים פוליאיתילן מצולב דרג 10 מחוברים בשיטת אלקטרו פיזין עם מחברי פלסון.
2. ארונות כיבוי אש יצוידו במכלולים הבאים:
 - ברז שריפה 2" עם מחבר "שטורץ".
 - גלגלון 3/4" באורך 1.11 מ' על ציר מסתובב עם מזנק סילוני.
 - 2 זרנוקים 2" באורך 1.00 מ' כ"א.
 - 2 מטפי כיבוי אבקה יבשה 0 ק"ג.
 - מזנק סילון רב שימושי.
 - קונזול לתליית הזרנוקים והמזנק.
3. בדיקת הלחץ כמפורט במפרט זה ובהל"ת, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים והמגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ הנדרש לגבי הצנרת.

מפרט טכני – מרכז ההפעלה לב השרון

4. עבודות ההתחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאימים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן כולל המחיר את כל עבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרושים.
5. אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך.
6. בגמר הרכבת הצנרת יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים בפקקים מתאימים אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את כל הקוים ולבצע חיטוי כנדרש.
7. הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.
8. הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך שישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות. את החריצים יש לסתום בטיט צמנט נקי ללא סיד, אשר מחירו כלול במחיר הצינור.

07.05 מערכת שופכין דלוחין וניקוז מי גשם

1. צינורות דלוחין יהיו מצינורות פוליפרופילן מחוברים ברקורדים תוצרת "ליפסקי" והאביזרים מאותה תוצרת.
- צינורות דלוחין העוברים מילוי רצפה יעטפו בבטון. מחיר הבטון יכלל במחיר הצינור.
2. צינורות שופכין יהיו מצינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) מחוברים בריתוך, תוצרת "גיבריט", "מובילית" או תוצרת מאושרת אחרת לרבות כל הספחים, אביזרים, אביזרי התפשטות, מופות חשמליות מאותה תוצרת. הרכבת צנרת תתבצע ע"י קבלן מאושר בפקוח יחידת שדה של היצרן. לפני תחילת העבודה על הקבלן להגיש למהנדס תכנון מפורט של מערכת צנרת HDPE שיתבצע ע"י היצרן או גורם מוסמך אחר. כל העבודות הקשורות לצנרת HDPE יתבצעו לפי תקן ישראלי 140 על כל חלקיו.
3. כל הצינורות העוברים מתחת לחלקי בנין יעטפו עטיפת בטון 00 ס"מ סביב לפחות. עטיפת הבטון והצנרת יחוברו לרצפה שמעליה.
- כל צינורות השופכין העוברים בקרקע מכל הסוגים יעטפו בעטיפת בטון בעובי 00 ס"מ מסביב לצינור עד לכניסה לתא ביקורת.
4. כל מעבר של צינור ממצב אנכי לאופקי ייעשה ע"י 2 זוויות בנות 40° כ"א.
5. כל הצינורות יצוידו בביקורות במקומות המצוינים בתכניות והמתבקשים מכללי המקצוע בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.
6. כל הצינורות העוברים על הקירות יקבעו במקום ע"י חיזוקים מתאימים ו/או באמצעות ווי

מפרט טכני – מרכז ההפעלה לב השרון

קולר העשויים ברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך. החיזוקים ייקבעו במרחקים שלא יעלו 01.0 מ'. צנרות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחזקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה וויסות לשם קבלת שיפוע אחיד. המתלים יינתנו כמפורט לעיל במרחקים של לא יותר מאשר 01.0 מ', ונוסף על כך בהתאם למקום החיבורים, האביזרים וההסתעפויות.

7 קופסאות ביקורת, קופסאות ביקורת טפלות, מאריכים ושרולים יהיו עשויים HDIE.

מכסים ומספרות יהיו עשויים פליז דגם כבד. הקופסאות, המאריכים וכו', ייקבעו במקומם ע"י עטיפת בטון.

מסגרות תהינה מרובעות, המכסים יהיו עשויים פליז, מצופה כרום ראו מוברש דגם כבד, בגוון לבחירת האדריכל.

מחסומי רצפה 200/100 מיימוניציפן ו-110-83 * 21 * 8 מ"מ יהיו עשויים HDPE ויקבעו בבטון בהתאם לפרטים.

מחיר היחידה למחסום כולל רשת פליז דגם כבד עם מסגרת מרובעת, סל נירוסטה במחסום 8/4, וכן את השרוול לפי הפרטים, איטום המרווח בין המחסום והשרוול ואיטום המרווח בין השרוול והתקרה, ביטון המחסום וכו'.

8. מחסומי רצפה בתוך ריצוף קרמיקה - יש להתאימם לגוון הריצוף ולקבל אישור על המיקום.

9. צינורות מי גשם במבנים יהיו מצינורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) מחוברים בריתוך תוצרת גיבריט. העבודה תבוצע לפי ת"י 140 על כל חלקיו.

בקומת קרקע יורכבו מתוך מהעמודים יציאות מצינור פלדה בזווית 40 מעלות עם חיתוך אלכסוני מקביל לעמוד במרחק 0 ס"מ מהדופן.

קולטי מי גשם על הגג יהיו מטיפוס מתועש מיציקת ברזל או מאלומיניום עם יציאות הצידה תוצרת "הרמר", "גיוסם", "פסאבן" או ש"ע מאושר ע"י מהנדס ומפקח.

07.05.1 - הכנה לניקוז מזגנים

מערכת ניקוז מזגנים תהייה מורכבת מצינורות במפלסים ותואי בהתאם למיקום של כל מזגן ומזגן, ע"פ תכנית מיזוג אוויר. הצינור יהיה עשוי פוליאטילן לצפיפות גבוה HDPE

חיבור קצה של כל צינור יהיה למחסום רצפה פעיל. במקרה שלא תהיה אפשרות כזו, יש לבצע לכל יחידת מיזוג גם סיפון כנדרש למערכת ניקוז המזגן.

07.06 בידוד וצבע

1. כללי - כל קווי הצינורות לסוגיהם יבודדו ו/או יצבעו כמפורט להלן. מחיר הצביעה ייכלל במחיר הצינורות השונים, אלא אם כן פורט אחרת בכתב הכמויות. את הצביעה והבידוד של הצנרת יש לבצע לאחר ניקוי יסודי של הצינורות מכל פסולת ולכלוך.

2. צנרת מים קרים, חמים, שופכין, דלוחין-

- צנרת מים מגולוונת תצבע בשתי שכבות צבע "מגינול" של "טמבור" ושתי שכבות

מפרט טכני – מרכז ההפעלה לב השרון

צבע "איתן" של "טמבור".

- בידוד לצנרת מים חמים גלויה יהיה מתרמילי גומי סינתטי תוצרת "ענביד" בעובי דופן 02 מ"מ עם ליפוף בסרט פלסטי בחפיפה. בידוד לצנרת מים חמים בתוך חריצים בקירות או במילוי רצפה יהיה מבידוד מוקצף תוצרת "רונדופלסט" בעובי דופן 4 מ"מ עם ליפוף בסרט פלסטי בחיבורים בין התרמילים.

07.07 בדיקות לחץ ושטיפת צנרת

1. מערכת הספקת המים תעבור בדיקת לחץ הידראולי של 02 אטמ". הבדיקה תערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצינורות בפקקים טרם הרכבת הארמטורות. הבדיקה תערך 24 שעות רצופות ללא כל נפילת לחץ.
2. כל הבדיקות תבוצענה לרבות - בדיקת לחץ, בדיקת רציפות וכן בדיקת קבלה של המתכנן לפני כסוי הצינורות. במקרה שתתגלנה נזילות או ליקוי בידוד, יתקן הקבלן את המקומות הפגומים והקווים יבדקו שנית. על הקבלן לספק על חשבונו את כל החומרים, המכשירים והכלים הדרושים לביצוע הבדיקות.
3. בדיקת קווי ביוב ותיעול תיעשה על ידי איטום הצינורות בתוך תאי הבקרה, כל קטעי ייאטם בנפרד על ידי פקקים, בתוך הפקקים יותקנו צינורות עומד בגבהים מתאימים ובכל מקרה בגובה של 21.0 מ' לפחות מעל רום קודקוד הצינור בנקודה הגבוהה ביותר. מילוי הקטע במים ייעשה באופן איטי מהנקודה הנמוכה. בעת ביצוע הבדיקה, בוחנים חזותית אם הופיעו נזילות מהצינורות ומהמחברים. קו הצינורות יעמוד בבדיקת האטימות אם מפלס המים בצינורות העומד לא ירד במשך 0 שעה לפחות.
4. בגמר הרכבת צנרת מים חמים וקרים וצנרת ראשית טמונה בקרקע על הקבלן לבצע שטיפה וחיטוי מערכת מים לפי דרישת משרד הבריאות והל"ת. מחיר שטיפה וחיטוי ייכלל במחיר הצנרת.

07.08 בליים סניטריים וארמטורות-

הקבלן יספק וירכיב את הכלים הסניטריים לרבות את כל האביזרים וחומרי העזר הדרושים, כגון: סיפונים בקטרים הדרושים, ונטילים, אביזרי תלייה, ברזים זוויתיים וכל הנדרש להרכבה מושלמת. כל הכלים הסניטריים יהיו לבנים, מסוג מעולה, מדגם כמפורט בכתבי הכמויות. כל הכלים יאושרו על ידי המהנדס והמפקח לפני הרכבתם.

07.09 אופני המדידה ותכולת המחירים

מפרט טכני – מרכז ההפעלה לב השרון

א. כללי

1. אופני המדידה ותכולת המחירים כפי שהם מופיעים בפרק זה מתייחסים לכל סעיפי העבודה הכלולים בכתב הכמויות. אלא אם כן נאמר בהם במפורש אחרת. כאשר אופן המדידה ותכולת המחירים מוגדרים בגוף סעיף כתב הכמויות, תהא להגדרה זו עדיפות אם יש סתירה בינה לבין הנאמר בפרק זה.
2. תאורי היחידות בסעיפים השונים בפרק זה ובכתב הכמויות הינם תמציתיים בלבד.

- רואים את מחירי היחידה ככוללים את מלוא התמורה עבור ביצוע העבודה.
3. שינוי באמצעים ושיטות עבודה ביוזמת הקבלן, לא ישמשו עילה לשינוי מחיר היחידה לעבודה נתונה.
4. לא תשולם כל תוספת עבור חומר או עבודה שטיבם עולה על המינימום הדרוש.

ב. צנרת – כללי

1. מדידה
- הצינורות ימדדו לאורך צירם כשהם מונחים ומחוברים במקומם.
2. תכולת המחירים
- כל הספחים, אמצעי הקביעה התמיכה המאושרים ע"י המפקח, שרוולים וחומרי עזר, אלא אם פורטו בסעיף נפרד בכתב הכמויות.
- תיקוני בידוד, צבע, ציפוי וכו', לצינורות שנפגעו.
- חפירה בכלים מכניים או בידיים, חציבה, עטיפת חול, מילוי בהידוק ויישור.

- חציבת בקירות, בקורות ובתקרות למעבר צינורות ושרוולים כולל תיקוני חריצים בטיט צמנט. פתיחת מעברים, הכנסת שרוולים בקירות ובתקרות קיימים.
- צביעת הצנרת מכל הסוגים.
- את כל המפורט המפרט המיוחד.

3. אביזרי צנרת

- ברזים, שסתומים וכו', ימדדו ביחידות כשהם מורכבים במקום. מחירים כולל גם רקורדים.

7.10 מתקני תברואה במרחבים מוגנים ובמקלטים

07.10.00 כללי כל האמור בתת-פרקזה לגבי מרחבים מוגנים, מתייחס גם למקלטים, אלא אם נאמר במפורש אחרת. מתקני התברואה במרחבים מוגנים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה, בפרק זה, בפרק 58/59-מרחבים מוגנים ומקלטים ובת"י 1205 חלק 5. מערכת הצנרת של המרחב המוגן לסוגיה, תהיה נפרדת ממערכות הצנרת של הבניין. חיבור צנרת המרחב המוגן למערכות הצנרת של הבניין יבוצע מחוץ למרחב המוגן. איטום צנרת העוברת דרך הקירות החיצוניים של המרחבים המוגנים, יהיה באמצעות מערכות מודולריות לאיטום מעברי צנרת כנדרש בפרק 58/59-מרחבים מוגנים ומקלטים. צינורות יעברו את הקירות או את התקרות של המרחב המוגן/המקלט בניצב בלבד.

07.10.01 צנרת מים א. צנרת המים במרחבים המוגנים והמקלטים תהיה כאמור להלן: ב. סוג צינורות המים יהיה כאמור במסמכי החוזה. ג. מעבר צינור מים דרך קיר מקלט ייעשה דרך שרוול, המאושר על ידי מפקדת פיקוד העורף; ד. אם לא נאמר אחרת, בצינור אספקת המים למרחבים המוגנים (לצרכים שוטפים, לכיבוי אש ולמתזים), יותקנו מגופים משני צידי קיר המרחב המוגן. ה. למרות האמור לעיל, בממ"ד (מרחב מוגן דירת) של מבנה מגורים בלבד, ניתן להתקין ברז בתוך הממ"ד, ללא צורך בברז נוסף מחוץ לממ"ד; ו. מהלך הצינורות במרחבים המוגנים ובמקלטים יהיה גלוי או חשיף ובמרווחים כאמור להלן: 1. המרווח המזערי בין דופן צינור לבין דופן צינור סמוך לא יקטן מ-6 ס"מ, בין דופן צינור לבין קיר לא יקטן מ-4 ס"מ, ובין דופן עליון של צינור לבין תחתית תקרה לא יקטן מ-5 ס"מ; 2. המרווחים הנ"ל יחולו גם על צינורות מבודדים ויימדדו מפני הבידוד החיצוניים; 3. בסמוך לקיר חיצוני הצנרת והמתלים ייקבעו במרחק של 10 ס"מ לפחות מהקיר החיצוני. ז. בסמוך לשסתומי הניתוק של המרחב המוגן/המקלט יותקן שילוט המצביע על יעוד השסתום כאמור בת"י 1205 חלק 5.

07.10.02 קבועות תברואיות קבועות תברואיות (אסלות, כיורים ואבזריהן) יהיו כנדרש במסמכי החוזה, בתת-פרק 07.04 לעיל ובת"י 1205 חלק 3. קבועות תברואיות לא ייקבעו בקיר חיצון של המרחב המוגן

07.10.03 מכללי אסלה כימיים מכללי אסלה כימיים יהיו כנדרש בת"י 5451. אם לא נאמר אחרת, מכללי אסלה יהיו מהסוג בו מיכל האיסוף הוא חלק בלתי נפרד מהאסלה

07.10.04 מיכלי אגירה למי שתיה מיכלי אגירה למי שתיה במרחבים מוגנים יבוצעו כנדרש במסמכי החוזה ובת"י 1205 חלק 5, בכפוף לאישור הרשויות וכאמור להלן: א. מיכלי אגירה למי שתיה יהיו כאמור בת"י 1205 חלק 5, עשויים מחומר תרמו פלסטי בלתי שביר ועמדו בדרישות ת"י 5452; ב. המיכל יותקן על כן מתאים מברזל מגולוון או צבוע, בגובה שלא יפחת מ-80 ס"מ מעל פני חיפוי רצפת המרחב המוגן. המיכלי קובע בעזרת חישוב פלדה מגולוון באמצעות ברגים מעוגנים במיתדים מתפצלים, הקבועים אל מבנה הבטון של המרחב המוגן; ג. כל מיכל יהיה מצוייד במכסה המחובר אליו, בברז מי שתיה הנסגר מעצמו קרוב לתחתית המיכל (5 ס"מ מעל תחתית המיכל) ובברז ריקון בתחתית המיכל. בסמוך לכל מיכל יותקן ברז כדורי למילוי, המצוייד במצמד וצינור גמיש

07.10.05 צינורות נקזים הצנרת, המחברים והאבזרים של מערכת הנקזים והאוורים במרחב המוגן יהיו כאמור במסמכי החוזה ובתת-פרק 07.08. מהלך הצינורות בתחום חלל המרחבים המוגנים יהיה גלוי או חשיף ויורכב על גבי מתלים וחבקים. המרווחים בין התמיכות והחבקים יהיו כאמור לעיל לגבי צינורות מים. לכל נקז או למערכת נקזים יותקנו מחסומי מים פעילים. מחסומי רצפה וצנרת יהיו עטופים בבטון וקשורים קונסטרוקטיבית לרצפת המרחב המוגן. גובה חסם המים המינימלי במחסום יהיה 5.5 ס"מ; בכל מקרה של מוצא צנרת דלוחין דרך קירות מרחב מוגן, יותקנו על הצנרת מגוף פנימי ומגוף חיצוני.

07.10.06 ניקוז מערכות מיזוג אוויר ניקוז מזגנים יהיה בהתאם לדרישות מסמכי החוזה, פרק 58/59 ות"י 994 חלק 5. בנוסף לאמור לעיל, מערכת ניקוז המים במרחבים מוגנים תחובר למחסומי מים פעילים בתוך המרחבים המוגנים וכאמור במסמכי החוזה. בנקודת החיבור בין מוצא הניקוז של היחידה הפנימית של מזגן ממוצא לבין צינור הניקוז, יותקן אטם חרושתי. על צינור מוצא הניקוז מהאיזור המוגן, יותקנו מגופי ניתוק משני עברי קיר המרחב המוגן. קוטר המגופים יהיה לפחות כקוטר צנרת המוצא.

07.10.07 מתזים בנוסף לאמור בסעיף 07.10.01 לעיל, מתזים במרחבים מוגנים יהיו כאמור במסמכי החוזה ובת"י.

07.11 שקיעות

הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל שקיימות שתיווצרנה במילוי של החפירות לצינורות, לשוחות ולמיתקנים ולתיקון כל נזק שייגרם בעקבותיהן, ישיר או עקיף, במשך שנתיים מיום מתן תעודת ההשלמה.

07.11.1 מצעים

צינורות המים והביוב יעטפו בעטיפת חול 20 ס"מ מכל צד. החול יהיה חול דיונות נקי ללא תפרים אורגניים, אבנים או מלחים.

07.12 מילוי מבוקר של התעלות

המילוי מעל עטיפת החול ועד תחתית המצעים במדרכות וכבישים או עד מי הקרקע הסופיים בשטחים פתוחים, יהיה חול דיונות נקי מוברר ללא אבנים וללא חומרים אורגניים ויוזנה בשכבות של 20 ס"מ תוך הידוק בידיים ובציוד מכני מתאים הקבלן יהיה אחראי למשך שנה אחת לכל השקיעות במילוי או במצע, שתהווה לאחר מסירת העבודה, מעל לצינורות או סביב שוחות, והוא יתקן שקיעות אלו על חשבונו לפי הוראות המפקח מילוי החול מעל הצינורות יבוצע לכל רוחב וגובה התעלה, ללא קשר לעומק הקו המונה (גם אם יש חפירה מדורגת עקב עומק הקו).

07.13 עטיפות בטון

עטיפות מבטון יותקנו בקטעים המפורטים בתכניות וברשימת כתבי כמויות או בקטעים שייקבעו ע"י המהנדס.

עטיפת הבטון יהיו מבטון מזוין, היציקות תהינה מבטון 20 המתאים לתקן הישראלי מס 188 ו-466.

יציקת העטיפה תבוצע עם תבניות. יציקה עד דוב החמירה לא תורשה אלא באישור המפקח

07.14 בדיקת לחץ

בדיקת הלחץ תבוצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הבינמשרדי. כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי לפי הוראות שרות השדה של היצרן. בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצינורות עברו בדיקת לחץ בביהחיר וכי הקבלן ימציא תעודה המתארת את בדיקת הלחץ של הצינורות.

בדיקת הלחץ תערך בנוכחות המפקח. הלחץ ישמר במערכת שלוש שעות לפחות. רק לאחר אישור המפקח תכוסה החפירה.

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים ופקקים ולענגם בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה מבלי להפתח בעת כניסת הלחץ לקו. יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור. אם תיעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנייל, עבור המערכת בשלמותה כולל כל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצינורות, משאבות ומנומטרים ליצירת הלחץ ומדידתו. עבור כל הנייל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ יחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

07.15 שטיפת וחיטוי הקווים

עם גמר ביצוע הקווים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקווים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכוי להוצאת מים. לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים יתיר ביצוע חיטוי הקווים כמפורט להלן.

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצינורות והאביזרים כגון מגופים, צינורות, הידרנטים וכו'. פעולה זו תהיה באישור של משרד הבריאות ובתאום עם המפקח.



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

מפרט מיוחד

לעבודות חשמל ותאורה

נושא העבודה: מבנה הפעלה ממוגן - מועצה מקומית לב השרון
3.01.21

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911 Tel:

פקס: 1533~5466137 Fax:

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

רשימת המסמכים להצעת מחיר

מסמך שאינו מצורף			מסמך מצורף	
המפרט הכללי לעבודות הבנין פרקים				מסמך ג'
שנת ההוצאה	המפרט	מס'		
2007	מוקדמות	00		
1998	עבודות בטון יצוק באתר	02		
2008	מתקני חשמל	08		
2005	עבודות צביעה	11		
1996	מתקני מזוג אויר	15		
			תנאים כלליים מיוחדים	מסמך ג-1
			מפרט מיוחד ואופני מדידה מיוחדים	מסמך ג-2
			כתבי כמויות	מסמך ד'
			רשימת התכניות	מסמך ה'

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת ועדה בין משרדית מיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, המשרד לתשתיות לאומיות – מע"צ ומשרד הבנין והשכון.
 כל המסמכים דלעיל מהווים יחד את מסמכי החוזה, בין שהם מצורפים ובין שאינם מצורפים.

הצהרת הקבלן

הקבלן מצהיר בזה כי ברשותו נמצאים כל המפרטים והמסמכים הנזכרים ברשימת המסמכים, גם המפרטים הכלליים והתקנים שאינם מצורפים, קראם והבין את תכנם. קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לקבל ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם. הצהרה זו מהווה נספח להצעת מחיר/חוזה זה והינה חלק בלתי נפרד ממנו.

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל שלא צורפו להצעת מחיר ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לרכישה בהוצאה לאור של משהב"ט, רח' הארבעה 24, הקריה, תל-אביב.

חותמת הקבלן וחתימתו: _____



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

תאור העבודה

מבנה חדש שיוקם בסמוך לבית הספר אשר יוזן מחדר החשמל בכניסה לבית הספר (מבנה חשמל נפרד)

המתקן כולל קומת משרדים/הפעלה ומע' אלקטרומכאניות בגג המבנה.

תוכנן מתקן חשמלי משרדי הנותן מענה בשעת חרום. כאשר כלל המע' מגובות גנראטור ו/או UPS

המתקן כולל עמדות עבודה, קפטריה, חדרי עבודה, חדרי ישיבות וחדרי הפעלה בחרום, איזורי עבודה ונחות, בפרויקט הנ"ל תקרות שונות מאזור לאזור, חלק מהמערכות צבועות ב RAAL ע"פ אדריכל, נדרשת הקפדה יתרה על איכות הביצוע ותאום עם כלל הגורמים.

הזנת עמדות העבודה תבצע תוך תאום תוואי מדויק.

תוכננה הארקת יסוד חדשה על בסיס קלונסאות שתוכננו ע"י הקונסטרוקטור, בנוסף תבוצע התקנת הארקות לתשתיות מתכתיות לרבות הקונסטרוקציה וכלל המע' האלקטרומכאניות בפרויקט.

כל הכבלים מתחת לגובה 2 מטרים ימוגנו באופן מושלם ולא יהיו חשופים כלל.

כלל הנק' יבוצעו ע"י כבלים ולא באמצעות גידים.

התאורה בחדרי ההפעלה השונים תשלט ע"י מספר הדלקות כדי להבטיח התאמה לתרחישי עבודה שונים.

גופי התאורה יוזמנו רק לאחר קבלת כל האישורים לרבות חישובי תאורה ובדיקת התאמה לתקנים המוגדרים בכתב הכמויות.

מערכות מ.נ.מ ודלתות יבוצעו ע"פ הנחיות יועץ תקשורת ובעזרת אביזרי קצה מאושרים חברת לרבות אישור גורמי התחזוקה ותקשורת במועצה

יש להצמד לתוכניות, במידה ועולה אי התאמה או בכל שאלה יש לפנות למתכנן לקבלת הבהרות.

יש לבצע מעקב צמוד על הכמויות ולדווח לפיקוח בכל חריגה על מנת לקבל אישור לפני התקנה, חריגה משמעותית בסעיף ללא אישור בכתב תגרום לפרוק ההתקנה על חשבון הקבלן ללא כל יכולת פיצוי מצד המזמין.

הביצוע כולל הזנת המבנה ממבנה חשמל קיים, שטילת מפסקים בלוח מזין, כבילה תת קרקית ממבנה קיים למבנה החדש.



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

מסמך ג'2 – מפרט מיוחד לעבודות חשמל

מהווה חלק בלתי נפרד מבקשת הצעת מחיר/חוזה זה

המפרט מתייחס לביצוע מתקן חשמל, פיקוד ובקרה.
ביצוע המתקן כולל העבודות הבאות:

- התקנת אינסטלציה חשמלית וכבילה להזנת צרכנים שונים, אביזרי פיקוד ובקרה, מיזוג, מאור, נק' עבודה ושקעי שירות בהתאם לתוכנית.
- אספקה הובלה התקנה וחיווט של לוחות חשמל לכוח, פיקוד ובקרה
- התקנת מערכת הארקות.
- בדיקות והרצת המתקן עד למסירה מלאה ומאושרת ע"י מפקח ומתכנן ומזמין

ברשות המזמין לבטל חלק ו / או חלקים מהעבודות הנ"ל ו / או להוסיף עליהן ו / או לפצל את העבודה למספר חלקים (פרקים או סעיפים) ולהזמין אצל מספר קבלנים או לבצע חלק ו / או את כולם בעצמו ו / או לבטל את כל העבודה ללא כל שינוי במחירי היחידה של כתב הכמויות שבהצעת הקבלן.
על הקבלן להכיר את המפרטים והסטנדרטים למתקני החשמל מהסוג הנ"ל ולהיות בעל ניסיון בפועל בביצוע מתקני חשמל ובקרה במתקנים כנ"ל. המזמין ראשי לפסול כל קבלן שאינו ממלא תנאי זה.

העבודה תבוצע בהתאם למסמכים הבאים:

- חוק החשמל 1954 עדכון דצמבר 2019.
- התקנים הישראליים העדכניים המתייחסים למתקני חשמל, לוחות חשמל, בקרה והארקות.
- תקנות והוראות חברת החשמל לישראל.
- המפרטים, תוכניות הביצוע ופרטי ביצוע מתקני חשמל המפרט הטכני, כתב הכמויות והתוכניות המצ"ב.
- המפרט הכללי הבין – משרדי שבהוצאת משרדי הממשלה פרק 08. עדיפות בין המסמכים לפי סדר הופעתם לעיל.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel 17068 P.O.B. Sakharov 19

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

8.01.01 מתקן חשמל:

מתקן זה יהיה בעל אופי תעשייתי ומשרדי. כבלי חשמל מושחלים בצנרת סמויה או גלויה מקובעת לקיר/רצפה/תקרה/קונסטרוקציה וכד' הכבלים פרוסים ברשתות בתעלות כבלים, מותקנים לסולמות כבלים או מותקנים בקונסטרוקציה קיימת. המתקן יהיה מוגן עד לגובה של 2.00 מ' מהרצפה. הכל בהתאם לתוכנית. תשתית גלויה מחייבת אישור ותאום עם המפקח.

8.01.02 כבלים:

כל כבלי החשמל יהיו בעלי תו תקן ת"י 1516 נחושת N2XY או אלומיניום NA2XY . למתח עבודה 0.6/1 ק"ו. מבנה הגידים עגול בלבד (אין לעשות שימוש בכבלים בעלי מבנה סקטוראלי). חתך וכמות הגידים כמצוין. הכבלים יותקנו לקיר , או בצנרת הגנה או בתעלות כבלים (פלסטיות או מתכתיים) או על סולמות כבלים, או יושחלו בשרוולים והכנות שביציקה או יושחלו בצנרת תת קרקעית או יונחו בחפירות, הכל כמוראה בתוכנית. מודגש בזה שלא ירשה לעשות שימוש בקטעי כבלים עם חיבורים (קופסאות חיבורים או מופות) רק בפיצול הכבל. כל הכבלים יהיו מוגנים עד לגובה 2 מטר. הכבלים יהיו מתוצרת חברת SYNERGY במידה ויבחר הקבלן להשתמש בכבלים שאינם מתוצרת זו, יעביר הקבלן מפרט טכני וקטלוג יצרן למתכנן החשמל לאישור, כולל חישובי Iz בהתאם למקום וסוג ההתקנה.

א. סימון גידים:

כבלי הכח 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.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 175707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

ב. כבלי המכשור:

כבלים אלו יהיו בעלי חתך כמצוין, גידים גמישים. גידים יכללו סיכוך ע"י מילר אלומיניום + גיד מלווה לכל האורך. מעל סיכוך זה מעטה פלסטי ומעליו מעטה רציף (צינור) של אלומיניום נוסף (בסיכוך הגנה). המעטה העליון יהיה מסוג NYY (תת קרקעי). כבלים אלו יהיו דוגמת טלדור או שווה ערך מאושר כדלקמן:

- 8651601 3x16 A.W.G טלדור
- 8772004101 4x2x20 A.W.G טלדור
- 8772002101 2x2x20 A.W.G טלדור

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

תעלות מחורצות מפלדת אל – חלד

בכל האזורים בהם שוררת אורה קורוזיונית יעשה הקבלן שימוש בפלדת אל-חלד. היה ומצוין בתוכנית "פלדת אל-חלד" יהיו הן האביזר עצמו והן כל אביזרי החיזוק עשויים מאותו סוג, הברגים, אומים והדסקיות יהיו כולם עשויים מפלדת אל-חלד או פח מגלון יהיו מחורצות ובעלות עובי דופן 1.2 מ"מ לפחות כל האביזרים לחיבור בין תעלות, זוויות קשתות וכו יהיו מקוריים ומאותו יצרן.

כל חלקי הפלדה אותם יספק הקבלן, יהיו מגולבנים באבץ חם בטבילה. הברגים, מוטות ההברגה, האומים והדסקיות יהיו מצופים קדמיום.

כל הזרועות והתומכים השונים, יגולבנו רק לאחר ייצורם וביצוע כל החירור והעיבוד הדרוש להשלמתם.

כל המקומות בהם יפגע הגילבון בעקבות עיבוד להתקנה יתוקנו ע"י צבע עשיר אבץ. סגירת כל בורג תכלול אום + דסקיות + דסקית קפיצית אלא אם צוין אחרת.

א. תעלות פח

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911 Tel:

פקס: 1533~5466137 Fax:

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

תעלות הפח השונות, תהיינה עשויות מפח, דקופירט 1.5 מ"מ עובי, אלא אם צוין אחרת בתוכניות. חתך התעלות, גובהי התקנה ותוואים כמוראה בתכניות. כל צמתי התעלות, הפניות ועוד יעשו בצורה מדורגת בזוויות שאינן קטנות מ-235 מעלות. יש לקחת בחשבון בזמן עשית הפניות והצמתים הנ"ל בחתכי הכבלים המתוכננים להיות מותקנים בהן. כל קטעי המעלות יחוברו ע"י ניטים 5 מ"מ קוטר לפחות (כאשר הצד החלק בפנים) . ו / או ריתוך כל התעלות תכלולנה מכסים מפח 1.5 מ"מ מחוזק בברגי פח לתעלה עצמה. כאמור התעלות והמכסים יהיו מגולבנים באבץ חם בטבילה. התעלות יצבעו בצבע לבן או כל צבע אחר ע"פ RALL שיגדיר אדריכל.

ב. פרופיל שרשרת (פטות)

פרופילים אלו ישמשו לשלוש מטרות עיקריות:

- תעלות כבלים בעלות כמות כבלים קטנה.
 - נשיאת גופי תאורה (מנורות פלורסנט).
 - אנטנות ירידה למכונות + מכסה מפח מגולבן מחוזק בברגים.
- במידה ויידרש תכלולנה הפטות מכסים, דוגמת אלו של תעלות הכבלים.

ג. גלבון וציפוי

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

ד. זרועות ופרזול

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 מגולבנים באבץ חם בטבילה לאחר כל העיבודים והריתוכים.

8.03.03 חיבור אביזרים:

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03~6041911

פקס: 1533~5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

האביזרים יחוברו כאשר קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן ע"י צינור גמיש P.G. הכבלים יכנסו לאביזרים דרך כניסות כבל 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) ודיסקית לחיצה לאטימה. כניסות כבל אלו תהיינה דוגמת S.T.B תוצרת ק. מילר או שווה ערך מאושר. האביזרים שיחוברו כאשר גם קטע הכבל הקרוב לאביזר מוגן אף הוא , יחוברו כאשר צינור שרשורי עם שדרה קשה מגן על קטע כבל זה. קטע שרשורי זה יכלול גלנדים אורגינלים להתחברות אל האביזר והן אל התעלה או קופסת הסתעפות המזינה בקצה השני. הגלנדים יכללו הברגה אליה מתחבר הצינור השרשורי. צנרת הגנה זו תהיה דוגמת P.G. או שווה ערך מאושר.

- **איטום RTV**
בנוסף יש למרוח את איזור המגע בין מכסה הקופסה (במנועים, קופסת חיבורים, אביזרי פיקוד ובקרה שונים ועוד), בחומר אוטם דביק בעל צמיגות לאורך זמן דוגמת RTV.

8.03.04 צנרת הגנה:

צנרת ההגנה להגנת הכבלים הבודדים, תהיה גלויה, בקוטר מתאים לכבל המוגן. הצנרת תותקן לקיר ע"י שלות מתאימות מגולבנות במפתחים כנדרש בתקן.

- **צנרת מרירון**
צנרת זו תהיה מסוג "כ". חיבורי הקטעים ע"י מופה אוריגינלית, מודבקת בדבק מתאים, בפניות הכבלים לא יהיו מוגנים.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

8.03.05 קופסאות הסתעפות:

כל הקופסאות תהיינה פלסטיות אטומות ומוגנות. IP55 לפחות. הכבלים יכנסו לקופסאות דרך כניסות כבל כפי שפורט קודם. גודל הקופסאות יוגש לאישור המתכנן והאדריכל. קופסאות אלה תהיינה דוגמת GEWISS או שווה ערך מאושר.

8.04 אביזרים:

אביזרים בעלי השפעה על נראות המתקן מחייבים את אישור של האדריכל. כל האביזרים יהיו מסוג פלסטי אטום מהסוג הטוב ביותר הנמצא בשוק להתקנה על הקירות ו / או הקונסטרוקציה.

כבל האביזרים השונים אותם מתכנן הקבלן להתקין, יאושרו תחילה ע"י המתכנן ע"י הצגת דוגמה לאישור. האביזרים יהיו בעלי תו תקן ישראלי, או אירופאי IEC או V.D.E או מקביל דוגמת אלו המפורטים להלן או שווה ערך מאושר.

8.05 מערכת הארקות:

שיטת ההגנה בפני חישמול במתקן זה תהיה TN-S. עבודת הקבלן כוללת גם ביצוע מערכת הארקות מושלמת בכל הפרויקט. בכתב הכמויות קיים סעיף רחב לביצוע הארקות והשוואת פוטנציאלים מלאה במתקן, הנ"ל כולל את כל הארקות הנדרשות לשביאות רצונו של המתכנן עד לקבלת רציפות הארקה והשוואת פוטנציאלים מלאה במתקן ובציוד העזר שבו ע"פ הגדרת מתכנן.

8.05.01 פס להשוואת פוטנציאלים:

פס להשוואת פוטנציאלים ראשי בכל אחד מחדרי החשמל הראשיים יהיה מנחושת בחתך 20 X 1000 מ"מ. הפס יצויד בברגים מצופים קדמיום. כל בורג עם דסקיות, דסקית קפיצית ואום. גודל הברגים כנדרש עבור המוליכים המתחברים.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מנהנדסים בע"מ E.s.o

הפס יותקן ע"ג מבודדים ויוגן וישולט כנדרש ע"פ הגדרות מתכנן.
 כל חדרי החשמל מתח גבוה + חדרי מתח נמוך ראשי יכילו בנוסף לפה"פ גם פס
 הארקה היקפי המותקן ע"ג אוקולונים בחתך 4 X 40 מ"מ.

8.05.02 חיבור לצנרת המים, אויר גז וכל צנרת מתחתית אחרת:

פס השוואת הפוטנציאלים יחובר לצנרת ע"י ריתוך בורג "1/2 לפחות ו / או ע"י
 חבק מתאים, חוט נחושת בחתך מתאים. החבק יצבע הצבע מגן לאחר התקנתו,
 נקודת החיבור תשולט בשילוט מתאים.

8.05.03 אלקטרודות:

האלקטרודות תהיינה מוטות פלדה עגולים 19 מ"מ קוטר, באורך 3 מטר כ"א,
 מצופים נחושת ומוחדרים אנכית לקרקע. מיקום האלקטרודות יסומן לקבלן בזמן
 הביצוע. כ"א תחובר במוליך ישירות לפס השוואת הפוטנציאלים. כמו כן יבוצע גישור
 בין האלקטרודות מבחוץ. כל אלקטרודה תוגן בבריכת ביקורת קלה קוטר 60עם
 מכסה קל צבוע ומסומן כנדרש.

8.05.04 הארקות תעלות / סולמות:

כל התעלות והסולמות יוארקו ע"י מוליכי נחושת 16 מ"מ"ר שיונחו לאורכן כשהם
 מחוברים לתעלות ע"י ברגים דגם " U בולץ.
 התעלות תאורקנה למוליכים הקיימים, כל 5 מטר. לפני ביצוע מערכת הארקות
 תעלות אלו יש לקבל אישור המתכנן.

8.05.05 מדידת התנגדות:

עבודת הקבלן כוללת ביצוע מדידות התנגדות הארקה, רישומן ע"ג תכנית ומסירתה
 למפקח. כחלק מדיווח הת קדמות העבודה באתר, כמו כן ע"פ דרישת המתכנן

8.06 סימון ושילוט:

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

במסגרת העבודה כלול גם סימון ושילוט כל המתקן המבוצע על ידו כדלקמן:

8.06.01 אביזרים:

כל האביזרים, גופי תאורה, קופסאות חיבורים והסתעפות (חשמל תקשורת וטלפונים), קופסאות לחצנים, ח"ק שונים (לחשמל, תקשורת מסופים וטלפונים) מ"ז שונים (למאור, בטחון, פיקוד) לוחות חשמל, גלאי עשן / אש ועוד ישולטו בשילוט סנדביץ חרוט דו גונוני. גוון השילוט יהיה כתב לבן עם רקע שחור, כאשר אביזרי החרום יהיו כתב לבן עם רקע אדום. השילוט יקבע למקומו ע"י ברגי פח, או מסמרות פלסטיות מתאימות. רשימת שילוט תוגש לאישור לפני בביצוע.

8.06.02 כבלים / גידי כבלים:

כל כבל ישולט בשני קצותיו לפי מספר המעגל. השילוט יהיה סנדביץ חרוט קשור לקצה הכבל או טבעת אלומיניום בה טבוע מספר הכבל או חבק פלסטי מתאים בו כתוב (בעת בלתי מחיקה) מספר המעגל / קו. כל גידי הכבלים (כח ופיקוד) יסומנו לפי מספר המהדק המתחבר. הסימון יהיה דוגמת "פנדואיט" שרוול פלסטי המתלבש על הגיד (מתאים לגודלו) בו כתוב מספר המהדק.

8.06.03 הארקה:

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 17068 Rishon Lezion Israel 75707 P.O.B. Sakharov 19

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

כל נקודות הארקה, תשולטנה ע"י שילוט " הארקה לא לנתק ". השילוט יהיה סנדביץ חרוט לבן על רקע אדום, מותקן בסמוך לנקודה או מדבקה פלסטית מתאימה.

8.07 תאום אישור וקבלה:

הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לקבלת העבודה ע"י המזמין, חברת חשמל והרשות המקומית. העובדה שקיים פיקוח על עבודותיו אינה משחררת אותו משום התחייבות.

8.07.01 נציגי המזמין

הקבלן יתאם את פעולותיו עם נציגי המזמין בדבר חיבור מכונות הפסקת חשמל ועוד. כל העבודות הנ"ל יעשו על פי הנחיותיהם ובזמנים נוחים להם.

8.08 מניעת תאונות:

על הקבלן לדאוג במשך כל תקופת העבודה לשמירה נגד תאונות במקום העבודה ולמנוע בכל האמצעים האפשריים כל תקלה לאדם ולרכוש כתוצאה מעבודתו וידאג לעבודה בצורה אחראית וזהירה. הקבלן ישא בכל האחריות ובכל ההוצאות במקרה ותוגש תביעה לפיצויים נגדו, נגד המזמין או כל אדם אחר עבור נזק באדם ו / או ברכוש כתוצאה מפעולותיו, מחדליו וציוד ובין אם תבוצע על ידו, ע"י פועליו, שליחיו, באי כוחו או קבלני משנה ופועלים ובאי כוחם אשר להם ימסרו כל חלק מהעבודה. לפני הכנסת מתח ללוחות באתר, יודיע הקבלן בכתב למפקח ולמתכנן, כמו כן יעביר הדרכה לכלל העובדים באתר בכל השפות הרלוונטיות בדבר הימצאות מתח מסוכן באתר.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 5466137-1533

EMAIL: office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

לא תורשה גישה ללוחות החשמל ולציוד חשמלי שיהיה תחת מתח, בכניסה לאתר וברחבי האתר יותקנו מספר שלטי אזהרה שיצינו כי האתר מצוי תחת מתח. לא תתאפר כניסה לאתר לאדם שלא עבר הדרכה בנושא זה. שים לב שורות אילו נכתבו כנסיון מתאונות עבר. יש לתת משקל מיוחד לנושא הבטיחות בחשמל, בדגש על כוח אדם בלתי מיומן.

נעילת מפסקים

בכל לוחות החשמל שיוכנסו לעבודה במתח ינקטו אמצעי בטיחות וזהירות. הקבלן ינעל במנעולים את כל ידיות המפסקים, חדר החשמל ועוד. כמו כן יש לשלט בשילוט בר קיימא – אדום (כנדרש בחוק) "זהירות – חשמל" את כל הלוחות והמכונות שהם תחת מתח. הקבלן ימנה אחראי (חשמלאי מוסמך) המכיר היטב את המתקן שיטפל בלעדית בכל הנושא של הכנסת מתח וכדומה.

בנוסף יותקנו שלטי אזהרה באתר כל 50 מטר ובכניסות וביציאות המתריעות על חשמל חי במתקן השלט יהיה בעל אותיות גדולות כ 10 ס"מ גובה אות ובצבעים אדום או צהוב ע"ג רקע שחור.

קבלן החשמל יוודא אישית עם מנהלי העבודה של הקבלנים האחרים כי תדרכו את העובדים בנושא וכי אין לגעת או לתפעל רכיב או אביזר חשמלי ללא תאום ודווח מוקדם.

הוראות אלה יעקפו בידי המפקח, כל העובדים מנהלי הצוותים מנהלי הפרויקטים והמפקחים יתנו דגש מירבי למניעת תאונות חשמל.

תנאים מקומיים:

8.09

לפני הגשת הצעתו על הקבלן לבדוק במקום את כל התנאים המקומיים הקשורים לביצוע העבודה ואפשרויות הביצוע במקום. הצעתו של הקבלן תשמש כאישור להכרת התנאים ע"י הקבלן בכל הנוגע לגבי מכשולים שונים הקיימים באתר כגון: עבודה בסמוך לקבלנים אחרים, אזורים בהם מתבצעת בניה ועוד. לאחר שהקבלן בדק את הנ"ל בצורה יסודית, ביסס את הצעתו לאור התנאים הקיימים, הקבלן פוטר בזה את נותן העבודה מכל תביעות העלולות להתעורר בקשר לכך.

08.10 ביצוע לוחות חשמל

כללי

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- א. לוחות החשמל ייוצרו ע"י יצרן לוחות שקיבל תעודת מכון התקנים הישראלי המאשרת שיצרן זה מייצר עפ"י התקן הישראלי ISO 9000 או שהינו בהליכים לקבלת תקן זה.
- ב. יצרן הלוח יהיה מוסמך מטעם מכון התקנים לת"י 61439 ויהיה ראשי לסמן את הלוחות בת"י.
- ג. עמידות ציוד לזרמי קצר תאופיין עפ"י תקן IEC60977-2 ו/או VDE0660.
- ד. הקבלן אחראי לעמידות הציוד המוצע על ידו להתקנה בלוח, הן מבחינת הסלקטיביות בשרשרת ההגנות והן לעמידות הציוד בקצר, כולל תוספת הגנות עורפיות (BACK UP) במידת הצורך.
- ה. תוכניות הביצוע ללוחות החשמל יוכנו לאישור המזמין והיועץ באמצעות שרטוט ממוחשב ויכללו מידות מדויקות ופרטי כל הציוד המותקן כולל יצרן ודגם.
- ו. חלוקת השדות בלוחות תבוצע בצורה לוגית תוך הפרדה פיזית בין מעגלים המשרתים פונקציות שונות בקומה (מאור, כוח, מיזוג-אוויר וכד').
- ז. לכל לוח תיערך בדיקה ויזואלית ובדיקה חשמלית תקנית עפ"י תקן IEC 60430 ללוחות מתח נמוך. הבדיקה תיערך במפעל ייצור הלוח. יצרן הלוח יעמיד לרשות הבודק את כל המכשור וכוח - האדם הדרושים לביצוע הבדיקות ללא כל תמורה נוספת. הנ"ל יתבצע בנוכחות הקבלן.
- ח. תאי לוח יימדדו כמערכות שלמות קומפלט עפ"י סיווגם בכתב הכמויות ויכללו בין השאר:

- תכנון מפורט.
- תיעוד מלא.
- ייצור, צביעה, הרכבה.
- פסי צבירה, פסי אפס והארקה.
- מסד/מסגרות התקנה.
- סוקל להעמדה ע"ג רצפה
- פלטות התקנה לציוד.
- פנלים/ דלתות.
- גישורי הארקה.
- תעלות חיווט.
- מסילות התקנה וקונסטרוקציות עזר.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- מהדקי-כוח ופיקוד, כולל שילוט מודפס בר-קיימא.
- שילוט מלא.
- מוליכי כוח ופיקוד פנימיים.
- ביקורת עצמית (לפני בדיקת המפקח).
- ביקורת המפקח.
- הכנה למשלוח, כולל אריזת הגנה.
- העמסה על רכב הובלה לאתר ושינוע הלוח מהמשאית ועד לנקודת התקנתו והצבתו בחדר.
- פילוס וחיזוק מכאני של הלוח למקומו הסופי.
- חיבור חשמלי של הלוח, כולל הארקות וחיזוק ברגים כללי של המעגלים.
- בדיקה חוזרת ותיקון ליקויים לאחר העמדה וחיבור.
- ביצוע התאמות ושינוי שילוט עפ"י המבצע בשטח.
- בדיקת חשמלית והפעלת הלוח.
- ט. הלוחות יבדקו בדיקה אינפרא אדום, תרמית בעומס מלא של לפחות שעתיים לפני מסירת הלוח
- למשתמש. במידה ואין עומס במתקן, הלוח יבדק ע"י עומס דמה של כ- 65% מהעומס הנומינלי למשך שעתיים לפחות.
- י. עבור חיבורי מערכות מתח נמוך מאוד, יש להכין צבע שונה ובשדה עם מחיצה (צבע נפרד לגילוי אש, וצבע נפרד לבקרת מיבנה) (אדום גילוי אש) (לבן בקרת מבנה).
- יא. לוח חירום יהיה עשוי מפח פלדה או מחומר בידוד קשיח לא בעיר בדרגה B1# לפי VDE 0304 Teil 3 לפחות כמוגדר בחוק החשמל.

08.10.01.01 מפרט טכני לביצוע לוחות מתח נמוך

הלוחות יבוצעו בהתאם לתקן הישראלי חוק החשמל במהדורתו המעודכנת, דרישות חברת החשמל הישראלי, ולשביעות רצונו של המפקח. כל מכשיר, חלק של ציוד וכו', יענה לדרישות התקן הישראלי המתאים ובהעדרו - לתקן הגרמני המתאים ויעמוד בבדיקה. הם יתאימו כמו כן לדגימות אותם חומרים ו/או לדוגמאות אותם מכשירים ואביזריהם, אשר נבדקו ונמצאו כשרים לתפקידם על-ידי המפקח. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 17068 Rishon Lezion Israel75707 P.O.B. Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

התאמת העבודה לדרישות התקנות הנ"ל, והקבלן מתחייב להמציא אישור בכתב על התאמת העבודה לדרישות התקנות הנ"ל, וכן תעודת בדיקה וכיול אוטומטיים ע"י בודק מוסמך, ללא כל תשלום נוסף עבור זה (ראה פרק 08.02). כל הציוד אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודה טעון אישורו של המפקח לפני התחלת הביצוע, אלא אם כן ויתר המפקח בכתב על בדיקתו ואישורו של אותו ציוד, כולו או בחלקו. הלוחות על כל חלקיהם ימסרו לידי המזמין כשהם מורכבים, מותקנים בבניין ומותאמים בבניין ומותאמים לחיבור ולהפעלה ע"י אחרים בצורה אשר תשביע את רצונו של המפקח מכל הבחינות.

08.10.01.02 כל מרכיבי המתקן יתאימו:

- א. מתח עבודה 400/230 וולט, 50 הרץ ועמידות בקצר 50 ק"א לפי ICS.
- ב. כן יתאימו מרכיבי המתקן לכל הדרישות המפורטות במפרט זה ובכתב הכמויות, לתקן ולדרישות חברת החשמל.

08.10.01.03 תקנים:

הלוחות והציוד יעמדו בתקנים הבאים:

IEC 60439	מבנה תאים
IEC 60408	מנתקים למתח נמוך
IEC 60185	משני זרם
IEC 60186	משני מתח
IEC 60521	מכשירי מדידה ומונים
IEC 60515	מכשירי אינדיקציה
IEC60337	מפסקי פיקוד
IEC 60269	נתיכים
IEC 60142	ממסרי הגנה
IEC60158	מגענים
IEC60157	מפסקים למתח נמוך
IEC 60439	פסי צבירה
VL VO-94	עמידת חומרים בפני אש

מפסקי זרם חצי אוטומטי ומגבילי זרם קצר IEC- 60947-2 לפי ICS

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

08.10.02 בניית הלוחות:

הלוחות יהיו לוחות מתכת ברזלי זוויות פח מעובדים 2 מ"מ עובי לפחות וסגורים מכל צדדיהם, בשיטת "הלגו" כל הפרופילים מחורצים מראש, פלטות ציוד יבוצע מפח מכופף 2 מ"מ חזית הלוח מחולקת לפנלים, לפי הדרוש ולשדות בהתאם לסוגי המתח והאספקה השונים. דלתות שקופות, שלוט, ידית נעילה, ידית מרכזית אחת המפעילה שלוש נקודות נעילה פנימיות תוצרת: EMKA, HEAVY DUTY (או שווה ערך). כולל מפתח סטנדרטי זהה לכל הלוחות.

כל תא יצויד בחלקו העליון בתבריגים המאפשרים הברגת 4 אזני הרמה לכל תא. אוזני הרמה אלו יותקנו בכל יחידות עמודות הנשלחות בצורה מחוברת לשטח, כך שניתן יהיה להרים את הלוח באמצעות מנוף ללא גרימת נזק כלשהו (דפורמציה) למבנה. כל שורת עמודות לוח תסופק עם מסד מתכת משותף בגובה 100 מ"מ בחלקו העליון של הלוח תהיה הכנה ומקום להתקנת מערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית (פרטים ימסרו לקבלן הזוכה). מפסיקי זרם, מבטיחים וכו', יהיו מורכבים בתוך הארונות על פסים מיוחדים הניתנים לשינוי מצבם בנקל, לשם התאמתם למכשירים ממידות שונות, וידיותיהם או ראשיהם יבלטו דרך חורים שבפנלים שבחזיתם.

כל הלוחות ייבנו מבחינה מכנית וחשמלית לשאת את העומסים המיועדים, וכן לעמידה בפני זרמי קצר מקסימליים העלולים להתפתח בכל לוח ולוח, לרבות פסי צבירה, מבדדים, חיזוקים, מפסיקי זרם וכו', וזאת לפי תקן ICS.

מכשירי המדידה יורכבו על הלוחות באופן שיהוו משטח אחד עם הפנלים החיבורים בין מכשירים של הלוחות ובין עצמם ובין המבטיחים ומ"ז ראשיים ייעשו על-ידי פסי צבירה יציבים מיוחדים וצבועים לפי חוקי המקצוע.

למרות זאת יתאימו הפסים החיזוקים, המבדדים והמבנה, לחישובי עומסי עבודה ועומסי קצר המקסימליים העשויים להתפתח בלוח ולמצוין בתוכניות ובכתבי הכמויות. את קווי הארקה והאפס יש לרכז על פסים מיוחדים. החיבורים לפסים ייעשו על-ידי נעלי כבל מתאימים, חורים ותבריגים בפסים, ברגיי פליז ודסקיות.

בחיבורי נחושת אלומיניום יש להשתמש בחיבור "קופראל". לכל מוליך יהיה חיבור נפרד בפס ממוספר בהטבעה, ואין לחבר מספר מוליכים לאותו חיבור. הארונות יצוידו בדלתות מלפנים ו/או מאחור כנדרש, ותהיינה מצוידות בסידור נעילה וכן בשלט "סכנה חשמל". צירי הדלתות יהיו פנימיים ובלתי נראים לחזית.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

לכל מפסקי מתנע למנוע יהיה סידור לנעילה באמצעות מנעול תליה שיותקן על מפסק האבטחה של מתנע המנוע.

בכל לוח יושאר 30% מקום שמור לפחות. המקום השמור יקיף: בורגי חיבור שמורים על פסי הצבירה, מקום שמור בתעלות החיווט, מקום שמור על פסי התקנה DIN, חיתוכים ומסתמים בפח ומקום שמור בפסי המהדקים.

בכל תא תבוצע הכנה להתקנת גלאי אש/עשן ולחדירת צנרת כיבוי פתחים אלו וכיסי באמצעות פלטות עם ברגים. תוכניות ופרטים נוספים ימסרו לקבלן הזוכה. בכל הלוחות ימצא בקר תקשורת אשר יחובר לבקרת המבנה ויעביר נתונים מכלל המפסקים והמונים בלוחות. כל המפסקים מעל 40 אמפר יהיו יצוקים מסוג MCCB. כל המפסקים מעל 1000 אמפר יהיו מפסקי אוויר

08.10.03 פסי צבירה:

כל הלוחות יצוידו במערכת של פסי צבירה, עבור עומס הנדרש. פסי הצבירה הראשיים יהיו מנחושת אלקטרוליטית בעלת מוליכות יחסית של 99.8%. פסי הצבירה ל-3 פזות יותקנו בחלקו העליון של הלוח ואילו פסי הארקה יותקנו בצדו התחתון והעליון. פס הארקה יחוזק באופן יציב לגוף הלוח ויהיה במגע חשמלי הדוק עמו. הפסים יהיו צבועים בצבעי היכר תקינים ויחוזקו אל מבנה הלוח באמצעות מבדדים מיוחדים. הידוק פסי הצבירה יעשה בברגי פלדה מגולבנים ויאובטחו בדיסקיות קוניות תקינות. פסי צבירה בלוחות חלוקה ראשיים יהיו מבודדים בקצות כל תא יש להכין אפשרות נוחה של חיבור תאים נוספים. פסי הצבירה הראשיים והמבודדים יחושבו לעמידה באופן מכני ובאופן תרמי בפני הספק קצר של 50 ק"א. כן תחושב ותותקן מערכת פסי הצבירה כך שלא תוכנס לתהודה מכנית. טמפרטורת העבודה בזרם הנומינלי לא תעלה על 15 מעלות מעל טמפרטורת הסביבה, המרחקים המינימליים בין הפזות השונות לבין עצמן ובין הפזות לגוף, ימנעו פריצות באוויר בין החלקים השונים או זחילה לאורך המבודדים בזמן הפסקת זרם הקצר.

08.10.04. הגנה בפני מגע אדם:

כל חלקי המתכת שאינם נושאים מתח יהיו מוארקים. חלקים הנמצאים תחת מתח וניתן להגיע אליהם (עם פתיחת הדלתות) ללא שימוש בכלי עבודה יהיו מוגנים בפני נגיעה מקרית באמצעות כיסוי הגנה מתאים.

סהרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

08.10.05 חיווט פנימי בלוחות:

חתך המוליכים המשמשים להזנה יהיה בהתאם לזרם העובר דרכם ובהתאם להיתרים הניתנים בתקן הישראלי, חתך מוליכי הפיקוד יהיה 1.5 מ"ר לפחות עם בידוד למתח 750VAC לפחות.

מוליכי מכשירי מתח יהיו גמישים בחתך מינימלי של 1.5 מ"ר.
מוליכי משני זרם יהיו גמישים בחתך מינימלי של 4 מ"ר.

המוליכים יהיו מבודדים ובצבעים תקינים, כאשר שלוש הפזות יהיו כולן באותו צבע כמוגדר בתקן, אך קצוות המוליכים המתחברים למהדקים ואביזרים יסומנו בסרט בידוד פלסטי עפ"י התקן. מוליכי האפס וההארקה יהיו בצבעים כמוגדר בתקן: מוליכי הפיקוד יהיו בצבעים שונים לפי המתחים בהם (400V, 230V, 110V, 24V, זרם ישר וכד'). אין להרשות בשום מקרה שמוליכים בעלי תפקידים ומתחים שונים יהיו בעלי אותו צבע.

כל מגעי העזר של הציוד המותקן בלוח (גם מגעים שאינם בשימוש) יחווטו בחיווט גמיש בחתך 1 מ"ר לפחות למהדקי פיקוד (סלילי הפסקה, מגעי עזר של מגענים ומסורים, מגעי אינדיקציה למצבי מפסקים וכד').

כל מוליך, מהדק ומכשיר הנשאר תחת מתח לאחר הפסקת המפסק הראשי של הלוח יוגן בפני מגע מקרי ויסומן בשלט אזהרה ברור ובולט. המוליכים המחוברים בפנים הלוח בלבד יהיו קשיחים ואילו מוליכים המחוברים בין פנים הלוח לבין האביזרים על דלתות יהיו מוליכים שזורים גמישים. מוליכים קשיחים עד 6 מ"ר יחוברו לברגיי המכשירים ישירות או ע"י טבעת בקצה המוליך, בהתאם לסוג מהדק המכשיר. מוליכים קשיחים מ-10 מ"ר ומעלה יהיו שזורים וקצותיהם יחוברו באמצעות נעלי כבל מתאימים. מוליכים גמישים יחוברו באמצעות נעלי כבל מתאימים או ישירות אל תוך המהדקים, כאשר קצותיהם מולחמים. כל החיבורים יהיו באמצעות ברגים בלבד ובשום מקרה לא מולחמים למהדקים.

יש להקפיד על כך שהמוליכים יקבעו בצורה מסודרת, ללא צפיפות וללא הצטלבויות מיותרות, על מנת לאפשר התמצאות נוחה לגבי תפקידו של כל מוליך. המוליכים יהיו קשורים בחבילות או מונחים בתעלות חיווט מיוחדות.

על קצה כל מוליך יותקן שרוול לחיצה וכן טבעת ממוספרת עפ"י מספור הנקודה ביחידת הציוד או במהדק אליו מתחבר קצה המוליך. חיווט פיקוד יותקן בתעלות PVC מחורצות עם מכסה. בגמר ההתקנה תישאר בכל אחת מהתעלות רזרבת מקום של 50% לפחות. מוליכים פנימיים המעבירים סיגנלים אנלוגיים ממכשיר כלשהו בלוח לפס מהדקים, יותקנו בכבל מסוכך שמוארק רק בצד המכשיר.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

לכל מוליך פיקוד תושאר רזרבת אורך של 30 ס"מ לפחות בתוך תעלות החיווט.
 בקצה כל מוליך יותקן שרול מתכווץ שיילחץ באמצעות מכשיר המותאם לכך.
 כל קצה של מוליך יסומן בעזרת סימנים מודפסים שאינם מחליקים לאורך המוליך. המוליך
 יסומן במספר המהדק של יחידת הציוד אליו הוא מחובר או מספר המהדק בסרגל המהדקים.
 כל קצה מוליך בלוח ישולט בשילוט מודפס בר-קיימא בצורה שתימנע החלקת או נפילת
 הסימון בזמן שחרור המוליך.

08.10.06 מהדקים:

מהדקי פיקוד יהיו מתוצרת WAGO או PHOENIX בצבעים שונים עם בידוד למתח
 750VAC או 900VDC. המהדק יהיה למוליך בחתך מינימלי של 4 מ"מ. כל מהדק יצויד
 בסימניות מודפסות אורגניליות של יצרן המהדקים - עד 8 סימנים לכל מהדק (4 בכל צד).
 מהדקי משני זרם יהיו מיוחדים בעלי סידור לגישור בזמן טיפול במכשיר המדידה/ ההגנה.
 מהדקים יהיו בעלי תו תקן IEC 0303VDE/122 כדוגמת WAGO או PHOENIX מסדרת
 UK עשויים מ-KRILEN- מיועדים לעבודה עם מברג רגיל ברוחב 4 מ"מ או יותר. הכיתוב על
 גבי המהדקים יהיה באמצעות אותיות/מספרים אורגניליים מודפסים, כולל שילוט לכל מהדק
 ושילוט קבוצתי. עבור חומרי עזר למהדקים כגון מגשרים, מחיצות, מהדקי הארקה, פלטות
 סגירה, אביזרי קצר שורה וכד' יש להשתמש באביזרים מקוריים של יצרן המהדקים.
 לפונקציות מיוחדות יותקנו מהדקים בצבעים שונים. כל מגעי העזר וסלילי עזר הקיימים בציוד
 המותקן בלוח יחווטו לפסי מהדקים - גם אם אין להם שימוש עפ"י תוכניות הפיקוד.
 המהדקים יהיו בצבעים שונים לפי המתחים השונים.
 בלוחות חלוקה ובלוחות שירותים ירוכזו כל מהדקי הפיקוד שמשמשים את אותה הפונקציה
 בסרגל משותף.
 לדוגמא - כל המהדקים בלוח חלוקה המשמשים לחיגור ולהעברת אינפורמציה לבקרת בנין
 ירוכזו בסרגל אחד באחת מעמודות הלוח. במעגלי זרם יותקנו מהדקים מיוחדים כפולים
 שיאפשרו שילוב מכשיר מדידה נוסף ללא ניתוק מעגל הזרם.
 במחיר הנקוב עבור מהדק נכללים כל אביזרי העזר האורגניליים של היצרן כגון: סימוניות,
 מחיצות סגירות סוף שורה, גישורים, מסילות התקנה וכד'. על מוליכי פיקוד גמישים יותקנו
 כובעונים נלחצים לפני הכנסתם למהדק (לא יאושר שימוש בבדיל). עלות המהדקים בלוחות
 מתנעים ובלוחות חלוקה תיכלל בעלות התא ולא תימדד בנפרד.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03~6041911

פקס: 1533~5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

08.10.07 תעלות חיווט:

התעלות יהיו מ פי. וי. סי. קשיח כבה מאליו בעלות דפנות מחורצות ומכסה. בתעלות תשמר חזרבת נפח של 50% לאחר התקנת כל המוליכים בתוך התעלה.

08.10.08 שילוט וסימון:

על הקבלן לדאוג לסימון נכון של לוחות הציוד, האביזרים וכל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. השלטים יעשו מסנדביץ' פלסטיק חרוט בפנטוגרף לבן על גבי שחור ויכללו בנוסף למספר המעגל גם את שם האיזור/החדר ויעודו. כל אביזר בתוך הלוח או על הדלתות ישולט בשלט סנדביץ' חרוט המחוזק בניטים לחלק קבוע בלוח (אין להתקין שלטים על מכסי תעלות כבלים).

08.10.08.1 כל עמודה תשולט מלפנים ומאחור באמצעות שלט סנדביץ' אותיות לבנות על רקע שחור במידות 5X10 ס"מ לפחות. בחזית כל לוח יותקן שלט חרוט 15X10 ס"מ עם ציון גודל פס הצבירה באמפרים שם הלוח ומקור הזנתו.

08.10.08.2 מפסקים ראשיים ושלטי אזהרה יבוצעו בשלטים כנ"ל אך בעלי רקע אדום במידות 4X8 ס"מ לפחות.

08.10.08.3 מפסקי הזנה משניים ופלטות מתנעים ישולטו בשלט סנדביץ' אותיות לבנות על רקע שחור במידות 5X3 ס"מ (במידה ויש גישה ללוח מאחור ישולט אותו אביזר פעמיים - הן מלפנים והן מאחור).

08.10.08.4 על תאים הכוללים אביזרי פיקוד המחייבים הדרכת המפעיל בהפעלתם, יותקן שלט במידות מתאימות המתאר את צורות תפעול המערכת. גודל האותיות לא יפחת מ-5 מ"מ.

08.10.08.5 כל אביזר משני במערכת יזוהה באמצעות שלט חרוט 2X3 ס"מ אותיות לבנות על רקע שחור עפ"י סימונו בתוכנית הפיקוד/הכח. הזיהוי יכלול תיאור מילולי של הפונקציה שממלא אותו אביזר. מיקום השילוט יאושר ע"י המפקח.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

08.10.08.6 שלטים יחוברו לפח באמצעות "ניטים" מפלסטיק. במידה ולא ניתן להתקינם בצורה זאת, יודבקו השלטים לאביזרים באמצעות SUPER GLUE.

08.10.08.7 בתא הכולל שנאי זרם והגנות מיוחדות יש להתקין שלט חרוט (אותיות 5 מ"מ) המגדיר את יחס ההשנאה והכיוולים של ההגנות.

08.10.09 דגמי ציוד ותוצרתו:

בלוחות יותקן ציוד מתצורות ודגמים שיפורטו להלן:

- מפסקי זרם חצי אוטומטיים ראשיים A.C.B

SHNIDER או EATON או ABB.

- מפסקי זרם חצי אוטומטיים מעגלי חלוקה M.C.B

SHNIDER או EATON או ABB.

- מפסקים חצי אוטומטיים הגנה למנועים:

SHNIDER GV2, GV3 או EATON.

- מגענים:

SHNIDER - LC1 או EATON.

- הגנות טרמיות:

SHNIDER - LR1 או KLOCKNER MOLLER.

הערות: נדרשת אחידות ליצרן ציוד מרכיבי המתנעים.

תינתן עדיפות לציוד מתנעים של SHNIDER.

- ממסרים עם LED (שקע תקע):

IZUMI או FINDER או OMRON.

- נוריות ולחצנים:

SHNIDER (נוריות מסוג LED).

- מאמ"טים זעירים: M.C.B

DC-S210-Z ABB AC - S210-G STOTZ או EATON או

SHNIDER- C324.

- מהדקים: WAGO או PHOENIX.

- שנאי זרם - MANDA – CALSS 0.2.

- נוריות 24V LED – IZUMI או SHINDER.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911

פקס: 1533~5466137

EMAIL: office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

מגענים ייבחרו בכל מקרה עפ"י משטר עבודה AC3 למיליון פעולות לעומס נקוב הגבוה בדרגה אחת לפחות מעל לעומס הממותג, ולא פחות מכושר המיתוג של המגענים הנקובים בטבלה ביחס להספק המנועים הממותג. המגענים, מפסקי הזרם ויחידות ההגנה בפני יתרת זרם יצוידו במגעי עזר בכמות ומסוגים הנדרשים עפ"י המפרט והתוכניות בנוסף לכמות מגעי העזר הקיימים באופן סטנדרטי לדגמים המופיעים בטבלה. כל המגענים יצוידו ביחידות סיכוך סליל דוגמת U1DA4LA של SHNIDER.

08.10.10 צביעת לוחות:

כל חלקי הברזל (פרופילים ופחים) ינוקו היטב מכל צידיהם מחלודה, לכלוך, אבק ושומן, באמצעות חומר כימי והתזת חול ויצבעו מיד בשכבת צבע יסוד (צינק-כרומט או שווה ערך), לאחר מכן יש לצבוע שכבת צבע מקשר (אוקסיד או שווה ערך), עם תיקוני שפכטל ושכבת צבע סופי (המרתון או כדומה) בגוון שיקבע ע"י המזמין. לאחר גמר הצביעה יש לקלות את החלקים הצבועים בתנור, בחום ובמשך זמן לפי הוראת יצרן הצבע. כל שכבות הצבע יהיו מאותה תוצרת והטיפול בהם יעשה לפי הוראת יצרן הצבע. כל שכבות הצבע יהיו מאותה תוצרת והטיפול בהם יעשה לפי הוראת היצרן. עוביין הכולל של כל שכבות הצבע לא יהיה קטן מאשר 80 מיקרון. אחרי התקנת הלוחות וסיום כל עבודות הקבלן במקום, על הקבלן לתקן את כל הפגמים שנגרמו לצבע כתוצאה מהובלה, התקנה ופגיעות בעת העבודה. הקבלן אחראי על כך שהצבע הוא בר קיימא וחלקי הברזל לא יחלידו.

כל החלקים המתכתיים יהיו מוגנים מפני חלודה, וברג"י החיזוק, האומים והטבעות יהיו מגובלנים. הקבלן יהיה אחראי לטיב הצבע והציפויים לתקופה של שנתיים מיום מסירת המתקן. הצבע ללוחות יהיה בצבע שרוף בתנור בגוון לפי בחירת המפקח. כל הברגים יעשו בברג"י הברגה מלאה עם אומי כתר מצופים כרום - אין להשתמש בפנלים בברג"י פח. פסי הצבירה יצבעו לפי התקן הישראלי. לפזות אפס והארקה, כל ההתפלצלויות (ירידות) מפסי הצבירה הראשיים בכל לוח תהיינה מבודדת (פסים או מוליכים מבודדים).

08.10.10.1 הארקת לוח החשמל

כל לוח חיבורים יחובר להארקה מקומית באמצעות מוליך נחושת בחתך מתאים אשר יושחל בתוך צינור מתאים, ואשר יחובר בקצהו האחד לבורג (או פס) בהארקה בלוח, ובצידו השני יחובר לצינור מים ראשי קרוב. חתך המוליך כפי שמצוין בתוכניות.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

קבלן הלוחות יקפיד ל**חבר** גיד הארקה למהדק אחד בלבד ולא יחבר שתי גידים למהדק אחד כמו כן יקפיד להשאיר מהדקי הארקה שמורים בגדלים שונים על פס הארקה שלוש יח' מכל גודל ו/או לפי דרישה בגוף התוכנית, לא יינתן לקבלן פיצוי כספי עקב תוספות אלו שהינם חלק מהלוח, כמו כן לא יינתן פיצוי כספי במקרה של שינוי טעות.

99. אופני מדידה ומחירים:

א. מחירי היחידה השונים כוללים אספקה, התקנה וחיבור מושלמים כולל כל חומרי העזר והעבודה הדרושים להשלמת הביצוע כמפורט קומפלט.

מחירי העבודות השונות כוללים גם את ערך כל האביזרים השונים וחומרי העזר שלא נמדדו בנפרד, כגון: קופסאות חיבורים והסתעפויות, קשתות תרמילים, מהדקים, שילוט וכו'. כמו כן כלול בהם ערך כל עבודות העזר לרבות עשיית החיבורים בין המוליכים השונים והחיבורים ללוחות, האביזרים והצרכנים הסופיים, הכנה ו / או

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

חציבת חורים, מעברים וחריצים וסתימתם בגמר העבודה. מחירי העבודה כוללים גם את ערך הבדיקות, התיקונים, ההפעלה הניסיונית וכו'. במחירי היחידות השונים נכללה גם צביעת כל חלקי המתכת בצבע יסוד וצבע מגן ולא ישולם עבור הצביעה בנפרד. הכמויות יחשבו לפי המותקן נטו ולא יכללו כל תוספת בעבור פחת, הורדת קצוות ועוד.

99.1 מתקני חשמל:

א. תעלות פח, סולמות, כבלים, רשתות כבלים, פטות ופרזול
מחירי היחידה כוללים מכסה, פניות, זוויות, זרועות, תומכים, חיזוקים וכל יתר הדרוש להשלמת הביצוע כמפורט, הכל לפי יחידת מ"א. כמו כן כלול בהם צביעה ו / או גלבון באבץ חם. הכל כמצוין בכתב הכמויות ובמפרט.

מחירים אלו אינם כוללים גם נקודות הארקה כנדרש. (עבור מוליכי הארקה משולם בנפרד או קיים סעיף הארקה מתקן כללי בהתאם למוגדר בכ"כ).

ב. חיבור אביזר
במחיר זה כלול גם כניסת כבל, צינור הגנה שרשורי עם שדרה קשה, עם סופיות צינור (דוגמת כניסות כבל) אטומות במידה ודרוש בשני הקצוות, או צינור הגנה משוריין, מתכתי, שרשורי, עם ציפוי פלסטי ושתתי בופיות מתאימות עבורו. הכל כמפורט קומפלט. כמו כן כלול איטום הכניסה וקופסת החיבורים בחומר אוטם בעל צמיגות ארוכת טווח דוגמת RTV או שווה ערך מאושר. כל הברגים יהיו מסוג אל חלד ולאחר סגירתם יצופו במשחת גריז גרפית.

ג. גופי תאורה
מחיר גופי התאורה כולל את כל האביזרים האורגנאליים נורה ו / או נורות בגוון שיקבע ע"י המפקח וכן זרוע להתקנה, הכל מותקן ומחובר כנדרש קומפלט.

ד. הובלה התקנה וחיבור לוחות
במסגרת סעיפים אלו כלולים גם הנפה ע"י מנוף, הובלה והרמה. כמו כן כלול הרכבת הלוח מכל חלקיו שפורקו לצורך הובלה ומסירתו כיחידה מושלמת אחת, כולל חיבור להזנה, ליציאות השונות ולהארקות. הכל מושלם ומוכן להכנסת מתח.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל: 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

ה. חפירות

במחירי מ"א החפירה כלולה כל העבודה הדרושה + ציוד (מחפרונים, קומפרסור אויר, כלי צ.מ.ה. שונים). עבודת ידיים (באזורים בהם קיימת סכנת פגיעה במערכות תת קרקעיות שונות), ריפוד חול, כבלים או צנרת (עבורם משולם בנפרד), שכבות חול, סרט סימון תיקני, אדמת מילוי מהודקת בשכבות וכן סימונים עליונים. כמו כן כל אמצעי הבטיחות הדרושים, מעקות, מחסומים, סימוני אור בלילה ועוד. כמו כן כלול במחיר זה גם העמדת צופה למחפרון להשגחה מוגברת באזורים "חשודים". מחיר היחידה הנ"ל כולל גם חפירת ידיים במידה ודרוש (יוחלט ע"י המפקח).
בעבור חציית אספלטים ובטונים ישולם בנפרד לפי מ"א. החצייה ללא התחשבות ברוחבה. החפירה תבצע לפי הקווים המסומנים בתוכנית, תוך תאום, ובאמצע כל רחב דרך.

ו. מעברים

במחיר העבודה כולה כלול גם ביצוע כל המעברים והחציבות עבורן, ולא ישולם עבורן בנפרד. כמו כן כלול תיקוני בטון וטיח.

ז. קופסאות חיבורים והסתעפות

בעבור קופסאות החיבורים והסתעפויות השונות לא ישולם בנפרד והן כלולות במסגרת מחירי היחידה של הנקודות או קווי החשמל השונים כולל כניסות כבל מהדקים הכל מושלם.

ח. תכניות AS MADE

במסגרת כוללת של ביצוע העבודה כלול גם הכנת תכניות AS MADE של כל המתקנים אותם ביצע הקבלן. תכניות אלו תהיינה בשלושה סטים מושלמים וימסרו למפקח בגמר העבודה.

ט. כבלים

כל הכבלים ימדדו לפי מטר אורך, נטו מותקן בשטח, למעט הכבלים הכלולים בנקודות השונות (מאור, ח"ק, וכד') עבורם משולם במחירי היחידה של הנקודות הנ"ל.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

י. צנרת

מחירי היחידה של הצנרת בכתב הכמויות יכללו: מחברים, מופות, ראשים, גומיות אטימה, קשתות רחבות, זוויות, סופיות, פקקים, חוטי משיכה, הכל מושלם. הצנרת תימדד כדלקמן:

- צנרת בשטח:
הצנרת התת קרקעית תימדד לפי מ"א נטו מותקן באתר.
- צנרת מרירון:
הצנרת תימדד לפי מ"א נטו מותקן במבנה.

כ. בריכות / שוחות

מחירים אלו כוללים את כל חלקי השוחה, טבעת (בסיס) תחתונה, צינור / צינורות בטון באורך וקוטר כמצוין, טבעת עליונה, מכסה עגול בקוטר מכסימלי, חציבה בדופן והחדרת צנרת, תיקוני בטון בדופן, חצץ דק בתחתית, הכל מושלם. כמו כן כוללת הבריכה / שוחה חפירות וחציבות להתקנה כנדרש, סילוק עודפי קרקע, הכל מושלם.

99.2 שונות:

a. הפעלה והרצה

במחיר כולל של ביצוע העבודה כוללת עבודת הקבלן, הפעלה והרצת המתקן, הכל כמפורט קומפלט. בעבור הפעלה והרצה זו לא ישולם בנפרד והיא כלולה במסגרת כוללת של ביצוע העבודה.

הקבלן יידרש להיות נוכח באתר במשך תקופת הפעלה עם צוות חשמלאים מקצועי אשר ביצע את המתקן – להפעיל, להריץ, לבדוק פעולת אביזרי פיקוד, לכוון פרמטרים וזמני השהיה וכו', וכל יתר הדרוש ע"מ למסור מתקן פועל ובדוק למזמין.

b. מעקב אחר כמויות ביצוע

באחריות הקבלן לבצע מעקב שותף אחר התאמת כמויות הביצוע לכתבי הכמויות, במידה והקבלן זיהה חריגה של יותר מ 10% בכמות הסעיף הרלוונטי תוך כדי ביצוע הפרויקט עליו לעצור מידית לדווח ולקבל אישור

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

בכתב, במידה ולא עשה כן, לא יוכל לבוא בטענה כל שהיא באם הפיקוח יסרב לשלם בגין הסעיף הרלוונטי, בנוסף יש להפיד הקפדה יתרה על סעיפים מיוחדים בעלי כמות נמוכה, בסעיפים אילו כוונת המתכנן הינו שימוש מדוד מדויק וספציפי ולא שימוש גורף לכלל הפרויקט. הקפדה על הנחיות אילו חשובות מאד ויחסכו מפך נפש מצד הקבלן.

99.3 אחריות:

הקבלן יהיה אחראי לפעולתו התקינה של המתקן המבוצע על ידו למשך שנה אחת מיום ההפעלה הסדירה ויתקן על חשבוננו כל ליקוי, פגם או קילקול אשר יתגלה או יקרה בציוד או בעבודה או בחומר אותו סיפק או ביצע הקבלן תוך שימוש סביר בו.

99.4 ציוד מוצע

כל הציוד המוצע ע"י הקבלן יהיה מדגמים ותוצרת הנמצא בייצור שוטף לפחות שנתיים דוגמת זה המפורט במפרט ו / או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. פרט למקרים בהם יידרש ציוד מסוים מוגדר תוך הדגשה שאין מקום לציוד אחר. יחד עם הצעתו יצרף הקבלן קטלוגים מפורטים עם נתוני ותכונות הציוד המוצע על ידו וכן רשימת מתקנים בארץ בהם הותקן הציוד הנ"ל. כמו כן יפרט הקבלן בפרק "ציוד מוצע" את דגמי הציוד המוצע על ידו. מודגש בזה שחלק מהציוד הוא מוכתב מראש לגביו אין כל אלטרנטיבה או חלופה.

חתימת הקבלן _____ תאריך _____

99.5 אחריות לציוד

האחריות לציוד תהיה לשנתיים מיום קבלתו על ידי המפקח ותכלול שירות ואחריות מלאים בהתאם למפרט זה. כל ציוד פגום (לרבות ציוד מתכלה) יוחלף בציוד חדש (לא משופץ). האחריות לציוד החדש המוחלף תהיה לשנתיים מיום הרכבתו והפעלתו התקינה בבנין. בתקופת האחריות והבדק הקבלן מחוייב לביצוע תחזוקה וטיפולים כנדרש במפרט זה.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 175707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

השירות והאחריות לציוד כוללים בדיקות שנתיות הנדרשות בחוק ו/או בתקנים, בתקנות ובנהלים.

תקופת הבדק תתחיל מיום קבלת המתקן ע"י המפקח בכתב. המתקן יבדק רק לאחר הרצתו במשך 15 יום.

99.6 אופני מדידה מיוחדים

- 08.15.01.1 אטימת מעברי האש בתקרות ובקירות אש כלולה במחיר התעלות, מדפי האש, הצנרות, כבלי החשמל והאינסטלציה החשמלית ולא תשלום בגינה כל תוספת תשלום.
- 08.15.01.2 בניגוד לאמור בסעיפים 48, 49 של החוזה הממשלתי (מדף 3210) – ערך כל השינויים של סכום החוזה או הכמות בסעיף כלשהו בכתב הכמויות יכולים להשתנות ללא הגבלה וזאת ללא שינוי מחיר היחידה.
- 08.15.01.3 היה והקבלן הציע מחירים שונים לסעיפים זהים, המופיעים בפרקים שונים, יעודכנו המחירים בסעיפים זהים על פי המחיר הזול ביותר.
- 08.15.01.4 בניגוד לאמור בסעיף 49 של החוזה הממשלתי (מדף 3210): המחירים עבור עבודות חריגות, שאינן כלולות ושאין עבורן מחיר בחוזה, יהיו על בסיס פרורטה (במידה ואפשרי) ובמידה ואין בסיס פרורטה, יהיו לפי מחירון "דקל" העדכני (לא מחירון השיפוצים), פחות 15% ובהעדר מחיר ב"דקל" לפי מחירון המאגר המאוחד פחות 15% ללא תוספות שונות כגון : אחוז קבלן ראשי, כמות קטנה או עבודה בבנין מאוכלס וכו'.
- 08.15.01.5 מחירי הציוד כוללים את כל הבדיקות לצורך אישורים הנדרשים, דוגמת אישורי מכון התקנים, אישורי רשויות הכיבוי, אישורי קונסטרוקטור וכן כל אישור אחר שיידרש. הבדיקות יבוצעו על ידי גורמים מקצועיים ללא כל תוספת תשלום.
- 08.15.01.6 שאר אופני המדידה יהיו בהתבסס על המפרט הכללי הבינמשרדי בהוצאת משרד הבטחון.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03~6041911

פקס: 1533~5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

מפרט טכני למערכות מתח נמוך מאוד

34. עבודות גילוי אש ועשן

34.1 כללי:

34.1.1 פרק זה עוסק באספקת והתקנת מערכות גילוי אש ועשן. העבודה

תכלול אך לא תוגבל:

- א. מרכזיית גילוי אש ועשן משלובת כריזת חרום.
- ב. גלאים מסוגים שונים.
- ג. מערכת יניקת אוויר.
- ד. מערכת כיבוי בגז הארונות חשמל.
- ה. מערכת כיבוי בחדר גנרטור.

34.1.2 מטרת מסמך זה המכונה "אפיון דרישות הנדסיות" הנו להגדיר את

התנאים הכלליים ואת המפרטים הטכניים המיוחדים המבטאים את מדיניות המזמין ביחס לסוגי העבודות שידרשו מהקבלן הזוכה וביחס לרמות הגימור הנדרשות והמחייבות אותו לפרק זה.

34.2 תנאי המכרז:

א. המערכת תהיה בפרוטוקול פתוח כדוגמת טלפייר

34.3 הגדרות ומסמכים ישימים:

34.4.1 הגדרות וקיצורים להלן:

- א. מפמ"כ- מפרט מכון התקנים.
- ב. PDR - סקר תיכון ראשוני.
- ג. CDR - סקר תיכון קריטי.
- ד. PRR - סקר מוכנות המערכת להתקנה.
- ה. ATP - בדיקות קבלה למערכת.
- ו. צב"ד - ציוד בדיקה.
- ז. לוח זמנים (לו"ז).
- ח. EMI - הפרעות אלקטרומגנטיות (Electromagnet Interference).
- ט. RFI - הפרעות תדרי רדיו (Radio Frequency Interference).
- י. MTBF - זמן ממוצע בין תקלות (Mean Time between Failures).

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 175707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

יא. בכל מקום במסמך זה בו ישנה התייחסות לזמן תגובה/התייחסות,

משך אירוע וכדומה, ינוהל הזמן לפי המפתח הבא:

1. יום - יום עבודה
 2. שבוע - 5 ימי עבודה
 3. חודש - 22 ימי עבודה
- יב. אבן דרך- שלב בביצוע הפרויקט הניתן למדידה ושהקריטריון הבלעדי להשלמתו הוא אישור המזמין להשלמתו או ביצועו.
- יג. מערכת "אחודה" – ציוד ותוכנה עיקרים במערכת, שיסופקו ע"י יצרן יחיד.
- יד. שווה ערך - המושג שווה ערך מתייחס לרמת האיכות, סוגו, לעמידה בדרישות הטכניות והעיצוביות של המוצר, עמידה במפרטים הטכניים, תקנים וחוקים.

34.4.2 באחריות הספק להתעדכן בכל התקנים והמסמכים הישימים:

- א. ת"י 1220 חלק 3 – מערכות גילוי אש : הוראות התקנה ודרישות כלליות.
- ב. ת"י 900 - כללי בטיחות למכשירי חשמל ולמכשירים דומים.
- ג. ת"י 981 - מיון דרגות הגנה של מעטפות לציוד חשמלי.
- ד. ת"י 430- ציוד חשמלי מכשירים ואביזרים: דרישות בטיחות.
- ה. ת"י 108 - הוראות למתקני חשמל.
- ו. ת"י 250 - דרישות בטיחות לציוד אלקטרוני המופעל מרשת החשמל.
- ז. ת"י 473 - כבלים פתילים ומוליכים מבודדים.
- ח. ת"י 1155 - כבלים למתקני תקשורת.
- ט. ת"י 1173- מערכות הגנה מפני פגיעות ברק.
- י. חוק החשמל במהדורתו העדכנית.
- יא. תקנות המשרד לאיכות הסביבה.
- יב. הוראות בטיחות וגהות של משרד העבודה והרווחה.
- יג. המפרטים הבין משרדיים לעבודות בניה.

34.4 תכולת העבודה – בהתאם לפרק זה:

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911

פקס: 1533~5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- 34.5.1 תכנון מפורט של המערכת המוצעת כולל: PDR, CDR, שרטוט סכמתי של כל מבנה המערכת ותתי מערכות, פירוט ותיאור של מערכות ואופן השילוב ביניהן, מיקום המרכיבים ותוכניות חיווט.
- 34.5.2 אספקה והתקנת כל הציודים והחומרים כולל: ארונות עם ציוד נדרש מחוטים, ציוד קצה מכל סוג וכדומה.
- 34.5.3 אספקה והתקנת תשתיות לתקשורת וחשמל כולל: צנרת מסוגים שונים וכדומה.
- 34.5.4 אספקה והתקנת כבלים מסוגים שונים.
- 34.5.5 ביצוע כל העבודות הדרושות לצורך פעולה תקינה של כל מרכיבי המערכת.
- 34.5.6 ההתקנה תכלול: ציוד קצה, קידוחים, הסרה והחזרת תשתיות בינוי לקדמותם.
- 34.5.7 הפעלה, הדרכה, הרצה, ליווי והטמעת המערכת באתר הלקוח.
- 34.5.8 תיעוד אשר כולל תכונות AS MADE, הוראות הפעלה, הוראות לשרות ותחזוקה והכל בשפה העברית.
- 34.5 אבני דרך למימוש הפרויקט:**
- 34.6.1 שלבים עיקריים:
- א. הפרויקט יבצע ב - 5 שלבים עיקריים ויתחיל אחרי הוצאת ההזמנה לספק הזוכה:
1. שלב 1 - תכנון מקדים PDR.
 2. שלב 2 - תכנון מפורט CDR.
 3. שלב 3 - התקנות והפעלה.
 4. שלב 4 - ביצוע הדרכה, בדיקות קבלה, הרצה ומעקב.
 5. שלב 5 - אחריות, שרות ותחזוקה.
- ב. שלב 1 - תכנון מקדים PDR:
1. הקבלן יבצע תכנון מקדים (PDR) אשר יוגש לאישור היועץ ויכלול:
 2. הצגה מפורטת של הפתרון הטכני המוצע ואופן התאמתו לדרישות המבצעיות והתפעוליות. כולל פירוט פונקציונאלי וטכני של כל מרכיבי המערכת.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

3. הצגת הערכות הקבלן לביצוע הפרויקט.
 4. הצגת גנט לו"ז מפורט לכל הפרויקט.
 5. ביצוע סקר תכנון ראשוני PDR, במתקני הקבלן ובהשתתפות נציגי המזמין.
 6. הגשה לאישור המזמין של תוכנית בדיקות - מסמך ATP.
- ג. שלב 2 - תכנון קריטי-CDR:
1. הקבלן יבצע תכנון מפורט CDR אשר יוגש לאישור היועץ. המסמך יתבסס על מסמך ה - PDR, החלטות לקחים וסיכומי דיונים במסגרת הפרויקט.
 2. מסמך ה CDR יכול גם פרק " אמנת שרות" שיכלול את כל הנושאים שקשורים לתחזוקה בתקופת האחראיות כולל: תהליכי הקריאה/הודעה על תקלה, הענות הקבלן, ביצוע תחזוקה מונעת, תיקון תקלות, תחזוקת שבר (תקלות שנוצרו בגלל ונדליזם או בעיה שאינה קשורה להפעלה הרגילה של המערכות).
 3. ביצוע מצגת סקר תכנון קריטי CDR, במשרדי הקבלן ובהשתתפות נציגי המזמין, לסיכום סופי של תצורת המערכת שתותקן.
- ד. שלב 3 – התקנות והפעלה:
1. לפני התקנת המערכת יש לספק תיק התקנה שיכלול את המיקום ופרטי ההתקנה של כל מרכיבי המערכת כולל כבלים, חשמל, תוואי צנרת ושיטת התקנה של כל פריט.
 2. ביצוע התקנה על פי תיק התקנה המאושר ובסדר התקנה מאושר ע"י המזמין.
 3. אספקת תיק ביצוע AS MADE כמפורט בהמשך.
 4. הגשת ספרות הדרכה להפעלה ולתחזוקה של המערכת כמפורט בהמשך.
5. הדרכה:

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03~6041911 Tel:

פקס: 1533~5466137 Fax:

EMAIL: office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- (א) ההדרכה תהיה עיונית ומעשית למפעילים וטכנאים של המזמין, כדי להכשירם לביצוע פעילויות תפעול ותחזוקה ראשונית של כל המערכות והמתקנים שבוצעו בפרויקט זה.
- (ב) ההדרכה תבוצע במרכז הבקרה של המזמין או במשרדי הקבלן או בכל מקום אחר אשר יוגדר ע"י המזמין.
- (ג) הדרכה ל-2 מנהלי מערכות.
- (ד) הדרכה ל-2 אנשי תחזוקה.
- (ה) ההדרכה תעשה בשני מחזורים שכל אחד מהם יאריך לפחות מספר שעות. הקבלן יספק את כל חומר ההדרכה כולל תיעוד ואמצעי עזר במידה וידרשו.
- (ו) ההדרכה תכלול הדרכה עיונית והדרכה מעשית שתעשה באתר עצמו ותאפשר לאנשי מרכז הבקרה להפעיל ולתחזק ברמה של דרג א' את כל מרכיבי המערכת.

ה. שלב 4 - ביצוע הדרכה, בדיקות קבלה, הרצה ומעקב:

1. הגשת תיק בדיקות קבלה מפורט לאישור המזמין - מסמך בדיקות ATP יכול את הנושאים כמפורט בהמשך.
- (א) בדיקות קבלה של המערכת, ע"י נציג המזמין ובהשתתפות הקבלן.
- (ב) הקבלן יספק את כל ציוד הבדיקה שיידרש לביצוע הבדיקות.
- (ג) היועץ יוציא דו"ח סיכום הבדיקות כולל תכנית ולו"ז לתיקון הליקויים.
2. הרצת המערכת במשך 3 חודשים תבוצע ע"י המזמין בסיוע הקבלן להטמעה טובה של המערכות.

ו. שלב 5 – אחריות, שרות ותחזוקה פירוט בנספח ה' כולל:

1. תקופת אחריות.
2. זמני תגובה.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

3. תכולת האחריות.

4. תקלה אופיינית.

5. דוחות תקופתיים.

34.6.2 ביצוע אבני הדרך:

- א. הקבלן יבצע את הפרויקט תוך עמידה מלאה בכל הדרישות המפורטות בהגדרת עבודה זו. בכל אחת מאבני הדרך יבצע הקבלן את הפעילויות ויגיש את המסמכים והפריטים המפורטים במועדים הרשומים.
- ב. הקבלן יבצע את כל תהליכי התכנון, הפיתוח, ההנדסה, הייצור, האספקה, התקנה והתחזוקה של המערכת על כל חלקיה (להלן ה"פרויקט").
- ג. המזמין שומר לעצמו את הזכות לממש במסגרת הסכם שייחתם עם הקבלן, את כל תכולת הגדרת העבודה או חלקים ממנה או לדחות מימוש אבני דרך.
- ד. השלמת אבן דרך פירושה: השלמת כל חובות הקבלן כגון אספקת הציוד לאבן דרך, בדיקות, ניסויים, דו"חות, ביצוע סקרי תכנון, הדרכות וכיו"ב כנדרש בהגדרת עבודה זו.
- ה. עם השלמת אבן דרך יגיש הקבלן בקשה לאישור אבן דרך ע"י המזמין.
- ו. תשלום עבור אבן דרך יבוצע רק לאחר אישור נציג המזמין על השלמת אבן הדרך.

34.6 שרות אחזקה וטיפול מונע בתקופת האחריות:

34.7.1 בנוסף לאמור הקבלן יהיה אחראי לדברים הבאים:

- א. תיקן הקבלן ו/או החליף במסגרת התחייבויותיו חלק לקוי או פגום יחול מנין תקופת האחריות על החלק המוחלף או המותקן עד לתום שנתיים ממועד התיקון או ההחלפה.
- ב. בתקופת האחריות מתחייב הקבלן לבצע במערכת את כל השינויים הנדרשים במידה ויתברר כי פעולת המערכת או הציוד לקויים עקב השפעת המכשירים ותת המערכות השונות שנכללו במערכת.
- ג. תיקון ו/או החלפה לצורך סעיף זה פירושו: איתור התקלה, קבלת אישור המפקח לשינוי בציוד/מערכת, הובלה, התקנה, חיבור, החלפת רכיבים, שינוי טכני, כיוון בדיקה, וכל פעולה אחרת שיעודה להביא את

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

המערכת לפעולה תקינה ולהעמידה בביצועים הנדרשים בהתאם למפרט הטכני.

ד. הקבלן יישא על חשבונו בכל ההוצאות הכרוכות בביצוע התיקון ו/או ההחלפה במתכונת שהובהרה לעיל.

ה. הקבלן יבצע תחזוקה מונעת בביקורים מתואמים פעמיים בשנה ללא חיוב נוסף. כמו כן הקבלן ימסור למזמין דו"ח תקלות וטיפול מונע שבוצע במכשירים.

ו. הקבלן ימסור ויתקין גרסאות תוכנה חדשות אשר יוצאו במשך תקופת האחריות לצורך הפעלת המערכת או שיפורה ללא תמורה נוספת במסגרת חוזה האחזקה.

34.7 שרות אחזקה וטיפול מונע לאחר תקופת האחריות:

34.8.1 הקבלן מתחייב לבצע שירותי אחזקה וטיפול מונע למשך 7 שנים מתום תקופת האחריות. התחייבות זו של הקבלן הנה אופציונאלית מבחינת המזמין והיא תכנס לתוקף אם יודיע המזמין על כך בסמוך לתום תקופת האחריות.

34.8.2 המחיר לשרות אחזקה זה ישוכלל בנפרד ממחירי כתב הכמויות לעניין בחירת הזוכה. שירותי האחזקה יהיו במתכונת הבאה:

א. תיקון תקלות:

1. עם גילוי תקלה באתר תועבר הודעה טלפונית למשרדי הקבלן. לאחר שעות העבודה תועבר ההודעה לתורן באמצעות מכשיר זימון.

2. ההודעה תירשם ביומן התקלות באתר על ידי נציג המזמין.

3. הודעה תירשם במחשב הקבלן למעקב אחר תיקון התקלה.

4. בגמר ביצוע התיקון ידווח על ידי הטכנאי לנציג המזמין במקום ולמשרדי הקבלן. במזמין הקבלן יעודכן מחשב האחזקה על גמר ביצוע התיקון.

5. הטכנאי לא יעזוב את האתר בטרם הסביר לנציג המזמין במקום את מהות התקלה ויסייע לו לרשום את פרטי התיקון ביומן התקלות.



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

6. הקבלן ישלח למזמין דו"ח חודשי מרוכז על ביצוע קריאות שירות מהאתר. הדו"ח יכלול פירוט כדלקמן: תאריך, שעת קבלת ההודעה על תקלה, שעת הגעה לתיקון באתר, שעת סיום התיקון, פירוט התקלה ואופן התיקון.
7. מתן שירותי האחזקה והתיקונים במשך שנת האחריות תבצע תוך 24 שעות מרגע קריאת השרות.

ב. אחזקה מונעת :

1. הקבלן יבצע אחזקה מונעת באתר פעמיים בשנה.
2. אחזקה מונעת זו תבצע אחת לחצי שנה. מרווח הזמן בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה באתר תהיה 4 – 7 חודשים הווה אומר לא פחות מ – 4 חודשים ולא יותר מ – 7 חודשים בין ביצוע אחזקה מונעת אחת לשנייה.
3. הקבלן יודיע לנציג המזמין באתר או למפקח מטעמו על ביצוע אחזקה מונעת לפחות 10 ימים לפני הביצוע.
4. טכנאי הקבלן אשר יבצע את הטיפול המונע ירשום את פרוט הטיפול ביומן האתר. דו"ח על ביצוע הטיפול המונע ישלח בדואר לנציג המזמין באתר. הדו"ח יכלול את פירוט הפעולות שבוצעו.

34.8 חיווט, התקנות, שילוט וסימון:

- 34.9.1 כל התקנה תחייב תכנון מוקדם וקבלת אשור המזמין.
- 34.9.2 כל הכבלים המותקנים בפרויקט יהיו בהתאם לתקן הישראלי 1220 חלק 3.
- 34.9.3 כל נזק שיגרם ע"י "הקבלן" או עובדיו, כולל קבלני משנה המופעלים על ידו, למתקן או מבנה או חלק השייך לאתר, יהיה באחריות "הקבלן".
- 34.9.4 בצוע העבודה יעשה בעזרת כלים המתאימים לייעודם ולפי תקני התקנות המקובלים.
- 34.9.5 כל פסולת או שאריות, אביזרים וכבלים יפוננו מיידית בתום העבודה מהמתקן, או מהשטח בו הסתיימה ההתקנה באזור המסוים.
- 34.9.6 כל מוליך יסומן בקצותיו ע"י סימוניות עמידות לתנאים חיצוניים, בשחיקה ובנוזלים ממיסים, סוג הסימוניות FLEXIMARK או שווה ערך. התקנת הסימוניות בצורה מסיבית.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 175707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

34.9.7 כל נקודת חבור, מחבר, מהדק, או נקודה בלוח חלוקה, יסומנו ו/או ישולטו בסימון/שילוט עמיד בשחיקה.

34.9.8 כל מרכיבי הציוד ישולטו ויסומנו – כולל כל קופסת ציוד או פריט ציוד אחר. ניסוח השילוט יועבר לאישור המזמין, שפת השילוט עברית.

34.9.9 סימון ציוד המותקן בתוך המתחם, יבוצע ע"י הדבקת שילוט חרוט וממולא צבע או שימוש בלוח PVC בעל שני צבעים, לא יאושר שילוט ממכונות המייצרות שילוט רך (BROTHER וכו').

34.9.10 כל קופסת מעבר ו/או ארונית חווט תשולט חיצונית לגבי ייעודה.

34.9.11 כל החומרים שיעשה בהם שימוש, יהיו חדשים מטיב מעולה ובעלי תו תקן (לאותם חומרים להם קיים תקן).

34.9.12 כל הסימונים בשטח יתאימו למשורטט בתכניות שיוגשו עם ספרות המערכת.

34.9.13 כל חיבור ייסגר בשרוול מתכווץ, ביצוע החבורים בהלחמה אמינה בלבד, נאסר השימוש בסרט בידוד.

34.9.14 תוכניות החווט המלאות יישארו באתר עם ספר התיעוד.

34.9.15 ברגיי ציוד המותקנים מחוץ למבנים יהיו ברגיי פלב"ם.

34.9.16 לא יושארו קצוות בולטים של פרטי מתכת או אחרים אשר יכולים להוות מפגע בטיחותי, כל חלק מתכתי בולט יחתך, וילוטש.

34.9.17 במידה ובאתר קיימות תקרות אקוסטיות, הקבלן מחויב לפירוקן באופן זהיר החזרתן למקומן ללא שבר בקצוות, וכן מחויב לניקיון. אריחים שימצאו עם סימני לכלוך, הקבלן יחויב בעלות החלפתם.

34.9.18 צנרת שתותקן בחללים מעל תקרות אקוסטיות, תהיה מסוג "כבה מאליו" נושא תו תקן של מכון התקנים, עפ"י דרישה יציג הקבלן האישור למפקח.

34.9.19 כבלים יושחלו בצינורות, רק לאחר ייצובם וחיזוקם.

34.9.20 חיבור של נעלי כבל (למצברים), יחייב שימוש בטבעת קפיצית, להבטחת החיזוק.

34.9.21 במחיר התקנת כל אביזר יכלול מחיר קדוחים בקירות, מעברים למיניהם, או חיזוקים ככל שיידרש.

34.9 תיאור ועקרונות לתכנון מערכת גילוי אש ועשן במבנה:

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- 34.10.1 רכזת גילוי אש ועשן תותקן בחדר תקשורת בקומה כניסה.
- 34.10.2 פנל משנה יותקן בצמוד לפנל כבאים בלובי כניסה ראשי/עמדת מודיעין. פנל משנה נוסף יותקן בחדר בקרה – עמדת מפעיל.
- 34.10.3 הרכזת תהיה משולבת כריזת חרום/כריזה תפעולית.
- 34.10.4 טופולוגית המערכת תתבסס על 10 לולאות.
- 34.10.5 יחידות יניקת אוויר יחוברו לרכזת הראשית:
- א. אחת מתחת לרצפה הצפה והשנייה בתקרה.
- ב. בחללים התקרות הכפולות באולמות השונים.
- ג. בחללי תקרות כפולות שאין להן גישה.
- 34.10.6 בארונות חשמל מעל 63 אמפר יותקנו גלאי אש עם נוריות חיווי.
- 34.10.7 בארונות חשמל מעל 100 אמפר תותקן בנוסף מערכת כיבוי בגז "ירוק" על פי דרישות רשויות הכיבוי והתקן הישראלי. ככלל, מכלי הכיבוי יותקנו לצד ארונות החשמל וחיבור הגלאים והנחירים בלוח יעשה עוד בשלב ייצור הלוח על ידי יצרן הלוחות.
- 34.10.8 בחדר חשמל מנ"מ תותקן מערכת כיבוי בגז "ירוק" בתוך הלוחות על פי דרישות רשויות הכיבוי והתקן הישראלי. ככלל, מכלי הכיבוי יותקנו לצד ארונות החשמל וחיבור הגלאים והנחירים בלוח יעשה עוד בשלה ייצור הלוח על ידי יצרן הלוחות.
- 34.10.9 בארונות חשמל מיזוג תותקן מערכת כיבוי בגז "ירוק" על פי דרישות רשויות הכיבוי והתקן הישראלי. ככלל, מכלי הכיבוי יותקנו לצד ארונות החשמל וחיבור הגלאים והנחירים בלוח יעשה עוד בשלה ייצור הלוח על ידי יצרן הלוחות.
- 34.10.10 לברזי מערכות המים לכיבוי אש (ספרינקלרים והידרנטים) יחוברו יחידות F.S. ו-T.S. לקבלת חיווי במערכת גילוי אש על זרימת מים או סגירת ברז (לצרכי תחזוקה).
- 34.10.11 בחדר גנרטור תותקן מערכת כיבוי באבקה ע"פ תקן NFPA17 ותקן ישראלי 5356. לשם כך, בהתאם לגודל החדר והגנרטור יותקנו קפסולות נתיכים להפעלת המערכת בטמפרטורה של 70 מעלות.



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

34.10.12 ככלל, למערכת גילוי אש ועשן המרכזית יהיה גיבוי מתח וחיבור לחייגן

כנדרש בתקן. בנוסף תחובר המערכת למוקד תחזוקה באחת משת

חלופות להחלטת המזמין:

א. מגעים יבשים על אזעקה, תקלה או חוסר טעינת מצברים

למערכת קיימת בחדר זה.

ב. בתקשורת למערכת מרכזית קיימת או חדשה במוקד האחזקה על

מנת לאפשר קריאה גראפית של תמונת מצב האש באתר.

34.10 מערכת כריזת חרום:

34.11.1 כריזת חירום תתאפשר האופן אוטומטי או ידני באחת משלש

האפשרויות הבאות:

א. קביעת נוסח קבוע מראש להפעלת מערכת הכריזה כתוצאה

מגילוי אש ובהתאם למשטר/פרוגרמת הפעלות שיקבע על ידי

יועץ הבטיחות בפרויקט.

ב. מיקרופון כריזה בעמדת מודיעין בכניסה למבנה/פנל כבאים.

ג. מיקרופון כריזה בחדר הבקרה התפעולי בצמוד לפנל משנה

בעמדת הבכיר.

34.11.2 ניתן יהיה משתי העמדות הידניות לבצע כריזה סלקטיבית ל-5 אזורים

נפרדים או כריזה כללית.

34.11 פנל כבאים:

34.12.1 פנל כבאים יותקן בארון ייעודי בלובי הכניסה הראשי בסמוך לעמדת

המודיעין.

34.12.2 הפנל יכלול:

א. פנל משנה גילוי אש ועשן, כאמור לעיל.

ב. מיקרופון כריזה, כאמור לעיל.

ג. לחצני ניתוק בחרום (חשמל, גנרטור, מפוחים) על פי פרוגרמה

של יועץ החשמל.

ד. 5 יחידות טלפון כבאים.

ה. שקעי כבאים יותקנו בחדרי מדרגות בכניסה לקומות השונות

בהתאם לדרישות רשויות הכיבוי.

ו. פנל סינופטי של מערכות גילוי עשן ואש FSCS.

סהרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

34.12 מפרט למערכת גלוי וכבוי אש/עשן:

34.13.1 תיאור המערכת:

א. מפרט זה מיועד עבור הספקה, התקנה, חיבור וחווט של מערכת גלוי/כבוי אש משולבת כריזה וטלפון כבאים במבנה. המערכת תכלול רכזת אזהרה מרכזית, גלאים אנלוגיים, ציוד התרעה (צופרים, זמזמים וכו') ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת ותאפשר ביצוע כריזת חרום כנדרש על ידי הרשויות.

34.13.2 היקף העבודה:

- א. הספקה, התקנה וחיבור של כל המערכת.
- ב. חווט כל המערכת.
- ג. חיבור מערכת למוקד בקרה ולמרכזיה ראשית כולל חווט ותוספות חומרה (כרטיסים) למערכת מרכזית.
- ד. הפעלה ניסיונית של המערכת.
- ה. מסירת מערכת לביקורת מכון התקנים.

34.13.3 המערכת תבוצע עפ"י התקנים הבאים:

- א. תקני עבודות החשמל הישימים.
- ב. תקנים אמריקאים עפ"י הפרוט:
 - רכזת אזהרה - UL 864 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
 - גלאי עשן - UL 268 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
 - גלאי חום - UL 521 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
 - אמצעי התרעה/צופרים - UL 464 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
 - ספקי כוח - UL 1481 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
- ג. תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.

34.13.4 הגדרות:

א. גלאי ממוען:

גלאי ממוען הינו גלאי עשן יוניציה, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מנהדסים בע"מ E.s.o

- ב. גלאי ממוען אנלוגי:**
גלאי אנלוגי הינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת ניקיונו, רגישותו וכו'.
- ג. עניבה:**
עניבה היא מספר גלאים ממוענים או אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.
- ד. מודול כניסה:**
מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.
- ה. מודול יציאה:**
מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.
- ו. צג דיגיטלי:**
הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD בעברית, אלפא - נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתה בצורה אלפא - נומרית, על-פי תכנות המשתמש.
- ז. אזור אש:**
קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים (FIRE-ZONE) בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.
- ח. לוח מקשים:**
הינו לוח מקשים המותקן על הרכזת ומאפשר תכנות המערכת לאזורי אש, קבלת נתונים על מצבו של כל גלאי וכו'.
- ט. מסוף:**
הוא מסוף מחשב בעל ממשק RS - 232C הניתן לחיבור לרכזת הגילוי ומאפשר תכנות, ביצוע פקודות וקבלת נתונים.
- י. מדפסת:**
מדפסת טורית בעלת ממשק RS - 232C המאפשרת לקבל תדפיס של כל המתרחש במערכת, כולל סטטוס של כל הגלאים המותקנים, כולל רמת רגישות, ניקיון וכו'. המדפסת תדפיס כל

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 175707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL: office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

אירוע, כולל תאריך ושעה, אך לא רוטינית כל שעה עגולה, שכן אירועי המערכת אגורים בזיכרון וניתן לשחזרם בכל עת.

34.13.5 לוח הבקרה המרכזי המבוקש יהיה בעל התכונות הבאות:

- א. הרכזת תזווד בתיבת מתכת המיועדת להתקנה ישירה על קיר או משטח אנכי אחר.
- ב. תיבת המתכת והדלת יהיו בנויות מפח. התיבה תכלול פתחים לכבלים נכנסים. דלת התיבה תאפשר ראיית כל האינדיקציות. התיבה תהיה מטיפוס ננעל כולל מנעול מפתח. גודל התיבה יותאם לדרישות הקיבולת.
- ג. הרכזת תהיה מטיפוס מודולרי ניתנת להרחבה. ניתן יהיה להוסיף מודולים לרכזת הבסיסית תוך שמירת ההשקעה בציוד הקיים.
- ד. הרכזת צריכה להיות מותאמת לתקן UL – 9 Edition

34.13.6 קיבולת:

- א. רכזת האזעקות הנדרשת תהיה בעלת קיבולת עד 10 עניבות וזאת כדי להבטיח שרידות גבוהה.
- ב. תקלה באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות.
- ג. קיבולת עניבה מינימום 160 גלאים. על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים, 160 מודולים מטיפוס כניסה וציאה. (לחצני אש, ממסרי פקוד וכו').
- ד. למערכת יהיו אזורי פקוד לוגיים מותנים כנדרש מאופי המתקן, דבר המאפשר הפעלות מסוג "If "A" Then "B".

34.13.7 בקרת עניבות:

- א. כל עניבה במערכת תשלוט 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.
- ב. כרטיס בקר העניבה ייצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד.
- ג. כרטיס הבקר והעניבה יקבל אינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ויעבד אותם.
- ד. תוצאת העיבוד יקבעו אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.
- ה. האינפורמציה המתקבלת מהגלאים האנלוגיים תשמש גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו'). קרי רמת ניקיון הגלאי, רגישותו וכו'.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 17068 Rishon Lezion Israel 75707 P.O.B. Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- ו. כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת.
- ז. תשאול של כל האלמנטים המחוברים לעניבה (מקסימום 320) לא יעלה על 3 שניות בממוצע.
- 34.13.8 מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.):**
- א. מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות.
- ב. הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדווח ע"י מערכת העיבוד המרכזית.
- ג. ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים (לדוגמא: הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו).
- ד. אירועים אלה יאוחסנו בזיכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו.
- ה. יחידת עיבוד הנתונים תכלול זיכרון ל - 4000 אירועים (אזעקה ותקלה)
- ו. מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי שניתן להציגו ולהדפיסו.
- 34.13.9 מערכת תצוגה:**
- א. מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, גרפי, מטיפוס LCD בעל 640 תווים (תמיכה מלאה בעברית) ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות.
- ב. מערכת התצוגה תציג:
- תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.
 - כותרות גראפיות בנות 640 אותיות עם תיאור מילולי של האירוע.
 - שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).
 - לוח המקשים יהיה חלק בלתי נפרד מהתצוגה ויאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.
- ג. התצוגה תכלול:
- כתובת הגלאי המזעיק.
 - תיאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקלת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

• תיאור מילולי (בעברית) של מקום הגלאי כדוגמת: "קומה 5 חדר 402" (עד 52 תווים).

• בנוסף, יופיע תיאור כנ"ל בעברית על לוח משנה צמוד וזאת כדי לא לפגוע באשורי התקינה הבינלאומיים שקיימים למערכת.

• הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', תחייב הקשת סיסמא.

ד. 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.

ה. ספק כוח:

• ספק הכוח של המערכת יספק מתח לרכזת, לגלאים ולכל ציוד האש ההיקפי, (צופרים, זמזמים וכו').

• ספק הכוח ימוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.

• מתח הזינה היינו 50HZ, 230V AC.

• ספק הכוח יכלול גם מטען ומצברים לגיבוי, משך זמן הגיבוי יהיה כנדרש בתקן הישראלי.

34.13.10 גלאי יוניזציה, חום:

א. הגלאים הנדרשים הינם מטיפוס יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום, מאושרי U.L.

ב. כל הגלאים יהיו מטיפוס אנלוגי ממוען, למעט גלאי הקרן וגלאי הגז.

ג. הגלאים יותקנו בתוך בסיסים אוניברסליים וניתן יהיה להחליף גלאים ללא צורך בשינוי הבסיס.

ד. קביעת כתובת הגלאי תבוצע בראשי הגלאי.

ה. בעת תשאול מהמערכת המרכזית ידווח כל גלאי על כתובתו והגלאים האנלוגיים ישלחו גם אינפורמציה המייצגת את הרמה האנלוגית של העשן או החום הקיימת בסביבתו. פרט לכתובתו,

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL: office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

ישלח הגלאי גם קוד פנימי (שאיננו ניתן לשינוי ע"י המתקין) המציין את סוג הגלאי, כלומר בעת תקשורת עם הרכזת ידווח הגלאי על הפרמטרים הבאים:

1. סוג הגלאי - יוניציה, פוטו-אלקטרי, או חום.
2. כתובת הגלאי:
 - במקרה של גלאי אנלוגי - הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד - עשן, חום וכו'.
 - כל גלאי יצויד בשתי נוריות מטיפוס LED.
 - הנוריות יהבהבו במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכזת.
 - במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.
 - כל גלאי יכלול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
 - שיטת החווט של הגלאים תהיה מסוג Two wire.

34.13.11 גלאי כבל לגילוי חום:

- א. גלאי חום מסוג כבל הינו גלאי טרמי שיוקן בתעלות כבלים במרכז האנרגיה במנהרות תת קרקעיות. נדרש גלאי כדוגמת Protector wire דגם PHSC - 190EPC או שווה ערך. מחירו בכתב הכמויות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים להתקנת החוט על תעלות הכבלים.
- ב. עיקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. כל 15 מטר יחוברו למודל כניסה כתובת. מחיר הכבל יכלול את מודול הכניסה.
- ג. כל הצויד הנלווה לכבל יהיה מדרגת IP65.

34.13.12 מערכת יניקה עם גלאי לייזר אנלוגי:

- א. גלאי יניקה פוטואלקטרי לייזר כתובתי המותאם לעבוד עם מערכת גילוי האש כחלק אינטגרלי ממנה. בעל רגישות מינימאלית של 0.03 %/ft
- ב. מאפשר כיסוי שטח של 500 מ"ר וצנרת יניקה באורך עד 100 מטר

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL: office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

ג. גלאי בעל יחידת יניקה עצמאית עם חיווי נוריות על מצב מערכת היניקה.

ד. כולל פילטר ניקוי ברמה מינימאלית של 25 מיקרון

ה. מתאים לאזורים בהם מהירות האוויר גבוהה עד 20 מ'/שנייה

ו. תנאי לחות 93% - 10

ז. תו תקן UL

34.13.13 גלאי פוטו לייזר:

א. גלאי פוטואלקטרי המבוסס על גילוי לייזר.

ב. גלאי זה בעל רגישות גבוהה.

ג. מגלה עשן בהתאבכות של 0.03% - 1% / ft

ד. מהירות רוח עד 20 מ'/שנייה

ה. מותאם להתקנה באזורים רגישים וחיוניים במיוחד

ו. הגלאי מתאים את עצמו לסביבה

ז. מאושר ע"י מת"י, UL, ULC, FM, CSM, BSA

34.13.14 מודול כניסה:

א. מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה.

ב. מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר את האינפורמציה לרכזת.

34.13.15 מודול יציאה:

א. מודול היציאה יחובר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק.

ב. מודול היציאה יכלול מגע יבש מטיפוס C שמשנה מצב עם קבלת הפקודה מרחוק.

ג. פקודה זו יכולה להיות ידנית שתתקבל מלוח המקשים ברכזת, או אוטומטית כתוצאה של התניה שתוכננה מראש.

34.13.16 מודול בידוד:

א. בכל עניבה יותקן מודול בידוד שתפקידו לבודד קצר על הקו.



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- ב. כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסוימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקן בכל עניבה מודול בידוד.
- ג. מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.
- ד. בחיבור מסוג CLASS A הנדרש בפרויקט זה תמשיך המערכת משני צידי הקצר לתפקד כרגיל.

34.13.17 פקוד לכיבוי:

- א. רכזת גילוי האש הנדרשת חייבת באישורי U.L ו-F.M בהתאמה למערכת הכיבוי.
- ב. מערכת הכיבוי ורכזת הגילוי יהיו חייבות באישור תאימות לעבודה משוטפת – תנאי סף לקבלת המערכת! למען הסר ספק מובהר כי מערכת הכיבוי חייבת בתקן הקיים גם לרכזת הגילוי.
- ג. הקבלן יציג במסמכי הצעתנו אישור תאימות לעבודה משוטפת של מערכת הגילוי ומערכת הכיבוי!

34.13 מערכת הכיבוי בהצפה בגז FM-200:

- 34.14.1 מיכל גז הכולל: שסתום בטחון, מד לחץ המראה את הלחץ המדויק בתוך בלון הגז עם מגע עזר לצורך התראה, שסתום הפעלה חשמלי, מתקן הפעלה ידני, מתג זרימה ומתג לחץ. כל המכלים ישולטו בלוחיות סנדוויץ' חרוטים, הכתב יהיה בעברית, גודל האותיות יהיה לפחות 5 מ"מ. יש להאריק כל מיכל גז בנפרד.

34.14.2 רכיבי המערכת:

- א. נחירי פיזור.
- ב. פנל התראה.
- ג. פנל התראה מואר מהבהב.
- ד. לחצן הפעלה חשמלי.
- ה. צינורות מגולוונים סקדיוול 40 כולל כל האביזרים הנלווים.
- ו. צינורות נחושת בקוטר המתאים כולל כל האביזרים.
- ז. ליד כל מיכל גז תותקן יחידת כתובת MODULE.
- ח. כל חלק מתכתי של המערכת יחובר להארקת המבנה.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911 Tel:

פקס: 1533~5466137 Fax:

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

ט. כל מרכיבי המערכת יהיו בעלי אישורי UL, FM ואישור תאימות לעבוד עם רכזת הגילוי. הקבלן יגיש לכל חלל מתוכנן כיבוי, תוכניות מחשב מאושרות אשר אף הן תהיינה מאושרות בתקנים הרלוונטיים בהתאמה.

34.14 תיאור פעולת מערכת גילוי אש והעשן:

34.15.1 במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן:

- א. נורית LED ברכזת "אזעקה" תהבהב.
- ב. יופעל צופר מקומי.
- ג. הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תיאור מילולי של האזור המזעיק וכו').
- ד. הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת.
- ה. כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

34.15.2 במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן:

- א. נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.
 - ב. יופעל צופר מקומי.
 - ג. הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.
 - ד. הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.
- הערה - אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות ובמקרה זה אינפורמצית התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.

34.15.3 דיאגנוסטיקה:

- א. למערכת תהיה בדיקה עצמית. בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם של כל האלמנטים המחוברים למערכת.
- ב. עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה על הצג הדיגיטלי וכן תשלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

34.15.4 בדיקת נוריות:

- א. בבדיקת נוריות תיבדקנה כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה תחזור המערכת למצבה הרגיל.
- ב. מערכת הדיאגנוסטיקה תהיה חלק מתוכנת המערכת ולא ידרשו מכשירים מיוחדים או רכיבים מיוחדים לביצוע הדיאגנוסטיקה.
- ג. הדיאגנוסטיקה תתבצע עד רמת כרטיס מודפס.

34.15.5 תכנות:

- א. תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.
- ב. כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.
- ג. כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת בזיכרון לא ימחק.
- ד. איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.
- ה. תכנות ושינוי תכנות יחויבו שימוש בסיסמא (PASSWORD)
- ו. הסיסמא ניתנת לשינוי בשדה, רק לאחר הקשת הסיסמא הקודמת.

34.15.6 חווט:

- א. החווט יבוצע בזוגות אלקטרוניקה מלופפים ושזורים, הכוללים מעטה P.V.C לגידים. המעטה יהיה עמיד בטמפרטורה כנדרש בתקן הישראלי לגילוי אש.

34.15 מפרטים טכניים לציווד המרכזי:

34.16.1 גלאי פוטו-אלקטרי אנלוגי

פוטו-אלקטרי.	:	סוג
TWO WIRE	:	חווט
כל מתח בין 15-28 VDC	:	מתח עבודה
מתח נומינלי 24VDC	:	
קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.	:	זרם רגיעה
מקסימום 5 מילי אמפר.	:	הגבלת זרם

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

מפרטורת עבודה	:	C - 50 C - 10
הגנות (RFI/EMI)	:	מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות
		מוגן מפני הפיכת קוטביות.
בסיס בסדרה.	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., EN – U
34.16.2 גלאי חום אנלוגי:		
סוג	:	משולב, חום וקצב עלית טמפרטורה.
מתח עבודה	:	15-28 VDC
זרם רגיעה	:	קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.
טמפרטורת הפעלה	:	לפי EN - 54 רמה 1 ותקן UL.
בסיס בסדרה.	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., EN – 54
34.16.3 גלאי קרן :		
סוג לטווח עד 100 מ'.	:	גלאי אינפרא אדום – כולל רפלקטור
חווט	:	TWO WIRE
מתח עבודה	:	נומינלי 24V DC
מקור קרינה	:	דיודת אינפרא אדום.
טמפרטורת עבודה	:	C 55-30
הגנות ושינוי טמפ'.	:	קיזוז הצטברות אבק, הזדקנות אלמנטים
כיוון רגישות	:	30% או 55% מחסימה כללית.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L., F.M., U.L.C.

34.16.4 גלאי מיזוג אויר/אוויר חוזר:

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

יוניזציה או פוטו אלקטרי.	:	סוג
TWO WIRE	:	חווט
24V DC נומינלי.	:	מתח עבודה
120 מיקרו אמפר.	:	זרם רגיעה
0-60 C	:	טמפרטורת עבודה
300-4000 רגל לדקה.	:	מהירות אויר
F.M., U.L.C., U.L., 1220 ת"י	:	אישורי תקינה

34.16.5 צופר אש:

24VDC	:	מתח הפעלה
15 מילי אמפר ב- 24VDC	:	זרם הפעלה
גבוהה מ- 90dba במרחק 3 מטר.	:	עוצמה
U.L., ת"י 1220.	:	אישורי תקינה

34.16.6 צופר נצנץ:

בעל אפשרות לכוון מספר סוגי צלילים ומספר עוצמות אור (5 לפחות).

24VDC	:	מתח הפעלה
40 מיליאמפר.	:	זרם הפעלה
75 Cdn לפחות	:	תאורה
93DB לפחות	:	עוצמת רעש
U.L., ת"י 1220.	:	אישורי תקינה

יתאפשר להפעיל בנפרד את הצופר ואת הנצנץ – השתקת הצופר לא תגרום להפסקת פעולתו של הנצנץ – אלא אם כן בוצע RESET במערכת.

34.16.7 חייגן דיבור כולל בקרת קו:

24VDC	:	מתח הפעלה
2	:	מספר ערוצים
4 לערוץ.	:	מספר מנויים

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

אישורי תקינה : משרד התקשורת, מאושר ת"י
.1220

34.16.8 לחצן אש:

הרכבה : על קיר או שקוע.
כיסוי : זכוכית מצופה במעטה פלסטי.
הפעלה : שבירת המכסה.
אישורי תקינה : BS5839, ת"י 1220.

34.16.9 יחידת כתובת - לפי סוג הגלאי:

הרכבה : על הגלאי, תואם לכל סוגי הגלאים.
אינדיקציה : א. שתי ספרות לכתובת הגלאי
בעניבה (ניתן תכנות).
יוניציה, פוטו וכו').
ב. ספרת דווח סוג הגלאי (חום,
פרמטרים נמדדים : רגישות, ניקיון, רמה אנלוגית של
עשן וכו'.
אישורי תקינה : F.M., U.L., אישורי התקנה מת"י.

34.16.10 מחזיק דלת אלקטרו מגנטי :

סוג : התקנה ע"ג קיר.
כוח אחזקה : 800 ניוטון.
מתח : 24V DC + 10%
זרם : 90 מיליאמפר.
טמפרטורת עבודה : עד C 45.
אישורי תקינה : מאושר להתקנה עפ"י תקן 1220.

34.16.11 מערכת כבוי בגז:

גז כבוי : FM - 200.
מיכל : מאושר U.L F.M בנפח הנדרש.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. E.s.o מהנדסים בע"מ

אמצעי הפעלה	:	סולונואיד 24VDC.
צנרת	:	לפי הנדרש.
תכנון	:	עפ"י תוכנה מאושרת U.L ו- F.M.
אישורי תקינה	:	F.M, U.L.

34.16.12 יחידת כתובת INPUT:

חווט	:	TWO WIRE.
אינדיקציות	:	תקלה או אזעקה.
הרכבה (לחצן מיידי, לחצן ספרינקלרים).	:	מחובר למגע יבש של אינדיקציה ביטול,
מתח עבודה	:	15 - 28VDC.
זרם עבודה	:	230 מיקרו-אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	בין C 50 - 0.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L, U.L.C, F.M

34.16.13 יחידת כתובת מודול כניסה לקו גלאים קונבנציונלי:

חווט	:	TWO WIRE.
אינדיקציות הקונבנציונלי.	:	תקלה או אזעקה בקו הגלאים
מתח עבודה	:	22 - 25VDC.
זרם עבודה	:	200 מיקרו-אמפר.
זרם באזעקה	:	20 מילי-אמפר.
טמפרטורת עבודה	:	בין C 50 - 0.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L, U.L.C, F.M

34.16.14 יחידת כתובת - מודול יציאה:

חווט	:	TWO WIRE.
------	---	-----------

סחרוב 19, קניון ערי החורף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 17068 Rishon Lezion Israel 75707 P.O.B. Sakharov 19

Tel: 03~6041911 טל':

Fax: 1533~5466137 פקס:

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

אינדיקציות	:	הפעלת צופרים, מגנטים, פתחי עשן וכו'.
מתח עבודה	:	28VDC - 15.
זרם עבודה	:	300 מיקרו-אמפר.
זרם באזעקה	:	מעביר עד 1A.
טמפרטורת עבודה	:	בין C 50-0.
אישורי תקינה	:	ת"י 1220, U.L.C, U.L, F.M

34.16.15 לוח תצוגה ושליטה:

- לוח תצוגה ושליטה בעברית למערכות גילוי אש אנלוגיות.
- מתאים למערכות גילוי אש.
- תצוגת LCD בעברית, 160 תווים לפחות.
- אפשרות לתצוגה ושליטה או לתצוגה בלבד.
- ניתן לתכנות.
- מתחבר בתקשורת RDP – EIA485
- אישור מכון התקנים הישראלי.
- מתח הזנה – 24VDC, צריכת זרם – 300 MA

34.16.16 גלאי פוטו לייזר:

- גלאי פוטואלקטרי - גילוי לייזר
- מגלה עשן בהתאבכות של 03% - 1% / ft
- מהירות רוח עד 20 מ'/שנייה
- מאושר ע"י מת"י, UL, ULC, FM, CSM, BSA

34.16 מערכת יניקה ORION-XT :

34.17.1 מערכת יניקה לגילוי מוקדם HSS דגם ORION-XT תוצרת KIDDE ארה"ב או ש"ע מאושר.

34.17.2 מאפיינים:

- מערכת דוגמת עשן, מספקת אזהרה מוקדמת דקות רבות לפני אירוע.
- זיהוי עשן בטווח בין 0.00075% / ft ל- 0.3% / ft.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 17068 Rishon Lezion Israel75707 P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- ג. גלאי לייזר הדוגם חלקיקי עשן .
- ד. מבחין בין סוגי חלקיקים שונים (מתעלם מחלקיקי אבק).
- ה. שטח כיסוי מעל ft בריבוע 20,000 (1860 מטר רבוע).
- ו. מיועד לזרימת אויר גבוהה.
- ז. אפשרות תכנות לפי רמות גילוי, עם הודעה מוקדמת לגילוי.
- ח. יחובר למערכת גילוי אש ועשן מרכזית באמצעות שני מגעים יבשים לאזעקה, 2 מגעים יבשים לאזעקה מקדימה ותקלה. למערכת אופציה/ אפשרות ללוח תצוגה.
- ט. שמירת היסטוריה בזיכרון, מעל 28 יום לאחור.
- י. שטח כיסוי מקסימאלי לחור (גלאי) אחד 83 מטר רבוע.

34.17.3 המערכת בעלת אישורים הבאים:

- א. UL 268 - אזורים פתוחים ואפליקציות מיוחדות.
- ב. FM - מאושר.
- ג. ULC - מאושר.
- ד. מכון התקנים הישראלי

34.17 ממשק למערכת בקרת מבנה של הארגון HMI

- 34.18.1 על הספק לספק מגעים יבשים להעברת התרעות ממערכת גילוי אש ועשן למערכת בקרת מבנה של הקמפוס.
- 34.18.2 המגעים יכללו:
 - א. התרעת אש כללית.
 - ב. תקלה כללית.
 - ג. חוסר טעינת מצברים.

- 34.18.3 קבלן בקרת המבנה יבצע הממשק הנדרש בשיתוף עם קבלן, זוכה מכרז זה.

34.18 רשת:

- 34.19.1 הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס ארכנאט (Arcnet) או פרוטוקול שווה ערך.
- 34.19.2 אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות שני לוחות בקרה כמפורט לעיל.
- 34.19.3 אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

34.19.4 הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים.

34.19.5 תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת או איבוד יכולת לדווח על אזעקה.

34.19.6 במצב של דיווח על אזעקת אש מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית:

- א. זמזם מקומי יופעל ברכזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.
- ב. ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
- ג. 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.
- ד. תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.

34.19.7 תקשורת רשת :

- א. ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).
- ב. בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת.
- ג. כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת
- ד. הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- KBS 312 (קילו בייט לשנייה).

34.19.8 אמצעי תקשורת ברשת :

- א. הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת.



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

ב. 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.

34.19.9 מגבר רשת:

- א. 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.
- ב. ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו.
- ג. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.

34.19 מפרט כריזת חרום דיגיטאלית:

- 34.20.1 מערכת כריזת החרום הדיגיטאלית תהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש ותכלול בתוכה את טלפון הכבאים, כל הציוד יהיה מתוצרת חברה אחת ויהיה מאושר תקן UL ומכון התקנים הישראלי לפחות ובהתאם לתקנות NFPA.
- 34.20.2 מערכת הכריזה תחולק למספר אזורי כריזה – אזור כריזה אחד לכל מבנה או מספר אזורים עפ"י שיקולי המתכנן או אזור אחד לפחות לכל קומה .
- 34.20.3 המערכת תאפשר שליטה וכריזה לכל אזור ואזור בצורה פרטנית (לכל אזור בנפרד) או למספר אזורים יחד כולל כריזה כוללת All Call משני מוקדי שליטה שונים לפחות (מוקד אחד מהרכזת ומוקד שני בכניסה לאחד המבנים).
- 34.20.4 כריזת All-Call מעמדות השליטה המרכזיות ומהמיקרופונים תלווה בצליל גונג.
- 34.20.5 בכל קומה יהיה מיקרופון מקומי (בכניסה למבנה או בעמדת פיקוד כבאים) שיאפשר כריזה כללית למבנה עצמו.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

34.20.6 כל קווי המערכת יהיו מבוקרים נתק וקצר כולל בקרה על קווי המגברים, המיקרופונים, ספקי הכוח והרמקולים.

34.20.7 הרמקולים בפרוזדורים ובאזורים ציבוריים יהיו משולבים נצנץ (באזורים אחרים רמקולים ללא נצנץ) כאשר הפעלת הרמקול והנצנץ יהיו בנפרד. כל הנצנצים יהיו מסונכרנים בעת הפעלתם (יעשה שימוש בספקים מסונכרנים או ביחידות סנכרון אחרות).

34.20.8 המערכת תאפשר שימוש בטלפון כבאים (כעמדת מיקרופון) להעברת הודעות במערכת הכריזה או לחלופה במיקרופונים שיהיו פזורים בנקודות שונות באתר (במבנים).

34.20.9 על הקבלן המבצע לדאוג שההודעה במערכת הכריזה תישמע בצורה ברורה, נקייה (ללא עיוותים) ובעוצמה של 5db לפחות מעל הרעש הסביבתי הממוצע הכול בהתאם ובהתחשב ברעש הסביבתי בכל אזור ואזור – ובהתאם לכל התקנים המקובלים במערכות מסוג זה.

34.20.10 העבודה כוללת תכנון מפורט כולל חישוב הספק, זרם, כמות סוללות גיבוי וכו', הכול עפ"י המפרט והתקנים הרלוונטיים – מעבר לתכנון הבסיסי של המתכנן.

34.20.11 זמן הגיבוי יהיה ל-48 שעות לפחות או בהתאם לדרישות מכון התקנים (המחמיר מבניהם).

34.20.12 בתום העבודה הקבלן ימציא אישור תקינות מערכת ממכון התקנים הישראלי כולל אישור בכתב מהמתכנן ויועץ הבטיחות.

34.20.13 מחולל הודעות וטונים:

א. מחולל ההודעות יהיה מסוג דיגיטלי שימוקם ליד או בתוך מארז הרכזת ויאפשר העברה אוטומטית של מספר הודעות (10 הודעות לפחות) שונות בו זמנית בהתאם למשטר ההפעלות שיידרש ע"י יועץ הבטיחות.

ב. היחידה תכלול מיקרופון אינטגרלי להעברת הודעות All-Call או פרטני לכל אזור ע"י שימוש במערכת מיתוג האזורים.

34.20.14 מגברי הספק:

א. מגברי ההספק יותאמו להספק הכולל של הרמקולים בתוספת גיבוי של 100% מן ההספק הנדרש בפועל – המגברים יהיו בעלי הספק מקסימאלי של עד 100W כ"א ויותקנו במרכז הבקרה או בריכוזי תקשורת בכל מבנה ובהתאם לשיקולי המתכנן או אילוצי השטח.

ב. החיבור בין מגברי ההספק והיחידות יעשה ע"י כבלי נחושת בהתאם להוראות היצרן ודרישות השטח במערכת בה המרחקים בין המגברים גדול מ-100 מטר יעשה שימוש בסיבים אופטיים.

ג. הספקים עפ"י המפורט בכתב הכמויות.

ד. נתונים טכניים:

1. עיוותים הרמוניים – פחות מ- 0.05% מההספק הנקוב

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

2. רוחב סרט $50\text{Hz} \div 10\text{KHz}$
 3. יחס אות לרעש מעל 90DB
 4. מתח מוצא: 70Vrms
 5. מתח הפעלה 220VAC ו- 24VDC לגיבוי במקרה של נפילת מתח רשת.
- 34.20.15 רמקולים:

- א. הרמקול יהיה בנוי ממארז מסיבי המתאים להתקנה פנימית או חיצונית מאושר UL בצבע אדום (אלא אם נאמר אחרת), הרמקול יותקן על הטיח בדרך כלל (רק בתוך מבנה משרדים ניתן יהיה להתקין רמקול "8" תקרתי).
 - ב. דרישות טכניות:
 1. רמקול בעל הספק עד 8W rms
 2. רוחב סרט 400-400Hz
 3. טמפרטורת הפעלה סטנדרטית $-30^{\circ}\text{C} \div +66^{\circ}\text{C}$
 4. מתח קו לרמקולים 25VRMS או 70VRMS
 5. בעל כוון הספק של 1/4W – 8W
 6. נצילות: לפחות 90db בהספק 1W במרחק 1 מטר
 - ג. חיבור הרמקולים יעשה ב- Class-A.
- 34.20.16 משטר הפעלות/מערכת כריזה:

- א. בעת אירוע אש יופעלו גם הרמקולים וגם הנצנצים ביחד באזורים הנדרשים באופן אוטומטי בהתאם למשטר הפעלות שיקבע. אישור אירוע והשתקה יגרמו לביטול הפעלת הרמקולים אך הנצנצים באזור האירוע ימשיכו לפעול עד לביצוע Reset במערכת.
- ב. בעת הפעלת הרמקולים ישמע צליל אזהרה עולה ויורד (ניתן יהיה לבחור לפחות 5 צלילי אזהרה שונים) ולאחר מכן תושמע ההודעה האוטומטית, הפעולה תחזור על עצמה כל עוד לא בוצע אישור אירוע והשתקה במרכזי השליטה.
- ג. בכל נקודת זמן ניתן להשתלט ידנית (למי שהוסמך לכך) על מערכת הכריזה – ולהעביר הודעות חרום ממרכזי השליטה או המיקרופונים הפזורים באתר.

34.20 טלפון כבאים:

- 34.21.1 טלפון הכבאים יהיה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש ויהיה מאותו יצרן.
- 34.21.2 כל נקודת טלפון בשטח תהיה מבוקרת קצר נתק ותהיה בעלת כתובת לזיהוי מיקום היחידה בשטח המבנה.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 175707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911

פקס: 1533~5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

- 34.21.3 כל עמדת שליטה (ברכזת גילוי האש או בכניסה למבנה) תכלול טלפון כבאים אינטגרלי.
- 34.21.4 וניתן יהיה ממנה לזהות (זיהוי אור קולי) כל יחידת טלפון שהופעלה – אישור לפתיחת הקו לדיבור וניתוק הקו יינתן מעמדת השליטה, החיבור בין נקודות הטלפון יהיה בחוג סגור (Class-A).
- 34.21.5 קווי התקשורת בין היחידות בפיר הוורטיקאלי היו חסני אש לפרק זמן של 90 דקות לפחות.
- 34.21.6 כל יחידת טלפון תהיה מבוקרת קצר נתק.
- 34.21.7 כל נקודת טלפון תהיה בעלת שתי נקודות חיבור (אחת לכניסה ואחת ליציאה).
- 34.21.8 נקודת טלפון תהיה מסוג שקע או עמדה הכוללת שפופרת.
- 34.21.9 כל נקודת טלפון תכלול יחידת כתובת לזיהוי מיקום היחידה בשטח.
- 34.21.10 המערכת תאפשר לדבר בו זמנית עם 7 נקודות טלפון שונות במבנה ללא ירידה בעוצמת האות.
- 34.21.11 מכל נקודת טלפון תהיה אפשרות (לחיץ או מפתח) לכרוז למערכת הכריזה הכללית להעברת הודעות All-Call .
- 34.21.12 בכל עמדת שליטה בכניסה למבנה יהיה מארז לטלפונים נישאים הכולל 6 טלפונים נישאים (Handset).
- 34.21.13 כל עמדת שליטה תכלול מארז מתכתי מקורי של יצרן הציוד כולל דלת מתכתית עם מכסה שקוף.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 17068 Rishon Lezion Israel 75707 P.O.B. Sakharov 19

טל': 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

35. מפרט לעמדת שליטה לפינוי עשן – FSCS

35.1 תאור המערכת:

מערכת שליטה לפינוי עשן בחרום Firefighter's Smoke Control Station - FSCS מיועדת לתת מענה לשליטה בעשן באתרים בהם נדרשת מערכת מסוג זה עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות.

המערכת תאפשר שליטה ידנית של אנשי הכיבוי המוסמכים לפינוי העשן באתר מעמדות פיקוד הכבאים. המערכת תאפשר הפעלת כל האלמנטים המשתתפים בתהליך פינוי העשן (קרי: מפוחים, דוחסים, דמפרים, חלונות עשן וכו').

עמדות השליטה לפינוי עשן (פנלים לשליטה) יהיו מתוצרת יצרן אחד ומשולבות במערכת גילוי האש של אותו יצרן.

עמדות השליטה בעשן יהיו בהתאם לדרישות NFPA-72 ובעלות אישור תקינה UL מהדורה 9 לפחות.

כמו כן, עמדת השליטה תענה לדרישות שליטה בעשן של UL (קטגוריה UUKL) וכן לדרישות NFPA 90A, 92A ו-NFPA 93B למערכות שליטה בעשן. בנוסף המערכת תעמוד בתקן UL 916 לניהול אנרגיה בקטגוריה PAZX.

המערכת תכלול מתגי הפעלה והפסקה והעברה ממצב אוטומטי לידיני להפעלת כל ציוד הפינוי בכל אזור ואזור או בכל קומה עפ"י משטר הפעלות של יועצי הבטיחות או רשויות הכיבוי.

עמדת השליטה תכלול מפה סינופטית או גראפית המתארת את אזורי האש בחתך קומתי או אזורי, המפה תציג את כל הציוד המשתתף בפינוי העשן, את מיקומו באתר ואת מצב פעולתו Device Status (פועל, לא פועל, תקלה), התצוגה תהיה ע"י נוריות Led או על מסך גראפי (פועל מצב ירוק, לא פועל אדום, תקלה צהוב).

המזמין ידאג להכין את כל תשתיות החשמל הנדרשות (פיקוד) להפעלה ידנית של האביזרים ולאפשר שליטה מרחוק.

המפה הסינופטית או הגראפית תהיה קלה להבנה ופשוטה להפעלה.

המזמין יעמיד לרשות ספק מערכות השליטה בעשן חשמלאים מוסמכים מטעמו לחיבור הפיקוד בלוחות החשמל לציוד הקצה לפינוי עשן ולביצוע בדיקות ההפעלה.

המזמין יעביר תוכניות ותרשימים של מיקום ציוד לפינוי עשן באתר לפי קומות או אזורי אש.



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

מפרט כריזת חרום דיגיטאלית משולבת במערכת גילוי אש

מערכת כריזת החרום תהיה בתאם לתקן 1220 אינטגרלית במערכת גילוי האש ותכלול בתוכה את טלפון הכבאים, כל הציוד יהיה מתוצרת חברה אחת ויהיה מאושר תקן UL גרסא 9th (9 Edition) ומכון התקנים הישראלי לפחות. מערכת גילוי האש באתר מתוצרת Notifier ארה"ב דגם NFS2-3030 ו/או NCA-2.

המערכת תהיה מיועדת להתקנה במקומות הבאים:

- בחדרי מדרגות
- בלובי מעליות
- בחדרי מכוניות ובקומות טכניות

מערכת הכריזה תחולק למספר אזורי כריזה בהתאם לחלוקת הקומות למרחקים שלא יעלו על 200 מטר לאזור.

המערכת תאפשר שליטה וכריזה לכל אזור ואזור בצורה פרטנית (לכל אזור בנפרד) או למספר אזורים יחד כולל כריזה כוללת All Call משני מוקדי שליטה שונים לפחות (עפ"י שיקולי הבטיחות הנדרשים).

כריזת All-Call מעמדות השליטה המרכזיות ומהמיקרופונים תלווה בצליל גונג. כל קווי המערכת יהיו מבוקרים נתק וקצר כולל בקרה על קווי המגברים, המיקרופונים, ספקי הכוח והרמקולים.

כל הרמקולים יהיו משולבים נצנץ כאשר הפעלת הרמקול והנצנץ יהיו בנפרד. כל הנצנצים יהיו מסונכרנים בעת הפעלתם (יעשה שימוש בספקים מסונכרנים או ביחידות סנכרון אחרות). המערכת תאפשר שימוש בטלפון כבאים (כעמדת מיקרופון) להעברת הודעות במערכת הכריזה או לחלופה במיקרופונים שיהיו פזורים בנקודות שונות באתר. על הקבלן המבצע לדאוג שההודעה במערכת הכריזה תישמע בצורה ברורה, נקייה ובעוצמה מתאימה בהתחשב ברעש הסביבתי בכל אזור ואזור – הכל בהתאם לתקנים המקובלים.

העבודה כוללת תכנון מפורט כולל חישוב הספק, זרם, כמות סוללות גיבוי וכ"י, הכל עפ"י המפרט והתקנים הרלוונטיים – מעבר לתכנון הבסיסי של המתכנן. בתום העבודה הקבלן ימציא אישור תקינות מערכת ממכון התקנים הישראלי כולל אישור בכתב מהמתכנן ויועץ הבטיחות.

מחולל הודעות וטונים: מחולל ההודעות שימוקם במרכז האנרגיה יאפשר העברה אוטומטית של מספר הודעות שונות בהתאם למשטר ההפעלות שיידרש ע"י יועץ הבטיחות. היחידה תכלול מיקרופון אינטגרלי להעברת הודעות All-Call או פרטני לכל אזור ע"י שימוש במערכת מיתוג האזורים.

מגברי הספק: מגברי ההספק יותאמו להספק הכולל של הרמקולים בתוספת גיבוי של 100% מן ההספק הנדרש בפועל – המגברים יהיו בעלי הספק מקסימאלי של עד 50W כ"א ויותקנו בכל קומה.

- הספקים עפ"י המפורט בכתב הכמויות
- עיוותים הרמוניים – פחות מ- 0.05% מההספק הנקוב
- רוחב סרט 50Hz ÷ 10KHz
- יחס אות לרעש מעל 90DB
- מתח מוצא: 70Vrms
- מתח הפעלה 220VAC ו- 24VDC לגיבוי במקרה של נפילת מתח רשת.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911

פקס: 1533~5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

רמקולים: הרמקול יהיה בנוי ממארז מסיבי המתאים להתקנה חיצונית (אלה אם נאמר אחרת) מאושר UL בצבע אדום, הרמקול יותקן על הטיח בדרך כלל (רק בתוך מבנה משרדים ניתן יהיה להתקין רמקול "8 תקרתי").

- רמקול בעל הספק עד 8W rms
 - רוחב סרט 400-400Hz
 - טמפרטורת הפעלה סטנדרטית $-30^{\circ}\text{C} \div 66^{\circ}\text{C}$
 - מתח קו לרמקולים 25VRMS או 70VRMS
 - בעל כוון הספק של 1/4W – 8W
 - נצילות: לפחות 90db בהספק 1W במרחק 1 מטר
- חיבור הרמקולים יעשה ב- Class-A**

משטר הפעלות:

– בעת ארוע אש יופעלו גם הרמקולים וגם הנצנצים ביחד באזורים הנדרשים עפ"י משטר הפעלות שיקבע. אישור ארוע והשתקה יגרמו לביטול הפעלת הרמקולים אך הנצנצים באזור הארוע ימשיכו לפעול עד לביצוע Reset במערכת.
בעת הפעלת הרמקולים ישמע צליל אזהרה עולה ויורד (ניתן יהיה לבחור לפחות 5 צלילי אזהרה שונים) ולאחר מכן תושמע ההודעה האוטומטית, הפעולה תחזור על עצמה כל עוד לא בוצע אישור ארוע והשתקה במרכזי השליטה.

1.1 כריזה וטלפון כבאים:

1.1.1 מרכזית הגילוי תכלול מערכת משולבת (כריזה, גילוי אש ועשן) תכלול מערכת כריזת חרום משולבת וטלפון כבאים (BUILT-IN) מאושרת UL לפחות אשר תכלול את המרכיבים העיקריים הבאים:

1.1.1.1 יחידת בקרה מרכזית אשר תכלול יחידת זיכרון לאחסון הודעות מוקלטות, מערכת מיתוג אוטומטית להעברת ההודעות אל אזורי הכריזה השונים, כניסות שמע ממקורות שמע מקוריים (מיקרופון מקומי, מיקרופון מרוחק, טלפון כבאים וכו').

1.1.1.2 מחולל הודעות אוטומטי דיגיטאלי להעברת 2 הודעות שונות לפחות.
Digital Audio Voice
(Command)

1.1.1.3 מערכת מיתוג ידנית אשר תאפשר העברת ההודעות לאזורים שונים (ל-24 אזורים לפחות) על פי בחירת המפעיל או לכל האזורים בו זמנית. עם אפשרות לשליטה משתי (2) עמדות שונות (מקומי ומרוחק)

1.1.1.4 מיקרופון מקומי אשר יאפשר כריזת חרום או הודעות ממרכז הבקרה.

1.1.1.5 יחידת גונג אשר יופעל לפני ההודעה.

1.1.1.6 שילוב של מערכת טלפון כבאים עם מערכת הכריזה – דבר שיאפשר כריזה מטלפון כבאים

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 17068 Rishon Lezion Israel 75707 P.O.B. Sakharov 19

טל: 03-6041911

פקס: 1533-5466137

EMAIL office@eso-eng.co.il



E.s.o Engineers Ltd. מהנדסים בע"מ E.s.o

1.1.1.7 יחידת טלפון כבאים אינטגראלית המשולבת ברכזת גילוי אש כולל יחידת שליטה על שקעי הטלפון הפזורים באתר.

1.1.1.8 שקעי טלפון עם אפשרות מיתוג (מפתח).

1.1.1.9 מגברי הספק בהספק מתאים לכמות הרמקולים שמפורטת בכתב הכמויות עם רזרבה של 100%.

סחרוב 19, קניון ערי החוף, ת.ד. 17068 ראשון לציון מיקוד 75707 Rishon Lezion Israel P.O.B. 17068 Sakharov 19

טל': 03~6041911 Tel:

פקס: 1533~5466137 Fax:

EMAIL office@eso-eng.co.il

לב השרון

מתקני מיזוג אוויר, אורור ופינוי עשן

תכנון :

יאנה מינץ – תכנון מערכות מיזוג אויר ואורור

שד' ירושלים 18 משרד 309 , אשדוד

טל: 077-5620430 פקס: 08-6487192

ינואר 2022

מפרט טכני מיוחד

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.1. היקף העבודה

הקבלן יבצע מתקני מיזוג אוויר ואוורור לפי הפירוט העיקרי הבא :

- אספקה והתקנה של מערכות מיזוג אוויר מסוג :
 - מע' מיזוג אוויר מפוצלות דוגמת מזגנים מיני מרכזיים ומזגנים עיליים
 - מע' אוורור ויניקה לרבות מפוחי יניקה, תעלות, תריסים.
 - תעלות מ.א., בידוד אקוסטי, מפזרים ותריסים .
 - עבודות חשמל ופיקוד, התחברות, אינסטלציה חשמלית.
 - תוכניות "As made", תיקי הוראות הפעלה, הפעלת מערכת וויסות.
 - אחריות ושירות על כל עבודות מיזוג אוויר ואוורור יבוצעו בהתאם לכל התקנים הישראליים הרלוונטיים ובכללם ת"י 1001 .

15.2. תנאי תכנון

15.2.1. תנאי אקלים היצוני

- **בקיצ:**
 - תרמומטר יבש לתכנון – C 36.
 - תרמומטר לח לתכנון - C 26.
- **בחורף:**
 - תרמומטר יבש לתכנון – C 4.

15.2.2. תנאי פנים לתכנון

- **בקיצ:**
 - C 22 + 2 C , 50%-60% (ללא בקרת לחות).
- **בחורף:**
 - C 21 + 2 C .

15.2.3. מפלסי רעש פנימי מותר

מידת הרעש כתוצאה מפעולת המזגנים לא יעלה על 42 דציבל בסקאלה A, מדוד בכל מקום בחללים הממוזגים אם לא נאמר אחרת במפרט יועץ אקוסטיקה . אם לא יתקבלו מפלסי רעש הנדרשים יוסיף הקבלן על חשבון, משתיקי רעש, בידוד אקוסטי, בולמי רעידות וכד' – עד לקבלת רמת רעש הרצויה.

15.3. תוכניות עבודה ומפרטי ציוד

בנוסף למפרט הכללי יספק הקבלן תוכניות עבודה :

- שרטוטי ייצור והרכבה של כל התעלות.
- פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל ציוד חדש המסופק ע"י הקבלן בתוך
- הקטלוגים יש לציין את כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.
- במידה והקבלן יציע יחידת מיזוג אוויר השונה במידותיה מן המידות שבשרטוטים - יכין תוכניות העמדה של הציוד לאישור היועץ .

15.4. ציוד מיזוג אוויר

15.4.1. מע' מיזוג אוויר מפוצלות דוגמת מזגנים מיני מרכזיים ומזגנים עיליים

15.4.1.1. יחידות מסוג עילי

- א. היחידות יהיו מוצר מוגמר של ייצרן ידוע בעלת דירוג אנרגטי A או B כדוגמת תוצרת "תדיראן", "אלקטרה", "Haier" או שווה ערך מאושר.
- ב. היחידה הפנימית תותקן לקיר ע"ג פרופילי "L" מפולסים היטב.
- ג. היחידה החיצונית תועמד ע"ג קונסטרוקציית פלדה מגולוונת מתאים לת"י דוגמת שחקים או ש"ע.
- ד. כבל חשמל יתאים להוראות היצרן.
- ה. יועבר כבל תקשורת דו גידי.
- ו. צינור הניקוז יחובר לסיפון למניעת חדירת ריחות או לנק' ניקוז קיימת.
- ז. נקודת הניקוז תהיה לפחות בקוטר " 3/4 .
- ח. בפרויקטים מוסדיים הפעלה של כל המזגנים באמצעות גלאי נוכחות ו/או "מזגנית" בהתאם לתכנון.

15.4.1.2. יחידות מיזוג "מיני מרכזי"

- א. היחידות יהיו מוצר מוגמר של ייצרן ידוע בעלת דירוג אנרגטי A או B כדוגמת תוצרת "תדיראן", "אלקטרה", "Haier" או שווה ערך מאושר.
- ב. כל יח' מ"א יהיו עם פיקוד ובקרה הכוללת שליטה על הפעלת המדחס, שליטה על משאבת החום, שלוש מהירויות מפוח מאייד, טמפ' וערך רצוי כולל אפשרות הגדלת ערך נדרש וכו'.
- ג. מבנה היחידה החיצונית, יהיה צבוע בצביעה אלקטרוסטטית ובתנור.
- ד. הסוללות יהיו מצינורות נחושת, עם צלעות אלומיניום, מתאימות לתפוקות.
- ה. המפוח יהיה צנטריפוגלי, שעבר איזון סטטי ודינמי, שקט לחלוטין.
- ו. המנוע יתאים לשתי מהירויות בהספק מתאים.
- ז. היחידה תכלול מפשיר (DE ICER) לפעולות חימום גם בטמפ' נמוכות מ- 7C .
- ח. היחידה הפנימית תותקן ע"ג מוטות תלייה לתקרה וקפיצים בעלי שקיעה סטטית של "1 .
- היחידה החיצונית תועמד ע"ג מתלה פלדה מגולוון מתאים לתקן ישראלי, וע"ג בולמי רעידות מגומי. הקבלן יתקין ליד יחידת העיבוי – מפסק ביטחון (פקט) מוגן , מחיר המפסק יהיה כלול במחיר היחידה ולא יימדד בנפרד .
- ט. רגש התרמוסטט של היחידה יורכב באוויר החוזר של היחידה ,
- י. בפרויקטים מוסדיים לכל יח' הממזגת כיתה או מעבדה תהיה יח' מזגנית ON-OFF, לכל שאר היחידות יותקן תרמוסטט קירי חוטי עפ"י התוכנית.
- יא. צינור הניקוז יחובר לסיפון למניעת חדירת ריחות או לנק' ניקוז קיימת. נקודת הניקוז תהיה לפחות בקוטר 40מ"מ .
- יב. בפרויקטים מוסדיים הפעלה של כל המזגנים באמצעות גלאי נוכחות ו/או "מזגנית" בהתאם לתכנון.

15.5. מנועים ומתנעים

המנועים יהיו בהתאם לתקן הישראלי, שקטים בפעולתם ללא רעש מגנטי. בדרך כלל יהיו המנועים מיוצרים לפעולה בזרם חילופין 400 וולט, חד פאזי, 50 הרץ, 1,450 סיבובים לדקה, אלא אם צוין אחרת במפורש בפרקים הבאים להלן ו/או בתכניות המצורפות. כל המנועים יהיו מיצרן אחד. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לגבי היצרן, וסוג המנועים שיוזמנו, במקרה והמזמין יבחר ביצרן מקומי אחר מאשר המוצע על ידי הקבלן. לכל מנוע יספק הקבלן את המתנע המתאים עבורו כחלק אינטגרלי שלו.

15.6. בטיחות אש

- מערכת מיזוג האוויר והאורור תופסקנה אוטומטית עם קבלת התרעה על גילוי אש ממערכת הגילוי.
- חומרי הבידוד החיצוניים והפנימיים בתעלות מיזוג האוויר יהיו מסוג V.3.3 לפחות (כמוגדר ב ת.י 755).
- התעלות תהיינה אטומות לכל אורכן במידה מספקת ולא יקבעו בהן פתחים, פרט לצורך פעולת המערכת.
- חדירת שרוולים, צנרת וכבלים דרך רצפות ותקרות במעברי פירים או קידוחים יאטמו בחומרים בלתי בעירים בעלי עמידות אש שווה לאלמנט אותו הם חודרים.
- הפרדה לאגפי אש תבוצע על ידי קירות עמידים אש למשך שעתיים
- עפ"י ת.י 931.

15.7. שילוט

- על הקבלן לספק ולהתקין שלטים ליד כל המפסקים, לחצנים, מנורות ביקורת, ממסרים, מבטיחים וכו' השלטים יהיו מבקליט כתובים בלבן.
- במידה ולוחות חשמל יבוצעו על ידי אחרים על הקבלן לספק רשימה מדויקת עם ציון תוכן השלטים.

15.8. הדרכה

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

15.9. תיקי הסבר לתפעול ואחזקה

- לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים כל אחד יכלול חומר הסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא שהוא מודפס וכורך.
- תיאור המתקן, הסבר לתפעול ואחזקה.
- קטלוגים של הציוד.
- מערכת תוכניות מעודכנות של התקנת הציוד ותוואי צנרת.

- טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע הספק המנוע, זרם נומינלי וזרם בעומס, וכיוון בטחונות ליתר זרם המתנע.
- העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי נתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל אינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לו.

15.10. מפוחי אורור

- המפוחים יהיו מוצר מוגמר מיוצר במפעל מוכר ויעמוד בכל הדרישות מצוינות בתכנית ובכ"כ.
- על הקבלן לספק ולהתקין מפוחי יניקה משירותים בהתאם לתכנית.
- מפוחים יהיו מטיפוס INLINE דוגמת תוצרת S&P, או ש"ע מאושר.
- הפעלת המפוחים תהיה עם הדלקת תאורה.

15.11. מערכת פיזור אוויר

15.11.1. עבודות פחחות

כוללת ופירושה על מערכת התעלות והחיבורים למפוחים, ליחידות מיזוג האוויר, לסלילי החימום המזרכים בתעלות האוויר ושאר האביזרים המסופקים, שיש לקבעם במערכת התעלות.

15.11.2. מערכת תעלות

כוללת כל תעלות האוויר, מדפי אוויר, פתחי גישה, חיבורים, חיזוקים, מתלים, מיישרי זרימה, מפזרי ותריסי אוויר ובידוד.

כל חלקי מערכת התעלות, במידה ואינם מוגדרים בתוכניות המצורפות, יהיו באופן כללי בהתאם להמלצות מדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אוורור, קירור ומיזוג אוויר האחרון. חיזוקים ותמיכות נוספים יסופקו יורכבו לפי הצורך במקום.

בזמן הבניה על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לסגור את קצוות הפתוחות, על מנת למנוע כניסת לכלוך, ולשם שמירה על התעלות.

כל המידות המסומנות בשרטוטים פירושן: "מידה פנימית של התעלה".

הרכבת מערכת התעלות תהיה בהתאם לתכניות. בכל מקרה שנדרש לשינוי בגלל אי התאמה בבניין, או כתוצאה משינוי בבניין, על הקבלן המבצע את מערכת התעלות לקבל אישור על שינוי זה מאת המפקח, לפני ביצוע השינוי.

לא יוכנו שום תעלות לפני שהקבלן המבצע את מערכת התעלות ביקר במקום ועשה את כל המדידות הדרושות לו, והוא יודא כי השטחים העומדים לרשותו במציאות הינם מתאימים לתכניות המצורפות.

כל מדפי האוויר, למקרה ויידרשו בתכניות, יסופקו בכל מקרה על ידי הקבלן, אך הרכבתם תבוצע על ידי הקבלן המבצע את מערכת התעלות.

15.11.3. תעלות אוויר ואביזריהן

תעלות האוויר יהיו עשויות מפח מגולוון מתוצרת חוץ בעל גלון בר קיימא, ובהתאם למידות המצוינות בתכניות.

כל המידות המצוינות בתוכניות הינן מידות נטו פח, עליהן יש להוסיף את עובי הבידוד הנדרש.

עובי הפח, החיבורים והחיזוקים יהיו בהתאם למצוין בתוכניות ובמדריך האגודה האמריקאית למהנדסי חימום, אוורור, קירור ומיזוג אוויר בהוצאתו האחרונה. מערכת התעלות תיבנה כך, שלא תעביר רעש ורעידות מהיחידות והמפוחים וכן מחדר אחד למשנהו.

בכל מקרה שהיחס בין רוחב התעלה לגובה עולה על 1:4, יסופקו ויורכבו בתוך התעלה חיזוק תומך מפח מגולוון בדופן הגדול. למניעת שקיעה ותנודות בדפנות התעלה.

קשתות הטיה תהיינה בעלות רדיוס מרכזי בגודל של פעם וחצי ממידת רוחב התעלה, אלא אם צוין אחרת או הדבר לא ניתן לביצוע. במקרה זה יותקנו בקשת כפות מכוונות, מדפי ויסות ומדפים מפלגים המופעלים ביד יהיו מצוידים בידית הניתנת לכיוון, והנגעלת בעזרת סידור המאפשר קביעת המדף בכל מצב רצוי. התקנת המדפים תהיה במקומות כפי שמסומן בתכניות.

פתחי גישה יסופקו בתעלות עבור כל מדף ויסות וחלוקה ומשני צידי כל גוף חימום ובכל מקום בהתאם לנדרש בתכניות. פתחי הגישה יהיו מצוידים בחומר אוטם למניעת דליפות אוויר ובאומי פרפר. פתחי הגישה יהיו בהתאם לבידוד של התעלה אותה הוא משרת. מדפים מפלגים יותקנו בכל מקום בו התעלה מפוצלת וגם במקרים בהם הדבר אינו מסומן במפורש בתכנית.

בכל מקום של מעבר תעלה דרך קונסטרוקציה, קיר, תקרה וכו' יתקין הקבלן איטום אקוסטי מאושר על ידי המפקח בהיקף התעלה.

במקום חדירת התעלה דרך גג ובקירות חיצוניים יתקין הקבלן פעמון הגנה נגד חדירת מים.

מיישרי זרימה יסופקו ויותקנו בכל צווארון של תעלה לפני מפזר אוויר קירי או תקרתי.

פתחי מדידה לכמות אוויר ויתקנו בכל תעלה ראשית לאספקת אוויר ואוויר חוזר. הצורה הכללית ומיקום המדויק של מפזרי האוויר ותריסי האוויר ייקבעו סופית רק לאחר אישור האדריכל. בכל מקרה אין להשתמש בקנה מידה לשם קביעת מיקום לפי התוכנית.

15.11.4. תליות

כל התעלות תתלונה ותחוזקנה על מתלים עשויים מברזל זווית, או תליות שוות ערך. כל חלקי הברזל של התליות יצבעו בצבע יסוד ויותקנו במקומות שהצבע נפגם לאחר ההרכבה. קביעת המתלים בקירות ובתקרות תעשינה בעזרת ברגי "פיליפס", אלא אם אושר אחרת על ידי המפקח.

15.11.5. חיבורים גמישים

חיבורים גמישים ויתקנו בכל יציאת וכניסת אוויר של יחידת מיזוג אוויר ומפוחים, וכן בכל תעלה החוצה קו התפשטות של הבניין. החיבורים הגמישים יעשו מבד ברזנט משובח ויחוזקו באמצעי פסי מתכת וברגים או התעלות והיחידה להבטחת אטימות מלאה. אורך כל חיבור גמיש יהיה לא פחות מ-20 ס"מ ולא יותר מ-4 מ'. החיבור הגמיש יהיה מחומר בלתי דליק. דוגמת חומר לחיבור גמיש תובא לבדיקה ואישורו של המפקח.

15.12. מפזרים, תריסים ואביזרי תעלות

- א. מפזרי אוויר תקרתיים יהיו מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת מטלפרס, מפזרי יעד או ש"ע.
- ב. תריסי אוויר חוזר יהיו מאלומיניום משוך עם להבים קבועים בזווית של 45° והיו מטיפוס מסנן אוויר.
- ג. כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות בגוון שיבחר ע"י האדריכל. מפזרי אוויר ותריסי אוויר חוזר הקיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ שתסופק ותורכב ע"י הקבלן ועל חשבון.
- ד. כל חלקי המתכת הברזליים במדפי הויסות יהיו מצופים קדמיום לפי ת"י 266 ובעובי 12.5 מיקרון לפחות. המדפים ייוצרו בהתאם להנחיות, התכניות והסטנדרטים המתאימים.
- ה. החבורים הגמישים בכניסה וביציאה ממזגנים ומפוחים יהיו עשויים בד ברזנט 800 גרם למ"ר שעבר אימפרגנציה. מבנה החבור יהיה כמצוין:
 1. חיבורים גמישים חשופים לשמש, יוגנו ע"י מכסים מפח מגולוון.
 2. החבור הגמיש יורכב רפוי במידת מה.
 3. החיבורים יהיו חרושתיים דוגמת תוצרת "DURODYNE" או שווה ערך.

15.13. צביעה וגמר שטח

- א. כל חלקי קונסטרוקציה, תמיכות, וכד' יהיו מפרופילי פלדה סטנדרטיים מגולוונים. בנוסף, הפרופילים יהיו צבועים בשכבת ווש פריימר, שתי שכבות צבע עליון לקונסטרוקציות, שתי שכבות צבע כרומט אבץ בעובי 50 מיקרון ושתי שכבות צבע עליון בעובי 50 מיקרון.
- ב. תעלות גליות מפח מגולוון, כיסויי צנרת מפח מגולוון וכד' ייצבעו לאחר ניקוי בממיס שומנים, בשכבת ווש פריימר, שכבה אחת של צבע יסוד צינכרומט HB-13 או שווה ערך בעובי 40 מיקרון, ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציות בעובי 25 מיקרון. הגוון יאושר ע"י האדריכל.
- ג. כל הברגים, מוטות מתוברים, דסקיות וכו' יהיו מצופים קדמיום בעובי 12.5 מיקרון.

15.14. עבודות חשמל ופיקוד

- א. כל העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות המפרט הכללי של משהב"ט פרק 08 וכן לפי התקנים הישראליים, ולכל דרישות חברת החשמל.
- ב. בגמר המתקן, יבצע הקבלן בדיקה של בודק חשמל מוסמך, על חשבון ועליו לתקן את כל הערותיו אם תהיינה. לא ישולם בנפרד עבור בדיקה זו, על הקבלן לקחת זאת בחשבון במחירו האחרים.

- ג. קווי פיקוד, לתרמוסטטים ולפנלי הפעלה יבוצעו בתוך צינורות PVC.
- ד. לוחות החשמל יתאימו לתקן אירופאי הן מבחינת מתח ותדר, והן יכללו מאמתי"ם (לא נתיכים), וכל שאר דרישות התקן.

15.15. הפעלת מתקן

הקבלן יפעיל את המתקן בשלמותו לתקופה של שבועיים רצופים. בזמן זה יעשה כל הבדיקות והוויסטים הדרושים. רק בתנאי שלא נתגלו משך פרק זמן הנ"ל תקלות, תיראה ההרצה של המתקן כמוצלחת וניתן יהיה למסור את המתקן. הקבלן מתחייב לבצע בדיקות הפעלה עם היועץ הן בגמר המיתקן והן בשתי פעמים נוספות כפי שיקבע בתקופת הקיץ ובתקופת החורף בתוך שנת הבדק הראשונה.

15.16. הוראות הפעלה ואחזקה

הקבלן יספק חוברת מתקן לכל המערכת בשלושה עותקים. בכל חוברת ימצא:

- א. שרטוטי ביצוע של ציוד מיוצר
- ב. שרטוטי המתכנן מעודכנים ע"י הקבלן כמבוצע
- ג. קטרוגים מפורטים של הציוד המסופק
- ד. הוראות הפעלה לרמת מפעיל לא מקצועי
- ה. הוראות אחזקה מפורטות: טיפולים תקופתיים מונעים, טיפולי שוטפים.

מחיר אספקת החוברת לא יימדד בנפרד אלא יהיה כלול במחיר הקבלן.

15.17. שירות ואחריות

אחריות לשנה

אחריות הקבלן על המתקן תהיה לשנה. התאריך הקובע יהיה החל מקבלת המתקן ע"י מפקח. תוך תקופה זו, חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולת המתקן וזה יעשה על סמך קריאת המפקח תוך 24 שעות ממועד הקריאה. הקבלן יחליף במקום כל חלק שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק ויתקין חלק חדש במקומו, במקרה ויידרש ע"י המפקח. אם לא יבוא הקבלן לבצע התיקון במועד הנ"ל, יבצע המפקח את העבודה באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות.

15.18. אופני מדידה מיוחדים

- א. כל המחירים בכתב הכמויות מתייחסים לאספקת והתקנת פרטי ציוד מושלמים, לרבות הובלות, הרמות ע"י מנף במידת הצורך כל האביזרים הדרושים להפעלת המערכת בצורה תקינה מושלמת, אלא אם צוין אחרת במפורש. שיטות המדידה יתאימו לשיטות המדידה של המפרט הכללי של משהב"ט.
- ב. המחירים בכתב כמויות יכללו בתוכם מחיר עבור הפעלות והרצות, שילוסים ויסותים, שרות ואחריות לשנה, וספר מתקן – אשר לא יימדדו בנפרד אלא יכללו במחירי העבודה האחרים.
- ג. במחיר יחידות מיזוג אויר ומזגנים מפוצלים, יש לכלול גם את מחיר מס קנייה. ליד יחידת העיבוי יהיה מפסק ביטחון מוגן הכלול במחיר היחידה ולא יימדד בנפרד.
- ד. במחיר יח' מיזוג אויר יש לקחת בחשבון את מחירי הפיקוד והתקשורת המוגדרים במפרט אשר נדרשים לעיל.
- ה. מחיר התעלות יכולול בתוכו כל אביזרי תעלות כגון מדפי כוון בהתפצלויות, מיישרי זרימה, אטימת מעברי תעלות בקירות, ביצוע הפתחים בקירות בלוקים או גבס, תיקוני קיר וטיח, ואטימה נגד אש בתעלות העולות בפירים וכן גמישים.

15.19. מפרט לבדיקות מערכת

להלן פירוט בדיקות אר ייערכו ע"י הקבלן בנוכחות המפקח.

תקינות כל הבדיקות הינה התנאי לעריכת קבלת המיתקן, ולהתחלת שנת האחריות למיתקן כולו.

א. כללי:

1. בדיקת ספיקות אויר בכל המפזרים והתריסים, ביצוע ויסות תוך השוואה לנדרש בתוכנית.
2. מדידת טמפ' בכל חדר והשוואה לנדרש בסעיף 15.02 ב'.
3. בדיקת תקינות ניקוזים ע"י שפיכת מים מבקבוקים אל נקודות ניקוז של היחידות.
4. בדיקת טיב ביצוע של פרט מעבר תעלות דרך קירות ותקרות כולל אטימת המעבר.
5. בדיקת ספר מיתקן שכולל: קטלוגים, הוראות הפעלה ואחזקה.
6. בדיקת דו"ח בודק חשמל מוסמך מטעם הקבלן.

ב. בדיקת יחידות מיזוג אויר:

1. בדיקת שלמות חלקים.
2. בדיקת רעשים חריגים ביחידה.
3. בדיקת רמת רעש של היחידה החשופה בהתאם לנדרש במפרט
4. בסעיף 15.02 ג'.
5. בדיקת לחצי עבודה: לחץ גז נמוך, לחץ גז גבוה, בדיקת זרם
6. עבודה והשוואה לזרם נומינלי.
7. בדיקת טמ'פ אספקה, טמ'פ חזרה.
8. בדיקת תוואי צנרת: קווים ישרים, ללא כיפופים מיוחדים, קשתות שכופפו במכונה ללא הצרויות, מלכודות שמן, שלמות בידוד.
9. בדיקת תפקוד נכון של התרמוסטט, במצב קירור ובמצב חימום.
10. בדיקת תקינות מתגי מהירויות מפוח.

ג. בדיקת תקינות תעלות:

1. בדיקת עובי פח.
2. בדיקת אטימות תעלות. כל חיבורי התעלות ייבדקו עם תמיסת סבון.
3. תפרים דולפים ייאטמו בסיליקון.
4. בדיקת סוג בידוד אקוסטי שיהיה בהתאם לנדרש.
5. בדיקת חתכים שיתאימו לנדרש.
6. בדיקת קשתות, מעברים, פרטי ביצוע התפרים וכדומה שיתאימו לנדרש לפי מדריך "סמקנה".
7. בדיקת תליות: חוזק מכני, כמות תליות.

ד. בדיקת מתקני חשמל:

בדיקת המיתקן תיעשה ע"י בודק חשמל מוסמך, אשר יבדוק כל המיתקן מבחינה בטיחותית ומתאימה לדרישות חב' החשמל ויאשר את החיבור למתח. שכר בודק החשמל, ישולם ע"י הקבלן ולא יימדד בנפרד אלא יהיה כלול במחיריו של הקבלן בהצעתו. כל מפסקי הביטחון- יכוונו הגנות.

15.20. חתימת הקבלן :