

אחוזות החוף בע"מ

**מסמך ג'-1
למכרז פומבי
מס' 7/18
תנאים כלליים
ומיוחדים**

להקמת מבנה גני ילדים, מעונות יום, תחנה
לבריאות המשפחה וחניון תת קרקעי ברחוב
בוגרשוב, תל אביב-יפו

הרפא מאתר האינטרנט www.ahuzot.co.il

תוכן העניינים:

מסמך ג' - המפרט הכללי (אינו מצורף בפועל)

מסמך ג' - 1 - תנאים כלליים ומיוחדים ;

מסמך ג' - 2 - - מפרט טכני מיוחד ואופני מדידה מיוחדים ;

נשוא העבודה

הקמת מבנה הכולל מרתפים ובהם חניון אוטומטי תת קרקעי ומבנה עילי אשר ישמש ל-4 כיתות גני ילדים, טיפת חלב ו-3 כיתות מעונות יום ברחוב בוגרשוב 14-16 בתל אביב יפו

רשימת המפרטים הכללים שאינם מצורפים

המסמך			מסמך שאינו מצורף
מסמך ג'			המפרט הכללי לעבודות בנין
	מס'	תיאור	השנה
	00	מוקדמות	2009
	01	עבודות עפר	2011
	02	עבודות בטון יצוק באתר	2013
	03	מוצרי בטון טרום	1990
	04	עבודות בנייה	1995
	05	עבודות איטום	2004
	06	נגרות אומן ומסגרות פלדה	2008
	07	מתקני תברואה	2017
	08	מתקני חשמל	2015
	09	עבודות טיח	2007
	10	עבודות ריצוף וחיפוי	2001
	11	עבודות צביעה	2005
	12	מסגרות אומן (אלומיניום)	2008
	13	עבודות בטון דרוך	2006
	15	עבודות מיזוג אוויר	2011
	17	מעליות	2013
	18	תשתיות תקשורת	2005
	19	מסגרות חרש	2000
	22	רכיבים מתועשים בבניין	2007
	23	כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר	2008
	26	עוגני קרקע	2005
	34	מערכות גילוי וכיבוי אש	1995
	40	פיתוח נופי	2009
	41	עבודות גינון והשקיה	2009
	50	משטחי בטון	2017
	51	סלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחובות	2014
	57	קווי מים, ביוב ותיעול	1990
	59/58	מרחבים מוגנים ומקלטים	2015
אופני מדידה ותכולת המחירים המצורפים למפרטים הכלליים.			

כל המפרטים הכלליים הם אלה שבהוצאת הוועדה המיוחדת, בהשתתפות משרד-הביטחון ומשרד 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 הנזכרים במכרז/חוזה זה, קראם, הבין את תוכנם, קיבל את כל ההסברים אשר ביקש לדעת ומתחייב לבצע את עבודתו בכפיפות לדרישות המוגדרות בהם.

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

הערה

המפרטים הכלליים המצוינים לעיל, שלא צורפו למכרז ואינם ברשותו של הקבלן ניתנים לאיתור באינטרנט, אתר משרד הביטחון <http://www.online.mod.gov.il>.

חתימת הקבלן

מסמך ג' 1
המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה מס' 7/2018
תנאים כלליים מיוחדים

תוכן עניינים

הקמת מבנה הכולל מרתפים ובהם חניון אוטומטי תת קרקעי ומבנה עילי אשר ישמש ל-4 כיתות גני ילדים, טיפת חלב ו-3 כיתות מעונות יום ברחוב בוגרשוב 14-16 בתל אביב יפו	103
00.01 תיאור עבודה	107
00.02 תיאור המבנים שבכתב הכמויות	107
00.03 ביצוע בשלבים	107
00.04 תקופת הביצוע	108
00.05 הבהרות והוראות מיוחדות	108
00.06 עבודה במשמרות ועבודת לילה	110
00.07 התארגנות באתר	111
00.08 גידור	111
00.09 הסדרי תנועה זמניים	111
00.10 מים וחשמל	112
00.11 הגנה על שטחי סלילה קיימים	112
00.12 הגנה מפני הצפה או שיטפונות	113
00.13 תמיכות זמניות ודיפון זמני	113
00.14 קבלן אחר	113
00.15 מעקב לוח זמנים ממוחשב	115
00.16 תאורה ואוורור בשטח העבודה	116
00.17 מצלמות טלוויזיה במעגל סגור	116
00.18 ישיבות מעקב	116
00.19 מבני עזר	117
00.20 מידות תכניות, פתחים ושרוולים	118
00.21 עבודות נוספות ושינויים	118
00.22 התקנת שלטים בכניסות לאתר	118
00.23 שמירה על איכות הסביבה	119
00.24 סדר קדימויות בבצוע העבודה	119
00.25 ניהול יומני עבודה ודוחות ביצוע (אלקטרוניים)	119
00.26 דרישות שחייבות להתקיים בקבלני המשנה והספקים של הקבלן	120
00.27 עבודה, ציוד	121
00.28 מנופים	122
00.29 מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים תת קרקעיים	122
00.30 תכנון שיחול על הקבלן	122
00.31 תוכניות ייצור – SHOP DRAWINGS	124
00.32 מוצר שווה ערך	124
00.33 מחיר יסוד	125
00.34 חומרים כרזרבה	125
00.35 דוגמאות	126
00.36 דוגמאות של חלקי עבודה (קטע נסיוני)	126
00.37 גוונים	126
00.38 סילוק עודפים ופסולת:	126
00.39 תעודות אחריות	127
00.40 בטיחות בעבודה	127
00.41 ניקיון שוטף באתר הבנייה ובשטחים הציבוריים והצמודים	130
00.42 ניקיון סופי	130
00.43 שירותי הקבלן למפקח - קיום סיורים ציוד בטיחות לאורחים	130
00.44 שילוט	131
00.45 בדיקות	131
00.46 אישור המפקח	132
00.47 הגנה על חלקי מבנה	132
00.48 תוכניות עדות AS - MADE	132
00.49 ספר מתקן	133
00.50 סתימת פתחים נגד אש	134
00.51 עיבודים, מפגשים, ניתוקים וכו'	134

134	דוחות נספחים ומפרטים נוספים	00.52
135	מחירי היחידה	00.53
136	עבודות שלא תימזדנה	00.54
137	חלופות	00.55
137	עבודה ביומית	00.56
137	השלמת המבנה	00.57
138	כללי	00.58

הדפדפן מאתר האינטרנט www.ahuzot.co.il

מסמך ג' 1
המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה מס 6/18
תנאים כלליים מיוחדים

- 00.01 תיאור עבודה**
- העבודה נשוא מכרז/חוזה זה, להלן "העבודה" כוללת אך לא מוגבלת בכפוף לאמור להלן וביתר מסמכי מכרז חוזה זה, הקמת מבנה הכולל 4 קומות מרתף ובהן חניון אוטומטי תת קרקעי ל- 223 מכוניות בשטח קומה של כ- 1,700 מ"ר ובעומק של 13 מ' וכן מבנה עילי אשר ישמש כאשכול גנים בן 4 קומות בשטח משתנה בין כ- 600 מ"ר לכ- 400 מ"ר. העבודה כוללת הריסות, פירוקים ופינויים במגרש, הקמת שלד בטון ובלוקים, עבודות חפירה ודיפון, ביסוס, איטום, התקנת מערכות: חשמל, אינסטלציה, מיזוג אוויר ומעליות, עבודות גמר ופתוח שטח.
- כן כוללת העבודה הקמת מתקן חנייה אוטומטי אשר יבוצע ע"י אחרים.
- 00.02 תיאור המבנים שבכתב הכמויות**
- להלן תיאור המבנים שבכתב הכמויות:
- מבנה מס' 01 – המבנה התת קרקעי לרבות הכניסה לחניון התת קרקעי במפלס הקרקע, מבנה מס' 02 – המבנה העילי לרבות עבודות הפיתוח.
- 00.03 ביצוע בשלבים**
- הקבלן יבצע את העבודה בשלושה שלבים עיקריים כדלקמן:
- א. שלב א'**
1. לאחר קבלת היתר בניה לדיפון וחפירה, שלב א' יכלול את ביצוע עבודות הדיפון וחפירת המרתף.
- ב. שלב ב'**
1. לאחר קבלת היתר בניה למבנה, יחל ביצוע שלב ב' שיכלול את הקמת קומות המרתף על כל מרכיביו לרבות "עבודות הביסוס" עבודות השלד והאיטום ועבודות הגמר בכל אזורי קומות המרתף המיועדים להתקנת ציוד החניון האוטומטי.
2. עם סיום שלב ב', ייכנס קבלן החניון האוטומטי ויחל בהתקנת ציוד החניון וזאת במקביל להמשך ביצוע התקנת המערכות ע"י הקבלן. מודגש כי התקנת מערכות הבניין במרתף (חשמל, תקשורת, מזג אוויר ואוורור, מעליות וכו'), הקמת חדר שנאים לחברת החשמל, חיבור לתשתיות חוץ, קבועות או זמניות וכיו"ב יימשכו במקביל להתקנת ציוד החניון ע"י קבלן אחר.
- ג. שלב ג'**
1. בשלב ג' יוקם המבנה העילי מעל המרתף כנ"ל אשר יכלול את כל יתר העבודות נשוא מכרז זה.
2. במידת האפשר ניתן יהיה להתחיל בבצוע שלב ג' לפני סיום שלב ב' וזאת בתנאי שלא יפגע הנתבי הקריטי של לוח הזמנים להשלמת הפרויקט לרבות החניון האוטומטי ומסירתו למזמין.
- ד. מסירת העבודה**
1. עם סיום שלבים א' ו- ב' תתבצע מסירת השלבים א' ו- ב' (כל אחד בנפרד).
2. בגמר העבודה כולה תתבצע מסירה של כלל העבודה שלב א', ב' וג'.
3. תקופת הבדק לכל העבודה (לשלב א', ב' ו- ג') תחל מיום קבלת תעודת השלמה.

- ה. העבודה תכלול את כל שנדרש לביצוע העבודה בשלבים בין אם צוין במפורש לעיל ובין אם לאו.
- ו. מסירת חלקי הפרויקט לגורמי העירייה השונים תתבצע עפ"י נוהל המסירה העירוני בתוקף במועד המסירה.
- א. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.04 תקופת הביצוע

- א. על הקבלן לסיים את עבודות שלב א', המוגדרות בחוזה לכל המאוחר תוך 7 (שבעה) חודשים ממועד הוצאת הזמנת עבודה מאושרת (צו התחלת העבודה).
- ב. על הקבלן לסיים את עבודות שלב ב', המוגדרות בחוזה לכל המאוחר תוך 18 (שמונה עשרה) חודשים ממועד הוצאת הזמנת עבודה מאושרת (צו התחלת העבודה).
- ג. על הקבלן לסיים את העבודה כולה שלב א', ב' וג', לכל המאוחר תוך 31 (שלושים ואחד) חודשים ממועד הוצאת הזמנת עבודה מאושרת (צו התחלת העבודה).

00.05 הבהרות והוראות מיוחדות

- א. **עבודה ברחוב צפוף ובסמוך לשטחים פעילים**
אתר העבודה ממוקם ברחוב עירוני צפוף ופעיל המקשה על גישת כלי רכב של הקבלן, משאיות הספקה וציוד עבודה. על הקבלן לתכנן ולבצע הסדרי תנועה זמניים כמוגדר להלן ולהיצמד לדרישות הרישיון שיונפק לו ע"י העירייה והרשויות. בסמוך לאתר העבודה משלושת צדדיו מצויים בניינים ובהם שטחי מסחר ומגורים פעילים, אשר ימשיכו ויפעלו בכל תקופת הבצוע. כן מצוי בחזית אתר העבודה כביש ומדרכה פעילים (רחוב בוגרשוב). הכניסה לשטחי העבודה, שטחי ההתארגנות ודרכי הגישה אליהם יופרדו הפרדה מלאה מהשטחים הפעילים כנ"ל, באופן שתתאפשר פעילות רציפה בטיחותית של המשתמשים בשטחים הפעילים במקביל לביצוע העבודות.

- ב. **רחוב בוגרשוב – צפי לביצוע עבודות לשדרוג הרחוב ע"י העירייה**
מובא לידיעת הקבלן כי במהלך העבודות ייתכן כי העירייה תבצע שדרוג לרחוב בוגרשוב הכולל ביצוע עבודות תשתית במשק התת קרקעי ברחוב (הורדת רשת חשמל, קווי מים, ביוב, תיעול, חשמל, תקשורת, רמזורים וכו') ובתכנית (מבנה מיסעה לרבות שינויים גיאומטריים, שביל אופניים, מדרכה, תאורה, עצים, ריהוט רחוב, שילוט וכו').
עבודות אלו ייתכן ויגבילו את הגישה אל האתר דרך הרחוב או דרך רחובות סמוכים.
הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים הדרושים על מנת לתאם עם הגורם המבצע את העבודות ברחוב, על מנת שיתאפשר לו לגשת אל האתר בצורה שעבודתו לא תיפגע, גם אם המשמעות היא שינוע ידני של ציוד, חומרים ופסולת בניין, פיצול העבודה, שימוש בציוד או כלי עבודה מיוחדים או קטנים, תגבור צוותים וכו'.
הקבלן לא יקבל פיצוי כלשהו בשל ביצוע עבודותיו כאמור בסעיף זה.

ג. הגנות והפרדות

1. הקבלן יבצע, בעצמו ועל חשבונו, הגנות והפרדות, מעברים, גידור, גגונים, שרולים וכל אמצעי אחר נדרש להפריד בין אתר העבודה לשטחים הפעילים שמסביב ולאפשר נגישות למשתמשים בשטחים אלו. ההפרדה מתייחסת גם

למניעת מעבר לכלוך אבק ובמידת האפשר גם רעש. ההפרדה בין אתר העבודה לבין האזורים הפעילים שמסביב תתבצע ע"י גדרות, גוונים, מעברים, גישרונים וכו'. הקבלן יכין תכניות המתארות את אמצעי ההפרדה ויגיש אותן לבדיקה ואישור המפקח. רק לאחר הכנסת התוספות והשינויים שידרשו, אם ידרשו, ע"י המפקח ואישורו על ידו, יותר לקבלן לבצע. אין באישור המפקח כדי לגרוע מאחריותו הבלעדית של הקבלן ליעילות ותפקוד ההגנות וההפרדות כאמור לעיל.

2. הקבלן יתחזק במשך כל תקופת הביצוע את ההגנות וההפרדות הנ"ל לשביעות רצונו של המפקח, לרבות מחיקת כתובות גרפיטי, הסרת מודעות וכו'.

מניעת הפרעות

ד.

דרישתו הבלתי מתפשרת של המזמין לכך שלא תהיה פגיעה בחיי המשתמשים בשטחים הפעילים שמסביב לאתר העבודה ובסמוך לו, ולכך שהפעילות בהם לא תופרע ולא תפסק, מחייבים את הקבלן להביא בחשבון בין היתר את הנושאים הבאים:

1. על הקבלן לאפשר גישה לכל השטחים הפעילים, באופן תמידי, על ידי, הכשרת מעברים בטוחים, מוארים, ללא מכשולים או בורות.
2. הקבלן מתחייב שלא לבצע עבודות או להניח על פני השטחים הפעילים והגישה אליהם, חומרים ו/או ציוד בצורה שיש בה כדי להפריע לתנועתם החופשית של כלי רכב מכל סוג שהוא ו/או הולכי רגל, שלא לחסום דרכים או לפגוע במתקנים קיימים, וכן שלא לשפוך עפר על פני השטח, וכדומה.

אחריות לנזקים

ה.

1. בכל מקרה של פגיעה ו/או נזק, יפסיק הקבלן את העבודה באופן מידי, ידווח למפקח וימתין להוראות.
2. הקבלן יישא באחריות מלאה לכל נזק שייגרם כתוצאה מעבודתו, ויידרש לתקנו בהתאם להוראות המפקח ועל חשבונו. אופן תיקון הנזק יקבע על ידי המפקח. ביצוע התיקון יושלם לא יאוחר מתום שבוע ממועד ההודעה על הדרישה לתיקון שתימסר בכתב או בעל פה באמצעות המפקח. עם זאת, יהיה המפקח רשאי לדרוש תיקון מידי של הנזקים וכן לעכב את המשך העבודה עד לתיקונם. בכל מקרה לא יהיה הקבלן זכאי לדרוש תשלום או פיצוי כלשהו עבור התיקון או עקב העיכוב בעבודתו.
3. אין באישורי המפקח כדי לפטור את הקבלן מאחריותו לנזקים.

תכנון מעברים, הגנות, פיגומים בשטחי ציבור

ו.

מעברים, הגנות, פיגומים וכו' מעל שטחי ציבור, מדרכות כביש וכו' יתוכננו ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ויאושרו גם ע"י יועץ הבטחות מטעמו. הקבלן יכניס כל שינוי שיידרש בתכנון ו/או הביצוע, ע"י המפקח. אין בהנחית המפקח או באישורו כדי לגרוע מאחריות הקבלן למעברים, הגנות, פיגומים וכו'. המעברים, ההגנות, הפיגומים וכו' יעמדו בדרישות כל דין ויאושרו ע"י משרד העבודה.

ירידה לחפיר ועבודות בתוך חצרות מבני השכנים

ז.

1. הקבלן נידרש להקים מדרגות ומעלית לשינוע משאות ובני אדם לתוך החפיר וממנו במהלך העבודה.
2. אתר העבודה במצב הקיים הוא גבוה ממפלס חלק מהמגרשים השכנים, אשר משמשים ברובם למגורים, מלונאות, גני ילדים ומסחר. בהיקף המגרש קיימים קירות תומכים אשר מגשרים על הפרש הגבהים.

3. כחלק מעבודות הדיפון והחפירה, יידרש הקבלן להרוס חלק מהקירות התומכים הללו, הנמצאים בגבול המגרש, זאת על מנת למנוע מצב שהם יתמוטטו אל תוך חצרות המגרשים השכנים.
4. מאחר שקירות התמך הללו משמשים כיום את קירות החצרות של השכנים, יהיה צורך להיכנס אל החצר השכנה ולבצע הגנות מפני נפילת הקיר המפריד אל תוך החצר וכן ועבודות נוספות כפי שיסוכם עם השכנים. התאום עם השכנים יבוצע על ידי המפקח, אשר יעביר את הנחיותיו לקבלן.
5. תכנון וביצוע עבודות הריסת הקירות, ביצוע ההגנות וכל העבודות הנוספות בחצרות השכנים עליהן ינחה מנהל הפרויקט, יבוצעו על ידי הקבלן ובאחריותו, לאחר קבלת אישור קונסטרוקטור מטעמו של הקבלן, אשר יוצג לבדיקת ואישור המזמין טרם ביצוע העבודות.
6. הקבלן, בליווי המפקח יידרש לבוא בדברים עם השכנים, ולסכם עמם את אופן העבודה כך שהשכנים לא ייפגעו, את שעות העבודה בחצרות השכנים ואת לוחות הזמנים.
7. מודגש כי עבודה בתוך חצר גן הילדים תבוצע לאחר שעות הפעילות של הגן, ואך ורק על ידי עובדים תושבי ישראל ולאחר שקיבלו אישור קצין הביטחון של העירייה עפ"י דרישותיו.
8. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע התיאום האמור לעיל מול בעלי החצרות ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע התיאום האמור לעיל.
9. בגין ביצוע העבודות עצמן כפי שיסוכם עם השכנים, ישולם לקבלן בהתאם למדידת העבודות בפועל, על פי סעיף ההקצב המתאים המופיע בכתב הכמויות.

עבודה במשמרות ועבודת לילה

00.06

- א. באם לצורך עמידה בלוח הזמנים או על מנת למנוע הפרעות, ירצה הקבלן לעבוד במשמרות כפולות ועבודות לילה, ביצוע עבודות הלילה יתואם ע"י הקבלן מול האגפים הנוגעים לעניין בעיריית ת"א יפו. אין המזמין מתחייב שאישור כזה אומנם יינתן ואם לא יינתן יהיה על הקבלן לנקוט באמצעים אחרים ללא תוספת מחיר.
- ב. לצורך עבודה במשמרות ולילה על הקבלן :
 1. להעסיק מנהל עבודה נפרד מורשה ומיוחד ללילה, מטעמו כנדרש לעבודות ביום.
 2. לבצע הסדרי תנועה זמניים לעבודות לילה ככל שיידרשו כאלה עפ"י רישיון העבודה שברשותו.
 3. להעסיק שוטרים/סדרנים במידת הצורך.
 4. לתאם עם הרשויות ועם המזמין.
 5. להשתמש בתמרורים מחזירי אור מסוג HIGH INTENSITY רחוצים ונקיים.
 6. להציב נצנצים על גבי החרוטים (קונוסים) המסמנים את תחומי אתר העבודה החסומים בפני התנועה.
 7. לדאוג להפעלה מכסימלית של תאורת כביש (אם קיימת כזו באתר העבודה).
 8. להקפיד שכל העובדים יצוידו בפנסים ידניים ו/או בנורות תאורה.
 9. כל פעולה אחרת הנדרשת על פי כל דין.
- ג. במקרה של עבודת לילה הקבלן יציב באתר מערכת תאורה תקינה ובטיחותית המספקת להארת מקום העבודה באופן שיאפשר את ביצוע העבודה ובקרת האיכות.
- ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם

לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

התארגנות באתר

00.07

- א.** שטחי ההתארגנות באתר העבודה הם מצומצמים וקשים לגישה, דבר שעלול למנוע מהקבלן אחסון חומרים, העמדת מבני עזר, ציוד וכלי רכב באתר העבודה. על הקבלן להכין תכנית התארגנות ודרכי פעולה להתארגנות ולהגישם לאישור המפקח. על הקבלן לקבל מהמפקח אישור מראש ובכתב למיקום החומרים, הציוד, מבני העזר וצורת התארגנותו.
- ב.** המפקח רשאי לדרוש תיקון התוכנית ועל הקבלן יהיה לתקן את תכונותיו בהתאם. בכל מקרה לא יהיה הקבלן זכאי לדרוש תשלום או פיצוי כלשהו עבור התיקון או עקב העיכוב בעבודתו. אין באישורי המפקח כדי לפטור את הקבלן מאחריותו אופן ההתארגנות ודרכי הפעולה.
- ג.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

גידור

00.08

על הקבלן להתקין מסביב לאתר העבודה ואזור ההתארגנות, גדר העומדת בדרישות עיריית תל אביב יפו, אך לא פחות מגדר בגובה 2 מטר, עשויה מפח איסכורית חדש, מגולוון וצבוע ועמודי חיזוק מצינורות פלדה חדשים ומגולוונים בקוטר 3" כל 2.5 מ'. לא יורשה השימוש בעמודי עץ. בכניסות לאתר יותקנו שערים ופישפשים ממסגרות פלדה מגולוונת וכיסוי פח איסכורית כנ"ל, באמצעות צירים מתאימים. הקבלן יחזיק את הגדר במצב תקין (ישר, ללא פגיעות מכאניות) במשך כל תקופת הביצוע ויתקן מידית כל נזק שיגרם לה במשך כל תקופת העבודה. הקבלן יסיר באופן שוטף או עפ"י הוראת המפקח מודעות, כתובות גרפיטי וכדומה מהגדר. הקבלן ימסור את הגדר במצב תקין בתום העבודה למפקח. על גבי הגדר מצידה הפונה לרחוב יתקין הקבלן על גבי כל שטח הגדר לוח ציפוי חלק מסוג אלוקובונד ועל הציפוי, מדבקה דקורטיבית עם הדפס כפי יועבר לו ע"י המפקח. עבור הגדר השערים והפישפשים ישולם לקבלן, בחשבון סופי, לפי הסעיפים המתאימים שבכתב הכמויות.

הסדרי תנועה זמניים

00.09

- מובא בזאת לידיעת הקבלן כי ככל הנראה לא תותר העמדת כלי רכב וציוד על גבי הכביש גם לא לצורך פריקה וספק אם תותר גם בשעות הלילה.
- א.** תכנית הסדרי תנועה הוכנה ע"י המזמין, אך הקבלן רשאי להציע תכנית הסדרי תנועה חלופית. בכל מקרה תכנית הסדרי התנועה ואישורה ע"י הרשויות המוסמכות הינה באחריותו של הקבלן.
- ב.** על הקבלן לבצע הסדרי תנועה זמניים במהלך ביצוע העבודה.
- ג.** על הקבלן להבטיח בכל שלב של הביצוע אפשרות לתנועה ממונעת ולתנועה רגלית מסביב לאתר העבודה לרבות ביצוע דרכים עוקפות, ציוד תמרור ואזהרה כמפורט ולפי דרישת הרשויות המוסמכות.
- ד.** על הקבלן לטפל בקבלת אישורים כחוק להסדרי התנועה הזמניים מהגורמים השונים כגון משטרה, רשות מקומית וכו'.
- ה.** שלבי הביצוע ושיטת הביצוע ייקבעו לקראת תחילת העבודה ובמהלך העבודה בתיאום עם המפקח והמשטרה. בכל מקרה של אי התאמה בין הנדרש בתוכניות לבין ההנחיות שתתקבלנה מאוחר יותר, יש לפנות למפקח ולקבל את הנחיותיו.
- ו.** מובא בזאת לידיעת הקבלן כי במהלך העבודה אפשר ויידרשו ע"י העירייה או המשטרה שינויים של הסדרי התנועה. שינויים אלו אם ידרשו יתוכננו ויוצגו ע"י הקבלן, לרבות טיפול בקבלת האישורים. שינוי בהסדרי התנועה ושינויים בגין השלבים לא יהוו עילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן ובכלל זה תביעה להארכת תקופת הביצוע.

- ז. עיכובים בעבודה בשל איחור קבלת אישורי משטרה, או עירייה, או רישיונות וכד' לא יהיו עילה לקבלת תביעה על בטלה ועיכובים בביצוע.
- ח. הקבלן יספק את כל אביזרי השילוט והתמרור ואביזרי הבטיחות השונים כנדרש על פי תכנית הסדרי התנועה ו/או על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה, יציבם בשטח ויתחזקם לכל אורך תקופת הביצוע.
- ט. הקבלן יחויב לעדכן את תושבי האזור על הסדרי התנועה הזמניים שהוא יבצע, על ידי חלוקת מנשרים בכל תיבות הדואר הנמצאות ברדיוס של 200 מטר מאתר העבודה או עפ"י תכנית חלוקה שתאושר ע"י המפקח. חלוקת המנשרים עפ"י נוסח שיאושר מראש ע"י המפקח תתבצע לפחות 24 שעות לפני שינוי או התקנת הסדר תנועה כלשהו.
- י. בנוסף לכל האמור לעיל, הקבלן יחזיק באתר תמרורים נוספים להחלפת התמרורים שבשימוש - לפחות אחד מכל סוג.
- יא. לשעות הלילה, ייעשה שימוש בתמרור ובסימון המתואם לחשיכה.
- יב. במקרה של עבודה בחלק משטח כביש כאשר חלקו השני פתוח לתנועה, תעשה תוך שימוש בכל האמצעים המאושרים עפ"י תכנית התנועה המאושרת ברישיון העבודה. המפקח אינו מתחייב שאישור כזה יינתן.
- יג. המפקח רשאי להפסיק את עבודתו של הקבלן בכל מקרה שלדעתו העבודה נעשית בתנאים בטיחותיים גרועים או לא מתאימים כאמור לעיל.
- יד. הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי תנועה זמניים, וכן על הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רישיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישרין ע"י הרשויות או שנמסרו לו באמצעות המפקח מטעם המזמין.
- טו. סוגי הציוד ואביזרי התנועה אשר יורשו לשימוש יהיו על פי החוברת העדכנית המאושרת על ידי הועדה הבין-משרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות להצבה בדרך, עפ"י העדכון האחרון של הועדה.
- טז. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח, (כדוגמת מבזק שאינו פועל כנדרש, מעקה מיני גארד פגום) ייקנס הקבלן ב 500 ₪ ליום עבור כל פריט שאינו תקין.
- יז. על הקבלן לבדוק מידי יום, במהלך הביצוע, את התאמת תכניות הסדרי התנועה הזמניים לקיים בשטח ולוודא כי כל הסימון, התמרור, הגדרות וכיו"ב תואם לתכנית ומופיע במקומו, במקרה של העלמות אחד מהנ"ל, יהיה על הקבלן להשלימו.
- יח. ביצוע ההסדרים הנ"ל המאושרים ע"י המשטרה והעירייה אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לכל נזק שיגרם לאדם ו/או לרכוש בשל מעשה ו/או מחדל של הקבלן.
- יט. הקבלן יעסיק במידת הצורך שוטרים/סדרנים לצורך הכוונה ושמירה על הסדר. למען הסר ספק יובהר כי אספקת והצבת שילוט ותמרור זמני, חלוקת מנשרים, וכל הסדרי התנועה הזמניים כנדרש לעיל לרבות תיאומים, טיפול בקבלת רישיונות וביצוע שינויים בתוכניות, לרבות תאורה לעבודות לילה וביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.10 מים וחשמל
המים והחשמל יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו, הכל בכפוף לאמור בסעיפים 00.04.01 ו- 00.04.02 לפרק 00 ב"מפרט הכללי לעבודות בנין".

00.11 הגנה על שטחי סלילה קיימים
א. כלי הרכב או הציוד הנעים על שטחי אספלט ומדרכות, חייבים להיות מצוידים בגלגלים פנאומטיים בלבד. גם כך, כל נזק שיגרם לשטחי סלילה קיימים יתוקן ע"י הקבלן לשביעות רצון המפקח.

- ב.** הקבלן יכין ביציאה מהאתר עמדה לשטיפת גלגלי כל הרכב היוצאים אשר תכלול נקודת מים, מטאטא כבישים וזרנוק שטיפה באורך 25 מ' לרבות גלגלון. כל כלי רכב ובמיוחד המשאיות הכבדות שייצאו מאתר העבודה יחויבו בשטיפת גלגלים מבוץ.
- ג.** הקבלן, ינקה את כל הכבישים, המדרכות וכו' בהם ינועו כליו, מיד בקרות אירוע חריג (לפי קביעת המפקח) של לכלוך. הניקוי יבוצע עם מטאטא כביש אופני מכני. כמו כן יבצע הקבלן ניקיון יסודי, אחת ליום, בסיום יום העבודה, של המדרכה ביציאה מהאתר ושל הרחוב עד למרחק של 50 מטר מגבולות האתר לשני צדי הרחוב. הקבלן יחזיק באתר באופן קבוע באתר מטאטא כביש אופני מכני.
- ד.** במידה ובמדרכה וברחוב הצטבר בוץ, ייעזר הקבלן בצינורות מים לשטיפת הבוץ ולאחר מכן מעברים עם מטאטא כביש עד שהמדרכה והרחוב יהיו נקיים לגמרי, לשביעות רצון המפקח.
- ה.** בכל מקרה של אי עמידה בדרישה זו לניקוי שטחי סלילה, יהא רשאי המפקח להפעיל קבלן אחר לצורך בצוע העבודה ולנכות את עלות הבצוע בתוספת 15% מהתמורה המגיעה לקבלן, או לחילופין להטיל קנס של 1000 ₪ על כל אירוע של אי-ביצוע ניקיון ע"י הקבלן.
- ו.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

הגנה מפני הצפה או שיטפונות

00.12

- א.** על הקבלן לדאוג לכך ששטחי החפירות לא יוצפו במי גשמים ו/או במים שמקורם בצנרת פגומה או פגועה או ממקור כלשהו אחר.
- ב.** לצורך זה יתכנן, יבצע ויפעיל הקבלן סוללות חסימה, בורות שאיבה, תעלות, מערכות שאיבה, וכיו"ב - כל הדרוש כדי לשמור על עבודותיו בפני הצפה בכל עונות השנה וכן כדי לא לגרום להצפות ונזקים לגורמים אחרים כגון כלפי שכנים או הרחוב.
- ג.** תכנון החפירה ותעלותיה, ביצועם והפעלת משאבות, גנרטורים וכל אשר נדרש למניעת שיטפונות ופגיעה בדרכים הקיימות ובשטחי העבודה, ייעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ד.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

תמיכות זמניות ודיפון זמני

00.13

ככלל, תמיכות ודיפון זמני לחפירות על יד כבישים, ו/או על יד צנרות ומערכות תת קרקעיות, ו/או על יד שוחות קיימות, על יד קירות, גדרות וכד' יבצע הקבלן על חשבונו. התכנון המפורט והביצוע של התמיכות והדיפון הזמני הנ"ל, מסוג, בממדים ובכמות כלשהם, שדרוש לבצוע, יהיה על-חשבון הקבלן ולא יימדד בנפרד לתשלום לרבות פירוק הדיפון והתמיכות.

קבלן אחר

00.14

- א.** **כללי**
1. מוסכם בזה כי המזמין יבצע באמצעות קבלן אחר (ממונה), שיתמנה על ידו, את מתקן החניה האוטומטי.
 2. המזמין יקבע את זהות הקבלן האחר.
 3. הקבלן יפעל לפי הוראות המפקח על מנת לאפשר עבודתו של הקבלן האחר כאמור, לרבות על ידי שינוי סדרי עבודתו, שינוי עדיפויות בביצוע חלקים מן העבודה וכדומה, ויתאם את ביצוע העבודות השונות, כאמור לעיל, בדרך

המפורטת בחוזה ולפי הוראות המפקח. הקבלן לא יפגע בעבודות הקבלן האחר.

4. בכל מקרה שתיווצר מחלוקת בין הקבלן לקבלן האחר, בכל שאלה הקשורה בבצוע העבודה, מסכים בזה הקבלן לקבל את הכרעת המפקח.

התמורה

ב.

1. התמורה המגיעה לקבלן האחר בגין עבודתו על פי מחירי היחידה שסוכמו בינו לבין המזמין תשולם ע"י המזמין לקבלן האחר ישירות.
2. הקבלן יהיה זכאי לתמורה בשיעור 100,000 ₪, וזאת עבור קיום מלוא התחייבויות הקבלן בקשר עם קבלן האחר למשך כל תקופת ביצוע של הקבלן האחר.
3. מוסכם בזאת כי הקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא מעבר לאמור בסעי' 2 לעיל בגין הקשר עם הקבלן האחר. כל דרישה של הקבלן מהקבלן האחר לתשלום או תמורה בגין ביצוע העבודה תהווה הפרה יסודית של החוזה בין הקבלן למזמין.
4. התמורה האמורה לעיל תשולם כנגד ביצוע כל התחייבויות הקבלן ביחס לקבלן האחר, כמפורט להלן.

שירותים שייתן הקבלן לקבלנים האחרים

ג.

1. הקבלן ייתן לקבלן האחר את כל השירותים הנדרשים לביצוע העבודות כמו; שמירה, מים, חשמל, פיגומים, תיאום, סימון, ניקיון, הנהלת עבודה וכו' וכן יתקן וישקם את כל עבודותיו במקביל ולאחר סיום כל עבודות הקבלן האחר, הכול כפי שיקבע ע"י המפקח. הקבלן מתחייב לתאם את עבודתו עם עבודת הקבלן האחר.
2. החובות החלים על הקבלן כ"אחראי לבטיחות", כ"מבצע העבודה" יחולו גם על עבודת הקבלן האחר.
3. כן מתחייב הקבלן לא לעשות ולא להרשות כל פעולה אשר תפריע לביצוע העבודה שתבצע ע"י הקבלן האחר.
4. בנוסף לאמור בכל יתר מסמכי ונספחי החוזה, על הקבלן לבצע ולספק את כל המפורט להלן, וזאת ללא כל תמורה (וללא מדידה) לבד מהתמורה המפורטת לעיל:
 - (א) שימוש בחשמל ובמים לפי הצורך.
 - (ב) שמירה מתמדת על אתר העבודות (כולל שמירה על ציוד שטרם הותקן).
 - (ג) מתן אינפורמציה על אתר העבודות ועל המערכות הקיימות בו.
 - (ד) הגנה סבירה על ציוד הקבלן האחר כך שלא יפגע כתוצאה מביצוע עבודות הקבלן.
 - (ה) ארגון והכנת שטחי אחסון לפי צרכי כל קבלן אחר וכן שטח התארגנות להעמסה ולפריקה של חומרים וציוד.
 - (ו) אפשרות שימוש בשירותי העובדים ובמתקנים סניטרים שהותקנו באתר על ידי הקבלן.
 - (ז) הספקות מים, תאורה כללית זמנית, חשמל וכוח לצורך הפעלת המערכת.
 - (ח) מסירת נקודות מדידה, צירי מוצא ומפלסים סמוך למקום ביצוע העבודות.
 - (ט) מתן אפשרות שימוש בדרכים, מעברים, פיגומים זמניים, מעליות, ועבודות מנוף, להעלאת ציוד לקומות גבוהות או הורדת ציוד לקומות נמוכות, להעמסת ופריקת חומרים ציוד ולכל צורך אחר הדרוש לצרכי עבודת הקבלן האחר.
 - (י) עריכת תכנית עבודה שמשלבת את פעילויות/תכנית העבודה של הקבלן האחר עם לוח זמנים מפורט של הקבלן שיקיף את כל העבודות הקבלן האחר, תאום הליכי הביצוע של עבודת הקבלן האחר, שיועסק על ידי המזמין על כל שלביה הן מבחינת הארגון הכללי והן מבחינת לוח

הזמנים, הבטחת תיאום מוחלט של כל העבודות המתבצעות באתר עם עבודת הקבלן האחר, שיועסק על ידי המזמין תוך שיתוף פעולה מלא בין הקבלן הראשי לבין הקבלן האחר הכל באופן שימנע הפרעות בביצוע המבנה או העבודות.

(יא) ביצוע התיקונים הנובעים מעבודת הקבלן האחר, לרבות השלמות, חציבות וציקות.

(יב) ביצוע תאורה זמנית מספיקה לביצוע עבודות במרתף ע"י הקבלן האחר כך שהקבלן האחר יוכל לעבוד באופן חופשי ביום ובלילה ללא הגבלה של אור.

(יג) התקנת מפוחי אוורור זמניים לצרכי עבודה במרתפים.

(יד) תאום ושילוב עבודות הקבלן האחר, שיועסקו על ידי המזמין במסגרת לוח הפרויקט.

(טו) ניקיון יסודי מקיף של המבנה כולו בגמר הפרויקט.

מעקב לוח זמנים ממוחשב

00.15

א. תוך 14 יום מתאריך מתן צו התחלת העבודה, ימסור הקבלן טיוטה ראשונית של

לוח הזמנים, לוח גנט בתוכנת MS PROJECT כולל אבני דרך מלווים בהסבר ופריסה כספית של סכום החוזה על פני חודשי הביצוע. תוך 14 יום ממועד קבלת הערות מהמפקח, יוכן לוח זמנים מפורט מלא וסופי עפ"י המפורט להלן:

1. החומר המושלם של לוח הזמנים וסדר הפעילות הכולל את כל האמור לעיל כשהוא משורטט באופן סופי, יוגש במספר עותקים לאישור המפקח, המפקח יבדוק את החומר ויעיר את הערותיו. במידה והחומר לא יהיה שלם רשאי המפקח לפסול את החומר ו/או את חלקו ולדרוש הכנה חדשה ו/או מתוקנת.
2. הקבלן יעדכן ויתקן את כל הדרוש תיקון ויעביר את החומר מחדש לביקורת המפקח עד לשלב בו המפקח יאשר את החומר על כל פרטיו. הקבלן יהיה חייב לתקן את הלוח עפ"י הנחיות המפקח.
3. לוח זמנים זה וסדר הפעילות הסופי יהיה לוח זמנים מוסכם על פיו תבוצע העבודה.
4. הקבלן מתחייב לפעול על פי לוח הזמנים המוסכם, ולהקפיד הקפדה יתירה שלא לחרוג ממנו.
5. במידה ותהיינה סטיות מלוח הזמנים המאושר מכל סיבה שהיא יהא הקבלן חייב לעדכן את לוח הזמנים ולהגיש את החומר מחדש.
6. כל חודש יהיה הקבלן חייב לעדכן את לוח הזמנים ולהכניס לתוך לוח הזמנים המוסכם את מצב העבודה בשטח.
7. עדכון זה מהווה תנאי להגשת חשבון חלקי. לא יתקבל חשבון חלקי אלא כאשר לוח מעודכן מצורף אליו.
8. אין בכל האמור לעיל, כדי להתיר לקבלן לפגור ו/או לחרוג מלוח הזמנים המוסכם, ועמידת הקבלן בלוח הזמנים היא תנאי עיקרי בחוזה זה, שהפרתו מצד הקבלן תהווה הפרה יסודית של החוזה.
9. לוח הזמנים יכלול גם את עבודות הקבלנים וגורמים חיצוניים שימונו ושיופעלו ישירות ע"י המזמין.
10. האינפורמציה אשר תוכנס לתוך לוח הזמנים שיערך על-ידי הקבלן תכלול את הפירוט הבא:

- רשימה של כל הפעילויות הנדרשות בשלבי התכנון הארגון והביצוע, אישור דוגמאות לפריטים וציוד, בדיקות מעבדה, בדיקות חוזק, בדיקות מתיחה לעוגנים, בדיקות אנכיות הקירות, ביצוע חיבורים, עבודות גמר שונות הרצת מערכות ובדיקת ציוד, מערכת של מסירת עבודות וכו', וכן כל הקשרים ביניהם. הרשימה תכלול פעולות שעל הקבלן לבצע ופעולות של גופים חיצוניים, כמו מתכננים, רשויות עירוניות ואחרות וכל הקשרים ביניהם. כל הפעילויות הללו יתורגמו לתרשים גנט.

- כל פעולה תקבל את מיקומה הנכון במערכת הכללית ותקבל את משך ביצועה בכל שלב. הפעילויות תופרדנה לחלקים לפי הנחיות הפיקוח.
 - לוח זמנים יוכן בתחום הזמן המיועד להשלמה כלל העבודה, ובתחומי הזמן שפורטו להשלמת חלקים שונים מכלל השטחים.
- ב.** בכל רגע נתון במהלך הביצוע, יחזיק הקבלן במשרד עותק קשיח של לוח הזמנים המעודכן כשהוא תלוי על הקיר.
- ג.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.16 תאורה ואוורור בשטח העבודה

- א.** הקבלן יספק ויפעיל, לעבודה שתתבצע במרתף, אמצעי תאורה ואוורור. אמצעי תאורה ואוורור אלו טעונים אישור משרד העבודה מראש והם יאפשרו עבודה בטוחה בהיקף ובקצב מלאים.
- ב.** הקבלן לא יחל בעבודה בלא שתהא באתר מערכת תאורה ואוורור חליפית נוספת.
- ג.** הקבלן יבצע על חשבונו רשת תאורה זמנית בכל מקום באתר הבנייה, לרבות אחזקת רשת התאורה במשך כל הפרויקט, במקומות חשופים, גופי התאורה יהיו מוגני מים.
- ד.** הקבלן יבצע רשת שקעי עבודה מסוג רב שקע לרבות שקע תלת פאזי בכל עמדה, אטום למים של ניסקו או ש"ע, הקבלן יבצע לפחות שתי עמדות שקעים בכל קומה.
- ה.** אמצעי התאורה והאוורור בשטח העבודה ישמשו גם את עבודת הגורמים והקבלנים האחרים, על פי הצורך.
- ו.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.17 מצלמות טלוויזיה במעגל סגור

- א.** הקבלן יתקין ויתחזק על חשבונו במשך כל זמן העבודה מערך של מצלמות טלוויזיה במעגל סגור שיצלמו את האתר במשך 24 שעות מ-4 כיוונים שונים.
- ב.** הקבלן יציב באתר ויתחזק את מערך המצלמות וישמור את ההקלטות של הצילום לפחות למשך 30 יום ממועד הצילום ויאפשר למזמין גישה למצלמות ולהקלטות.
- ג.** הקבלן יחבר את המצלמות עם תכנת וידאו מתאימה למחשב של המפקח, ל-5 מחשבים נוספים וכן תהיה אפשרות להתחבר ולצפות במצלמות דרך הטלפון הסלולרי.
- ד.** התוכנה תאפשר צפייה במצלמות ל-6 משתמשים בו זמנית הן דרך הסלולר או במחשב משרדי.

00.18 ישיבות מעקב

- א.** ישיבות מעקב סטטוס ביצוע העבודות יתקיימו לפחות פעם בשבוע.
- ב.** בישיבות ישתתף מהנדס הביצוע של הקבלן, המפקח וגורמים נוספים עפ"י החלטת המפקח.
- ג.** בישיבת המעקב יציג הקבלן את תכנית העבודה השבועית הנגזרת מהגנט של הפרויקט, וכן את עמידתו במשימות מהשבוע הקודם.
- ד.** במידה וחלק מהמשימות מהשבוע הקודם לא בוצעו, יציג הקבלן כיצד הוא מתכוון לגשר על הפער בלוי"ז שנוצרה עקב כך.

- ה. בישיבה יציג הקבלן את ממצאי דו"ח ממונה הבטיחות מטעמו ותכנית לתיקון ליקויי הבטיחות תוך 24 שעות.
- ו. בישיבה יוקדש זמן לדיון בשאלות הקבלן וכן סיור באתר למשך שעה לפחות.
- ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.19

מבני עזר

א. כללי

הקבלן יכשיר ויקים באתר העבודה משרד למפקח ושירותים לעובדים.

הקבלן יסלק את מבני העזר לא יאוחר מתום 7 ימים מגמר העבודה וקבלתה ע"י המפקח.

ב. משרד למפקח

1. הקבלן יכשיר משרד למפקח בשטח כ- 30 מ"ר, שיכלול חדר עבודה, מטבחון ושירותים.

המשרד יכיל דלת כניסה פלדלת אטומה במידות 80/200 ס"מ ו- 2 חלונות מזוגגים עם צילון לפתיחה במידות 80/80 ס"מ, עם סורגים. ע"ג קירות חדר העבודה יהיו סרגלי עץ 10 X 30 מ"מ לתליית תוכניות.

המשרד יחובר זמנית על ידי הקבלן לרשת החשמל והתברואה.

2. הריהוט בחדר יכלול:

- (א) 2 שולחנות משרדים בגודל 80/180 ס"מ כ"א עם מגירות המצוידות במנעולים.
- (ב) 10 כסאות.
- (ג) 1 ארון פלדה עם מדפים מצויד במנעול ומפתח (שתי דלתות).
- (ד) 1 מזגן אוויר מפוצל 2.5 כ"ס.
- (ה) לוח שעם לנעיצת גיליונות במידת 100/70 לרבות מסגרת.
- (ו) לוח מחיק מפורמייקה לבנה.

3. בחדר יותקנו 4 נקודות כח, נקודת חבור מזגן ו- 3 נקודות מאור עם גופים פלורסצנטיים 36 * 2.

4. על הקבלן לדאוג להתקנת 2 קווי טלפון סדיר לשימוש המפקח (לא טלפון נייד), עבור תקשורת טלפון ופקסימיליה, כולל אספקת מכשיר טלפון ומכשיר פקסימיליה (לנייר רגיל) ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע.

הקבלן ידאג לתקינתו המלאה של מכשיר הפקס ויחליפו בחדש אם התקלקל, תוך יום עבודה אחד.

על כל יום ללא מכשיר פקס באתר יוטל קנס של 200 ש"ח מחשבונו של הקבלן.

5. הקבלן יספק, במשך כל הפרויקט, מחשב הכולל: מסך 19", תוכנת הפעלה WINDOWS 10, מעבד לפחות INTEL CORE 5, דיסק קשיח של 500 G.B. לפחות, חבילת תוכנות OFFICE 2016, תוכנת בנארית לעריכת החשבוניות, כולל אספקה שוטפת של נייר עבודה - הכל לשימוש הבלעדי של המפקח. כמו כן ידאג הקבלן לחיבור המחשב לאינטרנט מהיר.

6. מטבחון יכלול:

ארון תחתון במידות 1.4 מ"א עם תאים ומגירות, משטח שיש מעל הארון + כיור מטבח 40*50 ס"מ + ברז מים קרים. ציפוי אריחי קרמיקה או P.V.C עד לגובה 60 ס"מ מעל למשטח השיש.

מקרר 200 ליטר, מתקן בר מים מינרליים עם 4 בקבוקים גדולים נוספים וקומקום חשמלי נשלף.

7. שירותים יכללו:

אסלה + מיכל הדחה + כיור קטן + קרמיקה או צפוי P.V.C עד גובה 1.20 מ'.

8. הקבלן ינקה ויתחזק את המשרד במשך כל תקופת הביצוע לרבות אספקת ניר טואלט, נייר לצילום, בר מים מינרליים. כל ההוצאות הכרוכות במילוי הוראות סעיף זה יחולו על הקבלן. במידה והקבלן לא יתחזק, ינקה את המשרד ויספק את החומרים הנ"ל, המפקח רשאי להפעיל חברה שתבצע זאת עבורו ויחייב את הקבלן בעלות החברה בתוספת 15%.

9. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.20 מידות תכניות, פתחים ושרולים

- א. על הקבלן לבקר את כל התכניות והמידות הנתונות בתכניות לביצוע. ובכל מקרה שתמצא טעות או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט או בכתב הכמויות עליו להודיע על כך מיד למפקח אשר יחליט, לפי איזו מהן תבוצע העבודה. החלטת המפקח בנדון זה תהא סופית ומכרעת.
- ב. על הקבלן לסמן ולבצע פתחים, מעברים, שרולים וכדומה, בקירות, קורות, עמודים ותקרות לפני ביצוע העבודות לרבות תיאום תוכניות האדריכלות, חשמל, אינסטלציה מיזוג אוויר ויתר המערכות.
- ג. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השאת חורים ושרולים, התקנת אביזרים, צינורות וכו' לפני יציקות. לשם כך על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשינה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
- ד. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו כל הפתחים יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.21 עבודות נוספות ושינויים

- א. במהלך העבודה יסופקו לקבלן תכניות משלימות בכל הנושאים הקשורים לעבודתו וכן תוספות, שינויים, עדכונים וכו'. הקבלן יהיה חייב בביצוע כל אותם תוספות ושינויים ללא כל ערעור.
- ב. המזמין רשאי לבטל לחלוטין סעיף או סעיפים או פרק אחד או יותר, במכרז זה, מבלי שלקבלן תהיה טענה או תביעה כלשהיא לשינוי מחירי יחידות כלשהם או כל טענה או תביעה אחרת. הזכות בידי המפקח לשנות הכמויות בכל סעיף על ידי הגדלה, הקטנה וכן על ידי ביטול של סעיפים בכלל.
- ג. כמו כן רשאי המזמין לבצע חלקים ו/או סעיפים ו/או פרקים מסויימים במכרז זה באמצעות מבצע או קבלן אחר, ולקבלן עצמו לא תהיינה כל תביעות וטענות מכל מין וסוג שהם.

00.22 התקנת שלטים בכניסות לאתר

- א. בחזית של המבנה מצפון יתקין הקבלן שלט ברוחב 3.0 מ' וגובה 4.0 מ'. על גבי השלט יופיעו:
- חברת אחוזות החוף והלוגו שלה.
- עיריית תל אביב. והלוגו שלה.
- ב. שם הפרויקט והעבודות המבוצעות.
- פרטי הקבלן.
- פרטי מנהל העבודה לרבות טלפון נייד.
- פרטי מנהלי הפרויקט המתכננים והיועצים

- ג. השלט יתוכנן (מההיבט של היציבות) ע"י המהנדס מטעם הקבלן.
עבור תכנון השלט, ייצורו, התקנתו וסילוקו בגמר העבודה וכן תשלום אגרות
והיטלים לעיריית תל אביב יפו לא ישולם לקבלן בנפרד והתמורה לכל אלו תיחשב
ככלולה במחיר העבודה.
- ד. השלט יותקן תוך 7 ימים מצו תחילת עבודה. ויסולק מהשטח ע"י הקבלן תוך 7
ימים ממסירת העבודה למזמין.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא
יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם
לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור
לעיל.

00.23 שמירה על איכות הסביבה

הקבלן ינקוט על חשבונו בכל האמצעים שנקבעו על ידי הרשויות המוסמכות ו/או ייקבעו
על ידי המפקח, כדי למנוע זיהום הסביבה ומטרדי רעש, לשביעות רצון המפקח. על
הקבלן להתקין על חשבונו במקום שורה עליו המפקח מבני שירותים בכמות, בגודל
וברמה סניטרית לשביעות רצון המפקח.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד
בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא
יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.24 סדר קדימויות בבצוע העבודה

ביצוע העבודה יעשה לפי סדר קדימויות שיקבע המפקח, לפי ראות עיניו. הביצוע לפי סדר
העדיפויות כנ"ל לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת
הביצוע.

למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד
בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא
יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.25 ניהול יומני עבודה ודוחות ביצוע (אלקטרוניים)

א. כללי:

1. המזמין מייחס חשיבות לתדירות, פירוט ודיוק הדיווחים היומיים.
2. יומני העבודה ינוהלו על בסיס תוכנת רמזור. היומן ימולא על גבי גיליון
יומי וקובץ חודשי.
3. היומנים ימולאו כל יום וישלחו בדואר אלקטרוני למפקח עד שעה 10:00
למחרת.
4. הקבלן יחתום על הגיליון היומי בחתימה אלקטרונית לפני משלוח הדו"ח.
5. המפקח יוסיף את הערות שלו על גבי הדו"ח ויוסיף חתימה אלקטרונית.
6. המפקח ישלח את הדו"ח החתום בדואר האלקטרוני אל הקבלן.
7. בנוסף לדוחות היומיים על הקבלן להכין דוחות נוספים כדלקמן:

(א) טבלת קידוחים הכוללת:

- תאריך הקידוח
- מיקום הקידוח
- מפלס פני הקידוח העליונים
- מפלס פני הקידוח התחתונים
- ציוד הקידוח
- שעת התחלת הקידוח
- שעת סיום הקידוח
- אישור הקידוח ע"י מנהל הפרויקט מטעם הקבלן
- שעת תחילת היציקה

(ב) טבלת יציקות – הכוללת :

- תאריך ת. המשלוח בטון מוכן
- מקום אלמנט שנוצק
- מפלס אלמנט שנוצק
- סוג בטון וכמות היציקה על פי תעודת המשלוח
- מפעל שסיפק את הבטון
- מספר דו"ח בדיקת מעבדה.

ב. סעיפי יומן העבודה

1. צוות ניהולי של הקבלנים
2. פירוט הציוד העובד באתר
3. פירוט מספרי של כוח האדם על פי מקצועות
4. מהלך הביצוע
(א) תיאור מהלך הביצוע היומי
(ב) התקדמות ביצוע על פי לוח הזמנים-דיווח ביצוע בפועל
(ג) פרוט מזג האוויר
5. הערות והוראות
(א) תוצאת בדיקת נתוני דיווח קבלן
(ב) הוראות מפקח
(ג) הערות קבלן
(ד) הערות מפקח
(ה) מסמכים אחרים מצורפים לדו"ח היומי :
(ו) תעודות משלוח ציוד וחומרים
(ז) טפסי מסירת תכניות
(ח) דיווחי נוכחות וסיורים אנשי מנהלת הפרויקט
(ט) דיווחי סיורי מבקרים
(י) דוח בטיחות

- ג. כל הדיווחים יועלו למערכת האלקטרונית של רמדור. הקבלן ירכוש את מערכת רמדור .
- ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.26 דרישות שחייבות להתקיים בקבלני המשנה והספקים של הקבלן

בהיעדר תנאי סף אחר לקבלני המשנה בתוכן המפרט המיוחד (בכל אחד מהפרקים הרלוונטיים למערכות, שלד או תגמירי המבנה) ומבלי לגרוע מהדרישות הספציפיות לקבלני משנה וספקים כמפורט ביתר מסמכי החוזה, יחולו על הקבלן הדרישות הבאות :

א. אישור קבלני משנה

על הקבלן להציג לאישור המזמין את רשימת כל קבלני המשנה תוך 2 חודשים לפני תחילת בצוע העבודה הרלוונטית בפועל, למעט קבלן המשנה לדיפון וקבלן המשנה לחפירה אותם יציג הקבלן לאישור לאחר 7 ימים ממועד קבלת צוו התחלת עבודה.

במידה ולא מוצג קבלן משנה בתוך חודשים לפני תחילת העבודה הרלוונטית, לא יהווה הדבר עילה לשינוי מלוחות הזמנים המאושרים, למעט אם המזמין סירב לקבלן משנה על אף שהוא עומד בתנאים הקבועים במפרט.

רשימת קבלני המשנה תכלול בין השאר את המקצועות הבאים :

דיפון, חפירה, הזרקת ג'ט גראוט, שאיבת מי תהום, חשמל, מערכות מתח נמוך, מתח גבוה, מיזוג אוויר, תברואה, מעליות, אלומיניום, איטום, שלד, מסגרות פלדה, ריצוף וחיפוי, צבע, תקרות תותב ומחיצות מתועשות, שילוט, ריהוט, שערים, פיתוח. המזמין יהיה בעל שיקול הדעת הבלעדי לאשר את קבלן המשנה.

אישור ספקי חומרים וציוד

ב.

על הקבלן להציג לאישור המזמין את רשימת כל ספקי הציוד תוך 3 חודשים מיום קבלת צ.ה.ע. רשימת הספקים תכלול בין השאר את ספקי: כל פריטי הגמר (ריצוף, חיפוי, תקרות תותב, חיפויי חוץ וכו'), פריטי מערכות (לוחות חשמל, פסי צבירה, גנרטורים, שנאים, מערכות אל פסק, מכונות מיזוג אוויר, מפוחים, משאבות כיבוי, משאבות למיזוג אוויר, מדחסים וכו'), פריטי פיתוח ונוף (ריצופים, ריהוט חוץ, תאורת חוץ, משתלות וכו'). יש לראות גם את האמור במפרט המיוחד בפרקים השונים. המזמין יהיה בעל שיקול הדעת הבלעדי לאשר את ספקי החומרים והציוד.

דרישות לקבלני משנה/ ספקים:

ג.

- הקבלן מחויב להעסיק קבלני משנה בתחומים הבאים בהתאם לפירוט להלן, כל קבלן משנה חייב להוכיח כי הוא:
1. קבלן רשום כדין בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי פשיטת רגל, פירוק, כינוס נכסים וכד'.
 2. ביצע והשלים במהלך 10 שנים אחרונות לפחות 3 פרויקטים דומים, אשר היקפם לא יפחת מ- 50% מהיקף עבודותיו בפרויקט זה.
 3. מתוך האמור בסעיף 2 לעיל ביצע והשלים במהלך 5 שנים אחרונות לפחות פרויקט אחד אשר היקפו לא יפחת מ- 50% ביצוע עבודותיו בפרויקט זה.
 4. על כל קבלן משנה להיות רשום בסיווג המתאים למקצועו עפ"י חוק רישום הקבלנים ובסיווג הכספי אשר תואם או עולה על היקף העבודות בהצעתו בפרויקט זה.
 5. לצורך הוכחת האמור לעיל על קבלן המשנה להמציא ח-ן סופי בפרויקטים אחרים, מאושר ע"י המפקח.
 6. מנהל העבודה ומהנדס ביצוע של קבלן המשנה יהיה רשומים במצבת כוח אדם שלו ויאושרו ע"י המפקח באתר.
 7. מנהל העבודה יהיה בעל ניסיון של 7 שנים לפחות, רשום כחוק במשרד הכלכלה.
 8. מהנדס הביצוע יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות, רשום כחוק ברשם המהנדסים.
 9. מנהל העבודה ומהנדס הביצוע יהיו נוכחים באתר כל זמן שמתבצעות בו עבודותיהם.
 10. כל קבלן משנה חייב לצרף אסמכתאות לעמידה בתנאי הנ"ל.

עבודה, ציוד

00.27

- א.** כל הציוד והחומרים אשר בדעת הקבלן להשתמש בו לביצוע העבודות טעון אישור המפקח לפני התחלת הביצוע.
- הציוד והחומר אשר לא יאושר ע"י המפקח, יסולק מן המקום על ידי הקבלן לאלתר ועל חשבונו ויוחלף בציוד אחר מסוג אשר יאושר על ידי המפקח.
- ב.** כל העבודות תבוצענה בהתאם לתכניות ובאורח מקצועי נכון, בכפיפות לדרישות התקנים לשביעות רצונו של המפקח ועל פי כל דין.

ג. עבודות אשר לגביהן קיימות דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת, תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכו'. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן להמציא לו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכו' של אותה רשות, והקבלן מתחייב להמציא אישור כזה, אם יידרש.

ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.28 מנופים

א. מובא בזאת לידיעת הקבלן כי חלק מתקורות המבנה יבוצעו ע"י לוחדים במפתחים גדולים אשר יוכלו להגיע מחזית רחוב בוגרשוב להתקנה בחלק האחורי הדרומי של אתר העבודה. לצורך כך יידרש הקבלן לפרוק, להניף ולהניח את הלוחדים באמצעות מנופים ו/או עגורנים. במסגרת תכנית ההתארגנות ודרך הפעולה יציג הקבלן לאישור המפקח גם את צורת התארגנותו לפריקה הנפה והנחה של הלוחדים לרבות תיאור המנופים ו/או העגורנים שיעשה בהם שימוש, מיקומם, רדיוסי סיבוב, הגבלות תנועה וכו', הכל בהתחשב במגבלות אתר העבודה ועל פי כל דין.

ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.29 מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים תת קרקעיים

א. תשומת לב הקבלן מופנית לעובדה כי עבודתו מתנהלת מעל ובקרבת מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים וייתכן כי בשל כך ייגרמו לקבלן קשיים בעבודתו. לא יהיה בעובדה זו, כדי לשמש עילה מצד הקבלן לתביעות כלשהן.

ב. הקבלן יקבל מידע לגבי מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים הקיימים באתר העבודה ובקרבתו ככל שזה מצוי בידי המזמין.

ג. על הקבלן לוודא את מיקומם של כל מערכות, שירותים, מתקנים, וחלקי מבנים הקיימים ובכלל זה כבלי תקשורת, חשמל, טלפון, מים, ביוב וכיו"ב ולהתאים את עבודתו לפי המתקנים והקווים התת קרקעיים הנ"ל. אין בקבלת או אי קבלת מידע לגבי המתקנים והקווים התת קרקעיים כדי להטיל אחריות כל שהיא על המזמין והקבלן לבדו יהיה אחראי לגלות אותם ולמנוע פגיעה בהם.

ד. מובהר שעל הקבלן לקחת בחשבון אי רציפות בעבודותיו עד מתן פתרון זמני או קבוע למתקנים והקווים התת קרקעיים הקיימים.

ה. על הקבלן לברר ברשויות:

ו. עיריית תל אביב יפו, "בזק", חברת חשמל, חברות טל"כ, מקורות, משטרה, קק"ל, וכד' לגבי מיקומם של מתקנים תת קרקעיים שבאחריותם ולקבל מהם את אישורי העבודה בקרבת מתקנים אלו.

ז. הפניה הראשונית אל הרשויות והמידע שנמסר ע"י המזמין אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לנושא.

ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל. עבור העתקת תשתיות שתידרש אם תידרש ישולם לקבלן בנפרד.

00.30 תכנון שיחול על הקבלן

- א.** בנושאים מסוימים נדרש הקבלן לבצע תכנון מפורט של העבודות או פריטים שונים העשויים להידרש לביצוע העבודה ע"י מתכננים מוסמכים.
מבלי לפגוע בכלליות האמור, מדובר, בין השאר, בעבודות כגון:
- תכנון ההתארגנות על פי שלבי הביצוע השונים.
 - תכנון בקרת איכות.
 - תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים לכלים, משאיות ומנופים תוך שימת דגש להובלת הנפת והרכבת האלמנטים הטרומיים.
 - תכנון שלבי הביצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
 - תכנון חסימות, מעברים זמניים והגנות, הכל בהתאם לתקנים ועל ידי מהנדס רישוי ולפי הנחיות המפקח.
 - תכנון אמצעי בטיחות זמניים.
 - תכנון לוח מפורט על כל מרכיביו ועדכונו באופן שוטף בכל תקופת הביצוע (בהתאם לאמור בנספח לוח הזמנים)
 - תכנון שלבי הביצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
 - תכנון ביסוס לאמצעי הרמה (במידה וידרשו)
 - תכנון פיגומים, טפסות לכל היציקות, תמיכות ומתקני עזר שונים
 - תכנון תבניות לאלמנטים יצוקים באתר.
 - תכנון ביסוס לעגורנים וכד'.
 - תכנון תערובות הבטון.
 - תכנון אלמנטי בטון טרום (לוח"דים, פריקסטים).
 - תכנון מערכות כגון: לוחות חשמל, העמדת ציוד, מעליות, סכמות מיזוג אוויר, מערכת מתזים וכו'.
 - תכנון מול הרשויות.
- ב.** עבודות התכנון הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח הם באחריותו הבלעדית של הקבלן.
- ג.** התכנון הקבלני הנ"ל יעשה על ידי מהנדסים מומחים בתחומי התכנון הנ"ל שיועסקו על ידי הקבלן. המהנדסים יהיו רשומים ורשויים כחוק בישראל. עבודתם תלווה בחישובים, מפרטים ותוכניות לביצוע, כולם חתומים על-ידי המהנדסים הנ"ל ועל-ידי "המהנדס האחראי לביצוע" (מנהל הפרויקט מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.
- ד.** על הקבלן והמהנדסים הפועלים מטעמו להתחשב בזמן התכנון ובעת הביצוע בכל העומסים הרלבנטיים להעמסת המתקנים, התמיכות, החיבורים הזמניים וכו', כגון: עומס עצמי, עומס שימושי, עומסי רכב, כלי עבודה ועוד.
- ה.** הקבלן יגיש למפקח, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכנוניים ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים.
- ו.** המפקח יבדוק את התכנון הקבלני, יעיר את הערותיו ויחזיר לקבלן את המסמכים תוך 20 ימים מיום מסירתם ע"י הקבלן. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח ויוסיף את כל הפרוט החסר כפי שידרש ע"י הנ"ל לאישור חוזר, וזאת עד שהתכנון הקבלני יאושר ע"י המפקח. רק אז יוכל הקבלן להתחיל בביצוע עפ"י התכנון המאושר הנ"ל.
- ז.** מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר במסמכי מכרז זה כי פרטים ו/או חישובים ו/או תכניות כפופים לאישור המפקח, הכוונה היא כי אישורים אלה הם ברמת העיקרון בלבד, ואין בהם כדי להתפרש כאישור לנכונות התכנון של המהנדסים מטעם הקבלן, ולא יהיה בהם כדי לבוא במקום, או כדי לגרוע מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן והמהנדס מטעמו, הן לתכנון והן לביצוע של הנושאים לעיל, כולל אחזקתם משך כל תקופת הביצוע.
- ח.** מהנדס הקבלן יחתום על טופס המהנדס האחראי לביצוע.
- ט.** למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם

לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.31 תוכניות ייצור – SHOP DRAWINGS

א. הקבלן יכין תוכניות ייצור מפורטות, אשר יוגשו לבדיקת ואישור המפקח. תוכניות הייצור יותאמו למצב הקיים באתר - לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבונו וכלול במחירי העבודה השונים.

ב. תוכניות הייצור תכלולנה לפחות :

1 אלמנטי קונסטרוקציה פלדה שונים, לרבות, מדרגות, חיזוקים וכד' כולל חתכים ופרטים.

2 תוכניות ייצור מפורטות לכל פריט אלומיניום ופריט מסגרות ונגרות.

3 אלמנטי נגרות.

4 לוחות חשמל, פיקוד ובקרה למיניהם.

5 כל מערכת אחרת הדורשת תכנון לייצור ע"י הקבלן עפ"י קביעת המפקח.

6 רק לאחר בדיקת ואישור תוכניות הייצור ע"י המפקח, יוכל הקבלן להתחיל בייצור.

ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.32 מוצר שווה ערך

א. למען הסר ספק, מובהר בזאת, כי המזמין ו/או המפקח יהיו רשאים שלא לאשר מוצר שווה ערך המוצע על-ידי הקבלן, מכל סיבה שהיא.

ב. לרשות הקבלן יעמדו עד 7 ימי עבודה על מנת לשכנע את המזמין בטיב המוצר החליפי.

ג. חובת הקבלן ואחריותו להחתים את המפקח על אישור בכתב של המוצר לרבות חתימה על קטלוג המוצר, עם סימון ברור של המוצר בתוך הקטלוג, ולפי הצורך על דוגמה פיזית של המוצר המוצע כשהוא מונח לצד המוצר המתוכנן. אי החתמת המפקח על אישור בכתב תהווה הוכחה לכך שהמוצר שווה הערך לא אושר.

ד. המזמין יהיה רשאי, כתנאי לאישור מוצר שווה ערך, לדרוש תקופות בדק ארוכות יותר מהנדרש במפרט.

ה. אישור או אי אישור על ידי המזמין של המוצר שווה הערך המוצע על ידי הקבלן לא יגרום לעיכוב הביצוע ובכל מקרה יהיה הקבלן אחראי לכל עיכוב שיווצר עקב כך.

ו. הקבלן יידרש לספק למזמין את כל האישורים, תוצאות בדיקות והוכחות שהמוצר המוצע עונה לאיכות ולמפרט הטכני של המוצר המקורי וכי אורך חייו, עלויות אחזקתו ועלויות שדרוגו אינן עולות על העלויות של המוצר המקורי.

ז. הקבלן יידרש להוכיח למזמין כי המוצר שווה הערך מורכב כמכלול במפעל אחד האחראי לביצועים של המוצר כולו ולא מרכיבים של מפעלים שונים שהורכבו בידי גורם נוסף שאין לו ההסמכות והאישורים להרכבת המוצר הכולל.

ח. הקבלן יידרש להוכיח למזמין כי המוצר המוצע מתממשק למוצרים מקבילים ומשלימים המותקנים במערכת.

- ט. הקבלן יידרש להוכיח למזמין כי למוצר שווה הערך יש ניירת ותיעוד מקצועי ולצרף את הקטלוג של החלק החדש לתיק המערכת. הקטלוג יהיה מלא ויכלול פרטים טכניים של החלק והוראות יצרן להתקנה, הפעלה ואחזקה.
- י. בנוסף יעדכן הקבלן את התוכניות של המערכת על פי השינויים שביצע.
- יא. בכל מקרה בו הקבלן מבצע שינוי במתקן אלקטרו-מכני, בין שינוי חשמלי או מכני, עליו למסור מראש סקיצות מפורטות לאישור המפקח. הקבלן יעדכן את כל נתוני השינויים שביצע גם במדיה מגנטית.
- יב. הקבלן לא יוכל לתבוע תוספת מחיר עבור פריט שיאושר כשווה-ערך והינו יקר יותר מהמוצר הנדרש. במידה ויאושר מוצר שווה-ערך הזול יותר מהמוצר הנדרש ינוכה ממחיר הסעיף הרלוונטי הפרש מחירי הפריטים.

00.33 מחיר יסוד

- א. מחיר יסוד פירושו המחיר של חומר כלשהו במקום רכישתו בתוספת הוצאות העמסה, והובלה עד למקום המבנה. מחיר היסוד אינו כולל פחת, הוצאות פריקה, אחסון והוצאות אחרות מכל סוג שהוא אלא אם נאמר במפורש אחרת.
- ב. המפקח יקבע מחיר יסוד מעודכן לפי מחירו למעשה של החומר בעת אספקתו למקום המבנה ומחיר יחידה שהתבסס על מחיר היסוד יעודכן בהתאם לשינוי המחיר לאחר שנלקחו בחשבון ההתייכרויות החלות על מחיר היסוד.
- ג. לצורך קביעת מחיר יסוד מעודכן, ימציא הקבלן למפקח, על פי דרישתו, כל הצעת מחיר, חשבונית מס (צילום נאמן למקור), שובר, קבלה וכיו"ב, הנוגעים למחיר היסוד.
- ד. כל הוצאות הקבלן בקשר לרכישה ואספקת חומר כלשהו יכללו במחירי היחידה לביצוע העבודות ובשום מקרה לא יתווספו למחיר היסוד.
- ה. המזמין רשאי אך אינו חייב לשלם את מחיר החומר ישירות לספק לפי התנאים שסוכמו ישירות בינו ובין ספק החומר ולהפחית את מחיר היסוד הצמוד ממחיר מוכפל בכמות ממחיר היחידה.
- ו. במקרה של רכישה ישירה של החומר או המוצר ע"י הקבלן מהספק : המחיר יהיה בהתאם למחירון רשמי של הספק לקבלנים גדולים בתרגום לתנאי תשלום של החוזה בין המזמין לקבלן.
- במקרה של סיכום מחיר החומר ו/או המוצר בין המזמין והספק : המחיר יהיה בהתאם למחיר שיסכם המזמין עם הספק בתנאי התשלום של החוזה בין המזמין לקבלן.
- ז. מחיר היסוד של המוצר כולל :
חיתוך לגדלים הדרושים.
העיבוד הנדרש.
הוצאות אריזה, סימון ומשלוח/הובלה לאתר.
- ח. מחיר העבודה כולל :
את כל הנדרש לביצוע מושלם של העבודות ולרבות :
ביצוע ההזמנה.
הכנת רשימת כמויות.
מתן הנחיות לסדר הספקה בשלבים השונים.
העמסה, שינוע, הובלה ופריקה באתר בצורה מסודרת.
כל המדידות הדרושות ע"י מודד רישוי.
קדחים, ליטושים וקידוח פתחים וחורים.
בדיקות ומיון במפעל הספק, בארץ הייצור ובישראל.
הכנת דוגמאות.
הוצאות בגין פחת.

00.34 חומרים כרוזרבה

- א. הקבלן ימסור למזמין 3% מכל הריצופים, החיפויים, האביזרים, גופי התאורה ו/או מכל רכיב אחר שידרוש המפקח.

ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

דוגמאות

00.35

א. על הקבלן לספק תוך חודש ממועד צו התחלת העבודה דוגמאות של כל החומרים והאביזרים בהם הוא מתכוון להשתמש בבניין טרם הזמנתם או ייצורם, ולקבל את אישור המפקח.

ב. הדוגמאות יתייחסו לחומרים, אביזרים ומוצרים בתחומים הבאים:

1. חומרי איטום, ערבים, דבקים.
2. מוצרי ריצוף וחיפוי.
3. פינות מגן, פרופילי חיפוי.
4. קבועות סניטריות.
5. קבועות חשמל, אביזרים וגופי תאורה.
6. פריטי נגרות לסוגיהם לרבות פירזול.
7. פריטי מסגרות לסוגיהם, לרבות פירזול.
8. פריטי אלומיניום לרבות פירזול.
9. אלמנטים מתועשים.
10. צבעים וגוונים.
11. אביזרי פרזול.
12. תקרות אקוסטיות לסוגיהם.
13. מוצרים שונים לפי דרישת המפקח ולגופו של עניין.

ג. הפריטים השונים יאוחסנו לצורכי תיעוד באתר ויהיו רכוש הקבלן בגמר העבודה.
ד. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

דוגמאות של חלקי עבודה (קטע נסיוני)

00.36

א. הקבלן יכין, דוגמאות בשטח של 4 מ"ר או 4 מ"א (לפי העניין) מכל העבודות שעליו לבצע (ריצוף, חיפוי, תקרה, צביעה, טיח, וכו'). הקבלן יבצע את כל התיקונים הנדרשים בדוגמאות ובכלל זה בצוע דוגמאות נוספות עד לקבלת אישורו הסופי של המפקח לדוגמאות.

ב. בצוע הדוגמאות יעשה ע"י אותם מבצעים איתם מתכוון הקבלן לבצע את העבודה כולה.

ג. במידה והקבלן יחליף את המבצעים מכל סיבה שהיא ובכלל זה בגלל סיבות שאינן תלויות בו, יידרש הקבלן להגיש דוגמאות ואבי טיפוס חדשים לאישור המנהל. הקבלן יגיש למנהל רשימה שמית של המבצעים לפני בצוע הדוגמאות.

ד. הדוגמאות תשמרנה לצורך השוואה עד לסיום הפרויקט.

ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

גוונים

00.37

גוונים של עבודות הגמר והמוצרים יבחרו ע"י המזמין והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.

סילוק עודפים ופסולת:

00.38

לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

- א. עודפי חפירה ו/או חציבה ועודפי חומרים של הקבלן.
- ב. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
- ג. כל עפר ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי המפקח.
- ד. כל חומר זר או פסולת ואשפה אחרת.
- ה. הקבלן יסלק את הפסולת לאתר פינוי פסולת על פי הנוהל כדלקמן:

1. פינוי לאתר מוסדר

פינוי פסולת יורשה רק לאתר סילוק מוסדר ומאושר על ידי הרשויות המקומיות, ע"י המשרד לאיכות הסביבה וע"י המזמין, הכל באחריות הקבלן. על הקבלן להציג למפקח, שוברי רכישת פינוי פסולת ממטמנה מורשית וכן תעודות משלוח, חשבוניות, וכל אישור אחר להוכחת הפינוי את מטמנה מורשית ועל ידי קבלן פינוי פסולת מורשה, על הקבלן לוודא אצל הרשות המוסמכת את מקומות השפיכה המותרים, המרחקים שלהם מהאתר, בטרם ייתן את הצעתו.

קבלן פינוי הפסולת יהיה אף הוא קבלן מורשה בעל רישיון מתאים להובלת פסולת.

2. לא ישולם לקבלן עבור פינוי מהאתר של פסולת מכל סוג שהוא פינוי פסולת מהאתר כלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

3. "על הקבלן לנהל במהלך ביצוע העבודות באתר רישום ובקרה של תנועת המשאיות המועסקות בפינוי פסולת מהאתר.

4. במקרה של חריגה מהנהלים וההוראות, כגון שפיכת פסולת באתר בלתי מאושר, יוטלו על הקבלן קנסות בשיעור הקבוע בנספח הקנסות להסכם זה וזאת בגין כל מקרה של הפרת הנהלים וההוראות.

בנוסף לקנס, יישא הקבלן בכל ההוצאות והנזקים שיגרמו בגין הפרת ההוראות הנ"ל וכן הוראות כל דין בדבר שפיכת פסולת."

ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

תעודות אחריות

00.39

א. על הקבלן למסור תעודות אחריות, מונפקות ע"י יצרנים או יבואנים, עבור כל אותם המוצרים/החומרים שלגביהם קיימת חובה על פי דין של מסירת תעודות אחריות לצרכן וכן אם קיימת תעודה כזו או הייתה דרישה כזו באחד ממסכי החוזה, למרות שאין לגביהם חובה כזו על פי דין.

ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

בטיחות בעבודה

00.40

א. בטיחות - כללי

מבלי לגרוע מהאמור בנספח בטיחות בסוף מסמך ג'1 על הקבלן לנקוט בכל האמצעים להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, הכל בהתאם לחוקי הבטיחות, לפי תקנות משרד העבודה ועל פי כל דין. כמו כן יתקין שלטי אזהרה וכל אמצעי, שיהיה דרוש להגנת הפועלים, המבקרים, המשתמשים בשטחים הפעילים וכו' לפי דרישות הבטיחות העדכניות. עבור הנ"ל לא תשולם תוספת, ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר לעניין זה בהוצאות התקורה שלו.

ב. בטיחות - הוראות

בנוסף לאמור בתנאים הכלליים, ומבלי לפגוע בכלליות האמור בהם, מתחייב הקבלן על מנת למנוע תאונות, מפולות, שריפות וכו' בשטח העבודה, לשמור על כל חוקי המדינה, המתייחסים לבעיות בטיחות, ועל נוהלי עבודה בטוחים מקובלים. במיוחד ישים לב לנושאים כדלהלן:

1. הקבלן ימנה מטעמו ממונה על הבטיחות וגהות העבודה באתר, כנדרש בחוק, ויודיע על כך למפקח בכתב, בתוך 7 ימים מקבלת צו התחלת העבודה. התהליך יבוצע על פי כל כללי ותקנות משרד העבודה כולל הודעה על מינוי ממונה על הבטיחות מכתב רשום למפקח האזורי של משרד העבודה, תוך 7 ימים מתאריך הוצאת צו התחלת העבודה, הודעה אותה יש להציג למפקח. שלט ברור וקריא עם כל פרטי ממונה הבטיחות יוצב באתר לפני תחילת העבודות.
בנוסף לפעילותו של הקבלן יפעלו גם קבלנים ומבצעים אחרים (מסוגים שונים) באתר. הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לכל נושא הבטיחות בעבודה באתר כולו, כולל האחריות על עבודותיהם של כל הקבלנים האחרים וכל אדם הנמצא בתוך אתר העבודות.
- הממונה על הבטיחות כנ"ל יהיה אחראי באתר עד למועד גמר תפקידו והוא יהיה האחרון לעזוב את שטח האתר מטעם הקבלן - כך ששירותי הבטיחות יינתנו על ידי הקבלן עד לרגע סיום עבודותיו.
2. תאונות אם תגרמנה תרשמנה ביומן העבודה ויוגש למפקח דו"ח תחקיר מסודר הכולל את מהות התאונה, הסיבה והלקחים שנלמדו.
3. הריסות, פרוקים, ניתוקים, קידוחים, חיתוכים, חפירות, התחברויות למערכות קיימות וכדומה תבוצענה תחת הנהלתו הישירה ופיקוחו הצמוד של מנהל העבודה.
4. העובדים באתר יצוידו גם בכובעי מגן, נעלי בטחון, אפוד (ווסט) זוהר ומשקפי מגן.
5. כל הציוד של הקבלן, לרבות מעליות, מנופים וכלי הרמה אחרים יהיו תקינים לחלוטין עם תעודות בדיקה עדכניות וברורות תוקף של בודקים מוסמכים. הציוד יופעל רק על-ידי עובדים המורשים והמוסמכים לכך.
6. אין לחבר לרשת החשמל ציוד חשמלי, אשר לא נבדק קודם על ידי חשמלאי מוסמך, שאישר זאת בכתב (ביומן העבודה).
7. גישת עובדי הקבלן אל אזורי העבודה כגון תחתית החפירה תבוצע באמצעים תקינים ובטיחותיים כגון מדרגות קבועות מעץ או ממתכת, פיגומים או מעברים תקינים ויציבים.

ג. בטיחות אש

1. אין להשתמש בחימום, בריתוך, חיתוך, עבודות זפת חמה ועבודות אחרות, שעלולות לגרום לשריפה, בכלל ובלהבה גלויה בפרט, אלא לאחר קבלת אישור לביצוע העבודה ואופן ביצועה מאת המפקח בכתב. מאידך, אישור של המפקח כנ"ל אינו משחרר את הקבלן מאחריותו המלאה, הבלעדית והכוללת לכל נזק, שעלול להיגרם עקב ביצוע העבודות הנ"ל.
2. בעבודות אש ההכרחיות במבנה, שאושר ע"י המפקח לבצען באתר, ינקטו לפחות האמצעים הבאים:

- (א) עבודות באש יעשו לאחר אישור המפקח במקום.
- (ב) אזור העבודה יבודד, שטחים סמוכים יוגנו היטב למניעת נזק וסכנת התלקחות.

- (ג) משך כל זמן העבודה בחום, הקבלן יעמיד על חשבונו אדם שיעמוד עם מטף כיבוי וצינור מים מחובר לברז פעיל וישגיח על העובדים באש והסביבה.
- (ד) עם גמר העבודה באש יבדוק הקבלן את אזור העבודה והסביבה לגבי שאריות גזים, נפולת חמה, התחממות או אש ויובטח שאין אש או סכנת התלקחות כלשהי.

ד. עמידות באש

1. כל העבודות תתבצענה אך ורק בשימוש חומרים ומוצרים, שעברו בדיקה במכון התקנים הישראלי לפי ת"י 755/921, סווגו ע"י המכון בקריטריונים הקובעים שהם:
 - (א) דליקות.
 - (ב) כהות עשן.
 - (ג) טפטוף ועוות צורה.
2. כל החומרים והמוצרים, המיועדים לשימוש יענו על דרישות התאמתם לייעודם, כמפורט בת"י 921 למקומות ציבוריים.
3. בכל מקרה של שימוש בחומר או מוצר יש לקבל תוצאות הבדיקה אם היא כבר קיימת (מקסימום שנתיים) או לבצע מראש, בטרם החומר או המוצר יאושר לשימוש. החומר או המוצר יאושרו אך ורק אם הם עונים לדרישות ת"י 921.
4. להסרת כל ספק נקבע בזאת, שכל החומרים והמוצרים, ללא יוצא מן הכלל, שבדעת הקבלן להשתמש בהם לצורך ביצוע עבודות הסכם זה, חייבים להיות מאושרים (ומראש) על-ידי יועץ בטיחות, שיבוא מטעם ועל חשבון הקבלן, יועץ הבטיחות טעון אישור מראש של המפקח. המפקח רשאי לפסול כל יועץ ללא צורך לנמק את החלטתו חומרים, שייפסלו על ידי היועץ כנ"ל, לא יהיו ברי שימוש, ויסולקו על ידי הקבלן מאתר העבודות ללא דיחוי.
5. כמו כן, יראה מזמין את עבודות חוזה זה, מושלמות וגמורות, רק לאחר קבלת כל האישורים וההיתרים למיניהם כגון אישור אכלוס ותעודת גמר, לרבות כל האישורים הדרושים מטעם מחלקת כיבוי אש של הרשות המקומית, לאחר בדיקתם.

ה. הוראות בטיחות (כלים מכניים)

1. מבלי לגרוע מן האמור בנספחי החוזה על הקבלן למלא אחר הוראות הבטיחות הבאות:
2. הקבלן יבצע את העבודה בהתאם לכל כללי הבטיחות ויחזיק בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים לפי החוק ולפי דרישות המזמין.
3. על הקבלן להתקין בכלים המכניים מראות באופן של מפעיל לא יהיה שדה ראייה חסום, שלגביו לא יוכל לראות ולהבחין בנעשה, ובאופן שתאפשרנה מפעיל שדה ראייה נרחב ומלא אשר יכסה את סביבותיו כולל המרחב שלפניו, לציידיו ומאחוריו.
4. על הקבלן להגן על כל הרצועות, השרשראות והגלגלים ושאר חלקים מסוכנים אחרים באופן שיהיו מוגנים לבטח.
5. על מפעיל הכלי להיות בעל רישיון נהיגה כנדרש על ידי החוק וניסיון מתאים בהפעלת הכלי.
6. כל הכלים המכניים יצוידו בצופר אזהרה בעת נסיעה לאחור (רברס).
7. כל אביזרי הבטיחות הדרושים יירכשו ויוותקנו ע"י הקבלן.
8. על הקבלן לדאוג שהכלים יעבדו בשיפועים סבירים למניעת התהפכות.

9. על הקבלן לבנות מעקים זמניים על המדרונות ובכל מקום שנדרש כהגנה מפני נפילת פועלים וכדי מהמפלס העליון וכן להתקין רשת למניעת נפילת חפצים אל הכביש ו/או השטח מתחת למפלס העבודות

ו. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.41 ניקיון שוטף באתר הבנייה ובשטחים הציבוריים והצמודים

א. העבודה תנוהל כך שהאתר יהיה נקי ומסודר כל העת. אי שמירת הניקיון והסדר תהווה ראיה להורדת טיב הביצוע וכן לאי השגחה על שלימות חלקים מבוצעים. אי לכך, אם לא יקפיד הקבלן על ניקוי שוטף ויום יומי לרבות שטיפה, הגנה, סילוק פסולת, קיצוץ חוטים וכיו"ב תופסק העבודה וכל הנזקים יחולו על הקבלן. מובא לידיעת הקבלן כי אין כוונה להתפשר בנושא זה.

ב. לא יבצע הקבלן את האמור לעיל, רשאי המפקח מעת לעת, בנוסף לזכותו להפסקת העבודה, להזמין ביצועו של הניקוי אצל אחרים ולחייב הקבלן במלוא ההוצאות.

ג. מבלי לגרוע מהאמור לעיל יעמיד הקבלן על חשבונו לרשות המפקח גם 2 פועלים לרבות הכלים והמכשירים הדרושים לצורך בצוע עבודות סדר וניקיון כפי שיבחר המפקח ובמקום שיבחר.

ד. מובהר בזה שעל הקבלן לנקות באופן יום יומי ואף יותר מזה ככל שידרש את השטחים הציבוריים של המרכז המסחרי והמדרכות שמסביבו לרבות שטיפה במים לפחות אחת ליום.

ה. הקבלן מתחייב שלא להניח על פני הכבישים והמדרכות הנ"ל חומרים ו/או ציוד ולא להפריע את תנועתם החופשית של הולכי רגל וכלי רכב מכל הסוגים.

ו. כמו כן, הקבלן יבצע ניקוי מדרכות וכבישים סביב האתר על בסיס יומי. תיקונים במדרכות ו/או בכבישים והחזרתם לשלמותם יעשה בסיום העבודה או במהלכה, אם יידרש ע"י הרשות או המזמין.

ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.42 ניקיון סופי

א. בגמר כל העבודות על הקבלן לפנות את אתר העבודה מכל פסולת, שיירי בנין וחומרים אחרים שהובאו למקום, ולמסור את האתר נקי לשביעות רצונו של המפקח.

ב. כמו כן יסלק הקבלן את כל הגדרות ומבני העזר. בתוך המבנה ינקה הקבלן את כל המבנה ובכלל זה חדרי שירותים, קבועות סניטריות, קרמיקה, שטיחים, ארונות, פנלים וכו' באמצעות חברת ניקיון ברמה הנדרשת לשימוש במבנה.

ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.43 שירותי הקבלן למפקח - קיום סיורים ציוד בטיחות לאורחים

א. ידוע לקבלן כי המזמין יבצע באתר הבנייה סיורים עם אורחים מטעמו בכל שלבי העבודה, הקבלן יארגן את האתר לקראת הסיורים הן מבחינת בטיחות האורחים, לרבות סימון מסלול הסיור באמצעות סרט סימון אדום/לבן ותוספת אמצעי בטיחות ככל שידרש ע"י המפקח, והן בניקיון לקראת הסיורים לרבות: סילוק מכשולים, פתיחת דלתות, ביצוע

תאורה זמנית, ניקיון של חדרי מדרגות ומעברים וליווי ע"י מנהל עבודה או מהנדס הביצוע עפ"י בקשת המזמין.

א. מבלי לגרוע מכלליות האמור בהסכם, יספק הקבלן, על חשבונו, ציוד בטיחות לכל צוות הפיקוח ובנוסף לעשרה (10) מבקרים לפחות, בהתאם לפירוט להלן:

1. כובעי מגן חדשים ונקיים
2. אטמי אוזניים (אוזניות).
3. אפודים מחזירי אור.
- ב. הציוד ימסר למפקח מיד עם תחילת העבודה באתר.
- ג. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.44 שילוט

העבודה כוללת אספקה, והרכבת שילוט ומספור עפ"י המפורט בתוכניות והנדרש לצורך תפקוד המבנה ובכלל זה:

- ב. כל השילוט הנדרש ע"י יועץ הבטיחות וכיבוי אש.
- ג. כל השילוט הנוסף הנדרש עפ"י הרשויות השונות ו/או על ידי המפקח.
- ד. שילוט בכניסה לכל חדר וחדר כמפורט.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.45 בדיקות

על הקבלן לבצע את כל הבדיקה הנדרשת ו/או המתבקשות על פי כל דין ובכלל זה:

- א. בדיקות בטונים.
- ב. המטרת חלונות וקירות.
- ג. בדיקות מתקן תברואה (אינסטלציה וביוב).
- ד. בדיקת מערכת ספרינקלרים ואישורה ע"י מכון התקנים או מעבדה מוסמכת לרבות אישור תכנון מפורט לביצוע של מערכת הספרינקלרים.
- ה. בדיקות מתקן חשמל.
- ו. בדיקות מערכת הוצאת עשן לרבות אישור מכון התקנים.
- ז. הצפת גגות ומרפסות.
- ח. עבודות עפר ומלוי – בדיקות צפיפות.
- ט. מצעים ותשתיות – בדיקת צפיפות.
- י. בטונים בקירות תומכים ויציקות אחרות במסגרות עב' פיתוח.
- יא. מעליות כמתחייב בחוק.
- יב. בדיקות להתאמת חומרים וציוד לתקן.
- יג. בדיקות להתאמה ועמידות של חומרי ריצוף וחיפוי
- יד. בדיקות לבדיקת עמידות באש חומרים עפ"י תקן 921 ו 755
- טו. בדיקות סוניות אלטרה סוניות וגלעין.
- טז. בדיקת אינטגרציה למערכות הבטיחות.
- יז. כל הבדיקות שיידרשו הרשויות לרבות כיבוי אש לקבלת טופס 4, אישורי אכלוס, תעודת גמר ורישוי עסקים.
- יח. כל בדיקה אחרת שידרוש המפקח.

מודגש שעלות כל הבדיקות הנדרשות על פי תקן, תקנה ו/או כל סיבה אחרת והוראת המפקח יכללו כחלק בלתי נפרד ממחיר העבודה. הקבלן יזמין את הבדיקות וישלם עבורן.

הקבלן לא יהא זכאי להחזר עבור הבדיקות כנ"ל.
הקבלן יחויב גם עבור בדיקות נוספות שתידרשנה אם תידרשנה בגין תוצאות שאינן עומדות בדרישות, וכן בכל ההוצאות שיהיו למזמין בגין כך
כל עבודות התאום עם מבצעי הבדיקות לרבות קביעת מועדי הבדיקות, פגישה איתם באתר וסיוע להם בעת ביצוע הבדיקות ייעשו ע"י הקבלן. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור תאומים אלו.
המונח בדיקות כנ"ל מתייחס הן לבדיקות ע"י מכון או מעבדה מוסמכת כגון מכון התקנים, איזוטסט, איזוטופ, סיסטם, הטכניון וכו' והן לבדיקות באמצעות מעבדות אחרות על פי הצורך ו/או ההוראות שתינתנה.
הקבלן יתאם בדיקות בטון בכל יום יציקה ללא תלות בכמות הבטון הנוצקת ובהתאם לת"י המתאים.

00.46 אישור המפקח

אישור המפקח כמצוין בסעיפים השונים של מסמכי חוזה זה אינו פוטר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידה בהתחייבויותיו על פי תנאי החוזה, המפרטים השונים, תקנים, תקנות ועל פי כל דין. אישור המפקח אינו מסיר כל אחריות המוטלת על הקבלן. אישור המפקח בא בנוסף לדרישות המוטלות על הקבלן ואינו גורע מהן.

00.47 הגנה על חלקי מבנה

א. בנוסף על האמור בפרק 00 במפרט הכללי ובכל מקום אחר בחוזה יובהרו כאן מספר הוראות מחייבות בקשר עם הגנה על חלקי מבנה.

1. עץ – כל חלקי נגרות אומן ו/או נגרות חרש שיותקנו במבנה יוגנו ע"י הקבלן באמצעות יריעות פוליאטילן בצורה שתבטיח אותם מפני פגיעות מכניות, לכלוך ו/או כל פגיעה אחרת.
 2. אלומיניום – מיד עם גמר הרכבת כל אחד מפריטי האלומיניום יגן עליו הקבלן מפני פגיעות מכניות ו/או פגיעה של סיד, טיח, צבע וכו'.
 3. ריצוף וחיפוי באריחים ומדרגות – הקבלן יקפיד מפני פגיעה באריחים ובמדרגות. המדרגות יוגנו באמצעות לוחות עץ OSB באופן שיבטיחו אותן מפני כל פגיעה במהלך העבודה, אריחי האבן יוגנו ביוטה וגבס, ריצוף הפרקט יוגן פלטות עץ/גבס על גבי ספוג פלצבי.
 4. כלים סניטריים – עם הרכבת הכלים הסניטריים ידאג הקבלן להגנתם.
 5. עצים לשימור – הגנה עפ"י מפרט האגרונום כמוגדר.
- ב. אין בביצוע ההגנה הנ"ל כדי לפטור את הקבלן מאחריותו הבלעדית לשלמות כל חלקי המבנה המוזכרים למעלה ואלו שאינם מוזכרים.
- ג. כל ההגנות תהיינה ברות קיימא ויתפקדו ברציפות עד מסירת המבנה. במידה ובמהלך העבודה תוסר ההגנה מכל סיבה שהיא, ידאג הקבלן לחדשה באופן מיידי.
- ד. במידה ובמהלך העבודה יינזקו ו/או יתקלקלו חלקי המבנה ו/או אביזרים כלשהם יתקנם הקבלן ו/או יחליפם על חשבונו לשביעות רצון המפקח.
- ה. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.48 תוכניות עדות AS - MADE

א. על הקבלן לספק תוכניות מעודכנות (AS-MADE) לאחר בצוע

- ב. הקבלן מתחייב לקלוט את מערכת התוכניות אשר תימסר לו ע"י המזמין במחשב ותוכנה Autocad (אשר יסופקו לו ע"י המזמין) באופן שוטף ע"פ המבוצע בפועל, עד להפיכתה למערכת תוכניות עדות לאחר הבצוע (As Made).
- ג. התוכניות יתארו את המבנה המתקנים והמערכות ע"פ הביצוע בפועל על כל חלקיהם ויסומנו בהם כל השינויים והסטיות שנעשו בביצוע ביחס לתוכניות המקוריות מאושרים ע"י המפקח.
- ד. הקבלן מתחייב להעביר למזמין את כל האינפורמציה לגבי השינויים שנעשו.
- ה. הקבלן יספק למזמין את תוכניות העדות (אורגנילים) ע"ג CD חתומות חתימה דיגיטלית ע"י המהנדס האחראי על הבצוע ובקנה מידה כמו בתוכניות המקוריות.
- ו. העתקות ושכפולים שידרשו אם ידרשו יבוצעו על חשבון הקבלן רק ע"י המזמין.
- ז. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

00.49 ספר מתקן

מבלי לגרוע מהאמור בחוזה גופו, ספר המתקן יכלול גם את האמור להלן:

- א. **הגשה**
ספרי המתקן אותם יש להגיש בפרוייקט זה מפורטים להלן
1. חשמל
 2. מים וביוב.
 3. גילוי וכיבוי אש
 4. מזוג אוויר
 5. מעליות
 6. חומרי הגמר
- ספר מתקן יוגש ב-3 עותקים.
על הקבלן לתאם עם המפקח הגשת פרטי ספר מתקן שאינם כלולים בנספח ובהנחיות השונות ולקבל אישורו לפני כתיבת הספר.
- ב. **חומרי גמר**
הקבלן יגיש רשימה מלאה של כל חומרי הגמר בהם השתמש אשר תכלול את שם המוצר, שם הספק, כתובת וטלפון של הספק, גוון ומספר קטלוגי.
- ג. **עותק דיגיטלי**
בנוסף יכין ויספק הקבלן עותק דיגיטלי של ספר המתקן, אשר יועלה על תקליטור ויצורף לספר המתקן בתוכנה שתותאם עם המפקח.
- ד. **כריכה**
הכריכה תהיה קשה. כל העמודים יונחו בתוך הכריכה בצורה שניתן יהיה להוציאם בקלות, להחליפם או להוסיף עמודים נוספים. לכריכה יהיה צמוד נרתיק ניילון לתוכו יוכנס דף הכותרת בצבע המתאים.
- ה. **צבע הכריכה**
צבע דף הכותרת על גבי הכריכה יהיה על פי המצוין להלן. צבעי כריכה של מערכות שאינן מצוינות להלן - יתואמו עם המפקח.

מערכת	צבע כריכה
חשמל	חום
מים וביוב	ירוק

מזוג אוויר	כחול
מעליות	כתום
גילוי וכיבוי אש	אדום
חומרי גמר	לבן

העמוד הראשון במתכונת "ספר מתקן" המצ"ב יהיה כאמור גם על חזית הכריכה תחת מעטפת ניילון ובצבע המתאים.
בצידו של הקלסר יודפסו המילים ספר מתקן, שם הפרוייקט ושם המערכת אליה משתייך ספר המתקן - כל זאת על רקע צבע המערכת.

מועד הגשה

1.

הקבלן יספק למפקח מהדורה ראשונה של ספר מתקן 30 ימים לפני סוף תקופת הביצוע.
תחילת אחריות תלויה בקבלת ספר מתקן מושלם.

השלמת נתונים

2.

לאחר הגשת המהדורה הראשונה של ספר המתקן כאמור לעיל, מרגע "מועד הגשה" ועד לקבלתו הסופית של כל הציוד יכין הקבלן ויעביר למהנדס נתונים נוספים לכל סוגי השינויים שחלו במערכת לגבי המהדורה הראשונה.
הנתונים החדשים יוכנו בצורה שבה הוכנו דפי החוברות כך שניתן יהיה להכלילם בחוברות שהוכנו תוך החלפת דפים או כתוספת לדפים קיימים.

ח. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

סתימת פתחים נגד אש

00.50

א. סתימת פתחים ומעברים למיניהם כגון מעבר צינורות, מעבר כבלים, פתחים, תעלות וכו' בתקרות, רצפות, קירות, מחיצות וכו' למיניהם, נגד אש, תעשה ע"י חומר עמיד לשעתיים באש מסוג לוחות, שקיות, טיט וציפוי FLAMMASTIK.
ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

עיבודים, מפגשים, ניתוקים וכו'

00.51

א. במסגרת עבודתו נדרש הקבלן לבצע מפגשים, חיבורים, ניתוקים, הפרדות, סיומות, הדגשות, הגנות, פינות וכו' בין סוגי תגמירים שונים וכן בתוך וקצוות תגמירים מאותו סוג כגון אלמנט הפרדה וניתוק בין בטון לטיח, בין טיח לאלומיניום, בין תקרה אקוסטית לקיר, בין בתוך ובקצה של ריצופים שונים, בין בתוך ובקצה של חיפויים שונים, בין בתוך ובקצה של תקרות שונות, חריצים ומגרעות בתוך שטחי בטון וכו'.
ב. למען הסר ספק יובהר כי ביצוע האמור לעיל (האביזרים, הפרופילים והגימורים) ייחשב ככלול במחיר העבודה, לא יימדד בנפרד ולא ישולם בנפרד, בין אם יוחד לכך סעיף בכתב הכמויות ובין אם לאו והקבלן לא יהיה זכאי לכל תמורה נוספת מכל סיבה שהיא בגין ביצוע האמור לעיל.

דוחות נספחים ומפרטים נוספים

00.52

למפרט/חוזה זה מצורפים דוחות נספחים ומפרטים נוספים (קרקע, בניה ירוקה, אקוסטיקה, בידוד וכו'). כל האמור במפרטים, בנספחים ודוחות אלו אף אם לא יוחד לו סעיפים בכתב הכמויות יחשב ככלול במחיר העבודה. בכל מיקרה של סתירה או דו משמעות יובא הדבר להכרעת המפקח וקביעתו תחייב את הקבלן ללא תוספת מחיר.

מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות יחייבו את הקבלן, לכל העבודות, למרות שבחלק מהסעיפים של כתב הכמויות מצוין מקום מסוים המיועד לביצוע אותן העבודות שנקבע להן מחיר יחידה. מחיר יחידה זה יחייב לכן אף אם הקבלן יידרש על ידי המפקח לבצע את אותן עבודות שלגביהן נקבע מחיר היחידה כאמור בכל מקום אחר בפרויקט. נקבעו לאותה עבודה בכתב הכמויות, מחירי יחידה שונים, ונדרש הקבלן על ידי המפקח לבצע את אותה עבודה במקום אחר, יקבע המפקח לפי שיקול דעתו איזה מבין מחירי היחידה חל על העבודה שיש לבצעה במקום האחר של הפרויקט וקביעתו תהיה סופית ובלתי ניתנת לערעור.

- א.** המחירים הנקובים בכתב הכמויות כוחם יפה לגבי עבודות זהות, לרבות כל השינויים בהיקף הכמויות, התוספות וההפחות האפשריות בהן והעבודות החלקיות, בין אם העבודה תבוצע בזמן אחר או בשלבים, במקום אחר של העבודות או במקומות שונים, בכמויות גדולות או ביחידות בודדות.
- ב.** מחירי היחידה יחייבו לגבי כל הקומות, לפי החלוקה שבכתב הכמויות, כולל הגג וכן לגבי כל מקום ומקום בפרויקט בו יבוצעו עבודות הקבלן.
- ג.** מחירי היחידה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שיסופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם העובדה שישנן עבודות כאלו אינה מוזכרת במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.
- מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה מצוינת התייחסות כלשהי לנושא דגן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, שבכתב הכמויות, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.
- ד.** בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסויים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש בכתב הכמויות ו/או במפרטים ו/או בתוכניות.
- ה.** מחירי העבודות הנמדדות ביחידות שלמות לא ישתנו אם מידות הפריטים ישתנו בגבולות $\pm 7\%$ ממידות אורך ו/או רוחב ו/או גובה.
- ו.** מוסכם בזאת כי בכתב הכמויות, במקרים בהם צוין מחיר אספקה בלבד לגבי אספקת חומר או מוצר כלשהו, יכלול המחיר בסעיף האמור בנוסף למחיר החומר, גם את מחיר ההובלה עד לאתר העבודות, הפריקה שם, האחסנה וכל הקשור באלה.
- ז.** בכל מקרה בו צויין בכתב הכמויות כי על הקבלן להציע מחיר נפרד לאספקה ומחיר נפרד להרכבה (הרכבה משמעו: הרכבה ו/או הנחה ו/או חיפוי וכיו"ב), כולל מחיר ההרכבה את כל האמור כדלקמן:
1. כל העבודה, חומרי ואביזרי העזר הדרושים להשלמת העבודה הקשורה בהרכבה כולה.
 2. פחת ו/או שבר של החומר.
 3. כל הרווח הקבלני של הקבלן - על העבודה כולה ובשלמותה.
 4. הובלת החומר או הציוד מהנמל או מהספק לאתר וכל הקשור בכך - כולל תיאום המשלוחים מהספק.
 5. איחסון החומר או הציוד.
- ח.** כל העבודות כוללות ביצוע בתוואי קשתי, משופע ומעוגל, בשטחים קטנים וברצועות, חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות וכל מחירי היחידה המפורטים בכתבי הכמויות לוקחים בחשבון ביצוע עבודות כאמור ולא תשולם בגין ביצוע כאמור תוספת תשלום כלשהי.

ט. מחירי היחידה בכתב הכמויות לוקחים בחשבון את ביצוע כל העבודות ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות, אף אם אלו אינם מפורטים במפורש בכתב הכמויות, על חשבון הקבלן עד לקבלת מוצר מושלם.

י. מובהר בזאת כי במסגרת ביצוע העבודות יידרש הקבלן להציג לאישור המפקח כלים, אביזרים ופריטים שונים, בהתאם לדרישת המפקח וכן יבצע הקבלן דוגמאות לכל סוג של עבודה בהתאם לדרישות המפקח בטרם יבצע עבודה כל שהיא. ידוע לקבלן כי מחירי היחידה של העבודות כוללים בחשבון גם את ביצוע האמור לעיל וכי לא תשולם בגין ביצוע האמור לעיל תוספת כלשהי לקבלן.

יא. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין פריט ו/או אביזר ו/או עבודה אינם נזכרים במפורש בכתב הכמויות אך הם נדרשו על ידי המפקח והקבלן מצהיר כי לקח ענין זה בחשבון בעת קביעת מחירי היחידה בכתב הכמויות. כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל דרישות הביצוע על פי התכניות גם אם דרישות אלו אינן מופיעות במפורש בסעיף כלשהו בכתב הכמויות וכי מחירי היחידה לוקחים בחשבון גם עובדה זו ולא תשולם לקבלן תמורה נוספת בשל כך.

עבודות שלא תימדדנה

00.54

בנוסף לאמור בכל מקום אחר בחוזה, העבודות המפורטות להלן או דוגמתן לא תימדדנה, לא ישולם בעדן תשלום נוסף כלשהו ורואים אותן ככלולות בשכר החוזה ובתחשיב התקורה של הקבלן למרות שאינן מפורטות:

א. פינוי פסולת שבאתר לאחר שפיכה מאושר ע"י הרשויות, ככל שיידרש, לפני, במהלך ובסיום העבודות.

ב. תיאום עבודות הקבלן עם כל הרשויות בכלל זה הרשות המקומית לרבות מהנדס הרשות, מכבי אש, ח"ח וכו'.

ג. קיום כל הדרישות וההוראות של הרשויות המוסמכות לרבות חתימה על כל המסמכים הנדרשים למתן טופס 4, טופס 5, תעודת גמר, רישוי עסקים, כיבוי אש וכדומה.

ד. תיאום עבודות הקבלן עם עבודתם של כל אחד מהקבלנים האחרים העובדים באתר הבניה והמועסקים ישירות על ידי המזמין בביצוע העבודה.

ה. סידורי ניקוז ארעי, לרבות לשאיבת מים בשעת הצפה, במידה ויהיה צורך בכך.

ו. סידורי תאורה זמניים לעבודות לילה ובאזורים חשוכים.

ז. אמצעי זהירות למניעת פגיעות הפרעות ותקלות לפעילות הקיימת באתר הבניה וסביב לו, לרבות ההפרעות, הפגיעות והתקלות העלולות להיגרם על ידי קבלנים אחרים העובדים באתר והמועסקים ישירות על ידי המזמין בביצוע העבודה.

ח. התקנת גדרות או חסימות או מעקות וכן כל אמצעי אחר הנדרש לבטיחות או למניעת הפרעה לסביבה.

ט. הוצאות שמירת עבודות וציוד הקבלן באתר הבניה, שמירה על שלמות גידור ותאורה.

י. ניקיון שוטף של שטחי עבודתו ודרכי הגישה.

יא. מדידה, סימון, פירוק וחידוש סימון באם יידרש.

יב. הוצאות התקנה, הפעלה, אחזקה וצריכת מים, חשמל וטלפון.

יג. ניהול האתר לרבות מהנדסים, מנהל עבודה, מודד, חשבי כמויות לרבות הכנת חשבוניות, חישובי כמויות, תכניות יצור ואישורם כנדרש.

יד. סילוק חומרים וחלקי מבנה שנפסלו על ידי המפקח ואספקת חומרים אחרים במקומם.

טו. כל העבודה וכוח האדם המקצועי והאחר הדרושים לביצוע העבודה בהתאם לתנאי החוזה, לרבות כל העבודות המתוארות בתכניות, בפרקים המתאימים במפרטים הטכניים ו/או בכל מסמך אחר ממסמכי המכרז.

- טז.** שימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים וכל ציוד אחר שנדרש באתר, לרבות אחזקתם באתר, פירוקם וסילוקם בתום העבודות.
- יז.** הובלת כל החומרים, הציוד, כלי העבודה וכו' אל יעדס הסופי באתר, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, אחסנתם ושמירה עליהם באתר.
- יח.** הוצאות הגנה ובטוח של החומרים, העבודות, המבנים, העובדים, בטוח צד שלישי וכו', וכן הוצאות ההגנה מפני השפעות מזג אויר ונזקים אחרים מכל סוג, הן על עבודות בביצוע, הן על עבודות שכבר הושלמו אך טרם נמסרו והן על עבודות שביצע צד ג' כל שהוא.
- יט.** הוצאות תשלומי בדיקות מעבדה, תיקונים, החלפות, שיפוצים וכד' תוך כדי הבניה ו/או תקופת האחריות והבדק.
- כ.** כל העבודות הנדרשות והמצוינות במפרטים המיוחדים, המפרט הכללי, החוזה ועל פי מי ממסמכי החוזה השונים אם לא נמצא לכך סעיף מפורש בכתב הכמויות.
- כא.** טיפול והדברה במהלך העבודות ובסיום העבודות בכל הקשור למזיקים, מכרסמים, יתושים וכו', ההדברה תבצע ע"י חברה המתמחה בכך ובתנאי הבטיחות הנדרשים.
- כב.** רווח קבלן.
- כג.** כל האמור והכתוב במפרט הכללי, במפרטים המיוחדים ובתנאי החוזה.

מובהר בזאת שהרשימה דלעיל מובאת לצורך הדגמות בלבד ואין היא מתיימרת לכלול את כל ההוצאות הכרוכות בביצוע העבודה והתקורה על מחירי היחידה. על הקבלן לקחת בחשבון בנוסף לנ"ל את כל הוצאותיו הכרוכות במילוי התנאים המפורטים בכל מסמכי החוזה, בין אם הם מצורפים לו ובין אם לאו. מחירי היחידה המפורטים בכתב הכמויות יחשבו ככוללים בתוכם את כל ההוצאות הנובעות מדרישות החוזה על כל מסמכיו ולא ישולם לקבלן סכום נוסף עבור מילוי התנאים השונים המוזכרים במסמכים השונים של החוזה.

00.55 חלופות
בכל מקום שמצוינת חלופה (אחת או יותר) ההחלטה בדבר החלופה שתבחר נתונה בידי המפקח בלבד. המזמין יהא רשאי להגדיל את הכמות של החלופה הנבחרת ככל שיידרש ולבטל את הכמות של החלופה שתדחה והדבר לא ישמש כעילה לתביעה כל שהיא מצד הקבלן.

00.56 עבודה ביומית
ביצוע עבודה ביומית טעון אישור מוקדם ובכתב של המפקח. מסי השעות שעבדו טעון אישור המפקח בכתב באותו יום בו בוצעו. ש"ע שלא אושרו באותו יום לא תשולמנה. ערך ביצוע עבודה ביומית. ומחירי היחידה שנקב הקבלן בהצעתו כוללים בתוכם גם רווח והוצאות כלליות, הקבלן לא יהא זכאי לתוספת כלשהיא.

00.57 השלמת המבנה
הקבלן לא יודיע למזמין על השלמת המבנה ובקשה להתחיל בבדיקות אלא לאחר שעמד גם בדרישות כדלקמן:

- א.** נבדקו כל המערכות, מתקנים, מרכיבי המבנים (לדוגמא: חיפויים, ריצופים, תקרות תותבות, רצפות תלויות, פריטי מסגרות, נגרות וכד' בהתבסס על התקנים, והמפרטים (המפרטים הכלליים והמפרטים המיוחדים) ונמצאו תקינים ועונים באופן מלא ומושלם לדרישות.
- ב.** בוצעו כל מערכי הבדיקות לציוד ומערכות המחייבים בדיקת ע"י גורמי חוץ כגון: מבדקות, בודקים חיצוניים (מתקני חשמל, מעליות, מכון תקנים, משרד העבודה וכו'), ועמדו בדרישות ללא הסתייגויות.
- ג.** הועברו למזמין פרטים אישיים (שמות, ת.ז., טלפונים) של העובדים המיועדים לבצע אחזקה, תיקונים של המבנים, מערכות וציוד במהלך תקופת הבדק, ולכל אורך תקופת האחזקה (במידה ויחתמו חוזים בנדון לאחזקת הציוד עם המזמין).

- ד. הוכן לוח מפתחות שעליו ירוכזו בתליה 3 סטים מלאים של מפתחות מסומנים ומורכבים בארון מפתחות מסודר, מסטר (כולל חלוקה לפי קומות, אגפים ופונקציות בהתאם להנחיית המפקח), רב מסטר ומפתחות צילינדר.
- ה. הושלם ניקוי המבנה וסביבתו הסמוכה, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ו. הושלמו ניקוי ותיקון דרכי גישה ושטחים השייכים לרשות המקומית.
- ז. כל מערך הכבישים, השבילים, המדרכות, הרחבות, אבני שפה, תמרורים ושלטים וכדומה יהיו שלמים ומסומנים כנדרש.
- ח. הושלם הגינון כשהוא שלם וכל הצמחייה גזומה ומסודרת. כל מערכות ההשקיה יפעלו כסדרן.
- ט. סולקו כל המחסנים המשרדים והמבנים הארעיים, כולל משרדי הפיקוח והמנהלת באתר, יסתמו כל הבורות, ינוקו באופן יסודי דרכי הגישה והסביבה. הכל לשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- י. נמסרו כל ספרי המתקן ותוכניות העדות, במהדורתם הסופית אושרו ע"י המפקח. ספרי המתקן יכללו את כל כתבי האחריות לצידוד, מערכות, איטום וכד'. ספר המתקן יכלול 3 מערכים של החומר המודפס, עותק אחד של החומר במדיה המגנטית CD וסכמות קוויות למערכות ראשיות שייקבעו באתר.
- יא. הועברו למפקח את כל התחייבויות קבלני המשנה המקצועיים למתן שירות למזמין מתום הבדק.
- יב. נמסרו כל החלפים הרזרביים שנדרשו ממנו ואוחסנו במקומות על פי הנחיית המפקח.
- יג. נמסרו למפקח רשימת אנשי קשר (כולל כתובות וטלפונים) שאמורים לטפל במהלך תקופת הבדק במתקן.
- יד. בוצעו הדרכות טכניות מלאות בכל הדיסציפלינות של הבניין, לצוות מטעם המזמין האמור לתחזק את המתקן ומערכותיו.

תנאי להעברת תשלום עבור החשבון הסופי של הקבלן הינו השלמה מלאה של כל המפורט לעיל.

כללי

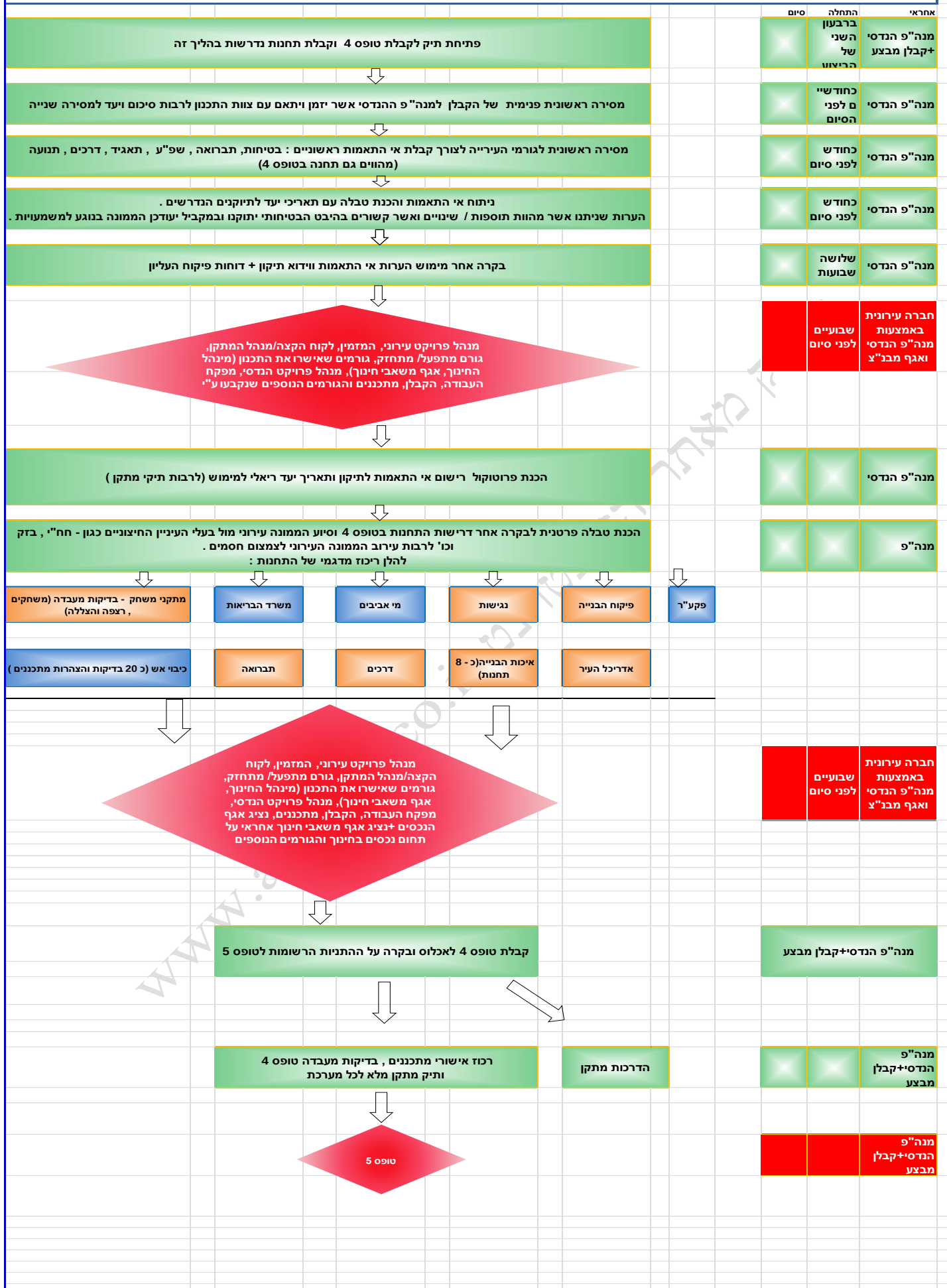
00.58

כל העבודות המתוארות במסמך ג'-1 זה לפרטיהן, וכן העבודות שמקובל לעשותן כגון שמירה, שלוט, שלטי אזהרה, תאורה, ניקיון המבנה, ניקיון האתר, ניקיון סביבת האתר, חובת מדידה וסימון, חובת ניהול יומן, חובת בדיקה וגילוי של מערכות קיימות, חובת רישוי עבודות מכל סוג ומין כל שהוא, ופעולה בהקשר לכך וע"פ העולה מכך ע"פ כל דין - רואים את כולן כלולות במחירי היחידה של הקבלן והן לא תימדדנה בנפרד. רק עבור עבודות שצויין במפורש במסמך ג'-1 זה ימדדו בנפרד ישולם לקבלן על פי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

חתימת הקבלן

הרפא מאתר האינטרנט www.ahuzot.co.il

תהליך עירוני למסירת מוסדות חינוך - הינו חלק בלתי נפרד ממכרז 7/2018 לרבות טופס אי התאמה



אי התאמה בנושא XXXX

שם הפרויקט	מקצוע -
מספר היתר	
כתובות	
מנהל הפרויקט העירוני	
מנהל הפרויקט ההנדסי	
קבלן מבצע	
מועד נדרש לתיקון	

תיאור הליקוי / אי התאמה		תאריך פתיחת הליקוי		
דרגה				
מועד סגירה:	משוער	נוצר ע"י		
	בפועל			
הטיפול הנדרש				
פעולה מתקנת				
אישור מנהל הפרויקט ההנדסי ו/או המתכנן		שם	תאריך	חתימה

מקרא



מסמך ג' 2
המהווה חלק בלתי נפרד ממכרז / חוזה מס' 7/2018
המפרט המיוחד

פרק 01 - עבודות עפר

מוקדמות 01.01

- א.** כל העבודות תבוצענה 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 וכתב כמויות זה.
- ב.** בכל מקום בו נכתב "חפירה" יש לראות כאילו נאמר "חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע".
- ג.** הקבלן מקבל את האתר בטרם ביצעו בו עבודות כלשהם.
- ד.** המפרט מתייחס לעבודות הבאות:
1. חפירה כללית, כולל עבודות דיפון.
 2. חפירה מקומית לבורות, ראשי כלונסאות קורות וכיוב'.
 3. מילוי חוזר לאלמנטי בטון.

חפירה 01.02

תחום העבודה מוגבל בין גדרות האתר בלבד.

לפני תחילת ביצוע עבודות הדיפון והחפירה יש לבצע פינוי וסילוק מבנים ומתקנים עיליים קיימים, ווידוא ניתוק קווי חשמל ותקשורת קיימים במגרש, העתקת מערכות "בזק" קיימות כמתואר במפרט פרק 08 ובתכניות החשמל, להזמין ביקורת מקדימה של כלל הגורמים הרלוונטיים כגון חח"י, בזק, תאגיד מי אביבים, הוט וכו' עפ"י המוגדר ברישיון העבודה שניתן בעיריה וביצוע כריתת עצים המיועדים לכריתה ותמיכה ומיגון לעצים המיועדים לשימור, עפ"י מפרט האגרונום.

הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים, באם יש צורך בתמיכת החפירות בנוסף לעבודות הדיפון, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל.

את החומר החפור יוביל הקבלן על חשבונו אל מחוץ לשטח הבנין. החומר יסולק מהאתר למקום שפך מאושר, על ידי קבלן מורשה ועל ידי מוביל מורשה להעברת פסולת בניין לאתר מורשה במרחק כלשהו מהאתר, לחילופין ישתמש בחומר לצורך מילוי חוזר כפוף לאישור המפקח.

בנוסף לאמור במפרט הכללי הבין משרדי המחירים כוללים:

- א.** מחיר עבודות העפר כולל סילוק הפסולת מכל סוגיה הנמצאת בשטח כגון פסולת בניין, שורשים, צמחייה, צנרת לא פעילה, כבילה תת"ק לא פעילה, שברי הריסות טמונים, עוגני קרקע זמניים של מבנים סמוכים, וכל מערכות קיימות שעלול הקבלן להתקל בהן בזמן החפירה.
- ב.** בכל מקום בו הקבלן נתקל במבנה תת קרקעי, יסוד, קיר תומך, בורות, מערכות וביוב, שמופיע בתכניות עם אינפורמציה שונה או שלא מופיע כלל בתכניות, חל איסור להתקרב בחפירה לרכיב שנתגלה גם כשהנ"ל נדרש בתכניות. הקבלן יעצור את העבודה במרחק 1.5 מ' לפני הרכיב שנתגלה, ויעבד שיפוע קרקע אל תחתית החפירה יכתוב ביומן, ויבקש הנחיות להתקדמות מהמפקח.
- ג.** בכל מקום שנדרשת חפירה פתוחה, החפירה טעונה אישור המפקח.

מילוי ועודפי חפירה 01.03

הקבלן ישתמש בעפר החפור לפי הצורך, לצורך ביצוע המילוי בתנאי שעפר זה יהיה חופשי לחלוטין מצמחיה, לכלוך ופסולת ומתאים לדרישות המפרט ושימושיו יאושר על ידי המפקח, עודפי החומר החפור, במקרה ולמזמין אין צורך בו על פי אישור מתאים ע"י המפקח, ייחשבו כרכושו של הקבלן והוא יהיה רשאי למכרם או לשפכם אל מחוץ

לשטח, אך הכל בהתאם לחוק, על חשבוננו ועל אחריותו. התשלום עבור עבודות המילוי החוזר והידוקו נכלל במחיר החפירה.

01.04 חפירה לבורות

החפירה תבוצע בהתאם למידות הבורות ובתוספת מרווחי עבודה (שעלותם נכללת במחירי היחידה) הנדרשים מסביבם.

בשום מקרה אין לחפור מתחת ליסודות קיימים או סלעיות קיימות, כך שקו הדיקור מתחתיתם ועד לתחתית החפירה תהיה בשיפוע 2 אופקי ל 1 אנכי ובקרבה של לפחות 2 מ' נטו מהם. החפירה לאלמנטי בטון תת קרקעיים תמדד נטו לפי גודל אלמנטי הבטון ללא מרווח עבודה.

01.05 חפירה במי תהום

עפ"י נתונים שנבדקו באתר, קיימת סבירות גבוהה כי תחתית רצפת המרתף התחתונה ורצפת בורות למעליות רכב ולמשאבות ביוב וניקוז שבמרתף התחתון, נמצאים מתחת למפלס מי התהום.

הקבלן ינקוט בכל האמצעים לביצוע שאיבת מי תהום בהתאם למפרט שלהלן ולביצוע JET GROUT עפ"י המפרט שלהלן.

01.06 חפירה מיותרת

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב ו/או יחרוג מגבולות התכניות ימלא הקבלן את עודף החפירה, על חשבוננו, כדלקמן:

מילוי עודף החפירה יהיה מילוי במצע סוג א' בשכבות של 15 ס"מ עם הרטבה והידוק במכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 100% לפי מודיפייד א.ש.הו. ולפחות לארבע מעברים של כלי מהדק. לכל שכבה תבוצע בדיקה ע"י מעבדה מאושרת ורק לאחר קבלת התוצאה תבוצע שכבה נוספת.

01.07 מילוי בשטח המגרש ו/או אלמנטים תת קרקעיים

עבודות המילוי כוללות הכנסת חומר המילוי המאושר על פי דוח הקרקע למקום הנדרש, פיזור והידוקו בשכבות של 20 ס"מ עם מכבש ויברציוני לצפיפות של לפחות 98% לפי מודיפייד א.ש.הו. ולפחות ל- 4 מעברים ותיקון פני התשתית. עפר מהחפירה בשטח יכול לשמש למילוי חוזר רק אחרי מיון, עירוס זמני ואישור על ידי המפקח. עבודות המילוי יבוצעו בכלים מתאימים כולל כלי הידוק עדינים המתאימים למקום ההידוק.

יתרות העפר (אם נותרו) יסולקו מהאתר כמפורט לעיל. 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 יקח בחשבון עבודה זו ככלולה במחירי היחידה של עבודות החפירה.

01.08 דו"ח הקרקע

דו"ח הקרקע מהווה חלק בלתי נפרד של המפרט ועל הקבלן לבצע את עבודות העפר בהתאם להמלצות הניתנות בדו"ח, ללא תשלום נוסף למעט התשלום לעבודות המתוארות בכתב הכמויות.

01.09 דיוק העבודה

דיוק העבודות - בגמר הסופי של עבודות עפר הקבלן יהיה ± 4 ס"מ הן לגבי הגובה המתוכנן וכן לגבי סרגל ישר באורך 5 מ' בכל כוון שהוא (סטיות מותרות בבטון ראה בפרק 02 להלן).

01.10 פגיעה בחלקי מבנה תת קרקעיים

במקרה של פגיעה פיזית במערכות תת קרקעיות, באלמנטי בטון, או באיטומים, הקבלן ישחזר האלמנט הנפגע על חשבוננו כחדש, על פי החלטתו הבלעדית של המפקח. בשטח המגרש מותקנים 2 צינורות למדידת מפלס מי התהום. הקבלן ייקח בחשבון הצורך להגן על הצינורות בזמן החפירה.

01.11 אופני מדידה

בנוסף לאמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד מבלי לפגוע באמור כוללים מחירי עבודות החפירה והמילוי את האמור להלן.
א. המונח חפירה מציין חפירה לפי כל שיטה שהיא ובשכבות מכל הסוגים אשר עשויים להיתקל בהם כולל חציבה, חפירה בקרקע רטובה וכו'.

- ב. עבודות לילה כלולות במחיר ולא ישולמו בנפרד. במידת הצורך לעמידה בלוח הזמנים או לנוחות הקבלן עפ"י אישור מיוחד שיינתן ע"י העירייה במידת האפשר. המזמין לא מתחייב לספק לקבלן אישור לעבודות לילה אך יסייע בכך ככל יכולתו מול גורמי העירייה במידת הצורך.
- ג. הקבלן רשאי לבנות לעצמו רמפה לצורך הוצאת העפר מתחתית החפירה, או להשתמש בכל אמצעי אחר כראות עיניו בתנאי שהוא עומד בדרישות רישיון העבודה. הקבלן רשאי לבנות לעצמו על חשבונו כל מבנה או אמצעי עזר זמני שיסייע לו בעבודתו לצורך העמדת כלים כגון מחפר, מסוע, נפה וכיו"ב.
- ד. סילוק מי גשמים מהחפירות כולל ניקוז והגנה מפני חדירת מים מהסביבה.
- ה. בדיקות מעבדה
- ו. תימוך ודיפון מקומי בכל מקום שיידרש עבור מרחבי עבודה, שיפועים מדרונות רמפות יציאה וכו' וכל עבודה שהיא הדרושה לביצוע עבודות החפירה ו/או המילוי, כולל סילוק הרמפה עם סיום העבודה.
- ז. מחירי עבודות החפירה כוללים מיון החומר, עירוס זמני, טיפול כפול והעברת העפר החפור מחוץ לגבולות האתר כמפורט.
- ח. חפירה בעבודת ידיים למפלס הדרוש וכן חפירות גישוש בכל מקום חשוד למבנים ומערכות תת קרקעיות כלול במחיר החפירה.
- ט. מילוי חוזר מהודק ומבוקר באלמנטים שהקבלן חפר כמו בורות, קורות יסוד וכד'.
- י. כל המחירים בפרק זה של כתב הכמויות מתייחסים לכל הדרישות של דו"ח הקרקע, שצורף למסמכי המכרז.

פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר

מוקדמות 01.01

- א. בנוסף למפורט להלן, ביצוע עבודות בטון יצוק באתר, כפוף לדרישות המפרט הכללי - פרק 02.
- ב. לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט יש לוודא עם המפקח שהתכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה נושאות חותמת "מאושר לביצוע" לרבות תכניות קונסטרוקציה ואדריכלות ובדיקת התאמה ביניהן ע"י הקבלן ועל אחריותו, וכי הוא ביצע את כל ההכנות הדרושות להתקנת מערכות כגון חשמל, תקשורת, אינסטלציה, הארכת יסוד וכו'.
- הקבלן לא יבצע כל יציקה ללא קבלת אישור המפקח בכתב. המפקח רשאי להורות על הריסת כל יציקה שבוצעה ללא אישור כנ"ל והקבלן יהיה חייב להרוס אותה ולצקת אותה מחדש באישור, על חשבונו.

תמיכות ופיגומים ג.

1. האחראי לביצוע השלד מטעם הקבלן בהיותו מהנדס רשוי כחוק, יתכן את התמיכות לקורות, תקרות, עמודים ותמיכות העזר כולל פיגומי חוץ ופיגומים אחרים, יבקר אותם בהקמתם ויאשר אותם בטרם יציקה.
 2. בכל מקום בו העומס על הפיגומים אינו מובן מעצם פעולתו הטבעית, יפנה הקבלן למפקח לקביעת עומסי השרות תכן התמוכות.
 3. כל הטפסות יעמדו בתקן ישראלי 904 והפיגומים יעמדו בת"י 1139.
 4. דגש מיוחד יינתן לתקרות "גבוהות" כמוגדר בתקן הנ"ל שבו חובה על האחראי לביצוע השלד לתכנן פיזית ולאשר בחתימתו את התמיכות.
 5. בטרם אישור המפקח כל יציקה יוודא את המצאות האישור של האחראי לביצוע השלד וביצוע עפ"י תכניות הנ"ל בתקרות גבוהות.
- ד. הערות בתוכניות שנרשמו להשלמה לפני היציקה, תיבדקנה לביצוע סופי ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד מטעם הקבלן בטרם יציקה.

בטונים 01.02

- א. סוג הבטון בכל חלקי המבנה יהיה ב- 40, 50 – לפי תוכניות. בעמודי מרתף ב- 50. מנת מים צמנט לא תעלה על 0.45.
- עבור סוגי בטון שונים ישולם בנפרד בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.
- ב. כל הבטונים יהיו בדרגת חשיפה 5 כמוגדר בת"י 118.
- הנחיות אלה כלולות במחירי הבטונים.
- ג. כל הבטונים יבוצעו עם תבניות המיוצבות ע"י קושרות נתיקות כגון מחברי "מסקו", "דיבידג אטס גזים" או מחברי PERI SK בלבד. לא יורשה בשום אופן השימוש בחוטי קשירה.
- ד. פני כל הבטונים בכל המבנה יבוצעו בבטון מסודר ונקי לפי המפרט וזאת ללא תשלום נוסף, כולל קיטום מקצועות ופני בטון חלקים, נקיים מוכנים לצבע.

טפסות 01.03 רגילות לבטונים

בכל מקום בו כתוב טפסות במפרט זה, הכוונה היא טפסות, כמוגדר במפרט הכללי הבינמשרדי.

- א. הטפסות יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904.
- כל התבניות, לרבות צידם החיצוני של קירות המבנים התת קרקעיים יהיו חלקים ונקיים. יש לקטום את הפינות. עיצוב התבניות יעשה כמפורט במפרט הכללי.

ב. הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסות הדרושות לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה ייעשה על חשבון הקבלן ויהיה טעון אישורו המוקדם של המפקח, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לחוזק מערכת הטפסות לעמוד בפני לחץ הבטון הנוזל, הריטוט ובפני מאמצים שונים. אם התקנות או החוקים דורשים תכנון הנדסי לטפסות - הדבר ייעשה ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד מטעם הקבלן.

ג. מחירי הבטון יכללו את הוצאות הקבלן עבור כל הסידורים של הטפסות וכן את הוצאותיו בגין שלבי הפירוק של הטפסות.

ד. תבניות לתקרות בשיפוע אנכי ו/או אופקי תהיינה מעובדות לשיפועים הנ"ל בהתאם לתכניות, כל זאת יהיה כלול במחיר הבטונים המתוארים בכתב הכמויות ולא ישולם בנפרד.

ה. בכל עבודות הבטון כלול מחיר התבניות וכן כלולים בהם עשיית כל החורים ושרוולים למיניהם עבור פתחים, דלתות, אביזרי אינסטלציה, צנרת ותעלות 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 מבוטנים ומעוגנים בתוך הבטון.

ו. הפסקות יציקה, באם תורשינה על ידי המפקח תעשינה רק במקומות לפי אישור המפקח. בהפסקות יציקה הנראות לעין יותקנו סרגלי עץ או EPDM במידות 20/20 מ"מ. בתבניות פלדה יחוזקו סרגלים אלו ע"י סיליקון.

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

01.04 בטונים אשר ישארו חשופים

א. הטפסות יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. התבניות יהיו מטפסות כפולות עשויות שתי שכבות. שכבת לוחות ברוחב ובעובי אחידים מהוקצעים ב- 3 צדדים (הבאה במגע עם הבטון) נתונה על גבי שכבת דיקטים, הכל מושלם כמפורט במפרט הכללי ובהתאם להוראות המפקח, עשויות כך שיבטיחו קבלת שטחי הבטון לגמרי נקיים וחלקים, בלי פגמים כלשהם.

ב. יש לסדר על התבניות את כל הסרגלים, בהתאם לתכניות האדריכלות או הקונסטרוקציה ובהתאם לסדרי יציקה של הקירות או התקרות. בהעדר סימון בתכניות או בהעדר ציון בסעיף רשימת הכמויות, כל פינות הבטונים יועבדו ע"י קיטום בסרגל 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 אופקי שקוע. באלמנטים של בטון גלוי או חשוף יש לקבל מראש את אישור המפקח למיקום הפסקות היציקה המתוכננות.

ג. במידה ופני הבטון הטקסטורה וגוון לא יהיו לשביעות רצונו של המפקח, יידרש הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים והסידורים, הכל לפי דרישתם וללא תשלום נוסף.

במידה וגם לאחר בצוע התקונים והסדורים, עדיין טיב העבודה אינו לשביעות רצון המפקח, יהרוס הקבלן את החלק היצוק ויבצע אותו מחדש.

ד. יש להקפיד על אשפורה ברמה גבוהה כגון הרטבה ביריעות.

ה. ברזל הזיון צריך להיות מרוחק מהטפסות ב- 3 ס"מ אך לא פחות מהמצוין בתוכניות באמצעות אביזרי פלסטיק או בטון פולימרי עם סיבים וחוט קשירה מיוחדים וחרושתיים ומתאימים למוטות הזיון ובאמצעים מאושרים אחרים,

שישמשו כשומרי מרחק. לא יורשה השימוש בשומרי מרחק ע"י חלקי בטון מייצור עצמי באתר או שברי אבן או מרצפות.

- ו. תשומת לב מיוחדת מופנית לסדרי היציקה של הבטונים הגלויים והחשופים. טפסות אופקיות לבטון גלוי הנצמדות 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 הטפסות לשטחי הבטונים שכבר נוצקו היא בעלת חשיבות רבה ויש לנקוט בכל האמצעים הדרושים לשם התאמה לתנאים הנ"ל כולל איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסות לשביעות רצונו של המפקח, על הקבלן להגן על שטחי הבטונים הגלויים במשך כל זמן ביצוע עבודות הבנין.
- ז. יש לראות בכל שטח מבטון גלוי שטח מוגמר אשר יש להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המפקח כגון לוחות לבידים.
- ח. אין לבצע תיקוני בטונים אלא לפי אישור המפקח. תיקונים מאושרים יבוצעו באמצעות תערובת שאושרה מראש.

01.05 סיבולת עבודות השלד (טולרנסים):

- א. הסיבולת המותרות בעבודות השלד מוגדרות בת"י 789 מהדורה יוני 2003 (או מאוחר ממנו), וכן מפמ"כ 326 המקושר לתקן. על הקבלן להצטייד בתקן זה ולהוסיפו כהנחיית קבע לביצוע עבודותיו באתר.
- ב. כנוהג קבע, יסמן המודד מטעם הקבלן כל רכיב שבו התגלתה סטייה גדולה מהמותר בתקן ויבקש את הנחיית המפקח.
- ג. אין להתקדם בביצוע רכיב המשך הקשור לרכיב שנתגלתה בו סטייה, בטרם קבלת הנחיות המפקח לתיקון או אישור הרכיב הנבדק.
- ד. סטייה בין שהיא מותרת או שאושרה ע"י המפקח כחריגה, תתוקן בכוון ההפוך ברכיב אחד או ברכיבים הבאים. קרי, אין ליצור סטיות מצטברות לאותו כוון, אלא חובה לתקנם לפי ההתקדמות.
- ה. מבלי לגרוע מהנחיות התקן, יעמדו סטיות הפריטים דלקמן גם במגבלות אלו:
1. רצפות ותקרות שנועדו להשאר חשופות יעמדו בנוסף, גם בהנחיית המפרט הכללי בפרק 51, דרגה 3, בכל הנוגע לגליות המשטח ומישוריותו.
 2. סטייה אופקית מקסימלית מותרת לכל גובה פיר מעלית, לא יעלה על 10 מ"מ.
 3. רכיב שלא יעמוד בסטיות המותרות יפורק ועלויות תיקונו יחולו על הקבלן.

01.06 כיסוי בטון על ברזל

כיסוי הבטון בסעיף זה מתייחס לעובי הבטון עד הברזל הקרוב ביותר לפני הבטון. העוביים המזעריים של שכבת הבטון על הברזל יהיו כדלקמן:

- א. 3.0 ס"מ ברכיבי בטון הנמצאים בתוך המבנה ומעל פניהם כיסוי נוסף כל שהוא (לדוגמא ריצוף של תקרות).
- ב. 3.5 ס"מ בכל רכיבי הבטון הנמצאים בתוך המבנה ופניהם חשופים.
- ג. 4 ס"מ בקורות ובעמודים.

ד. 6 ס"מ בבטונים הבאים במגע עם קרקע, במידה וקיים איטום בין הבטון ובין הקרקע עובי הכיסוי המינימלי הוא 5 ס"מ.

כיסוי בטון זה הוא חובה מבחינת עמידות קורוזיבית והגנת אש, ואין להפחית ממנו. במידה ובתכניות השלד קיימת סתירה לנ"ל, יקצר הקבלן את החישוק או מוט הזיון לקבלת הכיסוי הנקוב בסעיף זה.

01.07 פתחים, שרולים, ומעברי מערכות

א. רכיבי הבטון מכילים במחיריהם קביעת פתחים, שרולים, מעברים (אופקיים או אנכיים), חריצים, ושקעים בין שנועדו למעבר פיזי של משתמשים, או שנועדו למעבר מערכות אלקטרו מכניות, או לקיבוע פריטים אלו וכן לרכיבי גמר ואיטום. חובה על הקבלן לוודא את מיקום כל המעברים והגריעות, תוך התייחסות לתכניות המקצועות השונים, הקובעים את מיקומם. אין לצקת רכיב בטון כלשהוא בטרם נבדקו תכניות המקצועות השונים (אדריכלות, אינסטלציה, חשמל, מזוג אויר, מעליות) וסומנו כל המעברים והגריעות הנדרשות.

ב. בכל מקרה של סתירה במיקום פתח, אביזר וכיוב', בין תכניות השלד לתכניות אחרות, התוכנית האחרות גוברת, אך במיקרה של סתירה יש להודיע מיידית למפקח על מהות הסתירה או הפתחים הנוספים הנדרשים בתכניות.

המפקח יעביר לקבלן את התייחסותו בתוך שלשה ימי עבודה ובכלל זה תוכניות ופרטים מעודכנים את הפריטים שנוספו, ו/או אישור הפריטים הנוספים להוספה ברכיב הבטון כפי שתוכנן. הקבלן ייקח בחשבון מועדים אלו בתכנון סדרי יציקותיו.

ג. כל מעברי הצנרת דרך מעטפת אזורים מוגנים (מקלטים, ממדי"ם וכו') יעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK-SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.

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

ה. מעברי צנרת דרך קירות בריכה יבוצעו ע"י שרולי מתכת מגולוונים הכולל פלאנג' מרותך לאטימה, וכן שני פסי אטם המשמש כעצר כימי מתנפח, לפי פרטי האיטום ובאישור המפקח.

ו. כל הפעולות האלו כלולות במחירי היחידה השונים.

01.08 הפסקות יציקה

א. כל התוספות הנדרשות והאביזרים להפסקות יציקה כלולים במחירי היחידה ולא ישולמו בנפרד.

ב. הפסקות יציקה יאושרו על ידי המפקח על פי בקשה שיגיש הקבלן.

איסור על ביצוע הפסקות יציקה ברכיב או הגבלות על ביצועו, לא יישמשו עילה לתוספת מחיר לרכיב, או עילה להארכת זמן ביצוע.

ג. בקשת הפסקת היציקה תסומן ע"ג התכניות בצורה ברורה, כולל פרטי הפסקת היציקה ותוספת הזיון שם. הקבלן ייקח בחשבון קבלת אישור ו/או הערות תוך שלושה ימי עבודה.

- ד. כל הפסקות היציקה יהיו תמיד ניצבים לפני הרכיב. חל איסור מוחלט על הפסקות יציקה בגלישת הבטון או בשיפוע אחר.
- ה. בתקרות, רצפות תלויות, וקורות, הפסקות היציקה יבוצעו כולל מדרגת השענה על השלב הראשון. שני צידי התפר המדורג יחושבו ע"י המהנדס האחראי לביצוע השלד מטעם הקבלן, כזיו קצר לפי ת"י 466 חלק 2.

- ו. המשך יציקת הרכיב לאחר ביצוע הפסקת יציקה יבוצע כדלקמן:
1. יש לחספס את פני הבטון שנועד להתחבר לשלב הבא עד שגררי החצץ הקטנים יבלטו מפני הבטון.
 2. בסמוך ליציקה ירטיב הקבלן את אזור הבטון של השלב הראשון, ללא עודפי מים, או ישתמש בפריימר המגביר הידבקות בטון ישן לבטון חדש, לפי החלטת המפקח.

01.09 יציקת קירות בטון:

- א. קירות בטון יוצקו במקטעים של 8 עד 10 מ' אורך, להקטנת הסדיקה הנובעת מהתכווצות.
- ב. קירות אשר נדרשים להיות יצוקים באורכים שמעבר לנ"ל ביציקה רציפה, יכילו פרופילי מקדמי סדיקה (Crack-Inducers) בצורת סרגלים שיקובעו ע"ג התבנית, בקצב שלא יגדל מ-6 מטרים. עומק בחריצים למקדמי הסדיקה צריך להיות 25% לפחות מעובי הקיר ואפשר לבצע אותו כסכום מעומק החריצים משני צדי הקיר.
- ג. מיקום הפסקות היציקה, וכן סוג ומיקום הסרגלים מקדמי הסדיקה, יוגש ע"י הקבלן לאישור המפקח.
- ד. כל ההכנות להפסקות היציקה, תוספת הזיון באם נדרש, והסרגלים המוטבעים בבטון יהיו כלולים במחירי היחידה של קירות הבטון.

01.10 אשפרה

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 02 תת פרק 0205 על הקבלן לבצע אשפרה בהקפדה רבה מאחר ואשפרת הבטונים היא גורם חשוב ביותר לטיבם. פני רצפות או תקרות יאושפרו ע"י פרישת יריעות בד מחזיק מים אשר עטופים ב : P.V.C. בצידם החיצוני, כדוגמת "דרנוטקס" (יצרן - "איזולייט" 03-5789711), או ש"ע. הבד יורטב במשך 7 ימים, לפחות.

אשפרת העמודים וקירות תהיה על ידי עטיפתם ביוטה סמיכה אשר תישמר רטובה במשך שבעה ימים. מחיר האשפרה כלול במחיר היחידה השונים הנקובים בכתב הכמויות ולא תשולם לקבלן שום תוספת שהיא.

הקבלן ימנה עובד מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע עבודות האשפרה. לא תתקבל חלופה אחרת לשיטת האשפרה האמורה.

01.11 החלקת בטון

כל השטחים האופקיים, שלא יכוסו בבטון שיפועים או רולקות, וכן התקרה, יוחלקו ב"הליקופטר".

אין להתיז מים או לפזר צמנט על פני השטח בזמן ההחלקה.

ההחלקה תבוצע לפי שבלונות/חוטנים.

שטחים קטנים או צרים יוחלקו ב"הליקופטר" בעל קוטר קטן 50-60 ס"מ. הקבלן יידרש להביא ציוד מסוג זה ולבצע את ההחלקה ב"הליקופטר" גם במקומות קטנים או צרים.

רק במקומות בהם גם "הליקופטר" בקוטר קטן כנ"ל לא יוכל לבצע את ההחלקה, על פי אישור המפקח מראש, יוחלק בכף באופן קפדני, במספר מחזורים ועד העלמות מוחלטת של סימני המאלג'.

במקומות בהם יש לצקת בהמשך בטון מילוי לעיבוד שיפועים, הבטון ייושר, לפי שבלונות, בקרש, לקבלת פני בטון מחוספסים.

01.12 דוברה:

א. כללי:

הביסוס הראשי במבנה הינה דוברה. הדוברה מתוכננת להתבצע ללא תפרי התפשטות וללא תפרי עבודה. סוג הבטון ב- 40 כמוגדר בת"י 466 ות"י 118. במקרה ובכל זאת יאושרו לקבלן תפרים נוספים על פי בקשתו, יהיו העלויות הכרוכות בתפר זה על חשבוננו, כולל אביזרי זיון מתברגים וקופסאות קוצים להפסקות יציקה כדוגמת CBOX או HBT, זיון רגיל, עצרי מים שונים וכדומה.

ב. תערובת הבטון:

צמנט: יהיה מסוג CEM I או CEM II ויעמוד בכל דרישות ת"י 1. אגרטים: יהיו מסוג של דולומיט קשה או סלע גיר קשה ויעמוד בדרישות ת"י 3. מוספים: יעמדו בדרישות ת"י 896. לתערובת הבטון יוסף מוסף גבישי, לשיפור אטימות לפי מפרט האיטום.

אפר פחם: יעמוד בדרישות ת"י 1209 ות"י 5098 (קרינה). האגרטים יהיו בגודל מירבי של 25 מ"מ. הדרוג יהיה רציף ויכיל לפחות ארבע פרקציות. יש לשאוף לתכולת צמנט מינימלית (במגבלות כמות אפר הפחם ודרישות החוזק) על מנת לצמצם את פוטנציאל ההתכווצות של הבטון. יחס מים צמנט: מקסימום 0.45. סומך הבטון: S6 המתאים למשאבה. על מנת לצמצם את התכווצות הבטון בדוברה, ניתן להאריך את המועד לקבלת בטון בחוזק ב- 40 לגיל 90 יום. הקבלן ייטול דגימות בטון תקניות שייבדקו ב- 4 מועדים: גיל 7 ימים, גיל 28 יום, גיל 60 יום וגיל 90 יום. יציקת הדוברה תהיה ברציפות תוך הבטחה שלא יהיה מצב שעברו יותר משעתיים בין יציקות באותו האזור (יציקה ב"רטוב על גבי רטוב"). על הקבלן להכין תכנית ליציקת הדוברה ולהציגה לאישור המפקח בטרם יבצע. אשפרת הדוברה על ידי פריסת יריעות "אשפרית". לא יורשה שימוש בקיורנינג קומפאונד.

01.13 פלדת הזיון

א. מוטות הזיון יהיו פלדה מצולעת, או מוטות פלדה רגילה, כמצויין בתכניות שיתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יהיו ישרים בהחלט.

ב. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים". על מנת למנוע חירור תבניות, יכול הקבלן להציע לאישור המפקח, אביזרי קוצים מכופפים כדוגמת HBT. לא יאושר שימוש במיתדים או קוצים קדוחים כתחליף לקוצים רגילים גם כאשר הנ"ל כרוך בחרור תבנית.

ג. מחיר פלדת הזיון כולל עוגנים (קוצים) מודבקים עם דבק אפוקסי בקדח בעומק 15 ס"מ ובקוטר העולה ב- 2 מ"מ על קוטר העוגן. ראה תוכניות – חיבור קיר פנימי, לקיר סלארי לרבות איטום מסביב לקוצים.

ד. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור המפקח ובדיקה לצורך ההתחשבות. על הקבלן

לקחת בחשבון כי המזמין לא יספק רשימות ברזל בנפרד והכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.

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

ו. היכן שנדרש לרתך מוטות זיון, כדוגמת עיגוני פלטקות ואלמנטי פלדה או בכל מקום אחר, הקבלן ישתמש בזיון מצולע רתך, ללא תוספת בגין יכולת הרתיכות או תשלום בגין הריתוך.

ז. חובה להשתמש במוטות רתיכים לריתוך, בין שנדרש בתכניות ובין שלא צויין במפורש כך.

01.14 תיקוני בטון

לאחר פירוק הטפסות יבוצעו תיקוני בטון הכוללים:

סיתות וסילוק בליטות בבטון וחלקים רופפים,

חיצוב וסילוק בטון פגום בכיסי חצץ וחורים וסתימת השקעים.

תקון כיסי חצץ:

כיסי חצץ וחורים בפני הבטון, בייחוד במקומות לאורך הפסקות יציקה, ינוקו וימולאו במלט מיוחד, מוכן, בלתי מתכווץ, לתקונים קונסטרוקטיביים כמפורט להלן.

חיצוב וסיתות

יש לסתת את כל חלקי הבטון של כיס החצץ באמצעות כלים ידניים, פנאומטיים או חשמליים שיאושרו מראש ע"י המפקח. החיצוב והסיתות יבוצעו בזהירות לבל יפגעו חלקים שאינם מיועדים לתקון.

החיצוב ייעשה לעומק העולה לפחות ב-1 ס"מ על עומק הבטון הפגום. איזור החיצוב והסיתות יבלוט לפחות 5 ס"מ מקצה האיזור הפגום.

עבודת החיצוב והסיתות באיזור מוטות פלדה כוללת חיצוב גם מעל ומסביב למוטות מבלי לפגוע בשלמותם.

נקוי בסילון מים

נקוי בסילון מים לסילוק שיירי אבק. סילוק מים נקווים ע"י ספיגה בסמרטוט או סילוק בלחץ אויר. השטח יושאר במצב לח עד לתקון בבטון.

תקון במלט מוכן, בלתי מתכווץ לתיקונים קונסטרוקטיביים

לאחר עבודות ההכנה הנ"ל, יבוצע מלוי אלמנטי הבטון לחתכם המקורי במלט, בלתי מתכווץ, מוכן, המיועד לתיקונים קונסטרוקטיביים במבנים המכילים מי ביוב, ע"פ הגדרות היצרן, ומותאם לעובי המלוי הנדרש.

הקבלן יביא את חומר התקונים לאישור המפקח, מראש.

גימור ואשפרה

פני השכבה העליונה יוחלקו בכף טייחים כך שיתקבל משטח בעל פנים חלקות מבריקות.

תבוצע אשפרה בהתאם להמלצות היצרן לגבי חומר התקון.

01.15 אופני מדידה מיוחדים לעבודות בטון יצוק באתר

כל מקום בו לא נאמר אחרת, המדידה לפי אופני המדידה במפרט הכללי.

סעיפי כתב הכמויות מתייחסים לכל המקומות ללא הבדל במיקום שלהם, מפלסים גבהים וכיו"ב.

להסרת כל ספק מחירי היחידה בכתב הכמויות כוללים את כל הדרישות

המתוארות במפרט המיוחד גם אם לא כתוב במפורט שהדרישות הנ"ל כלולים במחיר:

א. יציקת הבטון בטפסות בכל הגבהים והמפלסים במחיר אחיד.

ב. כל הפעולות הדרושות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים כולל זיון, קופסאות HBT, ערבים ותוספות שונות לבטונים, עיבוד הבטון וכד'.

- ג. עיצוב חריצים, קיטומים, אפי מים, שקעים, רולקות, שרוולים וכו' בכל האלמנטים, לרבות קיטום פינת תחתית תקרה יצוקה במפגש עם לוח"ד.
- ד. עיצוב פתחים, חורים, שרוולים מעברים וכו' בכל צורה שהיא (מלבנית, עגולה, דפנות משופעות וכו'), בכל האלמנטים.
- ה. עיצוב שקעים, חריצים והוצאות קוצים כתושבות ליציקות אלמנטים שונים בעתיד.
- ו. עבור האלמנטים היצוקים בתבניות פלדה ו/או בתבניות דיקט חדשים למיניהן לא תשולם תוספת עבור "בטון חשוף (גלוי, נקי)", עיצוב השטחים הנ"ל כלול במחיר היחידה.
- ז. מדידות ושירותיו של מודד מוסמך.
- ח. מחירי העמודים והקירות יכללו ביצוע הנ"ל בגבהים שונים ובמידות שונות וכמו כן עמודים וקירות אשר גובהם יותר מאשר מפלס מתוכנן אחד או משופע.
- ט. לא תשולם תוספת עבור שימוש בתמיכות מיוחדות לגבהים מיוחדים או עומסים מיוחדים מסוג אקרו או אחר, מכל סוג שהוא, בכל מקום שיידרש, במהלך העבודה ולפי התכנון. מודגש בנוסף, שבתקרות אשר בשל משקלן הגבוה נדרשת תמיכה לתקרה נוספת או יותר מכך, תמיכות אלו אינם למדידה ומחירים כלול במחירי העבודה השונים.
- י. החלקה בהליקופטר לא תימדד בנפרד ומחירה כלול במחיר התקרות והמרצפים. ההחלקה תהיה ברמה שתתאים לתקרה חשופה. (ראו סעיף סיבולת).
- יא. מחיר הקורות והקירות כולל במחירים יציקה במתווה אופקי מתעגל או קשתי ותקרות שונות בקו מפולס או בשיפוע – במחיר אחיד.

יב. מחירי פלדת הזיון:

- מחירי הפלדה לזיון ייחשבו ככוללים את כל העבודות הדרושות לקביעתה, ובכלל זה ומבלי לפגוע בכל ההוראות האמורות במפרט הטכני, גם את עבודות העלאתה לקומות, את עבודות הקשירה (לרבות אספקת החוטים), את עבודות הריתוך הנדרשות לצרכי ביצוע, הארכות של מוטות הזיון וכל החומרים האחרים הנדרשים. כמו כן כלול במחיר הכנת רשימות ברזל, ותכניות לסידור רשתות.
 - בניגוד לנאמר במפרט הכללי, קלמרות, תושבות וספסלים הנדרשים להצבת זיון בגובה הנכון ביציקה, ישולמו עפ"י משקל לפי מחיר פלדת זיון.
- יג. כלונסאות יימדדו באורכם לפי התכנית.

פרק 03 - מוצרי בטון טרום

01.01 כללי

- 03.1.1 נשוא העבודה הינו פלטות טרומיות דרוכות חלולות בדריכת קדם אשר שימושן בתקרות (לוחים). העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 13 מהדורה מעודכנת.
- 03.1.2 העומסים הנוספים לתכנון ע"י בית המלאכה של הלוחים, מצויינים בכל תכנית קונסטרוקציה. העומסים הנוספים הללו הינם העומסים הקבועים והשימושיים שמעבר למשקל העצמי של הפלטות והטופינג.
- 03.1.3 על הקבלן להעסיק למטרת ייצור והרכבת פלטות אלו צוות המיומן, באופן מוכח, לעבודה זו.
- 03.1.4 כל חיתוך, ניסור, קידוח או חציבה שיבוצעו בפלטות יידרשו את אישור המפקח.

01.02 דרישות ייצור וביצוע

- 03.2.1 העבודה תבוצע בהתאם למפרט הכללי לעבודות בטון דרוך, ולחוקת הבטון (ת"י 466). תשומת לב מיוחדת תנתן לת"י 466 חלקים 5; 4; 3.
- 03.2.2 סוג הבטון ב - 50.
- 03.2.3 הפלטות יוכנו במפעל מאושר על ידי המפקח לפי שיטת דריכת קדם.
- 03.2.4 לפני הביצוע החרושי, הקבלן יגיש לאישור המפקח תכנון מפורט של הפלטות מלווה בחישוב סטטי המוכיח שנילקחו בחשבון העומסים כנדרש בתכנית ובמפרט וכן תכנית הרכבה בק.מ 1:100 עם סימוני הפלטות השונות, כפי שמתאימות למפעל המייצר ואשר לוקחות בחשבון את המעברים האנכיים של מערכות המבנה.
- 03.2.5 בתכניות ההרכבה, הקבלן יקח בחשבון שלא תורשה חציבה באתר בפלטות אלא במקדח יהלום ולגודל מקסימלי של 3" בין הגדילים הדרוכים בלבד. על כן כל המעברים האנכיים יוכנסו לרצועות השלמת יציקה בין הפלטות וינשאו על ידי הפלטות.
- חל איסור מוחלט לנתק גדיל כלשהוא בפלטות ללא אישור המפקח בכתב.
- 03.2.6 תכניות הקבלן יימסרו למפקח במועד מתאים כך שלמתכננים יהיו 10 ימים לבדוק את המערכת הסטטית והתחשבות במערכות המבנה. תכניות הקבלן יקבלו תוקף עם קבלת אישור המפקח. תכניות הקבלן כלולות במחיר הלוחים.
- 03.2.7 חל איסור מוחלט לשנות את עובי הלוח המתוכנן אלא באישור בכתב מהמפקח. היה ואושר שינוי לוח על פי הצעת הקבלן, יתאים הקבלן בעצמו את מפלס שן ההשענה ללוח החלופי.
- 03.2.8 עומסי לוחים לפי המסומן בתכניות קונסטרוקציה.
- 03.2.9 כל היציקות המשלימות יינשאו ע"י 2 הלוחים הצמודים ליציקה. יש לקחת זאת בחשבון בעת תכנון הלוחים ולחשב לפי העומס הלוח ותוספת של מחצית היציקה המשלימה.
- 03.2.10 ניתן לספק פלטות טרומיות המיוצרות על ידי אחד היצרנים המפורטים להלן :

לוחד"ים:

- סולל בונה - חיפה.
- רמט.
- כלל בטון בע"מ.
- אשבת בע"מ.

03.2.11 דרישות ליצור פלטות טרומיות

- חוזק הבטון לא יפחת מהחוזק המוגדר לגבי בטון ב 50- כנדרש.
- הקבלן יסיר כל חומר זר ו/או פטינה ו/או קרום הנוצר ממהלך היציקה או הניסור והמפריע להידבקות, כולל שימוש בהתזת חול.
- פני הבטון העליונים בפלטות יהיו מחוספסים להגברת טיב ההידבקות עם היציקה המשלימה, ברמה 3 לפי ת"י 466 חלק 4.
- כל אמצעי ההרמה וההרכבה כגון ווי הרמה ועיגונים, קורות מאזנות, מנופים תומכות וכו' יהיו באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן.
- אחסון הפלטות במפעל ובאתר יהיה לפי הנחיות היצרן ויעשה כך שימנע יצירת קמרים נוספים ומיותרים באלמנט.
- עמידות אש של הלוחד"ים תהיה 120 דקות.

03.2.12 סיבולת טולרנסים

סיבולת ייצור: לפי ת"י 466 חלקים 4; 5.

סיבולת הרכבה

- הסטיה מהמקום המתוכנן של הפלטות לא תעלה על 2 מ"מ.
- הסטיה האנכית (התרוממות הפלטות) לא תעלה על מפתח הקורה מחולק ב: 350, לפני יציקת הטופינג.
- הרכבת הפלטות תעשה כך שהמישקים יהיו בקוים ישרים ורצופים.
- לא תותר שקיעה דפירנציאלית בין הלוחדים בערך העולה על 15 מ"מ

03.2.13 בדיקת פלטות טרומיות

- לפני התחלת הייצור השוטף של הפלטות הטרומיות. על הקבלן להכין דוגמה של 2 פלטות במידות הזהות לפלטות המבנה מהיצרן שיאושר לבצוע התקרות.
- הפלטות שבדגימה יבדקו לגבי עמידתם בתנאי הסיבולת ומראם החיצוני.
- הפלטות ישלחו לבדיקת חוזק בהרס למעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי המפקח. הבדיקה תעשה בכפיפות לתקן הישראלי ת"י 252 העדכני.
- מודגש בזאת במפורש שאם אחת מהדגימות לא תעמוד בתנאי תקן ת"י 252, כל הפלטות שיוצרו עד למועד הבדיקה יפסלו ולא יורשו בשמוש וכל ההוצאות הכספיות הכרוכות בכך יחולו על הקבלן. עלויות הבדיקות על חשבון הקבלן.

03.2.14 דרישות הרכבה

- א. יש לדייס בתערובת מתאימה את המרווח שבין הלוחד"ים בטרם יציקת הטופינג.
- ב. בשלב הדייס, יש להצמיד לתפר שבין הלוחדים, רשת X.P.M מגולבנת ברוחב 20 ס"מ לכל אורך הלוחד, עם חפיה אורכית של 30 ס"מ. הרשת תכוסה בדייס.
- ג. במקומות בהם בולט זיון מבין הפוגות, יבוצעו חיתוכים אורכיים ברשת X.P.M, על מנת להניח אותו על התפר. (אסור חיתוכים רותביים).
- ד. במידה ויוכנסו מוטות זיון אל המרווח שבין הלוחד"ים ישולם על הנ"ל לפי סעיף הזיון בפרק 02 ללא תוספות כלשהם.

ה. לוחד"ים מכל הסוגים, (גם כאלה היצוקים ע"ג תבניות פלדה) יונחו בקצוות ע"ג מצע טיט בעובי 1 ס"מ, הכלולכלול במחירי היחידה.

03.2.15 הובלה והנפת הלוחדים באתר – הצבת עגורן צריח

- א. צורתו של המגרש באתר העבודה היא ארוכה לעומק וצרה לרוחב. מיקומו ברחוב דו סטרי עם נתיב אחד בלבד לכל כיוון. כתוצאה מכך אין מקום בחזית האתר בכדי להעמיד משאית להובלת הלוחדים יחד עם מנוף הנדרש להניף אותם.
- ב. לפיכך הקבלן מחויב להעמיד עגורן צריח באתר על מנת לפרוק את הלוחדים מהמשאית ולהניף אותם בעת התקנתם. בקבלן ייקח בחשבון בתמחור שלו את החובה להצבת עגורן צריח במידות ובנתוני המומנט המתאימים כדי להניף את הלוחדים ואת שאר החומרים והציוד הדרוש לו באתר.
- ג. במידה והקבלן ייבחר שלא להתקין עגורן צריח, הוא לא יוכל לבוא בטענות או תביעות למזמין על חוסר יכולת או קושי בהתקנת הלוחדים בפרויקט.
- ד. עבור כל המתואר בסעיף זה לא ישולם בנפרד והמחיר ייכלל בשאר סעיפי העבודה.

01.03 אופני מדידה

- א. בנוסף למפרט הכללי מחירי הפרק כוללים גם כל הדרישות של המפרט המיוחד לרבות זיון בתוך האלמנט, אביזרי דריכה והרכבה, סתימת תפרים, חיתוכים וייצוב פתחים לפי תאום עם המפקח, כל האביזרים והחומרים הנדרשים להרכבה ותמיכות זמניות.
- ב. הלוח"דים יימדדו לפי שטח נטו, כולל השענה על האלמנט הנושא.
- ג. מחיר הלוח"דים כולל סתימה בפקקי פלסטיק בעומק 40 ס"מ מקצוות הלוח"ד לחדירת בטון, בעומק זה.
- ד. חדירת הבטון לעומק 40 ס"מ אינו נמדד בנפרד ומחירו כלול במחיר הלוחדים.
- ה. פעולת סתימת הפוגות ורשת X.P.M אין נמדדות בנפרד ומחירן כלול במחיר הלוחדים.
- ו. חספוס פני לוחד עליונים וניקיון הלוחד מחומרים מונעי הידבקות אינם נמדדים בנפרד ומחירם במחיר הלוחדים.
- ז. ניסור חריץ בחלל הלוחד להוספת זיון גזירה כולל שימוש במסור יהלום וכן סתימת החריץ בדייס באיכות ב- 40, כלולכלול במחיר הלוחדים, הזיון גופא משולם לחוד לפי מחירי הזיון בפרק 02.

פרק 04 - עבודות בניה

01.01 כללי

העבודה תבוצע לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, התקן הישראלי לקירות בניה ת"י 1523 - חלק 1 ובהנחיות הנוספות דלהלן:

04.1.1 קיבוע קירות ומחיצות בנויים לאלמנטי בטון יבוצע באמצעות קדוח וקיבוע קוצים בקדח ממולא עם דבק אפוקסי ולעומק של כ- 20 ס"מ, כלול במחיר הקירות/מחיצות. סוג הדבק:

SIKA-ANCHOR-FIX 2 או HILTI-HY 200.

04.1.2 קירות שעוביים $22 \div 20$ ס"מ יהיו בלוקי בטון 4 חללים, או בטון תאי אוטוקלבי, דוגמת "איטונג", או בלוקי סיליקט דוגמת "אקרשטיין" בבניה נקיה, עפ"י התכניות וכתב הכמויות.

04.1.3 מחיצות בניה שעובין $15 \div 7$ ס"מ יהיו מבלוקי בטון 2 חורים.

04.1.4 לקירות בניה ומחיצות בניה לעיל, ישתמש הקבלן בקורות מגשרות מקוריות (קורות "לינטל") במידה וקיימות, לכל שיטת בניה.

04.1.5 כל הבלוקים יהיו בעלי תו תקן ישראלי.

04.1.6 לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם, ו/או בשברי בלוקים. גובה החגורות ייקבע כך שמעל לחגורה ועד התקרה ייכנסו בלוקים שלמים

04.1.7 הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק), ויותאם עפ"י סוג הבלוק לפי המלצת היצרן ובאישורו הכתוב.

04.1.8 כל קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתווך, תנתן בו חגורה אנכית בגודל $20/30$ ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוק מתאים, מעוגנת ברצפה ובתקרה, בקדח בקוטר 14 מ"מ ולעומק 100 מ"מ מודבקים ע"י אפוקסי כנ"ל.

01.02 חיבור קירות ומחיצות (חגורות אנכיות)

א. חיבורי קירות ומחיצות בינם לבין עצמם, וכן פיאות חופשיות של קירות ומחיצות ובכלל זה מזוזות מצידו דלתות, יהיו כמפורט לגבי חיבור קירות ומחיצות לחלקי בטון, בסעיף 04.042 של המפרט הכללי לעבודות בניה.

ב. בניה בפינות מפגש של קירות בניה יבוצע בצורת שתי וערב.

ג. בכל שורה שניה של בלוק קיר (כל 42 ס"מ) יוצאו 2 קוצים קוטר 8 מ"מ, באורך 60 ס"מ, במפלס הפוגות שבין הבלוקים, מאלמנט הבטון הסמוך אליו ומעוגנים באפוקסי בעומק 100 מ"מ בקדח בקוטר 12 מ"מ. הקידוחים באלמנטים הבטון יבוצעו במקדח וידיה בלבד (מחשש לניתוק מוטות זיון).

01.03 סיבולות

סיבולות לעבודות בניה - ראה פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר.

01.04 תאום הבניה עם המערכות

04.4.1 הבניה בחדרי מכונות, פרוזדורים, וכו' תתחשב בהכנסת הציוד של המערכות המכניות כולן. לא תשולם כל תוספת לבנייה במקומות בהם הבניה עוכבה בגלל הכנסת הציוד של המערכות המכניות.

04.4.2 הבניה ליד פירים למערכות המכניות, תעשה רק מהצד בו לא מחוברות המערכות והפירים ייבנו בשלמותם רק לאחר גמר העבודות של המערכות וביצוע הבדיקות למינהן וכל זאת בתיאום עם המפקח. הבניה של הפירים תמדד עם כל עבודת הבניה ולא תשולם כל תוספת עבור ביצוע העבודה בשלבים.

04.4.3 כל ההפסקות בבניה יחייבו אישור המפקח, אולם לא תשולם כל תוספת למחיר עבודות הבניה בגין ההפסקות הנ"ל ולא עבור החזרה לבניה מחדש, כמו כן, הנ"ל לא ישמש עילה לאיחור בלוח הפרוייקט.

04.4.4 הבניה מסביב לפירים, לוחות, חשמל, צנורות מעברים וכו', תבוצע תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד אקוסטי ו/או רטיבות מתאים. במקרה והצנורות ו/או הדקטים יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו למערכות, והשלמות הבניה בסיום עבודת המערכות, ללא תוספת בגין בניה בשלבים.

04.4.5 בכל מקום בו נדרש להתקין אביזרים כגון אסלות תלויות, אביזרים בשירותי נכים או משטחי שיש, יש לבצע חגורות בטון מחוזקות ומילוי בטון מקומי ולא לתלות את האלמנט ישירות על גבי מחיצת הבלוקים.

04.4.6 בחדרים רטובים יש לבצע חגורת בטון תחתונה בגובה 10 ס"מ לפחות מעל פני הריצוף למחיצות הבלוקים.

01.05 בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)

תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל המקומות של מגע הקירות עם קירות חוץ יש ליצור פס מריחה של 2 שכבות "טורוסיל" כדוגמת תוצרת חב' "כימאדיר" או שווה ערך מאושר. העבודה הנ"ל תכלול במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

01.06 אופני מדידה מיוחדים לעבודות בניה.

בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, יכללו מחירי היחידה גם את העבודות הבאות:

א. כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון או פלדה, בהתאם למצוין במפרט הכללי, ייחשבו ככלולים במחירים (לרבות יציקות בטון, הוצאות קוצים, גמר בשנני קשר וכו'). מודגש שקידוח קדח בבטון הקיים והדבקת קוצים בדבק אפוקסי או בשתילה מראש מקירות קיימים בכל מקום בו נדרשת חגורה ומחירים כלול בסעיפים השונים ולא יימדד בנפרד.

ב. המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות ולכל הקומות במבנה, ללא התחשבות בגודל השטח הנבנה, לרבות בנית קירות/מחיצות לכל גובה שיידרש כמפורט בתכניות. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשרותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.

ג. חגורות בטון, אופקיות או אנכיות, מעל לפתחים, או ע"ג בלוקים והזיון הכלול בהם המוערך ב- 100 ק"ג/מ"ק, כלול במחיר קירות הבניה ויימדד ביחד עם קירות הבניה בהם הוא יצוק על פי שטח הקיר, בפן אחד של הקיר.

ד. מדידת קירות בניה יבוצע נטו, בניקוי פתחים ששטחם מעל 0.2 מ"ר, אך כולל חגורות בטון היצוקות בהן, ו/או קורות "לינטל" המורכבות בהן.

פרק 05 עבודות איטום

1. איטום קירות סלארי במרתף

ראה פרטים 3292/1-02, 3292/1-03, 3292/1-07, 3292/1-08, 3292/2-03, 3292/2-04, 3292/2-06

במרתף תחתון 4-, 3- תבוצע התזת איטום ביטומני מסוג "פלקסיגום" או שווה ערך מאושר בעובי 5 מ"מ. שכבה יבשה בכל שטח קירות המרתף.

במרתפים 2-, 1- תבוצע התזת איטום ביטומני לאורך החיבורים בלבד מסוג "פלקסיגום" או שווה ערך מאושר בעובי 4 מ"מ שכבה יבשה. האיטום יבוצע בשטח

הכנת השטח

1.1.

יש להכין ולנקות את שטח הקיר הסלארי מאבנים בולטות, חול, לכלוך, אבק וכד'. לסתת ולסתום חורים ואזורים סגרגציה בתערובת "ספיר 620" או שווה ערך מאושר. לאחר השלמת עבודות הכנת השטח, פני הקיר יהיו חלקים, ישרים, נקיים ויבשים לקראת קבלת האיטום.

לפני ביצוע האיטום יש להכין את כל הקוצים הדרושים לתפיסת קיר היישור. הקוצים יהיו מברזל מצולע או עגול, הכל בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה. על גבי הקוצים היוצאים משטח קיר הסלארי יש להגן בעזרת יריעת פוליאטילן או צינוריות פלסטיק, הגנה זו תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בהתאם, כהגנה זמנית, כדי לא ללכלך את הקוצים הקונסטרוקטיביים באיטום הביטומני. החלק של הקוצים באורך כ-3 ס"מ, הצמוד לדופן קיר הדיפון, יהיה ללא עטיפה או צינורית, זאת על מנת להשאיר מקום לסגירת מערכת האיטום מסביב לקוצים.

במידה ובאופן כללי או חלקי, פני הקיר ימצאו מחוספסים, בעלי אזורים סגרגציה וכד', תבוצע בשטחים רלוונטיים אלו שכבת החלקה מסוג "ספיר רוק 600" או שווה ערך מאושר. שכבת החלקה תהיה בעובי 5-25 מ"מ, כך שבסוף הפעולה פני השטח יהיו חלקים ורציפים ומתאימים לקבלת האיטום. אזורים סגרגציה יסותנו לפני ביצוע הטיח הצמנטי מסוג "ספיר רוק 600" או שווה ערך מאושר. לפני ביצוע שכבת החלקה יש לשטוף ולהספיג את האזור המיועד לתיקון במים. בזמן התיקון הבטון יהיה לח ויבש פנים.

במידה ויתגלו חדירות מים באזור העוגנים, יש לבצע לאחר חיתוכם, באישור המפקח, סתימת השקעים של העוגנים בצמנט מהיר מסוג "Penepug" או שווה ערך מאושר. יש למקם מסביב לעוגנים פיות מיוחדות, במידה ולאחר סתימת העוגנים יתגלו חדירות מים יש להזריק דרכם חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "MC 2700" או שווה ערך מאושר. כמות הפיות והמרווח ביניהן יקבע ע"י המפקח בהתאם למצב בשטח.

כל ההכנות כמתואר בסעיף זה תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבוננו והן לא תימדדנה

בנפרד

1.1.1.1 טיפול בחיבורים בין האלמנטים של קיר סלארי – במידת הצורך

טיפול זה יבוצע בכל החיבורים בין האלמנטים של קיר סלארי ממפלס כ-25 ס"מ מתחתית לרצפת המרתף התחתון עד תקרת קיר מרתף עליון. לכל הגובה החיבורים בין האלמנטים, יש לבצע סיתות בטון בצורה טרפזית כמתואר בתכניות, ברוחב של כ-20 עד 30 ס"מ ולעומק של כ-7 ס"מ. יש לנקות את השטח ואת הברזל החשוף מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'. אם יתגלו חדירות מים דרך החיבורים, יש לבצע בהם סתימה באמצעות תערובת צמנט מהיר התקשות מסוג "Penepug" או שווה ערך מאושר עד עצירת זרימת המים.

במידה ולאחר סתימת החיבור יתגלו חדירות מים, יש לבצע לאורך החיבורים הזרקות של חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "MC 2700" או שווה ערך מאושר. לצורך כך יש להכין פיות להזרקה בתוך הקידוחים שיבוצעו בצדי התפרים. כמות הפיות והמרווח ביניהם יקבע בהתאם למצב בשטח.

לגובה החיבורים בין האלמנטים החל מתחתית רצפת המרתף התחתון עד למפלס של כ-1 מטר מעל מפלס מי תהום המרבי, יש להרכיב צינורית להזרקה פוליאוריטן מתנפח מסוג "SIKA FUKO" או שווה ערך מאושר. יש לסתום את קצה התחתית של הצינורית ע"י פקק הרמטי.

הקצה העליון של הצינורית יקבע בתוך הקופסא עבור פיות הזרקה במפלס של כ- 1 מטר מעל מפלס מרבי של מי תהום, ולפחות כ-30 ס"מ מעל רצפת המרתף או כ-30 ס"מ מתחת לתקרה.
את החלל שנוצר לאורך החיבור בין האלמנטים, יש למלא בתערובת בטון עם מוסף משפר אטימות מסוג "פנטרון" או שווה ערך מאושר בהתאם להנחיות היצרן.

1.1.2. **לביצוע חיבור יציב בין איטום הרצפה לקירות סלארי, יש לבצע שן**

בטון ב-30 במידות של כ-20X20 ס"מ, לפחות במפלס תחתית רצפות המרתף, בכל היקף המרתף. ראה פרטים 3292/1-02, 3292/1-03. שן הבטון תהיה מחוברת לקיר הסלארי ותבוצע בהתאם לתכניות הקונסטרוקציה.
לרכבים תבוצע יציקת השן עם תוסף גבישי.
אין לבצע חציבות בקיר סלארי ללא תיאום פרטים עם המפקח.
מחיר הטיפול בתפרים כולל את כל האמור בתת סעיף זה.

1.2. **איטום ראש קיר סלארי**

יציקת 30 ס"מ עליונים של ראש קיר סלארי עם תוסף גבישי משפר אטימות מסוג "פנטרון" או שווה ערך מאושר. היציקה תבוצע בהתאם להנחיות היצרן ומפקח.

1.3. **איטום צמנטי משופר בחיבור לרצפות תחתונות**

בשלב שלפני יציקת רצפות מרתף, לאורך חיבור הרצפות לקירות המרתף, יבוצע איטום גבישי בשתי במריחה מסוג "פנטרון" או שווה ערך מאושר בסה"כ 2.5 ק"ג/מ"ר. האיטום יבוצע בחלק התחתון של הקיר, כולל פני שן הבטון ועד כ-50 ס"מ מעל פני רצפת הבטון. ראה פרטים 3292/1-02, 3292/1-03.

1.4. **מערכת איטום ביטומני מותז**

התזת האמולסיה הביטומנית "פלקסיגום" ללא מקשה, בשכבה דקה בהתאם להנחיות היצרן. יש להמתין כ-1 שעה עד 24 שעות (לפי תנאי מזג האוויר) עד מצב "דיבקות" קלה של החומר.

במרתף תחתון 3-4, תבוצע התזת איטום ביטומני מסוג "פלקסיגום" או שווה ערך מאושר בעובי 5 מ"מ שכבה יבשה בכל שטח קירות המרתף.

במרתפים 1-2, תבוצע התזת איטום ביטומני לאורך החיבורים בלבד, מסוג "פלקסיגום" או שווה ערך מאושר בעובי 4 מ"מ, שכבה יבשה. האיטום יבוצע בשטח רוחבי של כ-60 ס"מ (30 ס"מ מכל צד התפר).

באזור עם קיר חיפוי בטון יצוק, יעלה האיטום כ-0.5 מטר מעל פני הרפסודה לביצוע חפיפה לאיטום שיבוצע בשלב הבא.

1.5. **צינוריות להזרקת פוליאוריטן מתנפח לאורך חיבור הרצפה לקיר הסלארי**

לאורך החיבור בין רצפת המרתף לקיר הסלארי יש להצמיד צינורית להזרקת מסוג "SIKA INJECTION TUBE" או שווה ערך מאושר.
הצינורית תמוקם באמצע עובי הרצפה.
הצינורות של הצינורית להזרקת תהיינה כל 6 מטר.
בשטח הקיר המיישר יש להכין שקעים כל 6 מטר במידות של כ-25 x 25 x 7 ס"מ בגובה של כ-30 ס"מ מהרצפה ליציאת הפיות להזרקת.

במעבר צינורות בודדים יש להרכיב שרוולי אטימה עשויים יריעת HDPE בקוטר מתאים לקוטר הצינור ובאורך של כ-20 ס"מ, בעלי שוליים ברוחב של כ-20 ס"מ לחיבור עם האיטום של רצפת המרתף בהלחמה כפולה.

הידוק האביזר על גבי דפנות הצינורות יבוצע ע"י חבק נירוסטה ורצועת גומי
ניאופרן ברוחב של כ-20 מ"מ ובעובי 5 מ"מ.

איטום במעברי צינורות או כבלים דרך קידוחים או שרולים (ראה פרט 1-13)
יבוצע ע"י אביזרי אטימה מתועשים מסוג "לינקסיל" או שווה ערך מאושר.

1.6. עצר מים מתנפח
ע"ג הרצפה, בהיקף הקיר הסלארי, במרכז עובי קיר יישור יצוק פנימי המתוכנן,
יש להצמיד רצועה של עצר מים מתנפח מסוג "PC ELASTOSWELL" או שווה ערך
מאושר, במידות של 15 X 20 מ"מ. הדבקת העצר תבוצע על גבי סרט הדבקה מסוג
"PC LEAKMASTER" או שווה ערך מאושר, או עיגון מכאני ע"י מסמרים.

סביב הצינורות החודרים את הרצפות או בכל הפסקת יציקה, יונח פס של עצר
אחד כנ"ל במרכז עובי היציקה.

יציקת קיר יישור יציקת קיר יישור יצוק פנימי בהתאם לתוכניות
הקונסטרוקציה. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית.
לא יבוצעו קוצים לקיר הסלארי המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע
באיטום הביטומני שבוצע על גבי הקיר הסלארי.

יציקת קיר היישור היצוק במרתף התחתון, עד מפלס 10.70-, תבוצע עם תוסף
אטימה גבישי מסוג "פנטרון" או שווה ערך מאושר בהתאם להנחיות היצרן והמפקח.
ובהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה.
אין להפסיק עבודות השפלת מים עד התקשות הבטון של קיר היישור.

2. איטום קיר כלונסאות בהיקף פירי מעליות לרכבים וקיר בטון יצוק כנגד קירות במגרש השכן

ראה פרטים 3292/1-04

2.1. הכנת השטח
יש לנקות היטב את שטח פני הכלונסאות משאריות קרקע, מכל לכלוך וכדומה.

יציקת הבטון המיישר תבוצע גם בחלק העליון האופקי של קיר הכלונסאות
(ראה פרט 3292/1-04)

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד.

2.2. איטום על ידי יריעת HDPE
על גבי קירות יבוצע איטום על ידי יריעת HDPE מסוג HDTECH / PMH

3040 או שווה ערך מאושר הנדבכת לבטון בעובי 1.2 מ"מ.
חיבור בין היריעות יהיה בחפיפה של כ-10 ס"מ ע"י הידוק היריעה על גבי שכבת
הדבקה הקיימת על פני היריעות.
במידת הצורך במקומות מסוימים יבוצע חיבור בין היריעות באמצעות
אקסטרוזיה.

בקצוות של הקיר באזור החיבור לאיטום רצפת המרתף, קירות המרתף וכד'
תבוצע הדבקת יריעה בוטילית להדבקה עצמית בגמר בד מסוג "SCAPA TAPES SC-318W"
או שווה ערך מאושר ברוחב של כ-20 ס"מ.

שכבת האיטום תכלול את כל השטח הפנימי של קיר הכלונסאות בהיקף פירי מעלית.

לאורך הקירות במגרש השכן יבוצע האיטום מתחתית ראש קיר סלארי עד לגובה של 10 ס"מ מעל מעקה או ריצוף במגרש השכן.

בחלקו התחתון יבוצע האיטום בחפיפה למערכת איטום של יריעת HDPE ויריעה להדבקה עצמית שבוצעה ברצפה.

בחלקו העליון יעלה האיטום על גבי יציקת הבטון שבחלק העליון האופקי של קיר הכלונסאות ברוחב של כ-50 ס"מ לביצוע חפיפה עם איטום רצפת המרתף בשלב המאוחר יותר.

בחיבור עם קיר בטון יצוק במרווח עבודה יבלוט האיטום כ-30 ס"מ מעבר לקיר היצוק לצורך חפיפה לאיטום שיבוצע בדופן החיצונית של הקיר. יש להדביק לוח קלקר בעובי 3 ס"מ על גבי חלק זה של האיטום לצורך הגנה זמנית.

לפני יציקת בטון, יש להסיר את שכבת הפוליאתילן המכסה שכבת ההדבקה מיריעת HDPE מסוג HDTECH / PMH 3040.

האיטום יבוצע בהתאם להנחיות של היצרן/ספק היריעות ועל ידי קבלן שעבר הדרכה בחברת ספק היריעות.

2.3. מעברי צינורות
האיטום סביב הצינורות החודרים את שכבת האיטום יבוצע בהתאם לסעיף 5 להלן.

במעבר של מספר צינורות צמודים - באזור מעבר צנרת חשמל, תקשורת וכד' יש להתקין אביזרי אטימה מסוג "LINKSEAL" או שווה ערך מאושר בעלי מסגרת מוברגת ואטמי גומי.

את החלל בקיר הכלונס בין הצינורות לפתח שבוצע יש למלא בבטון בלתי מתכווץ, בטון גראוט, עד לקבלת דופן בטון להרכבת האביזר. התקנת האביזר תבוצע לפני תחילת עבודות האיטום בשטח קיר הדיפון. מסביב למסגרת הפלדה במישור קיר הדיפון יבוצע מילוי החלל באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 3:1.

במעבר של צינור בודד אחד – יש למלא בבטון את החלל סביב הצינור עד לקבלת שטח יציב. במהלך ביצוע עבודות האיטום תבוצע התזת החומר הביטומני על גבי הדופן החיצונית של הצינור תוך יצירת רולקה עבה.

2.4. עצר מים מתנפח
בכל הפסקת יציקה בשטח הרצפה ובחיבור רצפה-קיר, סביב צינורות וכד' יש להדביק רצועת עצר מים מתנפח מסוג "PC ELASTOSWELL" או שווה ערך מאושר במידות של 20 X 5 מ"מ. הדבקת העצר תבוצע על גבי דבק נוזלי מתאים לפי הנחיות יצרן. סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

2.5. יציקת קיר יישור
יש להמתין לפחות 3 ימים לאחר ביצוע האיטום לפני יציקת קיר יישור וכיסוי האיטום. אין לבצע את קיר היישור בשיטת בטון מותז. יציקת קיר בטון בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה. הרכבת התבניות תבוצע ע"י תמיכה חד צדדית.

לא יבוצעו קוצים לקיר הכלונסאות המיועדים לתפיסת התבניות, העלולים לפגוע באיטום שבוצע בשטח קירות הדיפון.

יציקת קירות חיפוי/יישור בפירי המעלית ובמרתף התחתון, עד מפלס 11.69-, תבוצע עם תוסף אטימה גבישי מסוג "פנטרון" או שווה ערך מאושר בהתאם להנחיות היצרן והמפקח.

יציקת קיר בטון פנימי כנגד האיטום בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה.

אין להפסיק עבודות השפלת מים עד התקשות הבטון של קיר היישור.

2.6. הזרקת פוליאוריטן – דרך פיות במידת הצורך

במידה ויתגלו חדירות מים דרך סדקים בשטח הקירות, כתמי מים נקודתיים, נביעות מים מקומיות וכד', יוכנסו פיות בקדחים מקומיים שיבוצעו סביב נקודות החדירה, ודרך פיות אלו יוזרק חומר איטום פוליאוריטן מתנפח מסוג "SAFE FOAM" הידרו גראוט" או שווה ערך מאושר, עד קבלת שטח יבש ללא חדירות מים, כמות הפיות וכמות החומר להזרקה יקבעו במקום בהתאם למצב בשטח וסוג החדירה וכד', עד לעצירה מוחלטת של נביעת המים וקבלת שטח יבש לחלוטין.

ההזרקות יבוצעו רק לאחר קבלת אישורו של המפקח.

3. איטום רצפת המרתף ובורות במרתף

- סעיף זה כולל איטום של כל הרצפות של המבנה כגון: פירי מעליות, רצפת מרתף, בורות ניקוז, ביוב וכד'.
- יציקת רצפות וקירות פירי מעליות רכבים תבוצע עם תוסף גבישי משפר אטימות מסוג "פנטרון" או שווה ערך מאושר.
- יציקת 20 ס"מ העליונים של רצפת המרתף 4-, תבוצע עם תוסף גבישי "פנטרון" או שווה ערך מאושר, בהתאם להנחיות היצרן והמפקח.

ראה פרטים 3292/1-01 עד 3292/1-06, 3292/1-09

על גבי המצע המהודק, בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה, יש לבצע:

3.1. בטון רזה

יש לצקת בטון רזה ב-20 בעובי 5 ס"מ. פני הבטון יהיו מוחלקים בסרגל.

3.2. בד גאוטכני

על גבי בטון רזה יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שווה ערך מאושר במשקל 300 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה, כך שיהיה רווי במים.

3.3. איטום

על גבי בטון רזה ובד גאוטכני יש לפרוס יריעת HDPE מסוג HDTECH / PMH 3040 או שווה ערך מאושר להדבקה עצמית בעובי 1.2 מ"מ.

חיבור בין היריעות יהיה בחפיפה של כ-10 ס"מ ע"י הידוק היריעה על גבי שכבת הדבקה הקיימת על פני היריעות.

- בחיבור יריעות HDPE קיר סלארי, לראש כלונס, הקצה העליון של קיר פיר מעלית יבוצע:**
- על גבי פני הבטון יודבק סרט להדבקה עצמית דו צדדי ברוחב של 8 ס"מ על גבי האיטום הביטומני של הקיר.
- על גבי סרט דו צדדי תודבק יריעת HDPE מסוג HDTECH / PMH 3040 או שווה ערך מאושר. בנוסף, יריעת האיטום תקובע בעזרת פס אלומיניום (3 X 50 מ"מ), הפס יקבע ע"י ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.
- יריעת האיטום תחובר לפני ראשי כלונסאות, קיר בטון וכד' בעזרת פס אלומיניום (3 X 50 מ"מ), הפס יקבע ע"י ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.
- יש למרוח מסטיק מסוג "SPU-301" או שווה ערך מאושר על גבי היריעה לפני קיבוע של היריעה על ידי ברגים וסרגל.
- בקצה הרצפה** תעלה היריעה על גבי תבנית מהצד הפנימי עד לגובה פני הרצפה (כ-25 ס"מ).
- לאורך הפסקת היציקה** תבלוט היריעה כ-30-50 ס"מ מעבר לרצפת הבטון, לביצוע חפיפה בין היריעות בשלב מאוחר יותר.
- בחיבור לקיר סלארי** יעלה האיטום על גבי שן הבטון ובחפיפה לאיטום צמנטי משופר שעל גביו. ראה סעיף 2.4 פרט 3292/1-02, 3292/1-03.
- לפני יציקת רצפת בטון, יש להסיר את שכבת הפוליאטילן המכסה את שכבת ההדבקה מיריעת HDPE מסוג HDTECH / PMH 3040.**
- האיטום יבוצע בהתאם להנחיות של יצרן/ספק היריעות ועל ידי קבלן שעבר הדרכה בחברת ספק היריעות.
- 3.4. טיפול במעברי צינורות**
- מסביב למעברי הצינורות והכבלים השונים דרך יריעת H.D.P.E וכד', יש להרכיב אביזרים לאטימה מסוג "KERDI" או שווה ערך מאושר בעלי צווארון גומי ושולי יריעת פוליאטילן מצופה בסיבי פיבר.
- הדבקת שולי האביזר על גבי יריעת H.D.P.E. תבוצע בעזרת מסטיק ביטומני מסוג "SPU-301" או שווה ערך מאושר. קצה השרוול יש להדק על גבי הצינור ע"י חבק נירוסטה.
- האיטום במעברי צינורות או כבלים דרך שרוולים** יבוצע באמצעות אביזרי אטימה מסוג "P-PIPE" או "P-CABLE" או שווה ערך מאושר בעל טבעות פלדה ואטמי גומי שמתנפחים בעת הרכבת האביזר.
- 3.5. הגנה זמנית בהפסקות יציקה, ומעבר לקירות יצוקים במרווח עבודה**
- על גבי היריעה הבולטת 30-50 ס"מ מעבר לקו הפסקת היציקה או לקירות היצוקים במרווח עבודה, יש להדביק לוחות פוליסטרן מוקצף של "קלקר F30" או שווה ערך מאושר, בעובי של 3 ס"מ להגנת האיטום הזמנית.
- 3.6. עצר מים מתנפח**
- בכל הפסקת יציקה בשטח הרצפה ובחיבור רצפה-קיר, סביב צינורות וכד' יש להניח רצועת עצר מים מתנפח מסוג "PC ELASTOSWELL" או שווה ערך מאושר במידות של 20 X 5 מ"מ.
- הדבקת העצר תבוצע על גבי דבק נוזלי מתאים לפי הנחיות יצרן.

3.7. יציקת רצפת בטון
יציקת רצפת בטון כמתוכנן בתוכניות קונסטרוקציה.

יציקת 50 ס"מ העליונים/תחתונים של רצפות פירי מעלית ויציקת קירות פירי מעליות רכבים תבוצע עם תוסף גבישי משפר אטימות מסוג "פנטרון" או שווה ערך מאושר.

יציקת 20 ס"מ העליונים של רצפת המרתף 4- תבוצע עם תוסף גבישי "פנטרון" או שווה ערך מאושר בהתאם להנחיות היצרן ומפקח.

4. איטום קירות תת קרקעיים יצוקים במרווח עבודה
ראה פרטים 3292/2-04, 3292/1-08, 3292/1-05, 3292/1-04, 3292/1-01

4.1. עצר מים מתנפח
בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד', יש להצמיד פס עצר מים מתנפח מסוג "PC ELASTOSWELL" או שווה ערך מאושר במידות של 20 X 15 מ"מ. הדבקת העצר תבוצע על גבי סרט הדבקה מסוג "PC LEAKMASTER" או שווה ערך מאושר או עיגון מכאני ע"י מסמרים.

סביב צינורות הפס ילופף במרכז עובי היציקה.

4.2. הכנת השטח
לאחר גמר יציקת הקירות יש לנקותם מאבק, לכלוך, אבנים וכד'. לחתוך את כל הקוצים הלא קונסטרוקטיביים היוצאים מהקיר עד לעומק של 2 ס"מ. יש לסתת ולהסיר אזורי סגרגציה עד לקבלת שטח בטון יציב. יש לסתום את כל החורים באמצעות תערובת צמנטית מסוג "ספיר 620". על השטח להיות חלק, נקי ורציף לקבלת האיטום.

יש להסיר את ה"מערכת להגנה זמנית" ושכבת המדה להגנה המופיעים בסעיפים 3.5 שלעיל, ב- 30 ס"מ הבולטים מעבר לדופן הקירות, לצורך חיבור איטום הקיר לאיטום הרצפה. יש לגלות את איטום הרצפה בזהירות ללא פגיעות.

4.3. יריעה להדבקה עצמית מקשרת
על גבי קצה יריעה ה-HDPE העולה על גבי הקיר יש להדביק רצועה של יריעה בוטילית להדבקה עצמית בגמר בד מסוג "SCAPA TAPES 318" או שווה ערך מאושר וברוחב של 10 ס"מ.

יריעה זו תשמש למערכת מקשר בין איטום הרצפה (יריעה HDPE) לבין איטום הקיר (ביטומן מותז).

4.4. איטום ביטומני מותז
על גבי פריימר יש לבצע מריחת איטום ביטומני מסוג "רפידפלקס" או "פלקסיגום" או שווה ערך מאושר עד לקבלת עובי השכבה היבשה 5 מ"מ.
בחלק העליון של הקירות יעלה האיטום עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הפיתוח.

בחלק התחתון של הקירות התת קרקעיים יתחבר האיטום בחפיפה של כ-10 ס"מ לאיטום ליריעה להדבקה עצמית בקיר פיר מעלית.

על גבי קורת הראש של קיר כלונסאות יבוצע האיטום עד לעומק של כ-50 ס"מ מתחת לקורת הראש.

בחזית המבנה, בחלק הקירות התת קרקעיים, יבוצע האיטום לכל אורך הקיר ויחובר לסף הדלת או לסף הוויטרינה בחפיפה, עד לחלקו העליון. בזמן הרכבת הוויטרינות תודבק יריעת ה-E.P.D.M לשטח האיטום של הקירות בחפיפה.

4.5. הגנת האיטום
יש להמתין לפחות 5 ימים לייבוש סופי של שכבות האיטום לפני הדבקת לוחות הגנה. על גבי האיטום היבש יש להדביק לוחות "קלקר F30" או שווה ערך מאושר בעובי של 5 ס"מ. הדבקת הלוחות תבוצע בצורה נקודתית ע"י דבק קלקר או מסטיק ביטומני מסוג "פזקורל 18" או שווה ערך מאושר.

4.6. מילוי חוזר
ביצוע מילוי חוזר זהיר, כדי למנוע פגיעות באיטום.

5. איטום במעברי צינורות וכבלים דרך קירות תת קרקעיים - מפרט עקרוני ראה פרטים 3692/1-11, 3692/1-12, 3692/1-13

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

צינורות או שרולים קשיחים מבוטנים בקירות התת קרקעיים יש למקם במרחק של לפחות 20 ס"מ אחד מהשני.
אין לבטן צינורות או שרולים גמישים בתוך הקירות התת קרקעיים.
צינורות גמישים/כבלים יעברו בתוך שרולים קשיחים או דרך קידוחים.
בין צינורות/כבלים בתוך שרול ובין צינורות/כבלים לבין השרול נדרש מרחק של כ-2-3 ס"מ.
סביב צינורות גמישים/כבלים בתוך שרול או קידוח יבוצע איטום בעזרת אביזר אטימה בהתאם למפרט ופרטי איטום.

5.1. **סביב צינורות מתכת או PVC** המבוטנים בקירות יבוצע עיבוי של המריחות הביטומניות תוך יצירת רולקה עבה סביבם.

5.2. במעבר של מספר צינורות מסוג PVC, GEBERITE, מתכת או אחר המבוטנים בקירות, יש להקפיד על מרווח מינימאלי של 10 ס"מ בין הצינורות. סביב כל צינור יבוצע עיבוי של שכבת האיטום המבוצעת על גבי הקיר. בצינורות GEBERIT יבוצע העיבוי באמצעות מסטיק מסוג "EASYGUM" או שווה ערך מאושר. עיבוי האיטום יבוצע תוך יצירת רולקה עבה סביב הצינור.

5.3. במעבר של מספר כבלים דרך פתח בקיר יורכב אביזר מתועש מסוג "LINKSEAL" או שווה ערך מאושר. חיבור האביזר לקיר יבוצע בהתאם להוראות יצרן האביזר. לאחר הרכבת האביזר יבוצע חיבור של האיטום לשולי האביזר.

5.4. איטום במעברי צינורות או כבלים דרך שרולים או קידוחים בקירות בטון יבוצע באמצעות אביזרי אטימה מסוג "P-PIPE" או "P-CABLE" או שווה ערך מאושר בעל טבעות פלדה ואטמי גומי שמתנפחים בעת הרכבת האביזר.

5.5. סביב צינור מתכת, PVC או GEBERITE העובר דרך שרול מתכת או PVC בקיר תת קרקעי, בין הצינור לשרול יש לדחוס מוט פוליאטילן ולסתום במסטיק מסוג "EASYGUM" או שווה ערך מאושר. על גבי הצינור מצידו החיצוני יולבש אביזר אטימה מסוג "DALLMER DELBIT" או שווה ערך מאושר בעל

שוליים לחיבור עם איטום הקירות. את האביזר יש להדק לצינור בעזרת חבק נירוסטה.

5.6. במעבר של מספר רב של צינורות דרך פתח משותף בקיר יש להכין פלטה/ לוח מתכת בגודל של כ-10 ס"מ גדול יותר מהפתח הנתון (כוורת). הפלטה תהיה מפלדת אל חלד או PVC ותכלול שרוולים מרותכים כמספר הצינורות המיועדים לעבור דרכה. לאחר הרכבת הפלטה / לוח לפתח הקיים בקיר יבוצע טיפול פרטני סביב כל מעבר צינור בנפרד. איטום במעברי צינורות או קבלים דרך שרוולים יבוצע באמצעות אביזרי אטימה מסוג "P-PIPE" או "P-CABLE" או שווה ערך מאושר בעל טבעות פלדה ואטמי גומי שמתנפחים בעת הרכבת האביזר.

האיטום הביטומני של הקיר יחפוף לשולי הפלטה מתכת תוך יצירת עיבוי של שכבת האיטום.

5.7. **איטום במעברי צינורות או כבלים דרך שרוולים או קידוחים בקירות בטון** יבוצע באמצעות מערכת אטימה של מילוי RISWAT ומסטיק DRIFIL או שווה ערך מאושר.

6. **איטום פנימי בבורות ניקוז**

ראה פרטים 3292/1-01

6.1. **הכנת השטח**

יש להכין את שטח הבור, ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכו'. כמו כן יש לגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו: חול), לחתוך קוצים בעומק 2 ס"מ. במידה ויהיו כיסי סגרגציה יש לנקותם ולמלא את כל החורים עד להחלקת השטח באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 1:3.

יש להכין חריץ למילוי בחומר אטימה מסביב לכל הצינורות החודרים דרך קירות הבור. לשם כך יש ללפף מסביב לצינור, במישור פני הדופן הפנימי של קיר הבור, רצועה של מוט ספוג פוליאטילן במידות של כ-2X2 ס"מ. לאחר התקשות הבטון יש להוציא את הספוג ולנקות את החריץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

6.2. **איטום**

על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע 3 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שווה ערך מאושר בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחת. (הכמות הכללית תהיה 3 ק"ג/מ"ר). האיטום יכלול את כל שטח פנים הבורות, רצפה, קירות ותקרה.

6.3. **איטום מעברי צינורות**

במעברי צינורות מבוטנים יש ללפף מסביב לכל צינור, במישור דופן הבטון הפנימית, מוט ספוג פוליאטילן במידות 2X2 ס"מ לפני ביצוע יציקת הבריכה.

לפני ביצוע עבודות האיטום בשטח הפנימי של הבור יש להסיר את מוט הפוליאטילן ולמלא את המגרעת במסטיק מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מתאים.

במידה ולא הוכנס המוט לפני היציקה, בזמן הכנת השטח יש לבצע פאזה במידות של 10 מ"מ סביב הצינורות באופן זהיר במיוחד ולמלא במסטיק מסוג "SAPIR THANE 23" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מתאים.

במקרה של מעבר צינורות "גבריט" יש למלא את החרץ במסטיק מסוג " EASY GUM" או שווה ערך מאושר.

איטום במעברי צינורות דרך שרולים או קידוחים בדפנות הבטון יבוצע ע"י אביזר אטימה מסוג "P-PIPE" או "P-CABLE" או שווה ערך מאושר בעל מסגרת פלדה ואטמי גומי. מידות האביזר ואטמי הגומי יהיו בהתאם קוטר הצינור (לפי הנחיות היצרן). לאחר הרכבת הצינור יש לבצע הידוק האטמים והשלמות האיטום מסביב למעבר.

7. איטום פנימי בבור ביוב

ראה פרט 3292/1-05

7.1. הכנת השטח

לפני יציקת הבור יש להכין חריץ למילוי בחומר אטימה מסביב לכל הצינורות החודרים דרך קירות הבור. לשם כך יש ללפף מסביב לצינור, במישור פני הדופן הפנימי של קיר הבור, רצועה של מוט ספוג פוליאטילן במידות של כ-2X2 ס"מ. לאחר התקשות הבטון יש להוציא את הספוג ולנקות את החרץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

יש לנקות את שטח הפנימי של קירות, רצפה ותקרת הבור מכל לכלוך, אבק, שומן, חומרים רופפים וכד'.

יש לסתת כיסי סגרגציה קיימים בשטח הפנימי של הבור עד לקבלת פני בטון יציבים. יש לחתוך את קוצי הברזל הגלויים הלא קונסטרוקטיביים לעומק של כ-2 ס"מ בתוך הבטון.

בכל שטח הפנימי של הבור יש לבצע שכבת החלקה באמצעות שפכטל אפוקסי מסוג "ספיר 340" או שווה ערך מאושר בעובי לא פחות מ-3 מ"מ.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדינה בנפרד

7.2. מערכת איטום אפוקסי

בכל השטח הפנימי של הבור יש לבצע ציפוי אפוקסי. ראשית יש למרוח פריימר אפוקסי מסוג "ספיר 300" או שווה ערך מאושר בכמות של 200-250 ג"ר/מ"ר. על גבי הפריימר תבוצע מריחה של חומר אפוקסי מסוג "ספיר 330" או שווה ערך מאושר במספר שכבות, בכמות כוללת 400 ג"ר/מ"ר. הציפוי יכלול את כל השטח של קירות, רצפה ותקרת הבורות.

7.3. איטום מעברי צינורות

במעברי צינורות מבוטנים יש ללפף מסביב לכל צינור, במישור דופן הבטון הפנימית, מוט ספוג פוליאטילן במידות 2X2 ס"מ לפני ביצוע יציקת הבריקה.

לפני ביצוע עבודות האיטום בשטח הפנימי של הבריקה יש להסיר את מוט הפוליאטילן ולמלא את המגרעת במסטיק עמיד כימיקלים "SILCOFERM VE" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מתאים.

במידה ולא הוכנס המוט לפני היציקה, בזמן הכנת השטח יש לבצע פאזה במידות של 10 מ"מ סביב הצינורות באופן זהיר במיוחד ולמלא במסטיק עמיד כימיקלים מסוג "SILCOFERM VE" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מתאים.

איטום במעברי צינורות דרך שרוולים או קידוחים בדפנות הבטון יבוצע ע"י אביזר אטימה מסוג "P-PIPE" או "P-CABLE" או שווה ערך מאושר בעל מסגרת פלדה ואטמי גומי. מידות האביזר ואטמי הגומי יהיו בהתאם קוטר הצינור (לפי הנחיות היצרן). לאחר הרכבת הצינור יש לבצע הידוק האטמים והשלמות האיטום מסביב למעבר.

8. איטום פנימי במאגרי מים במרתף 1 - ראה פרט 3292/1-10

על הקבלן להציג אישור מכון התקנים בתוקף לשימוש חומרי האיטום במאגר מי שתייה.

יציקת הרצפה וקירות המאגר תבוצע עם תוסף גבישי משפר אטימות מסוג פנטרון או שווה ערך מאושר.
איטום פנימי במאגר המים יבוצע בכל שטח הקירות, הרצפות והתקרות של המאגרים.

לפני תחילת עבודות האיטום יש לבצע בקטע של משטח הבטון לדוגמא, את כל עבודות הכנת השטח, החלקה ואיטום ע"מ לבדוק את כושר ההדבקות של שכבת האיטום לתשתית ובין השכבות ולאחר את כל הבעיות ביישום החומרים.
לאחר יישום קטעים לדוגמא וייבוש חומר האיטום תבוצע בדיקת שליפה בכל הדוגמאות ע"י בודק מוסמך.

כוח הידבקות של שכבת האיטום על גבי תשתית או בין השכבות יהיה לא פחות מ-1.5 מגפ"ס.

לפני התחלת עבודות האיטום יש להתקין בתוך המאגר מערכת אוורור מאולץ. על העובדים להשתמש בכל ציוד הגנה אישי הנדרש ולנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים ע"י יצרן חומר האיטום ואחראי הבטיחות מטעם החברה.

8.1 עצר מים מתנפח

בכל הפסקת יציקה, סביב צינורות וכד' יש להצמיד פס עצר מים מתנפח מסוג "PC ELASTOSWELL" או שווה ערך מאושר במידות של 20 X 15 מ"מ. הדבקת העצר תבוצע על גבי סרט הדבקה מסוג "PC LEAKMASTER" או שווה ערך מאושר או עיגון מכאני ע"י מסמרים.

8.2 סתימת דיווידגים

סתימת חורי דיווידגים תבוצע ע"י הכנסת פקקים מתועשים מסוג KP-1 או KP-2 או שווה ערך מאושר לתוך החור הנותר לאחר הוצאת פקק הפלסטיק הקוני החיצוני. הפקק יוכנס פנימה כך שניתן יהיה לאטום את המגרעת החיצונית שנותרת. הרכבת הפקקים תבוצע בלחץ בשני צידי החורים.
את המגרעת החיצונית שנותרת יש למלא (על ידי כיסוי הפקק) במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר עד להחלקת השטח.

8.3. הכנת השטח

לאחר ייבוש רצפה, קירות ותקרת המאגר יש צורך להכין את שטח הבטון לקבלת האיטום. יש לנקות ולחספס את פני הבטון ע"י התזת מים או חול בלחץ. מצב פני הבטון יהיה מתאים לדרגה 3 (CSP-3), כלומר חספוס עדין. לאחר סיום הניקוי יש להוציא את כל החול ע"י שואב אבק תעשייתי.

יש לחתוך את קוצי הברזל הלא קונסטרוקטיבי לעומק כ-2 ס"מ בתוך הבטון.

יש לסתת את חלקי הבטון הרופפים או קליפת הבטון המכסה את המקום עד לגילוי שטח בטון בריא ללא חללים. את כל החורים יש למלא בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר (מדולל במים 3:1). חורי סגרציה גדולים יש למלא בתערובת בטון בלתי מתכווץ מסוג "ספיר 610" או שווה ערך מאושר.

יש לחרוץ את הסדקים לכל אורכם בצורת משולש שעומקו יהיה כ-2 ס"מ. רוחב החרץ יהיה לא פחות מ-2 ס"מ. יש לנקות את פנים החרץ מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד' ולמלא במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר ע"ג פריימר מתאים.

במידת הצורך תבוצע שכבת החלקה ויישור "שפכטל אפוקסי 720" או שווה ערך מאושר להכנת השטח. לפני תחילת העבודה על פי החלטת המפקח.

יש להמתין לייבוש מלא של המסטיק, לפחות 72 שעות לפני התחלת עבודות האיטום.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדינה בנפרד

8.4. איטום מעברי צינורות

במעברי צינורות מבוטנים יש ללפף מסביב לכל צינור, במישור דופן הבטון הפנימית, מוט ספוג מפוליאטילן במידות 2X2 ס"מ לפני ביצוע יציקת הבריקה.

לפני ביצוע עבודות האיטום בשטח הפנימי של הבריקה יש להסיר את מוט הפוליאטילן ולמלא את המגרעת במסטיק מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מתאים.

במידה ולא הוכנס המוט לפני היציקה, בזמן הכנת השטח יש לבצע פאזה במידות של 10 מ"מ סביב הצינורות באופן זהיר במיוחד ולמלא במסטיק מסוג "SAPIR THANE 23" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מתאים.

איטום במעברי צינורות דרך שרוולים או קידוחים בדפנות הבטון יבוצע ע"י אביזר אטימה מסוג "P-PIPE" או "P-CABLE" או שווה ערך מאושר בעל מסגרת פלדה ואטמי גומי. מידות האביזר ואטמי הגומי יהיו בהתאם קוטר הצינור (לפי הנחיות היצרן). לאחר הרכבת הצינור יש לבצע הידוק האטמים והשלמות האיטום מסביב למעבר.

8.5. בדיקת הצפה ראשונה

יש לתאם את הבדיקה מול כל הגורמים הרלוונטיים. אין להשתמש במי ים. יש לסתום באופן זמני את כל הפתחים, שרוולים וצינורות החודרים דרך דפנות המאגר ע"י פקקי "פקר" העומדים בלחץ מים.

יש למלא את המאגר במים. לפני תחילת הבדיקה יש לסגור את כל הפתחים דרכם עלולים לחדור מים. סגירת הפתחים תבוצע בתאום עם כל הגורמים הרלוונטיים.

יש למלא את המאגר עד מפלס המים המקסימאלי השימושי. הבדיקה תמשך 3 ימים, כאשר מפלס המים נשאר מקסימאלי שימושי.

יש לסמן בצבע את כל המקומות בהם בזמן הבדיקה יתגלו חדירות מים או סימני רטיבות, על מנת לאתר את המקומות הנ"ל מצידו הפנימי של המאגר בתום הבדיקה.

יש לדאוג כי במהלך הבדיקה לא יגרם שום נזק לאנשים, ציוד, רכוש או אלמנטי המבנה במידה ויהיו דליפות מים.

לאחר ריקון המאגר יש להמתין לייבוש מלא של הבטון לפני ביצוע עבודות האיטום. במידת הצורך יבוצע ניקוי השטח ע"י לחץ אוויר על מנת להוציא את המים הכלואים בכיסי סרגציה קטנים.

8.6. הזרקות פוליאוריטן מתנפח

העבודות המפורטות בסעיף זה יבוצעו רק באישור מיוחד של מפקח.

במידת הצורך יבוצעו הזרקות פוליאוריטן מתנפח דרך פיות נקודתיות במקומות בהם יתגלו חדירות מים דרך דפנות המאגר. לצורך ביצוע הזרקות יש להרכיב פיות הזרקה במקומות בהם התגלו חדירות מים ומסביבם.

יש להרכיב את הפיות בתוך קידוחים שיבוצעו במקומות הנ"ל. מיקום מדויק של התקנת הפיות, עומק הקידוחים ומספרם יקבעו ע"י מפקח בהתאם למצב בשטח.

דרך הפיות יש להזריק חומר פוליאוריטן מתנפח מסוג "MC 2700" או שווה ערך מאושר עד שיפסקו חדירות מים במקום.

8.7. טיפול בסדקים

לאורך הסדקים, במידה ויתגלו, יש לבצע פתיחת חריצים במידה של כ-10X10 מ"מ.

יש לנקות את החריצים מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

יש לסתום את החריצים במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר ע"י פריימר מתאים.

8.8. רולקה

לאורך החיבור בין רצפה לקירות המאגר יש לבצע רולקה באמצעות חומר צמנטי מסוג "PECIMENT 50" או שווה ערך מאושר במידות 5X5 ס"מ.

8.9. איטום סביב צינורות

איטום במעברי צינורות דרך שרוולים או קידוחים בקירות בטון יבוצע באמצעות אביזרי איטום מסוג "P-PIPE BASIC" או שווה ערך מאושר בעל טבעות פלדה ואטמי גומי שמתנפחים בעת הרכבת האביזר. יש להשתמש באביזרים ברוחב 40 מ"מ מתאימים ללחץ מים.

8.10. איטום פוליאוריטן ברצפה, קירות המאגר ותקרת המאגר
 על גבי קירות ורצפת המאגר יש לבצע התזה או הברשה של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "PU-WT" או שווה ערך מאושר.
 עבודות האיטום בשטח המאגר יבוצעו בשלב ראשון ברצועה ברוחב של כ-30 ס"מ לאורך חיבורים בין רצפה לקירות, בין הקירות ובין קירות. עובי שכבת האיטום הראשונה ברצועות הנ"ל יהיה 1 מ"מ.
 רק לאחר מכן יבוצע ציפוי כללי בכל שטח המאגר, קירות ורצפה.
 עובי הציפוי יהיה 1.5 מ"מ, שכבה יבשה.
 שכבות האיטום יהיו כדלקמן:

התזה או הברשה של פריימר על בסיס אפוקסי מסוג "EP-W" או שווה ערך מאושר בכמות 200 ג"ר/מ"ר.

על גבי הפריימר ביצוע הברשה או התזה של חומר דו-קומפוננטי על בסיס פוליאוריטן מסוג "PU-WT" ספיר" או שווה ערך מאושר. יישום הציפוי יהיה לפחות ב-2 שכבות. זמן המתנה בין השכבות יהיה לפי הוראות היצרן.

8.11. בדיקת הצפה חוזרת
 לאחר ייבוש סופי של שכבות האיטום בהתאם לדרישות היצרן וחיטוי המאגר לפי הנחיות של משרד הבריאות, יש למלא את המאגר במים. יש לקחת בחשבון כי אם במהלך או לאחר מילוי המאגר לא יתגלו סימני חדירת מים או נזילות מצידו החיצוני של המאגר, ניתן יהיה להשתמש במים הנמצאים במאגר לכל מטרה מתוכננת.

אם בזמן הבדיקה יתגלו חדירות מים גדולות המעידות על תקלה חמורה במערכת האיטום של המאגר יהיה צורך לרוקנו ולבצע תיקוני איטום מצידו הפנימי.

אם בזמן הבדיקה יתגלו סימני רטיבות או חדירות מים נקודתיות ניתן יהיה להשלים את איטום המאגר ע"י הזרקות של חומר פוליאוריטן מתנפח לפי הנחיות שבסעיף 1.4 לעיל.

החלטה על אופן הטיפול בחדירות מים תתקבל ע"י המפקח, בהתאם למצב בשטח.

9. איטום רצפת חדר משאבות
 ראה פרט 3292/1-10

9.1. שיפועים
 על גבי רצפת בטון יש לצקת שיפועים ע"י מדה בטון ב-20 לכיוון הניקוז. פני שכבת השיפועים יהיו חלקים, נקיים, יבשים ויציבים לקבלת האיטום.

9.2. הכנת שטח
 יש להכין את שטח פני הבטון ללא חלקים רופפים, נקיים וחלקים. במקומות עם סגרגציה יהיה צורך לסתת עד שנמצא בטון בריא. יש לחתוך את כל הקוצים (הלא קונסטרוקטיביים) הבולטים מהשטח כ-2 ס"מ בתוך הבטון ולמלא את כל החורים בעזרת באמצעות תערובת של 1 צמנט, 2 חול ומים בתוספת "SAPIR M140" או שווה ערך מאושר (3:1 מדולל במים).

יש להרכיב לאורך התעלה זוויתן פלדה מגולוון במידות 10X10 ס"מ הזוויתנים ישמשו לחיבור האיטום בין תעלת הניקוז לאיטום הרמפה או מפלס הפיתוח. בחיבור של איטום מפלס הפיתוח לתעלת הניקוז יש להרכיב צינורות ניקוז בקוטר 2" כל 1 מטר.
 לאורך הצד החיצוני של קורת הבטון עם צינורות הניקוז יש להניח שק בד גאוטכני עם חצץ.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדינה בנפרד

9.3. מערכת ניקוז
בכניסה לצינור ניקוז יש להתקין קולטן עשוי פח נירוסטה בעובי 2 מ"מ בעל שוליים ברוחב כ-10 ס"מ לחיבור עם מערכת האיטום. התקנת הקולטן תבוצע תוך כדי הדבקת שוליים על גבי מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שווה ערך מאושר והידוק ע"י ברגים אל חלד.

9.4. איטום פוליאוריטני
בכל שטח התעלה יש למרוח פריימר מסוג "EP-W" או שווה ערך מאושר, בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "ספיר PU-W" או שווה ערך מאושר בעובי כולל 3 מ"מ.

לאחר ייבוש האיטום יש לפזר קוורץ על גבי האיטום ולמרוח שכבה נוספת של איטום פוליאוריטני ליצירת שכבה נגד החלקה.

האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה 10 ס"מ לפחות על גבי קירות של חדר משאבות.

10. איטום פנימי ברצפת חדר גנרטור

10.1. הכנת השטח
יש לנקות את פני הבטון של רצפה קונסטרוקטיבית מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.
בסף דלת כניסה לחדר יש להרכיב פרופיל אל חלד לקבלת קצה האיטום. יישום החומר יבוצע לאחר לא פחות מ-14 יום מיציקת הרצפה.

יש לסתום את כל החורים, שקעים, כיסי סגרגציה וכדומה, באמצעות "ספיר 360 גראוט אפוקסי" או שווה ערך מאושר.

יש לדאוג לאיוורור מאולץ של החדר בזמן ביצוע עבודות האיטום ולהשתמש בכל האמצעים הנדרשים להגנת העובדים בעת יישום החומר.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמזדנה בנפרד

10.2. איטום
על כל שטח פני רצפת הבטון, יש לבצע מריחה גמר אפוקסי Heavy Duty מסוג "ספיר אפוקסי 324" או שווה ערך מאושר, עד לקבלת עובי שכבה של 2 מ"מ.
גוון האפוקסי, פני הגמר סוג הטקסטורה וכד' יהיה בהתאם לדרישות האדריכל.

11.1. שיפועים

בתחתית התעלה יש לצקת שיפועים ע"י מדה בטון ב-20 לכיוון הניקוז. פני שכבת השיפועים יהיו חלקים, נקיים, יבשים ויציבים לקבלת האיטום.

11.2. הכנת שטח

יש להכין את שטח פנים התעלה ללא חלקים רופפים, נקיים וחלקים. במקומות עם סגרגציה יהיה צורך לסתת עד שנמצא בטון בריא. יש לחתוך את כל הקוצים (הלא קונסטרוקטיביים) הבולטים מהשטח כ- 2 ס"מ בתוך הבטון ולמלא את כל החורים בעזרת באמצעות תערובת של 1 צמנט, 2 חול ומים, בתוספת "SAPIR M140" או שווה ערך מאושר (3: 1 מדולל במים).

יש להרכיב לאורך התעלה זוויתן פלדה מגולוון במידות 10X10 ס"מ. הזוויתנים ישמשו לחיבור האיטום בין תעלת הניקוז לאיטום הרמפה או מפלס הפיתוח. בחיבור של איטום מפלס הפיתוח לתעלת הניקוז יש להרכיב צינורות ניקוז בקוטר 2" כל 1 מטר. לאורך הצד החיצוני של קורת הבטון עם צינורות הניקוז יש להניח שק בד גאוטכני עם חצץ. כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד.

11.3. מערכת ניקוז

בכניסה לצינור ניקוז יש להתקין קולטן עשוי פח נירוסטה בעובי 2 מ"מ בעל שוליים ברוחב כ-10 ס"מ לחיבור עם מערכת האיטום. התקנת הקולטן תבוצע תוך כדי הדבקת שוליים על גבי מסטיק פוליאוריטן מסוג SAPIR THANE 230 או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שווה ערך מאושר והידוק ע"י ברגים אל חלד.

11.4. איטום פוליאוריטני

בכל שטח התעלה יש למרוח פריימר מסוג "EP-W" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "ספיר PU-W" או שווה ערך מאושר בעובי כולל 2 מ"מ.

על פני שכבת האיטום העליונה יש למרוח חומר פוליאוריטני מסוג "PU PROOF" בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

האיטום יכלול את כל שטח הפנימי של התעלה.

12. איטום רמפת כניסה לחניון

האיטום ברמפה יבוצע בכל השטח של הרמפה עד תעלות הניקוז.

ראה פרטים 3292/2-05

12.1. הכנת השטח

יש להכין את משטח בטון הרמפה, לנקותו מפסולת, מאבק, לכלוך, שומן וכו'. כמו כן יש לגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו: חול) במידה ויהיו כיסי סגרגציה, יש למלאם ע"י תערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר (מדולל במים 3:1).

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדידנה בנפרד

12.2. ניקוז הרמפה

בקצה התחתון של הרמפה, לאורך תעלת הניקוז יורכב פרופיל "L" מגלון במידות של 10 X 10 ס"מ לביצוע החיבור בין איטום הרמפה לאיטום של תעלת הניקוז.

12.3. פריימר

על פני משטח הבטון המיועד לקבלת האיטום יש לבצע מריחה של פריימר מסוג "EP-UNI" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

12.4. איטום

על גבי הפריימר יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום פוליאוריטן-ביטומני דו רכיבי מסוג "PU-B" או שווה ערך מאושר - בעובי כולל 4 מ"מ שכבה יבשה.

12.5. מדה להגנה וגמר

על גבי האיטום תבוצע שכבת בטון להגנה.

היציקה תחולק לשלושה שלבים:

יציקת 3 ס"מ ראשוניים	להגנת האיטום והמתנה	שלב א' -
להתייבשות מינימאלית.		
הנחת רשתות כמתוכנן.		שלב ב' -
יציקת שאר עובי הבטון	כמתוכנן.	שלב ג' -

13. איטום תקרת מרתף במפלס פיתוח

ראה פרטים 3292/2-01 עד 3292/2-04, 3292/2-07, 3292/2-09, 3292/2-11,

3292/2-12, 3292/2-13

איטום מפלס הפיתוח יבוצע באופן המשכי ללא הפסקות ברצף האיטום.

מערכת הניקוז תבוצע גם בהתאם לתוכניות האינסטלציה והפיתוח.

13.1. שיפועים
חלק מרצפת מפלס הפיתוח מתוכננת כמשופעת, וחלקה מתוכננת כרצפה אופקית.

במקומות בהם התקרה הקונסטרוקטיבית אופקית יש לצקת מדה בטון ב-20 בשיפוע של 1.5%. עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו מוחלקים בהליקופטר, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום. יש להמתין כ-21 יום לייבוש שכבת השיפועים לפני תחילת עבודות האיטום. השיפועים יעובדו לנקודות הניקוז בהתאם לתוכנית השיפועים, מסגרת המרזב תמוקם בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. פני השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.

השיפועים יבוצעו באופן רציף כך שיתאפשר ביצוע האיטום בהמשכיות וללא הפסקות כך שכל מפלס הפיתוח, אזורי גינון, אדניות אזורי ריצוף וכד' ינוקזו לנקזים או תאי ניקוז בהתאם לתוכניות האינסטלציה.

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

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER" או שווה ערך מאושר בעלי מסגרת מוברגת או שוליים לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום.

תעלות הניקוז יהיו מתועשות בהתאם לדגם המופיע בתוכניות הפיתוח. דגם המרזב, התעלה, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות אינסטלציה.

13.3. רולקות ו/או קיטומים
יש לבצע רולקות ו/או קיטומים במידות של 5 X 5 ס"מ.

יש לבצע רולקות בחיבור לשטחים אנכיים באמצעות תערוכת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"SAPIR M140" או שווה ערך מאושר (3: 1 מדולל במים).

קיטומים יבוצע בכל פינה אשר דורשת קיפול של היריעות כגון: קפיצה בין מפלסים, חיבור תקרה-קיר תת קרקעי וכד'.

13.4. הכנת השטח
לפני תחילת עבודת האיטום יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות חיצוניים, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. יש להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שמן, חוטי ברזל וכו'.

בספי הדלתות יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה משתנה בין הדלתות וניתן לקביעה בהתאם לתוכניות האדריכל. לחגורת הבטון יש לקבע פח שטוח אל חלד או משקוף עיזור, כמתוכנן בפרטי האלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

בחיבור לקיר סלארי ההיקפי של המרתף, יש לחפור ולחשוף את הקירות מצידם החיצוני. יש לחשוף את שטח הקיר הסלארי לעומק של עד 50 ס"מ מתחת למפלס תחתית רצפת מפלס הפיתוח. על גבי הקיר הסלארי שנחשף תבוצע שכבת החלקה מיישרת לקבלת איטום מפלס הפיתוח בחפיפה.

13.5. פריימר

על שטח הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "ספיר 2000 B" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

13.6. ביטומן חם

על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "105/25" או שווה ערך מאושר בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

13.7. יריעת חיזוק

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי. יריעת החיזוק תהיה מסוג "PLUVITEC 5R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

13.8. יריעה ראשונה לאטימה

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

13.9. יריעת חיפוי תחתונה

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

13.10. יריעה שנייה לאטימה

על כל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "PLUVITEC 4R" או שווה ערך מאושר על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

13.11. יריעת חיפוי עליונה

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 4 ס"מ מעל יריעת החיזוק.

יריעת החיפוי תהיה "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

על היריעה השנייה להיות מונחת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.
באזורי הגיגון, אדניות וכד' תוחלף היריעה השנייה לאטימה ליריעה ביטומנית נגד שורשים מסוג "PLUVITEC 4 נגד שורשים" או שווה ערך מאושר בעובי 4 מ"מ על בסיס S.B.S.

13.12. איטום במעברי צינורות
מעברי צינורות, כבלים או שרולים במפלס פיתוח יבצעו אך ורק דרך אביזרים מתועשים מסוג "GOLD SEAL" או שווה ערך מאושר.

13.13. גמר האיטום
האיטום יכלול את כל שטח אזור הפיתוח, אזורי גיגון ריצוף וכד' מעל חניון. חיבור האיטום לאלמנטים שונים יבוצע באחת מהאפשרויות הבאות:

לקראת קירות המבנה, מעקות היקפיים, סף הדלת או כל שטח אנכי אחר יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-15 ס"מ מעל פני גמר סופי עם פס אלומיניום (3 X 50 מ"מ), החלק העליון של הפס יהיה מכופף, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר במידה כ-10 מ"מ. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

בסף הדלת תבוצענה היריעות הביטומניות בחפיפה על גבי חגורת הבטון. במידת הצורך ניתן בחיבור לפס המתכת בדלת או למשקוף העיוור, לבצע השלמה של מריחות איטום ביטומני מסוג "פסימור N2" או שווה ערך מאושר עד לקבלת עובי שכבה של 4 מ"מ לפחות, בין המריחות תוטבע רצועת רשת אינטרגלס. המריחות יבוצעו בחפיפה על גבי קצוות היריעות לרוחב של כ-20 ס"מ ועל גבי פס המתכת או המשקוף העיוור בחפיפה.

במקומות בהם מתוכננת יריעת EPDM מקירות המסך, וויטרינות וכד' יש להדביק את היריעה על גבי יריעות האיטום בחפיפה בעזרת דבק מסוג "SILIRUB" או שווה ערך מאושר.

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

סביב עמודי תאורה יופסקו היריעות הביטומניות סביב הגבהת הבטון. על גבי כבלי התאורה יולבש שרול מפח מגלוון בעל שוליים לחיבור עם האיטום. לחיבור שולי השרול לשכבת האיטום הכללית (היריעות הביטומניות) יבוצעו מספר מריחות איטום ביטומני מסוג "פסימור N2" או שווה ערך מאושר עד לקבלת עובי שכבה של כ-5 מ"מ. המריחות יחפפו ליריעות הביטומניות לרוחב של כ-20 ס"מ ויעלו על גבי שולי השרול בצורת רולקה עבה.

בקצה מפלס הפיתוח בחיבור לקירות יצוקים תת קרקעיים של המרתף, יש לבצע ירידה של איטום מפלס הפיתוח על גבי הקירות לגובה של כ-50 ס"מ. יש לבצע רצועה של איטום ביטומני מסוג "פסימור N2" או שווה ערך מאושר בעובי של כ-4 מ"מ שכבה יבשה בחיבור בין היריעות הביטומניות ואיטום הקירות התת קרקעיים. רוחב הרצועה, יהיה כ-50 ס"מ (25 ס"מ על גבי היריעות הביטומניות ו25 ס"מ על גבי האטום הביטומני שעל גבי הקירות).

בקצה מפלס הפיתוח בחיבור לקיר הכלונסאות של המרתף, תרד שכבת האיטום של מפלס הפיתוח כ-50 ס"מ מתחת לראש של קיר הכלונסאות על גבי שכבת החלקה.

גמר האיטום סביב הנקזים יבוצע ע"י חיבור היריעות הביטומניות למסגרת המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים. במידת הצורך ובהתאם לתוכניות הפיתוח, יונח מאריך מחורר על גבי הנקז עד לגובה המילוי הגנני. סביב הנקז יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני "אורים" במשקל 500 ג"ר/מ"ר למניעת כניסת המילוי הגנני לתוך הנקז.

הן במהלך עבודות האיטום והן בסיומם, יש לוודא כי מערכת האיטום מבוצעת ללא כל הפסקה, כך שנוצרת מעטפת אטומה ורציפה. שכבת האיטום של מפלס הפיתוח תחובר לאיטום של השטחים הסמוכים.

13.14. בד גאוטכני
על גבי כל שטח האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שווה ערך מאושר במשקל 300 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ. יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה כך שיהיה רווי במים.

13.15. הגנת האיטום
בשטחים האופקיים:
בשטחים האופקיים יש לצקת מדה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ. באזורים עם מילוי גבוה, בהם ישנה דרישה "לקשור" את המעקות וכד' לשכבת המדה, תבוצע המדה בעובי 6 ס"מ משורינת ברשתות קוטר 6 כל 20 X 20 ס"מ. המדה תעשה בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום. הנחת הרשתות תעשה באופן זהיר במיוחד על גבי שברי בלטות למניעת פגיעה באיטומים.

בשטחים האנכיים:
יבוצע טיח להגנת האיטום בעובי של 3 ס"מ עם רשת מגולוונת לולים או רביץ. בשטחים אנכיים נמוכים ניתן כהגנה להצמיד לשטח האיטום לוחות פוליסטירן מוקצף מסוג "פוליפאן" או שווה ערך מאושר בעובי 5 ס"מ.

13.16. שכבת ניקוז
האיטום יבוצע על כל שטח מפלס הפיתוח ברצף למעט באזורים בהם תבוצע שכבת טוף או בגמר דק, ותבלוט כ-1 מ' מעבר לקירות הדיפון התת קרקעיים ו/או תתחבר למערכת הניקוז.

על גבי המדה להגנה יש להניח יריעת ניקוז מסוג ² SAPIR PROTECTION 52 KN/M או שווה ערך מאושר, העשויה יריעת פוליאטילן "HITGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי, היריעה תכלול את כל שטח אזור מפלס הפיתוח, קפיצה בין מפלסים.

היריעות יונחו האחת בצמוד לשנייה, ללא חפיפה של יריעת הפוליאטילן. חפיפה תבוצע רק בין שולי הבד הגאוטכני. יש לוודא שכל קצוות היריעה יהיו עטופות בבד גאוטכני על מנת למנוע את כניסת המילוי הגנני פנימה לתוך היריעה.

יש לוודא כי היריעה נמצאת מתוחה ללא בליטות או שקיעות שיפריעו לזרימת המים בצורה חופשית ולכן יש להניח אותה בצורה משופעת עם כיוון זרימת המים בצורה חלקה.

אבני שפה יונחו על גבי שכבת הניקוז ללא הפסקתה. במקומות בהם מתוכנן יציקת אדניות, מעקות, אבני שפה, מדרגות חיצוניות, בטונדות להנחת תעלות הניקוז המתועשות וכד' על גבי שכבת הניקוז, יש להניח יריעת פוליאטילן לפני הנחה ו/או היציקות לאפשר מעבר מים באופן רציף.

13.17. גמר פיתוח
ביצוע גמר גינון או מילוי טוף או ריצוף אבן משתלבת כמתוכנן בתוכניות אדריכל פיתוח.

14. איטום גגוני פירי אוורור, מעקות שונים במפלס פיתוח וכד' ראה פרטים

סעיף זה מתייחס לאיטום גגוני הפירים אוורור במפלס הפיתוח, ומעקות שונים.

14.1. הכנת השטח
יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"SAPIR M 140" או שווה ערך מאושר (מדולל במים 3: 1).
כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדינה בנפרד

14.2. ניקוז
המרזב יהיה מסוג "DALLMER-קרדי" או שווה ערך מאושר בעלי שוליים של צווארון קרדי לקבלת האיטום. האיטום יחובר בצורה הרמטית למרזב כך שימנע אפשרות של חדירת מים חוזרים.
דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות אינסטלציה.
לאחר הרכבת הסבכה לנקז, יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני מסוג "אורים" במשקל 500 גר"מ/ר למניעת סתימה וכניסת המילוי הגנני לנקז.

14.3. איטום צמנטי
במעקות בלוקי בטון - ביצוע הרבצה צמנטית מסוג "ספיר הרבצה צמנטית אטומה" או שווה ערך מאושר, עובי מינימאלי של השכבה כ-6 מ"מ.

במעקות מבטון - על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע 2 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שווה ערך מאושר בכמות כוללת 2 ק"ג/מ"ר.

לביצוע גמר טיח כנגד שכבת האיטום, תבוצע שכבת "שמנת הדבקה" בהתאם להנחיות יצרן חומר האיטום.

14.4. רצועת איטום ביטומני
במעקות הקונסטרוקטיביים בקצה המרתף, מצידם החיצוני בחיבור לאיטום הקירות התת קרקעיים, על גבי האיטום הצמנטי שעל המעקה בחפיפה של 15 ס"מ (גובה של 15 ס"מ מעל פני פיתוח סופי), ובחפיפה של 15 ס"מ מינימום לאיטום הצמנטי הקיים בדופן חגורת הבטון מעל לקיר הסלארי, יש לבצע רצועה של איטום ביטומני מסוג "PECIMOR 2N" או שווה ערך מאושר בכמות של 3 ק"ג/מ"ר.

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

14.5. סגירה סביב תריסי פירי האוורור
סביב משקופי התריסים יקובע משקוף עיורר כמתוכנן.
על גבי המשקוף העיורר והאיטום יש להצמיד בהיקף הפתח רצועה של יריעה להדבקה עצמית "SELF ADHESIVE" מסוג "EV-MXT FLIZ" או שווה ערך מאושר בסיס בוטילי, ברוחב של כ-20 ס"מ (10 ס"מ חפיפה לאיטום הצמנטי ו-10 ס"מ על גבי המשקוף העיורר).
בין המשקוף העיורר למשקוף הסופי יש לסתום במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THAN 230" או שווה ערך מאושר.

14.6. גמר
ביצוע גמר אבן או טיח כמתוכנן.

15. איטום תפרים לאורך מבנה קיים בקירות תת קרקעיים, בקירות חוץ/במעקות, בתקרת מרתף וכד'
האיטום יבוצע בתפרים האופקיים והאנכיים בקירות חוץ/מעקות.

15.1. הכנת השטח לאורך התפרים
בשטחי קירות ותקרה קיימים, יש לפרק חיפוי או לסלק מילוי ושכבות הגנה שעל גבי איטום קיים ברוחב של כ-30 ס"מ לפחות.
לאורך התפר יש לצקת חגורות בטון במידת הצורך.
יש לגרד את הקלקר עד לעומק של 10 ס"מ.
יש לבצע קיטום בקצוות התפר במידות של X22 ס"מ.
יש לנקות היטב את שולי התפר.

15.2. איטום תפר
לאורך התפר בין מעקות וקירות של מבנים הקיימים, יש לגרד את הקלקר עד לעומק של 10 ס"מ.
יש לקבע 2 יריעות E.P.D.M מסוג "TRELLEBORG" או שווה ערך מאושר ברוחב של כ-30 ס"מ, על גבי דבק משחתי מסוג "SILIRUB" או שווה ערך מאושר. הדבקת היריעות תבוצע בצורה ממורכזת לכל אורך התפר. היריעה הראשונה תודבק תוך השארת עודף היריעה בצורת "אומגה" אל תוך התפר. לאחר הדבקת היריעה הראשונה יש לדחוס לגובה התפר מוט גיבוי מפוליאטילן בקוטר של כ-1 ס"מ גדול מרוחב התפר הנתון.
יריעה השנייה תודבק תוך כדי השארת עודף יריעה בצורת "אומגה" כלפי חוץ.
קיבוע קצוות היריעות יבוצע ע"י סרגלי אלומיניום במידות 3X50 מ"מ וברגים מגולוונים.

כיסוי התפר יבוצע לכל האורך באמצעות אביזר לתפרים בקירות או כיסוי פח בגג לפי הנחיות האדריכל.

לחלופין, בפני גמר ניתן להרקיב שני זוויתנים לאורך התפר וביניהם לבצע סתימה במסטיק לפי סעיף הבא:

15.3. סתימת תפר התפשטות בפני החיפוי (רוחב עד 4 ס"מ)
בקצה התפר, יש לגרד את הקלקר לעומק של כ- 8 ס"מ, לנקות את שולי התפר ולדחוס בלחץ מוט ספוג פוליאטילן בקוטר של 1 ס"מ גדול מרוחב התפר.
את קצה התפר יש לסתום במסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKAFLEX PRO 2HP" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SIKA WASP" או שווה ערך מאושר.
המסטיק יהיה שקוע כ-0.5 ס"מ מפני האבן.

16. איטום מדרגות ירידה לחניון

ראה פרטים 3292/2-09, 3292/2-08

16.1. מדה בשיפועים (במידת הצורך בפודסטים)
על גבי רצפת הבטון הקונסטרוקטיבית יש לצקת מדה בטון ב-20 בשיפועים לכוון הנקז, בעובי מינימאלי של 4 ס"מ. פני המדה יהיו חלקים, נקיים ויבשים לקראת קבלת האיטום.

16.2. הכנת השטח
יש לסתום את כל החורים, השקעים, כיסי הסרגציה וכד' באמצעות שפכטל אפוקסי מסוג "סיקה גרד 720" או שווה ערך מאושר.

יש לנקות את פני הבטון מכל לכלוך, אבק, חומרים רופפים וכד'.

בסוף עבודות הכנת השטח פני הבטון יהיו נקיים, יציבים, חלקים ויבשים לחלוטין.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

16.3. ניקוז
המרזב יהיה מסוג "DALLMER-דלביט" או שווה ערך מאושר, בעל מסגרת מוברגת או שוליים של צווארון ביטומני, לקבלת האיטום. האיטום יחובר בצורה הרמטית למרזב כך שימנע אפשרות של חדירת מים חוזרים.
דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות.

16.4. פריימר
על פני משטח הבטון המיועד לקבלת האיטום, יש לבצע מריחה של פריימר מסוג "EP-UNI" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

16.5. איטום
על גבי הפריימר יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום פוליאוריטן-ביטומני מסוג "PU-B ספיר" או שווה ערך מאושר בעובי כולל של 3 מ"מ שכבה יבשה.
לאחר יבוש החומר יש להוסיף שכבה נוספת של איטום. על גביה יש לפזר אגרגט קוורץ, לצורך יצירת שכבת קישור או שכבה נגד החלקה.

האיטום יכלול את כל שטח המדרגות ויעלה על גבי קירות או על גבי שטחים אנכיים אחרים הצמודים למדרגות, עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הגמר הסופי.

16.6. מדה להגנה ברחבת כניסה ופודסטים
על גבי האיטום יש לצקת שכבת מדה בטון להגנת האיטום וקבלת הריצוף. עובי שכבת המדה יהיה כ-4 ס"מ, והיא תבוצע בצורה נוזלית למחצה על מנת למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.
גמר המדה יהיה חלק בסרגל לשני כיוונים לקבלת הריצוף בהדבקה.

בחדר מקלחת ללא אגנית המדה תהיה בשיפוע לכיוון הנקז.

16.7. גמר
ביצוע חיפוי לפי הנחיות האדריכל.

17. איטום ערוגות יצוקות מעל איטום הכללי במפלס פיתוח

ראה פרט 3292/2-10

ערוגות מקומיות יבוצעו על גבי שכבת המדה להגנת האיטום הכללית של מפלס הפיתוח. בתוך שטח הערוגה יש לבצע:

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

17.2. ניקוז
המרזב יהיה מסוג "KISSNER" או שווה ערך מאושר בעל שוליים לקבלת האיטום. האיטום יחובר בצורה הרמטית למרזב כך שימנע אפשרות של חדירת מים חוזרים.
דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות אינסטלציה.
והפיתוח יונח מאריך מחורר על גבי הנקז עד לגובה המילוי הגנני. סביב הנקז יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני "אורים" במשקל 500 גר/מ"ר למניעת כניסת המילוי הגנני לתוך הנקז.

17.3. הכנת השטח
יש להכין את שטח פנים הערוגות נקי לחלוטין מאבק, לכלוך, שומן, פסולת בניה וכו'. כמו כן יש לגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו: חול) במידה ויהיו כיסי סגרגציה יש לנקותם היטב ולהסיר בטון רופף, חוטי קשירה, קוצים וכד' יש לחתוך בעומק של כ-2 ס"מ בתוך שטח הבטון, את כל החורים יש למלא ולסתום עד להחלקת השטח בעזרת באמצעות תערובת של 1 צמנט, 2 חול ומים בתוספת "SAPIR M140" או שווה ערך מאושר (3:1 מדולל במים).

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

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

17.5. שכבת ניקוז

על גבי שכבת האיטום יש להניח יריעת ניקוז מסוג "SAPIR PROTECTION 52 KN/M או שווה ערך מאושר, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי, היריעה תכלול את כל שטח אזור מפלס הפיתוח, קפיצה בין מפלסים.

היריעות יונחו האחת בצמוד לשנייה, ללא חפיפה של יריעת הפוליאטילן. חפיפה תבוצע רק בין שולי הבד הגאוטכני. יש לוודא שכל קצוות היריעה יהיו עטופות בבד גאוטכני על מנת למנוע את כניסת המילוי הגנני פנימה לתוך היריעה.

17.6. מילוי גנני

ביצוע מילוי גנני כמתוכנן.

18. איטום רצפת חדר אשפה

ראה פרטים 3292/3-08, 3292/3-09

18.1. שיפועים

יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 1% עובי שכבת השיפועים המינימאלי יהיה 4 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, נקיים, יציבים ויבשים לחלוטין לקראת קבלת האיטום.

18.2. מערכת ניקוז

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

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שווה ערך מאושר בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הגמר. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות אינסטלציה.

18.3. הכנת השטח

לפני תחילת עבודת האיטום יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות חיצוניים, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו'. כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

18.4. פריימר

על שטח הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "ספיר B 2000 או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

18.5. שכבת ביטומן חם

על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "105/15" או שווה ערך מאושר בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

18.6. יריעה ביטומני לאטימה

הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "PLUVITEC 5R" או שווה ערך מאושר על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך

היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

18.7. גמר האיטום
האיטום יכלול את כל שטח רצפת חדר האשפה.

בהיקף הקירות יגיעו היריעות עד לדופן הקיר, בחיבור לשטח האנכי יש לבצע גמר איטום באמצעות מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג "פסימור N2" או שווה ערך מאושר בעובי כולל 4 מ"מ שכבה יבשה. המריחות יבוצעו על גבי הקירות עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי ויחפפו על גבי היריעה הביטומנית בחפיפה של כ-20 ס"מ.

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

18.8. בד גאוטכני
על גבי כל שטח האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שווה ערך מאושר במשקל 300 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ.
יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה כך שיהיה רווי במים.

18.9. הגנת האיטום
על גבי האיטום יש לצקת מדה בטון ב-20 להגנת האיטום וקבלת גמר בעובי של כ-8 ס"מ. המדה תעשה בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

18.10. גמר
ביצוע ציפוי אפוקסי לפי הנחיות אדריכלות.

19. איטום רצפת מטבח לבישול
סעיף זה כולל את איטום רצפת המטבח לבישול, מחסני המטבח וכד'.

ראה פרטים 3292/3-10, 3292/3-11, 3292/3-12, 3292/3-13

על גבי רצפת הבטון הקונסטרוקטיבית יש לבצע:

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

19.1. הכנת השטח
לפני תחילת עבודות האיטום, יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות, פינות, שרולים, קירות וכו'. יש לבצע מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום.
בסף הדלת יונח פח שטוח אל חלד שיקובע לחגורת הבטון על מנת לקבל את האיטום בחפיפה.
כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדינה בנפרד

19.2. פריימר
על שטח הבטון המשופע ומוכן כמפורט בסעיף 23.4 שלעיל, יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "ספיר B 2000" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 גרם/מ"ר.

19.3. שכבת ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "105/25" או שווה ערך מאושר בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

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

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

19.6. יריעת חיפוי
לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק. יריעת החיפוי תהיה "PLUVITEC 5R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

19.7. גמר האיטום
בחיבור לשטחים אנכיים של קירות ועמודים יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני ריצוף או מילוי גנני עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שווה ערך מאושר. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

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

בחיבור לסף דלת יבוצעו היריעות על גבי החגורה האנכית, במידת הצורך תבוצע השלמת האיטום ע"י מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג "PECIMOR 2N" או שווה ערך מאושר בעובי 4 מ"מ, החפיפה כ-20 ס"מ ליריעה הביטומנית המולחמת ברצפת הגג. על גבי המריחות תבוצע הלבנה אקרילית.

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

סביב הנקז מתחת לריצוף, יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני מסוג "אורים" במשקל 300 ג"ר/מ"ר למניעת סתימה.

19.8. איטום במעברי צינורות

במעברי צינורות או כבלים דרך שכבות האיטום יש להרכיב אביזר אטימה מסוג "GOLD" בעל אטם גומי וצווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. הרכבת האביזר תבוצע ע"י הלחמת הצווארון הביטומני על גבי היריעה הביטומנית התחתונה מהאיטום הכללי של הגג. היריעה העליונה תעלה בהלחמה על גבי הצווארון הביטומני, בחפיפה לא פחות מ-10 ס"מ. בזמן הלחמת היריעות על גבי הצווארון אין לפגוע באטם הגומי של אביזר האיטום. סגירת האטם מסביב לצינור תבוצע ע"י חבק נירוסטה.

סביב צינורות אנכיים בודדים העוברים בפתח ברצפה יש להתקין אביזר אטימה

מסוג "DALLMER DELBIT" ולסגור אותו בעזרת חבק נירוסטה סביב הצינור. שולי האביזר יתחברו על גבי היריעה הביטומנית מאיטום הרצפה בהלחמה מלאה.

סביב צינורות מסוג "גברית" מבוטנים ברצפה והחודרים את שכבת האיטום יש לבצע מריחה של מסטיק מסוג "EASYGUM" או שווה ערך מאושר בצורת רולקה עבה סביב הצינור.

סביב צינורות PVC מבוטנים ברצפה והחודרים את שכבת האיטום יש לבצע מריחה של מסטיק מסוג "פזקרוול 18" או שווה ערך מאושר בצורת רולקה עבה סביב הצינור.

כל הצינורות האופקיים של מערכת אינסטלציה יעברו מעל שכבת האיטום.

19.9. מערכת הניקוז

האביזרים לניקוז, מחסומי רצפה וכד' יהיו מסוג "DALLMER" או שווה ערך מאושר בעלי שוליים לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס פני הריצוף.

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

דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות.

19.10. ביטון צינורות ומילוי מדה/בטון בשיפוע לקבלת האיטום

לאחר הרכבת תעלות הנירוסטה וצינורות האינסטלציה וכדומה יש לבטן את הצינורות בבטון. כיסוי בטון מינימאלי יהיה כ-3 ס"מ. על כל שטח הרצפה יש לצקת מדה בטון לקבלת שכבת האיטום העליונה. המדה תוצק בשיפוע מינימלי של 1%, גמר מדה יהיה חלק ומשופע לכיוון נקז.

19.11. פריימר

על פני משטח הבטון המיועד לקבלת האיטום יש לבצע מריחה של פריימר מסוג "EP-W" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

19.12. איטום

על גבי הפריימר יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום פוליאוריטן-ביטומני מסוג "PU-B" או שווה ערך מאושר בעובי כולל 3 מ"מ שכבה יבשה.

על פני שכבת האיטום העליונה יש לפזר אגרגט קוורץ לצורך יצירת השכבה המקשרת לקבלת ריצוף בהדבקה.

האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה על גבי חגורות הבטון בתחתית הקירות או על גבי שטחים אנכיים אחרים בתחום הרצפה עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הגמר הסופי.

במעברים לאזורים היבשים יעלה האיטום על גבי החלק האופקי של הזוויתן אל חלד שהורכב בקצה האזור הרטוב (ראה סעיף 1.1 לעיל).

19.13. גמר

ביצוע חיפוי לפי הנחיות האדריכל .

20. איטום רצפת חדרים רטובים

ראה פרטים 3292/3-01 עד 3292/3-05

סעיף זה מתייחס לאיטום רצפות חדרים רטובים כגון חדרי שירותים, חדרי מקלחות וחדרי אמבטיות וחדרי שוט אשפה קומתיים.

על גבי רצפת הבטון לפני בניית הקירות, יש לבצע בהיקף החדר הרטוב חגורת בטון, לצורך יצירת "אמבטיה אטומה". רוחבה של החגורה יהיה כ-1 ס"מ קטן יותר מרוחב הקיר על מנת להטביע רשת להחזקת הטיח במקום.

פני בטון החגורה יהיו בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי.

באזור דלת הכניסה, פני החגורה יהיו בגובה של כ-1 ס"מ מתחת לתחתית הריצוף במקום.

20.1. הכנת השטח

לפני תחילת עבודות האיטום, יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: צינורות, פינות, שרולים, קירות וכו'. יש לבצע מראש את כל האלמנטים שעלולים להוות הפרעה לאיטום. לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום. כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבון והן לא תמדינה בנפרד

20.2. ביטון צינורות

יש להניח את כל הצינורות בהתאם לתוכניות האינסטלציה ולבטן אותם בשכבת בטון, כיסוי בטון מינימאלי מעל הצינור יהיה כ-2-3 ס"מ. פני מעטפת הבטון יהיו יציבים.

בחדר מקלחות ללא אגנית, בו יבוצע ריצוף בהדבקה ללא מילוי, יבוצע מילוי בטון מפולס בכל שטח החדר. מפלס פני הבטון יהיה נמוך כ-3 ס"מ מפני הריצוף.

20.3. פריימר

יש לבצע מריחת פריימר אפוקסי על בסיס מים מסוג "EP-W" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

20.4. איטום פוליאוריטן ביטומני
על גבי הפריימר יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום פוליאוריטן ביטומני מסוג " PU-B ספיר" או שווה ערך מאושר עד לקבלת עובי שכבה של 3 מ"מ.

בחדר מקלחון ללא אגנית, בו יבוצע ריצוף בהדבקה ללא מילוי, לאחר יבוש של החומר, יש להוסיף שיכבה נוספת של האיטום ועל גביה יש לפזר אגרגט קוורץ לצורך יצירת שכבת קישור.

סביב מחסומי הרצפה יש להלביש רצועה של יריעה גמישה מסוג "סיקה בנד" או שווה ערך מאושר. הרצועה תהיה במידות של 30 X 30 ס"מ. יש לבצע במרכז חור בקוטר של כ-1 ס"מ קטן יותר מקוטר הצינור הנתון ולהלבישו בלחץ. מריחות האיטום יבוצעו על גבי היריעה ויכסו אותה באופן מושלם.
האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה על הקירות עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי, כלומר על כל גובה חגורת הבטון.

בסף הדלת יעלה האיטום על גבי חגורת הבטון ברצף.
לפני ביצוע ריצוף החדר, יודבק על האיטום סרגל אלומיניום על גבי מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שווה ערך מאושר.

גובה הסרגל יהיה מפני ריצוף חוף של החדר עד לחפיפה של 2-3 ס"מ לפחות עם מערכת האיטום.

20.5. חיבור האיטום למחסומי רצפה
במקומות בהם קיימים מחסומי רצפה לניקוז כפול, המחסומים יהיו מסוג "DALLMER" או שווה ערך מאושר בעלי שוליים לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים.
האיטום יעלה בחפיפה לשולי המחסום ויצור רצף איטום עד לפתח הניקוז.

במקומות בהם קיימים מחסומים רגילים (לא כפולים), סביב פתח המחסום יבוצע עיבוי של מריחות האיטום בצורת רולקה עבה.

20.6. טיפול במעברי צנרת
במעברי צינורות שונים כדוגמת "גברייט", PVC, מתכת וכד' החודרים דרך רצפת החדרים הרטובים יש לבצע מריחה של מסטיק מסוג "EASY GUM" או שווה ערך מאושר בצורת רולקה עבה סביב הצינור.
כל הצינורות האופקיים של מערכת אינסטלציה יעברו מעל שכבת האיטום.

20.7. פוליאטילן להגנה
על גבי האיטום יש להניח יריעת פוליאטילן בעובי 0.2 מ"מ להגנת האיטום.

20.8. מילוי חול מיוצב/מדדה להגנה
יש למלא שכבת חול מיוצב, התערובת תהיה בעלת תכולת צמנט של 100 ק"ג צמנט ל-1 מ"ק חול, יש להרטיב את השכבה ולהמתין להתייבשותה עד לקבלת שכבה יציבה לפני הדבקת הריצוף.
במידת הצורך ניתן להחליף את החול המיוצב במדדה בטון.
מילוי השטח יעשה עד להחלקתו ליצירת משטח אופקי ישר לקבלת הריצוף.
פני המילוי יהיו חלקים, יציבים, מפולסים ויבשים לקראת הריצוף.

בחדר מקלחות ללא אגנית לא יבוצע מילוי, הריצוף יודבק על גבי האיטום בעזרת דבק קרמיקה או טיט.

20.9. גמר ריצוף
ביצוע ריצוף בהדבקה כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

21. איטום קירות חדרי שרותים, מטבח וחדר אשפה
ראה פרטים 3292/3-02 עד 3292/3-08

סעיף זה כולל את כל שטחי הקירות בחדרים הרטובים: חדר אשפה, שרותים, מקלחות וכד'. קירות בטון, קירות בלוקי בטון, גבס, וילה בורד וכד', לכל קומות המבנה. לאחר בניית קירות הגבס, וילה בורד או בלוק הבטון על גבי חגורת הבטון היקפית של החדר יש לבצע על גבי שטח הקירות מערכת איטום כלהלן:

21.1 קירות בלוק ו/או בטון

21.1.1 הכנת השטח

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' ולגרד את כל החומר הלא מודבק (כמו חול). יש לסתום את כל החורים בין הבלוקים, בין בלוקים ועמודים, חורים עקב סגרגציה בשטחי בטון וכד' באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 3:1.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמזדנה בנפרד

21.1.2 איטום

בשטח הקיר יש לבצע הרבצה צמנטית מסוג "ספיר הרבצה צמנטית אטומה" או שווה ערך מאושר. עובי השכבה יהיה כ- 8 מ"מ. יש להרטיב את שטח הבלוק לפני תחילת העבודה. יש ליישם את ההרבצה ע"י מלג' חלק על מנת לקבל את הקרמיקה בהדבקה. בחלקו התחתון של הקיר על גבי האיטום הביטומני העולה על הקיר יש להטביע רשת אינטרגלס משקל 60 ג"ר/מ"ר ברוחב של 10 ס"מ. על גבי הרשת האיטום הצמנטי עד לכיסוי מושלם של האיטום הביטומני. האיטום יכלול את כל שטח הקירות עד לגובה של 2 מ'.

21.2 קירות גבס

21.2.1 הכנת השטח

יש להכין את השטח ולדאוג שיהיה ללא אבק, לכלוך, שומן וכד' לגרד חומר שאינו דבוק ולנקות את שטח הקירות היטב לקבלת האיטום. לפני תחילת עבודות האיטום יוכנסו כל הצינורות הדרושים, מעברים וכד'. כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמזדנה בנפרד

21.2.2 פריימר

בכל שטח הקירות יש לבצע מריחת פריימר מסוג "GISOGRUND" או שווה ערך מאושר בכמות 150-200 ג"ר/מ"ר.

21.2.3 איטום

סביב הקירות, בחיבורים שבפינת מפגש קירות, מפגש בין רצפה לקירות, בחיבור בין בלוקי גבס לאלמנט אחר בטון או בלוקי בטון, חיבור בין לוחות גבס או כל חיבור אחר, יש להצמיד בין מריחות האיטום רצועות של יריעה פלסטית מסוג "PCI-DICHTBAND-OBJEKT" או שווה ערך מאושר, בעלת ציפוי פוליאסטר לכל אורכה בשני צדדיה.

סביב הצינורות היוצאים מהקירות יש להצמיד טלאים של יריעה פלסטית מסוג "PCI-WAND" או שווה ערך מאושר במידות של 10 X 10 ס"מ. על גבי כל שטח הקירות ביצוע 2 מריחות של חומר אקרילי מסוג "PCI-LASTOGUM" בכמות של 0.75 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 1.5 ק"ג/מ"ר). המריחות יכסו באופן מושלם את כל שטח הקירות ועל גבי הסרטים בחיבורים יבוצעו מספר מריחות עד לכיסוי הסרט באופן מושלם. האיטום יכלול את כל שטח הקירות עד לגובה של 2 מ'.

21.3 גמר

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל. ניתן לבצע את חיפוי הקרמיקה בעזרת דבק קרמיקה מסוג

"SAPIR BOND 225" או שווה ערך מאושר המתאים לסוג חומר האיטום שבוצע על הקירות.

22. איטום מרפסות גג

ראה פרטים 3292/4-01 עד 3292/4-02

22.1. הכנת השטח

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת מחסום האדים. כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדינה בנפרד

בספי יציאה למרפסת, יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה משתנה בין המרפסות וניתן לקביעה בהתאם לתוכניות האדריכל.

22.2. מחסום אדים

על פני רצפת הבטון:

22.2.1 יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג " SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 3:1.

22.2.2 יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

22.2.3 לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שווה ערך מאושר בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחת.

22.2.4 יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג "ביטוגלס אלו" או שווה ערך מאושר. חפיפה לאורך 10 ס"מ ולרוחב 20 ס"מ, הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.

22.2.5 מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו ברולקות בהיקף הגג, מסביב לעמודים, לצינורות וכו'.

22.3. בידוד תרמי
על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "רונדופן" דגם "L" או שווה ערך מאושר בעובי 4 ס"מ הנחיות הטרימיות של המבנה

22.4. שיפועים
יש לצקת מדה בטון ב-20 בשיפוע לפחות של 1.5%. פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום. עובי מינימאלי של השכבה יהיה 4 ס"מ ליד נקז.

22.5. רולקות
לקראת שטחים אנכיים כמו: מעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות במידות של 5 X 5 ס"מ בתערובת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר (מדולל במים 1:3).

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

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שווה ערך מאושר בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס המדה להגנה. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות אינסטלציה.

22.7. הכנת השטח
לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.
כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

בספי יציאה למרפסת על גבי החגורה, יש לקבע זוויתן אלומיניום, פח שטוח אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן, תיכלל בעלות עבודות האיטום ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

22.8. פריימר
על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "ספיר B 2000" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

22.9. שכבת ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "105/15" או שווה ערך מאושר בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

22.10. יריעת חיזוק

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

22.11. יריעה ראשונה לאטימה

על כל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

22.12. יריעת חיפוי תחתונה

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

22.13. יריעה שנייה לאטימה

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

22.14. יריעת חיפוי עליונה

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק. יריעת החיפוי תהיה מסוג "PLUVITEC 5R" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

22.15. גמר האיטום

בחיבור לשטחים אנכיים כמו: קירות המבנה, מעקות וכד' יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני ריצוף או מילוי גנני עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריתן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שווה ערך מאושר. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.
בחיבור לסף דלת או וויטרינה יציאה למרפסת תבוצע השלמת האיטום ע"י מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג "PECIMOR 2N" או שווה ערך מאושר בעובי 4 מ"מ, החפיפה כ-20 ס"מ ליריעה הביטומנית המולחמת ברצפת המרפסת.

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

22.16. מדה להגנה

על גבי האיטום יש לצקת מדה בטון ב-20 להגנת האיטום בעובי של 4 ס"מ. גמר המדה יהיה חלק בסרגל לשני כיוונים. המדה תבוצע בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

22.17. ריצוף

ביצוע ריצוף כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

23. איטום גג עם ציוד מרוצף מעל חדרים

ראה פרטים 3292/5-01 עד 3292/5-09

23.1. הכנת השטח

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

אין לבצע יציקת בסיסי בטון לציוד טכני לפני ביצוע עבודות האיטום בגג ויציקת מדה בטון להגנה. יציקת הבסיסים תבוצע על גבי בטון הגנה, בהתאם לתוכנית הקונסטרוקציה.

כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדידנה בנפרד

בספי יציאה לגג, יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה תהיה בהתאם לתוכניות האדריכל.

23.2. מחסום אדים

על פני רצפת הבטון:

23.2.1. יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות

תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR

M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 1:3.

23.2.2. יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שווה ערך מאושר

בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

23.2.3. לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס

75/25" או שווה ערך מאושר בכמות של 2 ק"ג/מ"ר,

יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחת.

23.2.4. יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום

מסוג "ביטוגלס אלו" או שווה ערך מאושר. חפיפה לאורך 10 ס"מ

ולרוחב 20 ס"מ, הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש

מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.

23.2.5. מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד

לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו

ברולקות בהיקף הגג, מסביב לעמודים, לצינורות וכו'.

23.3. בידוד תרמי

על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "רונדופן" דגם "L" או שווה ערך

מאושר בעובי 5 ס"מ לפי הנחיות הטרמיות של המבנה.

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

23.5. רולקה
בחיבור לשטחים אנכיים של קירות, מעקות, עמודים וכו' יש לבצע רולקות במידות של 5 X 5 ס"מ, באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 3:1.

23.6. מערכת ניקוז
שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שיתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. יש לדאוג כי פתחת כניסה לצינור ניקוז יהיה מרוחק לפחות 50 ס"מ מכל שטח אנכי.

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שווה ערך מאושר בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס הבטון להגנה.

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

23.7. פריימר
על שטח הבטון המשופע ומוכן כמפורט בסעיף 23.4 שלעיל, יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "ספיר B 2000" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 גרם/מ"ר.

23.8. שכבת ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "105/25" או שווה ערך מאושר בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

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

23.10. יריעה ראשונה לאטימה

על כל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.

23.11. יריעת חיפוי תחתונה

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי תחתונה. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

23.12. יריעה שנייה לאטימה

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

23.13. יריעת חיפוי עליונה

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.

יריעת החיפוי תהיה "PLUVITEC 5R" בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

23.14. גמר האיטום

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

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

בחיבור לסף דלת יציאה לגג יבוצעו היריעות על גבי החגורה האנכית, במידת הצורך תבוצע השלמת האיטום ע"י מריחות של חומר איטום ביטומני מסוג "PECIMOR 2N" או שווה ערך מאושר בעובי 4 מ"מ, החפיפה כ-20 ס"מ ליריעה הביטומנית המולחמת ברצפת הגג. על גבי המריחות תבוצע הלבנה אקרילית.

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

סביב הנקז מתחת לריצוף, יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני מסוג "אורים" במשקל 300 ג"ר/מ"ר למניעת סתימה.

23.15. איטום במעברי צינורות

סביב מעברי כבלי חשמל, צנרת מיזוג אוויר וכד' יש להלביש שרול בצורת "מקל סבא" עם פלנג' להתחברות האיטום. סביב הצינור בחיבור היריעות הביטומניות יש למרוח מסטיק ביטומני מסוג "פזקרוול 18" או שווה ערך מאושר.

במעברי צינורות בודדים דרך שכבות האיטום בגג יש להרכיב אביזר אטימה מסוג "GOLD" בעל אטם גומי וצווארון ביטומני לחיבור עם מערכת האיטום. הרכבת האביזר תבוצע ע"י הלחמת הצווארון הביטומני על גבי היריעה הביטומנית התחתונה מהאיטום הכללי של הגג. היריעה העליונה תעלה בהלחמה על גבי הצווארון הביטומני, בחפיפה לא פחות מ-10 ס"מ. בזמן הלחמת היריעות על גבי הצווארון אין לפגוע באטם הגומי של אביזר האיטום.

סגירת האטם מסביב לצינור תבוצע ע"י חבק נירוסטה.

במעברי תעלות מיזוג אוויר אנכיות דרך פתחים בתקרת הבטון יש לצקת מעקות בטון מסביב לפתחים בהתאם לתוכניות הקונסטרוקציה. גובה המעקות יהיה לפחות 20 ס"מ מעל פני הגמר הסופי בגג. בהיקף התעלות במישור קצה המעקה יש להדביק רצועה של יריעת EPDM ברוחב כ-20 ס"מ על גבי דבק מסוג "SILIRUB".

מעל המעברים יבוצע כיסוי פח מגלון מעל מעקות בטון היצוקות מסביב לפתח. הכיסוי יבוצע בצורת "פעמון" למניעת כניסת המים, בהתאם לתוכניות מיזוג אוויר.

23.16. בד גאוטכני

על גבי כל שטח האיטום יש להניח בד גאוטכני מסוג "אורים" או שווה ערך מאושר במשקל 300 ג"ר/מ"ר בחפיפות של 10 ס"מ.

יש להרטיב את הבד הגאוטכני לפני יציקת המדה כך שיהיה רווי במים.

23.17. מדה להגנה

יש לצקת מדה להגנת האיטום בעובי של 5 ס"מ.

המדה תעשה בתערובת נוזלית למחצה כדי למנוע שימוש בכלים וגרימת נזק לאיטום.

באזורים לציוד טכני כבד יש להוסיף רשתות זיון לשכבת המדה. סוג הרשתות ועובי שכבת ההגנה במקומות הנ"ל יקבעו ע"י המפקח.

23.18. ריצוף

ביצוע ריצוף בהתאם לתוכניות אדריכלות

24. איטום גג עליון מעל חדר מדרגות ופיר מעלית

24.1. שיפועים

יש לצקת מדה בטון ב-20 בשיפוע לפחות של 1.5%. פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום. עובי מינימאלי של השכבה יהיה 4 ס"מ ליד נקז.

24.2. רולקות
לקראת שטחים אנכיים כמו: מעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות במידות של 5 X 5 ס"מ בתערוכת של 1 צמנט, 3 חול ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר (מדולל במים 1: 3).

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

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שווה ערך מאושר בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס המדה להגנה. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם לתוכניות אינסטלציה.

24.4. הכנת השטח
לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.
כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

24.5. פריימר
על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "ספיר B 2000" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

24.6. ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "105/25" או שווה ערך מאושר בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).

24.7. יריעת חיזוק
בחיבור לשטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימום של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.

יריעת החיזוק תהיה מסוג "PLUVITEC 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

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

24.9. יריעת חיפוי עליונה

לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.

יריעת החיפוי תהיה "PLUVITEC 5R" או שווה ערך מאושר **בגמר אגרגט** על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

24.10. גמר האיטום

חיבור לשטחים אנכיים כמו: קירות המבנה, מעקות וכד' יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-15 ס"מ מעל פני הגמר הסופי עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שווה ערך מאושר. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

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

25. **איטום גגוני בטון של פירי אורור, מיזוג אוויר וכד'**
ראה פרטים 3292/5-09, 3292/5-04

סעיף זה מתייחס לאיטום גגוני הבטון המשופעים מעל פירי מ.א, שחרור עשן וכד'.
על גבי גגון הבטון המשופע יש לבצע:

25.1. הכנת השטח

יש לנקות היטב את שטח גגון הבטון וכל היקף הקירות מכל לכלוך אבק וכד' לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' היוצאים משטח הבטון בעומק של 2 ס"מ. יש לנקות חורי סגרגציה ולסתום את כל החורים של המשטח בתערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 1:3.
כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

25.2. פריימר

על פני כל שטח הגגון, תקרה וקירות היקפיים, נקיים ויבשים לחלוטין יש למרוח פריימר מסוג "EP-W" או שווה ערך מאושר בכמות של 200 ג"ר/מ"ר.

25.3. איטום

על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "פוליאוריטן PU-W" או שווה ערך מאושר בעובי כולל 2 מ"מ. האיטום יכלול את כל השטח הפני הבטון המשופע ויעלה בהיקף על גבי השטח האנכי עד לגובה של כ-10 ס"מ. לאחר התקשות השכבה יש לבצע מריחה נוספת של חומר פוליאוריטני מסוג "PU-PROOF" או שווה ערך מאושר בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

25.4. איטום מעבר תעלת מ.א. דרך קירות הפיר
סגירת מרווחים בין התעלות והצינורות היוצאים מדפנות הפיר תבוצע ע"י פח מגולוון בעובי 1 מ"מ. בחיבורים בין הפחים תבוצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שווה ערך מאושר.
במידת הצורך יש להרכיב גזוני פח מעל מעברים צפופים של צינורות ותעלות. יש להקפיד על כך שחלקם החיצוני של צינורות ותעלות יהיה משופע כלפי חוץ.

25.5. סגירה סביב תריסי פיר האוורור
בחיבור בין דפנות הבטון של הפיר למסגרת התריס יש לבצע מריחות של חומר איטום פוליאוריטני מסוג "פוליאוריטן PU-W" או שווה ערך מאושר, על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שווה ערך מאושר. עובי שכבת האיטום יהיה 2 מ"מ.

26. איטום חזיתות בחיפוי טיח, אבן, פח או כד'
ראה פרטים 3292/5-09, 3292/5-02, 3292/4-02

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

26.1. הכנת השטח
יש להכין את שטח החיצוני של הקירות, מעקות וכד'. השטח יהיה נקי מכלוך, אבק, שאריות חומר לא מודבק וכד'. יש לחתוך את כל הקוצים, חוטי קשירה וכד' משטחי בטון בעומק של 2 ס"מ ולסתום את כל החורים, אזורי סגרגציה וכד' באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ותוסף על בסיס S.B.R מסוג "SAPIR M-140" או שווה ערך מאושר, מדולל במים ביחס 3:1.
כל ההכנות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו והן לא תמדדנה בנפרד

26.2. איטום צמנטי
בקירות בלוקי בטון - האיטום יעשה ע"י "ספיר הרבצה צמנטית אטומה" או שווה ערך מאושר. עובי מינימאלי של השכבה כ-10 מ"מ.

בקירות, עמודים, או קורות מבטון - על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע 3 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "ספירקוט 730" או שווה ערך מאושר בכמות כוללת 3 ק"ג/מ"ר.

לביצוע גמר טיח כנגד שכבת האיטום, תבוצע שכבת "שמנת הדבקה" בהתאם להנחיות יצרן חומר האיטום.

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

26.3. טיפול סביב העוגנים לתליית חיפוי פח
לאחר גמר עבודות האיטום יורכבו כל העוגנים הרצויים לתליית הלוחות. סביב כל עוגן יש למרוח מסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SAPIR".

26.4. חיבור למשקופי החלונות

סביב החלונות יש לקבע משקוף עיוור בהתאם לתוכניות האלומיניום.

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

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

האטימות בין המשקוף הסופי למשקוף העיוור יהיה ע"י סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שווה ערך מאושר על גבי פריימר מסוג "SAPIR". ובהתאם לתוכניות האלומיניום.

26.5. גמר
ביצוע גמר תליית אבן או טיח כמתוכנן.

נספח 1

אחריות הביצוע

1.

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

- 1.1. תיקון האיטום באזור הנפגע.
- 1.2. תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').
- 1.3. כיסוי כל הנזקים למבנה ולמזמין הנגרמים עקב כשל האיטום.
אם ידרשו תיקונים באזורים שבתחום אחריותו של הקבלן, והמזמין אינו יכול מסיבות שונות לספק את התנאים הדרושים לביצועם, יהיה הקבלן מחויב לתקן את הליקויים מיד לכשיתאפשר ולא יאוחר מ 7 ימים מהודעה שניתנה לו בכתב ע"י המזמין. אחריות הקבלן תכלול הן את החומרים והן את כח האדם ככל הנדרש לביצוע תיקונים.

ביקורת על הביצוע

2.

- 2.1. במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות במרתפים כאשר אין גישה למערכות האיטום המקוריות, על הקבלן לבצע את התיקונים הדרושים בתאום עם המפקח ובהסכמתו, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.
- 2.2. אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות המפקח. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.
סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:
ע"י גשם טבעי
ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).
ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (ברכת מים).
- 2.3. כל אזור בו מבוצעת עבודת איטום יבדק ע"י הצפה. בדיקת האיטום ע"י הצפה כלולה במחירי היחידה.
- 2.4. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות. בדיקת מכון התקנים כלולה במחיר היחידה.
מספר הצפות במיכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.
הקבלן אחראי על הרציפות של שכבות האיטום. בכל מקרה שהדבר אינו בא לידי ביטוי בתכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות ו/או בפועל בשטח וכדומה, באחריות הקבלן לעצור את העבודה וליידע בעוד מועד את המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.
כל שלב משלבי עבודות האיטום יבדק ע"י המפקח ויקבל את אישורו לפני שיתחיל בשלב הבא של עבודות האיטום. לא יתחיל הקבלן בשלב הבא של עבודתו מבלי קבלת אישור המפקח על שלב קודם.
לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.
בזמן ביצוע עבודה עם חומרים דליקים, או חימום חומרים ביטומניים, הלחמת יריעות וכד', על הקבלן לדאוג להכנת השטח כראוי, להרחקת חומרים דליקים מהאזור ולביצוע העבודה באופן זהיר למניעת נזקים עקב דליקות. כמו כן בזמן ביצוע עבודה בהלחמת יריעות, או חימום חומרים דליקים וכד', על הקבלן לדאוג להמצאות מטף כיבוי אש במקום.

3. עבודות בתקופת החורף

א. במידה ועבודות האיטום תבוצענה בתקופת החורף או על משטחים רטובים, יש להודיע למפקח מבעוד מועד, על מנת לקבל הנחיות לגבי התאמות ושינויים הדרושים בתכנון. התאמות אלה עשויות לכלול: החלפת חומרים, תוספת של שכבות שונות, שימוש באלמנטים לאיורור וכד'.

לדוגמא עבודות איטום גגות, מרפסות, מפלסי פיתוח וכד' בהם יעשה שימוש בחומרים הרגישים למים כגון: חומרים ביטומנים, פוליאוריטנים ואחרים.

4. הערות כלליות

- 4.1 העבודות יבוצעו על ידי קבלן איטום מקצועי, אשר יקבל את אישורו של המפקח.
- 4.2 מחובתו של הקבלן, מרגע התחלת ביצוע עבודות האיטום, לסגור את השטח ולא לאשר מעבר או כניסה עד לגמר עבודות האיטום, בדיקת איטום ע"י הצפה או כל שיטה אחרת וביצוע שכבת הגנה.
- 4.3 פרטי ביצוע, נספחים וכתב כמויות הם חלק בלתי נפרד מהמפרט הטכני לאיטום.

5. אופני מדידה

אופני המדידה של עבודות האיטום יהיו בהתאם למצוין בכתב הכמויות:

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

6. שיטות מדידה

- 6.1 היחידות למדידה הינם בהתאם למצוין בכתב הכמויות.
- 6.2 איטום רצפות מרתף נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר: כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוותות איטומים משופעים וכד'.
- 6.3 תשתיות לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה.
- 6.4 איטום קירות תת קרקעיים נמדדים במ"ר בפריסה. המחיר יכלול בתוכו עיבוד פינות, חיבור לשאר האיטומים בחפיפה (כמו חיבור לאיטומי רצפה וכד') עיבוי האיטום סביב צנרות, קיטומים וכד'.
- 6.5 איטום גגות נמדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטחים אלכסוניים, עליה על שטחים אנכיים וכד'. מחירי היחידה יכללו בתוכם: חפיפות, בדיקת אטימות הגגות וכד'.
- 6.6 קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים ימדד בנפרד במ"א.
- 6.7 שיפועים בבטקל ו/או מדה ימדד בנפרד במ"ק.
- 6.8 בידודים תרמיים ימדדו בנפרד במ"ר.
- 6.9 הגנות איטום יימדדו בנפרד במ"ר.
- 6.10 איטום רצפות חדריים רטובים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'.
- 6.11 איטום קירות חדריים רטובים יימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.
- 6.12 עלות הצפת מאגר המים לפני ואחרי עבודות האיטום תהיה כלולה במחיר עבודת האיטום.

- 6.13. איטום הקירות החיצוניים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דפנות פתחים, מעקות משני צידם, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
- 6.14. מחירי האיטום יכללו בתוכם הכנות השטח לקבלת האיטום, השלמות טיח, עבודות טיט סתימת חורים או כל עבודה אחרת הנדרשת להכנת השטח לקבלת האיטום. כמו כן עבודות כיסוי טיח להגנת קצוות האיטום וכד'.
- 6.15. מחירי האיטום יכללו כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצעה מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.
- 6.16. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה כולל הגנות וכד'. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.
- 6.17. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.
- 6.18. במידה ויידרש מהקבלן הוספת חומרי איטום, אלמנטים לאיוורור וכד' עקב ביצוע עבודות בתקופת החורף או על משטחים רטובים - עבודה זו תימדד בנפרד, בכפוף למחירון המוסכם בחוזה, כגון: דקל או אחר.

א. יש לקרוא מפרט זה יחד עם התוכניות של האדריכל ותוכניות יתר היועצים. כל האמור ברשימות ובתוכניות מהווה חלק בלתי נפרד ממפרט זה. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי המסגרות והנגרות ויודיע על כל אי התאמה למפקח. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתוכניות, יש לפנות למפקח. זכותו של המפקח להחליט איזה פתרון מחייב. לא תאושר סטייה מהדרישות בפרטים לרבות עובי פח במשקופים ובדלתות, גדלים, צורת כיפוף חומרי גמר וציפוי וכו'.

ב. מידות הפתחים בתוכניות הינן מידות פתח בנייה. על הקבלן להתאים את מידות האלמנטים (לפני ביצוע) לפתחי הבנייה הקיימים במבנה. שינוי והתאמה במידות הפתחים (אורך, רוחב, שטח) בגבולות של $\pm 10\%$ לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום כלשהי.

ג. עבודות המסגרות תבוצענה גם בכפוף לאמור בפרק 19 - "מסגרות חרש", של המפרט הכללי לעבודות בנייה.

06.02 הכנת תוכניות ייצור (שופ-דרואינג) ודוגמאות

הקבלן יכין ויעביר לאישור המפקח בתוך 8 שבועות מהיום הנקוב בצה.ע., תכניות ייצור מפורטות ושלמות של כל המוצרים, האביזרים והפריטים שיצורם נכלל במסגרת העבודה בפרק זה (להלן "הפריטים"). תכניות אלה תהיינה תואמות לרשימת הנגרות והמסגרות ולתכניות העקרוניות והפריטים המצורפות לחוזה זה, ותהיינה לפי המפורט במפרט הטכני המיוחד. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתכניות הייצור האמורות כנדרש, לפי שיקול דעתו, להתאמת ייצור הפריטים להוראות החוזה..

א. אושרו תכניות ייצור כאמור לעיל, ייצר הקבלן, בתוך 8 שבועות, דוגמאות (אבי-טיפוס) ל פריטים כדלקמן:

1. דלת עץ אחת מטיפוס שיבחר ע"י המפקח
2. דלת פלדה אחת מטיפוס שיבחר ע"י המפקח

ב. הדוגמאות ייוצרו מחומרים ובתהליך ייצור זהים מכל בחינה שהיא לאלה שישמשו בייצור הפריט מאותו סוג, ויעבירו לאישור המפקח. המפקח רשאי להורות על ביצוע כל שינוי או תיקון בתהליך הייצור, כנדרש לפי שיקול דעתו להתאמת הפריטים לתכניות הייצור ולהוראות החוזה.

ג. דוגמה שלא תאושר ע"י המפקח (פסיקת המפקח הינה סופית) תיפסל ועל הקבלן יהיה להגיש דוגמאות חדשות המתאימות לדרישות. דוגמאות שתאושרנה תאוחסנה ותשמרנה באתר העבודה לצורך השוואה, עד לסיום העבודה.

ד. הקבלן ייצר את כל הפריטים אך ורק לפי תכניות הייצור המאושרות על ידי המפקח ואך ורק מחומרים ומוצרים שאושרו על ידי המפקח.

ה. אישור תכניות הייצור ותהליך הייצור ע"י המפקח אינו פוטר את הקבלן מאחריות כלשהי המוטלת עליו לפי חוזה זה ולפי כל דין.

06.03 מלבני פח לדלתות

א. מלבני פלדה לדלתות, אלא אם צוין במפורש אחרת ברשימות ובפרטים, יהיו מפח מכופף בעובי 2 מ"מ. עם 3 צירי פרפר מנירוסטה בעובי 3 מ"מ עם טבעת פליז וקופסת מגן + גומיות בלימה. המשקוף יהיה מגולוון וצבוע. גוון לבחירת המפקח. מתוצרת פלרז, רינגל, שהרבני או שווה ערך מאושר.

ב. אם לא נדרש אחרת יבוצע כיפוף ניתוק במפגש של המלבן עם הטיח כך המלבן אינו "חובק" את הטיח).

ג. חלל המלבנים בקירות בנויים או יצוקים ימולא בדייס צמנטי, באופן מלא ומוקפד במיוחד. אין להשאיר חלל ללא דיוס.

כל חיבורי המלבנים ייעשו בגרונג. הריתוכים לאורך כל חיבור בין חלקי אנכי ואופקי של מלבן יושחזו וילוטשו היטב. המלבנים לא יתקבלו אם יהיו סימני ריתוכים ובכלל זה סימני ריתוך בעוגנים כמפורט להלן.

ד. עיגוני המלבנים לקירות יהיו פנימיים ללא סימני ריתוכים מבחוץ (בחתך 35/5 כל 50 ס"מ). אין להשתמש בעיגונים חיצוניים או בירות.

הזמנת המלבנים תעשה לאחר בניית המחיצות ומדידת הפתח בשטח. מידות המלבן ורוחב המלבן יותאמו למצב בשטח בגמר החיפויים.

המלבן יותקן מס' מ"מ מעל הריצוף למנוע היווצרות קורוזיה בפלדה. המרווח בין הריצוף למלבן ימולא במסטיק פולואוריטני חד קומפוננטי מתאים.

06.04 ארונות למערכות

הארונות הייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') יהיו עשויים דלתות פח מגולוון במידות המצויינות בתוכניות מתוצרת פלרז, רינגל, או שהרבני או שווה ערך מאושר, צבוע בתנור. המשקוף מפח מגולוון מכופף בעובי מינימלי של 2.0 מ"מ. הכנפיים מפח מגולוון מכופף בעובי מינימלי של 1.5 מ"מ.

הפרזול: ידיות קפיציות סמויות, צירים סמויים, מנעול כלול בסגר, וברחים בכנף הלא פעילה.

כל הארונות הייעודיים, יכללו בין היתר שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יהיו לפי הוראות הרשויות השונות ובהתאם להנחיות המפקח.

מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, והמפקח, ויקבלו את אישורו לפני הביצוע.

פנים ארונות החשמל יצופו בגבס וורוד.

תשומת לב הקבלן מופנית לכך שחלוקת הדלתות כפי שהיא מופיעה בתכנית הינה סכמטית. החלוקה הסופית תתואם לאחר התקנת הציוד. הקבלן לא יזמין ולא יתחיל בביצוע הארונות לפני שהציוד המיועד לארון הותקן בו ולפני שוידא שלא תיווצר שום הפרעה מכל סוג שהוא לתפעול התקין של הציוד ע"י דלתות הארון, חלוקתם ואופן פתיחתם. במידה ונדרשת עקב כך חלוקה שונה יעביר הקבלן את הצעתו על גבי התכנית לאישור. במידה ותיווצר הפרעה ו/או אי התאמה מכל סוג שהוא יפרק הקבלן את הדלתות ויזמין מסגרת ודלתות חדשות כשהן מובאות למצב הנדרש.

06.05 דלתות פלדה

דלתות פלדה תהיינה (כמצוין ברשימות) מיצור חרושתי מתוצרת פלרז, רינגל, או שהרבני או שווה ערך מאושר

06.06 דלתות אש

דלתות אש תהיינה מתוצרת "פלרז" או שווה ערך מאושר עמידות - עפ"י הרשום בתוכניות הבטיחות ולפי ת"י 1212.

- 06.07 מוצרי פלב"מ**
כל מוצרי הפלב"מ, אם לא נדרש בתוכניות במפורש אחרת, יהיו L 316 ויהיו בגמר מוברש.
- 06.08 ארונות מטבח**
ארונות מטבח יהיו עשויים מגוף ומדפים מלוחות סנדוויץ 18 מ"מ. הגב דיקט 8 מ"מ.
הארונות עם אפשרות לכיוון אנכי.
הנחת המדפים על פינים ממתכת מגולוונת.
פינים אחוריים יהיו עם תמיכה עליונה למניעת התהפכות המדף.
המגירות יהיו טלסקופיות עם דופן קדמית כפולה ושיפוע לפתיחה.
צירים ומסילות יהיו מתוצרת BLUM או שווה ערך מאושר.
גמר הארון פנים יהיה – פורמיקה טאפ בעובי 0.8 מ"מ, קנטים מפ.וי.סי 1.5 מ"מ בפרופיל נעץ.
המסד (הצוקל) מעץ גושני ומצופה – פורמיקה בגמר אלונמיניום מוברש.
חזיתות יהיו מ-MDF בציפוי פולמר.
כל הכנות החשמל והאינסטלציה הסניטרית למטבחים, תבוצענה ע"פ תכניות המטבחים ע"פ תוכניות היועצים.
- 06.09 מעקות, מאחזי יד וסורגים**
המעקות מאחזי יד וסורגים יהיו בהתאם לת"י 1142 ואחריות הקבלן לוודא שהמעקות לרבות אופן ההתקנה עומדים בתקן.
חיבור המעקות מאחזי יד וסורגים יכוסו ברוזטות מתכת מאושרות ע"י המפקח.
הקבלן יבצע על חשבונו בדיקת מכון התקנים לעמידות המעקות בדרישות התקן.
- 06.10 ריתוך**
ככלל, לא יאושרו ריתוכים באתר, כל המוצרים יגיעו בגמר סופי ויחוברו עם ברגים ו/או אלמנטי חיבור אחרים, ריתוכים יאושרו אך ורק במקומות אותם יאשר המפקח, מראש ובכתב, במידה ויהיה צורך בריתוכים יהיה הריתוך חשמלי ויבוצע אך ורק ע"י רתכים מומחים. הריתוך יהיה המשכי, שווה במראה, ללא חורים ומקומות שרופים ומכל הבחינות יתאים לדרישות התקן הבריטי.
הריתוך יבוצע בפינות ובנקודות, ולא יורשה חיבור פרופילים לאורך מקצועות. בליטות הריתוך יופצרו ויושחזו עד שיתקבל שטח אחיד וחלק לחלוטין.
- 06.11 פירזול**
כל אביזרי הפרזול לרבות מחזירי שמן יהיו כמפורט ברשימות ובפרטים. יש להגיש לוח דוגמאות מלא של כל אביזרי הפרזול לרבות מחזירי שמן לאישור המפקח לא יאוחר מאשר תוך חודש ממועד צו התחלת העבודה.
האביזרים המאושרים יופקדו אצל המפקח עד לסיום העבודה.
- 06.12 הגנת חלקי העץ**
כל חלקי העץ יעברו טיפול שיבטיח את העץ מפני התקפת תולעים, חרקים וכד'.
טיפול זה ייעשה ע"י טבילה של כל חלקי העץ בתוך תמיסה של פנטו-כלורופנול מדולל בספירט מינרלי לפי הוראות היצרן למשך 8 דקות לפחות, או בכל חומר אחר מטיב דומה.
כל חלקי העץ יעברו טיפול נגד שריפה בעמידות אש בדרגה V 4.3 לפי ת"י 755 ות"י 921
- 06.13 מפתחות**

כל מפתחות הדלתות יהיו חלק ממערך "רב-מפתח" מסטר קי.
 לכל מנעול יימסרו במועד הקבלה 5 העתקי מפתח, ותעודה המאפשרת למזמין לשכפל עותקים נוספים בעתיד עפ"י הצורך.
 הנחיה מפורטת לגבי שיטות החלוקה למפתחות תימסר לקבלן בנפרד.
 התקנת המנעולים - רק לקראת מסירת המבנה למזמין, בתאום ובאישור המזמין.
 לצורך נעילת הדלתות בזמן העבודה, ישתמש הקבלן במנעולים זמניים, משלו ועל חשבונו.

06.14 גליון

כל חלקי הפלדה שיסופקו ו/או יוצרו יהיו מגולוונים. האמור בסעיף זה עדיף על כל האמור ביתר הסעיפים של המפרט המיוחד, התוכניות וכתב הכמויות. הגליון יבוצע ע"ג מוצרים מוגמרים לאחר עיבוד ריתוך והשחזה.
 מוצרי פלדה מפחים דקים עד 4 מ"מ עובי, אשר לא ניתן לגלוונם גליון באמבט חם (שכן הם מתעוותים) יגולונו בהתזת אבץ חם בעובי 80 מיקרון בתהליך חרושתי. כל יתר מוצרי הפלדה יגולונו גליון חם בטבילה באמבט, כשעובי הגליון המזערי הוא 80 מיקרון לפי דרישות ת"י 918.

06.15 צביעה

כל מוצרי הפלדה יצבעו כמפורט בפרק 11 להלן

06.16 אופני מדידה ותשלום

עבודות נגרות ומסגרות ימדדו בהתאם למפורט במפרט הכללי ובנוסף:
 מחיר מוצרי הנגרות והמסגרות יכלול בכל מקרה גם את כל המפורט במפרטים, ברשימות ובתוכניות, לרבות הפרזול מנעולים גליליים (צילנדרים) עם מסטר קי, ושילוט כמפורט.
 צוהרים מזוגים ותריסים בדלתות לא ימדדו בנפרד, ומחירם יחשב כנכלל במחיר הדלתות.
 גיליון וצביעה של מוצרי מסגרות, בהתאם לנדרש במפרט ובתוכניות יחשב כנכלל במחירי היחידה המתאימים ולא יימדד בנפרד.
 ציפויי פריטי נגרות מכל סוג שהוא לא יימדד בנפרד, מחיר הציפוי יחשב כנכלל במחיר הפריטים.
 הגנה על הפריטים עד למועד המסירה לרבות ציפוי בניילון, קרטון נייר לרבות שיחזור העטיפה כלולים במחירי היחידה.
 מילוי מלבני פלדה בטיט צמנט, יחשב כנכלל במחירי היחידה המתאימים ולא יימדד בנפרד.
 לא תשולם תוספת עבור כנפי דלת בסגנון "שטופקנט" והחלטה בעניין נתונה בידי המפקח בעת אישור הדגם.
 מחיר מחזירי שמן הדראוליים כמפורט, מעצורים, אביזרים למניעת ריסוק אצבעות, שרשראות תפיסה למיניהן, פסי פלב"מ ברוחב 30 ס"מ בחלק התחתון של הדלתות משני צדדיה, גלגלי בלימה/האטה, וכל הפרזול כמפורט ועפ"י רשימת הנגרות, יחשבו כנכללים במחירי היחידה המתאימים ולא יימדדו בנפרד.

פרק 07-מתקני תברואה

07.02 תאור העבודה

העבודה המפורטת במפרט זה מתייחסת לביצוע מערכות אינסטלציה סניטרית, כיבוי אש, והידרנטים.

במסגרת העבודה יבוצעו המערכות כדלקמן:

1. מערכת מים וכיבוי אש התחברות לרשת העירונית.
2. מערכת ביוב והתחברות לקו ביוב עירוני.
3. מערכת שופכין ודלוחין לכלים סניטריים ומיזוג אויר.
4. מערכת מים קרים וחמים וכיבוי אש באזור השירותים והמלתחות.
5. מערכת ספרינקלרים לרבות חדרי משאבות.
6. מערכת תחנות שאיבה לביוב וניקוז.
7. מערכת אנרגיה סולרית.

07.03 מפרטים ורשימת מסמכים למכרז

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

1. המפרט הכללי של הוועדה הבינמשרדית-פרק 07-מתקני תברואה.
2. המפרט הכללי של הוועדה הבינמשרדית-פרק 57-מים ביוב וניקוז.
3. הל"ת-הוראות למתקני תברואה.
4. ת"י 1205 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם.
5. כן כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציווד והחמרים הנדרשים.

07.04 תכניות

1. הקבלן יבקר את כל התכניות והמידות הנקובות בהן ובכל מקרה של טעות או סתירה בתכניות, במפרט או בכתב הכמויות, יודיע על כך למפקח אשר יחליט, לפי איזו מהן תבוצע העבודה. החלטת המזמין/המפקח בנדון תהא סופית ומכרעת. לא תתקבל כל תביעה מצד הקבלן על סמך טענותיו שלא הרגיש בסטיות הנ"ל.
2. לא מילא הקבלן את האמור בסעיף 1 לעיל, הוא ישא בכל האחריות הכספית, ובכל אחריות אחרת ובכל התוצאות האפשריות בין אם הן נראות מראש ובין אם לא.
3. על הקבלן לפני התחלת העבודה להשלים את כל המידות החסרות. המידות שבשרטוטים הן לאינפורמציה בלבד ואין ליצר על פיהן יצור טרומי של הצנרת.
4. כל המידות החסרות ימדדו בשטח ע"י הקבלן.
5. עבודות הסימון והתאמת המידות כלולים במחיר היחידה שנקב הקבלן בכתב הכמויות להתקנת הצנרת ולא תשולם עבור עבודות אלו כל תמורה נוספת למחירי היחידה הנ"ל.
6. שרטוטי המכרז המלווים את המפרט מיועדים להראות את הסידור הכללי של המערכת ואת מידת העבודה שיש לבצע. הסידור הסופי והמקום המדויק יעשה על פי תכניות עבודה שיבוצעו על ידי הקבלן וימסרו לאישור המפקח.
7. אין בהכרח שפרטים המצויים בשרטוטים יצוינו גם במפרט, ולפיכך הופעתם באחד המקומות מחייבת.
8. הקבלן יתכנן יסודות לציווד, העמדת ציווד בחדרי מכונות, מתלים ואמצעי חיזוק, פרטי בסיסים ותליות, תכניות יצור של ציווד המיוצר עבור הפרויקט, תכניות עבודה של חדרי המשאבות עם חתכים במקומות מסובכים ובעייתיים.

07.05 תקנות

עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכו' של רשות מוסמכת תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכד'. המפקח רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור

בכתב על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכד' של אותה רשות. הקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

07.06 התאמה לתקנים

כל החומרים וכל המוצרים יסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בעבודה יהיו חדשים ומשובחים ויתאמו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים המתאימים והעדרם של תקנים ישראליים מתאימים, יתאימו לתקנים האמריקאיים ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב הכמויות.

07.07 כללי

א. לפני תחילת העבודה הקבלן יברר את נקודות ההתחברות לרשתות הביוב והמים.

על הקבלן לתאם עם הרשויות את מועד ביצוע ההתחברות.

ב. על הקבלן לכלול במחיריו את כל עבודות העזר הנדרשות: חפירה וחציבה עבור קווי המים והביוב וכן מבנים הקשורים בהם (תאי הביקורת נמדדים בנפרד).

ג. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים מבלי לקבל את אישור המפקח. הקבלן יהיה אחראי על סימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות אינסטלציה, ועל הכנת שרואלים או תבניות עץ או קלקר, הכל בהתאם למקרה, לפני היציקות. חציבת פתחים בבטונים תבוצע אך ורק באישור המפקח. על הקבלן לכלול במחיר הצנרת את כל השרואלים הדרושים, כולל קידוח באלמנטים מבטון באמצעות מקדח יהלום.

ד. בכל מעבר צנרת דרך קירות, קורות, תקרות, מחיצות, רצפות וכו', יש לסדר שרואלים (פרט לצינורות שופכין ודלוחין). השרואלים יהיו מצינורות PVC ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חפשי. שרואלים להעברת צינורות דרך הרצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים ב-0.5 ס"מ ע"מ למנוע חדירת מים. שרואלים להעברת צנרת שופכין ודלוחין דרך תקרה ו/או גג יבלטו 10 ס"מ מפני השטח הסופיים ויקבלו חיפוי עופרת במידות 40/40 ס"מ. על הקבלן לכלול במחיר הצנרת את כל השרואלים הדרושים וכן את הקידוחים למעברי הצנרת ככל שידרשו.

ו. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יהיו בעלי תו תקן ויצוידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתכניות העדות כאמור לעיל.

ז. כל מתקני התליה, התמיכות, השלות, הקונסלות, נק' הקבע וכו' יהיו מגולוונים ויקבלו אישור מוקדם של המפקח.

07.08 העמדת ציוד ובסיסים לציוד וצנרת

כל הציוד בחדרי המכונות יועמד על בסיסים. צנרת המותקנת על גגות המבנה תותקן על גבי בסיסים מותאמים לאיטום. הקבלן יגיש תכניות בסיסים לאישור לפני ביצועם ויבצעם. מחיר הבסיסים כמפורט כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורם בנפרד.

07.09 תליות ותמיכות צנרת

מרחקי וצורות תמיכת הצנרת תהיה כמפורט במפרט הטכני. יעשה שימוש בתמיכות תוצרת יוניסטרט או MUPRO בלבד. סוג התליה יהיה בהתאם לסוג המערכת או הצינור הנתמך וכמפורט במפרט. במידה ויהיה צורך תהיה התמיכה (ביחוד לצנרת פלסטיק) תמיכה רצופה. נקודות קבע, מחברי התפשטות, תליות גמישות וכדומה יותקנו לפי סוג המערכת הצנרת הנדונה. קוטר מוטות התליה לפי התקנים הרלוונטיים לכבוי אש ו 1/2" לצנרת פלסטית (HDPE).

07.10 שילוט וסימון

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון שסתומים, צנרת וכו'. השלטים יהיו ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדביץ'", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור המפקח. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכמות ושאר הפרטים העיקריים. כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו'- יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור כך שניתן יהיה לדעת את יעודה, סוג הנוזל הזורם בה ואת כיוון הזרימה.

07.11 הזמנת פיקוח חיצוני

על הקבלן לתאם ולהזמין ביקורת מכון התקנים (אינסטלציה וספרינקלרים) עבור בדיקת העבודה ההתקנה ותקינות החומרים ולקבל את האישור. מילוי תנאי זה מהווה תנאי לקבלת תעודת גמר. מחיר הבדיקות ישולם ע"י הקבלן.

07.12 הפעלה ויסות ובדיקות

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והוויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להידרש ע"י המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון: מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת חשמל וכו'. כל יחידות החימום המשאבות והשסתומים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכנון ומפרט, בטמפרטורה הנדרשת. כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני הלוח השננות של כל אמפמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה. לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והוויסותים לשביעות רצונו, הוא יערוך מבחן כללי סופי של המערכת בו יבדקו כל המתקנים בתנאי הפעולה המפורטים במפרט זה. הקבלן יערוך בעת מבחן זה רישומים מפורטים ומסודרים של שרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת כמויות וטמפרטורות מי הצריכה, וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של המפקח. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל.

עם גמר הבדיקות, הוויסותים וכיוון המתקן למצב תקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן למפקח דו"ח מסכם. לאחר מסירת המתקן על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן לא פחות מ-30 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

07.13 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של חודש לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן. תקופת ההדרכה לא תהיה בזמן הפעלת המתקן לצורכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

07.14 קבלת המתקן ואחריות

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מתקן החמום וקבלת מתקן החשמל ע"י המפקח. יחל הקבלן בהפעלה נסיונית של המתקן. על מועד התחלת פעולות הבדיקה וההפעלה הנסיונית יודיע הקבלן בכתב למפקח.

קבלת המתקן תעשה:

- א. רק לאחר מסירת תיקי הסבר לתפעול ואחזקה.
- ב. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו וזאת למרות שהופעלו בינתיים חלקים בודדים לשירות המזמין. אין הקבלן רשאי לסרב להפעלה סופית. במידה שידרש לכך ולפני התחלת תקופת האחריות.
- ג. הקבלן יהיה אחראי למערכות במשך שנתיים מיום המסירה. כמו כן יסב את כל תעודות האחריות מהיצרנים אל המזמין ויעביר לו אותו בתום תקופת האחריות.

07.15 שרות בתקופת אחריות

א. שירות ללא תשלום

תוך תקופת האחריות חייב הקבלן ו/או יצרני הציוד באמצעות הקבלן לתת שירות שנתי מונע ללא תשלום. שירות זה כולל ביקורים של אנשי מקצוע למטרות הבאות:

- הדרכת המפעילים למניעת קלקולים והפרעות.
- בדיקות תקינות פעולת המתקנים. לפחות פעם בכל 3 חודשים.

ב. הדגמה והדרכה

5 הדגמה פעולתם של המתקנים תעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן בעבודות כבוי אש. במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על תקלות וביצוע פעולות שרות שוטפות.

07.16 מסירת המערכת

- במסגרת ביקורת הקבלה יבדקו פעולות כל מרכיבי המערכת, והתאמת כל האביזרים שיהיו בשימוש לסטנדרט הנדרש.
- בגמר התקנות יודיע הקבלן למפקח על סיום העבודה ויתאם איתו קבלת מערכת, וזאת לאחר שביצע את כל הבדיקות הנדרשות, הליקויים שאותרו תוקנו והמערכת עברה הרצה.
- עם סיום העבודה יכין הקבלן תכניות עדות (AS MADE) וסכמות מעודכנות אשר בהם יצוינו מספר הציוד, מספר הברזים, כיווני זרימה וכו'. תכניות עדות תהיינה ממוחשבות ותימסרנה למזמין על גבי דיסקטים בתוכנת AUTO-CAD
- הקבלן יכין ויתקין שילוט מפורט לכל משאבה, אוגר, לוח חשמל, ברזים וכו'. השילוט יהיה עשוי בקליט שחור עם חריטה בצבע לבן ויחובר לציוד ע"י שרשרת מגולבנת וברגי נירוסטה. גודל שילוט 15 X5 ס"מ. (ראה פרק שילוט בהמשך)
- עם סיום העבודות, הקבלן יבצע בדיקת תקינות ופעולות על מרכיבי המערכת, ויגיש בכתב מסמך המאשר ביצוע ההתקנות בנוסח הבא: כל מרכיבי המערכת הותקנו עפ"י דרישות המפרט, התכניות והוראות היצרן, נבדקו לאחר התקנה ונמצאו פועלים כשורה בהתאם.
- המפקח, בהשתתפות הקבלן יבצע בדיקות קבלה של המערכת. בבדיקות אלה תיבדק התאמת המערכת לדרישות המזמין כמפורט במפרט.
- לקראת המסירה וכתנאי לקבלת המערכת יכין הקבלן 3 סטים הכוללים תיקי הסבר לתפעול ואחזקה כפי שמפורט בהמשך.
- הקבלן ידריך את אנשי האחזקה בתפעול המתקן, כך שיוכלו לבצע את הפעולות הדרושות. בסיום בדיקות הקבלה ולאחר תיעוד מתאים יקבל המבצע אישור בכתב על "גמר העבודה".

07.17 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין שלושה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו. כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס וכרוך:

- א. תיאור המתקן, כולל הוראות הפעלה ואחזקה. הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד. טיפולים תקופתיים וכו'.
- ב. קטלוגים של הציוד ורשימת חלקי חילוף וספקים.
- ג. מערכת תוכניות מעודכנות של המתקן. (AS MADE)
- ד. מערכת תוכניות עבודה מאושרת של המתקן.
- ה. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק מנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכוון בטחונות ליתרת זרם של המתנע.
- ו. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטחון עם ציון הכיוון של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.
- ז. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הוראה של כל אחד מהאביזרים.

07.18 צנרת כללי

- א. סוג הצינורות, הספחים ואופן ההתקנה יהיו בהתאם לרשימות להלן.
- ב. המחיר יקבע לפי סוג הצינור ואופן ההתקנה.
- ג. חדירות דרך חלקי מבנה תבוצענה באמצעות שרולים או פתחים מוכנים מראש. השרולים יהיו מפלדה הפתחים יצוידו במסגרת עץ בעובי 2 ס"מ ובאורך זהה לשרולים (כולל ההבלטה של 2 ס"מ). חדירות דרך קירות חוץ של מבנים יצוידו באטימה משוכללת נגד חדירת מים ורטיבות, בהתאם לפרטים בתכניות, או בהעדר פרט ספציפי, ע"י אוטמים דוגמת SEAL-LINK.
- ד. במקומות שידרשו חדירה בקיר מ.מ.מ. ע"י אביזר מסוג RGG מאושר הג"א לכך לפי הגדרת המפרט ו/או סימון בתכניות תבוצע סביב הצינורות עטיפת בטון מזוין ב-30 בתבניות, בעובי מינימלי של 15 ס"מ, בעלת חתך רבועי.
- ה. כל הצנרת תעמוד בבדיקות לחץ במצב מותקן. צנרת אספקות תעמוד בבדיקה בלחץ של 12 אטמוספירות, למשך 24 שעות. צנרת שפכים ונקזים תעמוד בבדיקה בלחץ של 2 מטר עמוד מים למשך 12 שעות.
- ו. על הקבלן להגיש לאשור תכניות ביצוע לצנרת HDPE ולצנרת חדרי המכונות. בתכניות יפרט הקבלן את מהלכי הקווים מיקומם לרבות האביזרים פרטי החבור ופרטי התמיכות.
- ז. יש להקפיד על ניקיון צנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצנרת לפני הרכבתה ולסתום הקצוות הפתוחים כל יום לאחר גמר יום העבודה.

07.19 סוגי צנרת למערכות אינסטלציה סניטרית

- א. צנרת מים קרים וחמים גלויים בפרוזדורים ופירים-צינור מגולבן ללא תפר סקדיואל 40 עם צפוי APC.GAL חיבורי הברגות.
- ב. צנרת שפכין ודלוחין-HDPE "גבריט" עם חיבורים סטנדרטיים.
- ג. צנרת מים באזור השירותים- צנרת S.P.
- ד. צנרת ספרינקלרים סקדיואל 10 מגולוון.
- ה. ניקוז מזגנים בבנין צנרת pvc בהדבקה על הגג צינורות פלדה מגולבנים עם עטיפה חרשית.

07.20 תלית צנרת אופקית

תמיכות ומתלים

- תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט במפרט הכללי הבינמשרדי.
- תמיכות צנרת אספקות תהיינה חרושתיות כדוגמת "רוקו" או "מופרו" וכל סדרת האביזרים הנלווה. התמיכות יבוצעו עבור צינורות בודדים ועבור קבוצות של צינורות, בהתאם לתוואי הצנרת.
- התמיכות יחוזקו לאלמנט קונסטרוקטיבי במבנה ויהיו מותאמות לעומס הצנרת.
- במקומות בהם נדרשים קונזולים לתמיכת מספר צינורות יגיש הקבלן לאישור את פרטי הקונזול.

המרחקים בין התמיכות יהיו עפ"י המלצות יצרן התמיכות בהתאם למשקל הצנרת.

מרחקים בין תליות לצנרות אופקיים יהיו כדלקמן:

- א. לצינורות מגולבנים עד קוטר 1" לא יותר מ-2.00 מטר.
- ב. לצינורות מגולבנים בקוטר 2" ומעלה-לא יותר מ-3.00 מטר.
- ג. לצינורות s.p בקוטר עד 1" לא יותר מ-1.00 מטר.
- ד. לצינורות s.p בקוטר מ-1" ומעלה-לא יותר מ-1.50 מטר.
- ה. לצינורות HDPE או חומר פלסטי אחר, בקוטר עד 2" לא יותר מ-0.5 מטר.
- ו. לצינורות HDPE או חומר פלסטי אחר, בקוטר 2" עד 3" לא יותר מ-0.75 מטר קוטר מתלה 1/2".
- ז. לצינורות HDPE או חומר פלסטי אחר, בקוטר מעל 4" לא יותר מ-10 קוטר צינור קוטר מתלה 1/2".

כל אמצעי התליה יבודדו מהחובקים, למניעת רעש, על ידי גומי בעובי 3 מ"מ.
כל המתלים והתליות כלולים במחירי הצנרת.

07.21 שטיפת קווים

לאחר סיום העבודה ולפני הפעלת המתקנים יבצע הקבלן שטיפת קווים.

השטיפה תעשה על מנת להוציא שיירי לכלוך מהמערכת. השטיפה תעשה בתוך הצינורות, בשלושה שלבים:
שטיפה ראשונה במי רשת רגילים. השטיפה תעשה באמצעות משאבת סחרור למשך 8 שעות.

- א. שטיפה שניה תהיה שטיפה עם תוספת של 50 גרם סודיום פוספט לכל 1 מ"ק מי מלוי. לצורך מילוי המים עבור השטיפות עם תוספות הכימיקלים יספק הקבלן ויתקין ללא תשלום נוסף מיכל פתוח אשר יותקן בנקודה הגבוהה ביותר במערכת. המילוי יעשה דרך מיכל זה בלבד תוך שמירה קפדנית על מינון הכימיקלים. לפני משאבת הסחרור יותקן מסנן מים זמני עם רשת סינון של 3 מ"מ ובקוטר כקוטר הקו הראשי. הפעלת משאבת הסחרור תהיה למשך כ-6 שעות. במשך זמן יפרוק המסנן וישתף מכל פסולת ולכלוך עד לקבלת מערכת נקיה לחלוטין. לאחר גמר השטיפות יפורק המסנן.
- ב. שטיפה שלישית-שטיפה נוספת במי רשת רגילים תוך הפעלת משאבות הסחרור למשך 4 שעות.

ג. לאחר סיום פעולות שטיפת הקווים יבצע הקבלן חיטוי מערכות אספקת מי השתייה. המערכת תמולא בתמיסה המכילה 50 PPM כלורי למשך 6 שעות, לאחר מכן יוצאו המים ותבוצע שטיפה חוזרת של המערכת. את מיכלי האגירה למי שתיה יש למרוח מפנים בתמיסה המכילה 200 PPM כלורי ולהשאירה במשך שעותיים לפני הדחתה ושטיפתה מחדש. כל עבודות השטיפה והחיטוי המתוארות לעיל, לרבות תוספות הכימיקלים, מיכל מילוי, מעברים עוקפים, מסנן זמני, משאבה זמנית, ניקוי המסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשלום נוסף.

07.22 כלים סניטריים וארמטורות

כל הכלים הסניטריים יהיו בגוון לפי בחירת האדריכל מסוג מעולה, מדגם כמפורט במפרט ו/או התכנית.
סיפונים לקערות רחצה ומשתנות יהיו מפי.וי.סי בצבע שיאושר ע"י האדריכל.
כל הכלים יאושרו על ידי המפקח לפני הרכבתם. כל הסוללות והארמטורות יהיו מסוג מעולה, מצופה כרום מתוצרת ומדגם כמפורט.

משטחי רחצה ומטבח יותקנו על גבי זיזים מצינור מגולבן "½ צבוע צבע אמאייל לבן. קערות רחצה ואסלות יותקנו באמצעות ברגי נירוסטה.

כלים סניטריים המותקנים על גבי קירות גבס יחזקו באמצעות מתלה חרושתי עשוי מפרופילים מגולבנים נשענים לרצפת הבטון ומחזקים את הכלי הסניטרי, הסיפון והסוללה גם יחד.

פריסת הקבועות הסניטריות וצירי התקנתם בהתאם לתכניות האדריכל. סביב לכיורים והברזים הבולטים מחיפוי הקרמיקה יבוצע איטום בסיליקון שקוף.

פירוט הכלים הסניטריים הבאים או המופיעים בכתב הכמויות, לבחירת המפקח:

א. קערת רחצה אובלית מחרסינה לבנה דגם "אלפא 45" תוצרת "חרסה" "מיני נופר" מק"ט 160 בהתקנה תחתונה לרבות הספקה והתקנת אביזרים וחבורה למערכות המים והביוב.

ב. קערת רחצה בודדת מחרסינה לבנה דגם "אלפא 45" תוצרת "חרסה" מק"ט 106 עם חור לסוללה עומדת לרבות הספקה והתקנת אביזרים וחבורה למערכות המים והביוב.

ג. אסלה תלויה למבוגרים ונכים עם צינור שטיפה אחורי כדוגמת תוצרת "חרסה" דגם "לוטס" מק"ט 387 מושב לאסלה – דגם כבד עם צירי נירוסטה טרמוסטי.

ד. סוללה למים חמים וקרים לקערות רחצה תוצרת שטרן דגם swan 1010 e כולל ברזי "1/2 T" ושנאי.

ה. קערת מטבח מחרס לבן תוצרת חרסה במידות 50/40 ס"מ עומק 20 ס"מ משולב במשטח שיש התקנה שטוחה לרבות סיפון "2 וחזזוקים אל הקיר.

ו. הספקה והתקנה של משטח שיש קיסר בעובי 2 ס"מ כולל קנט מעוגל עליון 4 צדדים וסינר קידמי 20 ס"מ מורכב מקסימום משני חלקים לרבות חורים לקערת רחצה, סוללה עומדת וסבונה.

ז. נקודת כיבוי אש הכוללת גלגלון על ציר מסתובב רב כיווני עם צינור גומי 3/4" באורך 30 מ'. מזנק ריסוס סילון רב שימושי וברז פתיחה מהירה בקוטר 1" וכולל ברז שריפה בקוטר 2" עם חצי מצמד טפוס "שטורץ".

ח. ציוד בארון כיבוי אש כולל מטף אבקה יבשה 6 ק"ג מזנק ריסוס רב שימושי 2" ושני צינורות בד 2" באורך 15 מ"מ כ"א.

ט. סוללה לקערת מטבח תוצרת "חמת" דגם אוורסט מס' מקט' 302857 כולל 2 ברזי T "½ תוצרת NIL.

יד. ארגז לנקודת כיבוי אש מפח מצופה אמאייל שרוף תוצרת להבות או שווה ערך

במידות 130/90/30

טו. מתלה לאסלה כולל מיכל הדחה סמוי מותאם לקיר גבס כדוגמת תוצרת "גבריט" דגם

"דואופיקס" מק"ט 111.350.005 כולל לחצן הפעלה דו כמותי אנטי וונדלי

מנירוסטה מק"ט 115.882.SN.1

טז. אסלה תלויה לילדים עם צינור שטיפה אחורי כדוגמת תוצרת "חרסה"

דגם RONKIDS מק"ט 385 מושב תואם ללא מכסה עם צירי נירוסטה.

יז. סוללה לקערת רחצה תוצרת "חמת" דגם "אוורסט" מק"ט 302843

כולל 2 ברזי "T" ½ תוצרת

NIL.

יח. מקלחת למים חמים וקרים כולל ברז מערביל מהקיר וראש מקלחת עם צינור גמיש ומתלה

תוצרת "חמת" דגם "מיקסמט" מק"ט 300070.

יט. סוללה עומדת לכיור רחצה בשרותי נכים עם פיה ארוכה וידית מרפק

תוצרת "חמת" מק"ט 301414 כולל 2 ברזי "T" ½ תוצרת NIL.

כ. אגנית מחרס במידות 80/80 תוצרת חרסה מק"ט 401 כולל ונטיל וסיפון.

07.23 צינורות ואביזרים

א. צינורות לאספקת מים

כל מערכות מי השתייה תהיינה מצינורות סקדיואל 40 מגולוויים. האביזרים בהתאם.
יתר הצינורות בבניין יהיו צינורות פלדה מגולוויים ללא תפר סק.40, שיבוצעו כדלקמן:

- השימוש – במערכות אספקת מים לעמדות כיבוי אש, ניקוזי מזגנים באזורים רגישים, מערכת ספרינקלרים יבשה.
- הצינורות הגלויים המגולוויים יהיו עם ציפוי אפוקסי APC-E (אברות) בעובי 120 מיקרון לפחות. הצינורות בקירות יהיו כנ"ל עם עטיפה פלסטית חרושית APC-GAL ("אברות").
- צינורות בקוטר עד 2" יבוצעו בהברגה עם ספחים מגולוויים מיציקה חשילה.
- צינורות בקוטר מעל 2" יבוצעו בריתוך.
- לאחר התקנת הצנרת בקירות יבוצע ביטון הצנרת לכל אורכה עם תערובת מלט-חול ללא סיד, להגנה בפני קורוזיה. לפני כיסוי הצינורות יש לבצע טסטים ולקבל אישור להתקנתם משירות שדה של היצרן ומעבדה מוסמכת (מכון התקנים). אין לבצע כיסוי הצינורות ללא אישור המפקח.

ב. צנרת פלדה מגולוונת סק. 10 (ספרינקלרים רטובה)

- בשימוש במערכת ספרינקלרים בלבד.
- צינורות פלדה מגולוויים סקדיול 10 ללא תפר מאושרים UL/FM מסומנים בתו תקן ישראלי ומתאימים לתקן אמריקאי ASTM-795.
- הצנרת תהיה מחורצת לפי תקן בציוד מתקדם תחת פיקוח מחלקת בקרת איכות במפעל היצרן. הספחים יהיו חרושתיים מחורצים ויתאימו ללחצי המערכת (תוצרת "QUIKCOUP").
- הצנרת תותקן באמצעות מחברי "ויקטאוליק" או "QUIKCOUP" מאושרים UL/FM מתאימים ללחץ העבודה של מערכת הכיבוי.
- הצנרת תהיה מצופה בציפוי אפוקסי APC-E ("אברות") בעובי 130 מיקרון לפחות בגוון אדום אש (RAL 300).
- במרתף ובכל מקום בו מערכת הספרינקלרים גלויה הצנרת תהיה צבועה לבן בצביעה חרושית. צביעה זו לא תזכה את הקבלן בתוספת תשלום.
- אביזרי חיבור מהיר יהיו עם בליטות ושיניים היוצרות רציפות חשמלית בין שני חלקי הצינור המחוברים (לצורך הארכת הצנרת).

ג. צנרת פלדה שחורה עם ציפוי בטון פנים (סניקת ביוב)

- בשימוש בצנרת מים בקרקע מחוץ למבנה, במערכת ניקוז מי גשם ובסניקות ביוב מבורות שאיבה.
- צינורות פלדה שחורה ללא תפר לפי ת"י 530 עם ציפוי מלט פנימי מתוצרת "אברות", ציפוי חוץ-אפוקסי APC-E חרושתי בעובי 130 מיקרון.

- צינורות סניקת ביוב יהיו צינורות פלדה שחורים עם עובי דופן "5/32 וציפוי פנימי מבטון רב אלומינה.
- ספחי הצנרת יהיו מייצור חרושתי, מצופים מלט פנימי. אין לייצר אביזרים באתר. אין לייצר אביזרים ע"י סגמנטים מהצינור המצופה.
- חיבורי הצנרת ייעשו בריתוך ובהתאם להנחיות יצרן הצנרת.
- צינורות בקרקע יהיו עם עטיפת פוליאאתילן חרושתית APC-3.
- צינורות סמויים יהיו עם ציפוי חיצוני APC-E לפי מפרט "אברות" בעובי כולל 150 מיקרומטרים בגוון זיהוי.
- צינורות בקרקע יהיו עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב בנוסף לעטיפת פוליאאתילן APC-3.
- צינורות מתחת לרצפת בטון יהיו זהים לצינורות בקרקע ובעטיפת בטון מזוין לפי הל"ת ות"י 1205.
- תבוצע בדיקת לחץ בהתאם להל"ת ות"י 1205.6, כמו לצנרת שפכים.

ד. צנרת HDPE (ביוב סניטרי בבניין)

- בשימוש במערכת ביוב סניטרי.
- אופן ההתקנה והחומרים יהיו בהתאם לת"י 4476 חלקים 1 ו- 2 ולפי הנחיות היצרן.
- הקולטנים העוברים בשטחים רגישים יהיו צינורות שקטים מסוג "Db20" מתוצרת "גברית" וייעטפו בשתי שכבות של בידוד אקוסטי "ISOL".
- ספחי הצנרת יהיו מתוצרת יצרן הצינורות.
- העבודה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו ע"י יצרן הצנרת ובפיקוחו.
- בסיום העבודה על הקבלן לקבל אישור בכתב על טיב העבודה שנעשתה בשטח משירות שדה של היצרן וכתב אחריות של יצרן הצנרת לתקופה של 10 שנים.
- הפיקוח של היצרן באתר, אישור הביצוע ואחריות היצרן כלולים במחירי הצנרת.
- בסוף העבודה או קטעי העבודה לפי החלטת המפקח תבוצע בדיקת לחץ לפי הל"ת ות"י 1205.6
- תליות צנרת פוליאאתילן יהיו לפי הנחיות יצרן הצנרת ויהיו חרושתיות כדוגמת תוצרת "רוקו" או "MUPRO" עם רפידות מ-E.P.D.M בהיקף מלא של הצינורות (ראה סעיף "תליית ותמיכת צינורות").
- יש להתקין מחברי התפשטות, נקודות קבע ופתחי ביקורת לפי דרישות התקנים הרלוונטיים – גם אם לא סומנו במפורש בתכנית (מחירי הצנרת כוללים גם את האמור לעיל).
- יש למלא צנרת שמותקנת בבטון במים בזמן ההתקנה.

ה. צנרת PVC קשיח (ניקוזי מזגנים)

- בשימוש במערכת ניקוזי מזגנים.
- צנרת לחץ מ uPVC בצבע אפור.
- חיבורי שקע-תקע בהדבקה.
- לחץ עבודה מותר – 16 אטמוספרות.
- מיוצר לפי תקן ישראלי 532.

ו. צנרת פוליפרופילן אפור (דלוחין)

- בשימוש במערכת שפכים סניטריים בקטרים קטנים בתוך שכבת מילוי הרצפה.
- צנרת פוליפרופילן אפור לשפכים חמים בקטרים 32 מ"מ – 50 מ"מ.
- אטמים מגומי אלסטומרי SBR-NR או EPDM.

ז. עטיפת בטון לצנרת

- עטיפת הבטון על צינור תת-קרקעי מתחת לרצפת בטון תהיה לכל אורכו, לרבות קטעים הוורטיקאליים.
- לאורך העטיפה יותקנו 4 ברזלים (ברזל מצולע) בקוטר 12 מ"מ לפחות וחישוקים מברזל מצולע בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ. סוג בטון ב-20 לפחות.
- החפירה לצורך התקנת הצנרת התת-קרקעית תחל אך ורק לאחר סימון הקווים לפי המידות בתכניות ואישור המפקח לסימון זה.
- כל החומר החפור לצורך התקנת הצנרת יסולק מהאתר ע"י הקבלן, ולא יורשה שימוש חוזר באדמה ושרידי מציע לצורך מילוי החפירות.
- כל עבודות החפירה/חציבה יהיו כלולות במחיר הצנרת התת-קרקעית, ולא תשולם תוספת עבור קשיים בעבודה. הקבלן יקבל פרטים על סוג הקרקע באתר במהלך סיור הקבלנים.
- המילוי החוזר מעל עטיפת הבטון של הצנרת הנ"ל יבוצע ע"י מצע חדש מובא סוג ב' אשר יהודק בשכבות של 20 ס"מ.
- במהלך העבודה גמר הצנרת יהיה 30 ס"מ מעל רצפת הבטון סגור עם פקק חרושתי (מולחם).

07.24 מערכת מי הצריכה

א. סוג הצנרת

צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סק.40, צבועים חרושתית, בריתוך או הברגה.

ב. אביזרים שסתומים

- בקוטר עד 2" יהיו שסתומים כדוריים מתוברגים מפליז מתוצרת "שגיב" הקו הלבן מעבר מלא מאושר לשימוש במי שתיה. כל השסתומים בקוטר 3" ומעלה במערכת המים יהיו שסתומי "פרפר" מצופים רילסן מתוצרת "הכוכב" עם תמסורת ואוגנים נגדיים.
- ב-ג"מל" למונה מים ראשי כל השסתומים יהיו מגופי שער מתוצרת "הכוכב" מצופים רילסן דגם EKO-S, פרט למגופי טבעת הידרנטים שיהיו מגופי שער מאושרים UL/FM עם התראה חשמלית על מצב הברז ON/OFF.
- ביציאות ממאגרי מים למתקני שאיבה למי צריכה יותקנו מגופי שער.
- אביזרים בקטעי צנרת שבה לחץ העבודה גבוה יותאמו ויהיו מאושרים לעבודה עד 20 באר, גם אם לא צוין במפורש.

ג. מערכת סולרית

- מערכת סולרית תותקן על הגג לכל פונקציה בנפרד
- תפוקת הקולטים תותאם לזווית ההתקנה ולמידת ההצללה.

- הקולטים יהיו בנצילות מינימלית של 60%.
- הצנרת תהיה מצינורות פלדה בלי תפר מגולבנים סקדיואל 40.
- בידוד טרמי בעובי 19 מ"מ מלופף בסרטי פלסטיק ומוגן נגד קרינה.
- המעמדים יהיו מגולבנים.
- הדודים יהיו בנפח 150 ליטר ויהיו עם ציפוי פנימי אמייל ומצוידים בחמם מהיר.
- הקבלן יגיש לאשור את סכמת המערכת חישוב תפוקת הקולטים והציוד לפני הזמנתו.
- הקבלן ייתן חמש שנות אחריות למערכת על כל מרכיביה.

07.25 מערכת כיבוי אש (עמדות כיבוי אש בבניין)

א. סוג הצנרת

- צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סק. 40 בריתוך או מחברים מחורצים.

ב. אביזרים שסתומים

- בקוטר עד 2" יהיו השסתומים כדוריים מתוברגים מפליו מתוצרת "שגיב" סדרה 200 מעבר מלא מאושר. כל השסתומים בקוטר 3" ומעלה במערכת המים יהיו שסתומי "פרפר" מצופים רילסן מתוצרת "הכוכב" עם תמסורת ואוגנים נגדיים.
- ב-"גמל" למונה מים ראשי כל השסתומים יהיו מגופי שער מתוצרת "הכוכב" מצופים רילסן דגם EKO-S, פרט למגופי טבעת ההידרנטים שיהיו מגופי שער מאושרים UL/FM עם התראה חשמלית על מצב הברז ON/OFF.
- ביציאות ממאגרי מים למתקני שאיבה למי צריכה יותקנו מגופי שער.
- שסתומים במערכת ההידרנטים יהיו שסתומי "פרפר" מאושרים FM/UL מתאימים למי צריכה עם התראה חשמלית על מצב הברז OFF/ON עם חיווט ללוח גילוי אשר ראשי ולמערכת בקרה מרכזית. בנוסף, השסתומים יינעלו עם שרשרת ומנעול במצב פתוח באמצעות שרשרת ומנעול. שרשראות, מנעולים ומפתח "מסטר" יימסרו למפקח. ביציאות ממאגרי מים למתקני שאיבה מי כיבוי אש להידרנטים פנימיים יותקנו שסתומי שער מאושרים UL/FM עם התראות ונעילה כנ"ל.
- כל האביזרים, הספחים, הציוד והצנרת יתאימו ללחצי עבודה במערכות.
- בתוך חדר מדרגות מוגן אש יותקן ברז כיבוי אש 2", בכל קומה בפודסט הקומתי.
- אביזרים בקטעי צנרת שבה לחץ העבודה גבוה יותאמו ויהיו מאושרים לעבודה עד 20 באר, גם אם לא צוין במפורש בתכנית.

ג. ציוד בעמדות כיבוי אש

- ארון מסומן במילה "אש".
- ברז שריפה בקוטר 2".
- 2 זרנוקים באורך 15 מ' כל אחד.
- מזנק סילון ריסוס בקוטר 2" שנחירו בקוטר 8 מ"מ.
- גלגלון בקוטר 3/4" ובאורך 30 מ' עם מזנק צמוד.

- מטף כיבוי 6 ק"ג אבקה יבשה .

ד. הסנקה לעמדות כיבוי אש

- יותקן ברז הסנקה לכיבוי אש "3 כפול ע"ג צינור "4 בצבע כחול עם שילוט "הסנקה לכיבוי אש". הברז יותקן ליד כל רחבת כיבוי אש.
- ליד עמדת ההסנקה שברחבת כיבוי האש יותקן ברז כיבוי אש "3 כפול ע"ג צינור "4 ובצבע אדום עם שילוט "ברז כיבוי אש".

07.26 מערכת ספרינקלרים רגילה (רטובה)

א. סוג הצנרת

- כל הצנרת בקוטר "6-1.5 תבוצע מצינורות פלדה מגולבנים סקדיוול 10 מחורצים.
- צינורות בקוטר "1 יהיו צינורות פלדה מגולוונים ללא תפר סק. 40 אשר יורכבו בהברגה.
- צנרת ראשית בפיר ובחדר מכונות, מחלקים וכו' בקטרים שונים תבוצע מצינורות פלדה מגולוונים סק. 40 ללא תפר מחוברים בריתוך.
- כל הצנרת (כולל ספחים) תסופק עם ציפוי חרושתי EAPC לפי מפרט "אברות" בגוון אדום אש.
- התקנת הצנרת בשטח תיבדק ע"י שירות שדה של היצרן ללא תוספת תשלום (בנוסף לבדיקות מכון התקנים).
- צנרת ואביזרים באזורים בהם לחץ העבודה עולה על PSI175 תהיה מאושרת UL ללחץ גבוה עד PSI 300.

ב. מתזים

- כל ראשי ההמטרה המותקנים במבנה יהיו מסוג נתיך לפתיחה בטמפ' של 68 צלזיוס (אלא אם צוין אחרת ע"ג התכניות) ויישאו אישור F.M./U.L. ואת טמפרטורת הפתיחה.
- בנוסף יספק הקבלן ארון ספרינקלרים להחלפה לפי הוראות NFPA ומפתח להתקנתם. עם הארון יסופקו 12 מתזים רזרביים מכל סוג.
- המתזים הגלויים יותקנו מתחת לתקרה כך שדיסקית ההטיה של המתז תהיה במרחק שלא יעלה על 30 ס"מ אך לא קטן מ-2.5 ס"מ מהתקרה, אלא אם צוין אחרת בתכניות.
- המתזים השקועים והדקורטיביים יותקנו בהתאם להמלצות היצרן.
- מתחת ל- SKY LIGHT יותקנו מתזים לטמפרטורת פתיחה 93 מעלות צלזיוס (בינונית).
- בחדר גנרטור יותקנו ספרינקלרים לטמפרטורת פתיחה גבוהה 140 מעלות צלזיוס.
- יש להקפיד הקפדה יתרה על מיקום המתזים בהתאם לתוכניות, על מנת לשמור על שטחי הכיסוי המיועדים לכל מתז ומתז.
- בחלל תקרות אקוסטיות מעל תעלות חשמל ותקשורת יעודכנו מתזים עם פתיחה מהירה, מתאימים ל- LIGHT HAZ.

- בשטחים לא מאוכלסים (ללא תקרות אקוסטיות) יותקנו ספרינקלרים זמניים מסוג PENDENT עם פתיחה מהירה דגם TY-B תוצרת Tyco 68 מעלות צלזיוס, $5.6=K$, כך שבזמן האכלוס ניתן יהיה להחליפם לספרינקלרים מסוג RECESSED ולהתאימם לתקרות אקוסטיות באמצעות מאריכים גמישים מאושרים UL/FM או צנרת מגולוונת לתקרות אקוסטיות באמצעות מאריכים גמישים מאושרים UL/FM או צנרת מגולוונת בהתאם לאורך הנדרש (פרט התקנת הספרינקלרים למצב זמני יכלול בין היתר מעבר מ-1" ל-1/2" – חיבור לספרינקלר).

ג. שסתומים

- השסתומים במערכת הספרינקלרים יהיו שסתומי פרפר מאושרים UL/FM לקטרים "3"-6". שסתומים ראשיים ביציאה ממאגר למשאבה ובמערכת הראשית אחרי המשאבה יהיו שסתומי שער OS&Y מאושרים UL/FM.
- כל השסתומים במערכת הספרינקלרים יהיו עם התראה חשמלית על מצב ON/OFF ויינעלו במצב פתוח באמצעות שרשרת ומנעול. שרשראות, מנעולים ומפתח "מסטר" יימסרו למפקח.
- כל השסתומים יהיו מתוצרת "VICTAULIC" או "RELIABLE"/"NIBCO".
- שסתומים בקוטר "2"-1/2 יהיו שסתומים כדוריים מפלז מתוצרת "VICTAULIC" מאושר UL/FM אשר יותקנו בהברגה.
- שסתומים שיותקנו במעבר קירות הממ"מים יהיו עם התראה חשמלית עם חיווט ללוח גילוי אש ויינעלו במצב פתוח באמצעות שרשרת ומנעול או לפי פטנט היצרן.

ד. אל חוזרים

- כל השסתומים האל חוזרים יהיו מאושרים לכיבוי אש FM/UL מתוצרת "VICTAULIC".
- עד 2" טיפוס מוחזר קפיץ: גוף פלז, קפיץ נירוסטה, חיבורי הברגה, UL/FM, לחץ עבודה בהתאם ללחצי המערכת (מינימום PSI 175 – באזורי לחץ נמוך).
- 3" ומעלה טיפוס מדף או דו-כנפי כפי שמצוין במפרט הטכני המיוחד. אל חוזר עשוי ברזל יציקה, חיבורי אוגן.

ה. אביזרי פיקוד ובקרה

כל אביזרי הפיקוד והבקרה כמו פרסוסטטים, מפסיקי זרימה, מצופי מפלס וכו' יהיו מאושרים לשימוש במערכות כיבוי אש FM/UL.

א. כללי

הצנרת תותקן באופן מאוזן בהתאם לתכניות, לפרטים והסכמות הפונקציונאליות ובהתאם לדרישות המפורטות בתקן NFPA-13. לאחר גמר התקנת הצנרת יש לנקות אותה חיצונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת. על הקבלן להתחשב בזמן התכנון וההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה, ולמנוע כל הפרעה למערכת המתזים (ספרינקלרים) ממערכות אחרות במבנה, כגון תעלות

החשמל, תאורה וכדומה. לא יותקנו צינורות המפריעים לדלתות ולגופי תאורה וכדומה.
כל הצנרת תותקן במקום הניתן לגישה לצורך תיקונים.

הגשות באחריות הקבלן

ב.

- תכניות יצור ועקומות למשאבות שבכוונתו לספק.
- תכניות ייצור של לוחות החשמל.
- אמצעי תלייה וחיזוקים.
- תכנית מהלך צנרת בחדר משאבות, חתכים ופרטים.
- יסודות לציוד.
- חישובים הידראוליים לאזורים שונים לפי רמת הסיכון.
- כל הפעולות הרשומות לעיל כולל תכניות AS MADE כלולות בחוזה עם הקבלן.

בדיקות לפני מסירה

ג.

- הבדיקות הנ"ל ייעשו בנוכחות ועם חתימת המפקח על תקינותו.
עם סיום העבודה על הקבלן לבצע:
- בדיקת לחץ לכל הצנרת – בקטעים או לכל המערכת בלחץ של PSI 200 ובמשך שעותיים, ללא ירידת לחץ כלשהי.
 - יש לבצע בדיקת מכשירי גילוי זרימה (FLOW SWITCHES), לרבות פיקודים וחיבוריהם החשמליים.
 - כל מכשיר יעבור ניסוי זרימה שחייב להפעיל את הפיקוד והאזעקה הדרושים תוך מקסימום 6 דקות לאחר הפעלת הזרימה.
 - הפעלת משאבת הספרינקלרים על הקבלן לבצע פעולות כדלקמן:
 - בדיקת ספיקת המשאבות בשלוש נקודות ברז סגור, ספיקה 100%, ספיקה 150%.
 - הפעלה ידנית (בדיקה).
 - הפעלת חירום.

07.27 בורות שאיבה

א. כללי

- כל משאבות הביוב והניקוז הטבולות תהיינה מתוצרת "Xylem-Lowara" דגם GLS עם מעבר חופשי 80 מ"מ לפחות עם מסילה ומחבר מהיר מנירוסטה לפירוק נוח לתחזוקה, ספיקה ועומד כמתואר בהמשך.
- המשאבה מצוידת במאיץ SELF CLEANING למניעת סתימות על ידי מגבונים לחים.
- לכל בור יורכבו שתי משאבות – אחת בעבודה ואחת רזרבית, כולל מעקף "BY PASS" עם מגוף שער בין צינורות הסניקה של המשאבות לצורך שטיפה נגדית. על כל צינור יותקן אל-חוזר כדורי ומגוף שער.
- צינורות סניקה יהיו צינורות פלדה שחורים עם עובי דופן 5/32" עם ציפוי פנימי מבטון רב אלומינה, עם ציפוי אפוקסי בעובי 130 מיקרון לפחות, התקנה – בריתוך.
- לוחות החשמל יהיו מתוצרת "בן-רם סריג" עם בקר "אפקון", "ארדן", "אמדר".

- בקרת המפלס – ע"י רגש הידרוסטטי מסוג מאושר (את כבל הרגש יש להניח בתוך צינור שרשורי משוריין עם אביזרי קצה ומאוורר להארקת מבנה).
- ממערכת בקרת המפלס יהיו התראות לגלישה בשתי רמות ואפשרות מעבר אות מתאים למערכת בקרת המבנה.

ב. אביזרים במכלול בור שאיבה

- סולם מפברגלס מתוצרת "וולפמן", במידה ועומק הבור עולה על 2.50 מטר יש להוסיף מעקה בטיחות.
- לבור שאיבה לביו/ניקוז – 2 מכסים עגולים אטומים לרבות מסגרת עגולה בקוטר 60 ס"מ מיציקת ברזל לעומס D-400 (במידה ויותקנו באזור תנועת רכבים) או B-125 (במידה ויותקנו במדרכות או אזורים אחרים ללא תנועת הרכבים). על גבי המכסים יוטבע סמל המערכת.
- לבור שאיבה למי גשם – מכסה דו-כנפי מלבני עם ידיות הרמה לפי מידות בתכניות. המכסים יהיו אטומים, עשויים מפח מרוג מגולוון עם ציפוי אפוקסי 250 מיקרון לפחות. על גבי המכסים יוטבע סמל המערכת – "מי גשם".
- צינור אוויר.
- מערכת בקרת מפלס.
- כל האביזרים בבורות ישולטו. המתקן יכלול את כל הנדרש להתקנה מושלמת.
- מעל לכל בור יותקן שלט עם מספר וייעוד הבור.

ג. מערכת בקרת מפלס לבור שאיבה

- גשש לחץ טבול להתקנה רטובה בבור שאיבה. הגשש יהיה עם כבל מובנה באורך של 6 מטר. לגשש תהיה יציאה אנלוגית 4-20 מ"א. הגשש כדוגמת תוצרת ADZ דגם CSPT-400.
- בלוח החשמל לכל בור שאיבה יותקן בקר לחץ דיגיטלי ל – 4 דרגות לרבות צג לגובה המים. כל דרגה ניתנת לתכנות בנפרד. תהיה אפשרות לתכנת כניסה ויציאה של כל דרגה.
- הבקר דוגמת תוצרת BEST-1.

2 מאגרים וחדרי משאבות לספרינקלרים

מאגרי המים וחדרי המשאבות ייבנו בחדר נפרד.

א. מאגרי מים לכיבוי לספרינקלרים

- מאגר מים לספרינקלרים בנפח 80 מ"ק.

ב. ציוד עיקרי ומשאבות שיותקנו בחדרים

- משאבות ספרינקלרים חשמלית ראשית.
- משאבת ג'וקי חשמלית לשמירת לחץ במערכת הספרינקלרים.

ג. תכניות לביצוע – shop drawings

- הקבלן יגיש לאישור המפקח את תכניות חדרי המכונות כשהן מפורטות (shop drawings) בקני"מ 1:25.
- התכניות תכלולנה פרטי צנרת, בסיסים לציוד, לוחות חשמל, מפרטי הציוד שבדעתו לספק וסכמות מפורטות של מהלך הצנרת בצירוף

חתכים ופרטים, וכמו כן סכמת תזרים חד-קווי של המערכת הכוללת פירוט ומספור הברזים.

- בהגשת הצעתו יתחשב הקבלן בהכנת וביצוע חדרי מכונות מושלמים לפעולה מלאה גם אם לא מצא את ביטוי המלא בכתב הכמויות או במפרט הטכני.
- לא תתקבל כל טענה של הקבלן לאחר מכן על תוספות או שינויים הנדרשים להשלמת פעולת חדרי המכונות.

ד. משאבת ספרינקלרים (משאבה אנכית חשמלית)

- משאבות כיבוי אש טבולה מסוג Vertical inline עם מנוע חשמלי תוצרת PATTERSON ארה"ב לפי תקן UL/FM NFPA 20.

ה. נתוני המשאבה

- משאבה מאושרת UL/FM.
- ספיקה – GPM 400.
- לחץ לפי החישוב ההידראולי 80 psi
- מנוע חשמלי 50 כ"ס, 1,450 סל"ד, 50 הרץ, 380 וולט, ODP.
- לוח חשמלי תוצרת TORNATECH מאושר UL/FM להתנעה רכה לקו + טרנספר סוויץ.

ו. אביזרים נלווים:

- משחרר אויר אוטומטי 2".
- מד לחץ בסניקה וביניקה.
- פורק לחץ 3/4".
- התנעה רכה.
- לוח מעבר לגנראטור חירום (transfer switch).
- מד ספיקה ונטורי.

ז. לוח פיקוד

- מערכת הפיקוד תהיה בהתאם לדרישות תקן NFPA/20. המערכת תכיל את הפריטים להלן:
- פרסוסטט להפעלה ע"י נפילת לחץ ברשת.
- כפתור הפעלה ידני.
- אביזר השהיה, להפסקה אוטומטית.
- שעון שבועי להפעלת ניסיון שבועית.
- מערכת פיקוד למנוע, לרבות ברז סולנואיד על קו הדלק וברז סולנואיד כחלק על קו הקירור.
- רקורדר (רשת) ללחץ בתחום של 5 עד 10 אטמוספרות בדיוק של 0.15 אטמוספרות, מהירות סיבוב של 3 ס"מ לשעה, סרטי הנייר לרישום – 30 יום.

מרכיבי הלוח העיקריים (נוסף לנדרש בתקן NFPA-20):

- נורית לסימון מצבים.
- לוח במצב אוטומטי.
- אספקת מתח מרשת חשמל.

- אין אספקת מתח (נורית לכל פזה).
- משאבה פועלת.
- הפעלה אוטומטית במצב מבוטל.
- חוסר מים במיכל האגירה (מפלס נמוך) נורית + פעמון אזעקה + לחצן השתקה.
- לכל ההתראות יהיו מגעים יבשים להעברת ההתראות ללוח בקרה ראשי (בקרת מבנה) ו/או גילוי אש (בנוסף להתראות הנדרשות בתקן NFPA-20).
- לחצן הפעלה ידני + חיווי למערכת בקרת מבנה.
- מפסק בורר ביטול מצב אוטומטי – מוגן זכוכית – חיווי למערכת בקרת מבנה.

ח. מכלול אביזרים בקיר מאגר מים

- שרולים/אביזרים יהיו מגולוונים בגיליון חם ויוכנסו לקיר המאגר לפני יציקתו.
- צינור גלישה 6" עם אוגן ביציקת הבטון ומעבר 6"/8" בנקודת הגלישה.
- צינור כניסת מים למאגר בקוטר 3"/4" מאוגן עם אוגן ביציקת הבטון.
- צינור הרקה בקוטר 4" עם אוגן ביציקת הבטון, זווית מפלדה ושסתום פרפר 4".
- קטע צינור 6" עם אוגן ביציקת הבטון, מאוגן לחיבור מחלק היניקה (לכל מתקן קטע נפרד).
- צינור פלדה בקוטר 2" עם אוגן מפלדה ביציקת הבטון לחיבור שרוול המצופף ומד מים ויזואלי.
- שרולים מפלדה בקוטר 2" לכבלי פיקוד של מתמרי לחץ הידרוסטטיים.
- ברזי בדיקה (דיגוס) בגובה מתאים מנירוסטה לפי מפרט משרד הבריאות לדוגמאות מים לבדיקה כימית ובקטרילוגית.
- שרולים מתוברגים 2" עם אוגן ביציקת הבטון לחיבור שסתומי ניסוי.
- 2 שרולי אוורור עם רשת נירוסטה מותקנת באמצעות אוגנים.
- מערכת חיווי מפלס אלקטרונית ע"י רגש הידרוסטטי.
- ברזי שער (GATE VALVE) יותקנו ביציאת אביזר יניקה ממאגר מים ויינעלו במצב פתוח באמצעות שרשרת ומנעול.
- מדי מים ויזואליים יותקנו בכל המאגרים, יהיו מצינור 2" שקוף מפלסטיק קשיח עם מצוף-כדור בתוכו.
- ע"ג קירות המאגרים על יד כל מד תותקן סקלת מדידה עם חלוקה למטרים וסנטימטרים (כל חצי מטר יצוין מספר).

07.28 מפרט טכני ללוחות החשמל

א. כללי

- יצרן הלוחות המוצע יהא בעל הסמכה של מכון התקנים ISO 9000 ויהיה מאושר ע"י המכון לייצור לוחות לפי תקן ת"י 1419.
- תכנון הלוח יעשה ע"י בעל רישיון חשמל מתאים לגודל הלוח (הספק).

- לוח הפיקוד ייבנה בהתאם לחוק החשמל, לתקן הישראלי ולמפרט הכללי הבין-משרדי פרק 08 ויתאים לתקן T.T.A.

ב. ציוד בלוחות החשמל

הציוד בלוחות החשמל יהיה לפי הפירוט כדלהלן:

א. מאמ"תים (מפסק אוטומטי מגנטי תרמי מתכוונן)

- מאמ"תים בלוחות יהיו מתוצרת "סציה", "קלוקנר מילר" או "מרלין ג'רין" ויהיו בעלי יתרות זרם תרמיות ומגנטיות ניתנות לכיוון, יתאימו לטמפרטורת סביבה של 50 מעלות, וכמו כן יכללו גם מגעי עזר.
- המאמ"תים יתאימו לדרישות תקן IEC 947-2 וזרמי הקצר שיוגדרו.
- מאמ"תים עד 800 אמפר יהיו מסוג MOULDED CASE ואילו מעל זאת הם יהיו מסוג AIR BREAKER.

ב. מא"זים (מפסקים אוטומטיים זעירים)

- מא"זים יהיו מתוצרת "קלוקנר" דגם FAZ, "סימנס" דגם SX5 או "מרלין ג'רין".
- יהיו בעלי כושר ניתוק 10 ק"א לפי תקן IEC 898, אופייניים, B C, לפי דרישה ובעלי רוחב מודולארי של 17.5 מ"מ לפאזה, ויהיו ניתנים לגישור, להוספת מגעי עזר וסלילי הפסקה תמורת תוספת כספית עבורם.

ג. מתנעים תרמו מגנטיים

- המתנעים הנ"ל יהיו כדוגמת PKZMO מתוצרת "קלוקנר מילר", דגם GV2 מתוצרת "טלמכניק", מתוצרת BBC או מתוצרת "סימנס", יהיו בעלי יתרות זרם תרמיות מותאמות למנועים שבמציאות.
- למתנעי מנועים יותקנו סלילי חוסר מתח דו-פאזיים 380 וולט וכן סידור לנעילה במצב מופסק.

ד. מפסקים מחליפים ידניים

- המפסקים הנ"ל יהיו בנויים מ-2 מפסקים בעומס דמויי מאמ"ת אך ללא הגנות חשמליות, עם חיגור מכני כפול כנדרש בחוק וידיות מצמד (ידית משותפת אחת לכל מערכת). המפסקים יהיו זהים למאמ"תים שבלוחות.

ה. מגענים ומתנעים

- מגענים יהיו מתוצרת "טלמכניק", "קלוקנר מילר" או "סימנס".
- יהיו בעלי אופיין AC3 ל – 3 מיליון פעולות, יכללו מגעי עזר בכמות הדרושה ויסווגו לפי הספק המנוע בקו"ט.
- המתנעים יכללו גם יתרות זרם דיפרנציאליות ניתנות לכיוון.
- מתנעים מסוג אוטוטרפו יהיו בעלי טרפו תלת-פאזי עם 3 דרגות מתח לבחירה. המעבר בין דרגות ההתנעה יהיה ללא הפסקת הזרם (CLOSED TRANSITION).

- ו. **ממסרי פיקוד שקע-תקע**
- הממסרים יהיו מתוצרת רלקו או איזומי או שרק ומחירם כולל גם :
בסיס לחיווט ע"י ברגים, 3 מגעים מחליפים, סידור לסימולציה ידנית, מגעים ל-10 אמפר.
- ז. **ממסרי זרם פחת לאדמה**
- הממסרים יהיו כדוגמת תוצרת "סימנס" או "שופה" או "מרלין ג'רין".
- ח. **מפסקי פקט לפיקוד**
- המפסקים יהיו מתוצרת "קלוקנר מילר", או "ברטר" או "שפרכר". מחירם כולל גם : ידיות מצמד ורוזטות חרוטות.
- ט. **נתיכי כ.נ.ג. (HRC)**
- נתיכי כ.נ.ג. יהיו מטיפוס מנתק מבטיחים בעומס או לפי דרישה לשליפה נפרד לכל אחד עם ידית מיוחדת שאינה כלולה במחירם ויהיו בעלי תאי כיבוי קשת, מתוצרת "סימנס" או "ז'אן מילר" או שו"ע.
 - נתיכי כ.נ.ג. לזרם עד 32 אמפר יהיו מתוצרת "לגרנג" או "טלמכניק".
- י. **לחצנים**
- לחצנים יהיו עגולים בקוטר 22.5 מ"מ בעלי דרגת אטימות IP65 ומתוצרת קלונקר מילר או טלמכניק או ברטר. מגעי הלחצנים יהיו לזרם 10 אמפר. הדקי החיבור של הלחצנים יהיו משוקעים לפי דרישת התקן האירופאי.
- יא. **מנורות סימון**
- מנורות סימון תהיינה עגולות בקוטר 22.5 מ"מ למתח 230 ווט עם נורות LED לפעולה על 230 וולט. נורות סימון על מסילה תהיינה מודולארית ומטיפוס ניאון.
 - לייעודים שונים ייקבעו צבעים שונים של כיפות ללא תוספת מחיר.
 - המנורות תהיינה מתוצרת קלוקנר מילר או טלמכניק או ברטר.
- יב. **שעוני מיתוג**
- שעוני מיתוג יהיו מתוצרת "שרדר" או "תבן" או "גרסלין" ויכללו רזרבה מכאנית לשעונים מכאניים ורזרבה חשמלית לשעונים אלקטרוניים, הרזרבה תהיה ל-24 שעות לפחות.
 - שעונים יומיים יהיו בעלי רזולוציה של 15 דקות לדרגה ושעונים שבועיים יהיו בעלי רזולוציה של 1.5 לכל היותר.
- יג. **מכשירי מדידה**
- מכשירי מדידה יהיו מתוצרת "IME" או "ארדו" או "סלסה". אמפרמטרים כוללים מש"ז 10 ו"א לפחות.
 - וולטמטרים כוללים בורר פאזות בן 7 מצבים לתחום 0-500 וולט ובורר בן 4 מצבים לתחום 170-270 וולט.
 - אמפרמטרים שאינם לינאריים יכללו סקאלות קצר להתנעה.

- כל מכשירי הדידה יהיו בעלי דרגת דיוק 2%.

יד. קבלי שיפור כפל הספק

- קבלי שיפור כפל הספק יהיו למתח עבודה 400 וולט שילוב, תלת-פאזיים, לתדירות 50 הרץ, בעלי הפסדים נמוכים, עם נגדי או סלילי פריקה ויכללו גם את כבלי החיבור ללוח.
- הקבלים יהיו מתוצרת "אלקו" או "גיננו".

טו. מתנעים רכים

- יותקנו למנועים בהספק מעל 30 כ"ס והם יהיו מתוצרת סולקון.

טז. מגיני מתח יתר

- מגיני מתח יתר בלוחות להתקנה פנימית יהיו למתח עבודה פאזי 280 וולט, למתח בדיקה 100 וולט. זרם פריקה 5 ק"א עם אינדיקציה על פעולת ההגנה. בלוחות להתקנה חיצונית הם יהיו לזרם פריקה 10 ק"א.
- המגינים יהיו מתוצרת "DEHN" או "שפרכר ושוך" או "סימנס".

יז. מהדקים

- יש להשתמש במהדקים קפיציים על מסילה עם לשוניות קפיציות דוגמת SAK תוצרת "וידמילר" או דומה למוליכים בחתך מינימאלי של 4 מ"מ (מספר 2). המהדקים יותקנו בסרגל באלכסון כלפי מטה.
- במקרים של מספר מהדקים על אותו מעגל יש להתקין מהדקים עם גשר פנימי.

ג. זיהוי מוליכים בלוחות

- במערכות הפיקוד יש לזהות את כל המוליכים בקצותיהם ע"י שרולים ממוספרים. המספר יופיע גם בתכניות הביצוע של הלוחות. כמו כן, יותקן מספר זיהוי ע"ג המוליכים בכבלים היוצאים מהלוח ללא הבדל ביעוד.
- מספור זה האחרון יבוצע באמצעות לטרסט בגובה אותיות 2 מ"מ.

ד. שילוט בלוחות החשמל

- שילוט בלוחות החשמל יבוצע מסנדרויץ' פלסטי ויחזוק ע"י ברגים כמתואר במפרט הכללי. גודל מינימאלי של אותיות 4 מ"מ. לשלטי אזהרה גודל מינימאלי 6 מ"מ. שלטי אזהרה במתקני מתח גבוה יהיו במידות 20x30 ס"מ לערך.
- לכל מעגל יהיה שלט נפרד משלו שגם יחזוק בנפרד לפנל.
- כמו כן, יותקנו שלטים נפרדים לתאי ממסרים, פסי צבירה, נתיכים וגודלם, למקורות ההזנה, אזהרה בפני מתחים זרים וכדומה.
- לכל אביזר בלוח יהיה שלט חרוט נפרד מצד ההפעלה וגם במקומו הפיזי בלוח. כלומר בפנים חלל הלוח על האביזר או לידו.
- לכל הזנה יש להתקין שלט עם ציון מקור ההזנה, מיקומה הגיאוגרפי באתר, המעגל המזין וגודלו באמפרים.
- שילוט למאמ"טים יכול גם את ציון תחום הכיול של ההגנות המתכוונות שלהם.

ה. תיאום הגנות

על הקבלן לבצע תיאום הסלקטיביות בהגנות שבמתקן החל בצד מתח הגבוה (22 ק"ו) וכלה במפסקים בצד החלוקה במתח נמוך, וזאת לפי נתוני הציוד שהותקן גם אם לא כל חלקי המתקן או הציוד הותקנו על ידו. עליו להגיש תוצאות תיאום זה בכתב בצירוף העקומות המתאימות לאישור המפקח.

ו. תכניות ייצור לוחות לאישור

התכניות שעל הקבלן להגיש לאישור תכלולנה גם:

- מראה חזית וחתך הלוחות בקני"מ 1:10, סכמות פונקציונאליות מפורטות ופרוגרמה מילולית.
- רשימת כל האביזרים שיוותקנו עם פירוט של שם היצרן, דגם, יתרות זרם, הספקים, מתחים, תדירויות ושאר נתונים המוכיחים כי הציוד המוצע עומד בדרישות החוזה.
- פרטים מלאים לגבי פסי הצבירה בלוח.
- פרטים מלאים לגבי פסי מהדקי יציאה ומהדקי פיקוד.
- פרטים לגבי צביעת הלוח והחומר ממנו הוא עשוי.
- חישובים המוכיחים את עמידות הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר הצפויים בלוחות ערוכים לפי ABB או AEG.
- תכניות מפורטות של כל לוח יוכנסו לתא מותקן בדלת הלוח מהצד הפנימי ומיועד לתכניות.

ז. התנעת מנועים

כל מערכת תכלול בתוכה השהיות בין פעולת מנועים באופן שימנע התנעה חוזרת של מספר מנועים ביחד במקרה של חידוש אספקת החשמל.

ח. כיבוי אוטומטי בלוח

כל לוח מעל 60 אמפר יכלול גילוי אש בגג הלוח, ובלוח בגודל מעל 100 אמפר יותקן גם כיבוי אוטומטי בגז מאושר על ידי הרשות. כל המערכות הנ"ל יחוברו למרכזיית גילוי אש של הבניין. ציוד הגילוי יהיה מתוצרת זהה לזה שהותקן בשאר מערכות הבניין ויהיה תואם לו.

ט. עבודות חשמל של מערכות חדרי המכונות

מערכות החשמל המשרתות את חדרי המכונות יותאמו לדרישות פרק 08 במפרט הכללי למתקני חשמל, לתקנים המתאימים, לחוקים ולתקנות. הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לחדרי המכונות החל מחיבור כבלי ההזנה אל לוחות החשמל. הקבלן יניח כבלי הזנה עד ללוחות חדרי המכונות ויבצע את החיבורים הסופיים אל הלוח. העבודה תכלול בין השאר אספקת והרכבת הלוח והתחברות אליו, חייווט בין הלוח כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם, קווי פיקוד ובקרה והתחברויות ובדיקות ע"י בודק מוסמך, לרבות סולמות ותעלות כנדרש עבור הנ"ל וכמו שילוט וסימון מתאים של כל הכבלים והאביזרים בתוך הלוח ומעל פניו. בכל לוח יצוין מקור הספקת המתח תוך ציוד מספר המעגל.

י. התקנה

עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החיווט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכו' הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות הסתעפויות בתיאום עם שאר המערכות במבנה. האינסטלציה החשמלית תותקן גלויה על קירות או התקרה, סמויה ברצפה או ביציקות או מעל תקרות פריקות, הכל בהתאם לאישורו של

המפקח ולסידור שאר מערכות החשמל במבנה. הקבלן אחראי להתקנת כל הצינורות הדרושים ביציקות וברצפות במועד המתאים ובשילוב עם יתר המלאכות בבניין.

יא. מובילים מוליכים וכבלים

קווי הכוח מהלוחות לציוד יהיו כבלים N2XY-F.R. שיעברו על גבי מגשים מתאימים ו/או בתוך צינורות מתכתיים. צינורות אלה יסתיימו בזקף מתאים ליד המנוע או הציוד. החיבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור מתכתי גמיש. קווי הפיקוד יבוצעו כנ"ל. הבידוד יהיה בצבעים שונים בהתאם לתפקידיהם ובכפופות לדרישות התקן הישראלי העדכני וזאת על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים אשר חתכם קטן מ-25 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדקים בגודל תקני ובאמצעות שרוול מתכתי מתאים לחתך הכבל. אל קצות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ-25 ממ"ר יש ללחוץ נעלי כבל מתאימות אשר יחוברו ע"י ברגי פלז עם דסקיות קפיציות אל פסי צבירה שישבו על מבודדים.

יב. טמפרטורות הסביבה עמידות בתנאי סביבה

כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורות סביבה מקסימאליות 45°C ומינימאליות 0°C , אלא אם נאמר אחרת. הלוחות המותקנים בחוץ או בחדרים שאינם ממוזגים יהיו במבנה אטום לפי סוג IP 65 המתאימים ללוחות חיצוניים, וגם יצוידו בגון עליון שימנע דליפת מים על פני הלוח.

יג. מתח רשת

כל הציוד מיועד למתח $10\% \pm 400$ וולט, 3 פאזות ואפס, 50 תדירויות לשנייה (אפס מוארך), אלא אם צוין אחרת. ציוד חד-פאזי, אם יאושר, יתאים למתח $10\% \pm 230$ וולט. כל הלוחות יצוידו בבקר מטעם חב' אפקון בקרת אוטמציה בע"מ או חב' ארדן בע"מ ובמסרי חוסר מתח וחוסר פאזה, שינתקו את מעגלי הפיקוד המתאימים במקרה זה ויפעילו התראה פנימית וחיצונית.

יד. השלמת הציוד

כל הציוד יהיה מושלם ומוכן להפעלה לרבות כל הסימון וכו', ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

טו. תכניות לאישור

התרשימים שבתכניות וסעיפי המפרט המיוחד באים לציין את סידור הלוחות בצורה עקרונית בלבד. התכניות המפורטות, עם ציון התוצרת ומס' קטלוג של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעובדו ע"י הקבלן ויוגשו לאישורו של המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יצטרכו להתאים מבחינת החיבור והציוד לשאר הלוחות בניין. לצורך זה ימסרו תוכניות הלוחות לאישור המפקח. רק לאחר שאותן תכניות אושרו על ע"י המפקח – תוך הכנסת שינויים ותיקונים, אם יידרשו – רשאי הקבלן להתחיל בביצוע הלוחות. תכניות הייצור של הלוח יהיו בקנ"מ 1:20.

בתכניות יסומנו ויירשם מיקום של כל נקודות ההתראה, הבקרה והמדדה שיועברו למערכת בקרת המבנה. הקבלן ילמד את לוח הזמנים ויגיש את התכניות לאישור בזמן.

טז. בדיקת מערכת החשמל של המערכות השונות

הקבלן יזמין בודק חשמל מוסמך לעריכת בדיקות של עבודות ולוחות החשמל שסופקו על ידו.

הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש ע"י בודק חשמל מוסמך ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק המוסמך. המנהל יהיה רשאי למנות בודק אחר מטעמו אשר יבצע את בדיקות הנ"ל, אך התחייבות הקבלן כלפי בדיקות אלה תהיה ללא שינוי. הקבלן יפרט את המבנה של כל לוח לפרטיו בעת הגשתו לאישור.

יז. בדיקות הלוח

הלוח ייבדק לפחות פעמיים.
פעם אחת במפעל היצרן לפני הובלתו לאתר ופעם שנייה כאשר הוא הותקן ופועל במערכת השייכת. במידה וקיים בקר בלוח, ייבדק הבקר במפעל היצרן.
בדיקות הלוח תיעשה בהשתתפות נציג המפעל, המפקח, מהנדס החשמל של הקבלן ונציג.
בבדיקה במפעל מערכת הפיקוד בלוח תחושמל ותבוצע סימולציה של פעולות תקלות ובדיקות הגנות.
בבדיקה באתר הלוח יהיה מחושמל במלואו וייבדקו כל מעגלי הכח והפיקוד.
דוחות מפורטים של הבדיקות ייערכו וייחתמו ע"י הבודק.
בסוף התקנת מערכת בקרת מבנה תבוצע בדיקה של אינטגרציה של הלוח במערכת בקרת המבנה של הבניין.

יח. תפעול, פיקוד ובקרה

הקבלן יתאים את סוג הבקרים וציוד אחר לאינטגרציה מלאה בין מערכות אלקטרו-מכאניות במכרז זה ובמערכת בקרת הבניין.
כל נקודות הבקרה בכל המתקנים במפרט זה תהיינה מחוברות למערכת הבקרה של המבנה.
לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פיקוד תלת-מצביים אוטו-מופסק-יד.
מצב יד ישמש בדרך כלל להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה וטיפול ולעקיפת האוטומציה אם יידרש, אך בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי והמערכת תפעל בהתאמה תחת בקרה.
לוחות החשמל יוזנו כ"א את הציוד הקשור אליו. כל לוח יכלול את פונקציות הפיקוד, הבקרה והתפעול.
הקבלן יכלול בכל לוח כניסות ויציאות של נקודות הבקרה הקשורות לפיקוד המערכת השייכות ו/או למערכת הבקרה של המפעל/בניין.
כל גיד ימוספר כנדרש לצרכי ביצוע ההתחברות לכבלי התקשורת.
כל הכבלים יסומנו כנדרש בשני קצותיו ע"י תגים מסוג מאושר.
הלוחות השונים יותקנו בחדרי המכונות השונים ולכל לוח תהיינה הזנות ח"ח וזרם גנראטור בהתאם לחלוקת השדות.

יט. רגשים וכיול רגשים ומתמרים

הרגשים והמתמרים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו מכוילים מדגם מאושר.
הכיול יבוצע ע"י מעבדה מוסמכת והרגש יסופק לאתר עם תעודת כיול בתוקף ל-6 חודשים לפחות.
צגים דיגיטאליים או אנלוגיים יכילו כנ"ל.

07.29 מסירה סופית

א. מערכת ספרינקלרים

המערכות תימסרנה לפי הסעיפים המפורטים ב-NFPA בפרקים הרלוונטיים.
ביקורת קבלת המערכת תיעשה לפי הסטנדרטים המפורטים בתקנים הרלוונטיים.
כל שינוי וחריגה מהמפורט ע"ג התכניות והמפרטים הנ"ל חייבים אישור בכתב ממכון התקנים.
במסגרת ביקורת הקבלן ייבדקו פעולות כל מרכיבי המערכת, והתאמת כל האביזרים שיהיו בשימוש לסטנדרט הנדרש.

בגמר התקנות יודיע הקבלן למפקח על סיום העבודה ויתאם אתו קבלת מערכת, וזאת לאחר שביצע את כל הבדיקות הנדרשות והליקויים שאותרו תוקנו ומהערכת עברה הרצה ואושרה ע"י מכון התקנים.

07.30 אופני המדידה

- א. מחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו גם:
1. כל מוצרים ואביזרי עזר הנדרשים לביצוע העבודה באופן מושלם, בין אם הוגדרו או לא הוגדרו בגוף המפרט ובתכניות המצורפות.
 2. כל ההוצאות הכרוכות בעבודות לוואי ועזר כגון: חפירה ומילוי, חיבורי מים וכוח זמניים, חציבת חריצים, חללים וסתימתם, תיקון פגמים ונזקים, עבודות צביעה וכו'.
 3. כל הפעולות הכרוכות בבדיקה שטיפה וניקוי יסודי של המערכת.
 4. בסיסים לצנרת ולציוד.
 5. תמיכות ותליות מסוג כל שהוא.
 6. צביעות וצפויים.
 7. תכניות חדרי המכונות.
- ב. מפתח יחידות המדידה כפי שהן מופיעות ברשימת הכמויות יהיה כדלהלן:
- א. מדידת אורך, במטרים, סימול כ"א.
- (א) המדידה מיועדת לצנרת, בידוד, חפירות וכד'.
- (ב) המדידה תבוצע על גבי העבודה הגמורה ללא התחשבות בפחת.
- ב. ספירת יחידות, סימול יח.
- (א) מיון זה הינו לפי סוג, גודל וכו', מיועד לספחים, שסתומים וכד'.
- (ב) כל יחידה תכלול, במחיר היחידה, פרטי עזר להתקנה כגון אוגנים רקורדים וכד'.
- ג. מכללים-פריטים מורכבים, מתקנים ומערכות-סימול מכלל.
- (א) ההגדה מכוונת:
- למקבץ פריטים המשתלב למתקן או מערכת אינטגרלית אחת:
 - למתקן או מערכת שלמים המסופקים כמכלל:
 - למקבץ אביזרים או מכשירים המהווה מערכת המשרתת פריט עיקרי כלשהו.
- (ב) מחיר היחידה למכלל "יכסה" את כל הפריטים הדרושים, אמצעי עזר כנדרש וההרכבה לאלמנט אחד שלם ומוכן לתפעול.
- ג. יחידת המדידה לצנרת מסוג כלשהוא כוללת ספחים, אחודות, תמיכות ואוגנים (אלה אם פורט אחרת בכתב הכמויות).
1. במקרה של צנרת פלסטית כגון פוליבוטילן, כלולה במחיר הצנרת תמיכה רציפה לצינור בודד או תעלת רשת לקבוצת צנרת.
 2. בחדרי מכונות בלבד לצנרת אספקות מעל קוטר 2" תשולם תוספת עבור הספחים אשר ימדדו לפי קוטר בלבד.
 3. בדוד יימדד ללא הפרדת ספחים.
 4. בצנרת גברית לא ימדדו וישלמו ספחים כלשהם, כן לא ימדדו נקודות קבע, תליות, מופות חשמליות וכדומה.
 5. עטיפת בטון תימדד ותשולם בנפרד.
 6. בסיסי ציוד ו/או כלולים במחיר הציוד ו/או הצנרת.
 7. יחידת המדידה לשסתומים כוללת את אמצעי החיבור כגון אוגנים ואוגנים נגדיים רקורדים וכו'.

ד.

עבודות עפר

מחירי חפירה ו/או חציבת התעלות כולל מדידה וסימון, הכשרת התוואי, דיפון ותימוד, סילוק והובלת החומר לעירום זמני, עטיפת חול, מילוי חוזר ממיטב החומר המקומי מהודק בשכבות של 15 ס"מ ופינוי העודפים נכללים במחירי הצנרת ו/או המתקנים ולא ישולם עבורם בנפרד.

ה.

צנרת

מחיר מטר אורך צינור מוגמר יכלול את כל העבודות הקשורות בהנחת הצינור לרבות חפירה, כאמור, אספקת הצינורות, הובלתם ופריקתם באתר, חיבור ובדיקה כל האביזרים הדרושים לרבות זוויות, קשתות, הסתעפויות, צלבים, מחברים וכו' שטיפה, בדיקת לחץ וכן התחברות למערכות הקיימות וכל חומרי העזר הדרושים. מדידת אורך לצינורות תעשה לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם. המדידה נטו בניכוי האביזרים הנמדדים בנפרד. מדידת עומק לצינורות תעשה לפי עומק החפירה שבוצע בפועל.

פרק 08 - מתקני חשמל

כללי 08.01

כללי 08.01.01

כוונת המפרטים הכלליים והמפרט המיוחד להלן לקבוע את הדרישות המינימליות לביצוע מתקן החשמל.

עבודות במפרט 08.01.02

מפרט זה מתייחס לביצוע המתקנים הבאים:

- א. מתקני חשמל לתאורה כוח ופיקוד
- ב. מערכת משולבת כריזה וגילוי אש
- ג. לוחות חשמל מתח נמוך
- ד. מערכת תאורת חירום
- ה. תקשורת מחשבים
- ו. מערכות בטחון
- ז. תאורת חוץ בהתאם לדרישות מחלקת מאור ע"א
- ח. חדר טרפו בהתאם לדרישות חח"י
- ט. מיגון קרינה אלמ"ג
- י. מערכות נלוות כגון מערכת רעידות אדמה, סילוק עטלפים, הגנה מפני מכרסמים, הכנה לאנטנות סלולריות בחניון ומערכת דו סיטרית בטיחות

תנאי סף 08.01.03

העבודה תבוצע ע"י חשמלאי אשר יעמוד בכל התנאים כמפורט להלן: בעל ניסיון בבנייני של 10 קומות לפחות, ובשטח של 10,000 מ"ר עיקרי לפחות ובעל סיווג קבוצה א' 160 (חשמלאות) סוג 5, סיווג 240 (הנחת קווי תקשורת) סוג 2, וסיווג 250 (הנחת קווי חשמל) סוג 5, 270 תאורת רחוב ובעל רישיון חשמלאי מהנדס מתאים ובר תוקף. בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי מהנדס.

קבלן החשמל חייב להיות בעל צוות אורגני של החברה (רשומים בחברה), צוות זה הוא הצוות אשר יעבוד בשטח. יש להגיש מסמכים רלוונטיים של קבלן החשמל על מנת לקבל אישור בכתב של המפקח המאשר את קבלן החשמל.

08.01.04 ביצוע המלאכה

- א. ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים, לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל (חוק החשמל תשי"ד), לדרישות המקובלות של עיריית תל אביב יפו על כל מחלקותיה, חברת החשמל, חברת בזק, חברת הטל"כ, חברות סלולריות ולהוראות המפקח ולשביעות רצונו, אם ברצון הקבלן להציע אי אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למפקח ולקבל את אישורו מראש ובכתב לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה ייעשה ברמה מקצועית מעולה.
- ב. הקבלן יפרק, יתקין, יחליף על חשבונו הוא כל אביזר או חלק אחר במערכת שלדעת המפקח אינו מתאים לדרישות הנ"ל. הקבלן לא יכסה שום חלק של המלאכה לפני שנבדקה ע"י המפקח.
- ג. במקרה של אי התאמה בין תיאור המלאכה או בין תכניות הבניין והריהוט לבין תכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המפקח לפני ביצוע של כל מלאכה או חלק ממנה.
- הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המפקח והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.

08.01.05 בדיקות והרצה

על הקבלן לבדוק את כל המתקנים והמערכות בפרקי המשנה הבאים בהתאם להוראות המפקח, לתיאור המפרט להלן, ולתוכניות הלוטות.

הבדיקות תהיינה חלקיות ובהתאם להתקדמות העבודה ועד לבדיקת הסופית עם השלמת המתקן והכנתו למסירה.

עם סיום כל העבודות ובגמר כל העבודה, יש לווסת את כל הציוד האוטומטי לפעולה תקינה ולאזן פאזות בכל הלוחות.

פעולות הוויסות. האיזון, הכיוון והשרות תמשכנה במשך כל תקופת האחריות.

הבדיקות ייתבצעו בהתאם לפרק 08.19 בדיקות, להלן.

08.01.06 ביקורות

על הקבלן להעביר ביקורת חברת חשמל, וביקורת בודק חשמל מוסמך סוג 3 הכוללת סריקה טרמוגרפית, לכל מתקני החשמל, כולל תשלום עבור ביקורת המתקן.

הבודק יאושר ע"י מפקח החשמל לפני תחילת עבודתו.

הביקורת תהיה על כל העבודה שביצע הקבלן לפי הכמויות, התוכניות ומפרט זה.

המפקח לא יקבל את המתקן מידי החשמלאי ללא העברת ביקורת חשמל לכל מתקן החשמל.

במקרה והביקורת תיכשל עקב תכנון ו/או ביצוע לקוי של הקבלן יעביר הקבלן ביקורות חוזרות ונשנות עד להעברת כל המתקן כולל תשלום עבור הביקורות החוזרות לגורם הבודק.

08.01.07 הוראות תחזוקה ומתן הדרכה

ראה פרק "תיק מתקן"

08.01.08 מסירת המתקן

בכל ביקורת של המפקח במתקן יגיש הקבלן למפקח טופס בדיקות שעליו לבצע לפני הביקורת. בהתאם לפרק 08.19 בדיקות להלן.

הטופס ימולא יום לפני ביקורת המפקח במתקן.

מודגש בזה שהמפקח לא יקבל את המתקן ללא עמידה בכל תנאי הטופס הנ"ל.

08.02 מפרטים, חוקים, תקנות

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:

מפרט המיוחד זה.	08.02.1
המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת במהדורתו האחרונה.	08.02.2
חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו.	08.02.3
תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו הרלוונטיים	08.02.4
תקן ישראלי 1001	08.02.5
תקן ישראלי 20 חלק 2.22	08.02.6
תקן ישראלי 5281	08.02.7
תקן ישראלי 61439	08.02.8
התקנים הישראליים	08.02.9
מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה.	08.02.10
חוזר מנכ"ל משרד החינוך	08.02.11
התקנים הבינלאומיים, כמו IEC ו-DIN.	08.02.12

08.03 תנאי האקלים

טמפרטורה מקסימלית: $C + 45^{\circ}$ ולחות יחסית עד 70%.

טמפרטורה מינימלית: $C - 5^{\circ}$ ולחות יחסית עד 100%.

התנאים להתקנה חיצונית:

עוצמת הגשם המקסימלית: 60 מ"מ לשעה.

עוצמת הרוחות: לפחות 30 ק"מ לשעה.

08.04 הרמוניות

הקבלן אחראי, חוזית, למסירת מתקן בעל רמת הרמוניות שאינה חורגת מדרישות התקן, על-כן, הקבלן חייב לבדוק את רמת ההרמוניות לפני מסירת המתקן ואם יתברר שרמת ההרמוניות עולה על המותר בהתאם לתקן, חייב הקבלן להתקין, על חשבונו, מסנני הרמוניות.

08.05 כבלים ומוליכים

08.03.01 כללי

כל כבלי ההזנה למתח של עד 1000 וולט יהיו מסוג **FR** (כבה מאליו), מטיפוס **N2XY, N2AXY**, בעלי הגנת **UV** תוצרת סינרגי או שווה ערך מאושר (במידה והקבלן רוצה להציע שו"ע עליו לבצע חישובי מפל מתח וכושר העברת זרם עם נתוני היצרן שאותו רוצה הקבלן לספק).

בחירת הכבילה תעמוד בדרישות תקנות החשמל "העמסה והגנה על מוליכים מבודדים וכבלים במתח נמוך התשע"ד 2014.

כבלי הכוח יהיו בעלי חתך מזערי בשיעור כזה שלא יגרם מפל מתח גבוה מ- 3% מן המתח הנומינלי בכל נקודה שהיא במערכת.

כבלים בחתך של **10** ממ"ר ומעלה יהיו בעלי מוליכים שזורים. לא תותר התקנת כבלי כוח בעלי חתך סקטוריאלי אלא במקרים בהם צוין במפורש שמותר להשתמש בכבלים כאלו.

בהתקנות פנים-מבניים, קצוות כל כבל בחתך **16** ממ"ר ומעלה ייאטם על-ידי כפת-ראש-כבל מתכווץ מתוצרת רייקס, או אלסטימולד, או **3M**.

עבור כבלי אלומיניום, כלולים במחירם נעלי כבל ב-2 הקצוות לחיבור בין כבלי האלומיניום לציוד מנחושת. הכבלים יהיו נטולי הלוגן בלבד.

כבלי החשמל כלולים בתוכם את כל הלשות, סופיות נעלי כבל מובדלים, נעלי כבל פין, מחברים וכל הכרוך להתקנה מושלמת. כל כבילת האלומיניום בלא יוצא מן

הכלל תכלול נעל כבל ייעודית מובדלת לחיבור בין אלומיניום לנחושת. לא יאושר חיבור כבל אלומיניום במישרין לפס או למחבר מהיר ללא פין מובדל או נעל כבל מובדלת.

08.03.02 קווי הזנה לחלונות שחרור עשן ולמערכות חיוניות יהיו מסוג כבלי נחושת עם בידוד נטול הלוגנים עמיד בפני שריפה בטמפ' 800 מעלות צלזיוס, שמירת בדוד מעטה חיצוני (FE) במשך 180 דקות ושמירת בדוד מעטה מוליכים (E) עפ"י תקן גרמני VDE 4102-12 במשך 90 דקות מטיפוס NHXXH FE 180 E90. הכבילה תותקן בתעלות פח אטומות נפרדות ממובילי כבילה ירוקה.

08.03.03 מוליכים
כל המוליכים יהיו בעלי בידוד PVC או נאופרן למתח של עד 1000 וולט.
כל המוליכים השזורים המתחברים לצידו יצוידו בנעלי כבל. קצוות המוליכים השזורים, המתחברים למהדקים, יצוידו בשרוולים מתאימים.

08.03.04 סימון כבלים
סימון הכבלים יבוצע על-ידי דסקיות נירוסטה, או על-ידי שלטי סנדוויץ', בהתאם להנחיות המפקח. על השלטים יוטבעו מספרי הכבלים בהתאם למספריהם בתוכניות. הדסקיות יחוזקו לכבלים על-ידי אזיקונים (חבקים פלסטיים).
הכבלים המונחים יסומנו בנקודות החיבור, בכל פניה ובמרחקים שאינם עולים על 10 מטר בין הסימונים.
הכבלים המושחלים יסומנו בכל שוחה.
מוליכי כל כבלי הפיקוד יסומנו, בהתאם למפורט בתוכניות, ע"י שרוליות P.V.C. שיושחלו על כל מוליכי הכבלים.
סימון גידים הן בלוח והן בחיבורים יתבצעו ע"י שילוט בר קיימא – חובה לבצע שילוט לפאזות מוליכי האפס והארקות בלוחות החשמל ללא יוצא מן הכלל.

08.03.05 שמירה על שלמות הכבלים
על מנת להבטיח את שלמות מעטה הכבלים במקומות בהם באים כבלים במגע עם קצוות פתוחים או קצוות מתכתיים חדים, יש לצפות את המקומות הנ"ל בכיסויי גומי מתאימים לשם יצירת הפרדה בין המתכת למעטה הכבלים.

רדיוס הכפוף המותר יהיה בהתאם לתקן הישראלי 108, פרק 301/2.9 ולהוראות היצרן.
כל החיבורים של המוליכים או הכבלים יבוצעו בתוך תיבות הסתעפות או תיבות חיבור. חיבורים אלו יבוצעו באמצעות מהדקים תקינים, המתאימים לחתך המוליכים. בכניסת כבל, או מוליך, לתוך תיבה או לתוך אבזר חשמלי יש להגן עליו ע"י צינור שרשורי מתאים ותותב אוטם (אנטיגרין).

08.03.06 התקנת כבלים על סולמות כבלים והגשת SHOPDRAWINGS
בכל פיר כבלים בבנין עבור חשמל או תקשורת, יותקנו מובלים לכבלים. בפיר כבלים יותקנו סולמות מגולוונים ברוחב הפיר עבור כבלים כבדים, בפיר תקשורת יותקנו סלסלות רשת ברוחב הפירים.

על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון השחלת הכבלים בתוך המבנה ולבצע חישוב העמסת הסולמות והרשתות מנקודת הראות של מקום שמור (30% מקום פנוי להשחלות עתידיות של כבלים). במידת הצורך, על הקבלן להתקין, לאחר תאום עם המפקח, סולם או רשת לכבלים שיאפשר עמידה בדרישה זו. הכבלים שיוותקנו על גבי סולמות יקושרו אליהם ע"י אזיקוני פלסטיק מתאימים. (את מוליכי ההארקה מותר לקשור לסולמות במוליכים של 1.5 מ"מ). כבלים שחתך מוליכיו 4 מ"מ ופחות מותר לקשור 3 כבלים יחד. קשירת הכבלים לסולמות תתבצע במרחקים של עד 90 ס"מ בין נקודות הקשירה.

אם הנחת הכבלים מתבצעת בשתי שכבות או יותר, יש לסיים את התקנת השכבה הראשונה וקשירתה לסולם לפני התקנת השכבה השנייה. קשירת השכבה החדשה תבצע בהתאם לתנאים שתוארו למעלה וכך כל השכבות. תעלות הרשת ותעלות מחורצות ותעלות הפח וסולמות הכבלים המלא כוללים תומכים מגולוונים, על קיר או תקרה.

התקנת התעלות תעשה בהתאם להוראות התקן תקן DIN שמשפרו 4102-12

על הגג כל התעלות יהיו פח מחורץ ויכללו מכסים מפח למניעת קרינה UV. תעלות על הגג יותקנו ע"ג תומכים בגובה 2.2 מטר מעוגנים עם בסיס בטון לגג עובר למנוע פגיעה באיטום. כאשר הסולמות מותקנות בחלל תקרה כפולה בהתקנה רגילה יעשה שימוש רק בתומכים מוצר מדף.

במקום בו צמודים הסולמות/תעלות לקיר ולא ניתן להתקין תומכים על קיר המבנה, אלא לעמודי בנין בלבד ולא ניתן לספק תומך כל 1 מטר לפי דרישות אילו, יבצע הקבלן תומך מגולוון מעמוד הבניין כל מקצב של עמוד ועל גבי התומכים יתקין פרופיל פלדה "I" בין תומך לתומך ועליו יתקין את התעלות/סולמות, כאשר הסולמות יהיו במפלס אחד או שתיים.

התומכות (אשר במקרה זה לא יהיו מוצר מדף) יתוכננו ע"י הקבלן כולל חישובי העומס הנדרשים ויוגשו לאישור המפקח בטרם ביצוע. לאחר אישור התוכניות ייצר הקבלן דוגמא ויאשר את הדוגמא אצל כל הגורמים לפני המשך ביצוע.

מפרט הגליון והטיפול בתעלות החשמל והתקשורת והתומכים יהיה זהה למפרט הטיפול/גליון של כל חלקי המתכת של המבנה כמפורט.

במחיר התעלות כלול עיגון לכל המקומות ההתקנה בבניין לרבות תקרות בטון, תקרות מתכת,

דפנות מעבר טיפול והליכה "CATWALK" וכו'. כל התעלות בחניון ובמקומות חשופים בפרויקט יהיו בגוון עפ"י בחירת האדריכל לרבות צביעת אביזרי התלייה.

כל תעלות הפח חסיני אש לרבות אביזרי התלייה יהיו לפי תקן DIN 4102-12

08.03.07 התקנה תת-קרקעית של כבלים

אסור לגרור כבלים לתוך התעלה הפתוחה באמצעות תילי משיכה. בזמן ההנחה יש להקפיד שלא ייפגע המעטה החיצוני של הכבל. החפיר יהיה מוכן ומושלם במידותיו הסופיות לפני שיחלו בהנחת הכבל בהתאם לפרטים המצורפים, לאחר קבלת אישור המפקח. אין לבצע שום עבודת חפירה – בכלי מכני או בעבודת ידיים – לאחר שהונח הכבל בחפיר.

כבלים המונחים בתחתית תעלה חפורה יסודרו האחד על-יד השני בהתאם לחתך האופייני. בתוכניות צוינו מרחקי ההתקרבות המינימליים המותרים שבין המערכות השונות.

כל חיבור בין כבלים, מקום החיבור ואופן ביצועו, טעון אישור מראש של המפקח.

במקומות בהם יש להתקין תיבת חיבורים או הסתעפות תורחב התעלה, על-מנת לאפשר התקנה מתאימה של התיבה כדי שלא תלחץ על יתר הכבלים המונחים באותה התעלה. תיבת ההסתעפות תונח בגובה שונה ממסלול הכבלים כדי שהכבל המסתעף יוכל לעבור מעל או מתחת למסלול הכבלים, במרחק המבטיח שלא תהיינה השפעות לחץ של כבל על כבל. תיבות החיבורים או ההסתעפות המיועדות להנחה ישירה בקרקע תהיינה אך ורק מטיפוס המיוצר במיוחד לשם כך בהתאם לסוג הכבל. התיבות המותקנות ייבדקו על-ידי המפקח לפני הכיסוי בעפר.

שכבת המגן תהיה מחומר מסוג אחד. מותר להגן על מכלול כבלים המונחים בתעלה משותפת על-ידי כיסויים בלוחות בטון או בחומר מתאים אחר. במקרה זה יהיה רוחב כל לוח גדול ב- 0.20 מטר מרוחב מכלול הכבלים, ויבלוט 0.10 מטר מהכבל הקיצוני. מותר להשתמש במרצפות מדרכה או ברכיבי בטון אחרים המתאימים להגנה על כבלים בודדים. במקרים אלו אסור להטמין את התיבות מתחת למדרכה או לרכיב בנוי אלא בשטח פנוי כדי לאפשר גישה אליהם בלי לנגוע ברכיבים בנויים. את מקומות ההתקנה של תיבות החיבורים יש לסמן באופן ברור ובאמצעים ברי קיימא.

08.03.08 השחלת כבלים לתוך צינורות המותקנים בקרקע מתחת לבניין.
השחלת כבלים בצינורות תתבצע בשיטה שתאושר מראש ובכתב ע"י המפקח, זאת לאחר הגשת Shop Drawings לביצוע העבודה.
החיבור בין תיל המשיכה לכבל צריך להתבצע על-ידי שרוול משיכה מיוחד למטרה זו על-מנת למנוע פגיעה במעטה החיצוני של הכבל בשעת המשיכה.
אין למשוך כבלים בכוחות העולים על אלו המוכתבים על-ידי יצרן הכבלים ובכל מקרה אין להפעיל על הכבלים כוחות משיכה העלולים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם. מעבר הכבלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירות השוחה על מנת לשמור על גמישות הכבל וגישה נוחה אליהם.
לאחר ההשחלה יחזק הכבל אל דפנות השוחה או הלוח או הפיר, תוך השארת קטע רזרבי לצורך גמישות התפעול ובהתאם להנחיות המפקח.
שחרור הכבל מן התוף צריך להתבצע, לאחר התקנת התוף על גבי תמיכות מתאימות שיתמכו במוט פלדה שיעבור במרכז התוף, ע"י משיכת קטע כבל בעל אורך שנקבע מראש, תוך כדי סיבוב התוף.
כל קטע של הכבל אשר יכיל פגם כלשהו בבידוד, במעטה החיצוני שלו, יהיה כפוף או ימצא בו פגם אחר ייפסל ויוחלף על חשבון הקבלן.

בכל קצה של כל כבל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לצידוד. בין תוף הכבל לשוחה הראשונה יש להתקין גלילי הנחייה על מנת למנוע את גרירת הכבל על האדמה.
אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת הכבל יש להגן על הכבל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומרים רכים שיפרידו בין הכלי המכני לכבל. לאחר שהכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך הצינור.

08.03.09 חיבור קטעי כבלי חשמל (מופות)
לא יאושר לבצע חיבור כבילה ללא ידיעת המפקח – ביצוע מופה יהיה אך ורק לאחר אישור בכתב מהמפקח.
חיבור בין שני קטעי כבל יתבצע ע"י מחבר (מופה) מסוג המחבר של רייקס או ש"ת (שווה תכונות).
המחברים יירכשו ע"י הקבלן רק לאחר קבלת אישור בכתב מן המפקח.
החיבור בין כבלים חדשים לכבלים קיימים יבוצע בו זמנית בשני קצוות כל כבל חדש. אין לבצע חיבור כבל נוסף באותו תוואי בעת בצוע החיבור. מותר להתחיל בחיבור קטע כבל חדש בתוואי הכבל הראשון רק לאחר הפעלה מבצעית של הכבל הראשון או לאחר בדיקה חשמלית של החיבור.

08.03.10 בדיקת בידוד ורציפות הכבל
על הקבלן לבדוק את הבידוד והרציפות של כל מוליך של כל כבל בנוכחותו של המפקח. בדיקות אלו יש לבצע באמצעות "מגרי" ו"גשר" בזמנים הבאים:
א. לפני ההנחה
ב. מיד לאחר ההנחה
ג. לפני החיבור למערכת החשמל
דו"ח של שלושת הבדיקות, כולל הנתונים המספריים של בדיקות אלו יישמרו בשני עותקים אשר יהיו חלק בלתי נפרד מן הדו"ח הסופי.

כבלים למתח של 1000 וולט ייבדקו על-ידי "מגר" של 500 וולט וכבלי פיקוד על-ידי "מגר" של 100 וולט.

08.03.11 חסימת מעברי כבלים נגד אש

חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר כולל במעברי כבלים, רצפות כפולות, כניסה ללוחות ומעברים בין אזורי אש, כו', תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי של 5 ס"מ, מצופים בפלמסטיק (flammatik) משני צידיהם באורך הנדרש על פי הנחיות הבטיחות אך לא פחות מ 60 ס"מ ובהתאם לפרט האטימה של היצרן. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים. בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755. חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 120 דקות ויותר:

התקן האמריקאי UL 1479

התקן הגרמני DIN 4102

התקן הבריטי BS 476

החסימות יתבצעו על-ידי חברה מוסמכת על ידי יצרן חומר האטימה, בעלת ניסיון מוכח בתחום זה.

מחיר האטימה כלול בחוזה. הקבלן יתחייב בכתב בגמר העבודה שאטם את כל המעברים ע"פ דרישות אילו ודרישות הבטיחות ורשויות הכיבוי.

בפיר ששטחו עולה על 0.04 מ"ר או שאחת מצלעותיו עולה על 20 ס"מ, יבוצע משטח עבודה למניעת נפילות אשר יישא עומס של 150 ק"ג לפחות. משטח זה יהיה גם עמיד אש לשעתיים.

אטימת החורים כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד.

08.03.12 התקנת תיבות חיבורים בתעלות כבלים בנויות

- התקנת תיבת חיבורים בתעלה תבוצע בצורה המבטיחה הגישה לתיבה לשם ביצוע תיקונים ותוספות תהיה נוחה, בלי צורך לפתוח יותר משלושה מכסים של התעלה.

08.06 סולמות ומגשי כבלים מתכתיים

- סולמות כבלים יהיו בנויים מפרופילים מתכתיים מרותכים זה לזה, ובעלי מרחקים בין השלבים לא גדולים מ- 40 ס"מ.

- מגשי כבלים יהיו בנויים כתעלות פח מגולוונות. עובי הפחים לא יקטן מ 1.5 מ"מ לפני ציפוי באבץ, וגובה הקירות האנכיים לא קטן מ- 6 ס"מ. כל המגשים יותקנו ויחזקו לקונסטרוקציה מתכתית מגולוונת באמצעות חיזוקים מגולוונים.

- מגשי כבלים המותקנים האחד מעל לשני צריכים להיות מופרדים זה מזה במרחקים יחסיים לרוחבם ביחס של 2:1 ובמרחק מזערי של 30 ס"מ.

- יש לספק מכסים מתאימים למגשים העליונים ולמגשים גלויים לקרני השמש.

- מגשי הכבלים צריכים להיות חלק ממערכת מודולרית הכוללת את כל האבזרים הדרושים למעבר ממגש למגש.

- כל מערכת המגשים צריכה להיות מוארקת. יש להתקין מוליך הארקה 16 מ"מ לאורך כל המגשים

בנפרד מן הכבלים המונחים על גבי המגשים ולחבר כל מגש אל המוליך. ביצוע החיבור למגש יהיה באמצעות מהדק "קנדי" תוך הקפדה על אי ניתוק המוליך.

- הארכת מערכת המגשים תהיה מסומנת בשילוט ירוק/צהוב תקני "זהירות הארקה, לא לפרק".

- מערכות הנשיאה של המגשים יחוברו לתקרה ולקירות רק בצידם האחד של המגשים על מנת לאפשר את

הנחת הכבלים על המגשים ללא צורך בהשחלה.

- כל האבזרים הנלווים למגשים כגון מחברים, זוויות וכדומה יבוצעו מאותם החומרים מהם בנויים המגשים ויהיו בעלי גמר זהים.

- התמיכות שיישאו את המגשים יותקנו במרחקים שאינם עולים על 1 מטר זה מזה.

- לשם חישוב כושר ההעמסה המותר על המגש, בקטע מסוים, יש לחשב לפי משקלם הכולל של הכבלים לאורך 1 מטר ועוד 100 ק"ג באותו קטע.

- כל סולמות הכבלים, המגשים, מערכות הנשיאה והחיבור של הסולמות והמגשים, וכל מרכיבי המתקן האחרים חייבים להיות מצופים באבץ חס. כל הברגים, האומים והטבעות לאומים אלו חייבים להיות מצופים בקדמיום או באבץ בתהליך אלקטרוליטי.

- על-גבי הסולמות ובתעלות הכבלים יותקנו שלטי סנדוויץ' חרוטים במידות 40/80 מ"מ, כל 2 מטר, ובהם יותקנו שילוט קשיח בצורה מכנית הכוללת את מהות השימוש בתעלה ורשימת הכבלים המותקנים בה.

08.07 תיבות, קופסאות ואבזרים

08.08.01 כל הקופסאות יהיו מסוג FR בעלי תו תקן ישראלי מוטבע, לא יאושרו קופסאות שאינן נטולי הלוגו.

08.08.02 יש להשתמש בקופסאות כדוגמת GEWISS או שווה ערך מאושר בלבד.

08.08.03 במקום בו מותקנים מספר אבזרים יחד, יש להתקנים צמודים זה לזה בקו אופקי.

מפסקי הזרם ובתי התקע הסמוכים למשקופי דלתות או חלונות יותקנו במרחק של 15 ס"מ מהמשקוף אלא אם סומן אחרת.

08.08.04 תיבות הסתעפות ותיבות חיבור, קופסאות מעבר וכדומה יהיו מותאמים לסוג הצינור שבשימוש ולתנאי המקום בו הם מותקנים, הכל בהתאם לבחירת המפקח.

08.08.05 קופסאות-אבזרים להתקנה תחת הטיח (תה"ט) המיועדות להתקנת בתי-תקע לחשמל, טלפון ומערכות מתח נמוך מאוד יהיו בעלי מסגרת פלסטית, אשר עליה יותקן האבזר ויחובר אל הקופסה על-ידי 2 ברגים המהדקים את מסגרת האבזר אל הקופסה.

08.08.06 קופסאות ריכוז והסתעפות יכילו מהדקי שורה נשלפים מותאמים להרכבה על מסילה, ולמוליך בחתך של 4 מ"מ לפחות ובצבעים מתאימים ל-פאזה, אפס והארקה. שורת המהדקים תכלול את כל האבזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים וכו'.

08.08.07 יש להימנע ככל האפשר מהכנסת תיבות בתקרה. רצוי לנצל את תיבות החיבורים המותקנות מתחת לאבזרי התאורה.

תיבה בתקרה כפולה תותקן באופן המאפשר גישה נוחה אליה. לוח החיפוי המכסה את התיבה יהיה נוח לפירוק. לוח זה יסומן באופן שאפשר יהיה לזהותו על נקלה. קופסה המכילה אבזר חשמלי של מעגל סופי תאפשר את הכנסתו של האבזר ללא צורך בהפעלת לחץ עליו העלול לגרום לו נזק. ממדי הקופסאות יהיו כאלו שיאפשרו טיפול נוח באבזרים המותקנים בהם.

08.08.08 קוטר או אורך הצלע של קופסת מעבר ו/או קופסת חיבור יהיה 70 מ"מ לפחות.

08.08.09 כניסת צנרת כבלים לקופסאות חיבורים יבוצעו באמצעות אבזר אנטיגרין עם אום וגומי לאטימה מתאים. כניסות לקופסאות חיבורים שאינן בשימוש ייסגרו ע"י פקק פלסטי חרושתי בקוטר מתאים.

08.08 שלטים

08.09.01 בכל תיבות ההסתעפות, בתיבות החיבור, קופסאות המעבר, או אבזרי חשמל סופיים יותקנו שלטים פלסטיים, מסוג "סנדוויץ'", ובהם יצוינו מספרי המעגלים הרשומים בתוכניות. גובה הספרות יהיה 5 מ"מ לפחות.

08.09.02 בכל האבזרים סופיים, כגון: בתי-תקע, מפסקי זרם למעגלי תאורה, מנתקי ביטחון וכדומה יותקנו שלטים פלסטיים בשיטת הסנדוויץ' מודפסים וממוספרים בהתאם למספרי המעגלים הרשומים בתוכניות ושם לוח החשמל או מספרו, המזין את אותם האבזרים. גובה הספרות יהיה 5 מ"מ לפחות.

08.09.03 בסמוך לכל אבזרי ההגנה בפני זרם יתר או קצר הניתנים לכוון יצוין הזרם הנומינלי ו/או הערך של כוון ההגנות ע"י שילוט עפ"י סעי' 08.09.02.

08.09.04 בסמוך לכל ממסר השהיית זמן, יסומן זמן ההשהיה המכוון ע"י שילוט עפ"י סעי' 08.09.02.

08.09 עבודות פלדה, צביעה והגנה בפני שיתוך (קורוזיה)

- כל חלקי הפלדה: מגשים ותעלות כבלים, סולמות, קונסטרוקציות, תמיכות וכדומה, יעברו ניקוי ויגלוונו.

- כל הברגים, האומים, השלות, אבזרי ההידוק והחיבור יגורזו בגריז גרפיט לפני ההידוק, על מנת לאפשר את פתיחתם כעבור זמן. כל החורים שאינם בשימוש יסתמו במסתמים מתאימים.

- כל חלקי הפלדה, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מגולוונים. הציפוי יתבצע ע"י טבילה בתוך אמבט אבץ מותך שטיהורו לפחות 97%. כל הריתוכים, העיבודים וההשחזות אשר יבוצעו באתר בעת ביצוע העבודות יתוקנו ע"י צבע לגלון קר מסוג "צינקוט".

- במקרה של צורך בביצוע ריתוכים בפריטי ציוד מגולוונים יש להבטיח שאחוז הריתוכים בציוד לא יעלה על 5% מסך כל הריתוכים. לאחר ביצוע הריתוך יש לנקות את המקום היטב ולכסותו בגלון קר בהתאם להנחיות המפקח. אם יתברר שאחוז הריתוכים גבוה מ- 5% יהיה על הקבלן לבצע גלון חוזר באמבט חם, על חשבוננו.

08.10.01 תקן

הצינורות על כל סוגיהם יהיו חדשים/נושאי תו תקן מוטבע, חופשיים מכל פגם וללא סדקים, חורים, כיפופים ופגיעות מכל סוג שהוא.
במהלך העבודה יש לקבוע פקקים בקצוות הצנרת למניעת חדירת לכלוך או פסולת או כל חומר לתוכם במהלך הביצוע.
כל הצינורות במבנה יהיו כבים מאליהם – הן לחשמל והן לתקשורת ומתח נמוך מאוד - לא יעשה שימוש כלל בצינור שאינו כבה מאליו.
כל הנקודות כוללות כל העבודות הדרושות לביצועם במבנה, כולל גם:
חציבות בקירות בטון או בלוקים, חציבות בתקרות, קדיחת חורים בתקרות או בקירות להעברת צנרת, חציבה בטופינג או בריצפת בטון צנרת מרירון על קורות, קירות, תקרות וכד'.
לא ישולם לקבלן בגין עבודות חציבה, הכול כלול במחירי הנקודות השונים.
הקבלן יקשור הצנרת לתעלות קירות וקופסאות, כדי למנוע בריחת הצנרת בזמן השחלת הכבלים הבאה או בתוך צינור מתכת מגולוון הכל לפי התוכניות תנאי השטח והחלטות המפקח.
הצנרת המגיעה לסלמת תבוצע ע"פ הפרט בתוכניות.
הקבלן יסמן על הצנרת ע"י עט סימון פרמננטי את מספר המעגל המזין הצינור ובמקרה של תקשורת סימון ייעודי לכל סוג תקשורת ולכל סוג מעגל או LOOP.

08.10.02 צבע (גוון) האביזרים והצנרת בהתאם ליעוד.

כל הצינורות יהיו בצבעים שונים לפי ייעודם: ירוק - חשמל, כחול - חברת חשמל,
אדום - גילוי אש, חום – פריצה ומולטימדיה, צהוב - בזק, ולבן – מחשבים. כל הצנרת הנ"ל תהיה כבה מאליה ומחירה כולל גם חבלי משיכה.

08.10.03 צנרת בבטונים.

גם אם לא צוין במפורש בתוכניות החשמל, אחראי הקבלן שכל חלקי המבנה העשויים בטון כגון: קירות, תקרות, קורות, עמודים חגורות וכו' תבוצענה עבודות ההכנה לפני יציקת הבטון ע"י הנחת צינורות פלסטיים כולל קופסאות וכל ההכנות הנדרשות למערכות החשמל והתקשורת השונות.

08.10.04 צנרת בתקרה כפולה ובפירים.

במקרה של תקרה אקוסטית או פירי צנרת, יחוזקו הצינורות ע"י סרגלי פח מגולוון כל 1 מטר (שיכללו במחיר הנקודות) כולל תפיסת הצנרת ע"י בנדי מתכת בלבד.

08.10.05 צנרת במילוי הריצוף.

במקרה של צנרת במילוי הריצוף יניח הקבלן בטון רזה על הצנרת כדי למנוע פגיעה.
לפני הנחת הבטון באחריות הקבלן לבדוק של הצנרת שלמה ולא פגועה.
במידה ותתגלה פגיעה, על הקבלן להחליף את הצנרת לכל אורכה.
במקום בו לא קיים מילוי יחצוב הקבלן בטופינג או ברצפת הבטון ע"מ להניח הצנרת.
עבודות החציבה כלולות במחיר הנקודה.

08.10.06 צנרת תה"ט

כל הצנרת תהיה תה"ט בקירות בלוקים או בטון, בתקרות בטון מסיבי או צלעות הקבלן יחצוב עם מחרצת בלבד ע"מ לגרום לנזק מינימלי לקירות אותם חוצב.
חציבה בקירות בטון יהיו רק באישור המפקח.

כל הצינורות שלא כוללים כבלים יכללו חבלי משיכה, צנרת הכנה לחברת חשמל תכלול מבלי משיכה, פקקים, ותמוכות

08.10.07 צנרת על הטיח

במקומות בהם יש להתקין נקודות חשמל ותקשורת על עמודים או קירות חוץ שלא ניתן להשחיל הצנרת בקיר או לחצוב בקיר, יבצע הקבלן את הירידה מהסלמת ההיקפית ע"י תעלת פח מגולוון 4X2.5 ס"מ צבוע בגוון אדריכלי. לכל ירידה עד האביזר. מודגש בזאת שהתעלה הנ"ל כלולה במחירי היחידה.

08.10.08 שילוט

על הקבלן לשלט כל הקופסאות לכל סוגי הנקודות בשלט סנדוויץ' חרוט בקופסאות גלויות ובקופסאות סמויות בעט בלתי מחיק, כמו כן ישלט הקבלן את כל האבזרים והגופים ע"י שלט סנדוויץ' חרוט למספר המעגל המזין. על הקבלן להכין שלט לדוגמא לאישור המפקח ולאחר האישור לבצע ע"פ הדוגמא לכל העזרים. מחיר השילוט יהיה כלול המחיר הנקודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.10.09 חוטים / כבלים

לא יאושרו חוטי חשמל PVC בודדים אלא כבל, העבודה תהיה אך ורק באמצעות כבלים.

כבלים יהיו כבים מאליהם עם בידוד N2XY FR2 XLPE. נטולי הלוגן מחיר נקודה יכלול צנרת וכבלים.

כל החיבורים של כבלים יבוצעו בתיבות הסתעפות או יציאה בלבד והם יעשו אך ורק בעזרת מהדק. חוטים העוברים דרך תיבות הסתעפות משותפות, וקצוות חוטים/כבלים בכניסה ללוח, יכנסו בכל אורכם בצינורות פלסטיים או שרולים מתאימים.

בלוחות החשמל יסמן הקבלן את כל מוליכי המעגל (הפאזות, אפס והארקה) ע"י דגלוני פלסטיק לפני כניסתם ללוח.

כל נקודה תכלול כבל מונח בתעלה בפרוזדור מהלוח ועד לחדר, מהתעלה ועד לנקודה בחדר

יבצע הקבלן צינור כבה מאליו מוצמד לתקרה ע"י סרגלי פח מגולוון (שכלול במחירי הנקודה) עד לנקודה בתוך הקיר.

חיבור בין הצנרת לתעלות יבוצע ע"פ הפרט התוכנית.

הצנרת והכבלים יחוזקו לתעלות ע"י אזיקוני פלסטיק כל שינוי כיוון וכן כל 3 מטר, גם האזיקונים הנ"ל כלולים במחיר הנקודה.

נק' מאור יבוצעו בכבלים 4 גידים לפחות – אין להשתמש בצבע בכחול לפאזה חוזרת, פאזה פיקוד ופאזה תאורה.

08.10.10 תיבות

תיבות הסתעפות, קופסאות מעבר וכו' תהיינה בהתאם לסוג ולחומר הצינור שבשימוש אך כבה מאליו עם תו תקן ישראלי לחוט להט 850 מעלות. נטולי הלוגן.

08.08.10 הצינורות יוכנסו לתיבות דרך פתחים מוכנים המיועדים למטרה זו

בצורה אטומה בין הצינור לקופסא. כניסת צנרת כבלים לקופסאות יבוצעו באמצעות אביזר אנטיגרונ עם אום וגומי לאטימה מתאים. כניסות לקופסאות חיבורים שאינן בשימוש ייסגרו ע"י פקק פלסטי חרושתי בקוטר מתאים.

קוטרי הפתחים יתאימו לקוטרי הצינורות ובכל פתח יוכנס צינור אחד בלבד. ניקוב פתחים נוספים בתיבות, יותר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקייה וכשהמרחק בין קצבות של שני פתחים לא קטן מ-2 ס"מ.

כל המכסים לקופסאות על הקיר או התקרה יצבעו בצבע הקיר עליו מותקנות. קופסאות חשמל המותקנות מתחת לגובה 2 מטר, יש לחזק את המכסה עם 2 ברגים. כל נקודת מאור תכלול קופסת סעף, לא יורשה שימוש בגוף כקופסת סעף.

כל הסתעפות של נקודות חשמל מסלמת יעשה ע"י קופסאות מרירון צמודות לדופן הסלמת והצינור המגיעה לנקודה יבוצע מתוך הקופסא. הקופסא תשולט למספר המעגל ע"י שלט סנדוויץ' חרוט ותכלול חיזוק המכסה ע"י ברגים. הקבלן יחזק את הצנרת הנכנסת לקופסאות ע"י בורג בכדי למנוע את בריחת הצנרת מהקופסא בזמן ההשחלה.

כל התיבות וקופסאות הגוויס , ה-55 וה-70 יכללו מכסים הן בהכנה והן בשלמה .
מכסה הקופסא יכלול ברגים ויחובר לקופסא בנוסף באמצעות אזיקון בצד אחד למניעת נפילת המכסה בזמן הפתיחה.

08.10.11 סימון.
הקבלן יבצע סימון של כל המובילים התעלות הקופסאות והצנרת והכבלים בכל המתקן.
השילוט יעשה ע"י דגלוני פלסטיק ו/או שלט סנדוויץ' חרוט לפי החלטת המפקח. כל האבזרים ישולטו למספר המעגל ע"י שלט סנדוויץ' חרוט. לא ישולם לקבלן עבור הסימון בנפרד, הסימון כלול במחיר הפריט.

08.10.12 נקודות מאור
יהיו בצנרת 20 מ"מ ו כבלים 1.5 ממ"ר -חד או תלת פאזיים מהלוח ועד לנקודה ויציאה לגופי התאורה חד פאזית ע"י קופסת תה"ט 70 מ"מ ומהדקים. ליד כל גוף תאורה מתחתיו תה"ט יבצע הקבלן קופסה עם מהדקים. בשום מקרה לא תהיה הקופסה בתוך הגוף, או במקום שאינו ניתן לגישה חופשית. נקודות עבור גוף תאורת חירום חד תכליתי יש לסיים ע"י שקע תה"ט בצמוד לגוף.
כל אביזרי ההדלקה יהיו תוצרת בטוינו מטיקס או שווה ערך מאושר עם לד לבן ויכללו מסגרת מתכת ומסגרת חיצונית וכל הדרוש להתקנת האביזר. האביזר יהיה עם נורת סימון, דו קוטבי, יחיד או מחליף ללא תוספת מחיר. מפסק יחיד יהיה רחב בלבד. קו הדלקה למפסק, יבוצע בכבלים 4 גידים לפחות – אין להשתמש בצבע בכחול לפאזה חוזרת, פאזה פיקוד ופאזה תאורה. בשילוב שני מעגלי תאורה בקופסא משותפת יותקן מחיצת הפרדה וישולט המפסק בצורה ברורה

08.10.13 נקודות חירום.
לנקודות חירום חד תכליתית ייסלל קו ישיר מהלוח ועד לנק' המאור קופסאות החיבור ישולט בצורה ברורה שמדובר במעגל חירום לתאורה. הפאזה מגיעה ישיר מהלוח, תהיה סימנה כסימן הפאזה הרגילה לגוף. נק' זו תחשב כנק' מאור רגילה.

08.10.14 נקודת חיבורי קיר חד פאזיות
יהיו בצנרת 20 מ"מ וכבלים 2.5 ממ"ר מהלוח ועד לנקודה ויסתיימו באביזר לפי המצוין.

08.10.15 נקודות חיבור קיר תלת פאזיות.
יהיה בצנרת עה"ט או תה"ט בכבלים לפי התוכניות מהלוח ועד לנקודה ויסיימו בשקע תלת קוטבי CEE עם מפסק אינטרלוק תה"ט של גויס כולל אביזרים נוספים שנדרשים ע"פ התוכניות וכתבי הכמויות.

08.10.16 נקודות ליחידות F.C או מזגן
יהיו בכבלים מהלוח ועד לנקודה מספר יחידות למעגל אחד ע"פ התוכניות.

הנקודה תסתיים בשקע ניסקו עה"ט ומפסק פאקט בהתאם לפרט המצורף בתכניות, לפי תיאום עם תוכניות מ"א הכלול במחירי הנקודה.
נקודות תלת פאזיות עבור יחידות מ"א יהיה ע"י כבל 3X2.5 או 5X4 לפי הסעיף וסיום בשקע CEE לחידה הפנימית ופאקט.

לכל היחידות יוצמד פאקט מוגן מים ליחידה החיצונית (בהתקנה סמוכה ולא על היחידה בהתאם לפרט) בהתקנה מופרדת מגוף המזגן בהתאם לפרט המיוחד שמאושר על ידי מחלקת אחזקה עיריית תל אביב, מערכת הכבילה ומספקי הפאקט שמתווספים לשיטת ההתקנה בהתאם לפרטים אלו כלולים וללא תוספת מחיר.

08.10.17 נקודות גילוי אש/כריזת חירום תקן UL

יהיו בצינורות אדומים 20 מ"מ תה"ט ויכללו כבלים 4 זוגות בחתך 0.8 לפחות בצבע אדום והכנה להתקנת האביזרים.
תוואי הצנרת יהיה בנפרד מתעלות התקשורת ויוצמד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון כלול במחירי הנקודה.
עבור כל נקודה בתקרה יבצע הקבלן בתקרת הבטון קופסאת מריון על התקרה כולל שילוט ברור.

08.10.18 הכנות נקודת תקשורת.

הכנות לנקודות תקשורת יהיו עבור כל סוגי התקשורת המתוכננת במבנה כגון : מחשב, טלפון, בטחון, חדרי ישיבות וכל תקשורת אחרת או מתח נמוך מאוד אחר המופיע או יופיע בתוכניות הביצוע של החשמל או/ו התקשורת.
הנקודה תכלול צינור מארון הריכוז או חדר התקשורת או מסד התקשורת ועד לנקודה
או מהתעלה בפרוזדור ועד לנקודה בקיר או בתקרה כולל חבל משיכה מניילון צמוד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון הכלולים במחיר ההכנה כולל שילוט מתאים על הצינור וכולל חיבור הצינור לקופסא או לאביזר בקיר או התקרה.
קוטר צינור התקרות יהיה ע"פ המצוין 25 מ"מ כבה מאליו בצבעים שונים לפי היעוד.
חוט המשיכה הכלול במחיר ההכנה יהיה מניילון ובקוטר 4 מ"מ עבור צינור בקוטר 25 מ"מ.

08.10.19 אביזרי ח"ק

אביזרי חיבורי קיר יהיו כלולים בנקודות חיבור הקיר ויהיו גוויס לבן עם לד סימון.

08.10.20 לחצני הפעלה.

יחוברו ישירות ללוח ויהיו ע"י אביזר גוויס עם לד לבן רחב או צר עם נורת סימון נורת הסימון תזון ממסר בלוח לאינדיקציה.
לחצנים יכולים לשמש לפיקוד על תאורה ומ"א.
יחובר ע"י צנרת וכבל בעל 4 גידים.
במקום בו יש יותר מ-4 לחצנים, יתקין הקבלן קופסאת גוויס תה"ט עם לחצנים ושילוט ברור ליעוד כל לחצן מואר.

08.11 מובילים.

08.11.01 כללי.

כל המצוין בפרק 08.01 לעיל יחול גם לפרק זה.
כל הצנרות ייבדקו לאחר הנחתם וכיסויים ע"י מכשיר לבדיקת תקינות קוטר הצנרת, בדיקה זו תתבצע ע"י העבת חוטר בקוטר הפנימי של הצינור ומשיכתו מקצה אחד לקמה השני.

08.05.01 חוטי משיכה.

כל הצנרת תכלול חוטי משיכה ע"פ הפירוט הבא :
בצינור עד בקוטר 20 מ"מ - חוט ניילון שזור 2 מ"מ קוטר.
בצינור בקוטר מ-25 ועד 32 מ"מ חוט ניילון בקוטר 4 מ"מ.
בצינור בקוטר 36 ומעלה חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ.
כל הצנרת תכלול קופסאות סעף והנחה ביציקת ריצפה או מתחת לרצפה כולל
חפירה בעבודת ידיים מתחת לקורות לפי הנחיות קונסטרוקטור.
כל הצנרת תכלול שילוט ליעוד ופקקים.

08.05.02 צינור שרשרתי משוריין.

צינורות אלו מיועדים להגן על כבלי החשמל המיועדים למכשירים המחוברים
ע"י כבל הזנה היוצא מקיר המבנה.
על הקבלן להשחיל הכבלים הנ"ל בתוך צנרת שרשרית הנ"ל מהקיר ועד למכונה
כולל הכנסת קטע הצינור לתוך המכונה.
על הקבלן לדאוג לחיזוק הצינור אך שבזמן עבודה תקינה לא ייחשף הכבל.
בצינורות הנ"ל כלולים כל המחברים הדרושים לקיר ולמכונה ע"מ להבטיח
הנ"ל.
הצינור השרשרתי יהיה ממתכת מסולסלת ויכלול ציפוי חיצוני מחומר מבודד
חשמלית ועמיד בשומנים /חומרים המצויים במתקן.

08.05.03 צנרת PVC

צנרת PVC תהיה בעלת עובי דופן שלא ייפחת מ 13.5 ובקוטר כפי שנדרש
בתכניות, על הצנרת להיות עם תו תקן מוטבע עליה ותסופק מיצרן בעל תקנים
רלוונטיים, צבע הצינור יהיה אפור, הצינור כולל זויות, מופות לחיבור וגומיות

08.05.04 צנרת קוברה דו שכבתית

צנרת קוברה תהיה דו שכבתית עם ציפוי מפחית חיכוך ובקוטר כפי שנדרש
בתכניות, על הצנרת להיות עם תו תקן מוטבע עליה ותסופק מיצרן בעל תקנים
רלוונטיים, הצינור כולל זויות, מופות לחיבור וגומיות

08.05.05 צנרת יק"ע

צנרת יק"ע תהיה בעלת עובי דופן שלא ייפחת מ 13.5 עם ציפוי מפחית חיכוך
ובקוטר כפי שנדרש בתכניות, על הצנרת להיות עם תו תקן מוטבע עליה ותסופק מיצרן
בעל תקנים רלוונטיים, הצינור כולל זויות, מופות לחיבור וגומיות

08.05.06 תעלות רשת או פח מחורץ.

על הקבלן להתקין תעלות עפ"י תכנית תעלות ובכל השטחים הציבוריים ובמרתף
לעברת
כבלים.
עיגון התעלות יעשה לקירות בטון או תקרות בטון או פירים עם ברגים מתפצלים
בלבד.

עיגון התעלות יעשה בתיאום עם שאר המערכות.
עיגון והתקנת התעלות יעשה כך שניתן יהיה להניח את הכבלים המותקנים
בתעלות ולא יהיה צורך להשחילם, כלומר צד אחד של התעלה יהיה חופשי מתומך ויהיה
רחוק לפחות 15 ס"מ מקיר או מערכת אחרת בתקרה.
בהתקנת תעלות אחת מעל לשנייה הגובה בין התעלות יהיה לפחות 10 ס"מ וכן
הגובה בין התעלה הגבוהה לתקרה או לכל מערכת אחרת יהיה 15 ס"מ לפחות.
התומכים יותקנו לפי תוכנית.
הקבלן יבצע גם עיגונים למערכות אינסטלציה לפי התוכניות.

התקנת התעלות תעשה בהתאם להוראות התקן DIN שמספרו 4102-12

שינוי כיוון של התעלות יעשה ע"י זוויות קטנות מ-90 מעלות וקשתות לפי תנאי השטח וכן לפי זוויות הכיפוף המותרות של כבלי החשמל שאמורים להיות מותקנים בתעלות.

בין 2 סגמנטים של תעלות יחבר הקבלן ע"י פלטה מגולוונת כדי לדאוג לרציפות הארקה בין התעלות.

כל שינוי כיוון או 5 מטר יתקין הקבלן ע"ג התעלה מלמטה שלט בסנדוויץ' חרוט עם ציון יעוד התעלה (לחשמל, לתקשורת, לחיוני, לבתי חיוני, לאל –פסק וכו'). – כלול מחירי היחידה הקבלן יכין דוגמא של קטע תעלות לאישור ולאחר האישור ימשיך בעבודתו.

08.05.07 חפירות

במסגרת העבודה על הקבלן לבצע חפירות עבור הנחת כבלים באדמה והתקנת עמודי תאורה.

כל החפירות יהיו לא פחות מ-100 ס"מ מפני גובה המפלס הסופי של הכביש \ מדרכה \ פיתוח אלא אם לא צוין אחרת בתוכניות וברוחב הדרוש בהתאם לכמות הצינורות או הכבלים המונחים זה ליד זה בחפירה. על הקבלן להגיש ולקבל היתרי חפירה מכל הגורמים הדרושים, כגון בזק, משטרה, חברת חשמל, מקורות, חברת הטל"כ, קצ"א וכו'.

במחיר החפירה יש לכלול, כסוי בשכבות בנות 30 ס"מ והדוק כך שפני הקרקע הסופיים לא ישקעו לאחר זמן, מצעים לפי הדרוש בכביש ו/או במדרכות והחזרת המצב לקדמותו.

ע"פ החלטת המפקח במידה ועקב החפירה לא ניתן להשתמש בחומר שהיה לכסוי החפירה יספק ויתקין הקבלן מצעים ע"פ החלטת מנה"פ בשטח.

40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצינור או הכבל המונח. מחיר הסרט כלול במחיר החפירה. כל החפירות יתבצעו בהתאם לפרטים המצורפים בתוכניות הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתוצרנה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה.

מתחת למדרכות או כבישים קיימים או מתוכננים יהדק הקבלן את המילוי עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות 98% כל זאת ללא תשלום נוסף.

מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות, את הוצאת השורשים, סילוק האדמה הנוותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המפקח, סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב, מי ים, מפולות, צמחים ושרשים עצים עד לגובה מטר וחצי, חלקי אספלט במדרכות פירוק אבנים משתלבות וכו'.

מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידיים, כולל חציבות או כורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה.

מודגש בזאת: אין לכסות חפירה ללא אישור המפקח.

בכל מקרה של מבנה תת קרקעי בתוואי החפירה על הקבלן לקבל אישור מראש מהמפקח לשיטת הבצוע.

תוואי החפירה יסומן ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו, ע"פ התוואי המופיע בתוכניות.

כל בריכות ההסתעפות יכללו שילוט ברור ובר קימה ע"י לוחון מתכת (כלול במחיר הברכה) ליעוד הברכה בתוך הברכה וכן מכסה יצקת פלדה עם סימון חשמל או תקשורת.

במעבר צנרת וכבלים בבריכות הסתעפות ישולטו כל הכבלים בשלט סנדוויץ' חרוט ליעודם וחתך הכבל ומקור הזנה, לרבות שילוט הצנרת בדופן הברכה בצבע, כל השילוט כלול במחיר הברכה.
הבריכות תהיינה בקוטר המסומן בתכניות כאשר במחיר הברכה כלולה החפירה, וביטון החוליות מבפנים ומבחוץ. גובה הברכה מפני שטח חיצוני לא יעלה מעל 130 ס"מ.

מכסה הברכה יהיה לעומס מינימלי של 40 טון לפי תקן 400D עם פקק יצוק ועם כיתוב לפי סוג השירות (חשמל, תקשורת, תאורה).

בתחתית הברכה יש לבצע שכבת חצץ בגובה 20 ס"מ עבור ניקוז כלול במחיר הברכה. את חלק המתכתי בין המכסה והפקק יש לצפות בזפת ובגריז הצנרת בדופן הברכה תצא בגובה 20 ס"מ מעל לקרקעית הסופית של הברכה.

מיקום הברכה יתואם עם המפקח וגובהה הסופי יהיה כזה שישתלב במשטח האספלט או הבטון.

הקבלן ימספר בתוכנית את כל הברכות, וכן ימספר כל ברכה בדופן לפי המספר המופיע בתוכניות, ובהתאם תוצא תוכנית עדות. המספור יהיה בצבע בכל גוון שיבחר וגודלו, המספר והאות יהיה 8 ס"מ מינימום (כלול במחיר הברכה).

צורת המספור תסוכם עם המפקח בישיבה תיאום עם תחילת הביצוע.

בברכות העמוקות מ-1.3 מ' יש לבצע סולמות ירידה לברכה ולהגדיל את קוטר הברכה לפי הוראות המפקח וללא שינוי במחיר הברכה.

במחיר התקנת הברכה ייכלל גם הקמתה על קווים קיימים באזור מגוון או/מרוצף כולל פתיחת הריצוף, סגירתו והבאת המדרכה למצבה המקורי.
ברכות עבור חברת חשמל יהיו לפי סטנדרט חברת חשמל ויכללו מכסים תקן חברת חשמל.

ברכות עבור בזק יהיו לפי סטנדרט בזק ויכללו מכסים תקן בזק.
ברכות עבור הוט יהיו לפי סטנדרט הוט ויכללו מכסים תקן הוט.

08.12 כבלים ומוליכים.

מבלי לגרוע מהאמור בסעיף 08.10.09:

כל הכבלים החיוניים ובלתי חיוניים, יהיו בעלי מעטפת כבה מאליה ועם בידוד 90 מעלות XLPE (כבלים מסוג N2XY או NA2XY) ובעל הגנת UV בהנחת כבלים בתעלות יש לשלט את הכבלים בכל תיבה או ארון מעבר קומתי ובכניסה ללוחות חשמל בשילוט בר קימה (כלול במחיר) השילוט יכלול יעוד הכבל, מקור הזנה וחתכו.
באזור הלוחות ישאיר הקבלן רוזבת כבל ע"י טבעת לצורך תחזוקת הלוח בעתיד – רוזבות הכבלים תשולם רק במידה ואורך הכבלים הינו למדידה (בנקודות הרזבה כלולה במחירי היחידה).

כבלי עמידה אש למערכות חירום יהיו מסוג NHXH עם מעטה כבה מאליו נטול הלוגן לפי תקן 180FE90E
בכל מקום בו מותקנים הכבלים הם יותקו ע"ג תעלות פח בעלי תקן 90E כולל התמוכות ואופן עיגון לקיר או תקרה.

באחריות הקבלן להמציא אישור מכון התקנים לחיזוק התעלות למבנה.

08.13 הארקות.

08.07.01 תקנות.

כל הארקות בבניין יבוצעו ע"פ חוק החשמל בדבר הארקות או הגנות במתח נמוך וכן הארקות יסוד ועל ידי חשמלאי בעל רישיון בלבד.
ביסודות ובחלקי הבניין יבצע הקבלן הארקות יסוד לפי חוק החשמל.
הארקות יסוד תתבצע בטבעת אופקית והן במוליכים אנכיים, טבעת ראשונה תתבצע במפלס החניון הנמוך וטבעת שניה תתבצע בקומת הקרקע.

מוליכים אנכיים שיחברו בין טבעות הארקה יהיה פלח מגלוון מסוג שניים של 40X4 וישולט בהתאם.
קופסאות הביקורת בחניון יופנו לכיוון החניון ואילו בקומת הקרקע יופנו לכיוון הפיתוח.
הארקות חדרי הטרפו יבוצעו בהתאם לתכניות ודרישות חברת חשמל ובהתאם לתכניות מצורפות.

08.07.02 הארקות אלמנטים קבועים מתכתיים.

על הקבלן לבצע הארקה לכל האלמנטים הקבועים המתכתיים במבנה כגון תקרות אקוסטיות, תעלות פח מוליכות להובלת כבלים, צנרת המים, צנרת הגז, קונסטרוקציות הכוללות ציוד חשמלי וכו'.
הארקה תבוצע ע"י חוט נחושת 16 מ"מ מינימום בצינור מתאים ותכלול שלה המחזוקת לשירות המוארק ושילוט בר קיימא.
הארקה תותקן כך שניתן יהיה להגיע למקום החיבור המוליך לצורך בדיקה ותחזוקה.
נקודות ההארקה ישולטו בהתאם.
כל שירות יוארק בגיד המתאים לו, אין לשרשר בין הארקות של שירותים שונים.
הגידים יחוברו לפס השוואת פוטנציאלים וישולטו בהתאם לדרישות במפרט זה.

08.07.03 פסי השואה

יש לבצע פס השואה מנחושת בחתך מינימלי של 80/5 ובאורך מטר וחצי לפחות ליד חדרי הטרפו, ובכל חדר \ נישא חשמל מתח נמוך בכל הקומות.
כל הפסים יחוברו בניהם עי מוליכי נחושת 150 ממ"ר לפחות ויחובר הקוץ מהארקות היסוד עפ"י סעי' 08.13.01
בכל קומה יותקן פס הארקות באורך של 50 ס"מ.
הפסים יחוברו בניהם ע"י 2 ברזלים מגולוונים 4X40 לפי חוק החשמל.

כל השירותים המתכתיים יחוברו לפס השואה בלוח.
פס ההשוואה יהיה פס מלבני עשוי נחושת בחתך 50/5 מ"מ ויכלול ברגי 3/8 עשויים פליז עם דסקיות קפיציות ואומים.
מספר הברגים יהיה גבוה ב-2 ממספר השירותים המתכתיים המחוברים לפס, כל שרות יחובר לבורג נפרד.

08.07.04 כלאי ברק

על הקבלן לבצע מערכת כלאי ברק שתכלול מערכת קליטה ומערכת הורדה.
כל העבודות בנושא כלאי הברק יבוצעו עפ"י תקן ישראלי 1173 בגרסתו האחרונה.
הקבלן יאריק לכליא ברק את קירות המסך של הבניין.

מערכת ההורדה:

מערכת ההורדה תהיה ע"י 2 ברזלי 10 מ"מ עגולים בתוך עמודי הבניין בכל פינה עיקרית ע"פ התקן וכל עד 20 מטר מרחק לאורך היקף הבניין בין כל 2 ירידות, בנוסף יתבצעו ירידות גם בתוך המבנה במרחק אשר לא עולה על 20 מטר. מערכת ההורדה תחובר בצד אחד לברזלי הגג ע"י ריתוך, ובצד שני לטבעת הארקת יסוד. יש לבצע ריתוך מערכת ההורדה לגג ולטבעת הארקת יסוד. מערכת ההורדה תהיה רציפה ע"י ריתוך לכל גובה הבניין בין 2 ברזלים עולים ע"י חפיפה של 9 ס"מ לפחות לפי התקן, וכל 10 מטר יבצע הקבלן טבעת היקפית בכל הבניין.

מערכת קליטה:

תהיה מפס נחושת 40/4 בקונטור הבניין ורשת שתי וערב במרחק של 5 מטר לכל היותר, יש לחבר את כל המערכות אשר ממוקמות על הגג ונדרשות ע"פ התקן לחברם למערכת קליטת הברק. מערכת קליטת הברק תכלול ירידה של מטר משפת הגג ע"פ תקן. במחיר מערכת הקליטה כלול כל העבודות הנ"ל לרבות ריתוך מערכת קליטה למערכת ההורדה.

על הקבלן להעביר ביקורת מכון התקנים לכלאי הברק כלול במחירי היחידה של החוזה ולא ישולם עליה הנפרד. יש לפעול בהתאם לפרטים המצורפים בתכניות

08.14 לוחות חשמל

לוחות החשמל יבצעו רק ע"י יצרן לוחות אשר מופיע כבעל תקן 61439 באתר האינטרנט של מכון התקנים, תו התקן יסומן ויוטבע על גבי הלוח. לא יתקבל לוח ללא הטבעת תו תקן ומספר תקן על הלוח. כל הלוחות יהיו מסוג SYSTEM

08.14.01 סוגי הלוחות והקופסאות

- לוחות החשמל אליהם מתייחס מפרט זה הם:
- לוחות כוח ולוחות חלוקה למתח של עד 1000 וולט.
 - לוחות בקרה ו/או פיקוד.
 - קופסאות חלוקה לכוח ותאורה.
 - קופסאות פיקוד מקומי, הכוללות מפסקים, בוררים, לחצני פיקוד, נוריות, מהדקים וכדומה.
 - קופסאות שנועדו להתקנה חיצונית או פנימית ליד הציוד.
 - כל הלוחות ייוצרו ע"פ תקן 61439 בלבד תו התקן יסומן ויוטבע ע"ג הלוח!!
 - כל הלוחות של 100 אמפר ומעלה יכללו דיאגרמת מימק על המבנה עם סנדוויץ' חרוט מחובר עם ניטים.
 - עבור לוחות שעל הגג החשוף יכללו תקן ללוח מוגן מים IP65 עם דלתות וגגון.
 - לוחות לצרכנים חיוניים יהיו מפח חסין אש לשעתיים

08.14.02 תנאי האקלים

- תנאים ללוחות להתקנה פנימית:
- טמפרטורה מקסימלית: $45^{\circ}\text{C} +$ ולחות יחסית עד 70%
 - טמפרטורה מינימלית: $5^{\circ}\text{C} -$ ולחות יחסית עד 100%
 - תנאים נוספים ללוחות להתקנה חיצונית:
 - עוצמת הגשם המקסימלית: 60 מ"מ לשעה.
 - עוצמת הרוחות: לפחות 30 ק"מ לשעה.

08.14.03 דרגת האטימות

דרגות ההגנה בפני אבק, רטיבות, גזים וכדומה יתאימו לתנאי הסביבה בה יוצב הלוח, בהתאם לתוכניות, לשאר מסמכי החוזה ולדרישות המזמינה. הלוח יאטם בחומרים מונעי מעבר אש שעתיים לאחר הכנסת הכבלים לצורך יעילות הכיבוי בגז בלוח – האטימה כלולה במחיר הלוח. בלוחות על הגג דרגת האטימות תהיה IP65

08.14.04 יצרן הלוחות

הלוחות ייצרו ע"י יצרן לוחות מאושר ע"י המפקח ושעבר את אישורי מכון התקנים הישראלי כמוסמך לאבטחת איכות לפי ISO 9000 מהדורה אחרונה ובנוסף קיבל הסמכה לפי נוהל תקן 61439 של מכון התקנים הישראלי, ובעל היקף כספי של לוחות חשמל בהיקף של 20 מיליון ₪ בשנה לפחות. כמו כן יופיע באתר האינטרנט של מכון התקנים כמפעל מורשה.

08.14.05 מפרטים, חוקים, תקנות

- כל הלוחות ייבנו בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:
- המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת האחרונה.
 - המפרט המיוחד.
 - חוק החשמל התשי"ד – 1954 המעודכן ותקנותיו, ובין היתר: התקנת לוחות במתח עד 1000 וולט.
 - התקנים הישראליים, כאשר התקן המוביל הוא ת"י 61439.
 - מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה.
 - תקן UL
 - תקן ישראלי 1001

08.14.06 ייצור הלוחות

ייצור הלוחות ייעשה בהתאם לתכנון של מתקן החשמל. כל החישובים ייעשו בהתאם להנחיות התכנון הבסיסיות המגדירות את גודל זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ואת מקדם העומס עבור כל תא. הלוח יעמוד בכל דרישות המפרט בהתאם לנתונים שימסרו לקבלן לגבי מקום ההתקנה ותנאי האוויר במקום. יחד עם זה על הקבלן לבדוק בעצמו את תנאי ההתקנה של הלוח. יצרן הלוח יתקין את הצידוד בלוח בהתאם להוראות יצרני הצידוד. הקבלן יגיש למפקח תכניות סכמה חד קווית ומבנה הלוח לאישור. המפקח רשאי להכניס שינויים לתכניות עד אשר יאשר המפקח את התוכניות ללא הערות לביצוע. לקבלן/יצרן הלוח לא תהיה שום טענה לתוספת שעות עבודת תכנון לוחות כל עוד לא חתם המפקח על אישור הלוח ללא הערות. בכל מקום בו יצוין ייצור ארונות 4 POLE פסי הארקות אפסים ופאזות יהיו באותו מיקום בלוח לטובת תאימות מגנטית.

08.14.07 מבנה הלוחות

08.14.07.01 כללי

מבני הלוחות יתאימו לאחד מצורות ומקומות ההתקנה, בהתאם לנדרש:

- ארונות להעמדה על הרצפה להתקנה על גבי יסודות מוכנים ו/או מסגרות מוכנות.
 - ארגזים להתקנה על קירות של מבנים, עמודים או על גבי מסגרות מוכנות. הלוחות יצוידו במבנים להגבהה (צוקל) או באמצעי תליה ו/או חיזוק לרבות אמצעי הקיבוע הנדרשים.
- מבני הלוחות יאפשרו הובלה בכביש באמצעי ההובלה הרגילים. כל הלוחות במתקן ייבנו לפי סטנדרט זהה.
- הארונות להעמדה על הרצפה ייבנו עם דפנות בצדדים, פחי כיסוי עליונים, פנלים או דלתות מאחור, דלתות בחזית, מחיצות הפרדה בין התאים, הכל בהתאם לתוכניות, ליתר מסמכי החוזה ולדרישות המזמינה.
- עבור לוחות מעל 100A יותקנו מחיצות הפרדה בין התאים בצורה שתמנע העברת קשת חשמלית או שריפה מתא אחד למשנהו.
- בלוחות מעל ל-400 אמפר תהיה גישה לציוד גם מאחור כולל דלתות (אף אם מצוין בחוזה אחרת- ללא תוספת מחיר)
- בלוחות הכוללים בתוכם יותר משדה אחד, ז"א מתחים או תדרים שונים, תותקן מחיצת הפרדה פנימית מלאה בין השדות לכל עומק וגובה הלוח. המחיצה תהיה בנויה מאותו סוג חומר ממנו בנוי הלוח.
- הארגזים לתליה על קירות של מבנים, עמודים או על גבי מסגרות מוכנות ייבנו, בנוסף לאמור לעיל, גם עם פחי כיסוי תחתונים הניתנים לפירוק.
- בפחי הכיסוי עליונים ו/או התחתונים יוכנו פתחי כניסה מתפרקים עם כניסות אטומות דרכם יוכנסו הכבלים ללוח.
- מידות הפתחים, או מספר הכניסות, יבטיחו כניסה נוחה של כל הכבלים ותוספת של לפחות 30% מקום פנוי לכבלים עתידיים.
- סוגי ומידות הכניסות יתאימו לכבלים שיתחברו ללוח.
- מבני הלוחות יאפשרו גישה נוחה ובטוחה, תפעול נח ואפשרות טיפול לכל האביזרים מבלי שיהיה צורך להפסיק את המתח ללוח או לפרק אלמנטים אחרים.
- הגודל הפיסי של כל לוח יכיל מקום פנוי ל- 20%, לפחות, לציוד נוסף שניתן יהיה להתקין בו בעתיד.
- בכל שדה או תא יש להתקין מבנים מפלדה צורתית ומברזל שטוח, מחורצים במידת הצורך, לחיזוק מכשירי הלוח וכל חלקיו. בתאי לוחות ברוחב מעל 60 ס"מ יש להתקין חיזוקים מיוחדים נוספים לשם התקנה יציבה של פסי DIN.
- בתחתית כל לוח, או בחלקו העליון, אם הכבלים ייכנסו משם, יש להתקין פרופיל מחורץ, לאורך כל הלוח, לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים מן הלוח.
- הלוחות ייבנו כך שכל החלקים הנמצאים תחת מתח יהיו מוגנים בפני מגע מקרי גם כשהדלתות פתוחות. על פני החלקים החשופים יש להתקין מגינים מחומר מבדד מתחת לאבזרי פיקוד או מהדקים, אם אינם מותקנים בחלקו התחתון של הלוח, יש להתקין הפרדה מחומר מבדד שמטרתו למנוע נפילת ברגים, חלקי ציוד או כל דבר אחר אשר עלול לגרום לקצר או תופעה חשמלית בלתי רצויה אחרת, בשעת טיפול בציוד המותקן בלוח.
- לוחות להעמדה על הרצפה יצוידו בבסיס בגובה 50 מ"מ לפחות או בהתאם למופיע במפרט המיוחד.
- הבסיס עבור הלוחות להתקנה חיצונית, להעמדה על הרצפה, יהיה לפחות 65 מ"מ.
- בכל לוח יש להתקין, בחלקה הפנימי של אחת מדלתותיו או על דופן צדדית (בלוחות ללא דלתות), תא לתוכניות מפח או מפלסטיק קשיח, כבה מאליו. על קידמת אותה דלת או על חזית הלוח יש להתקין שלט סנדוויץ', בגודל מתאים, המצביע על המצאות תוכניות חשמל בחלקה הפנימי של הדלת.
- פסי הצבירה לפאזות ואפסים יהיו באותו אזור בלוח כדי לצמצם את רמת הקרינה מהלוחות.

בכל לוח חיוני יותקנו בקרים של מערכת בקרת מבנה , בכל לוח מעל 900 אמפר יותקנו על פסק מקומי עם חיבור לבקרת מבנה עבור הגנות ועבור בקר של בקרת מבנה והתקשורת שלו.

08.14.07.02 מידות הלוחות

מידות הלוחות יהיו בהתאם למפורט להלן, אלא אם נדרש אחרת במפרט ו/או בתכניות ואושר בתכניות לביצוע גובה הלוחות שנועדו לעמידה על הרצפה יהיה 210 ס"מ עומק מינימלי של הלוחות :

- א. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי עד 200 אמפר – 50 ס"מ
 - ב. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי בין 200 עד 630 אמפר – 50 ס"מ
 - ג. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי בין 630 עד 1600 אמפר – 80 ס"מ
 - ד. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי מעל 1600 אמפר – 80-100 ס"מ
- רוחב כל תא - בהתאם לנדרש, אבל לא פחות מ- 40 ס"מ. רוחב כל דלת לא יעלה על 80 ס"מ.

יש להשאיר מקום מעל הלוח עבור גישה לכבלים, לגלאי אש ולמתזים לכיבוי אש. בכל לוח בעל מפסק ראשי של 100 אמפר ומעלה תותקן מערכת כיבוי בגז מסוג 200FM בלבד, באחריות הקבלן להשאיר מקום להתקנת הבלון והמכלול בקרבת הלוח. יצרן הלוחות אחראי להתאמת מידות הלוחות למידות חדרי החשמל ו/או הנישות, למידות המעברים במבנים, למידות הדלתות להכנסת הלוחות, לשינוע הלוחות בדרכי הגישה הקיימות לאתר ולאפשרות הבאת הלוחות, שלמים וללא כל נזק, אל מקום התקנתם.

במידת הצורך, יש לבנות את הלוחות עם אפשרות פירוקם לקטעים הניתנים לחיבור מחדש באתר, בצורה נוחה. כל תוכנית לייצור לוח, אותו יש להתקין בתוך נישת בתוך מבנה, תכלול את פרטי דלתות הנישה, המסגרות והתמיכות לדלתות האלה ואופן סגירתן, ביחס ללוח שיותקן בתוכה.

08.14.07.03 מבנה לוחות מתכתיים

הלוחות להתקנה בתוך מבנים ייבנו מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות וקונסטרוקציה נושאת מפרופילים. על אף האמור לעיל, למבני הלוחות המתועשים בייצור סדרתי, ניתן להשתמש בפח פלדה מגולוון וצבוע כמפורט בהמשך בעובי 1.5 מ"מ לפחות. דרגת האטימות ללוחות אלו תהיה לפחות IP54, כשהדלתות סגורות ולפחות IP31 כשהדלתות פתוחות (באם לא נדרש אחרת). לוחות להתקנה חיצונית ייבנו כנ"ל, אבל מפח פלדה מגולוון וצבוע כמפורט בהמשך בעובי 2 מ"מ לפחות, עם דלתות כפולות ולדרגת אטימות של לפחות IP65. במקרים בהם קיימות דרישות מיוחדות, בהתאם לתוכניות ו/או ליתר מסמכי החוזה, ייבנו הלוחות עם סידורי אטימה נוספים בפני אבק, רטיבות, גזים וכד'. הלוחות יורכבו משדות או תאים במספר הדרוש, אשר יהיו מחוברים ביניהם לבין עצמם באופן מכני. בתוך הלוחות יותקנו פנלים פנימיים מלאים מפח. בלוחות מעל 100 אמפר, יתקין הקבלן דיאגרמת מימיק ע"ג הדלתות כלול במחיר. כל נוריות הסימון בכל הלוחות יסמנו ליעוד ויהיו מולטילד בלבד. כל לוחות החשמל יכללו דלתות וצוקל כלו במחירי הלוחות , הצוקל לא יכנס לחישוב מ"ר חזית לוח.

כניסת הכבלים ללוחות תהיה מלמעלה עם יחידת IP55 CAPSTOP של חברת LEGRAND או שווה ערך מאושר, אלא אם הלוח מותקן בצמוד למונה חח"י במקרה זה הכניסות יהיו מלמטה ויאטמו בהתאם.

08.14.07.04 מבנה לוחות מפוליאסטר משורייני

מבנה הלוח ייוצר מפוליאסטר מחוזק בסיבי זכוכית מחומר כבה מאליו בדרגה V0 לפי תקן UL94.

דרגת האטימות ללוחות אלה תהיה לפחות IP54. תריסי האוורור, במידה שיידרשו, יותקנו כך שלא יפגעו בהגנה הכללית של הלוח. סגירת דלת הלוח תהיה ע"י מנעול רב בריחי או צילינדר. לוחות אילו היו עבור לוחות המותקנים באזורים חשופים לכיפת השמיים או בהתאם לדרישת המפקח. הארונות יהיו תוצרת אורלייט \ ענבר או שווה ערך מאושר.

08.14.07.05 דלתות, פנלים ומכסים

דלת כל לוח תחובר למסגרת הלוח באמצעות שלושה צירים חזקים וסמויים (עבור דלתות מעל 50 ס"מ), וסידור שימנע את פתיחתה של דלת בחזית הלוח בזווית גדולה מ-120 מעלות, ובכל מקרה בזווית שתמנע פתיחה גדולה מזווית הפתיחה העלולה לפגוע בציד מורכב על גבי דלת הלוח. כל דלת תחובר אל מערכת ההארקה (פס הארקה) ע"י מוליך הארקה גמיש בחתך של 25 מ"ר לפחות. סגירת כל דלת לוח שיוצב בחדר חשמל תתבצע ע"י סגרי פרפר בשלוש נקודות או ע"י ידית הסוגרת את הדלת בשלוש נקודות. סגירת דלתות לוח אשר יוצב במקום נגיש לאנשים לא מקצועיים תתבצע ע"י מנעולים כדוגמת מנעולי לוחות Rittal או Himmel. לכל סגר, ידית או מנעול יהיה שילוט לסימון כיוון הפתיחה או הסגירה של הדלת.

כאשר יהיה ניתן לבנות לוח עם גישה מאחור תתבצע סגירת חלקו האחורי של הלוח ע"י פנלים שיחוברו למסגרת הלוח ע"י סגרים שיאפשרו פירוק נוח של הפנלים או, לחילופין, כאשר דבר זה יתאפשר, הסגירה תתבצע ע"י דלתות. כל דלת אחורית תהיה על צירים לפתיחה של 180 מעלות. בלוחות בעלי גישה מאחור יותקנו מחיצות בידוד למניעת נגיעה מקרית בחלקים "חיים", בשעת ביצוע עבודות בחלקים אלו. הדלתות של התאים יאפשרו מעבר, בהתאם לדרישות חוק החשמל לגבי מרווחים ומעברים, גם כשהן פתוחות בניצב לתא, הן בחזית הלוח והן באחוריו. אם חזית הלוח בנויה בצורת פנלים, הגישה תהיה נפרדת לכל תא. הפנל יוסר ע"י פתיחת 4 אומי כתר, 4 סגרים קפיציים או 4 ברגים לפחות. ברגי הפנלים יהיו עם חריץ בראש הבורג לסגירה ופתיחת הבורג באמצעות מברג ובלתי ניתנים להוצאה מהפנל אלא רק באמצעות כלי. לכל בורג יהיו שתי דסקיות מיוחדות משני צידי הפנל להחזקת הבורג בפנל במצב פירוק הפנל. האום אליו מתברג הבורג של הפנל יהיה קבוע על גבי מסד הלוח ויהיה חלק קבוע ממסד הלוח. גובה הפנלים יהיה לפחות 20 ס"מ. בכל פנל יותקנו שתי ידיות מניקל עגולות להכנסה והוצאת הפנל. הפנלים ומיקומם ימוספרו עם שלטי סנדויץ. פתיחת פנלים יתאפשר ללא פירוק ציוד המותקן אליו. לוחות החשמל יכללו דלתות ללא תלות במקום התקנתם אלא אם צוין אחרת בפירוש בתכניות

08.14.07.06 קירור הלוח

הלוחות יותאמו לתנאי הסביבה בהתאם לתוכניות, ליתר מסמכי החוזה ולדרישות המזמינה. הלוחות ייבנו לעומס נומינלי, אבל יש לקחת בחשבון איסור לעליית טמפרטורה ביותר מ-15°C מעל לטמפרטורת הסביבה. בכל מקרה, עליית הטמפרטורה בלוח בתנאי העמסה מרביים, לא תעלה מעל הרמה המותרת לתפקוד התקין של הציוד המותקן בתוך הלוח. במידת הצורך, יותקנו בלוח פתחי יניקה להוצאת האוויר ו/או מאווררים ציריים. יצרן הלוח יציין את מידות פתחי האוורור וספיקת אוויר של המאווררים הציריים.

כל פתחי האוורור של הלוחות יכוסו במסננים הניתנים לניקוי והחלפה.
המסננים יותקנו כך שהגישה אליהם ופירוקם, לצורך ניקוי או החלפה, תהיה קלה ככל האפשר.

08.14.07.07 פסי צבירה

פסי הצבירה של הפאזות, פסי ההארקה ופסי האפס יבוצעו מנחושת אלקטרוליטית בעלת מוליכות יחסית של 99.8%.
במקומות הדרושים יצופו פסי הצבירה בכסף, אבץ או בדיל.
פסי הצבירה הראשיים של הפאזות בלוחות שהכניסה שלהם 100 אמפר ומעלה יבודדו ע"י שריוולי בידוד מתאימים.
פסי הצבירה יותקנו באופן מדורג בין פאזה לפאזה על מנת לאפשר גישה נוחה לחיבורים.
חתך פסי הצבירה יהיה בדרגה אחת יותר גבוהה מן הדרוש על פי חישובי ההעמסה וזרם הקצר.
העמסת פסי הצבירה תחושב לטמפרטורת עבודה של 45°C אבסולוטי או 15°C מעל טמפרטורת הסביבה.
פסי הצבירה והמבדדים יחושבו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי הקצר הצפויים למשך זמן של עד 3 שניות מבלי שייפגעו.
כל מערכת פסי הצבירה תחושב ותותקן בצורה כזו שהיא לא תיכנס לתהודה.
פסי הצבירה של הפאזות ופסי האפס יחוזקו אל מבנה הלוח באמצעות מבדדים. הידוק פסי הצבירה ייעשה בברגיי פלדה מצופים נגד שיתוך ודסקיות מתאימות.
בקצוות הלוח יש להכין אפשרות נוחה לחיבור פסי צבירה חדשים, אם תידרש בעתיד בניית שדה נוסף ללוח.
יש לשמור על מרחק מינימלי של 15 ס"מ בין הפסים לדופן העליון של הלוח, תוך התחשבות בכך שבחלק זה יותקנו גלאי אש ועשן ומתזים לכיבוי אש.
חתך פסי האפס יהיה זהה לחתך פסי הפאזות.
פסי ההארקה יותקנו לכל אורך הלוח ויחוזקו באופן יציב לגוף הלוח ובמגע חשמלי הדוק איתו.
חתך פסי ההארקה יהיה חצי חתך הפאזה. פסי ההארקה יותקנו קרוב לחזית הלוח, על מנת לאפשר גישה נוחה לטיפול ולהתחברות אליהם.
על כל פס הארקה יש להתקין 2 ברגים מפלז 5/8" לשם חיבור פסי ההארקה אל פס השוואת הפוטנציאלים. לשם הארכת גוף הלוח יש להתקין ברגים אשר יחוברו, על-ידי מוליך מתאים, לפס ההארקה של הלוח.
פסי האפס וההארקה יצוידו בברגים נפרדים לכל מעגל ולפחות 30% ברגים נוספים כעתודה.
המרחקים המינימליים בין הפאזות השונות לבין עצמן ובין הפאזות לגוף ימנעו פריצות מתח באוויר בין החלקים השונים או זחילה לאורך המבדדים בעת הפסקת זרם הקצר.
יש לבצע כל ההכנות הדרושות עבור חיבור עתידי של מפסקים נוספים, במקומות המיועדים לכך בתוך הלוח, בהתאם לתוכניות.
כל כניסות הפאזות למפסיקי זרם יהיה בחלקו העליון של המפסק.
פסי הצבירה יותקנו כך שיקטינו את עוצמת השדה המגנטי מהלוח למינימום.
במקום בו מותקן הלוח בקרבת עמדות עבודה, יותקנו פסי צבירה מבודדים, וקרובים אחד לשני כדי להקטין את עוצמת השדה מתחת ל-6 מילגאוס בקרבת עמדות עבודה. במידת הצורך יתוכננו פסי הצבירה כך ש5 המוליכים יהיו צמודים ככל הניתן.
פסי הצבירה בכל לוח יהיו בעלי 2 דרגות מעל למפסק הראשי של הלוח.

08.14.07.08 הרכבת ציוד בלוח

כל הציוד שיורכב בלוח יהיה מסוג Finger Proof.
כל המאזינים יכללו דיגלונים.
בנוסף לזה, כל ציוד המותקן על הדלתות ונמצא תחת מתח יהיה מוגן בפני מגע מקרי.

חלקים "חיים", חשופים ונגישים בלוחות יוגנו בפני נגיעה מקרית ע"י מחיצות בידוד, שקופות ומתפרקות, בדרגת הגנה IP 4XX, לפחות, לפי תקן ישראלי ת"י 981. סידור הציד והאבזרים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציד של כל פונקציה בנפרד.

כל תאי הלוחות יכללו הכנות, כגון מסילות DIN להרכבת ציוד, שיאפשרו התקנה קלה לתוספת של 20% ציוד, לפחות. המקומות השמורים לציוד הנוסף יפוזרו על פני כל תא בהתאם לפונקציות של הציוד המורכב.

כל הלוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם מעל 63 אמפר יכללו גלאי אש, אמצעי להתרעה מקומית וחיבור לרכזת גילוי אש. לוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם 100 אמפר ומעלה יכללו גם גלאי עשן ומערכת כיבוי אש אשר, במקרה של שריפה באחד התאים, תציף את כל תאי הלוח בגז אנרטי מאושר לשימוש ע"י הרשות הארצית לכיבוי אש (FM 200). לא יאושר שימוש בכיבוי מסוג אורסול

כל האבזרים, כגון מא"זים, מפסקים, ממסרים וכו', יהיו ניתנים לפירוק ללא צורך בפירוק חיווט של אבזר אחר. כל מפסק יחובר בנפרד, באמצעות מוליך מתאים לפסי הצבירה, בהתאם לתוכניות.

בלוחות ללא גישה מאחור, התקנת הציוד והחיווט יבוצעו רק מלפנים, כך שהציוד יהיה ניתן לפירוק והחלפה נוחה מלפנים.

המרחק בין שורות המאמ"תים בלוחות חלוקה: בין חלקו התחתון של המאמ"ת בשורה העליונה ובין החלק העליון של המאמ"ת בשורה מתחתיו, לא יפחת מ- 15 סנטימטרים.

במקום שנדרש על פי התוכניות, שהלוח יבנה עם דלתות כפולות, הציוד שאותו יש להרכיב על הדלת יורכב על הדלת הפנימית. במקרה של התקנת ציוד מדידה ו/או מעקב, כגון מדי זרם, מנורות, מפסקי פיקוד וכו', תיבנה הדלת החיצונית מחומר שקוף על מנת לאפשר השגחה נוחה.

אמצעי הפעלה של ציוד מיתוג יותקנו בחזית הלוח בלבד.

ציוד הפעלה, כגון ידיות של מפסקי זרם, לחצנים וכדומה, יותקנו רק בתחום שבין 70 ל- 180 ס"מ מן הרצפה.

לידיות ההפעלה של מפסקים, המותקנים באותו כיוון, יהיה כיוון זהה לביצוע פעולה זהה.

בלוחות המותקנים על גבי הרצפה, לא תורשה התקנת ציוד כלשהו בגובה קטן מ- 50 ס"מ מעל למפלס הרצפה, פרט למהדקים שיוותקנו בגובה מעל 40 ס"מ ממפלס הרצפה.

בכל הלוחות לא יותקנו ציוד כלשהו במרחק קטן מ- 10 ס"מ מדפנות התאים או 5 ס"מ מהדלת של התא.

מעגל, מהדק או כל חלק אחר אשר נשאר תחת מתח, אחרי פתיחתו של המפסק הראשי, צריך להיות מוגן ומופרד מיתר החיבורים, מכוסה בכיסוי פלסטי שקוף וכבה מאליו ומסומן בשלט אזהרה ברור ובולט.

צבעי השלטים יהיו בהתאם למפורט בדף 16 ותוכנם: "זהירות! מתח ממקור זר" עבור הזנה לפני מפסק הזרם הראשי או הזנה משני מקורות ויצוין הלוח ומספר המעגל של המקור הזר. השלטים יחוברו למקומם בדבק ובשני ניטים. שלט זה יש להרכיב כך שיישאר במקומו גם אם יוחלף הציוד או המכסה שעליו.

08.14.07.09 חיווט הלוח

חיווט לזרמים עד 100 אמפר יבוצע באמצעות מוליכים מבודדים בעלי חתך בהתאם לחוק החשמל - קובץ התקנות 5482, ללא הקטנת חתך ומחושב לטמפרטורה אופפת של 45 מעלות צלסיוס.

חיבור מוליך לנעל כבל יבוצע עם בידוד מסוג שרוול מתכווץ.

החיווט בתוך הלוחות לזרמים שמעל 100 אמפר יבוצע באמצעות פסי צבירה קשיחים ומבדדים ע"י שרוולי בידוד.

לזרמים עד 200 אמפר ובאישור מיוחד של המפקח ניתן להשתמש בפסי צבירה גמישים ומבדדים.

מוליכי החיבור של המפסק לפסי הצבירה יתאימו לערך הנומינלי של המפסק ולא לערך ההגנה שלו.

כל האבזרים החשמליים יחוברו ע"י מוליכי נחושת גמישים מבודדי PVC בחתך לא קטן מ-2.5 מ"מ, מתאימים למתח של 1000 וולט. במעגלים בהם הזרם אינו עולה על 6 אמפר ומיועדים לפיקוד בלבד ניתן להשתמש במוליכים בעלי חתך של 1.5 מ"מ. חיבור מכשירים אלקטרוניים יתבצע בהתאם לדרישות יצרן המכשיר ובאמצעות סופיות כבל מתאימות.

חיווט הציוד המורכב על גבי דלתות לוח יאוגד בצמה ויותקן בתוך סרט פלסטי שנועד לכך (Plastic Cable Tie). קבוצת מוליכים המאוגדת יחד לא תכיל יותר מ-30 מוליכים בתוך צמה אחת.

חיווט הציוד בלוח יתבצע דרך תעלות פלסטיות מחורצות. העמסת כל אחת מהתעלות לא תעלה על 3/4 מקיבולת התעלה. יש לשים לב לעיבוד קצוות התעלות על מנת למנוע פגיעה בבידוד המוליכים שיותקנו בהם.

ניתן לבצע חיווט דרך תעלות ע"י מוליכים בחתך של עד 10 מ"מ, בתנאי שישמר אוורור נאות למוליכים. מוליכים מסוככים או אחרים הנושאים אותות בעלי עוצמה נמוכה יונחו בתעלות נפרדות.

חיווט המעגלים המחוברים לפני המפסק הראשי יבוצע בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

יש להקפיד על כך שהמוליכים שבתוך הלוח ייקבעו בצורה מסודרת ללא צפיפות או הצטלבויות מיותרות ביניהם, על מנת לאפשר התמצאות נוחה לגבי תפקידו של כל מוליך.

כל קצה מוליך יישא סימן בר קיימא באמצעות שרוולים פלסטיים מודפסים מושחלים עליו.

כל מוליך המחובר למהדק יישא את מספר המהדק ואילו מוליך המחובר לבורג של ציוד מסוים ישא את סימון הציוד ומספר הבורג אליו הוא מחובר. כל מוליך יחובר למהדק נפרד.

קצוות המוליכים הגמישים יחוברו באמצעות שרוולי לחיצה שיכללו גם שרוולים מבודדים. הסרת הבידוד מן המוליך תתבצע ללא פגיעה במוליך ולחיצת השרוול תבוצע באמצעות המכשיר המוכתב ע"י יצרן השרוול לבצוע הפעולה.

המוליכים יהיו בעלי בידוד בצבעי ההיכר התקניים, בהתאם לתפקידיהם, בכדי לאפשר הבחנה ביניהם. צבעי המוליכים שיותקנו בלוח:

חום, חום-כתום, חום-שחור	230V פזה
כחול	230V אפס
צהוב - ירוק	הארקה
אדום	הזנה +24V
אפור	הזנה -24V
סגול	24V כניסות לבקר
כתום	24V יציאות מבקר
חום \ שחור	230V יציאות מבקר

צבעי מוליכים בציוד אנלוגי:

לבן	+24V
שחור	-24V

08.14.07.10 מהדקים

מהדקי כניסת כבל ההזנה בכל לוח יתאימו לחיבור כבל N2XY בעל בידוד

.XLPE

כל המהדקים יהיו מהדקים המפעילים לחץ שטח בלבד.
 המהדקים יתאימו לחתך המוליכים המתחברים אליהם, אבל, בדרגה אחת גבוהה יותר מן הכבל שיחובר, ובמידות מינימליות של 4 מ"מ.
 מהדקי כבל ההזנה יכוסו בכיסוי פלסטי שקוף, כבה מאליו, ושלט אזהרה: "זהירות! מתח במהדקי הכניסה".

לכבלים בחתך של עד 35 מ"מ יותקנו מהדקים מדגם המאפשר להחליף כל מהדק בנפרד ואשר חיזוק המוליכים בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח גדול, יחסית, ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהדקים יצוידו בתוויות סימון פלסטיות מתאימות.

אם יש להתקין בלוח משני זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך.
 כל המהדקים יסומנו בהתאם למספור המופיע בתוכניות.
 כל מהדקי הכניסה ו/או היציאה ירוכזו בחלקו התחתון של הלוח, פרט למקרים שיאושרו ע"י המזמינה.

סרגלי המהדקים יותקנו באותו צד בו נמצאת הגישה ללוח, ויאפשרו התחברות נוחה של המוליכים וגישה חופשית אליהם אפילו כשהלוח או התא הנידון תחת מתח.
 יש להתקין בכל לוח סרגלים DIN עבור 30% מהדקים שמורים מכל הסוגים.
 הגובה המינימלי ממפלס רצפת הלוח למהדקים הוא 40 ס"מ.
 סרגלי המהדקים יותקנו במרחק של 15 ס"מ לפחות מתחת לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו התחתון של הלוח, או במרחק של 20 ס"מ לפחות מעל לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו העליון של הלוח.
 אם יש להתקין יותר משורת מהדקים אחת יש להתקין את שורות המהדקים בצורה מדורגת כדי לאפשר גישה נוחה לכל מהדק.
 המהדקים יאפשרו התמצאות מהירה ואחזקה נוחה.

מוליכים בעלי חתך של 50 מ"מ ויותר מותר לחבר ישירות לאבזרים, שלא באמצעות מהדקים. לשם חיבור 2 מוליכים כאלו יחד לנקודת חיבור אחת יש להשתמש בלשות נחושת. לחיבור 3 או יותר מוליכים לנקודת חיבור משותפת יש להכין פסי צבירה אשר יחוברו לאבזר או להתקנים סטנדרטיים של היצרן שקיבלו את אישור המזמינה.
 המוליכים יחוברו אל המפסקים, הלשות או פסי הצבירה באמצעות נעלי כבל, אומים ואומי הבטחה, מותאמים לסוג המוליכים: נחושת או אלומיניום.
 מהדקים נשלפים שיוקנו בלוחות יצוידו בכל האבזרים הנלווים כגון מעצורים, מגשרים, סופיות, סימוניות, שלטים מודפסים וכדומה.
 אם יש להתקין בלוח משני-זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני-הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך.
 סידור המהדקים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציוד של כל פונקציה בנפרד.

יש להפריד בין מהדקים למתחים שונים וכן בין המהדקים המשמשים לחיבורי ציוד בעל פונקציות מוגדרות, כגון מהדקי תקשורת, מהדקים למכשירים ל- 4 עד 20 מ"א, וכדומה.

צבעי המהדקים יתאימו לפונקציות של הציוד המחובר אליהם:

- כניסות דיגיטליות לבקר כחול
- יציאות דיגיטליות מבקר כתום
- כניסות/יציאות אנלוגיות אדום
- $\pm 24 V$ ירוק
- 230 VAC אפור

08.14.07.11 שילוט וסימון

כל לוח או חלק של לוח, כל תא מלפנים ומאחור, במידה שיש גישה מאחור, וכל שדה יסומנו באופן ברור על ידי שלט פלסטי חרוט (סנדוויץ') באותיות לבנות על רקע שחור או לבן על רקע אדום ללוחות או חלקי לוחות המגובים ע"י גנרטור. גודל האותיות יהיה לפחות 5 מ"מ. הסימון יכלול את השם, המספור ואת הפונקציה של אותו לוח, חלק של לוח, תא או שדה.

כל הציוד שיורכב על גבי דלתות הלוח יסומן ע"י שלטי סנדוויץ' אשר יחוברו למבנה הדלת ע"י דבק וסימור מתאים בשתי נקודות לפחות. גודל האותיות לסימון הציוד יהיה 3 מ"מ.

כל הציוד שיורכב בלוח יסומן בסימון בר קיימא. כל האבזרים הנשלפים יסומנו פעמיים: סימון על גבי הבסיס וסימון על גבי המכשיר הנשלף.

סימון כל המוליכים בתוך הלוח והקווים הנכנסים והיוצאים ממנו יבוצע ע"י שרולים פלסטיים מודפסים מושחלים על גבי המוליכים, כולל מוליכי הפאות, האפס, ההארקה והפיקוד.

שלטי סימון הכבלים יהיו שלטים חרותים כנ"ל או דיסקיות מתכתיות שיותקנו על ידי קשירה לקצה הכבל או הצינור. כל השלטים יהיו בגודל אחיד המאפשר את החלפתם בינם לבין עצמם במידת הצורך.

סימון המוליכים והכבלים הנכנסים והיוצאים מן הלוח יהיה זהה לסימונם בתוכניות.

כל חיבור של מתח זר יש לסמן בשלט סנדביץ' לבן על רקע אדום: "זהירות! מתח ממקור זר". שלט זה יש להרכיב כך שישאר במקומו גם אם יוחלף הציוד או המכסה שעליו.

ליד כל מכשיר הגנה יותקן שלט הכולל את פרטי הכיולים השונים של המכשיר. שלטי הסימון יהיו עשויים מחומר פלסטי חרוט בעל 3 שכבות (סנדוויץ') ובצבעים בהתאם למפרט 08 (בשינוי קטן).

ציוד חיוני (הזנה מגנרטור או מגובה גנרטור) - לבן על רקע אדום

ציוד בלתי חיוני - לבן על רקע שחור

UPS - לבן על רקע כחול

הזנה לפני מפסק הזרם הראשי או הזנה משני מקורות - לבן על רקע אדום

שלטי אזהרה - אדום על רקע לבן

ציוד חירום - אדום על רקע צהוב.

ליד ידית המפסק הראשי ו/או ליד מקום החיבור של ההזנה ללוח יותקן שלט שיכלול שם/מספר הלוח, מקור ההזנה ומקורות ההזנה של הלוח וגודל כבלי ההזנה.

שילוט הלוח והמעגלים הסופיים בו יתבצע רק לאחר קבלת אישור המזמינה לרשימת תוכן השלטים, גודלם וצבעם.

כל לוח יסומן ב Mimic Diagram ע"י פס סדוץ' חרוט ע"י דלת הלוח אשר יכיל את הסימון הרלוונטי של הקו/קוים בכל תא וכן המפסקים בתא והיציאה מהם על כל תא. הסימון של החלקים החיוניים יהיה אדום ושל החלקים הבלתי חיוניים שחור, ואל-פסק ירוק, וחירום צהוב. כל הציוד על הדלתות ישולט בעברית ליעוד.

08.14.08 ציוד להתקנה בלוחות

08.14.08.01 כללי

כל הציוד וההתקנות החשמליות יתאימו לדרישות האחרונות של כל אחד מהתקנות והתקנים המפורטים למטה בהתאם לסדר העדיפות:

1. חוק החשמל הישראלי

2. התקן הישראלי

3. International Electrotechnical Commission Recommendations (IEC)

4. Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)

הקבלן מתחייב שבכל הלוחות שבאתר יותקן ציוד בעל פונקציות זהות, כדוגמת מא"זים, מאמ"טים, שנאי זרם, ממסרים שונים וכדומה, מתוצרת זהה, על מנת לאפשר אחידות והוצאות תחזוקה נמוכות.

08.14.08.02 יצרנים מאושרים

ציוד המיתוג אשר יוצע על-ידי הקבלן יהיה מדגמים אחידים של יצרן. היצרן יספק (באחריות הקבלן) נתונים קסקדיים בטבלאות לגבי הגנה עורפית וסלקטיביות החל

ממפסק ראשי ועד המא"ז. תחליף לכך תהיה תוכנה ממוחשבת המביאה בחשבון את הנתונים הקסקדיים.
הקבלן ישתמש רק בציווד המפורט להלן. המזמינה שומרת לעצמה את הזכות לבחור את יצרני הציווד מתוך רשימה זו, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון בהצגת מחירי היחידה ב :

Siemens, ABB, Merlin Gerin	מפסקי אוויר
Siemens, ABB, Merlin Gerin	מאמ"תים
Siemens, ABB, Merlin Gerin	Moulded Case
אלו הכוללים דיגלונים בלבד.	מא"זים
Siemens, ABB, Merlin Gerin	מפסקים בעומס
Siemens, ABB, Merlin Gerin	מפסקי פיקוד
Siemens, ABB, Merlin Gerin	מגענים
Siemens, ABB, Reliance Electric, סולקון	מתנעים
AEG, Siemens	אלקטרוניים
Ganz, IME	קבלים
חולדה, ברק כוח, רוזן מילר	שנאי זרם
Telemecanique, Izumi, Moeller	שנאי בקרה
Siemens, Izumi, Moeller, Baco, Telemecanique	ממסרי בקרה
Saci, Ardo, Ganz Satec, Elnet	לחצנים
Siemens, ABB, Merlin Gerin	ומפסקים
Phoenix, Betterman, Kleinhuis, Dehn	ציווד מדידה
Phoenix, Wago, Telemecanique, Wieland	רב- מודדים
schneider	ממסרי זרם דלף
	הגנות למתח יתר
	מהדקים
	נורות
	סימון
	LED

מאמת"ים של עד 250 אמפר יהיו קבועים מסוג Moulded Case. מאמת"ים של 100 עד 250 אמפר יהיו לזרם קצר Ics של 36 ק"א לפחות, בלוחות ראשיים של 1000 אמפר ומעלה זרם הקצר יהיה 65 ק"א לפחות.

מאמת"ים של 400 עד 630 אמפר יהיו מסוג Plug In, Moulded Case ולזרם קצר Ics של 50 ק"א לפחות, בלוחות ראשיים של 1000 אמפר ומעלה זרם הקצר יהיה 65 KA לפחות.

מאמת"ים ממונעים ורגילים של 630 אמפר ומעלה יהיו מפסקי אוויר (Air C.B.) ונשלפים. מפסקים אלו יהיו בעלי כושר ניתוק זרם קצר Ics של 65 ק"א לפחות. כאמור זרם הקצר הנ"ל הוא זרם קצר שירות Ics (Rated service short circuit breaking capacity) למתח נומינלי של 400V AC.

במידה שזרם קצר שירות Ics מוגדר כאחוז מזרם קצר אולטימטיבי Icu (Rated ultimate short circuit breaking capacity) למתח נומינלי של 400V AC, אז זרם הקצר Icu יהיה לפי IEC 947-2, זאת אומרת מקדם הספק 0.2 עבור Icu מעל 65KA ומקדם הספק 0.25 עבור Icu פחות מ-65kA ומעל 20kA.

מפסקי אוויר נשלפים יותקנו על-גבי מנגנוני שליפה קשיחים ובעלי שלושה מצבים. לכל מפסקי האוויר תהיה מערכת הפעלה באנרגיה עצמית: תיזרש הפעלה של ידית ההפעלה לשם דריכת קפיצי הסגירה. שחרור אנרגיית הקפיץ לשם סגירת המפסק תתבצע ע"י לחיצה על לחצן הפעלה שעל-גבי המפסק או ע"י הפעלת סליל הסגירה ע"י פקודה מרחוק.

כל מפסק אוויר יכלול מונה פעולות ומגעי עזר לחיווי של מצבי המפסק כגון מנותק, מחובר, תקלה, דרוך, מוכנס, בדיקה ושלוף.

כל מפסקי האוויר יהיו בעלי מנגנון סגירה מהיר ויכולת סגירה על זרם קצר Icm (Short circuit making capacity) של לפחות 65 ק"א למתח נומינלי של 400VAC. כל המאמת"ים יהיו בעלי יחידות הגנה אלקטרוניות בהן ניתן יהיה לכוון: הגנה בפני עומס יתר, זרם קצר וזמן השהיה להפעלת זרם הקצר. ההגנות של מפסקי האוויר ידגמו עד ההרמוניה ה-11.

כל מפסק אוויר יצויד (אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד או ב) במנוע לדריכת הקפיץ, סליל פתיחה, סליל סגירה ומגעי עזר. כל המפסקים יצוידו ביחידות הפעלה ללא מצמדים. היחידות יבלטו מחוץ לדלתות הלוחות. כל המפסקים מעל 50 אמפר יצוידו בסליל ניתוק. כל הפתחים בדלתות, למפסקים ולצויד העזר שלהם, יצוידו במסגרות מקוריות שנועדו למטרה זו.

כל המ"אזים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10 kA לפחות, על-פי תקן IEC 898 ויכללו דיגלון שיראה עם פתוח או סגור לכל סוג של מפסק זרם נשלף יסופקו, לכל לוח, לפחות ידית אחת לשליפת והכנסת המפסק ועגלת הרמה ניידת על גבי גלגלים, המיועדת להוצאה והכנסת המפסקים הנשלפים למקומם בלוחות. כל מאמת"י יסומן בשלט שיכלול את כיוול ההגנות ואת עומס המרבי של המפסק. כל מפסקי האוויר בזרם של 1000 אמפר ומעלה יכללו עגלות שליפה ומנוע. כל המפסקים מסוג מאמתים יסופקו עם מחבר המתאים לחיבור כבילת אלומיניום.

08.14.08.04 מגענים

המגענים יתאימו לתנאי עבודה של AC3, ול- 300,000 פעולות לפחות ולאורך חיים של 15 שנים.

מגעני הקבלים יתאימו למערכות הקבלים של הלוח. תאימות: תאימות מערכת מאמת"י-מגען או מאמת"י-מתנע תהיה בהתאם ל- Coordination Type I, ובמקרים מיוחדים בהתאם ל- Coordination Type II.

08.14.08.05 קבלים

הקבלים יהיו קבלים יבשים בעלי הפסדים נמוכים ובעלי ריפוי עצמי.

הקבלים יהיו למתח נומינלי של 440 או 500 וולט, בהתאם להחלטת המזמינה.
זרם מורשה מתמשך 1.5 In.
הספק הקבלים מוגדר על-פי מתח עבודה של 400 וולט.
כל מערכת קבלים תכלול: נגדי פריקה, משנק למניעת זרמי הרמוניות ומנגנון ניתוק עצמי כהגנה בפני התפוצצות.
בכל לוח שנאי יותקנו 6 קבלים ובקר קבלים, מגענים בוררים ונורות סימון.

08.14.08.06 הגנה בפני ברקים ומתחי יתר

יש להתקין את ההגנה מפני מתח יתר קרוב ככל האפשר לפסי ההארקה של הלוח.
החיבור של ההגנה מפני מתח יתר יתבצע ע"י מוליך הארקה נפרד אשר יותקן במרחק רב ככל האפשר מתעלות החשמל בלוח.
ההגנה בפני ברקים ומתחי יתר תהיה על שלושת הפאזות ועל האפס ותכלול נתיכים HRC בהתאם להמלצת היצרן.
בכל לוח של 63 אמפר ומעלה יותקנו מגני מתח יתר, מגני מתח היתר יותקנו עם נורית סימון וכן חיבור לבקרת מבנה – עם מגע עזר.

08.14.08.07 ציוד בקרה

לכל מתנע אלקטרוני יותקן לוחון בקרה, על גבי דלת הלוח הכולל את ציוד הבקרה, הכיול וההגנות של המנוע.
תהיה תצוגה של לפחות הפרמטרים הבאים:

- זרם המנוע
- אינדיקציה על מצב הפעולה: מופסק, בהתנעה, בעבודה, תקלה
- בורר פיקוד "ידני/מופסק/אוטומטי"
- לחצן הפעלה ולחצן דימום

08.14.08.08 מכשירי מדידה ובקרה

כל שנאיי הזרם לחיבור ציוד ההגנה יהיו 5P10 בהתאם לתקן IEC.
מדי זרם להתקנה על גבי דלתות הלוח יהיו במידות 105/105 מ"מ, בעלי דיוק של 1.5%. מדי הזרם הראשיים יצוידו במחווני שיא ביקוש. כל מדי הזרם יחוברו דרך שנאי זרם גם אם לצורך זה יידרשו שנאים של 5/5 אמפר.
ממסרי זרם דלף לזרמים של עד 40 אמפר, לשלוש פזות או פזה אחת יהיו בעלי רגישות של 30 מיליאמפר.
ההגנות בפני מתח יתר יהיו בעלות התרעה קולית ומגע עזר אשר יעביר את הנתון למערכת הבקרה המרכזית.
שנאי הבקרה יהיו בעלי ליפופים נפרדים ולא ישמיעו רעש בשעת פעולתם.
מדי המתח האנלוגיים יהיו בעלי בוררי פזות אינטגרליים, ל-7 מצבים, כדוגמת תוצרת Ganz או שווה ערך מאושר.
נורות ביקורת יהיו בקוטר 22 מ"מ, מסוג Multiled.
לדרישות נוספות, ראה תת-פרק 08594 במפרט 08, אם לא צוין אחרת במפרט זה.

כל הרבי מודדים יחוברו לבקרת מבנה באמצעות MODBUS.
בלוחות ראשיים של 1000 אמפר ומעלה הרבי מודדים יהיו דגם GR של MODBUS ELENET, ויתקנו בכל שדה (חיוני ובלתי)
בכל לוחות משנה בגודל של 40 אמפר ומעלה יותקנו רבי מודדים יהיו ELENET
LTE עם תקשורת MODBUS

08.14.08.09 מסילות להרכבת ציוד בקרה, הגנות ומהדקים

כל מכשירי הפיקוד, ההגנות והמהדקים שיותקנו בלוח יורכבו על גבי מסילות DIN, על מנת לאפשר החלפה מהירה ונוחה של המכשירים שייצאו מכלל פעולה.

08.14.08.10 הגנה נגד שיתוך (קורוזיה) וצביעת הלוחות

הכנת פני השטח ושיטת הצביעה

הפח יעבור ניקוי כימי משומנים ולכלוך באמבטית שטיפה וניקוי נגד שיתוך באבץ-פוספט.

ניקוי שומנים וניקוי ע"י התזת חול לדרגה של 2.25 בהתאם לתקן SA. כל מקומות הריתוך ילוטשו וינוקו והקצוות החדים יעוגלו. השטח שנוקה בהתזה יטופל בצבע יסוד עוד באותו היום על מנת למנוע הווצרות חלודה על פני המשטחים שנוקו.

צביעה בצבע אפוקסי

הצביעה תבוצע בשיטה אלקטרוסטטית בהתאם לפרוט הבא :
שכבה ראשונה של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש. שכבה שנייה של צבע אפוקסי בעובי 40 מיקרון לאחר הייבוש.
שכבה סופית של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש.
עובי כל שכבות הצבע יחד, לאחר הייבוש, לא יהיה קטן מ 100 מיקרון.

ייבוש כל שכבת צבע תבוצע על-ידי קלייה בתנור.
צבע הגימור ייקבע על-ידי המזמינה מבין הצבעים הסטנדרטיים הבאים :
RAL7032 (אפור-בג) או RAL70305 (אפור).
הגימור יהיה מחוספס-עדין.

08.14.08.11 מסמכים להגשה

למרות האישור העקרוני הניתן, לכאורה, לספקי הציוד לספק את הציוד, בהתאם לסעיף 8.2 שלמעלה, על הקבלן להציג לאישור המזמינה את הציוד הספציפי שבכוונתו לספק, כולל כל הנתונים הטכניים המאשרים את יכולת הציוד לעמוד בדרישות המינימליות המפורטות במפרט זה.
יצרן הלוח יגיש לאישור המזמינה, לפני ייצור הלוח, את תוכניות העבודה ואת המסמכים הבאים :
שרטוטים מפורטים של הלוח (או הלוחות), הכוללים את המידות ופרטי ההרכבה.

שרטוט בקו יחיד של הלוח עם ציון התוצרת ודגם הציוד.
תוכנית חיווט, תוכנית פיקוד ומהדקים הכוללת את סימון קצוות המוליכים, המהדקים וברגיי החיבור של האבזרים וכו'.
חתכים אופייניים של מבנה הלוח.
מראה פני הדלתות.
מראה פנים הלוח הכולל את הציוד המורכב בתוכו.
רשימת חלקים מכניים וחשמליים, בהתאם למספרם המופיע בשרטוטים.
קטלוגים של יצרני הציוד.
רשימת שלטים עם ציון גודל השלט, גודל האותיות, צבע השלט וצבע האותיות.
פרטי הגנה בפני חלודה ותהליכי צביעה.
חישוב של כמות החום הנוצרת, בוואטים, בעת עבודה מלאה של הלוח.
מידות פתחי האוורור וספיקת אוויר של המאווררים הציריים.
חישוב של המאזן התרמי של הלוח עם ציון הטמפרטורה המקסימלית בתוך הלוח, שצריכה להיות פחות מ 45 מעלות צלסיוס, בתנאים של עבודה מתמשכת ובעומס נומינלי של כל הציוד המותקן בלוח בהתחשב בטמפרטורת הסביבה.
חישוב של חתכי כל פסי הצבירה, לפי תקן מוכר.
חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל פסי הצבירה.
חישוב עמידות בזרם דינמי של המבדדים של פסי הצבירה.

מסמך מטעם יצרן הציוד או נציגו בארץ המאשר שהקבלן בונה את הלוחות בהתאם להוראות הבנייה של יצרן הציוד.
 תוכנית המבנה, חתכים, תוכניות בקו יחיד וכדומה יוגשו למזמינה בשלשה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב-AutoCad
 תוכניות החד קוויות של כח ופיקוד ישורטטו כך שעל כל דף מופיע הציוד של תא אחד.
 במידה שעל דף אחד ישורטט ציוד השייך לשני תאים, תהיה הפרדה ברורה, באמצעות קו מקווקו, בין הציודים של שני התאים.

08.14.08.12 בדיקת הלוח

בדיקת לוח בבית המלאכה

יצרן הלוח יאפשר, למפקח, גישה חופשית למקום ייצור הלוח במשך כל שלבי ייצורו.
 לפני בדיקת הלוח ע"י המזמינה יגיש הקבלן טופס עם פירוט הבדיקות שבוצעו על ידו. הטופס יכלול בדיקת פיקוד וחיווט הציוד.
 לפני משלוח לוח לאתר יבצע יצרן הלוח בדיקות מכניות וחשמליות של הלוח בנוכחות נציג המזמינה. הבדיקות יכללו:
 - בדיקת אופן ואיכות הבצוע.
 - בדיקה האם המבנה המכני של הלוח והציוד החשמלי המורכב בתוכו עונים לסטנדרטים המקובלים ובמיוחד לתקן VDE 0660.
 - בצוע בדיקות בהתאם לתקן VDE 0660.
 - בדיקת צביעה - ויזואלית ובהתאם לתקן ISO 2808.
 הלוח יועבר לאתר רק לאחר שיתקבלו תוצאות חיוביות לבדיקות הנ"ל ונציג המזמינה יאשר זאת בחתימתו.
 בדיקת הלוח על-ידי המזמינה אינה גורעת ו/או אינה מקטינה מאחריותו של יצרן הלוח לגבי תקינותו של הלוח ותאימותו לדרישות המפקח.
 לאחר 3 חדשי עבודה רציפה של הלוחות במתקן, יבצע הקבלן בדיקה טרמית של כל הלוחות בפרויקט שביצוע כולל הוצאת דו"ח מפורט על הליקויים.
 במידה והתגלו ליקויים יתקן הקבלן ויצלם שוב עד לקבלת דוח ללא ליקויים.
 צילום טרמי הנ"ל כלול במחירי היחידה.

בדיקת הלוח באתר

הקבלן יערוך בדיקה מחודשת לאחר הצבת הלוח באתר, לפני הפעלתו.
 הלוח ייבדק שוב בעת ההפעלה, בנוכחות נציג המזמינה.
 הקבלן ידאג לכיול כל המפסקים וההגנות השונות לפני חיבור המתח ללוח, ויגיש דו"ח בכתב על כל הכיולים שבוצעו

תיעוד

יצרן הלוח ימסור למזמינה תיעוד שיכלול:
 תוכניות לאחר ביצוע של כל תוכניות העבודה שהוגשו לאישור.
 כל החישובים שהוגשו לאישור הלוח.
 רשימת חלקים מכניים וחשמליים כולל ציון תוצרת, דגם, מק"ט, כתובת וטלפון של היצרן או הספק.
 קטלוגים של יצרני הציוד.
 הוראות אחזקה והפעלה.
 התוכניות ימסרו למזמינה בחמישה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב-AutoCad

08.14.08.17 תוספת בלוחות לאחר ביצוע.

במידה ויתבקש הקבלן לבצע תוספות /שינויים בלוחות בשטח יהיה זה במחיר של דקל לעבודות מתמשכות לציוד הלוחות ללא תשלום נוסף.

08.15 גופי תאורה - כללי.

08.15.01 ת א ו ר ה

גופי תאורת לד יהיו בעלי כל הדרישות ועמידה בכל התקנים המצורפים לכאן גוף שלא יעמוד בכל הדרישות לא יאושר.

08.15.02 ציוד תאורה .

א. נורות (מקורות אור):

1. מקורות האור יעמדו בדרישות התקן הירוק ויעמדו ב- CRI-80% לפחות בנצילות שלא תפחת מ $\mu=75\%$
- מקור האור יהיה מסוג לד בעל אישור פוטוביולוגי ממעבדה אירופאית מאושרת כאשר הבדיקה נערכה בשנה האחרונה עפ"י הפירוט בהמשך
2. במקומות לא ממוזגים ו/או בתנאי חוץ בהם טמפ' הסביבה עלולה לעלות על 50° צלזיוס, יותאמו אביזרי ההפעלה לטמפ' הנ"ל ללא שינויים בתכונותיהם המוגדרות ע"י היצרן.
3. כל הגופים יכללו צביעה בגוון אדריכלי .
4. כל הגופים יתאימו לתקרה רגילה או תקרת FINE-LINE ללא תוספת מחיר כלול במחירם.

ב. מנורות (גופי תאורה)

1. כל גופי התאורה שיוותרו לשימוש יישאו תו תקן ישראלי מוטבע.
2. כל החלקים היצוקים, כולל יציקות לחץ, יהיו באיכות אחידה, נטולי חירורי נשיפה, נקבים, פגמי כוץ, סדקים או פגמים אחרים הפוגעים בחוזק ובמראה או המעידים על איכות ירודה של המתכת, הסגסוגת או החומר הפלסטי.
3. כל החלקים מפח יהיו נטולי סימני עיבוד וקימוטים, ויהיו בעלי כיפופים מדויקים ככל שמאשר רדיוס כפוף של עובי הפח הנדרש. הצטלבויות וחיבורים יהיו מדויקים ובעלי חוזק וקשיחות המונעים כל עיוות אחר ההרכבה. כל המנורות היינה נטולות דליפות אור. לא יהיו קצוות ושפתיים חדים גלויים.
- מישורי פח לא יתכופפו כתוצאה מפעולה שוטפת בתנאי פעילות צפויים.
4. רפלקטורים יהיו נטולי סימני לחצנות בסחרור, קמטים או קימוטים כתוצאה מסמור או טכניקות חיבור אחרות. שום אמצעי סמור או חיבור לא יהיו גלויים לעין אחרי ההתקנה.
5. במקומות בהם נדרשים שינויים במקורות האור ביחס למוצר המדף הקטלוגי, הגופים תשוננה כנדרש עם בתי נורה ממוקמים כך

שתיווצר הפוטומטריה הנדרשת. יסופק אישור בכתב של יצרן הגוף לשינוי וכן בדיקה פוטומטרית חדשה עם הגוף והציוד החדשים.

6. גופים המיועדים לתאורת חוץ באזורים שאינם חשופים ישירות למים תהיינה בעלות $IP \times 4$ לפחות. הגופים המיועדים לאזורים חשופים לפגיעת מים ישירה תהיינה בעלות $IP \times 5$ לפחות. הגופים העלולים להיות מכוסות במים חלק מהזמן תהיינה בעלות $IP \times 7$ לפחות. הגופים המיועדים להיות תת- מימיות תהיינה בעלות $IP \times 8$.

7. גופים המיועדים להיות תת-מימיות תהיינה עשויות מפלדת אל-חלד בכל חלק ואבזור העלולים לבוא במגע עם המים בצורה שוטפת או בעת טיפול תחזוקתי, פרט לעדשה.

8. כל האבזורים לגופים לתאורת חוץ מפלדת אל-חלד. לא יתקבלו אבזורים מגולווניים.

9. אטמים לגופים לתאורת חוץ מגומי סיליקון. יאושרו גם אטמי לבד למנורות בעלות פתח הארה אופקי כלפי מטה בלבד ובעלות אישור ל- $IP \times 5$ לפחות.

10. לא תהייה כל מדבקה על משטח הגלוי לעין.

11. גופים מתכוונות תצוידנה באמצעי סימון וקביעת זווית הכיוון. מנורות עם פיזור אסימטרי תכלנה אמצעי נעילה להבטיח שכיוון האור ופיזורו לא ישתנו בעת פעולת תחזוקה והחלפת נורות. מנורות מכוונות ישולטו בנתוני הכיוון האופטימליים.

12. הברגה: פליז מצופה ניקל, עם לובריקציה של סיליקון.

13. גימור מסגרות מנורות שקועות או חצי שקועות בתקרה יתואם עם האדריכל או מעצב הפנים האחראי לגימור של התקרה. מסגרות וטבעות תהיינה עשויות חטיבה אחת מולחמות כך שיהיה להם די חוזק לנשיאת משקל הגוף.

14. חובה לדאוג לאוורור גופים הנמצאים בחללים שקועים ובקרבת תקרת חוץ

ג. גופי תאורה LED – יהיו גופי תאורה הכוללים דרייברים אינטגרליים בעל תו תקן ישראלי מוטבע, לא יתקבלו נורות LED בגופי תאורה (ראה פרוט דרישות בסעיף 08.16.10)

ד. גופי תאורת LED יעמדו בכל דרישות אלו.
גוף שלא יעמוד בדרישות אלו לא יאושר.

חישוב תאורה ועמידה בתקן ירוק 5281

על הקבלן להוכיח עמידה בכל דרישות תקן ישראלי 5281 ולבצע חישובי תאורה ולהוכיח רמות נצילות הארה ופיזור הארה במידה ויחליט לבחור בגוף שווה ערך מאושר.

ה. מפרט דרישות ועמידה בתקנים :

דרישות לגוף תאורה בטכנולוגיית LED :

- עמידה בקריטריונים שנקבעו בנהל E-01 - תקן ישראלי ת"י 5998 תאורה למקומות עבודה שבתוך מבנים , 4112 , ובכפוף לתנאים הבאים :
- גופי תאורה יהיו מסוג , RG-0, Exempt group, לפי סיווג של תקן EN-62471:Photobiological Safety of Lamps and Luminaires (נורות מקבוצת סיכון RG0 0 , לא מהוות סיכון פוטוביולוגי בחשיפה מעל 10000 שני" לא נדרשת תווית אזהרה על הנורה, יש לצרף אישור בדיקה של מת"י. IEC 62471
- יש לספק בדיקה פוטוביולוגית אשר נערכה ע"י מעבדת מכון התקנים הישראלי או לחילופין ע"י מעבדה אירופאית מוכרה החברה בארגון החברות CB SCHEME.
- מיקום ההתקנה ימנע מצב בו קיימת סבירות לקרבה של פחות מ 41 ס"מ למקור אור.
- בהתקנת נורות LED באזורים מאוכלסים יש להקפיד על צורת התקנה שתימנע חשיפה ישירה למקור אור.
- גופי התאורה יהיו בטכנולוגיית BACK LIGHT בלבד.
- גופי תאורה יהיו בעלי תקנים הבאים בכפוף למפרט בין משרדי 08 :
- ת"י 20
- תקן בטיחות פוטוביולוגית IEC62471, RG-0.
- תקנים להפרעות אלקטרומגנטיות :
- התאמה לת"י 961 חלק 2.1 (תאימות אלקטרומגנטית), או לתקן EN55015
- התאמה לת"י 961 חלק 12.3 או לתקן IEC61000-3-2
- התאמה לת"י 961 חלק 12.5 או לתקן IEC61000-3-3
- תקן IEC61347 (בדיקת בטיחות של דרייבר).
- תקן IEC62031 (בטיחות מודולים לד).
- ת"י 5103 חלק 4, גוף תאורה מיוצר ונבדק להתקנה בטוחה, ללא אפשרות לנפילת גוף או חלק ממנו.
- בדיקת אורך חיים אפקטיביים.
- בדיקה פוטומטרית (בצירוף קובץ IES).
- שימוש בנורות LED יהיה על פי הוראות היצרן.
- גוון הצבע לא יהיה מעל K 4000
- אחריות לגוף תאורה ולמכלולים יהיה לפחות ל 5 שנים

דרישות לתכנון מערכת תאורה :

- תכנון תאורה יבוצע על פי הסטנדרטים הבינלאומיים* כגון . DIN SPEC 67600: Biologically effective illumination

1. ספק הלדים יהיה בעל ניסיון של 10 שנים לפחות עם מערכות לדים דומות להרכבה, אספקה ותחזוקה ויצג רשימת 20 פרויקטים בעלי 2,000 פריטים לפחות שבוצעו בארץ ב 5 שנים האחרונות מבוססי מערכת לדים דומה .
2. ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמך אותו למתן שירות, אחראיות , חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.

- ח. כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקיני ת"י, UL, IEC ו- CE (לרבות, IEC 61347-2-13 ת"י 60825, ו- IEC 62471) כמו כן תקן LM79/LM80 והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו- energystar 2008.
- ט. על גופי התאורה יש לעמוד בתקן צבאי (Military standard), המסמך על עמידה במכות-vibration, מצבי חום סביבתי ופנימי קיצוניים, וולטאז' לא אחיד, הפרעות אלקטרו מגנטיות וקצרים חשמליים, כל זאת בכפוף לממצאי מעבדה בלתי תלויים ביצרן הגופים ומסמכי בדיקה מצורפים.
- י. על הספק להמציא בדיקת ואישור מכון תקנים הישראלי מלא לכל סוגי גופי התאורה, ספקים ובקרים.
- יא. במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה IP-65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם.
- יב. לכל לד יהיה גוף קירור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד.
- יג. לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט IES או LDT המיועדים לחישוב בתוכנות חישובי תאורה כגון: DIALUX/RELUX.
- יד. לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.
- טו. כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).
- טז. היצרן יספק אחראיות ל 5 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה - בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת lumen depreciation).
- יז. על הספק להמציא מסמך על סוגי הלדים, יצרן הלדים, בדיקת אורך חיי ה-LED בתוך הגוף כמערכת, זמן ירידת תפוקת אור עד כ-50%, ע"י מעבדה חיצונית.
- יח. כל הלדים יהיו מדגם LUXEON תוצרת PHILIPS או CREE או שווה ערך מאושר- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד).
- יט. כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.
- כ. לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
- כא. לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.
- כב. ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול לכל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
- כג. המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.
- כד. הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע המותנה בגוף בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים ללא קיצור אורך החיים של ה-LED.
- כה. קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.
- כו. כל ציוד הפעלה יותקן בקופסה ייעודית בעלת דרגת הגנה IP-66 לפחות. הקופסה תאושר ע"י יצרן ספק הכוח או נציגו בישראל.
- כז. כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M או שווה ערך מאושר

- כח. כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
- כט. כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.
- ל. נדרשת אחריות יצרן ויבואן המלווה בכתב התחייבות למשך 5 שנים מיום מסירת העבודה.
- לא. יכולת דימור לגופי התאורה אינטגרלי לגוף במידה ונדרש.
- לב. יכולת הספקת מתח V230 ישירות לגוף ללא ציוד עזר, ספקים או קופסאות התחברות כאשר אורך החיים אינו מושפע כמערכת גופי תאורה וכל זאת בהתאם למסמכי מעבדה מצורפים של היצרן.
- לג. על הספק לצרף מסמכים המספקים את התאמת המערכת לתנאי חום סביבתי אשר מראים את שינויי אורך החיים בהתאם לחום סביבתי במסמכי מעבדת היצרן ולא יותר מ-50%.
- לד. בתכנות תרחיש FADE- בין צבע לצבע בגופי התאורה יהיה נקי בלי ריצודים והפרעות תקשורת.
- לה. המלצה לעמידה בתקן מעבדת lighting facts האמריקאי (שלוחה של משרד האנרגיה האמריקאי אשר אינו תלוי בחברות יצרניות ובודק את נכונות נתוני יצרן בהתאם לפרסומיו בקבצים פוטומטרים).
- לו. יכולת נצילות הLED ללא קיצור אורך החיים לפחות 120 Lms/W.
- לז. התקנה

1. ציוד הפעלה:

יש לספק ולהתקין ספקי כח לדים המאופייין לכל המנורות בהן הוא נדרש.

2. מפזרי אור:

- עפ"י ת"י.
- חיבורי חיווט פנימיים (בתוך הגופים): הדקים מכניים, קפיצים, או חיבורי קרימפים. לא תאושנה הברגות חיבור אמריקאיות.
- חיבורי חיווט חיצוניים למנורה - חיבור מהיר.
- כל החיבורים של מנורות לתאורת חוץ יבוצעו בתוך קופסאות אטומות מים. כל החיבורים יצופו בגיל סיליקון וכל המגעים יותזו בספריי סיליקון.

3. תמיכות:

- מנורות בודדות: יש להתקין את המנורות אל אלמנטים קונסטרוקטיביים, בריחוק מצנרת או תעלות ובהתחשב בשיקולים בטיחותיים ותחזוקתיים.
- מנורות ליבון ופריקה בלחץ גבוה: עם אלמנטים קונסטרוקטיביים אשר ניתן לאזנם מתוך המנורה.

א. תאום:

- יש להתייחס אל תוכניות התקרה הרלוונטיות לכל אזור.
- יש להתייחס אל הפריסות והחזיתות הרלוונטיות לכל אזור לתאום מיקום כל מנורת קיר.
- יש להתייחס אל התוכניות הרלוונטיות (קונסטרוקציה, מערכות אחרות) לכל אזור לתאום מיקום כל המנורות השקועות ברצפה/קרקע/קירות ומחיצות.

- שורות וטורים של מנורות מיושרים על קו אחד אלא אם מצוין מפורשות בכתב או במידה בתוכניות התאורה. סגירות של מנורות זהות צריכות להיפתח לאותו כיוון. נורות מותקנות באותו כיוון.

ב. כללי:

- יש לספק את כל התמיכות, אמצעי חיבור, חיווט ואביזרים הנדרשים עפ"י המפרט או חלופות מאושרות על ידי המפקח.
- יש לוודא התקנה כך שהמנורות תהיינה נטולות סימני אצבעות, שריטות פגמים וקימוטים כלשהם.
- על ספק המנורות לתת תמיכה מלאה לקבלן לצורך התקנת המנורות וכיוון.
- כל המנורות המתכונות תכונה, תמוקדנה ותינעלנה על-ידי הקבלן בהנחיית המפקח. עם סיום הכיוון, כל אמצעי הנעילה יהודקו היטב.
- כל הכיוונים יבוצעו בשעת חשיכה.
- רפלקטורים ופרטי גימור של כל המנורות השקועות לא יותקנו עד לגמר סיוד/צביעה וניקיון כללי אלא אם צוין אחרת. הם יטופלו בצורה שתמנע שריטות והשאת סימני אצבעות.
- לכל הרפלקטורים תהיה אחריות נגד שנויי צבע של שנתיים לפחות. רפלקטורים ששינו צבעם מוקדם יותר יוחלפו על-ידי וע"ח היצרן כולל עלות עבודת ההחלפה.
- עדשות תהיינה נטולות כל אי דיוקים ספרתיים וכרומטיים.
- מכסי זכוכית יותאמו לדרישות התכנוניות ויהיו בעלי הגנה תרמית ופיזית בכל מקום נדרש.
- פילטרים צבעוניים יסופקו בכל מקום נדרש. תהיה להם אחריות מפני שינוי צבע/דהייה במשך שנתיים, ובעלי הגנה תרמית.
- תקרות גבס רטוב: למנורות שקועות יש להכין מסגרות להתקנה בזמן ביצוע התקרה. תחתית המסגרת מפולשת עם מפלס התקרה הגמורה.
- לא תאושרנה דליפות אור בין גמורי מנורות שקועות. וחצי שקועות לבין התקרה.
- יש לדאוג לניקוז למנורות לתאורת חוץ השקועות בקרקע.
- כל המנורות לתאורת חוץ יכללו נשם למניעת התעבות בתוך הסוללה האופטית של המנורה.
- בכל מקרה שהקבלן יבקש לאשר דגמים ויצרנים של ג"ת אחרים מאלו שהוגדרו במפרט ושעל פיהם בוצעו חישובי התאורה של, יהיה עליו להציג חישובי תאורה מפורטים המצביעים על התאמת הצעתו לדרישות התכנון.

08.16 גופי תאורה – דרישות נוספות

אין לספק גוף תאורה לאתר לטובת התקנתו לפני שהוצגו כלל מסמכיו ודוגמא מהגוף והקבלן קיבל אישור בכתב לאספקת הגוף ע"י כל הגורמים הרלוונטיים.

08.16.01 התקנת גופי תאורה

- א. גופי התאורה יסופקו כך שיכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתם המושלמת בכל מצב של המוצר כשהם כוללים את כל הציוד הדרוש משנק, מצברים או שנאי וכו'.
- ב. האביזרים יאפשרו לפרקו ולהתקינו בקלות מספר רב של פעמים בלא שיגרם נזק לאלמנט גמר כלשהו וללא כל צורך בפירוק אלמנטי גמר שונים.
- ג. לגופי תאורה המכילים ציוד פריקה לא אינטגרלי – יסופק הציוד הנלווה בתיבה נפרדת אורייגנלית או מארז שווה ערך מאושר שיוגש לאישור מוקדם, החיווט המקשר בין הגוף למארז יהיה תקני, יסופק ע"י הספק ויאפשר חיבור החוטים באופן הנכון בלבד. המוצרים יוגשו לאישור כולל המארז הנלווה והחיווט המקשר בניהם.

- ד. לגופי תאורה המכילים ציוד חרום :
הציוד יותקן באופן אינטגרלי אך ורק באם קיים מספיק מרווח לגישה לכל האביזרים ואין חשש להתחממות הגוף מעל טמפ' המומלצת. לגבי ציוד שיסופק במארז נפרד ראה ס"ק 2.3 לעיל.

08.16.02 מערכת החשמל

ביצוע כל מערך החשמל להזנת גופי התאורה יבוצע ע"פ חוק החשמל בהתאם למפרט .

08.16.03 גופי תאורה מיובאים

- א. ג"ת יסופקו באריזתם המקורית תוך הקפדה על איכותם. על הגופים לעמוד בתקן ישראלי . כל החוטים יהיו עם בידוד P.V.C והחיבורים לגוף יהיו עם מהדקים.
ב. במידה ויש צורך בשינוי צבע – בתיאום עם המפקח, הג"ת יצבע בצבע גמר אפוקסי או צבע אפוי בתנור.
ג. לא יאושרו שווה-ערך לאותם גופים שבמכרז הסופי לא תינתן אפשרות לשו"ע – על הגופים שינתנו שו"ע להיות מאושרים אצל המפקח ע"י דוגמא מחווטת ועובדת לפני אספקה לאתר.

08.16.04 גופי תאורה – יצור

- א. ג.ת. אשר ייוצר במיוחד עקב דרישות מיוחדות יבוצע עפ"י הנחיות המזמינה ויעמדו בדרישות התקן. הגוף יעבור את כל התהליכים למיגונו מפני מפגעי מזג האוויר והתחמצנות ויצבעו באם הדבר נדרש, בתאום עם המתכננים בצבע אפור תנור או אמאיל. ציוד הצתה, חיווט ובתי נורה יעמדו בדרישות התקן. כל הברגים יהיו מגלוונים או מניקל או מצופים.
ב. לכל ג"ת יצור יעשה אב טיפוס שיבחן ויאשר ע"י המפקח לפני יצור כל הכמות.

08.16.05 אספקת שווה ערך מאושר מאושר

- א. כל מקרה בו מוצע מוצר שווה ערך מאושר על הקבלן לצרף עקומות פוטומטריות וכל פרט שיידרש ע"י המפקח.
ב. על הקבלן לבצע חישובים ולהוכיח בצורה חד משמעית עמידה בכל התקנים והדרישות ועמידה בשווה ערך מאושר הן מהיבט תפוקת ההארה, נצילות הגוף טיב איכות ושנות אחריות.
ג. הגשת גופי תאורה שווה ערך מאושר תבוצע ע"י טבלה מצורפת בסעי' 08.16.11 בלבד למפקח, כל הגשה אחרת לא תקבל מענה.

08.16.06 ציוד נלווה

- א. כל הדרייברים יהיו מסוג "PHILIPS" או שווה ערך מאושר ותינתן אחריות 5 שנים.
ב. לכל נורה דרייבר וכבל נפרד.
ג. הדרייבר יהיה בעל כופל הספק 0.95 לכל היותר

08.16.07 מערכות בקרה ושליטה ממוחשבות

- יש לתאם ציוד נלווה בשימוש במערכות בקרה ממוחשבות :
ג.ת. למתח נמוך : יש לתאם סוג של שנאי מול החברה המספקת את מערכות הבקרה.
על הקבלן וספק מערכות ממוחשבות לבצע ניסוי תאורה לבדיקת יישום שנאים על גבי הדימרים המוצאים ולאשר את התוצאה עם המפקח.

08.16.08 אחריות ותקינה

08.17.02 ככלל ייעשה שימוש ביח' חרום חד תכליתיות מבוססי לדים בלבד, עם בדיקה עצמית וסוללות מסוג ניקל מטל, גופי התאורה יכללו מנגנון פריקה עצמית של סוללות. גופים בעלי תו תקן מוטבע

08.17.03 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים חד תכליתיים מבוססי לדים בלבד, עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' חרום שתוארו לעיל ועם נורות "לד, בעלי תו תקן מוטבע.

08.17.04 כל יח' החירום הדו תכליתיות יתאימו לנורות אותן הן מפעילות לפי הקריטריון הבא:

- א. זמן תאורה – מינימום 180 דקות.
- ב. אחוזי תאורה בלדים 100 אחוז.

08.17.05 כל היחידות יישאו תו תקן ישראלי ת"י 20 ובינלאומי, 598-2-22- I.E.C 924, 1990, 925 ויכללו הגנות לפריקת יתר, לחוסר נורה ולטעינת יתר. הגוף יכלול מכלול לבדיקה עצמית ומכלול לפריקה וטעינה לשמירה על הסוללות.

08.17.06 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מיטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

08.18 איטום למעברי כבילה במרחבים מוגנים

08.18.01 איטום מעברי כבלים למקלטים ומרחבים מוגנים.

לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום מתאים למעברים, כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף ומתואר בהמשך, בפרק הדן ב- "נקודות איטום מעברי כבלים למקלטים". לאחר מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנוותרים לאחר התקנת אותם כבלים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

08.18.02 נקודת איטום מעברי כבלים למרחבים מוגנים \ למקלטים

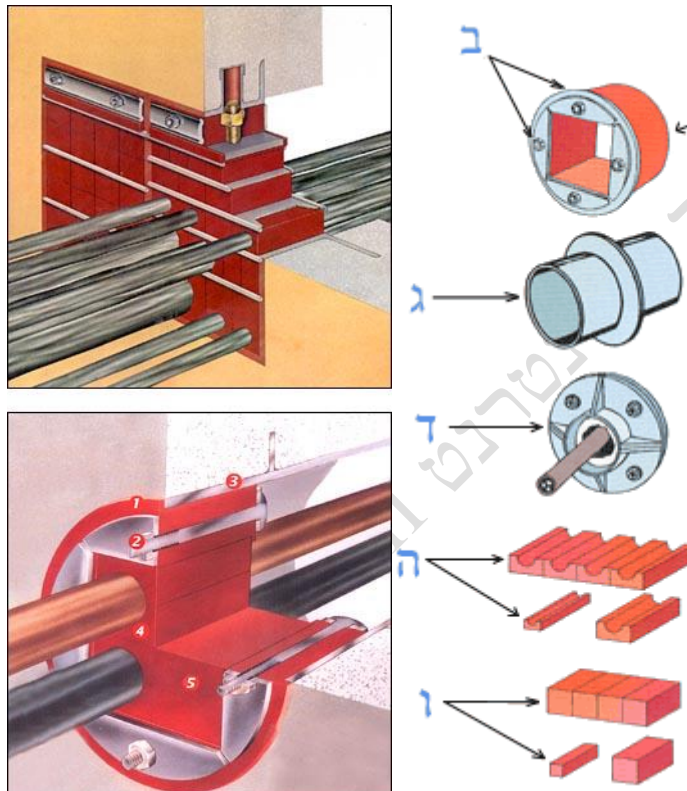
לפני ביצוע מעברי כבלים למרחבים מוגנים או מקלטים מכל סוג, יכין הקבלן את כל הדרוש על מנת לבצע איטום למעברי כבלים למקלט או המרחב המוגן (להלן "מקלט"), כנדרש על ידי שלטונות פיקוד העורף. שיטת האיטום תיבחר על ידי הקבלן בהתאם לתנאי ההתקנה, והיא תהיה אחת מהשתיים או שילוב של השתיים:

1. הגנת מעברי כבלים בודדים, באמצעות צינורות מעבר אטומים.
2. הגנת מערכת כבלים, באמצעות מסגרת מעבר מלבנית ואטמים פנימיים.

שיטת ההתקנה של מערכת האיטום תהיה "סמויה", הקבלן יכין את המעבר הדרוש לו מבעוד מועד, בטרם יציקת הדופן המיועדת למעבר (קיר או תקרה), ובתוך המעבר יתקין הקבלן את המסגרת המיועדת לקלוט את ציוד האיטום – תהיה זו מסגרת עגולה או מסגרת מלבנית.

לאחר ביצוע מעבר הכבלים ישלים הקבלן את עבודת האיטום על ידי יישום האטמים המתאימים לכבלים שבפועל ואיטום החללים הנוותרים. כל ציוד האיטום וטכניקות העבודה יהיו מטיפוס המאושר על ידי שלטונות פיקוד העורף והעבודה תבוצע בהתאם להנחיות יצרן וספק הציוד.

3. מערכת האיטום תהיה בעלת אישור של פיקוד העורף לשימוש במרחבים מוגנים.
4. המערכת תהיה בעלת יכולת עמידות לאש לשעתיים, לפי תקן בריטי 476 ו-DIN 4102.
5. המערכת תאטום נגד חדירת גזים בלחץ של 3.5 בר.
6. המערכת תעמוד בפני תקיפת כימיקלים כמתואר בתקן DIN 53521.
7. המערכת תעמוד בפני בליה ממושכת לפי תקן DIN 53508.
8. המערכת תעמוד בפני חלחול מים בלחץ של 6 אטמוספרות.



דוגמא לביצוע איטום מעבר צנרת למרחב מוגן / מקלט

בדיקות חשמל וצילומים טרמוגרפיים

08.19

על הבודק המוסמך להיות מאושר ע"י המפקח, על הבודק להציג את תוצאות וערכי בדיקותיו בתחומים הבאים:

9. בדיקת ערך הארקה יסוד כלפי המסה הכללית של האדמה.
10. בדיקת התנגדות לולאת הארקה של המיתקן – בכלל הלוחות, במפסקים ראשיים של קווי הזנה משניים ובמעגלי החלוקה הסופיים – הכל בהתאם למקרה.
11. כיול וכוונון מפסקים בתאם לזרמי קצר ולאופן העמסת הקווים
12. בדיקות ויזואליות הכוללת התאמת שטחי החתך להגנות
13. בדיקות לעמידה בזרמי קצר מקסימליים ומינימליים לכלל המפסקים ופסי הצבירה
14. בדיקת מקביליות

15. בדיקת טיב הבידוד של לוח חשמל וכל המעגלים הסופיים.
16. התאמת חתך כל מוליכי המיתקן להגנות התרמו-מגנטיות שלהם.
17. שימוש באביזרי מיתקן החלוקה ומובילים בעלי תו-תקן ועומדים בדרישות התקן הישראלי.
18. הארקות תקינות של כל המיתקנים החייבים הארקה על פי חוק החשמל.
19. בדיקת מתקני החירום ומערכות חסינות האש, בדיקה בעמידה בזרמי קצר בלבד
20. אישור שימוש והפעלה של המיתקן נשוא הבדיקה, תוך ציון מפורש כי בוצע על פי החוק והתקן הישראלי.
21. בדיקת עמידה בחוזר מנכ"ל משרד החינוך
22. בדיקת מערכות בטיחות, מפוחים וחלונות שחרור עשן

על הבודק המוסמך להציג את תוצאות בדיקותיו וערכיהם בתחומים הבאים:

23. בדיקת ערך הארקה יסוד כלפי המסה הכללית של האדמה. כולל ערך
24. בדיקת התנגדות לולאת הארקה של המיתקן – בכלל הלוחות, במפסקים ראשיים של קווי הזנה משניים ובמעגלי החלוקה הסופיים – הכל בהתאם למקרה. כולל ערך
25. בדיקות ויזואליות הכוללת התאמת שטחי החתך להגנות
26. בדיקות לעמידה בזרמי קצר מקסימליים ומינימליים לכלל המפסקים ופסי הצבירה. כולל ערכים והתאמה למפסקים.
27. בדיקת הרמוניות בהתאם לפרק 08.04
28. בדיקת חוטר לצנרות תת קרקעיות
29. בדיקת מקביליות.
30. בדיקת טיב הבידוד של לוח חשמל וכל המעגלים הסופיים. כולל ערך
31. רציפות הארקה במתקן ובדיקת פסי ההשוואה, בדיקת חיבור כל השירותים המתכתיים לפסים כולל ציון מפורט לכל שירות. כולל ערך
32. בדיקת הארקות למתקני מים קרים ולתקרות אקוסטיות.
33. התאמת חתך כל מוליכי המיתקן להגנות התרמו-מגנטיות שלהם. כולל ציון ערכי מוליכים וההגנות עליהם.
34. שימוש באביזרי מיתקן החלוקה ומובילים בעלי תו-תקן ועומדים בדרישות התקן הישראלי.
35. הארקות תקינות של כל המיתקנים החייבים הארקה על פי חוק החשמל.
36. בדיקת מתקני החירום ומערכות חסינות האש, בדיקה בעמידה בזרמי קצר בלבד
37. בדיקת מפסקי פטריה ולחצני שבירה חירום – שימוש בכבילת חסינת אש קיום ותקינות הפעלה
38. בדיקת פנל כבאים ובדיקת המערכות הקימות בו בהתאם למתקן
39. אישור שימוש והפעלה של המיתקן נשוא הבדיקה, תוך ציון מפורש כי בוצע על פי החוק והתקן הישראלי.
40. בדיקה בהתאם לתקנים הרלוונטיים וחוזרי מנכ"ל משרד החינוך
41. בדיקת והתאמת תכניות למצב קיים AS MADE כולל חתימה על התכניות.
42. דו"חות הבדיקה יכללו את שמות מכשירי הבדיקה בהם נעשה השימוש, תעודות הכיול ותוקפן, ערכים אשר התקבלו לכל בדיקה ובדיקה.
43. בדיקת מפסקי חירום ולחצני כיבוי חשמל מחוטים עם כבילה חסינת אש בלבד.
44. לאחר אישור המיתקן על ידי בודק מוסמך, ובהוראתה של המזמינה, יבצע הקבלן בדיקה תרמית למיתקן. הבדיקה כוללת הפעלת המיתקן בעומס המרבי הישים, אך לא פחות מ-50% מהעומס המתוכנן, וסריקה תרמית של כל נקודות החיבור. הנ"ל יתבצע ע"י בודק סוג ג' בלבד. כולל דו"ח בצירוף תמונות ומתן מסקנות ופתרונות במידת הצורך.
45. בדיקת התנגדות הארקה יסוד כלפי מסה כללית של האדמה לחדר טרפו תיבדק בשיטת השיפוע בהתאם לדרישות חברת חשמל – יש למלא דו"ח חח"י

- בדיקה תרמית

הסריקה תבוצע באמצעות מצלמה אינפרא-אדום בעל רגישות הנעה בין טמפ' 15-200 מעלות ומצלמה לצילום נקודות התורפה. יימסר דו"ח מפורט לאחר הבדיקה הראשונה בו ידווח הבודק על הממצאים או על אישורו כי במיתקן לא נתגלו כל נקודות תורפה.

תצולם נק' החימום בשתי תמונות תמונה רגילה ותמונת אינפרא הכוללת טמפ' הנק'.

"נקודת תורפה" – כל נקודת חיבור במיתקן החשמלי שהטמפרטורה שלה גבוהה ביותר מ- 20 מעלות מטמפרטורת הסביבה של נשוא הבדיקה.

"נקודת חיבור" -

46. כל הדקי החיבור בלוחות חשמל.

47. כל הדקי החיבור באביזרים חשמליים ו/או קופסאות חיבורים ו/או פסי צבירה שהזרם הנומינלי שלהם 25 אמפר או יותר.

48. בכל אביזרי החשמל וציוד המיתוג בלוחות החשמל

א. בדיקת המתקן ע"י הקבלן:

אין לראות במילוי הסעיפים שבטופס מקדים זה כאילו אלו הן הנקודות הנדרשות לביצוע קפדני במיתקן, אלא כנקודות ציון טיפוסיות בבדיקות קבלה הדורשות, בדרך כלל, טיפול נוסף ושימת לב מיוחדת.
יש לאשר אצל המפקח את בודק החשמל.
יש לאשר בחתימת ידו של מנהל העבודה במיתקן החשמל כל אחד מסעיפי הטבלה הרלבנטיים.

אי שור בחתימה	הצהרת הקבלן לפני בדיקות קבלת העבודה
	מיתקן החשמל נבדק ואושר ללא הערות על ידי בודק מוסמך
	ספר המיתקן הוכן ונמסר, לרבות תכניות עדכניות "כפי שבוצע" לכל המערכות.
	כל גופי התאורה פ ועלים באופן מושלם, ללא רעשים, הבהובים או דומה. גופי התאורה מאושרים יועץ התאורה מטעם הקבלן והתבצעו עפ"י אפיונו ודרישותיו
	כל גופי תאורת חירום פועלים, ומכילים את כל הנדרש בתקן הישראלי, ולרבות שילוט.
	מודולי תאורת חירום המותקנים בנפרד, מותקנים בתוך מארזים סגורים.
	כל הצינורות מחוזקים באמצעות אומגות, פסי חיזוק או התקנים תקינים אחרים.
	כל תעלות הכבלים מוארקות, גישורי הארקה בוצעו כנדרש.
	שילוט הארקות ראשיות ומשניות בוצע במלואו.
	שילוט האביזרים במיתקן החלוקה בוצע במלואו.
	שילוט לוח חלוקה בוצע בהתאמה לשמות חללי המיתקן.
	לוח חלוקה מכיל תכנית ייצור עדכנית, בכיס מובנה.
	בוצע ניקיון משיירי בניה ושאיבת אבק בנישות מערכות וחשמל.
	כל המוליכים בלוח חלוקה מסומנים כנדרש.
	כל האביזרים מחוזקים לקופסאות הגב, משוקעים כיאות תחת הטיח ומיושרים.
	נבדקה התאמה מלאה בין סימון המעגלים בתוכנית, בלוח, והביצוע בפועל.
	בוצעו כל האיטומים הנדרשים למניעת מעבר אש בין אזורי אש.

בממד"ים וחדרי בטחון אטומים.	
מערכות הדיזל גנרטור פועלת במשולב עם מערכות הפרויקט.	
מערכות האל-פסק פועלת במשולב עם מערכות הפרויקט	
בוצע בהצלחה ניסוי אינטגרציה מערכות בטיחות	
בוצע בהצלחה ניסוי אינטגרציה מערכת חלונות שחרור עשן	
נבדקו כלל מערכות החירום והחסינות אש	

דו"חות הבדיקה יכללו את שמות מכשירי הבדיקה בהם נעשה השימוש, תעודות הכיול ותוקפן, ערכים אשר התקבלו לכל בדיקה ובדיקה.

שם מנהל העבודה בפועל, באתר: _____ . מס' רישיון: _____ . סוג: _____ .

08.20 מיגון קרינה

על הקבלן לבצע מיגון קרינה לפרויקט ע"פ הנחיות כמפורט בנספח קרינה המצורף בסוף מסמך ג'2:

08.21 מערכות תאורת רחוב באזורים ציבוריים

מערכות תאורת רחוב באזורים ציבוריים תתבצע ע"י קבלן מאושר מחלקת מאור עיריית תל אביב יפו בלבד, כל העבודה תתבצע בהתאם לתכניות שאושרו ע"י המחלקה ובהתאם לפרטים ולציוד המאושר על ידם בלבד.
מחיר העבודה כולל התחברות למקור הזנה בעמוד קיים בהתאם לתכנון המאושר וואו לחילופין לחיבור חשמל חח"י בארגז על עמוד חברת חשמל ברחוב בוגרשוב

08.22 מערכות חשמל מנ"מ ותאורה בחניון

08.22.1 כללי

על הקבלן לבצע את כל ההזנות הנדרשות לחניון מכיוון הבניין. עפ"י תכניות מצורפות
הקבלן יתכנן מערכות החירום והמערכות הנדרשות לעבודה ע"י גנרטור הנמצא בבניין.
מערכות הביטחון ומיקומי השערים ופיקודם יתאימו לדרישות ואפיון הביטחון ומחלקת הביטחון של העירייה.

בכל השטח תותקן מערכת כריזה למסירת הודעות בשעת חירום. עמדת מיקרופון לכריזת חירום יותקנו בכניסה הראשית ובמשרד מנהל החניון.
על הקבלן לבצע פאנל כבאים לחניון – הפאנל יותקן סמוך לכניסה הראשית במקום בולט לשימוש הכבאים בשעת חירום. הלוח יכלול את המרכיבים הבאים: מפסק חשמל ראשי המאפשר לנתק בשעת חירום את אספקת זרם החשמל בכל החניון לכל המערכות למעט מערכות החירום, מפסק לניתוק אספקת זרם החשמל מהגנרטור, מפסק תלת-מצבי למפוחי העשן המאפשר גם הפעלה ידנית שלהם, מיקרופון כריזה בחירום, מפסק להפעלה ידנית של מערכת האוורור.

בשטחי החניה תותקן תאורה קבועה אשר תספק 200 לוקס לפחות על פני הרצפה בכל זמן שהחניון פתוח לשימוש הציבור.

בכל השטחים של החניון האוטומטי וכן בחדרים הטכניים תותקן תאורת חירום בעוצמת הארה של 70 לוקס לפחות על פני הרצפה, וכן בתוך ארונות החשמל או סמוך להם באופן שיספק תאורה המאפשרת טיפול בלוח בזמן הפסקת חשמל.

מעל כל דלת יציאה יותקן שלט "יציאה" על גבי גוף תאורת חירום דו-תכליתי. הכתובת תהיה באותיות לבנות על גבי רקע ירוק. בדרכים המובילות אל יציאות המילוט

שבהן לא נראים השלטים שבסעיף הקודם יותקנו שלטי "יציאה" עם חץ הכוונה לכיוון המילוט על גבי גוף תאורת חירום דו-תכליתי כנ"ל.

בחניון יתוכננו מפוחים להוצאה מאולצת של חום ועשן עפ"י דרישות המיזוג. למפוחים יהיה חיבור לאספקת חשמל מלוח החשמל הראשי בקו נפרד, חסין אש, עמיד למשך 90 דקות E90 FE180.

אספקת החשמל במקרה חרום תבוצע באמצעות גנרטור חרום. במקרה חרום הגנרטור יספק חשמל לצרכנים הבאים: 100% מתאורת החניון, מעליות, מערכות אוורור החניון, מערכות פינוי עשן, משאבות ביוב וניקוז, משאבות כיבוי אש במים, מערכות בקרת המבנה, גילוי אש ועשן, כריזת חרום. הגנרטור יופעל אוטומטי במצב חרום. בכל קומת החניון יתוכנן לוח חשמל משנה שיכלול שדות בלתי חיוני וחיוני. מתקן חשמל לתאורה יתוכנן על בסיס דרישות ת"י 8995 לעוצמות תאורה כדלקמן: כניסה, יציאה, רמפות במשך היום: 100 Lux, Lux300, מסלול נסיעה: Lu100. מקומות חניה Lux75.

לתאורה כללית בחניון יש להשתמש בגופי תאורה LED מוגן מים IP65 בלבד, הרמטיים עשויים פולי קרבונט.

מערכות תקשורת ומתח נמוך כדלקמן: רשת טלפון "בזק" – נדרשת כניסת קווי "בזק" בקיבולת 6 קווים לפחות בכבל 50 זוג גיל לטובת החניון.

08.22.2 מערכת גילוי אש ועשן בחניון

המערכת כוללת רכזת אזעקה מרכזית אשר תתמשק למערכת הראשית בבניין, גלאים אנלוגיים, ציוד התרעה צופרים, זמזמים וכו' ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת. המערכת תבוצע עפ"י תקן ישראלי ת"י 1220 וחוק החשמל.

במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן: נורית LED ברכזת "אזעקה" תהבהב, יופעל צופר מקומי, הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלוונטית הקשורה לאזעקה זו ולמיקומה כתובת הגלאי, תיאור מילולי של האזור המזעיק וכו', הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת, כל הפעולות האוטומטיות שתוכננו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן: נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב, יופעל צופר מקומי, הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלוונטית הקשורה לתקלה למיקומה, הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.

גלאים ואביזרים: גלאי פוטו-אלקטרי אנלוגי, גלאי חום אנלוגי משולב, חום וקצב עלית טמפרטורה, גלאי מיזוג אוויר פוטו-אלקטרי, צופר אש, צופר נצנץ, חייגן דיבור, לחצן אש גלאי ידני, יחידת כתובת – לפי סוג הגלאי, מחזיק דלת אלקטרו מגנטי, מערכת כבוי בגז, יחידת כתובת, יחידת כתובת – מודול יציאה.

בלוחות חשמל ראשיים מ – 100 אמפר ומעלה תותקנה מערכות כיבוי אוטומטיות בהצפת גז FM 200. פעולת המערכות תושג באופן אוטומטי באמצעות פקודת הפעלה חשמלית ממערכת גילוי העשן הכללית של החניון \ הבניין מן האזור או האזורים שיוקצו לאיתור עשן בלוחות החשמל.

בנוסף להפעלה האוטומטית תאפשר הפעלה ידנית של המערכת, זאת במידה ורכזת הבקרה לא הפעילה את מערכת הכיבוי.

התקשורת הקיימים. הבקר המקומי יעביר אינפורמציה למחשב הבקרה המרכזי בנתוני פועל, לא פועל, תקלה, L. O, וכן קריאות טמפ', לחץ מהמערכות השונות. כמו כן, ניתן יהיה לחבר את רכזת גילוי האש במתאם תקשורת, כדי לקבל אינדיקציות של התראת אש יועברו אל המחשב המרכזי וחדר הבקרה. אינדיקציות אלו יופיעו בצורה גרפית במחשב הבקרה לפי אזורים.

08.23 מערכות חשמל למעליות

08.23.1 הקבלן יכין את כל ההכנות הנדרשות למעליות כולל חיבור וחיווט המעליות למערכות אינטרקום בנייני עם קריאת מצוקה לעמדת

שומר, חיבור למערכת גילוי האש, חיבור למערכות החשמל והתאורה, חיבור לקו טלפון ישיר. ההזנה תסתיים בפאקט בגודל המתאים במיקום שמצוין בתכניות. הזנה תהיה מלוח ראשי מבנה בלבד.

08.23.2 הארכת פיר מעלית בהתאם לדרישות התקן, יבוצע טבעת היקפית בכל קומה לחיבור כל העמודים המתכתיים של מסגרת המעלית בפיר המעלית, חיבור המעלית יתבצע לפס השוואת פוטנציאלים בלבד.

08.23.3 תאורה בקרבת מעלית ותאורה בחדר מכונות, תעמוד בדרישות של 200 לוקס לפחות עם הדלקה מקומית, מפסקי ההדלקה ימוקמו בקרבת היציאה מהמעלית.

08.23.4 המעליות יחוברו לאספקה חיוניות מגובה גנרטור ויפעלו באופן סדיר גם בהפסקת חשמל. אולם בעת התרעת אש ובהתאם למשטר הפעלות של הבניין המאושר ע"י הכבאות המעליות יחדלו לפעול ויישארו בקומת הקרקע עם דלתות פתוחות

08.24 גנרטורים גיבוי חירום \ קריטי

מפרט טכני לאספקת דיזל גנרטורים עם חופה מושתקת והתקנתם.

08.24.1 היקף העבודה

העבודה במסגרת מכרז/חווזה זה מתייחסת לאספקה, הובלה, הנפה על הגג, הרכבה, התקנה והפעלת מערכת דיזל גנרטורים לייצור ואספקת חשמל המופעלות באופן אוטומטי בזמן הפסקת החשמל. נתוני היחידה ע"פ תקן אירופי

V230 / 400 וולט, CY50 הרץ. גורם כופל ההספק P-COS 0.8

1. תפוקה מינימלית כגנרטור חרום KVA400 (עבודה לשעת חרום וחיוני).
2. תפוקה מינימלית כגנרטור חרום 25KVA (עבודה לשעת חרום וחיוני).

הגדרות: ספק – חברה מוכרת, אשר מייצגת יצרן הציוד המורשה ושיש לה אמצעי ייצור, אחזקה, ומתן שירותים בארץ. יצרן – חברה יצרנית בעלת כל אמצעי הייצור ומתן שירותים וייעוץ.

דרישות יסוד מספק/יצרן:

3. יכולת ונכונות לעמוד בתנאי מפרט זה.
4. הספק/יצרן חייב להיות מוכר ובעל ניסיון מוכח בנושא דיזל גנרטורים ומערכת התפקוד שלהם, בתקופה של לפחות 10 שנים.
5. יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר התקנה של המזמין.
6. יכולת מתן שירותי אחזקה ותיקונים בארץ ע"י בעלי מקצוע מיומנים הנמנים עם עובדיו הישירים ושאינם קבלני משנה, (עם אמצעי עבודה ובדיקה מתאימים), תוך זמן סביר.
7. נמצא ברשותו מלאי חלפים לצורך ביצוע אחזקה שוטפת, או יש באפשרותו להשיגם תוך זמן קצר. (הכוונה בסעיף זה שברשות הספק ימצאו חלפים לאחזקה שוטפת כפי שמתחייב מהוראות היצרן וסידור ידוע לגבי רכישת חלפים אחרים בעת הצורך).

הערה:

כ"ספק" יוכר רק הנציג הרשמי של ה"יצרן" בישראל ורואים אותו כאחראי למילוי כל חובות היצרן לפי תנאי מפרט/חוזה זה, בין שהוזכר רק ה"יצרן", ו/או ה"ספק".

08.24.2 תנאים מוקדמים לספק הגנרטור

ספק הגנרטור סיפק והתקין במהלך 24 החודשים שקדמו למכרז לפחות 10 גנרטורים בהספק של KVA 630 ומעלה.

לספק הגנרטור בית מלאכה לטיפול בגנרטורים הפעיל מזה לפחות 7 שנים, מוקד שירות טלפוני ויכולת לספק שרות במשך 24 שעות ביממה בכל ימי השבוע לרבות שבתות וחגים

08.24.3 מפרט טכני ליחידת דיזל גנרטור

המפרט כולל:

1. נתוני יחידת הכח.
2. תנאי – סביבה.
3. מבנה יחידת הכח.
4. מערכת החשמל.
5. המנוע, הרדיאטור ומשתיק הקול.
6. מערכת דלק, שמן וסינון אויר.
7. שילוט.
8. כלי עבודה.

08.24.4 שירותים הנדרשים מהספק לקבלן

1. ייעוץ הנחייה ופיקוח:
 - 1.1 מתן ייעוץ מפורט בהתקנת הדיזל גנרטור מבנה וינחה את המתכננים בהתאם לדרישתם.
 - 1.2 תכניות ההתקנה יבדקו ויאושרו על ידי היצרן במגמה להבטיח את פעולתה התקינה של היחידה.
 - 1.3 ישתתף בסיורי הביקורת של המזמין בעת ביצוע פעולת התקנת הציוד באתר, בהתאם לדרישות המזמין (כ – 2 סיורים).
 - 1.4 בתום פעולת ההתקנה יאשר בכתב שהציוד אכן הותקן בצורה שתבטיח את פעולתו התקינה.
 - 1.5 אם במהלך ההתקנה תהיינה לו הסתייגויות לגבי פעילויות חריגות שונות המבוצעות בהקשר לציוד שיסופק על ידו, יעבירו בכתב למזמין.
2. ייצור והרכבת הדיזל גנרטור:
 - 2.1 הרכבת הדיזל גנרטור תבוצע במפעל היצרן לכל המכלול המושלם: דיזל, גנרטור, רדיאטור, ווסת מהירות אלקטרוני דלק וכל האביזרים הנלווים.
 - 2.2 (כל מרכיבי היחידה יהיו מקוריים של יצרן הציוד).
 - 2.2 ספק הגנרטורים יציג את דרישותיו בפני המזמין לגבי אופן התקנתם במבנה.
3. היצרן/ספק חייב לתקן ליקויים העלולים להתגלות בתום הרכבת הגנרטור ובמהלך בחינתו.
 - 3.1 שירותי אחזקה לאחר אישור ההתקנה באתר המזמין:
הספק יהיה מסוגל לספק שירותים לגבי הציוד כדלקמן:
הדרכה לצוות אחזקה.

- 3.2 שירותי ייעוץ הנדסיים ו/או שירותי אחזקה תוך 24 שעות מבקשת השירות.
- 3.3 דרישות אספקת חלפים כאשר יופנו אליו.
- 3.4 עותקים נוספים לספרות הטכנית עבור הציוד המותקן.
- 3.5 אחזקה

4. אישורים:

- 4.1 האישורים שיינתנו על ידי המזמין ו/או המפקחים או הבוחנים, בכל אחד משלבי הבחינה, או ההתקנה של הציוד, אינם מהווים אישור לטיב החלקים והציוד. נושא זה יובטח במסגרת סעיף האחריות המפורט בהמשך.
- 4.2 אישור בחינה של היצרן המקורי למנוע ולאלטרנטור יסופקו על ידי הספק/יצרן למזמין ב – 3 העתקים.
- 4.3 הספק ינפיק אישור הפעלת גנרטור ממשד האנרגיה ודו"ח בודק סוג 3 כולל בדיקה מקיפה למכלול ההארקות ולמערכות ההחלפה.

5. בחינה:

- 5.1 בחינת הציוד תערך על ידי נציג המזמין ותתפצל לשני שלבים:
49. בחינת הדיזל – גנרטור ומכלולי העזר במפעל הספק עם אמצעי סימולציה ובדיקה מתאימים (כנדרש בתקן הבחינה), קודם התקנתם באתר.
- בחינתם לאחר התקנתם באתר.

5.2 הבחינה תתרכז בשלושה מישורים עיקריים:

- א. התאמה למפרט.
- ב. עמידה בנתוני היצרן לגבי נושאים שלא פורטו במפרט.
- ג. תקינות הציוד מבחינה טכנית ותפקודית.

5.3 בחינה במפעל הספק

- א. בחינה ראשונית במפעל הספק תיערך בנוכחות נציג המזמין תוך שימוש במתקני הספק ועל חשבון הספק.
- ב. הספק יבצע הרצה של היחידה למשך 10 שעות פעולה.
- ג. הרצת הגנרטור תעשה תוך שימוש בעומס דמה, כאשר בעומס מלא (נומינלי) תבוצע הרצה למשך זמן של 30% מזמן ההרצה.
- ד. עומס הדמה, יסופק ע"י המספק/יצרן.
- ה. ההרצה תבוצע בנוכחות נציג מוסמך של ספק/יצרן הגנרטורים.
- ו. לצורך ההרצה יבצע הספק/יצרן את כל החיבורים החשמליים המתחייבים ויבצע כוונים מכניים וחשמליים דרושים.
- ז. כל תקלה שתתגלה בגנרטור במהלך ההרצה, תתוקן על ידי ספק/יצרן הגנרטור ועל חשבונו.
- ח. בתום הבחינות במפעל יגיש הספק אישור על תקינות הגנרטור.

5.4 בחינה באתר

- א. בגמר ההתקנה באתר תעשה בחינה נוספת לציוד המסופק על חשבון הקבלן, לגנרטור ולוח הפיקוד .
- ב. הבחינה באתר תבוצע תוך שימוש בעומס דמה ותימשך לפרק זמן של 5 שעות – עומס דמה יסופק ע"י ספק הגנרטור.
- ג. תוך כדי הרצה יבצע הספק/יצרן את כל הכוונים המכניים והחיבורים הדרושים.
- כל תקלה שתתגלה במהלך ההפעלה וקשורה בציוד אשר סופק על ידי ספק/יצרן תתוקן על ידו ועל חשבונו.
- ד. כל עבודות האחזקה המונעת בתקופת הבחינה באתר תעשה ע"י ועל חשבון היצרן, למעט דלקים שיסופקו ע"י המזמין.
- ה. קודם הפעלת הגנרטור יודא הספק/יצרן שהציוד אמנם הותקן בצורה הנכונה שלא תשבש את פעולת המערכת.
- ו. בזמן הרצת הגנרטור יתן הספק/יצרן הסבר מקיף למפעילי/אנשי אחזקה של המזמין שיכלול :
- הפעלה מעשית של כל הציוד שסופק על ידו.
 - הסבר על אופן ביצוע הטיפולים בגנרטור.
 - הסבר על איתור תקלות ותיקונן.

08.24.5 חומר וספרות טכנית

החומר והספרות הטכנית המצוינת בהמשך תסופק ע"י הספק/יצרן בהתאם ללו"ז המפורט כלהלן:

1. חומר טכני שיסופק כחודש ימים לאחר זכייתו במכרז (יסופקו 3 העתקים).
 - א. שרטוטי היחידה כלליים – כולל מידות מחייבות של חלקי היחידה.
 - ב. סכמה חשמלית של מבנה הגנרטור ושל שאר מערכות החשמל (הגנות).
בציון סוגי הציוד ופרוט טכני מלא.
 - ג. מפרט מלא של הדיזל גנרטור, כולל פירוט קטלוגי של מרכיביו, לרבות מערכת הפליטה וההשתקה.
 - ד. מפרט מלא של המחולל – כולל פירוט קטלוגי של מרכיביו.
 - ה. מפרט מלא של המצברים, משככי זעזועים, משתיק קול וציוד עזר נוסף שיסופק.
 - ו. הוראות טיפול אחזקה ושיקום למנוע.

2. חומר טכני שיסופק בשלבי ייצור או הרכבה סופיים קודם בחינת הציוד (יסופקו 3 העתקים).

- א. שרטוטים מפורטים של הרכבת הדיזל גנרטור.
- ב. עבור דיזל גנרטור יסופקו 3 ספרי MANUAL – SERVICE (ספרי שיקום מקוריים).
- ג. שרטוטים מפורטים של החופה.

3. חומר טכני שיסופק בזמן אספקת הגנרטורים ממפעל הספק/יצרן יסופקו 3 העתקים.

א. ספק/יצרן הגנרטורים יגיש חוברת בעברית שתכלול את הפרטים הבאים:

- הסבר ופירוט מלא לגבי הציוד אשר סופק על ידי הספק/יצרן בלבד

50. (הווה אומר דיזל גנרטור).
51. תיאור יחידת הכח על כל מכלוליה.
52. תצלומים של מבנה היחידה.
53. פירוט מערכות הדיזל והמחולל.
54. הוראות אחזקה תקופתיות.
55. איתור תקלות.
56. רשימת מלאי חלקי חילוף מומלצת לדיזל.
57. הוראות איתור והתגברות על תקלות.
58. רשימת כלי עבודה עבור הדיזל גנרטור.

- ב. בכל מקרה, יצרן/ספק הגנרטור יגיש לאישור המזמין טיוטת הספר הנ"ל קודם שייגש להפצתו. הספר ייכתב בתיאום מלא בין היצרן למזמין וייתכנו תוספות למה שמצוין קודם.
- ג. הספר ייערך במתכונת נוחה לצילום

08.24.6 אחריות

אחריות לכל המכלול תהיה 24 חודשים ממועד אספקה והתקנת יחידת הכח משולמת למזמין, בארץ על ידי הסוכן המקומי לאחר גמר ההרצה באתר, ומלוי כל חובותיו של הספק/יצרן, מלבד המצברים שתקופת האחריות תהיה 4 שנים.
(כל זאת לאחר שהוצא מכתב קבלה רשמי של המפקח ללא שום הסתייגויות).

08.24.7 מפרט טכני מיוחד עבור יחידת דיזל גנרטור

א. כללי:

1. היחידה כוללת: מנוע דיזל, אלטרנטור, מצנן, מצברים וציוד עזר, מורכבים על מרכב אחד ומיועדים להתקנה חיצונית (על משטח בטון שיבוצע ע"י המזמין – לפי דרישות והנחיות של ספק הגנרטור). תסופק תעודת בדיקה מקורית של היצרן בחו"ל לכל המכלול המושלם.
2. המפרט מתייחס ליחידה בעלת הספק נומינלי כנדרש להלן, אך תתקבל גם יחידה סטנדרטית בעלת הספק קרוב לנומינלי והגובה ממנו.

דיזל גנרטור יהיה מתוצרת אחד הספקים הבאים או שווה ערך מאושר מאושר:

1. קולר Kohler.
2. וילסון Wilson.
3. מיצובישי Mitsubishi.
4. קמינס Cummins.
5. קטרפילר Caterpillar ..

ב. התייחסות לתקנים

המנוע יתאים לדרישות התקנים הבינלאומיים ISO 3046/1 והתקנים הלאומיים BS 6271DIN5514. מבחינת הביצועים, שיטות בדיקה, מדידות ויסות מהירות ורעידות, הגנרטור יתאים לתקנים כגון: IEC, BS, EEC, MENA עבור יחידות יבשה (LAND).

ג. תנאי סביבה

1. היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בתחום טמפרטורות שבין C5 ועד C 50 + טמפרטורות אוויר מחוץ לחופה.
2. יכולת עבודה בתנאי לחות של עד 90%.
3. יכולת עבודה בתחום שבין אפס ל – 500 מ' גובה מעל פני הים, בטמפ' של C°50 ללא שום הפחתת הספק.

ד. מבנה היחידה

1. המנוע, הגנרטור והרדיאטור יורכבו על בסיס משותף – הבסיס יכלול ארבעה אוגנים להרמת היחידה (רלס פלדה).
2. חיבורים מכניים וחשמליים.
- כל החיבורים כולל חיבורי חשמל יהיו מאובטחים נגד השתחררות עקב תנודות בזמן פעולת הגנרטור.
3. ברגים ואומים
- כל הברגים והאומים המשמשים להרכבת היחידה יהיו אנטי קורוזיביים..
4. רעידות
- למניעת העברת רעידות לרצפת המשטח, יסופקו בולמי זעזועים בכמות ובדגם המומלצים ע"י היצרן. היחידה תותקן על 6 בולמי זעזועים לפחות, (מסוג קפיצי פלדה בדגם המומלץ ע"י היצרן).
5. צבע

5.1 יחידת הכח תצבע בצבע יסוד על מנת להגן עליה מפני השפעות אקלימיות קורוזיביות.

5.2 יחידת הכח תצבע בצבע מקורי של היצרן.

5.3 בצבע אדום יש לצבוע:

- א. פתחי מילוי והורקת שמן מנוע.
- ב. פתחי שחרור אוויר.
- ג. ידית קנה טבילת מד שמן מנוע.
- ד. פיטמות סיכה במידה וקיימות.

6. היחידה תכלול אזני הרמה נפרדים למנוע, לגנרטור ולרדיאטור בנפרד.

7. חופה אקוסטית מתאימה להצבה חיצונית

- החופה תבטיח פעולת המערכת בעומס מלא עד לטמפרטורת סביבה של 42 מעלות צלסיוס רמת רעש מרבית מותרת: 60DBA בכל נקודה במרחק 7 מטר מהחופה.
- החופה תכלול פתחי שרות לאפשר גישה לחלקי המערכת הדורשים שרות תקופתי החופה תבטיח פעולה תקינה של המערכת בכל תנאי מזג אויר.
- החופה תכלול בבסיסה מיכל סולר בקיבול מספיק ל 12 שעות עבודה לפחות החופה תכלול וו הרמה מרכזי, ותהיה צבוע בצבע אפוקסי מיכל דלק – עם היחידה יסופק בבסיס היחידה/בנפרד (לפי דרישת המזמין) מיכל דלק 1000 ליטר עם מעצרת תקנית כולל את כל הברזים הדרושים ומד גובה דלק.

ה. הספק יחידת הכח

1. הספק היציאה יהיה נטו לאחר הצריכה העצמית.
2. נתוני הדיזל גנרטורים
 - 2.1 הספק נטו מינימלי: 400 קו"א בעבודה הספק בעבודה ממושכת (PRP)
 - 2.2 הספק נטו מינימלי: 25 קו"א בעבודה הספק בעבודה ממושכת (PRP)
 - 2.2 מקדם הספק: 0.8
 - 2.3 תדירות: 50 הרץ.
 - 2.4 שינוי כוון תדירות: 52 – 48 הרץ (4% פלוס/מינוס).
 - 2.5 מהירות סיבוב: 1500 סל"ד.
 - 2.6 מתח פעולה: 230/400 וולט.
 - 2.7 מספר פאזות: 3
 - 2.8 תנאי סביבה: טמפרטורת סביבה שבין 5 C – לבין 50 C, תנאי לחות 90%. גובה מעל פני הים = 100 מ'.
3. מנוע דיזל ואביזריו
 - 3.1 המנוע יהיה בעל קירור מים, הספק וגודל מנוע הדיזל יקבעו כך שהמנוע יהיה מסוגל לספק במלאו את ההספק הנדרש מהגנרטור ווסת מהירות של המנוע יהיה אלקטרוני.
 - 3.2 המנוע יצויד באביזרים הסטנדרטיים שלו, וכמו כן האביזרים הר"מ:
 - א. הגנות חשמליות לדימום אוטומטי הכוללת יציאות/מגעים שיחווטו לקופסת חיבורי פיקוד:
 1. לחץ שמן נמוך.
 2. חום יתר.
 3. התנעת נפל.
 4. מפלס מים נמוך.
 5. מהירות יתר.
 6. עצירת חרום.
 - ב. לוח מחוונים:
 1. מד זרם לטעינת מצברים מאלטרנטור הטעינה.
 2. מד לחץ שמן.
 3. מד טמפרטורה.
 4. מונה שעות עבודה.
 5. מד מהירות (סל"ד) אלקטרוני.
 6. מד מתח מצברים.
 7. מד לחץ דלק.
- ג. מתנע חשמלי למתח 24 וולט ז"י דגם וגודל המתנע יוצע על ידי יצרן המנוע, הגנת המתנע המנוע, הגנת המתנע ע"י מודול שיוציא את המתנע לאחר ההפעלה.

- (מגע צנטריפוגלי ומגע לחץ לשמן).
- ד. מסנן אויר יבש עם מזהה מצב מסנן.
- ה. כדי לעמוד בדרישות של התנעה מידית בטמפרטורת סביבה נמוכה יותר בגנרטור גופי חימום בגודל מתאים במתח עבודה 230 וולט. גופי החימום יחוברו ליחידה עם ברזים, כדי שניתן יהיה לפרקם ללא הפסקת היחידה.
- ו. נשם שמן ומקרן שמן.
- ז. יציאה תקנית למערכת פליטה.
- ח. מסננים לדלק ושמן.
- ט. ווסת דלק מכני מתוצרת יצרן הציוד.
- י. צינורות דלק גמישים.
- יא. משאבת תחל דלק. מפסק פטריה אדום להדממה חשמלית של הגנרטור (יעבוד במתח המצברים).
- יב. משאבת דלק ראשונית מותאמת ליניקה.
- יג. מצתי להט להקלת ההתנעה במנועים עם תא שריפה מוקדם.
- יד. משאבת הזרקה מרכזית.
- טו. משאבת שמן.
- טז. פטמות גירוז לחלקים הנעים.
- יז. משאבת מים צנטריפוגלית מונעת ע"י גלגלי שיניים.
- יח. אלטרנטור לטעינת מצברי התנעה.
- יט. מאמ"ת אלקטרוני עם יחידת כיוול זרם קצר לכפולות של 2 מהזרם הנומינלי לפחות
4. אלטרנטור זרם חילופין עם עירור וויסות מתח עצמי
- הערה: האלטרנטור חייב להיות מותאם למנוע ע"י היצרן המקורי של הדיזל ולא על ידי הספק.
- | | |
|----------------------------|---|
| א. הספק | 320 קו"אט (400 קו"א) |
| ב. הספק | 20 קו"אט (25 קו"א) |
| ג. חיבור | כוכב |
| ד. מתח יציאה: | 230/400 וולט |
| ה. תדירות: | 50 הרץ (תנודות תדירות מותרת 2.5 פלוס/מינוס). |
| ו. פאזות: | 3 כולל גששים. |
| ז. מהירות סיבוב: | 1500 סל"ד. |
| ח. מקדם הספק: | 0.8. |
| ט. דגם: | סינכרוני, ללא מברשות, עם ערור עצמי, |
| י. מיסבים: | עם מגנט קבוע 300% למשך 10%. |
| יא. ווסת מתח: | 1. |
| יב. דרגת בידוד: | פנימי. |
| יג. אוורור: | לסטור ולרוטור הבידוד יהיה מסוג F טרופי, עם מעטה אפוקסי. |
| יד. הגנה מפני הפרעות רדיו: | עצמי – על ידי מניפה/מפוח. |
| | סיכוך דרגה א' לפני תקן. |
- MG NEMA – 1
- (I.F.R.).
- טו. עיוותים הרמוניים: עד 5% בלבד (לפי ההגבלה בתקן NEMA – 1 MG).
- טז. בנוסף למרכיבים הסטנדרטיים של המחולל, יכול גם את התכונות והאביזרים הבאים:
- המחולל יסופק עם ווסת מתח אלקטרוני, חישה תלת פאזית ויהיה בעל דיוק וויסות מתח יחסית לתדר פחות מ – 1% לאורך כל תחום העמסה, ובעל מהירות תגובה אשר אינה

עולה על 25 מילי שניות (וזאת בתנאי שמהירות המנוע אינה משתנה בתחום של 5% פלוס/מינוס).

- ווסת המתח יהיה בעל תחומי וויסות של 10% פלוס/מינוס מהמתח הנומינלי.
- יציבות מתח 0.5%.
- יכולת לעבוד ב – 150% סבובי יתר מעל 1500 סל"ד.
- מותאם לעבודה במקביל.
- זמן תגובת מחזור 1 (פחות מ – 20 מילי שניות).
- מערכת ניתוק עירור בעומס יתר לאחר 10 שניות.
- הגנה בפני חוסר מתח – חישה.
- מערכת הגנה פנימית בפני תת מתח ותת תדר.
- פסי צבירה לחיבורי הכח.

ו. מכלולים נוספים שיורכבו ביחידת הכח

1. מצנן (רדיאטור) ומערכת קרור
 - 1.1 המצנן יותקן על גבי מרכב היחידה ויורכב עליו מכשיר התראה בפני ירידת מפלס מי הקרור (מורפי). למצנן יסופק תכשיר מתאים INHIBITOR COOLANT. מאורר המצנן יונע ממנוע הדיזל.
 - 1.2 המצנן יותאם לעבודה בטמפרטורה סביבתית של 62 C.
 - 1.3 המצנן יכלול ברז ופקק ניקוז מים וכן פח למילוי מים כאשר המכסה יחובר בעזרת שרשרת לפתח המילוי.
 - 1.4 המצנן יכלול מגן על פלטות הקירור.
 - 1.5 למערכת מי הקירור יסופק תרמוסטט.
 - 1.6 למצנן יהיה מאוורר דוחף.
2. משתיק קול מערכת פליטה
 - 2.1 משתיק הקול בקוטר מתאים עם כובע הגנה נגד גשם (אל מחוץ למבנה)
 - 2.2 בקצה המשתיק קול יותקן אוגן מתאים שיאפשר חיבור צנרת נוספת. האוגן יהיה לפי תקן NEMA 1 – MG.
 - 2.3 כל מערכת הפליטה תבודד בבידוד טרמי נגד נגיעה מקרית ותחזוק לתקרה, קירות וכו' עם חיזוקים אנטי קורוזיביים.
 - 2.4 יחד עם היחידה יסופקו 2 קטעי צינורות גמישים מנירוסטה בקוטר 6. אורך הצינורות הגמישים יהיה באורך אשר יוצע על ידי היצרן, בהתחשב בתנודות המקסימליות בזמן העבודה.
 - 2.5 משתיק הקול יבצע ניחות קול בהתאם לפירוט שלהלן, ויהיה מטיפוס ספירלי תוצרת COWL סוג TXS (לאזור מגורים) או שווה ערך מאושר:
 - א. הנחתה DBA 25 – 22
 - ב. הנחתה נוספת DBA 5 – 3
3. לחצן עצירת חירום
 - 3.1 על גבי הגנרטור יותקן לחצן לעצירת חרום של הדיזל גנרטור.
 - 3.2 מיקום לחצנים נוספים ייקבע בתאום עם המזמין (כלול במחיר הגנרטור).
4. הארקה
 - 4.1 המנוע, המחולל, בסיס הדיזל גנרטור יהיו מחוברים ביניהם על ידי מוליך הארקה גמיש מנחושת, לקיים רציפות חשמלית של הארקה.
 - 4.2 בורג הארקה יותקן בבסיס הגנרטור.

ז. מערכות שמן, דלק ואויר

1. מערכת שמן

- 1.1 יורכב התקן בדיקת שמן מנוע בעל אפשרות מדידת השמן במצב עבודה ומנוחה של היחידה.
- 1.2 יורכב מסנן שמן חיצוני ניתן להחלפה אחרי 400 שעות פעולה לפחות.
- 1.3 יותקן התקן לאיסוף אידי שמן הנפלטים מנשם המנוע. כל הנשמים יוצאו מעבר לרדיאטור.
- 1.4 אפשרות ריקון השמן מהמנוע תהיה בגרביטציה או ע"י משאבה.
- 1.5 ניקוז השמן מהמנוע יהיה דרך ברז מהיר וצינור גמיש עם הגנה משוריית ושיגיע עד לשפת בסיס הגנרטור ויסתיים במחבר T שצידו האחד יסתים בפקק מתברג וצידו האחר מחובר למשאבת השמן דרך ברז.
- 1.6 תסופק משאבת שמן.
- 1.7 יסופק מקרן שמן.

2. מערכת סולר

- 2.1 המנוע יצויד בשני מסנני דלק:
 - א. מסנן דלק ראשוני לסינון גס.
 - ב. מסנן דלק משני בעל סינון מקרוני לסינון עדין. המסננים יתאימו לעבודה של 400 שעות פעולה לפחות.
- 2.2 יסופקו צינורות דלק גמישים לאספקה ולעודפים.
- 2.3 תאור המערכת-

בקומת הקרקע ימוקם תא מילוי דלק, התא יהיה אטום עם מכסה, על קרקעי, יכלול חיבור מהיר נקבה תוף הארקה שסתום אל חוזר ומגוף. מהתא תעלה הצנרת אל הגג (בגובה כ- 22.50 מטר) בתוואי אנכי ובהמשך תותקן על הגג, תמוכה מהמעקה ותגיע עד כמטר מהגנרטור, הצנרת תסתים עם מגוף כדורי מוגן

אש קשת כלפי רצפה וניפל, לניפל יחובר צינור גמיש באורך 2 מטר מתאים לדלק, בקצה הצינור יותקן אקדח תידלוק עם מנגנון סגירה אוטומטי.

האקדח ישולב לתוך מעמד בית מיוחד כאשר הוא לא בשימוש. ליד תא המילוי, על הקיר תותקן קופסת חשמל אטומה עם נורת לד אדומה הנורה תידלק כאשר המיכל מלא, סימן לסיום התידלוק.

בתחתית הצינור העולה לגג יותקן ברז ניקוז כדורי עם נעילה למצב סגור, יאפשר ריקון הצינור לאחר סיום המילוי.
- א. הארקה – הצנרת תחובר להארקת היסוד כך גם הגנרטור, על תא המילוי יותקן תוף הארקה מוחזר קפיץ, אורך כבל 15 מטר, בקצה הכבל קרוקודיל. התוף יחובר להארקת היסוד, לפני החיבור תותקן קופסת נגדים עם התנגדות של 500 אוהם.
- ב. ציוד לדלק

כללי- כל הציוד שיסופק לדלק יהיה מתאים לסולר על פי קטלוג של היצרן, הציוד והצנרת יסופקו כשהם צבועים.

תמיכות צנרת יעשו מפריטים של יוניסטרטא

צנרת – עשויה פלדה, לא מגולוונת, סקדיול 40 ללא תפר, עם עטיפה חרושתית טריו של PE-APC עמיד בקרינת UV

ספחי צנרת יהיו מחושלים באיכות סקדיול 40 לריתוך ובאיכות CLASS 2000 לחיבורי הברגה.

- מגופים – יהיו כדוריים, עשויים משלושה חלקים, מוגני אש, מחוברים בריתוך לצנרת

- מסנן מפריד מים – יחידת סינון לפני ההתחברות לגנראטור הכוללת מסנן 30 מיקרון, מפריד מים צנטריפוגלי, כוס איסוף מים מופרדים עם רגש התרעה ברז ניקוז מים מהכוס, המסנן יסופק עם אמבט פח לאיסוף טיפטופים, פריק וצבוע, ועמוד תמיכה של המסנן מהרצפה, עמוד מחובר לרצפה עם ברגי מיתד. המסנן יהיה מתוצרת פרקר דגם ריקור עם ספיקה מותרת של 600 ליטר לשעה.

כל מסנן ימדד כיחידה אחת קומפלט, מותקן ועובד, מחובר ללוח דלק עם נורית התרעה על מים במסנן.

- חיבורים מהירים-מוצר עשוי אולמיניום מאולגן. מתוצרת OPW. דגם B-633 כולל מיכסה מחובר עם שרשרת.
- מגופים, שסתומים, ואביזרים - מתאימים לדלק, סולר ו/או בנזין ומאושרי API. מוגני אש, כדוריים, עשויים שלושה חלקים. כדוגמאת הבונים או שווה ערך.
- תא מילוי דלק-מאוסר על ידי איכות הסביבה, תא בו מותקן חיבור מהיר 2.5" נקבה עם מיכסה אליו מתחברת מיכלית כביש למילוי דלק במיכל התת קרקעי. התא יכול להיות מיוצר על ידי הקבלן במסגרות, ניקוי וצביעה.
- צינורות גמישים - מתאימים לדלק עם חוט הארקה שזור. מתאימים ליניקה או ללחץ על פי יעודם, וכוללים אביזרי קצה מתוברים ומחוברים לצינור עם מכונת מעיכה בלחץ. הצינור עם אביזר הקצה יהיו מיועדים על פי יצרן ללחץ עבודה 40 באר, יהיו עם ציפוי חיצוני נגד שחיקה. מוגדרים על ידי יצרן כמיועדים לאורך חיים מעל 15 שנים כדוגמת תוצרת good year דגם flexsteel hardwall

- שסתום חד כיווני יהיה מאוגן, עם מנגנון פריק ללא צורך בהוצאת השסתום מהצנרת, עם אינדיקציה חיצונית למצב פתוח או סגור.
- גשש ניטור דליפות- רגש מיפסל המתריע על נוזל בטווח בן דפנות המיכלים או על נוזל על ריצפת חדר גנראטור או נוזל בשוחת פתח אדם יהיה מוגן פיצוץ מתאים לתקן אמריקאי ZONE 1, יהיה מאוסר למטרתו זו על ידי UL יכלול מגבר חוצץ, , הגשש יותקן בשרוול 2" הצינור והיה אטום במעבר הכבל עם מיכסה מיוחד ואנטיגרין.
- תוף הארקה - תוף מוחזר קפיץ עם כבל בעל חתך 25 ממ"ר באורך 15 מ עם בידוד גומי כדוגמאת תוצרת AMETEK
- אקדח מילוי דלק- אקדח אוטומטי בקוטר 1", מוגדר על ידי היצרן כ leak prof – לא דולף לאחר סגירה, מאוסר UL

- ג. בדיקת לחץ, תערך עם אוויר דחוס ב 7 בר תימשך 24 שעות, עם שני שעוני לחץ מכוילים, חיבורי הצנרת יבדקו עם מי סבון, ירידת לחץ מותרת לא יותר מ PSI 8
- ד. שטיפת צנרת- בסיום בדיקת הלחץ תישטף הצנרת עם סולר, הקבלן יסחרר סולר בצנרת עם משאבה עד שיקבל סולר נקי, בבדיקה ויזואלית של המפקח. הסולר יסופק על ידי הקבלן ובתום השטיפה יישאר ברשותו.

3. כללי צבע וגיליון

- א. כל עבודות הצבע, לרבות ניקוי החול, יבוצעו על כל חלקי הפח הכלולים בעבודה זו. לבד מפחים מגולוונים.
- ב. מערכות הצבע על כל שכבותיהן ייושמו בהתאם להנחיות יצרן.
- ג. כל הברגים והאומים וכל מקומות הריתוך באתר יצבעו לאחר הקמת הקונסטרוקציה במערכת צבע שוות-ערך למערכת הצבע הנ"ל ובגוון זהה לגוון הצבע העליון.

ד. מערכת הצבע

צביעת קונסטרוקציית פלדה אשר לגביה אן הגדרת צבע ספציפית בסעיף כלשהוא במיפרט תיצבע על פי הוגדר בסעיף זה. תכלול את העבודות והחומרים הבאים: ניקוי חול, כמפורט בסעיף 11051א' של פרק 11 במפרט הכללי לעבודות בניה לרמת S.A.2.5..שתי שכבות צבע יסוד "סופר עמיד" בגוונים שונים תוצרת "טמבור" או ש"ע (העומד בדרישות ת"י 1304), כל שכבה בעובי 30 (שלושים) מיקרומטר. שתי שכבות צבע עליון "סופר עמיד עליון" תוצרת "טמבור" או ש"ע (העומד בדרישות ת"י 756) בעובי 30 (שלושים) מיקרומטר כל שכבה.

ה. איכות גימור עבודות מתכת
כל הפינות יהיו מעוגלות, לא תהינה פינות חדות.
פרופילים חלולים יסגרו עם פחים אוטמים - עובי 2 (שני) מ"מ.
חיתוכים בכל אמצעי ינוקו ויושרו, ריתוכים יהיו אחידים חלקים ונקיים.
ברגים אומים דיסקיות שימסים יהיו מגלוונים בגילון טרמודיפוזיוני.
צבע עליון, אחיד וחלק.
מבנים יהיו ישרים (לא מפותלים או מכופפים).
מרווחים בין ריתוכי פחים או פרופילים ניצבים יסגרו עם סיליקון מיוחד עמיד בשמש וניתן לצביעה ויצבעו.
ריתוכים לאחר גמר צביעה ינוקו ויטופלו. יצבעו בגלון קר וצבע עליון.

4. סינון אויר

- 4.1 מסנן האוויר למנוע יהיה מטיפוס מסנן אויר יבש.
- 4.2 יותקן מזהה לבדיקת תקינות המסנן.

ח. מערכת התנעה אוטומטית

1. למנוע יסופק מתנע חשמלי 24 וולט – מותאם לסבוב המנוע במהירות הדרושה להתנעתם בתנאי העבודה המוגדרים. המערכת תהיה אוטומטית לחלוטין עם התקנים מיכניים/חשמליים מתאימים להגנתה. מערכת ההתנעה תהייה כפולה עם מערך מצברים כפול
 2. ליחידה תהיה מערכת אוטומטית מלאה להפעלה ולעצירה באמצעות לוח הפיקוד.
 3. היחידה תסופק עם מחממים חשמליים למי המנוע, לצורך שמירה על טמפרטורת מים בראש המנוע לצורך התנעה קלה כשטמפרטורת הסביבה נמוכה. המחממים יהיו למתח 230 וולט/ 50 הרץ, שיוזן מלוח הפקוד (מקו חברת החשמל) ויופעלו על ידי בקרה טרמוסטטית מתכווננת.
 4. היחידה תסופק עם המצברים הדרושים להתנעתה לרבות: מעמד מתאים, הכבלים והאביזרים הדרושים.
- המצברים יטענו על ידי מטען מיוצב שיוזן מלוח הפקוד של היחידה VAC230 עם סדור לטעינת טפטוף וטעינה מהירה לרבות מד מתח ומד זרם. המצברים יהיו מסוג "לעבודה-קשה" להתנעת מנוע דיזל. בקיבול מתאים וייאפשרו 10 ניסיונות התנעה של המנוע (CRANKING) בתחום הטמפרטורות המוגדרות לעבודת היחידה. קיבולת המצברים תהיה 200 אמפר שעה לפחות - C - 30/+20.
5. יסופק אלטרנטור טעינה מורכב על היחידה לרבות וסת מתח לטעינה בזמן פעולת היחידה.
 6. מהדקי כניסה ויציאה – ביחידת הדיזל גנרטור.
- א. ביחידה יהיו מהדקי כניסה ויציאה משולטים לכבלי הפיקוד והבקרה בהתאם לתוכניות העדות + 20 מהדקים רזרביים.

- ב. יהיו מקומות חיבור לכבלי החשמל להעברת האנרגיה החשמלית אל מחוץ ליחידה עם עם נקודת חיבור "N" ו"הארקה".
- ג. יהיו מהדקים לחיבור הכבלים מהמצבר לצורך התנעת היחידה.
- ד. יהיו מהדקים לכבל המיועד לחימום של מי קירור המנוע.

7. מערכת פיקוד ובקרה.

עבור כל מערכת הפיקוד המתוארת להלן תסופק יחידת פקוד אלקטרונית אשר תהיה אטומה בפני התזה להתקנה חיצונית לפי תקן מכשירי בקרה DIN43700 ותכלול תצוגה LCD אלפא נומרית.

לוח פיקוד יבוסס על בקר ויהיה ניתן לתכנות מהחזית.

דיוק מדידה יהיה בתחום של 0.5%.

לוח פיקוד יאפשר חיבור למחשב בעתיד בעזרת מודם לצורך העברת נתונים ושליטה מלאה כל זה באמצעות זוג חוטים.

המערכת במצב פעולה "מנותק":

- א. מערכת בקרה מנוטרלת ואין שום אפשרות להפעיל את היחידה. הפיקוד מגיב כאילו שיחידת בקרה לא הייתה קיימת כלל. אין שום מסר או צרכן הצורך זרם מצברים.
- ב. העברה למצב "מנותק" גורמת להפסקה מיידי של פעולת הגנרטור.
- ג. אין שום אפשרות להפעיל את הגנרטור מיחידת הבקרה.
- ד. מטען מצברים פועל וכן ניתן למדוד את מתח הרשת.

המערכת במצב פעולה "אוטומטי":

- א. מצב עבודה זה כולל:
 - 59. התנעה אוטו של היחידה במקרה של תקלה ברשת.
 - 60. העברה אוטומטית של הצרכנים לגנרטור במקרה זה.
 - 61. הדממה אוטו של היחידה במקרה שמתח רשת עצמה.
 - 62. הדממה אוטומטית של היחידה בעת תקלה ביחידה עצמה.
- ב. במצב עבודה זה שומר מטען מצברים על טעינת המצברים. במקרה של תקלה ברשת תקלה באחת הפזות או שנוי במתח בשיעור של -15% + 10% באחת מכל הפזות של הרשת או בכולן. היחידה המותנעת עם השתייה של 20 שניות, יפעל הדיזל גנרטור תוך 8-10 שניות בעת תקלה ברשת.
- ג. המערכת תבצע 5 ניסיונות התנעה כאשר זמן + התנעה וזמן ההפסקה בין הניסיונות ההתנעה ניתנים לכיוון בגבול של 30 שניות.
- ד. במידה והמנוע לא הותנע בניסיון ההתנעה החמישי יופעל צופר נורית סימון "התקלה בהתנעה".
- ה. כניסת מערכת הבקרה לפעולה תאפשר פעולתן של ההגנה בפני לחץ שמן נמוך תמנע אפשרות הפעלת מתנע תוך כדי פעולת הגנרטור.
- ו. הצרכנים עוברים לגנרטור רק כשהושג מתח ותדר מלאים.

המערכת במצב פעולה "ידני":

מצב זה כולל:

- א. הדממה אוטומטית של היחידה במקרה של תקלה.
- ב. הפסקת פעולה ע"י העברת המפסק בורר למצב "מנותק" או מצב "אוטומטי".

8. מערכות חימום כעוזר להתנעה

במנוע יותקן אמצעי לחימום מוקדם של המנוע לטמפי של 40-60°C לפני ההתנעה. הזנת גוף החימום תהיה רק ע"י מתח רשת בלבד. המחמם יבוקר ע"י ווסת חום, (רצוי ווסת חום ניתן לכיוונון) ושיתאים לעבודה במתח חילופין 230 וולט חד פאזי.

- גוף חימום בודד יהיה בהספק מקסימלי של עד 9000 W, יתקבלו צירופי גופי חימום של עד 3000W כ"א עד להספק הנדרש. צנרת מחממי המים תיכללו מגופים המאפשרים ניתוק המחממים תקלות: התקלות המדממות את המנוע והנותנות סימון או קולי (מנורת סימון וצופר).

- מהירות יתר.
- תקלה בהתנעה.
- לחץ שמן נמוך.
- טמפי יתר של היחידה.
- חוסר דלק במיכל היומי.
- חוסר מים.
- תקלה במתח מצברים.
- מפסק ראשי נמצא בטריפ

התקלות הנ"ל יבוטלו באמצעות מתג ביטול תקלה לאחר הסרת גורם התקלה פרט למקרה של לחץ שמן נמוך שבו יותנע המנוע אך ידומם מיד כאשר התקלה עדין קיימת.

הפסקת צופר וסליל דימום תבוצע ע"י מתג מפסיק צופר. יתר התקלות נותנות סימון או קולי בלבד (מנורת סימון וצופר).

מכשירי מדידה:

וולטמטר לכל פאזה, אמפרמטר לכל פאזה, מד תדירות מד סל"ד ומתח מצברים. כמו כן לגנרטור יותקן כרטיס תקשורת לצורך חיבורו למערכת בקרה

מפסק מוצא

מפסק מוצא חצי אוטומטי תלת קוטבי שיכלול סליל הפסקה מרחוק ומגיע דיווח על מצב Trip חשמלי בזרם נקוב 3*630 A ו לגנרטור 25 קו"א מספק זהה MCCB 3x40A בעל יחידת הגנות מתאימות להגנת מוצא דיזל גנרטור המפסק יותקן על ידי יצרן מערכת הדיזל גנרטור בתיבת חיבורים בצד היחידה כולל חיבורים גמישים בינו לבין המחולל LSI. לא יתקבל מפסק אשר יורכב מקומית על המערכת.

ט. הובלת והתקנת הדיזל גנרטור

א. הובלת הדיזל גנרטור תעשה ע"י הקבלן ממחסן הספק עד לאתר, עם העמסתו ופריקתו. לפני ההובלה הקבלן יבדוק את תכולת כל אריזות הדיזל גנרטור על כל חלקיו ויוודא שישנם בו כל הפרטים הנדרשים לאספקתו ולפעולתו התקינה לאחר ההרכבה, רק לאחר שבדק שהכל במצב תקין, הקבלן יעמיס הדיזל גנרטור יובילו, יפרקו, וירכיבו באתר.

ב. התקנת הדיזל גנרטור תכלול:

1. הנפת הגנרטור עם החופה על גג הבניין.
2. הרכבת הדיזל גנרטור עם בולמי זעזועים.

3. הרכבת משתיק הקול וצינור המפלט עם החיבורים הגמישים מנירוסטה, מהמנוע אל המשתיק ומשם אל מחוץ לחופה. עם חיזוקים גמישים בין המפלט לתקרה החופה לתמיכת המפלט ולאי העברת זעזועים לחופה.

הנחתת הרעש בפתחי האוורור

משתיקי קול

לצורך הפחתת רעש הגנרטור יש להתקין את משתיקי הקול הבאים:

1. משתיק קול אקוסטי בצד יציאת האווריר החם
 - בפליטת אוויר מהגנרטור יותקן משתיק קול דגם "H" מתוצרת ח.נ.א. או שווה ערך מאושר גודל המשתיק בהתאם להנחיית האקוסטיקה.
 2. משתיק קול בצד כניסת האווריר
 - ביניקת אוויר לחדר גנרטור יותקן משתיק קול דגם "H" מתוצרת ח.נ.א. או שווה.
 - גודל המשתיק בהתאם להנחיית האקוסטיקה, מעטפת המשתיק תבוצע מפח כפול אטום בעובי 1.2 מ"מ ובתווך "2 צמר סלעים במשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק.
 3. משתיקי קול בצינור הפליטה
- הגנרטור שיוזמן, יסופק יחד עם דודי פליטה מקוריים של יצרן המנוע. יותקנו שני משתקים. המשתיק הראשון, שיותקן קרוב לדזל גנרטור, יהיה מסוג REACTIVE SILENCER-ES-B EXHAUST ABSORPTION DISCHARGE. המשתיק השני, שיותקן אחריו (לאורך הצינור) יהיה משתיק הקול מסוג SILENCER-ADS

קוטר המשתקים יקבע בהתאם לקוטר צינור הפליטה.

המשתקים יותקנו בתוך חדר הגנרטור עבור צינור פליטה.

מפל הלחץ לאחר ההתקנה יהיה בתחום המאושר ע"י יצרן המנוע.

צינור פליטה יבוצע עם בידוד טרמי וכיסוי בפח כולל דודי השתקה.

מדידות רעש – לאחר השלמת בניית מערכת הנחתת הרעש לגנרטור יבצע הקבלן מדידת רעש בסמוך לבתי המגורים הסמוכים לצורך בחינת עמידת רעש הגנרטור בדרישות התקנות למניעת מפגעים, רב"ס, 1990. המדידות יערכו בשעות הלילה באמצעות מודד רעש מוסמך אשר יסופק ע"ע הקבלן.

ביצוע המדידות יתואם עם המפקח.

צנרת הפליטה – צנרת הפליטה (הארובות) תבוצע מאלמנטים מתועשים, סיגמנטים הכוללים מעטפת כפולה עם ציפוי חיצוני נירוסטה ושכבת בידוד טרומי מצמר זכוכית במשקל מרחבי של 128 ק"ג/מ"ר ואביזרי יבוא אורגינלים בין הסיגמנטים כדוגמת תוצרת חברת "NEGRRA" מסדרת "CHIMENY SYSTEMS" משווק בארץ ע"י חברת "בנית" ירושלים או שווה ערך מאושר. על צינור הפליטה להגיע עד למפלס הגג, בגובה של 110 מטר מעל פלה הקרקע דרך פיר יעודי בגרעין הבניין.

השתקה בצנרת הפליטה – בצנרת פליטת הגזים יותקנו שני דודי השתקה: דוד בליעת רעש להפחתה מינימלית של 25db (A) ודוד נוסף "ריאקטיבי" להפחתת רעש של 25db (A) רמת הרעש המקסימלית הנדרשת בפרויקט הנ"ל ע"פ הנחיית האקוסטיקה אך לא יותר מאשר נידרש "אזור מגורים בלילה".

מערכת תדלוק גנרטור תהיה מערכת הכוללת משאבה וצנרת מקומת הקרקע או מהחניון בהתאם לאישור המפקח, בכל מקרה מיקום ברז התדלוק יהיה נגיש למכלית סולר.

מערכת מילוי דלק במיכל הגנראטור

א. תאור המערכת-

בקומת הקרקע ימוקם תא מילוי דלק, התא יהיה אטום עם מכסה, על קרקעי, יכול חיבור מהיר נקבה תוף הארקה שסתום אל חוזר ומגוף. מהתא תעלה הצנרת אל הגג (בגובה כ- ??? מטר) בתוואי אנכי ובהמשך תותקן על הגג, תמוכה מהמעקה ותגיע עד כמטר מהגנראטור, הצנרת תסתיים עם מגוף כדורי מוגן אש קשת כלפי רצפה וניפל, לניפל יחובר צינור גמיש באורך 2 מטר מתאים לדלק, בקצה הצינור יותקן אקדח תידלוק עם מנגנון סגירה אוטומטי. האקדח ישולב לתוך מעמד בית מיוחד כאשר הוא לא בשימוש. ליד תא המילוי, על הקיר תותקן קופסת חשמל אטומה עם נורת לד אדומה הנורה תידלק כאשר המיכל מלא, סימן לסיום התידלוק. בתחתית הצינור העולה לגג יותקן ברז ניקוז כדורי עם נעילה למצב סגור, יאפשר ריקון הצינור לאחר סיום המילוי.

י. שילוט הגנרטורים ומערכותיהם

- 1 התקנת השלטים - השלטים עבור ת"כ, הגנרטור ומערכותיו יסופקו ע"י הקבלן בהתאם לטבלה שלהלן ויותקנו ע"י דבק אפוקסי עמיד חום ושמנים דלקים, מפרט טכני יוגש לאשור המפקח טרם בצוע העבודה. שילוט על הקירות יחובר לקירות באמצעות ברגים מגולוונים ולא ע"י הדבקה.
הערה:
במקומות בהם לא ניתן להתקינם בצורה זו השלטים יוצמדו בתליה ע"י שרשרת אל חלד מתכת מתאימה.
- 2 אשור השלטים – השלטים יוצגו לבדיקה ואשור המפקח עם תחילת עבודת התקנת הגנרטורים במבנה.
- 3 שלטים נוספים - המפקח שומר לעצמו את הזכות להוסיף על חשבון הקבלן כל שלט נוסף שיידרש.
- 4 שילוט הגנרטורים ומערכותיהם יבוצע בהתאם

לטבלה שלהלן :

א. מס '	ב. נוסח השלט	ג. מיקום	ידו ת בס"מ	ד. צבע וסוג	מו ת
ה.	ו. —	ז.		ח.	
ט. 2	י. ניקוז שמן מנוע יא. הדיזל	יב. סמוך לקצה יג. צינור הניקוז יד.	5x0	טו. שחור על טז. אלומיניום יז. מאנודיז	
יח. 3	יט. מילוי שמן מנוע	כ. על המגוף ליד צינור המילוי הגמיש סמוך לצינור המילוי כא. ליד הקיר	5x0	כב. שחור על אלומיניום כג. מאנודיז	
כד. 4	כה. ניקוז נוזל קרור	כו. סמוך לצינור הניקוז כח. ליד הקיר	5x0	כט. שחור על ל. אלומיניום לא. מאנודיז	
	סו ר לע שן	ל דלתו ת הכניסה לת"כ על הקירות תוך ת"כ, על עמדת תדלו	50 40	חור על אלומיניום אנודיז	

			ק ועל		
			כל תא שרו ת		

08.25

חיבור חשמל זמני לעבודות

08.25.1 על הקבלן לדאוג לחיבור חשמל זמני לטובת עבודות בהספק של 250 אמפר תלת פאזי, הקבלן יטפל ויישא בכל העלויות הכרוכות בכל הדרוש מול חברת חשמל עד לקבלת גודל החיבור המבוקש ומעבר ביקורות חברת חשמל.

08.25.2 הקבלן יספק דו"ח בודק לכל אלמנט חשמלי המותקן באופן קבע באתר הבנייה והן דו"ח כולל למתקן החשמלי באתר הבניה.

08.25.3 כחלק מהחיבור הזמני על הקבלן לבצע מערכת הארקות הן ללוחות החשמל והן למתקני החשמל לרבות עגורנים ולהנפיק דו"ח בודק לכל מתקן ומתקן

08.25.4 ארון החשמל לעבודות הזמניות יתבצע בהתאם לתקנים לרבות תקן 61439 לארונות ארעיים ויכלול מפסק ראשי משולב פחת.

- 09.01 כללי**
- הטיח יהיה טיח חרושתי מובא, על בסיס צמנט, כדוגמת ביח"ר טרמוקיר או כרמית נושא תו תקן, לא יותר יצור טיח באתר. יישום הטיח יבוצע לפי הנחיות היצרן ויאושפר 5 ימים לפחות. הטיח יבוצע גם בכפוף לאמור בתקן 1920 חלק 1 ו- 2.
- הטיח יבוצע עם מייקים אנכים כל 1.5 מ'. הסטייה במישוריות לא תעלה על 2 מ"מ לאורך סרגל של 3 מ'. במפגש בין בטון לבלוקים, בין קירות ומחיצות ניצבים, בין קירות בנויים לבידוד בגשרי קור, על גבי גשרי קור ובמפגש בין תקרות קירות תיושם רשת סיבי זכוכית עמידה באלקליות 350 גרם למ"ר אשר תוטבע בתוך הטיח גודל עין 10/10 מ"מ.
- הרשת תונח בחפייה של 30 ס"מ לפחות מעבר לקו המפגש בין החומרים יש לנקות את הקיר משאריות אבק, לכלוך ושמן.
- יש להסיר שאריות שמן תבניות או סולר ע"ג בטונים בעזרת לחץ מים ו/או שימוש במים ושפשוף בעזרת מטאטא כביש קשיח לפני יישום טיח
- טיח פנים יהיה בעובי כולל של 15 מ"מ לפחות ולא יותר מ 20 מ"מ, אלא אם צויין אחרת. בכל קווי המגע בין טיח על קיר ותקרה, יבוצע חריץ הפרדה בחתך 8 על 4 מ"מ.
- 09.02 שכבת הרבצה**
- ע"ג שטחי בטון הן פנימיים והן חיצוניים תבוצע שכבת הרבצה. כן תבוצע שכבת הרבצה ע"ג קירות באזורים רטובים (מקלחת, שירותים, מטבח, מרפסות וכו') שכבת הרבצה הן ע"ג קירות חוץ, הן ע"ג שטחי בטון פנים ובכל מקום שהיא נדרשת, יחשבו ככלולים במחיר הטיח ולא יימדדו בנפרד.
- 09.03 פינות חיזוק**
- בכל פינה, הן בטיח פנים והן בטיח חוץ תותקן פינת חיזוק מ PVC קשיח לרבות חיתוכי גרוג. פינות חיזוק תחשבנה ככלולות במחיר הטיח ולא תימדדנה בנפרד.
- 09.04 טיח כתשתית לחיפוי**
- חיפוי קירות בקרמיקה/חרסינה/גרניט פורצלן יבוצע בהדבקה. ע"ג קירות בנויים וקירות בטון, תבוצע שכבת הרבצה וטיח מיישר סרגל שני כוונים כתשתית לחיפוי. הטיח לרבות שכבת ההרבצה יחשבו ככלולים במחיר החיפוי ולא ימדדו בנפרד.
- 09.05 שליכט אקרילי גמיש צבעוני מסוג EXTRA נטורה G1 של נירלט או ש"**
- היישום יהיה ע"פ הוראות היצרן, ע"ג טיח חדש לאחר אשפחה במים ויבוש מלא, כולל יסוד מקשר לשליכט צבעוני.
- יש ליישם בשתי שכבות, שכבה ראשונה – ישרה ומלאה באמצעות מלאג' מתכת. לאחר ייבוש של 4 שעות לפחות או ע"פ הנחיות יצרן, יש ליישם שכבה שניה עם אותו מאלג'.
- לאחר המתנה של כ 10 דקות יש לשפשף עם ספוג ויסקוזה בעדינות ולבצע החלקה עדינה עם מאלג' נירוסטה.
- כושר כיסוי 3 ק"ג/מ"ר גישור על סדקים של 1 מ"מ.
- גוון עפ"י בחירת המפקח.
- גימור מט
- אין ליישם מתחת ל 10 מעלות צלסיוס, אין ליישם כאשר צפוי גשם.

מערכת חיפוי ובידוד קירות של גולמט, אורבונד או שווה ערך

מערכת חיפוי ובידוד קירות תהיה מהספקת "גולמט" או "קנאוף" או שווה מאושרת ע"י כיבוי אש והמפקח אשר תכלול בידוד צמר סלעים בעובי של 7.5 ס"מ בצפיפות מינימלית 140 ק"ג/מ"ק בעל תקן בריאות תקן בריאות Bio-Soluble EUCB Category M1 עם חיזוק של מיתדים ייעודים מפלסטיק ורשת סיבי זכוכית, שכבת בסיס, שכבת יישור ושליכט צבעוני כמפורט בסעיף 09.05 לעיל, אשר תבוצע בגוון ומרקם שיאושרו מראש ע"י המפקח. הקבלן יכין מראש דוגמה בשטח 10 מ"ר לאישור המפקח. השליכטה תבוצע ברצף רטוב על רטוב ללא סימני הפסקה בין המיטות או בכל מקום אחר. הכל יבוצע על פי הוראות היצרן בליווי והשגחה רצופה של מדרוך מבצע מטעם הייצרן. המערכת תהיה כולה משל ספק אחד מותאמת למערכת הנדרשת. המבצע יציג ניסיון ביצוע של המערכת הנדרשת בהיקף של 20,000 מ"ר לפחות, בשנתיים האחרונות. המבצע טעון אישור של ספק החומר והמפקח.

אופני מדידה מיוחדים

- א. עבודות טיח יכללו הכל כמפורט במפרט הכללי. במפרט המיוחד לעיל, בתוכניות, ובפרטים.
- ב. בניגוד לאמור במפרט הכללי לעבודות טיח לא ישולם בנפרד עבור הפשלים ושטחים יימדד לפי שטח במ"ר לפי סעיף הטיח הכללי.
- ג. המחיר כולל ביצוע קטע ניסיוני בשטח 6 מ"ר הכולל 3 מייקים אנכיים, מכל סוג טיח.
- ד. יישום במעוגל ובשיפוע יימדד לפי שטח במ"ר לפי סעיף הטיח הכללי.
- ה. פינות חיזוק תחשבה ככלולות במחיר הטיח ולא תימדדנה או תשולמנה בנפרד.
- ו. רצועות פיברגלס עמיד באלקליות ורשת לולים מגולוונת, יחשבו ככלולים במחיר הטיח ולא יימדדו בנפרד.
- ז. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב) יחשב ככלול במחיר הטיח ולא יימדד בנפרד.
- ח. טיח כתשתית לחיפוי, לרבות שכבת ההרבצה, יחשב ככלול במחיר החיפוי ולא יימדד בנפרד.
- ט. שכבת הרבצה כנ"ל בכל מקום שהיא נדרשת, תחשב כלולה במחיר הטיח ולא תימדד בנפרד.
- י. מערכת חיפוי ובידוד קירות של גולמט, אורבונד או שווה ערך תימדד לפי שטח נטו מבוצע במ"ר ותכלול הכל כמפורט לעיל לרבות שכבת הרבצה תחתונה מתחת למערכת על גבי תשתית הקיר.
- יא. השליכט הצבעוני יימדד בנפרד.

10.01 כללי

א. כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 מהדורה אחרונה למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'.

ב. על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

ג. מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה, בחיתוך לייזר. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד על גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

ד. צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

ה. יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

ו. במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזיתן פליז ו/או אלומיניום (לפי בחירת המפקח) שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

ז. בהיעדר הוראה אחרת במסמכי החוזה השונים, הריצוף יהיה בעל מקדם החלקה R מתאים לאיזור בו הוא מותקן, עפ"י תקן ישראלי 2279.

10.02 ריצוף גרניט פורצלן ע"ג מילוי

א. המילוי

הריצוף יבוצע ע"ג מילוי שומשום רחוף יבש לחלוטין.

ב. ניקוי גב האריח

חובה להסיר מגב האריח לפני תחילת העבודה ובמהלכה אבק וכל חומר אחר אשר יכול לפגוע בהדבקות.

ג. הנחת האריחים

ע"ג מילוי השומשום תיושם שכבת טיט בעובי 3 – 1.5 ס"מ. לא יהיו אזורים מתחת לאריחים שלא תהיה בהם שכבת טיט. על גב האריח מורחים שכבה דקה של טיט כנ"ל ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההדבקות ולמילוי החריצים. מצמידים את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב תוך שמירה על מישקים במידות הנדרשות, במקומות בהם נקבעו מישקי הרפייה חורצים את שכבת הטיט, לאחר שהתייצבה, לכל עומקה וברוחב המישק, מקישים על האריחים באמצעות פטיש גומי, עד שיגיעו למפלס המתוכנן, ועודפי המלט צמנט יצאו מהמישקים. יש לנקות את שאריות הטיט מבין המישקים בכדי לאפשר יישום מאוחר יותר של הרובה. יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו לאותו מישור.

10.03 ריצוף גרניט פורצלן בהדבקה

ריצוף במטבח ובמקומות נוספים כפי שנדרש במסמכי החוזה האחרים (אם נדרש), יבוצע בהדבקה כדלקמן:

א. הכנת השטח

כתשתית להדבקת הריצוף תבוצע מדה בטון עם זיון .
פני המדה המיועדים לריצוף יוחלקו בעת יציקת המדה, סטייה במישוריות לא תעלה על 2 מ"מ לסרגל של 3 מ'. פני המדה יעמדו במאמץ מתיחה של 0.9 מגה פסקל. הקבלן יערוך בדיקה של מכון התקנים לפני בצוע הריצוף ע"ג שטח בלתי מופר (לא מלוטש ולא מחוספס) להוכחת עמידות בדרישות למתיחה. במידה והמשטח לא יעמוד בדרישה, יחספס הקבלן פני השטח ויסיר את השכבה החלשה עד לקבלת התוצאה הרצויה .

ב. הדבקת הריצוף

הדבק יהיה דבק מסוג פלסטומר 602 של תרמוקיר או שווה ערך מאושר.
הדבק ימרח ע"ג הרצפה עם מאלג משונן. עומק השן תהיה לפי גודל האריח.
הדבקת האריח תעשה ע"י הצמדת האריח לדבק המסורק טלטול קל והידוק.
הפילוס והישור הסופי יעשו ע"י פטיש גומי.

10.04 חיפוי רצפות ביריעות P.V.C

א. כללי

החיפוי יהיה מהסוג המצוין בתוכניות.
היריעות יהיו ברוחב הדרוש להשלמה בקצוות החדר, בעלי גוונים שונים לפי בחירת המפקח היריעות תעמודנה בדרישות ת"י 540.
העמידות לשחיקה של ה-PVC תהיה לפחות AC 5 33
עמידות באש עד דרגה V לפי ת"י 755.

התשתית

הקבלן יבצע את חיפוי היריעות ע"ג תשתית של ריצוף טראצו.

ב. הדבקת היריעות

השטח המיועד להדבקת יריעות הפי.וי.סי יהיה נקי מאבק, משמנים וכיו"ב.
שכבת דבק מדולל משל יצרן היריעות תמרח על התשתית ועל תחתית היריעות. היריעות תונחנה על התשתית תוך חפיות קצותיהן.

לאחר מכן יחתכו קווי המגע בצורת האות הלטינית V. לייצוב היריעות יש ללחוץ את קצותיהן בעזרת משקולית או לכבשן במכבש יד גלילי.
בועות אוויר ישוחררו ע"י ניקוב בכלי חד.

לאחר החיתוך הקווים יולחמו היריעות בעזרת מלחם מיוחד להלחמת פי.וי.סי המופעל באוויר חם לכל אורך ההלחמה בעזרת חוט מאותו החומר.

לפני ההלחמה ינוקו קווי החיתוך. לאחר ההלחמה, ובעוד החומר חם, יוסרו המישקים בסכין מיוחד.

ההדבקה של היריעות תעבור על פני כל השטח.

כדי להגן על היריעות עד לסיום ומסירת העבודה יגן הקבלן על היריעות מכל פגיעה מכנית ו/או כתמים מכל סוג שהוא באמצעות פרישת כיסוי קרטון גלי ו/או אמצעי אחר שיקבל את אישורו של המפקח.

10.05 חיפוי רצפה ביריעות P.V.C אנטי סטטיות

- א. הרצפה תחופה ביריעות P.V.C מוליכות בהתנגדות שטחית ולהארקה מסוג MIPO-LAM או שווה ערך מאושר.
- ב. העבודה תבוצע ע"י בעלי מקצוע מיומנים אשר ביצעו לפחות 1000 מ"ר במשך השנתיים האחרונות המבצע יציג את עבודתו כנ"ל לאישור המפקח. המפקח רשאי לפסול כל מבצע אשר עבודתו אינה מניחה את דעתו.
- ג. הקבלן יבצע את חיפוי היריעות ע"י תשתית של ריצוף טראצו.
- ד. השטח המיועד להדבקת יריעות הפי.וי.סי יהיה נקי מאבק, משמנים וכיו"ב. שכבת דבק מוליך משל יצרן היריעות תמרח על התשתית ועל תחתית היריעות. היריעות תונחנה על התשתית תוך חפיות קצותיהן.
- ה. לאחר מכן יחתכו קווי המגע בצורת האות הלטינית V. לייצוב היריעות יש ללחוץ את קצותיהן בעזרת משקולית או לכבשן במכש יד גלילי.
- ו. בועות אוויר ישוחררו ע"י ניקוב בכלי חד.
- ז. לאחר החיתוך הקווים יולחמו היריעות בעזרת מלחם מיוחד להלחמת פי.וי.סי המופעל באוויר חם לכל אורך ההלחמה בעזרת חוט מאותו החומר.
- ח. לפני ההלחמה ינוקו קווי החיתוך. לאחר ההלחמה, ובעוד החומר חם, יוסרו המישקים בסכין מיוחד.
- ט. ההדבקה של היריעות תעבור על פני כל השטח.
- י. כדי להגן על היריעות עד לסיום ומסירת העבודה יגן המבצע על היריעות מכל פגיעה מכנית ו/או כתמים מכל סוג שהוא באמצעות פרישת כיסוי קרטון גלי ו/או אמצעי אחר שיקבל את אישורו של המפקח.
- יא. במפגש בין קירות לרצפה יודבקו יריעות ה-PVC בהפשלה אנכית ע"י גב קשיח מ-PVC כדוגמת "MIPO-LAM" או שווה ערך מאושר ופרופיל מסיים בגוון תואם, כמערכת אחידה של ספק אחד.
- יב. במפגש בין ריצוף PVC לסוגי ריצוף אחרים יותקן פרופיל מתאים לפי בחירת המפקח מאספקת יצרן ה-PVC.
- יג. הספק והמבצע יהיו מאושרים ע"י היצרן.

10.06 פוגות (מישקים) בריצוף

- א. פוגות (מישקים) יהיו ברוחב 3 מ"מ לפי בחירת המפקח. עצוב הפוגות ייעשה ע"י שומרי מרחק מ-P.V.C, מיוחדים למטרה זו.
- ב. הרובה למילוי המישקים בריצוף תהיה רובה אולטרא קולור פלוס של חברת "MAPEI" או שווה ערך מאושר. יישום הרובה תבוצע על פי הוראת ספק החומר.
- ג. הרובה למילוי המישקים באזורים "רטובים" תהיה רובה אפוקסי מגוונת RG (KERAPOXY) או שווה ערך מאושר. יישום הרובה תבוצע על פי הוראת ספק החומר.
- ד. שאריות רובה שהתקשתה וכן חומרי צמנט אחרים, יש לנקות בעזרת חומרי ניקוי מאושרים ע"י הספק.
- ה. בפינות, במפגש בין מישורים תיושם רובה אלסטית תוצרת "MAPEI" או שווה ערך מאושר.
- ו. יישום הרובה וניקויה לפי הוראות היצרן.

- ז. ישום הרובה יעשה 10 ימים לפחות לאחר סיום עבודות הריצוף.
- ח. משטחים גדולים יחולקו לרבועים שמפתחם אינו עולה על 5 מ' לצורך יצירת מישקי התפשטות. מישקי ההתפשטות ימולאו ברובה אלסטית תוצרת MAPEI או שווה ערך מאושר בגוון הרובה הקשיחה.
- ט. גוונים לפי בחירת המפקח מראש.

10.07 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגילל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.08 דק סינטטי Megawood

א. כללי

1. הדק הנבחר מתייחס ללוחות דק מסוג Megawood Muscat ספק זאב מטר בע"מ או שווה ערך מאושר, במידות 242 x 5400 x 21 mm (עובי x אורך X רוחב) בעל ערך R11 נגד החלקה.
2. ההרכבה תעשה על פי הנחיות הספק, בעזרת מחברים מרכזיים מנירוסטה בין לוח ללוח, מוכנסים למסלול בצד כל לוח (משני צדדיו) ומחברים בברגים יעודיים מנירוסטה המאפשרים לקבל קווים נמשכים ישרים ומקבילים בין לוח ללוח.
3. ההרכבה בין לוח ללוח תשאר פוגה (מרווח) פתוחה של 5 מ"מ

ב. החומרים הדרושים להקמת כוללים:

על פי הנחיות הספק ככל שידרש ובכלל זה:
לוחות תשתית במידות 60x3600x40 mm (גובה x אורך לוח X רוחב)
לוחות דק במידות 242 x 5400 x 21 מ"מ ו/או דרישה ללוח אחיד במידה אחרת.
מחברים מנירוסטה + ברגי נירוסטה ליישום והברגה על גבי לוחות התשתית כאשר מסופקים מחברים מרכזיים ליישום בין לוחות ומחברים פינתיים ליישום בתחילת ההרכבה ובסופה.

ג. ההרכבת לוחות התשתית

ראשית יש לוודא את כיוון הרכבת לוחות הדק בהתייחס לתוכניות אדריכלות ולבדוק האם מסומנים שיפועים נדרשים להרכבת הדק. לאחר מכן יש לבנות "במה" מלוחות התשתית כאשר כיוון הלוחות יבוצע בניצב להנחת לוחות הדק בהתאם לתוכניות אדריכלות.

הנחת לוחות התשתית תבוצע מתחילת קו ההרכבה המצויין בתוכניות כאשר לוח התשתית הראשון יורכב במרחק 4 ס"מ כמרוח נדרש ולאחר מכן יורכבו שני לוחות מקבילים במרחק של 18 ס"מ בין מרכזי הציירים של הלוחות ברוחב של 6 ס"מ. אותה שיטת הרכבה נדרשת בקו המקביל בסיום ההרכבה.

במקומות בהם נדרש שיפוע בתוכניות תבוצע ה "במה" בשיפוע.

ד. הרכבת לוחות הדק על גבי לוחות תשתית

לוח הריצוף הראשון יורכב 2 ס"מ מקו ההתחלה כאשר הלוח יונח בניצב ללוח התשתית ויחובר ללוח התשתית בעזרת מחבר פינתי (edge calmp) שיוכנס לחרץ לצידו

אורך כל לוח ולוח ולאחר מכן יוברג המחבר ללוח התשתית בעזרת הברגים היעודיים המסופקים יחד עם המחברים. לאחר מכן יונח הלוח השני במקביל ללוח הראשון ויחובר ללוח הראשון בעזרת הכנסת מחבר מרכזי (middle clamp) לחריץ האורכי של לוח הדק וכך הלאה.

יש לודא הכנסת המחברים לכל עומק החריץ ולאחר מן להבריג את הבורג ללוח התשתית בכדי לקבל באופן קבוע מרווח מקביל של 5 מ"מ בין לוח ללוח.

ה. כיוון הרכבת לוחות הדק

בכדי לקבל הרכבה אחידה חשוב לודא שכל הלוחות יורכבו באותו כיוון המצוין בחץ בתוך החריץ.

10.09 חיפוי קירות

א. ביצוע החיפוי

חיפוי קירות באריחי קרמיקה/חרסינה/גרניט פורצלן כמוצג בכתב הכמויות יעשה כדלקמן:

1. התשתית תהיה מישורית סרגל שני כוונים.
2. החיפוי יעשה בהדבקה בדבק מוכן, ארוז בשקים סגורים, בדבק "פלטומר 602" לאריחים עד 30*30 ס"מ, ובדבק "פלטומר 603" לאריחים מעל 30*30 ס"מ.
3. הדבק ימרח על פני התשתית במרית משוננת בכמות כזו שכל שטח גב האריח ימולא ב-100% דבק ולא יוותרו חללים מתחת האריחים.
4. הרובה למילוי המישקים תהיה רובה אולטרא קולור פלוס של חברת "MAPEI" מתאימה לפוגות ברוחב 4 מ"מ. רוחב המישקים (פוגות) יהיה 4 מ"מ. בגוון לפי בחירת המפקח.
5. את האריחים יש להדק אל הדבק כך ששכבת הדבק המהודקת תהיה בעובי 5 מ"מ.
6. החיפוי יעשה מעל פני הרצפה באריחים שלמים.
7. בתחתית החיפוי בין הקיר לרצפה וכן במפגש בין קירות יושאר מרווח של 4 מ"מ. מרווח זה ימולא ברובה אלסטית תוצרת "MAPEI" או שווה ערך מאושר כנ"ל בגוון הרובה הקשיחה.
8. עבוד חורים בקרמיקה לצינורות ואביזרים יבוצע במכשיר מיוחד. לא יותר שימוש בחלקי אריח.
9. קווי הפוגות ברצפה יהיו נמשכים לקווי הפוגות בקירות.
10. חיפוי שטחי גבס יבוצע בדבק על פי מפרט נגב קרמיקה או שווה ערך מאושר.

10.10 חיפוי בלוחות עץ מחורר

חיפוי בלוחות עץ מחורר יהיה בלוחות עץ אקוסטים TOPAKUSTIK 29/3 M של חברת CREDO או שווה ערך מאושר בגמר פורניר, עם בד גיזה אחורי ומזרוני צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ומשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק. ביצוע התרה יהי על פי פרטי האדריכלות והנחיות יצרן החומר.

10.11 ריצוף גרניט טבעית

אריחי האבן ואופן הביצוע יהיו עפ"י הנחיות תקן ישראל 5566 חלקים 1 ו-2 האבן תובא לאתר מלוטשת. ריצוף בגרניט יבוצע כמפורט לגבי גרניט פורצלן אך ללא פוגות דבר המחייב שימוש באריחים מדויקים חיתוך לייזר, באופן שישמרו קוים ישרים לאורך הריצוף בשני הכיוונים. הדבק יהיה דבק מתאים לגרניט טבעית, מהספקת תרמוקיר או שווה ערך מאושר מאושר בכתב ע"י הספק.

10.12 מדרגות גרניט

מדרגות, רום ושלח, יבוצעו בחיפוי גרניט אפור שלח ורום בעובי 3 ס"מ.
מקדם החלקה R10, כולל חירוף מדרגה בפסים למניעת החלקה ומילויים באפוקסי בגוון מנוגד עפ"י בחירת המפקח ועפ"י תקן.
מדרגות ימדדו לפי מ' אורך, המחיר כולל רום, שלח, חירוף ומילוי אפוקסי, חומרי הדבקה והכנות לעיגון מעקות באם נדרש.
באותם מקומות בהם נדרש רום אבן קיסר יבוצע הרום כנדרש

10.13 סימנים מובילים לאנשים עם מוגבלויות ראה יהיו ע"פ הפירוט הבא של אייל ציפויים או שווה ערך מאושר:

1. פס מוביל באלומיניום טבעי או שחור.
 2. גבשושיות נירוסטה תקניות בקידוח לצמתיים.
 3. מדבקות סימון ע"ג חלונות.
- הכל על פי התקן וחוק הנגישות וע"פ המפורט בתוכניות ודוח הנגישות

10.14 אופני מדידה ומחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
- א. הכל כמפורט בתכניות ובמפרט המיוחד הנ"ל.
 - ב. ניקיון וקיצוץ כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
 - ג. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
 - ד. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'.
 - ה. עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
 - ו. עיבוד בגרונג.
 - ז. מגיני פינה ופרופילי קצה מאלומיניום מהספקת אייל ציפויים או שווה ערך מאושר לבחירת המפקח.
 - ח. הכנת השטח לריצוף לרבות מילוי שומשום רחוף.
 - ט. הכנת השטח לחיפוי לרבות שכבת הרבצה וטיח מיישר.
 - י. כל אמצעי התליה וההכנה לחיפויים יבשים.
 - יא. כל המערכת הכוללת את הדק הסינטטי.
 - יב. ריצוף בשיפועים, ההשלמות ריצוף, עיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכו"ב.
 - יג. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
 - יד. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
 - טו. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 4 מ"מ וסתימתם ברובה.
 - טז. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.
 - יז. מפתני דלתות אלומיניום או פלזי בחדר 4/40 מ"מ בכל מקום שידרש.
 - יח. בדיקות מעבדה מוסמכת לאישור מקדם החלקה R עפ"י הריצוף שהותקן בפועל בפרויקט.

עבור רובה אפוקסי במקומות שתידרש תשולם תוספת לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.
עבור מדה בטון מתחת לשטחי ריצוף בהדבקה ישולם בנפרד.

לא תעשה הבחנה בין ריצוף ע"ג מילוי סומסום למילוי בהדבקה והמחיר יהיה

פרק 11 – עבודות צביעה

11.01 כללי

- א. כל הצבעים יהיו מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזות המקורית.
- לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- ב. הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- ג. בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
 1. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
 2. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
 3. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
 - ד. חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
 - ה. שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
 - ו. לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלת הגוון המבוקש.
 - ז. באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות.
 - ח. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.
 - ט. בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה ימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

11.02 טיפול בצבעים

- א. כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- ב. את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- ג. כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- ד. במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- ה. אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.
- ו. כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בציוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.
- ז. אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.03 גליון

כל חלקי המתכת שיסופקו במסגרת חוזה זה יגולונו כמכלולים לאחר בצוע העיבודים והריתוכים, הסרת שלקות וליטוש. הגלון יבוצע בחם, בטבילה באמבט. מוצרי פלדה מפחים דקים עד 4 מ"מ עובי, אשר לא ניתן לגלונם גלון באמבט חם (שכן הם מתעוותים) יגולונו בהתזה אבץ חם בתהליך חרושתי. עובי הגלון המזערי יהיה 100 מיקרון, הכל לפי דרישות ת"י 918. הגלון יחשב ככלול במחירי העבודה ולא יימדד בנפרד.

כל חלקי המתכת המגולוונים כנ"ל הנראים לעין ייצבעו כמפורט להלן. חלקי מתכת נסתרים מתחת לתקרות אקוסטיות בתוך ארונות וכו' לא ייצבעו. גם צביעת מוצרי המתכת המגולוונים כנ"ל תחשב ככלולה במחירי היחידה ולא תימדד בנפרד. האמור בסעיף זה עדיף על האמור ביתר מסמכי החוזה.

11.04 צביעת מוצרי פלדה מגולוונת

- צביעת מוצרי פלדה מגולוונים, תבוצע כדלקמן:
- א. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה.
 - ב. הסרת הברק בנייר לטש עדין.
 - ג. ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
 - ד. 2 שכבות בהתזה של צבע פוליאוריטן דו רכיבי, אוניקורל מטל-רסט או שווה ערך מאושר בגוון לפי בחירת המפקח בעובי 80 מיקרון כל שכבה - סה"כ 160 מיקרון.

צביעת מוצרי מסגרות כלולה במחיר מוצרי הפלדה ולא תימדד בנפרד

11.05 צביעת מסגרות חרש

צביעת מסגרות חרש תבוצע כמפורט בפרק 19 להלן

11.06 צביעת שטחי טיח פנים

- צביעת שטחי פנים תעשה כדלקמן:
- א. הסרת גרגרים ונטפים רופפים.
 - ב. החלקת פני השטח בנייר לטש
 - ג. ניקוי מאבק
 - ד. צביעת שכבה ראשונה אמולסיה אקרילית כמפורט בתוכניות מדוללת לפי הנחיות היצרן.
 - ה. צביעת שכבה שנייה של אמולסיה אקרילית מדוללת לפי הנחיות היצרן.
 - ו. צביעת שכבה שלישית במידה ונדרשת, לקבלת כיסוי מלא וגוון אחיד, כמו שכבה שנייה.

צביעת שטחי טיח פנים תימדד לפי שטח נטו ותכלול הכל כמפורט לעיל.

11.07 צביעת שטחי גבס

צביעת שטחי גבס תבוצע כמפורט בסעיף 11.04 ב - ו לעיל.

11.08 צביעת מרצפים בצבע אפוקסי

ראה בפרק 50 להלן.

11.09 צביעת בתנור של מוצרים מפלדה מגולוונת ופל"מ

- א. **הכנת השטח**
 - 1. בדיקה ויזואלית של פני השטח לאיתור פגמים בשכבת האבץ ואו איתור מוצרים שאינם מתאימים לצביעה.
 - 2. הסרת שומן באמצעות ממיס אורגני או באמצעות דטרגנט חם בהתזה, או באמצעות אלקלי חם בהתזה.

3. התזת גרגירי פלדה מסוג GRIT (ANGULAR) GL 40 בגודל 0.5 – 1.0 מ"מ.
4. ניקוי באמצעות אוויר דחוס של שאריות גרגירים ואבק.
5. בחינה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים בשכבת האבץ.
6. במידת הצורך ליטוש במקומות כשל של ציפוי האבץ באמצעות נייר לטש גרעין 36. על פי החלטת המפקח מוצר פגום בגליון יפסל ויוחזר לגליון.

ב. צביעה

איבוק בשיטת ה- (FRICTION) TRIBO או בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה על בסיס פוליאסטר טהור מסוג HB (HIGH BILD) בעלת תכונות OUT FREE GASING בעובי 80 מיקרון לפחות בשכבה אחת. האבקה תהייה מתוצרת אוניברקול סידרה 7000 מאושרת לפי תקן G.S.B הגרמני לדהייה או שווה ערך מאושר.

ג. קלייה

קלייה הדרגתית בתנור בטמפרטורה התחלתית של 155°C - 140°C למשך 10 דקות. לאחר מכן 220°C - 180°C למשך 20 דקות נוספות.

ד. קירור

קירור הדרגתי לטמפרטורה המאפשרת מגע יד. אין לבצע כל פעולה על גבי המוצר בטרם ירדה הטמפרטורה לרמה של 40°C - 35°C לפחות. טמפרטורת המתכת לא תפחת מ- 185°C למשך 15 דקות.

ה. בקרת איכות

בדיקה ויזואלית של פני השטח למציאת פגמים.
בבדיקת אדהזיה עם משרט במרווחים 1 מ"מ לא יהיה קילוף.
מדידת עובי הציפוי הכללי בהפחתת עובי ציפוי האבץ אשר תימדד לפני הצביעה.

11.10 סימונים ע"ג עמודים וקירות בשטחי חנייה

סימונים ע"ג עמודים וקירות כגון חיצים, ספרות, אותיות, הנחיות, מידע וכו', בגוונים שונים לפי בחירת המפקח. הכל כמפורט בתוכנית הסימון יבוצעו בגלילה בצבע סופרקריל של טמבור ש"ע. זמני המתנה בין שכבות, התחברות, שיטות עבודה וכד' על פי הנחיות היצרן.

11.11 אופני מדידה מיוחדים

בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:

- א. הכל כמפורט לעיל במפרט המיוחד.
- ב. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
- ג. הגנה על כל פרטי הבניין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסויי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
- ד. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אוויר.
- ה. הגנה על הצבע בעזרת כיסויי ניילון בועות או שווה ערך מאושר עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
- ו. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
- ז. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

סימונים ע"ג עמודים וקירות בשטחי חנייה לפי תוכנית סימון ימדדו כקומפלט

פרק 12 עבודות אלומיניום

12.01 הגדרות כלליות:

- 12.01.01 כל השטחים הרשומים ברשימות האלומיניום הם שטחי הפנים החשוף של המוצרים, והם אינם כוללים את השוליים ו/או כיפופים נדרשים בהיקף. מודגש כי הקבלן איננו זכאי לכל תמורה בגין שוליים ו/או כיפופים אלה.
- 12.01.02 על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות שיכללו: פרטי המוצר, פרטי הרכבה, חזיתות, פריסות של הפריטים, חתכים אנכיים ואופקיים, פרטי איטום, פרטי עוגנים, רשימת פרזול וכו'.
- 12.01.03 חוזר מנכ"ל משרד החנוך הוראת קבע בטחון ובטיחות בגני ילדים עז/3(א), ל' בתשרי התשע"ז, נובמבר 2016

12.02 תקנים, חומרים ודגשים:

- 12.02.01 הקבלן יציג תעודות בדיקה המעידות על עמידות המוצרים בדרישות התקנים הרלוונטיים של הפרטים שבוצעו ע"י מעבדה מוסמכת וגורמים רלוונטיים נוספים. כל העלויות של בדיקות אלו הינם כלולים במחיר העבודה.
- 12.02.02 לכל מוצר יגיש הקבלן תו תקן.
- 12.02.03 על הקבלן לבדוק שהמוצר שיתומחר ויסופק לא יהיה פחות מהנדרש בתקן גם אם אינו מוזכר במפורש במפרט זה.
- 12.02.04 חישובים סטטיים:
- הקבלן יבדוק שכל המוצרים המסופקים עומדים בדרישות החישובים הסטטיים ויוכיח שכל האלמנטים של חזית המבנה כולו עומדים בדרישות הסטטיים של המוצרים. הקבלן הוא האחראי הבלעדי להשלמת החישובים הסטטיים בנוגע למוצרים המותקנים. בהגשת המכרז, הקבלן מאשר שלקחו בחשבון את הצורה ואת גובה הבניין, עומסי הרוח (החיוביים והשליליים) וכל הכוחות הפועלים על הבניין לצורך החישובים הסטטיים. נדרש להגיש חישובים סטטיים המאושרים ע"י קונסטרוקטור מטעמו.
- 12.02.05 הקבלן יתקין בשטח פריטים לדוגמא על פי דרישת הפיקוח. לאחר ההתקנה של המוצרים לדוגמה, המפקח רשאי לשנות את גוון פרופילי האלומיניום והחלוקה המודולארית של הפריטים. על כך לא ידרוש הקבלן תשלום נוסף. עמידותו בבדיקה תהווה תנאי לאישור התקנה של שאר הפריטים.
- 12.02.06 הרכבת החלונות והדלתות תתאים לדרישות:
- עומסים ת"י 1536 חומרי איטום לבניינים.
 - ת"י 1542 חלק 1 אטמים גמישים לחלונות ודלתות.
 - ת"י 412 עומסים אופייניים בבניינים: עומסים קבועים ועומסי שרות.
 - מפמ"כ 211 חלק 1 פרופילי אלומיניום שאינם מוגמרים.
 - חלונות ת"י 1068 על כל חלקיו
 - ת"י 4001.
 - זיגוג ת"י 1099
 - עומסים ת"י 414.
 - זכוכית ת"י 938
 - תריסים ורפפות לת"י 1509 על חלקיו.
 - ההתקנה תתאים לדרישות ת"י 4068 על חלקיו.
 - ביצוע והתקנת קירות המסך תתאים לדרישות ת"י 1568.

- מעקה לת"י 1142.
- גימור פרופילי אלומיניום לדרישות ת"י 4402 חלק 2
- בידוד טרמי יתאים לדרישות ת"י 1045-1
- ת"י 325 ציפוי אנודיזי על אלומיניום (אילגון).
- ת"י 751 צמר מינרלי לבידוד טרמי.
- ת"י 755 סיווג חומרי בניה לפי תגובותיהם בשריפה.
- ת"י 921 שימוש בחומרי בניה לפי תגובותיהם בשריפה.
- ת"י 1034 אקוסטיקה – מדידות באתר של בידוד מפני קול נישא באוויר של אלמנטי חזית וחזיתות בניינים.
- ת"י 1045 התנגדות טרמית אופיינית של אלמנטי הבניין
- ת"י 2004 חלק 1 אקוסטיקה במבנים שאינם למגורים
- ת"י 5282 חלק 2 ות"י 5281 חלק 1 יש להעניק למשתמשים גישה מספקת לאור טבעי ולהפחית את השימוש באנרגיית תאורה.
- פרזול לדלתות בהלה בהתאם לת"י 1212 חלק 1 מכללי דלתות אש ומכללי דלתות עשן – דלתות אש סובבות.
- יש להתאים את המוצרים השונים לדרישות התקנים גם אם אינם מוזכרים במפורש במפרט זה.

12.02.07 הקבלן יוכיח את התאמת המוצרים לדרישות התקן. הקבלן יבצע (על חשבונו) את בדיקות תפקוד המוצר הנדרשות לעמידות בדרישות התקן, במעבדה מוסמכת אשר תאושר מראש ע"י המפקח. הפריטים הנבדקים יבחרו ע"י המפקח. מודגש כי במידה ויידרש ע"י המפקח, יעמיד הקבלן עוד שלושה רכיבים נוספים בשלמותם ויבחן אותם בבדיקה מעבדתית על מנת לאשר כי המורכב עומד בדרישות התקן, הנ"ל יהיה כלול בהצעת המחיר של הקבלן, ולא תשולם על כך כל תוספת כספית. אם כשלו המוצרים בבדיקה יבצע הקבלן במוצרים אלה את כל התיקונים והשיפורים הנדרשים כדי שיעמדו בדרישות התקן. הקבלן גם יתקן את הנזקים העקיפים אשר נגרמו בשל ליקוי במוצר או בשעת תיקון המוצר כגון טיח, ריצוף, ניקיון וכו'. הקבלן יישא גם בעלויות עקיפות. פרופילי האלומיניום בהם ישתמש הקבלן יהיו מ- סגסוגת 6063 מינימום. טיפול תרמי T5. פחי אלומיניום בהם ישתמשו יהיו מסגסוגת ALMg1, חצי קשיח (AW5005A) באיכות המיועד לגמר אנודיזי.

12.03 הוראות לביצוע לפני התחלת ייצור המשקופים העיוורים, הדוגמאות והדגמים

- 12.03.01 הקבלן יגיש תכניות עבודה (Shop-Drawings) לכל אחד ממוצרי האלומיניום ברשימה כולל מספרי קוד, שם יצרן/ספק ל- פרופילים, האביזרים וחומרי האיטום. לכל אחד מהמוצרים יצוין מידותיו המדויקות על פי תכניות אדריכלות מעודכנות.
- 12.03.02 התוכניות ימלאו אחר כל הוראות העיצוב והחזות, המוגדרות במפרט ובתוכניות האדריכל, הקבלן יכלול את עלות עיבוד התוכניות, הכנתן, והפקתן, במחירים הנקובים על ידו בכתב הכמויות (מס' המהדורות איננו מוגבל והן ייעשו ככל שיידרש עד לאישור המפקח).
- 12.03.03 הקבלן יגדיר את פרטי ההרכבה, פרטי ההשקה עם חומרים השונים ע"י חתכים בחלקים השונים לפי תוכניות האלומיניום.
- 12.03.04 הקבלן מחויב למדוד את כל הפתחים לפני תחילת ייצור ולעדכן את המפקח על כל שינוי, לאחר אישור השינוי יעדכן הקבלן את התוכניות ויעביר לאישור נוסף של המפקח.

12.03.05 לא יתחיל הקבלן בייצור משקופים עיוורים אלא לאחר שיקבל את אישור המפקח על פרטי התוכניות ופרטי המבנה של המסגרות, אביזרי הפרזול וחומרי האיטום.

12.03.06 יש לאשר גוון אצל המפקח לפני הזמנת חומרי הגלם.

12.03.07 הקבלן ימדוד את כל הפתחים בבניין וייצר את מסגרות האלומיניום בהתאם למדידותיו באתר.
המידות הנקובות בשרטוטים ובמפרטים הינם מידות מקורבות בלבד ואין לראותן כהוראות לביצוע העבודה.

12.04 הוראות ביצוע פרופילי עזר ופרופילי תשתית

12.04.01 פרופילי תשתית ופרופילי עזר יורכבו בתאום עם המפקח באתר. הקבלן יציב את המלבנים הסמויים ויעגן אותם בפתחים לפני שיעשה גמר כלשהו על פני הקיר, הקבלן יקבע את לוח זמני עגינתן ע"פ לוח הזמנים של עבודות הבנייה והגמר. הרכבת המלבנים תעשה בתאום מתמיד ובהתאם להוראות המפקח באתר.

12.04.02 חומר המלבן יהיה מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ ויוצור ויורכב בהתאם לתוכניות האלומיניום. העוגנים יהיו מפח פלדה ברוחב 40 מ"מ מינימום ובעובי של פחות מ- 2.5 מ"מ. חיבור העוגנים למלבן הסמוי יהיה בריתוך. את המלבנים יש לעגן בברגים לעומק שלא יפחת מ- 50 מ"מ, במרחקים של 30 ס"מ בין בורג לבורג. המרחקים בין העוגנים יהיו כ- 25 ס"מ.

12.04.03 יש להציב את המלבן הסמוי לפי פלס ובמיקום על פי דרישת המפקח. כל הריתוכים או הפגמים בציפוי יעשו באתר ע"י צביעה בצבע עתיר אבץ משני צידי המלבן הסמוי. לא יאושר עיגון המלבנים אל הבטון ע"י בורג "דיבל" ללא "בית פלסטיק".

12.05 מפרט זכוכית ותקנים:

12.05.01 הזכוכיות שיסופקו יהיו באיכות בהתאם לדרישות ת"י 938 חלק 1 ו- 2

12.05.02 הזכוכית שתתומחר ותסופק לא תהיה פחות מהנדרש בתקן.

12.05.03 הזכוכיות המחוסמות יהיו ברמת חיסום A על פי ת"י 938 חלק 3, שיבוצע במפעל בעל תו-תקן ישראלי, או במפעל בעל אישור תקן אירופאי/אמריקאי מקביל.

12.05.04 בזכוכיות המחוסמות יותר עקוש מקומי (גליות) מקסימלי של 0.2 ועקוש כללי (כפף) מקסימלי של 2 מ"מ.

12.05.05 כל הזכוכיות המחוסמות יעברו תהליך של HEAT SOAK (HST) TEST.

12.05.06 הזכוכיות החשופות יעברו ליטוש יהלום בהיקף הזכוכיות, כולל הברקה.

12.05.07 הזכוכית בחלונות והדלתות תהיה בידודית או רבודה על פי המוגדר ברשימת האלומיניום העומדת לפי רמה C לפחות, עפ"י ת"י 1068.

12.05.08 הזכוכיות הרבדות ייוצרו במפעל בעל תו-תקן לזכוכיות רבדות ע"פ ת"י 938 חלק 3, או במפעל בעל אישור תקן אירופאי/אמריקאי מקביל.

- 12.05.09 עובי וסוג הזכוכית בהתאם לרשימות האלומיניום ויענה לדרישות ת"י 1068 ות"י 1099 על חלקיו השונים, בהתייחס לעומסי הרוח המחושבים ע"פ ת"י 414 (משנת 2008), המחמיר שביניהם.
- 12.05.10 חובה לשפר את ההתנהגות התרמית של המבנה ע"י התקנת זיגוג מיוחד (low e) המצמצם עוד את מעבר החום בקרינה, **בהתאם להנחיות בניה ירוקה**.
- 12.05.11 הזכוכיות הבידודיות יודבקו בהדבקה קרה, הכוללת איטום בוטילי פנימי וחומר הדבקה דו-קומפוננטי.
- 12.05.12 המפעל המדביק יספק אחריות בכתב ל-10 שנים לזכוכית בידודית.
- 12.05.13 חומרי האטימה שיבואו במגע עם הזכוכיות יהיו בעלי תאימות מאושרת למגע עם זכוכית בידודית ועם זכוכית רבודה.
- 12.05.14 על הקבלן לבדוק שהמוצר שיתומחר ויסופק לא יהיה פחות מהנדרש בתקן.

12.06 גמר פרופילים :

- 12.06.01 צביעה בשיטה אלקטרוסטטית של אבקת פוליאסטר סופר דור 20 מסדרה 7700, עובי 60-80 מיקרון, של חברת נירלט או ש"ע. הצבע בעל עמידות חיצונית גבוהה, יעמוד בדרישות ת"י 4402 חלק 2. הצביעה באבקה תכלול טיפול מכין כדי למנוע קורוזיה בפני השטח של הפרופיל.
- 12.06.02 חותמת זיהוי תוטבע על הפרופיל הצבוע, ההחתמה תיעשה אחת ל-500 מ"מ בקירוב. החותמת תזהה את שם המצבעה וסוג הצבע. אין להסיר את חותמות זיהוי הצבע עד למעמד קבלת עבודות האלומיניום ע"י המזמין. גוון האלומיניום יקבע ע"י המפקח. המפקח שומר לעצמו את הזכות לשנות גוון, או לבצע ציפוי אילגון במקום צבע פוליאסטר, ללא תוספת מחיר.
- 12.06.03 הקבלן ימציא תעודת בדיקה של עמידות הצבע בתא מלח של 2000 שעות ועמידות של 3000 שעות UV.
- 12.06.04 הקבלן יקפיד להגן על הפרופיל מפני תקיפה קורוזיבית באמצעות יריעה ביטומנית וכמו כן יקפיד שכל החתכים, הפינורים והחורים יהיו מוגנים. בחיבורים בין שני פרופילים יהיה חומר אטימה לסדקים צרים, בשאר הפינורים סיליקון נוזלי, כמו כן יש להקפיד לתקן כל פגם בצבע שייוצר ביצור או בהרכבה.
- 12.06.05 האלומיניום יצבע ע"י מצבעה מאושרת ע"י מכון התקנים ובאישור המפקח.
- 12.06.06 במידה ויבחר הגימור באילגון: גוון האילגון יבחר ע"י המפקח. האילגון יקיים את דרישות ת"י 325 לסיווג של AA20 גוון האילגון יהיה אחיד. חותמת זיהוי תוטבע על הפרופיל המאולגן. החותמת תזהה את שם מפעל האילגון ואת סוג האילגון. עובי הציפוי יעמוד בשיעור של 15-20 מיקרון.

12.07 ייצור והרכבה:

- 12.07.01 הייצור ייעשה במפעל עם כוח עבודה מוכשר ומיומן. כל המוצרים יגיע מוכנים לאתר לאחר בדיקת איכות וניקוי, מוכנים להרכבה.
- 12.07.02 פרטי גמר שונים יהיו לקירות הבניין בצד חוץ ופנים. סוג הגימור של הקירות נקוב בתוכניות האדריכלות, אף על פי כן הקבלן יאמת את הדברים באתר, ויתאים את פעולותיו לצרכי הביצוע של הבניה בכל פתח לפי הנחיות המפקח באתר.

- 12.07.03 ההרכבות תהיינה ללא פגמים : ההרכבה תיעשה כך שלא תהיה קריסה, פתיחת מפרקים, לחץ חזק על מחברים, פתיחת ריתוכים, רעשים בעת תפעול המוצר או השפעות מזיקות אחרות.
- 12.07.04 כל החיבורים, אלא אם צוין אחרת, יהיו מדויקים ומאובטחים עם גדלים העומדים בתקנים וסטנדרט התעשייה.
- 12.07.05 פרטי גמר שונים יהיו לקירות הבניין בצד חוץ ופנים. סוג הגימור של הקירות נקוב בתוכניות האדריכלות, אף על פי כן הקבלן יאמת את הדברים באתר, ויתאים את פעולותיו לצרכי הביצוע של הבניה בכל פתח לפי הנחיות המפקח באתר.
- 12.07.06 הקבלן יעטוף ויגן על מלבני האלומיניום המזוגגים בכל תקופת אחסונם ואחרי הרכבתם בפתחים, עד למסירתם לאחריות המזמין. יתר על כך, התקנת המוצרים תתבצע לפני השלמת עבודות הגמר בבניין, לפי כך על הקבלן להגן על המוצרים ברכיבים כדוגמת ציפוי של פלסטיק קשיח. במידה ונפגע רכיב אשר לא היה מוגן כמוגדר לעיל, יחליפו הקבלן ברכיב חדש מבלי שיהיה זכאי לכל תמורה בגין פעולה זו.
- 12.07.07 במהלך הביצוע יסיר הקבלן את כיסויי המלבנים לצורך בקרה ובדיקה לפי הוראות המפקח ובסיום הבדיקה יחזיר את הכיסויים עד למסירתו לידי המזמין.
- 12.07.08 הקבלן יציב את מלבני האלומיניום ויעגן אותם בפתחים לפני שיעשה גמר כלשהו על פני הקיר, בהתאם להוראות המפקח באתר.

12.08 איטום הפתחים וחומרים:

- 12.08.01 כל רכיבי האלומיניום ומסגרות העזר יורכבו בתוך הפתח בהרכבה אטומה בפני חדירת מים ורוחות, והאיטום יהיה רצוף. עיסות האיטום יהיו מן הסוג הנדבק לקירות המבנה, ולפרופילי המלבן ואינו פוגע בהם, אינו אוגר רטיבות ואינו מפריש שמנים או חומרים המזהמים את קירות הבניין.
- 12.08.02 בתפרי איטום בין חלקי האלומיניום לכל חלק של הבניה או המלבן הסמוי יש להשתמש בסיליקון ניטרילי, סוג הסיליקון שהקבלן החליט להשתמש יאושר ע"י המפקח. בתפר האיטום בין חלקי האלומיניום לאבן יש להשתמש בסיליקון ניטרילי המיועד לאבן (אשר לא משאיר כתמי שומן על האבן). את הסיליקון יש למרוח בשכבה אחידה, שטוחה וחלקה. רוחב תפר האיטום לא יקטן מ-6 מ"מ ולכל תפר יהיה גב גיבוי שלא יקטן מעומק של 5 מ"מ.
- 12.08.03 כל קווי התורפה למעבר מים יהיו חסומים ביריעות איטום מתועשות המותאמות ליעוד זה כגון סרט בוטילי, יריעה ביטומנית שתבוצע בכל מעטפת הפתח לפני הרכבת האלומיניום. כל טיפת מים שתכנס, תלכד בחסימה ותתנקז החוצה.
- 12.08.04 פריסת היריעות תיעשה קודם וסמוך להרכבת המלבן בפתח. יריעות האיטום לא יישארו חשופות וימנע כל נזק ופגיעה בהם. עובי יריעת EPDM תהיה מינימום 1 מ"מ, לפני יישום סרט ה-EPDM, יש להשתמש בפריימר המתאים לפי הוראות הספק.
- 12.08.05 האטמים בפרויקט כולו יהיו עשויים מ-EPDM. שימוש בכל חומר אטימה יהיה בהתאם להוראות היצרן של כל חומר ובהתאם לת"י 1542. הקבלן ימציא למפקח לאישור את המפרטים של חומרי האיטום שבהם הוא משתמש.
- 12.08.06 איטום החריצים הצרים שבין חלקי האלומיניום, גרונגים, פינויים, חורים ושחרורים יהיה מחומר מיוחד לאטימה לסדקים צרים, בשאר הפינויים סיליקון נוזלי.
- 12.08.07 בחלונות/דלתות מונבולוק יש לבצע אטם נוסף למישור החיצוני, יש לבצע איטום חלק במישור הפנימי מתחת להלבשה הפריקה כולל בחלק הפנימי של הארגז תריס הגלילה – גם בחלקו הפנימי וגם בחיצוני.

12.08.08 הקבלן יקפיד להגן על פרופילי הפלדה מפני תקיפת קורוזיה, באמצעות יריעה ביטומנית וכמו כן יקפיד שכל החתכים, הפינויים והחורים יהיו מוגנים.

12.09 הכנת תכניות עבודה

- 12.09.01 חישובים סטטיים יוכנו ע"י מהנדס רשום מטעם הקבלן. הקבלן יציג לאישור את חישובי העומסים של הרכיבים בהתייחסות לעומסי רוח שקיבל מהמפקח.
- 12.09.02 תכניות והמפרטים של האדריכלות מהווים את הצהרת התכנון הבסיסי בייחוס לפרופילציה וטכניקה מועדפת. האחריות הכוללת של עיצוב מערכת ועמידה בדרישות התכנון מוטלת על הקבלן. המערכות תעבורנה תיקונים נדרשים עד שזו תשיג את כל הקריטריונים התכנוניים והביצועיים הנדרשים.
- 12.09.03 הקבלן אחראי לתכנון העיצובי והנדסי כולל חישובים סטטיים לכל האלמנטים ורכיבים ולהכנת שרטוטי ביצוע מלאים (shop drawing) מקובלים בשלמותם על המפקח.
- 12.09.04 כל העבודות המוצגות או המשתמעות מהמפרטים ומהתוכניות, נועדים להיות קריטריונים לעיצוב עבור עבודות הקבלן.
- 12.09.05 הקבלן יגדיר את פרטי ההרכבה ופרטי ההשקה עם חומרים שונים ע"י חתכים אופייניים בחלקים השונים של המוצרים.
- 12.09.06 בדיקת שרטוטי הביצוע מוגבלת להתאמת התכנון, והמידע שסופק במסגרת מסמכי הפרויקט. האישור לא מתייחס לכל עבודות ייצור ו/או ביצוע ההרכבה. האישור אינו משחרר את הקבלן מאחריות לטעויות, מחדלים או אחריות למוצרים.

12.10 פעולות שיש לבצע לפני תחילת העבודה

- 12.10.01 הקבלן יתחיל בייצור רק לאחר שקיבל את האישור בחתימה:
- מהמפקח על גבי תכניותיו.
 - על המוצרים בהם הוא משתמש: סדרות, אביזרים, ספקים.
 - לאחר אישור הדגם.
 - תוצאות מעבדה של המוצרים המאושרים.
- 12.10.02 הקבלן ימדוד את הפתחים והחזיתות בכל מעטפת המבנה, לרבות האנכיות האופקיות והמישוריות. הקבלן יעדכן את תוכניות הייצור שלו. במקרה של סטיות מהותיות הקבלן יעדכן את המפקח. הקבלן לא יתקדם במלאכת הייצור ו/או ההרכבה לפני שיקבל הנחיות מהמנהל ביחס לסטיות ולאי ההתאמות שהתגלו. במקרה בו התקדם הקבלן ללא דיווח או אישור מהמפקח, יהיה עליו לשאת בכל ההשלכות הישירות והעקיפות של מעשיו.

12.11 מוצרים ודגשים

12.11.01 כללי:

- חדירת אוויר: המוצרים יתוכננו למניעת חדירת אוויר במרווחים שבין האגף למלבן או דרך ארגז התריס. חדירת האוויר המותרת מוגדרת בת"י (תיקון 6) 1068 ו-4001 לפי רמה C לפחות.
- חדירת מים: המוצרים יתוכננו למניעת חדירת מים מחוץ לבניין לתוכו. כך שלא יראו סימנים לחדירת מים בצדם הפנימי של הדלתות והחלונות. לא תהיה הצטברות מים בשום אזור החלון/דלת גם לא באזורים הלא מנוקזים. חלונות ודלתות יעמדו בבדיקת חדירת מים לפי ת"י 1068 (תיקון 6) ו-4001 ברמה C לפחות.

12.11.02 דלתות פתיחה באזורים ציבוריים:

יהיו בהתאם לרשימת האלומיניום והחתכים.

- **ויטרינות קבועות + דלתות פתיחה** מערכות קבועות משלבות דלתות חד או דו כנפיות. הדלתות מורכבות הן כמערכת אינטגרלי בתוך קיר מסך והן כמערכת ללא משקופי קיר מסך. כל דלת תכלול מגיני אצבעות.
- המסגרות תהיינה עשויות מסדרת פרופילים מותאמת לגודל ומשקל הכנף ובהתאם ליעודה באופן גורף לכל מבנה. הוויטרינות יבוצעו בשיטה קונבנציונלית עם כיסויים חיצוניים לסרגלי הזיגוג בעובי מינימלי, חלוקה של מעבירי אור (VISION) במודולים משתנים, בהתאם לתוכניות האדריכלות.
- המגיף העליון בדלתות יהיה מסוג heavy duty, TS 93 EN 5-7, GEZE TS 5000 או ש"ע, המתאים לרוחב ומשקל של אגף הדלת וכולל back check. המגיף יהיה בעל מנגנון השהיה ויכוון כך שהזמן שיידרש לסגירת כנף הדלת לא יהיה קטן מ-5 שניות. כוח ההפעלה הנדרש לפתיחת הדלת לא יעלה על 30 ניוטון.
- ידית תובא לאישור המפקח.
- דלת המסומנת כדלת מילוט תכלול ידיות בהלה מותאמת לגודל ויעוד הדלת.
- ידיות בהלה כוללות: ידית קבועה וצילינדר לפתיחת הדלת מבחוץ. ידית בהלה כוללת מנטרל דלת במצב פתוח וזה על מנת לאפשר שימוש יום יומי עם ידית צינור חיצונית.
- בין ריצוף הפנים לחוץ בסף הדלתות יותקן פס פלב"ם במידות 60X6 מ"מ.
- אגפי דלתות האלומיניום בעלי עובי דופן של 1.4-2 מ"מ.
- הזכוכיות באגפי הדלתות יזוגו בשיטת הדבקה סטרקטורלית או בעזרת סרגלי זיגוג קפיציים הנמצאים בצידה הפנימי בלבד של הזכוכית ובעזרת אטמי זיגוג היקפיים הנמצאים בשני צידי הזכוכית.
- לכל דלת פתיחה רגילה יהיו 3 צירים לפחות מותאמים לגודל ומשקל הכנף.
- מבנה הציר יאפשר כוונן אקסצנטרי של פין הציר ויתאפשר ויסות.
- הברגים התופסים את הציר לפרופיל יחדו אל בטנה מתאימה המסופקת ע"י יצרן הצירים ומיועדת להחדרה לחלל הפרופיל.
- לכל הדלתות יורכבו מנעול צילינדר בעל 5 פינים ומפתח מאסטר.
- הדלתות יפתחו ל-180 מעלות ויכללו מעצור על מנת לאפשר לדלת להישאר פתוחה.
- כיוון הפתיחה בהתאם לתוכניות האדריכלות.
- פינות החיבור של המלבן ואגף הדלת עשויות מאלומיניום מרוחק או יצוק, לרבות מילוי בדבק אפוקסי למניעת שקיעת הדלת בפינות.
- ברגים, קפיצים, אומים, פינים וכו' מפלב"ם או מזק.
- החריצים למנעול ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתו תתאים לצורת המנעול והצילינדר.
- החלק המותקן במזוזה ונגדי ללשון ולבריה המנעול יתאים לפרופיל בו הוא מותקן ולמנעול ללא כל צורך בקידוחים או חיבורי ברגים החודרים מבעד לפרופיל.

יש לבצע הכנה לדלתות מבוקרת לרבות מנגנוני שבת במקומות הנדרשים לכך בהתאם לתוכניות האדריכלות.

12.11.03 דלתות פתיחה באזורים פרטיים יהיו בהתאם לרשימת האלומיניום והחתכים.

- כולל מגיני אצבעות.
- מכלול המערכת יותאם לגודל ומשקל הכנפיים.
- האביזרים והצירים יהיו לפי המלצת יצרן/ספק, ולאישור המפקח.
- בכל כנף 3 צירים לפחות המותאמים לגודל ומשקל הכנף.
- בכנף ידית פתיחה עם לפחות 3 נקודות נעילה המאפשרים פתיחה מבפנים ומחוץ.
- בין ריצוף פנים לחוץ בסף דלתות יותקן פס פלבי"ם במידות 60X6 מ"מ.
- סף תחתון אטום ע"י אוטם אטימה ואינו יהווה מכשול (למעבר) הדלת.
- לדלת פתיחה פנימה יותאם פרופיל סף תחתון.

12.11.04 חלונות פתיחה סב נטוי (דריי-קיפ). יהיו בהתאם לרשימת האלומיניום.

- כולל מגיני אצבעות.
- בחלונות סב-נטוי מכל סוג שהקבלן יציע מחויב להיות אטם מרכזי מ-EPDM רציף עם פינות מגופרות.
- במנגנון הדריי קיפ יהיה לפחות 4 נקודות נעילה בהיקף. המרחק בין נקודה לנקודה לא יעלה על 80 ס"מ ונקודות הנעילה לא תורחק יותר מ 10 ס"מ מקצה הכנף.
- על כל חלון תהיה מדבקת "הוראות הפעלה" בעלת רקע שקוף. מדבקה זו תודבק על השמשה באזור הידית.
- המנגנון שיבחר יהיה בעל תקן ישראלי או אירופי, על הקבלן להציג תעודה עדכנית.
- המנגנון והידית יאושרו ע"י המפקח גם מבחינת סוג וצורה.
- אם יידרש ע"י המפקח יותקן לכל כנף מגביל פתיחה שיאפשר את הגבלת פתיחת הכנף והחזקתו במצב פתוח.

12.11.05 חלונות פתיחה קיפ ממכלול יהיו בהתאם לרשימת האלומיניום.

- כולל מגיני אצבעות.
- בחלונות קיפ מכל סוג שהקבלן יציע מחויב להיות אטם מרכזי מ-EPDM רציף עם פינות מגופרות.
- במנגנון קיפ יהיה לפחות 2 נקודות נעילה בהיקף.
- על כל חלון תהיה מדבקת "הוראות הפעלה" בעלת רקע שקוף. מדבקה זו תודבק על השמשה באזור הידית.
- יותקן מגביל פתיחה שיאפשר את הגבלת פתיחת הכנף והחזקתה במצב פתוח.

12.11.06 קיר מסך בהתאם לרשימת האלומיניום.

- קירות המסך יתוכננו וייבנו כך שיאפשר תזוזות הדדיות בין הבניין לקיר המסך, הנובעת משינויים תרמיים, כוחות רוח וגורמים אחרים.
- כל האלמנטים הקונסטרוקטיביים לעיגון הקיר או חיזוקו, הינם באחריות בלעדית של הקבלן והוא יגיש חישובים המאשרים את המוצר שבחר. הקבלן יאשר כי חישב את הקיר לכל העומסים המוגדרים בת"י 1568 ו 414.
- מערכת האיטום של הקיר תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ לבין האזור שבין שני האטמים. מערכת קיר המסך תבטיח ניקוז מים כלפי חוץ.

- לא ייווצר רצף חלול של פרופילים לכל גובה המבנה כך שימנע מעבר גלי קול אנכי דרך הפרופילים.
- חלונות קיפ משולבים בקיר מסך :
- מנגנון הפתיחה יהיה סמוי בעל עצר מתכוונן ויאפשר פתיחתם כלפי חוץ במרחק משתנה.
- יותקנו זוג מגבילי פתיחה.
- תותקן ידית עם לפחות שתי נקודות נעילה בסף החלון ושתי נקודות נעילה במזוזות החלון.
- החלונות יהיו כחלק מחלונות המוגדרים ע"י המערכת הנבחרת, לא ישובצו חלונות שהם לא חלק אינטגרלי מהמערכת הנבחרת.
- זיגוג החלונות בהדבקה סטרוקטוראלית ולא יראה הבדל בין שדה קבוע לשדה לפתיחה.
- דלתות פתיחה המשולבות בקיר מסך יהיו בהתאם לרשימת האלומיניום.
- דלת כוללת צינור מוסטת קוטר 32 מ"מ עשויה מנירוסטה.
- ידית דו צדדית מחוברת עם בורג נירוסטה בחלקה הפנימי של הדלת.
- במידה ויש דלת מילוט היא תכלול ידית בהלה מסוג CELLINI תוצרת חברת SAVIO או ש"ע.
- דלת כוללת מחזיר עליון הידרואלי מדגם TS5000 תוצרת חברת GEZE או ש"ע.
- מחזיר עם אפשרות כוונן כח, כוונן מהירות סגירה, מהירות טריקה ועצר מתכוונן.
- בין ריצוף הפנים לחוץ בסף הדלתות יותקן פס פלב"ם במידות 60x6 מ"מ.
- לפי הוראות שרותי הכבאות והנחיות הבטיחות אך לא במקום חלונות חדר המדרגות
- כמות פתחים לשחרור עשן בהתאם לתקנות התכנון והבניה בטיחות באש 2008, בהתאם להנחיות רשות הכיבוי (מכ"ר 532) והנחיות הבטיחות וע"פ תרשים אדריכלי.
- 12.11.07 חלון ממ"ד בהתאם לרשימת האלומיניום.
- חלון אטום גזים יותקן במסגרת פלדה ע"י מתקין מורשה.
- האגף הנפתח יהיה חלון נוטה וסב (דריי קיפ) ממכלול המוכר ע"י פיקוד העורף, וכדוגמת קליל-4583.
- תסופק תווית בדיקה מיוחדת של פיקוד העורף.
- פרטי ההרכבה של החלון יהיו בהתאם לת"י 4068 חלק 2.
- על החלון תודבק מדבקה לזיהוי היצרן ולהדרכת המשתמש.
- 12.11.08 צילון ונציאני ידני כלוא בהתאם לרשימת האלומיניום.
- צילון כלוא מורכב בין הזכוכיות באזורים הנדרשים עפ"י מפרט בנייה ירוקה.
- הצילון מאפשר פעולה של סבסוב והרמה וניתן להפעלה ע"י מפסק או שלט רחוק בהתאם לדרישת המזמין.
- רוח האוויר לא יפחת מ-27 מ"מ ויאפשר הרמה והורדה של הצילון בצורה חופשית.
- הצילון יכלול שלבי אלומיניום מסגסוגת 6010-T8 AA.
- מידות מינימליות: רוחב 16 מ"מ, עובי 0.2 מ"מ.
- גוון לבחירת המפקח.
- צביעה ע"י צבע פוליאסטר בעמידות גבוהה כנגד קרינה סולרית וימנע ערפול כלשהו.
- הצביעה תכלול טיפול מיוחד לשמירה על צבעי השלבים שלא ישתנו במשך הזמן בנקודות הקרובות למוטות הריוח הצדדיים.
- המסילות הצדדיות, התחתונות והספייסרים מאלומיניום מסגסוגת A6063S-T5, צביעה בפוליאסטר אלומיניום בעמידות גבוהה בצבע זהה לגוון השלבים או לבחירת המפקח.

- כל הכבלים הפנימיים יהיו מ Thermo-fixed, 100% פוליאסטר עם כושר עמידות כנגד קרינת UV, עמידות לטמפרטורות גבוהות, דהייט צבע ופליטה כימית לחלל הזכוכית הבידודית. צבע הכבלים בהתאם לבחירת המפקח.

12.11.09 מחיצה פנימית.

- מחיצה מודולארית ריצפה תיקרה כדוגמת דגם INNOVATE או ש"ע.
- מחיצה שקופה הבנויה זכוכית על גבי פילוס תחתון/עליון כולל פרופילי מסגרת הקפית של הקיר וזכוכית משני צידי פרופילי המערכת, עם הלבשה המאפשרת פילוס המחיצה עד ± 20 מ"מ.
- התקנת המחיצות במוסדות חינוך תבוצע בהתאם להנחיות והמפרטים לבניית מבני חינוך ובהתאם להנחיות חוזר מנכ"ל משרד החינוך "הוראות קבע הבטחת הבטיחות במוסדות חינוך", המעודכנים לזמן ביצוע העבודה.

חיפוי פח מרוכב:

- פח אלומיניום 4 מ"מ מרוכב (כדוגמת אלוקובונד).
- צביעת הפח המרוכב תיעשה קודם שתתחיל הפעולה לעיבוד האריח (Pre-Coated). הצביעה תעשה בצבע דוראנר (PVDF2). תהליך הצביעה יעשה בהתאם לתנאי ההסמכה של חברת PPG למצבעה שתיבחר ע"י הקבלן. הצביעה תיעשה בנוזל או באבקה. הקבלן יציג למפקח תנאי הסמכה אלה.
- גוון הצבע ייבחר ע"י המפקח ויהיה טעון את אישורו. הצביעה תהיה מתכתית ובשלוש שכבות.
- לא יסיר הקבלן את חותמות זיהוי הצבע עד למעמד קבלת עבודות האלומיניום על ידי המזמין.
- תהליך וטיב הצביעה יהיה תקני ומבוקר, ויקיים את דרישות ת"י 4402, וגם את דרישות AAMA 605.2-92.
- הפחים יהיו אטומים למעבר של מים ורוח דרכם. למרות הדרישה ליישום עיסת איטום בין אריחי החיפוי, וכמפורט לעיל, לא יחל הקבלן במלאכת החיפוי קודם שיאטמו פני קירות הבניין אלא אם יוגדר אחרת. בכל מקרה עלות האיטום כלולה במחיר מוצרי האלומיניום.
- הקבלן יקבע את העוגנים לחיבור פחים. הברגים המשמשים לאחיזת העוגנים יחדרו את מעטה ההגנה ולפיכך יידרש לטבול את קנה הבורג בעיסת איטום מותאמת.
- הקבלן לא יחל בהרכבת הפחים קודם שיבדוק את טיב האיטום ויקבל את אישור המפקח.
- פחי האלומיניום יהיו עשויים פח אלומיניום מרוכב ACP 4.0 מ"מ מינימום.
- פרטי המבנה וההרכבה של הפח, יעניקו לו קשיחות וציבות, ויבטיחו את התפשטות והתכווצות הפח בין יום ולילה, ובין קיץ וחורף, וזאת ללא שיווצרו עיוותים או קימוטים בפח החיפוי.
- הקשחות האלומיניום יהיו מודבקות לכל אורכן בגב הפח.
- הצמדת ההקשחה אל גב הפח תיעשה בסרט הדבקה דו-צדדי, כדוגמת Scotch VHB של חברת M3, שרף אפוקסי או בשיטה בדוקה אחרת, ובהתאם להוראות היצרן.
- פריסת הפח, מיקום הכיפופים, והפישוק שבין שני אריחים סמוכים יהיו לפי התוכנית האדריכלית.
- המערכת תעמוד בתגובת שריפה של חומרי בניין בהתאם לת"י 921 ו-755.

12.12 גימור שטח רכיבי פלדה ודגשים

- כל פעולות העיבוד בפלדה ובעוגנים כגון ריתוך, כיפוף, וחיתוך יושלמו לפני גימור פני השטח, צבע או אחר.
- כל רכיבי הפלדה יהיו ע"פ תקן ישראלי ת"י 918 ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל וע"פ תקן - BS British Standard 5493.
- אורך חיים מצופה (בתנאי חשיפה, ללא הגנת צבע) 8 שנים.
- עובי ציפוי אבץ מינימלי 40 מיקרון ולפי המוגדר בתקן ישראלי ת"י 918.
- במקרה של פגם בציפוי בגין ריתוך או עיבודים אחרים, יתוקן הפגם ע"י "אבץ קר", בצד הפנימי והחיצוני של המסגרת. הקבלן יסיר את כל שרידי הריתוך (גרדים), ישחז, יחליק ויצבע.
- צבע בתנור :
- א. איבוק בשיטה אלקטרוסטטית של אבקה.
- ב. עובי מומלץ : 80-100 מיקרון.
- ג. גוון לפי בחירת המפקח.
- לא תעשה כל פעולת עיבוד כגון- חיתוך, ריתוך לאחר השלמת הצביעה.

12.13 פעולות שיש לבצע בסוף העבודה

- 12.13.01 נתונים שיש לצרף לתוכניות העדות :
בנוסף לאמור לעניין תכונות העדות ביתר מסמכי החוזה :
- יש לצרף קטלוגים של המכלולים המשולבים במסגרות, מנועים, פרופילים - כולל שם ספק, יצרן, יבואן ודרכי התקשרות.
 - הקבלן יכתוב את הוראות השימוש והוראות האחזקה והניקיון של המוצר בכדי שיתפקד שנים רבות מעבר לאחריות היצרן.
- 12.13.02 הקבלן יספק תעודות אחריות למוצרים :
- התחייבות המצבעה : על טיב הצבע כולל אחריות על דהיייה, סדקים והתקלפות למשך 20 שנה.
 - יוטבע בפרופילים, באביזרים ובכל חומרי החיפוי כולל סוג של צבע (יצרן), מספר גוון ושם המצבעה.
 - אחריות יצרן הזכוכית או היבואן : לאי חדירת לחות אל בידודית ואי שינוי במעבר אור או בידוד תרמי ואקוסטי.
 - אחריות ספק המנועים לחמש שנים על המוצר ותפקודו, כולל החלפה במידת הצורך וכל העלויות הכרוכות בכך (אחריות החלפה ללא עלות לחמש שנים).
- 12.13.03 הקבלן ירשום את דרך האחזקה המומלצת לפרטים השונים :
- ניקיון וטיפול אחזקה שונים.
 - אחזקה יזומה ומונעת.
- 12.13.04 תקופת הבדק והאחריות בפרויקט זה היא שנתיים מרגע אישור מסירה סופי בפרויקט.
- בתקופת הבדק על הקבלן :
- לתקן כל תקלה ו/או קלקול כולל אספקה והרכבת המוצרים הפגומים.
 - לבצע עבודות אחזקה על פי הצורך.
 - שימוש באותם חומרים בהם יוצרו המוצרים.

12.14 אחריות

- 12.14.01 לא תפחת אחריותו של הקבלן לזכויות הבידודית והרבודה מ-10 שנים. האחריות תכלול:
- אי חדירת לחות אל תוך הזכויות הבידודית ואי שינוי במעבר אור או בידוד תרמי ואקוסטי.
 - בזכויות רבודה התחייבות מפני אי התקפה מחומרים אחרים, הפרדה בין שכבות הזכויות ומפני תופעה של "בועות".
- 12.14.02 לא תפתח תקופת אחריותו של הקבלן לציפוי האלומיניום ולתקיפה קורוסיבית של האלומיניום מ-20 שנים. האחריות תכלול:
- התחייבות לאי-דהיית הצבע.
 - התחייבות כי הגימור ישמור על חזות ומרק אחיד.
 - התחייבות כי הגימור לא ייסדק, לא יתקלף ולא יתפצל לשכבות למשך 20 שנה בפרופילים, באביזרים ובכל חומרי הציפוי כולל סוג של צבע.
- 12.14.03 אחריות למנועי התריסים:
- לתקופה של 5 שנים של המוצר ותפקודו, כולל החלפה במידת הצורך וכל העלויות הכרוכות בכך.
- 12.14.04 אחריות לאביזרים כגון: צירים, מנגנוני דריי קיפ וקיפ, גלגלים בחלונות ודלתות הזזה לתקופה של שנתיים על המוצר ותפקודו, כולל החלפה במידת הצורך וכל העלויות הכרוכות בכך.

15.01 תנאים כלליים:

15.01.1 כללי:

מפרט זה מתייחס להספקת והרכבת מערכת מזוג אוויר ואורור למבנה חדש שישמש בחלקו התת קרקעי לחניון אוטומטי ובחלקו העליון לצרכי ציבור (גנים, מעונות וטיפת חלב) (להלן העבודה). מערכת המיזוג מטיפוס התפשטות ישירה. כמוכן תותקן מערכת לסנון חל"כ. החניון במפלס הקרקע יאוורר וישוחרר עשן כולל גזי CO ואילו החניון האוטומטי תבוצע רק מערכת שחרור עשן. העבודה תכלול, אך לא תוגבל בזה להספקה והתקנה של:

1. מערכת לסנון חל"כ
2. מזגנים מיני מרכזיים
3. מפוחים לאורור
4. תעלות אוויר, תריסי פיזור, תריסי אש וכו'.
5. לוחות חשמל, מערכת בקרה ואינסטלציה חשמלית.
6. הרצה, הפעלה, מסירה, שרות ואחריות.

15.01.2 זרישות סף לקבלן המשנה למזוג אוויר

קבלן משנה למיזוג אוויר נדרש להיות קבלן רשום בתחום עבודות מיזוג האוויר קובצת סוג ב' 170 סוג 3 לפחות, + כוכבית (קבלן מוכר), בעל ניסיון של עשר שנים לפחות בתחום בעבודות דומות, בהיקף ובסוג המערכת כאשר הניסיון נמדד לתאגיד הקבלן המשנה בלבד וביחס ליום הקמתו. כמוכן הקבלן נדרש להיות בעל מערך שירות באיזור תל אביב/גוש דן הכולל שלושה צוותים לפחות.

15.01.3 שרולים

כל הקידוחים והשרולים בקירות יבוצעו בשיפוע של 5 מעלות כלפי מטה החוצה בדופן החיצונית למניעת חדירת מים. כל החדירות של צנרת ותעלות בתקרות באם ידרשו, יבוצעו עפ"י פרט חדירת גג כפי שמופיע בתכניות. כל האמור לעיל כלול במחיר הציוד. כל החדירות בקירות החלל המוגן חל"כ יבוצעו באמצעות שרולים ואביזרים מאושרי פקע"ר. עלות השרולים והאיטום כמתואר כלולה במחירי העבודות השונות (תעלות, צנרת וכו').

15.01.4 חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בכפיפות לחוקים, הוראות ותקנות של הרשויות המוסמכות. כל חוקים, הוראות ותקנות מטעם רשויות אלה ייחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה. כל הציוד והחומרים שיסופקו ע"י הקבלן, יהיו חדשים, בלתי משומשים, שלמים, ויתאימו מכל הבחינות לדרישות התקנים הישראלים המעודכנים כולל תקן 1001 (בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר) ותקן 994 והוראות ההתקנה של היצרנים. באין תקנים ישראלים, הם יתאימו לתקן ארגון מהנדסי הקירור והאוורור בארה"ב (ASHREA). הקבלן יהיה כפוף לחוקים ולתקנות שנקבעו על ידי הרשויות הסטטוטוריות והחלות על עבודתו.

הקבלן נדרש לאשר עמידה בתקן 1001, כמוכן כל ציוד או חומר הנדרש במפרט לעמידה בתקן כלשהוא – יאושר על ידי מעבדה מוסמכת. עלות הבדיקות כלולה במחירי העבודה (אלא אם צויין בנפרד בכ"כ). נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה, יביא הקבלן את העניין לידיעת המפקח לפני

תחילת העבודה. המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

15.01.5 אישור קבלני משנה, חומרים וציוד

לצורך הביצוע יעסיק קבלן המשנה למז"א מנהל עבודה - הנדסאי מיז"א מוסמך עם ניסיון של חמש שנים לפחות אשר סיים ביצוע של לפחות פרויקט בהיקף ביצוע העבודת מז"א של למעלה מ-1,000,000 ₪.

כמו כן יעסיק קבלן המשנה למז"א גם מתכנן החשמל רשום ומנוסה לפחות 10 שנים בתחום.

תוך 14 ימים ממתן צו התחלת עבודה יגיש הקבלן למנהל הפרויקט רשימות החומרים והציוד (כולל תוכניות ומפרטים) אשר הקבלן יעשה בהם שימוש לביצוע העבודות והמתקנים. על הקבלן להגיש לאישור דוגמאות של חומרי הבידוד לתעלות ולצנרת. בכל הנוגע לציוד בטיחות, מפוחי הוצאת עשן, תריסי אש ועשן וכו' על הקבלן להגיש אישורים על התאמה לדרישות ממכון התקנים או הטכניון ואישור תקן UL. רק לאחר קבלת אישור בכתב מאת המפקח רשאי הקבלן לגשת להזמנת הציוד בפועל ולביצוע העבודה. התוכניות והרשימות שיוגשו יוכנו בהתאם להנחיות ולתוכניות שהוכנו ע"י המזמין. עלות הבדיקות והאישורים להוכחת הדרישות המפורטות במסמכים השונים כלולה במחירי העבודה.

רשימה זו, תכיל גם את שמות היצרנים ופרטים נוספים כגון: השם המסחרי של כל פריט, מספרו הקטלוגי, ובמידה והדבר יידרש מסיבה כלשהי - תכניות ומפרטים טכניים של היצרנים, נתוני פעולה מחייבים את היצרנים, דוגמאות וכיו"ב. המידע אשר יידרש לגבי כל המוצרים יכלול בין היתר גם הוראות שימוש ואחזקה ובכלל זה פירוט של שמני סיכה, משחות סיכה, צבעים וכו'.

בכל מקרה בו נדרשות מספר יחידות ציוד זהות או דומות יספק הקבלן את כל היחידות מאותו הסוג ומאותה התוצרת, זאת באם לא הורה המפקח אחרת. רק ציוד אשר יאושר על ידי המפקח יובא לבניין ויותקן בו. כל ציוד אשר יובא לבניין ללא אישור יסולק מן המקום וציוד מאושר יובא במקומו.

יחד עם זאת, אישור הציוד אינו משחרר את הקבלן מאחריות מלאה לבחירה נכונה של הציוד, תכנונו, בנייתו, התקנתו ופעולתו של כל פריט בנפרד ושל המערכת בשלמותה.

15.01.6 בדיקות ציוד ותהליכי עבודה

במהלך העבודה יבוצעו בדיקות נוספות להוכחת טיב העבודה. עלות בדיקות אלו כלולה במחירי הציוד. הקבלן יזמין מכון בדיקה מוסמך על פי בחירת המזמין ועל חשבון הקבלן. בין הבדיקות הנדרשות:

בדיקות עובי פחים ועובי גליון פחים של תעלות המז"א.

בדיקות מתלים לצנרת ולתעלות לשליפה.

בדיקת חומרי בידוד תעלות לפי תקן 1001

בדיקת אינטגרציה למערכת גילוי אש

בדיקת מערכת חשמל של מתקן מיזוג האוויר – באמצעות בודק מוסמך.

בדיקות תרמו גרפיות ללוחות החשמל

15.01.7 מניעת רעש ורעידות

הקבלן יוודא שכל ציוד שיסופק ו/או יותקן במסגרת חוזה זה לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה. בנוסף לכך ינקוט הקבלן בכל אמצעי הדרוש (בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה) על מנת למנוע מעבר רעש ורעידות מחלקי הציוד המרעיש אל המבנה.

הצנרת תותקן בצורה גמישה ותחובר לבנין באופן שלא תעביר רעש ורעידות למבנה. לשם כך תותקן הצנרת בכל מקום שהדבר דרוש על גבי מתלים גמישים. כמו כן יותקנו בצנרת כל אביזרים אחרים (מחברים גמישים, אביזרי התפשטות וכדומה) הדרושים למניעת רעידות והעברתן לבנין.

תעלות אוויר תותקנה באופן שלא תעברנה רעש ורעידות לבנין או לחלקיו. חיבורי התעלות למתקנים רועדים יבוצעו באמצעות מחבר גמיש. בידוד אקוסטי ומשתיקים

יותקנו כנדרש בתוכניות. מעברי תעלות דרך קירות וקונסטרוקציה יבודדו בחומרים אקוסטיים.

בסיסי הציוד (יח' מים קרים, משאבות, י.ט.א ומפוחים) יכללו בולמי רעידות, פדים וקפיצים כמתואר בהמשך.

אם לדעת המפקח גורם הציוד לרעש או רעידות העוברים את הנדרש או המקובל, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח בולמי רעידות, חיבורים גמישים, בידוד אקוסטי, משתיקים וכדומה נוספים על מנת להוריד את רמת הרעש והרעידות לרמה הדרושה.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד (אלא אם מוזכר אחרת בכתב הכמויות) ומחירו כלול בשאר מחירי היחידה.

15.01.8 עבודות משלימות שתבוצענה ע"י הקבלן

נקודות ניקוז וזקפים ליד יחידות מפוח נחשון. ההתחברות לנקודות ניקוז תיעשה באמצעות אביזרים תקינים. עלות האביזרים כלולה במחירי היחידות. אספקת הזנה וקו הארקה למזגנים/מעבים ולוחות חשמל. החיבור ללוח ולמתקני מיזוג"א כלול במחירי היחידה. כל הרכיבים המותקנים בלוח מיזוג האוויר כלולה במחיר לוחות מיזוג האוויר גם אם לא פורט בנפרד. סימונים בלוחות כגון סימון מקורות ההזנה ליד כל לוח וכל הזנה כלולה במחיר מיתקן מיזוג האוויר. מחיר ביצוע פתחים למעבר תעלות וצנרת בתקרות, רצפות וקירות ובכלל זה הפתחים, קידוחים, שרולים ומסגרות עץ בקירות גבס ובלוקים וכו' וכן סגירתם כלול במחיר הצנרת והתעלות ולא ישולם בנפרד.

15.02 דרישות טכניות:

צביעה לפי פרק 11 לעיל

15.02.1 תנאי תכנון

DB 35°C	WB 27°C	תנאי חוץ קיץ
DB 3°C	WB 2°C	חורף
DB 23°C ± 1°C		תנאי פנים קיץ
DB 20°C ± 1°C		חורף

מפלסי רעש

מפלס הרעש הנובע מפעולת יחידות טיפול באוויר פנימיות לא יעלה על DBA45 ליד פתח האוויר (הספקה או חוזר).

מפלס הרעש הנובע מפעולת הציוד מחוץ למבנה לא יעלה על DBA68 במרחק 1 מ'.

15.03 ציוד:

15.03.1 מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים

המזגנים המפוצלים והמיני מרכזיים יהיו מוצר מוגמר מתוצרת אלקטרה, תדיראן, LG או מיטסובישי בלבד עם אשור מכון התקנים ותו תקן כחוק. המזגנים יפעלו כמשאבות חום עם גיבוי גוף חימום. המזגנים יותאמו לפעולה במצב קירור גם בטמפרטורה חיצונית נמוכה – בחורף.

יחידות העבוי החיצוניות יונחו ע"ג מתלים אורגניליים של יצרן הציוד. המתלים עשויים קונסטרוקציה מתכת מגולוונת וצבועה כנדרש במפרט. בין המעבה והמתלה יונחו פסי גומי מחורץ למניעת מעבר רעידות. המתלים יהיו מטיפוס מתקן תליה על קיר או הנחה על בסיס ומחירים כלול במחיר המזגן. במידת האפשר היחידות יחוברו לקירות או מעקות בטון במקומות המיועדים לכך עפ"י התכניות. יחידות שעל גג, המתלים יוצבו על גבי יסודות בטון מזוין בעובי 10 ס"מ המונח על גבי פלציב בעובי 5 ס"מ מופרד מהגג

ביריעת אטום נוספת. הקבלן יהיה אחראי לאטימות הגג באזור העמדת הציוד. המתלה יסופק גם עם מנעול תליה מאסיבי. כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה ולא ישולם עבורו בנפרד.

היחידות הפנימיות יתלו באמצעות ברגים וגומיות הפרדה לזויתני פלדה ופרופילים מפלדהומחירם כלול במחירי היחידות.

כל יחידה מיני מרכזית תכלול בנוסף הגנות לחץ גבוה/נמוך למדחס, הגנת חימום ליפופים, פילטר יבוש עם מילוי להחלפה. כל היחידות הן מטיפוס תלת פאזי פרט ליחידות המצוינות אחרת.

אינסטלציית הגז בין יחידת מפוח נחשון ויחידת עיבוי תעשה מצינורות נחושת משוכה L. צנרת היניקה בתוך שרוול בידוד מגומי סינתטי בעובי 6 מ"מ לפחות. קוטרי צנרת בהתאם להמלצות היצרן. צנרת הגז, הניקוז ואינסטלציית החשמל (כוח ופיקוד) תיעטף בסרט פלסטי בחיפוי של 50%. אינסטלציית החשמל **תושחל בשרוול מריכף** (אחד לכל כבל). כעיקרון כל הצנרת תהיה סמוייה בתוך קירות או מעל תקרות אקוסטיות. תוואי צנרת באזורים נסתרים יחוזק לתקרות בשלות אלומיניום עם רפידות גומי. באזורים גלויים תותקן הצנרת בתעלות עשויות P.V.C. צנרת חיצונית תיעטף בנוסף בכיסוי פח מגולוון וצבוע בעובי 0.6 מ"מ או צנרת גמישה עמידת UV או תחבושת אקריל פז ותונח על גבי מתלים מתאימים.. מחיר צנרת הגז הניקוז והחשמל כולל את מחיר המתלים, תעלות, חציבה, איטום, בידוד שרוולי מריכף, והעטיפה. כבלי כוח ופיקוד למיני מרכזי ומפוצלים אף הם יושחלו בשרוול מריכף ויחוברו לצמת צנרת הגז. הכבלים והגידים מסומנים וממוספרים. מחיר יחידות המיזוג כולל מפסק פקט לניתוק הזנת יחידת העיבוי בחוץ.

15.03.2 מפוחים לאוורור ומפוחים להוצאת עשן

הקבלן יספק ויתקין מפוחים לאוורור/הנדפה, יניקת אויר משירותים ופינוי עשן כמתואר בתוכניות. המפוחים הצנטרפוגלים והאקסיליים כדוגמת תוצרת ניקוטרה מקורי (אימפלר ומבנה), קומפרי, WOODS, EBM, גרינהק מטיפוס אייר פויל יהיו מפח שחור עם צבע אפוקסי ומותאמים לכמויות האוויר והלחץ כמוגדר בתוכניות ובטבלאות הציוד. המנוע החשמלי יהיה תלת-פאזי מטיפוס סגור לחלוטין (IP55,50HZ,400V). כל המפוחים יסופקו מהיצרן עם המנועים מורכבים על מסגרת פרופילים לאחר איזון סטטי ודינמי. לכל מפוח תסופק תעודת איזון טרם המשלוח. המיסבים יהיו מתוצרת SKF או NSK בלבד מחושבים ל-100,000 שעות מטיפוס ללא גרוז או עם מיכל גירוז אוטומטי. נצילות מינימלית לבחירת המפוח לא תפחת מ-65%. לכל המפוחים תסופק תעלת פליטה ורשת אקספנדד מגולוונת בפתחי הפליטה וכן מציין זרימה. כל אחד מהמפוחים הצנטרפוגלים יוצב על מסגרת ובולמי רעידות קפיציים, יסוד בטון מופרד כאמור לעיל. כל המפוחים יהיו עם מנועים המותאמים לוסות תדר. מחיר כל האביזרים כאמור לעיל כלול במחיר המפוח.

בנוסף לאמור לעיל מפוחים להוצאת עשן והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן UL555 ותקן EN ומיועדים לעבודה בטמפרטורה של 400/250 מעלות צלסיוס למשך שעותיים (400 מ"צ באיזורי שאינם מכוסים במתזים). הקבלן נדרש להגיש אישור לכל מפוח לעמידה בדרישות אלו ממכון מוסמך.

כל מפוח פליטה על הגג יסתיים בקטע תעלת פליטה אנכית מחוברת לפתח הפליטה של המפוח ועולה ישירות כלפי מעלה. התעלה תהיה במידות פתח הפליטה, עם אוגן נגדי לחבור אל אוגן הפליטה. התעלה תסתיים בקצה העליון ברשת מגולוונת עם חוט 1 מ"מ וחורים 1x1 ס"מ, ובתוך מסגרת מגולוונת אשר תקבע בעזרת אוגן נגדי לתעלה. תעלות הפליטה תהיינה עם קונוס בחלקן העליון ע"מ להגיע למהירות פליטה של 2000FPM (10 מ"שנייה). התעלה תחזוק בכבלים לגג כמתואר בפרטים. מחיר כל האמור לעיל כלול במחיר המפוח.

מפוחים אקסיליים יכללו גם תריס אלחוזר ותריס נגד גשם ומחירו כלול במחיר המפוח. התריס יהיה מטיפוס מסיבי עם צירים מנירוסטה.

האינסטלציה החשמלית למפוחי פינוי עשן תבוצע בהתאם לדרישות התקנים מוגנת כנגד אש. מפוחי הוצאת עשן יופעלו אוטומטית (ממרכזת גילוי האש או דרך תוכנת בקרת המבנה) או ידנית בלוח החשמל המזין את המפוח. הזנת החשמל תהיה ממתח חיוני.

כל המפוחים יחוברו לתעלות האוויר עם גמישים שמחירים כלול במחיר המפוח. גמישים למפוחי הוצאת עשן יתאימו לדרישת התקן והטמפרטורה כאמור לעיל.

העומד הסטטי הניתן ברשימת הציוד הינו לצרכי הצעת מחיר בלבד. הקבלן יחשב ויגיש לאישור המפקח, לפני הזמנת המפוחים, את העומד המדויק שיתאים למערכת התעלות והציוד שיסופק על ידו כפי שהינם קיימים בבנין. המפוח יבחר למהירות יציאה שלא תעלה על 1800 רגל לדקה.

15.03.3 תעלות ותריסי אויר למערכות מזוג אויר ואוורור

הקבלן יספק ויתקין תעלות האוויר האנכיות והאופקיות באזורים השונים במבנה ואת תריסי ההספקה והאוויר חוזר ומדפי אש ועשן בהתאם לתוכניות ולהנחיות כדלקמן. המידות הנתונות בתוכניות הן מידות נטו למעבר האוויר. קבלן התעלות יהיה בעל מפעל יצור תעשייתי הכולל אולם יצור בהיקף של 300 מ"ר לפחות וכן מחלקת הנדסה בראשות מהנדס. הקבלן נדרש להציג תיעוד מתאים (תקני SMACNA ותקן 1001 לפחות במהדורתם האחרונה) ולהכין תוכניות יצור מדויקות בהתאם למדידות באתר של אלמנטים מיוחדים.

המפקח רשאי לבקר בבית המלאכה של קבלן לעבודות פחותות ותעלות לצורך אישורו לעבודה. כחלק מתהליך אישור קבלן התעלות, עליו לביצע שני קטעי תעלות לדוגמה. על הקבלן לבצע, לפני התחלת יצור התעלות, המפזרים והמדפים מדידה במקום עפ"י המעברים במבנה ובתיאום עם התקרות האקוסטיות, ולקבל אשור לתוואי ולמידות

התעלות. אין להתחיל בביצוע התעלות לפני קבלת אישור בכתב מהמפקח. ביצוע וחיתוך פתחים בתקרות ובקירות גבס, הספקת והתקנת מסגרות עץ לתריסי אוויר חוזר, הלבשות פח במעברים דרך קירות כולל אטום אקוסטי, אטום תעלות (מסטיק, אטמים, תחבושות וכו') כולל במחיר התעלות.

תעלות פח יבוצעו כתעלות לחץ נמוך. התעלות יבוצעו במכונה אוטומטית ממוחשבת כששלשה צדדים ללא תפר ובצד הרביעי סגירה אחת אוטומטית עם "שיכטה" גבוהה ואטום. כל התעלות יאטמו, בכל היקף התעלה, בכל התפרים לאורך ולרוחב באמצעות תחבושת ומשחה אקרילית DECAST (בתעלות חיצוניות), מסטיק (בתעלות לחץ נמוך) ותחבושת ומשחה אקרילית - DECAST בתעלות יניקה. מחיר האיטום כולל במחיר התעלה.

הפח יהיה מאיכות מעולה ללא כתמי חלודה וללא קילוף הגלון בכיפוף הפח. עובי שכבת האבץ לא תהיה קטנה מ- 10 מיקרון. עובי הפח בהתאם למידות רוחב התעלה כמופיע בשרטוטים אך לא קטן מ- 0.8 מ"מ, תעלות שחרור עשן תהיה בעובי 1.25 מ"מ. פרטי הביצוע, הקשתות, יציאות, מעברים יהיו חלקים לזרימת האוויר בלתי מופרעת ללא מערבולות והפסדים בהתאם לתוכניות המפרט ותקן עבודות פחחות בארה"ב (SMACNA).

תעלות עגולות גמישות לחיבור תריסים יהיו עמידות בתקן ישראלי 1001 תהינה מתוצרת ATCO או שווה ערך מאושר עם בידוד 1" 1/8 וציפוי חיצוני מפוליאסטר משוריין ומוכסף וציפוי פנימי מפוליאסטר משוריין. חיבורם לתעלות הקשיחות יהיה עם זוג בנדים פלסטי (פנימי וחיצוני). בתעלה הקשיחה יותקן דמפר מטיפוס פרפר עם מוט כיוון וסידור לנעילה כדוגמת המיובא ע"י ישראוונט.

בתעלות מלבניות בהם מסומנים וסתי זרימה או דמפרים, הם יהיו מטיפוס רב-כפות להפעלה עם גלגלי שיניים וסידור לנעילת המדף, או הפעלה חשמלית עם מנוע מתוצרת בלימו, כדוגמת SVD של מטלפרס או שווה ערך מאושר.

בהתאם להנחיות SMACNA, בנקודות התפלגות לתעלות משנה או למפזרי אוויר, יותקן וסת עשוי מפח כפול והניתן לסיבוב על ציר. קביעת מיקום המדף תעשה באמצעות אביזר סטנדרטי כדוגמת תוצרת גוד מטל הכולל נעילה עם בורג. מחיר מדף הויסות והמנגנון כולל במחיר התעלה.

חבור תעלות למזגנים או מפוחים יהיה באמצעות מעברים גמישים עשויים ארג או חומר פלסטי בלתי דליק באורך של כ- 12 ס"מ (כולל במחיר התעלות). החיבורים יגושרו עם כבל מסומן והתעלות יחוברו להארקה בהתאם לחוק החשמל.

תעלות האוויר ייתלו באמצעות פרופילי פלדה מקצועיים ומגולוונים באבץ חם (בגג גם צבועים), ברגים מגולוונים 3/8 אינטש, ומתלים קפיציים DNHS או ש"ע מאושר לשקיעה של 0.3" לפחות (קפיצים עד מרחק 20 מ' מהמפוח / י.ט.א) אשר יסופקו ויוותקנו ע"י הקבלן עם מתלים קפיציים כנדרש. בכל אותם מקומות בהם התעלות עוברות תפרי התפשטות בבניין תהיה תלית התעלות חופשית דהיינו המתלה לא ילחץ את התעלה, כנגד תקרה או קיר. (לא יתקבלו מתלים עשויים מפח מגולוון מכופף ומתלים מפח מגולוון המחוברים עם בורגי פח לדופן התעלות). המרחק בין המתלים לא יעלה על 2.5 מטר. מחיר המתלים כולל במחיר התעלות. באזורים קריטיים מבחינת גובה תקרות תלויות, יש להשתמש באמצעי תליה שאינם בולטים למטה מתחתית המתלה, אם זה מפריע להתקנת התקרה.

אביזרי התעלות יהיו לפי ההנחיות בסעיפים 150542 150543 150544 150545
150540 150541 במפרט הכללי, בתוכניות וכדלקמן: תריסי פיזור הם מסוגים שונים כגון תקרתי, ארבע דרכי, תריסי רשת ומהירות נמוכה, תריסים קיריים שתי וערב וכו' מאלומיניום מאולגן וצבוע בגוון ע"פ הנחיות המפקח. התריסים יהיו מתוצרת יעד/מטלפרס או שווה ערך מאושר עם קופסא ומעבר לחיבור תעלה עגולה גמישה. לכל תריס מיישר זרימה ורגיסטר לכיוון כמויות האוויר. תריסים לאוויר חוזר יהיו בעל שורת להבים אחת, עשויים מאלומיניום מאולגן עם חיזוקים וצבועים בגוון כנ"ל. זווית המדפים 45 מעלות. תריסים יחוברו לתעלות בדרך כלל בתעלה גמישה (אלא אם יקבע אחרת על ידי המפקח). מחיר מעברים לתעלה עגולה כלולים במחיר התריס. תפסים, מתלים, צבע כולל צבע פנימי, שוליים וכו' יבוצעו על פי בחירת האדריכל. כל האמור לעיל גם כולל במחירי היחידה.

בידוד התעלות יבוצע לפי ההנחיות בסעיפים 150611, 150612, 150613, 15068, 15069, 15060 במפרט הכללי וכדלקמן: בתוך המבנה עצמו יבוצע בידוד תרמי לתעלות מהצד החיצוני על גבי התעלות. הבידוד יעשה ממזרונים צמר זכוכית רב-שכבתי חצי מוקשה בעובי של 1 או 2 אינטש מתוצרת איזוקס או שווה ערך. הבידוד יהיה במשקל סגולי שלא קטן מ- 2 ליברות לרגל מעוקב (32 ק"ג למטר מעוקב) ומקדם מעבר חום מרבי של 0,23 בטיו לאינטש למעלת פרנהייט. על הבידוד ימצא מעטה מפויל אלומיניום מחוזק בפיברגלס משוריין. הבידוד יודבק לתעלות הפח בכל שטח התעלה בדבק בלתי דליק ובלתי חומצי מתוצרת TOP-GRIP. הבידוד יכסה את כל חלקי התעלות, החיזוקים והאוגנים בשכבת בידוד שלא קטנה מ-1.0 אינטש. חיזוקים מפסים פלסטיים (בנדים) יותקנו במרחק של כ- 1,5 מטר זה מזה לשם חיזוק והצמדת הבידוד לתעלות. בידוד תעלות חיצוניות יהיה בידוד אקוסטי – פנימי, כמוגדר בהמשך.

מדפי אש - הקבלן יספק ויתקין בהתאם לסכמות האוויר ולדרישות תקן 1001 דמפרי אש ועשן. הדמפרים (כולל שרוול מקורי) יהיו מתוצרת רסקין ארה"ב, בליברג או שווה ערך, עם אשור UL5555 או מכון התקנים או הטכניון. המנועים (במקומות שנדרש) יהיו חיצוניים מחוברים לציר ישירות (ללא כבל) אלא אם אושר אחרת ע"י המפקח.

המדפים יורכבו עם להבים אופקיים בלבד. לכל מנוע מגע עזר לסימון מצב התריס. המנועים והמגעים יחוברו להזנת מתח וסימון מצב הדמפר במערכת הבקרה ובלוחות החשמל של מערכת מיזוג האוויר (באמצעות נורית) הסמוכים לדמפרים. המחיר כולל גם את האינסטלציה החשמלית. המדפים יורכבו בהתאם להוראות היצרן ויכללו שרוול מקורי וכל הרכיבים כמפורט במפרט היצרן להפעלה אוטומטית. המרווחים סביב מעבר התעלה כנגד קירות או תקרות יאטמו בחומר נגד אש.

בידוד אקוסטי ומשתיקי קול לתעלות אוויר - ראה סעיף 15068 במפרט הכללי ולהלן. בכל המקומות המסומנים יבוצע, מהצד הפנימי של התעלות, בידוד אקוסטי מטיפוס SONIC LINER עם מעטה רשת שחורה מתוצרת איזוקס או בידוד אקוסטי בעל אישור אמריקאי כמתאים למוסדות חינוך (בידוד "ירוק") GREENGUARD® Children & Schools Certified או שווה ערך מאושר. הבידוד יהיה ממזרונים במשקל שלא קטן מ- 1.5 ליברות לרגל מעוקב (24 ק"ג למטר מעוקב) ובעובי של 1 או 2 אינטש. הבידוד יודבק בכל היקף התעלות באמצעות דבק תוצרת TOP-GRIP ויחוזק בעוקצי הצמדה ופסי חיפוי בכל פינה.

15.03.4 מערכת סינון חל"כ

הקבלן יספק ויתקין את מערכות טיהור אוויר לסינון ואוורור. הציוד יהיה מתוצרת תעשיות בית-אל או ש"ע מאושר עם אישור פקע"ר ואישור העירייה. המערכות כוללות מסנני חל"כ, מפוחים, צנרת ושסתומים שונים.

הקבלן יהיה אחראי לאיטום הממ"דים עד לקבלת על לחץ יציב בהתאם לדרישות התקן 4577. המחיר כולל אטימה מוחלטת לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם, דלתות וחלונות וכדומה.

על הקבלן לבדוק באמצעות מעבדה מוסמכת ו לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האטימה המוחלטת ועל - לחץ.

על הקבלן לפנות למכון התקנים לבדיקת המערכת לפני מסירת המתקן ולדאוג לקבלת האישורים הנדרשים להפעלת המערכת.

כל האמור לעיל כלול במחיר המערכת.

כל מסנן צריך להיות מיועד לסינון אוויר נגד חומרי לחימה ביולוגיים וכימיים ואבק רדיו - אקטיבי. המסנן יעזוב את המפעל כשהוא סגור ואטום הרמטית ע"י חומר חותם (פלומבה) על מנת לאפשר בקרה על אורך חיי המסנן. המסנן מיועד לספיקת אוויר נומינלי של 1200/600/900 מק"ש ויובטח שדרכו תעבור ספיקה זו. כל מסנן יכלול את הרכיבים הבאים (ללא תוספת מחיר, אלא אם צויין אחרת):

1. מיכל מוצק מיוצר מפח בעובי 2 – 3 מ"מ מצופה בצבע אבקה בעובי 90 מיקרון.
2. מסנן אירוסולי מכני בעל יעילות סינון חלקיקים 0.3 מיקרון של 99.9995%.

3. פחם פעיל לסינון של כל גזי הלחימה הידועים בכמות המתאימה לספיקה.
 4. בולמי זעזועים לחיבור לרצפה.
 5. מהדקים מהירים לפתיחה וסגירה קלה והרמטית של מכסי פתחי המסנן.
 6. ברז שחרור תת – לחץ.
 7. גלגלים לשינוע קל.
 8. ידידות נשיאה/ הרמה.
 9. מד מפל לחץ על פני המסנן האירוסולי עם חיבורים מתאימים לגוף יחידת הסינון.
- שרוולים (מחברים) גמישים לצורך חיבור המסנן לצנרת מערכת אוורור/ סינון. בצנרת המתחברת אל המסנן (משני צידיו) יש להתקין מגופי ניתוק, לצורך ניתוק המוחלט של המסנן כאשר אינו בשימוש. המגופים יהיו מטיפוס "פרפר" לסגירה / פתיחה מהירה. מחיר המגופים כלול במחיר המסנן שבכתב הכמויות.
- מפוח אב"כ יחברו בהמשך למסנן/ קבוצת מסנני אב"כ ויופעלו עם תחילת משטר אב"כ בחלל. כל מפוח יהיה מטיפוס צנטרופוגלי רב – כפות, בעל מבנה קשיח. המפוחים יבנו למפל לחץ של עד 2400 פסקל ומהירות סיבוב של 2800 סל"ד. כל מפוח יכלול חיבורים גמישים, משתיק קול עם מד כמות אווריר ובולמי זעזועים.
- שסתום הדף עם מסנן קדם - השסתום יהיה בעל כושר פעולה גבוה שתפקידו להגן על פנים החלל מפני גלי הדף הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות. במקרה שספיקת האוויר גדולה ב – 80% מהספיקה הנומינלית השסתום ייסגר מיד. השסתום יעמוד בפני הדף של 300 KPA (3 BAR). על מנת להבטיח פעולה תקינה יש להתקין את השסתום במצב מאוזן. הקפיצים בשסתום יהיו עשויים מפלדת אל חלד כאשר החלקים החיצוניים שלו יעברו תהליך של ציפוי פוספט וגימור סופי בצביעה באבקה.
- שסתומי שחרור לחץ - שחרור האוויר מהמבנה יעשה באורח מבוקר באמצעות שסתומים פורקי לחץ. שסתומים אלו מחולקים לשני סוגים – שסתומי הדף ושחרור לחץ שיותקנו על גבי קירות פנימיים. השסתומים יורכבו בצד "הלחץ הגבוה". לצורך הרכבתם ידרשו שרוולי פלדה מתאימים. השסתומים ימוקמו במקומות בעלי גישה נוחה, לצורך פתיחתם/ סגירתם במהלך משטר אב"כ ולא יהוו הפרעה לפתיחת דלתות ואו להעמדת ציוד/ ריהוט סטנדרטי – בתיאום עם המפקח.

שסתום הדף ושחרור לחץ - תפקיד השסתום לבלום הדף בסדר גודל של 300 KPA (3 BAR) הנגרמים כתוצאה מהתפוצצויות חיצוניות ולווסת את לחץ האוויר בתוכו. השסתום מותאם להתקנה בשרוול "8". השסתום יהיה בעל עקומת עבודה אשר תבטיח מפל לחץ מתאים לדרישה בספיקה נומינלית. כמפורט להלן:

1. בקירות חיצוניים של חדרי הפרדה: 10 מ"מ מים בספיקה מלאה.
 2. בקירות חיצוניים ובכלל זה חדרי שירותים: 12 – 14 מ"מ מים בספיקה מלאה.
 3. השסתום יהיה בנוי מאוגן מקומר הסגור באופן קבוע כנגד התושבת ותלוי על ציר עליון אופקי. האוגן יפתח על גבי הציר בכיוון מהפנים אל החוץ כתוצאה מ – "על הלחץ" השורר בחדר וכך שלא יאפשר את פתיחתו של האוגן אל פנים החדר. בעת פיצוץ ילחץ האוגן כנגד התושבת בהשפעת גל הלחץ.
- שסתום שחרור לחץ - תפקיד השסתום הינו לווסת את הלחץ הדיפרנציאלי בין שני החללים הסמוכים לקיר שעליו מולבש השסתום. השסתומים יהיו בעלי עקומה אשר תבטיח מפל לחץ הנדרש בספיקה נומינלית. כמפורט להלן: בין עיקר המבנה לבין חדר הפרדה יובטח מפל לחץ של 3 מ"מ מים בספיקה מלאה. השסתום יהיה בנוי מאוגן הנע על גבי ציר אופקי כנגד התושבת. השסתום יהיה ניתן לוויסות כל שע"י קירוב האוגן באמצעות ידית ויסות אל התושבת וצמצום חתך הזרימה, יועלה מפל הלחץ. השסתום יהיה ניתן לסגירה ונעילה.

צנרת - השלמת המערכת כוללת את הצנרת המקשרת בין יניקת האוויר מבחוץ לבין המסנן והצנרת המחברת בין פתח יציאת האוויר המסנן לבין מפוח הספקת אוויר. מחיר התאמות הצנרת כלול במחירי המסננים.

עבודת הכנה והשלמה חיונית למערכת אוורור וסינון - עבודות האטימה יעמדו בתקן הישראלי ת"י 4577 לאטימות מרחבים מוגנים. העבודה תכלול איטום מוחלט של המקלט לרבות צינורות מעברי צנרת למיניהם בקירות עם או בלי שרוולים, שרוולי ואביזרי חשמל, סדקים למיניהם וכדומה עד לקבלת "על לחץ" יציב כנדרש במפרט זה, בהתאם לתקנים הרלוונטיים. על הקבלן לבדוק ו/או לתקן ו/או להחליף את האטמים בחלונות יציאת החירום ובדלתות הדף וגז למיניהם להבטחת פעילותם התקינה, לצורך יצירת האיטום המוחלט ועל - לחץ.

הפעלה, בדיקות אטימות וקבלה למערכת חל"כ - המערכת תאפשר 4 מצבים של מערכת האוורור לשעת חירום:

"רגיל" - מיזוג בשגרה או אוורור בזמן מלחמה קונבציונאלית.

"אוורור במשטר אב"כ" - מערכת סינון בלבד תופעל.

"כפתור" - מערכת סינון ואוורור מופסקות. קיימת האפשרות רק לסחרר אוויר חוזר במערכת.

"תרגול" - מערכת סינון מופעלת באמצעות מעקף מסננים.

הצנרת תהיה אטומה ותיבדק לאטימות מיד לאחר ההתקנה, בדיקת לחץ לגילוי דליפות כמתואר להלן. הבדיקה תהיה באוויר בעל לחץ של 50 מ"מ מים. קטע הצנרת הנבדק יבודד משאר הצנרת, ולאחר מכן יוכנס בו הלחץ המצוין לעיל. הירידה המותרת בלחץ היא 10 מ"מ מים במשך 3 דקות. בכדי לאפשר את הבדיקה, יוכנו ע"י הקבלן מופות 3/4 מרותכות בקטעים מתאימים - ללא תוספת מחיר.

עם סיום התקנת המערכת יבצע הספק הפעלת ניסיון במטרה לבדוק יצירת על - לחץ וכמויות של הספקת אוויר מסונן ואוויר צח לא מסונן כנדרש בתקן מכון התקנים. לצורך מדידת על - לחץ במצב סינון יש צורך להוסיף אביזר המדמה לחץ סטטי של המסננים. מכשור למדידת על - לחץ: מדידת על - לחץ תבוצע באמצעות מדי לחץ דיפרנציאליים, בעלי תחום מדידה של 0 - 25 מ"מ מים. מדי לחץ ימוקמו בחדרי הפרדה ובעיקר המבנה.

את מדי הלחץ יש לקבוע בצורה יציבה ובגובה מתאים ומאפשר מעקב ויזואלי נוח אחר רמות הלחץ. תוצאות הניסוי ירשמו ויבדקו בנוכחות נציג מכון התקנים. על הקבלן לבצע ניסוי מסודר ומתועד בשיתוף המזמין ונציגי מכון התקנים לבדיקת המערכת בהתאם לתקן הישראלי ולתקן הליקויים עד לקבלת אישור המערכת על ידי מכון התקנים. הקבלן אחראי לביצוע כל עבודות האטיום הנדרשות לעמידה בדרישות התקנים. **כל האמור לעיל כלול במחירי עבודתו.**

הוראות הפעלה של המערכת - בחדר האחזקה ימצאו בסמוך למתקן הנחיות ע"ג שלט מתכת להפעלת המערכת כמפורט להלן: סכימה המתארת את תזרים אוויר במערכת, כולל סימון של אביזר, כגון: שסתומים, מפוח, מסנן וכו'. יש לתלות על הקיר בקרבת הציוד הוראות אחזקה והפעלה בשפות עברית ואנגלית לפחות על גבי פח. הפח יהיה בעובי 1 מ"מ צבוע בגוון בהיר עם אותיות שחורות בגובה 10 מ"מ. במסגרת האחראיות והשרות חובתו של הספק לוודא בכל ביקור של קריאת שירות, כי ההוראות קיימות ועדכניות. עליו לחדש ולהחליף בהתאם לצורך. (הנ"ל כולל טבלה מתאימה המסכמת את סדר הפעולות להבאת המערכת לאחד מארבעת מצבי עבודה ("רגיל", "אוורור במשטר אב"כ", "כפתור", "תרגול").

כל אביזר במערכת יכלול דיסקיות סימון מתאימה אשר תציין: שם ו/או מספר האביזר, דוגמת "ש-3" לשסתום מס' 3 או "מפ-2" למפוח מס' 2. מצב האביזר בכל אחד מ-4 מצבי עבודה כמפורט בסעיף הקודם.

כל ברזי הפרפר המשמשים לסגירת תעלות ופתחים יהיו מדגם המאושר על ידי פקע"ר.

המחיר כולל גם את מערכת החשמל, לוחות החשמל והפיקוד, שילוט כל רכיב באמצעים קשיחים (סנדויץ', פלסטיק או אלומיניום) ובולטים המחוברים אל הציוד בצורה מכנית (לא דבק), שילוט עם סכמת המערכת והוראות הפעלה מפורטות, וכן הדרכה בת 1 שעה לפחות ותיק מתקן כמפורט.

15.04 לוחות חשמל ואינסטלציה חשמלית:

15.04.1 כללי היקף העבודה

העבודה תכלול את כל עבודות החשמל למערכות מזוג האוויר והאוויר ומתקני מיגון חל"כ, לוחות חשמל לחלוקה, ציוד בקרה ופיקוד, אינסטלציה חשמלית (צינורות, מוליכים, כבלים, קופסאות וכו') וכל שאר הציוד וציוד עזר הנחוץ להשלמת המערכות ולהפעלת מתקני מזוג האוויר והאוויר והמיגון חל"כ, בין אם הוזכרו במפורש ובין אם לא.

על הקבלן לתכנן תכנון מפורט של כל מערכת החשמל כולל הפיקוד לפי המפרט הכללי למתקני מזוג אוויר, המפרט הטכני המיוחד של מזוג האוויר, מפרט מיוחד ותכניות חשמל ומיזוג אוויר.. מחיר הלוחות ומערכת הפיקוד יכלול את כל המפורט גם בתוכניות וגם במפרט המיוחד.

הקבלן יספק, יתקין ויפעיל את מערכת פיקוד מושלמת מכל הבחינות עבור כל המתקן כולו, כולל את כל ציוד הפיקוד, חיווט וכל חומרי העזר האחרים הדרושים לפעולתה מערכת הפיקוד תהיה אוטומטית לחלוטין כמתואר עקרונית במפרט זה.

15.04.2 לוחות חשמל

לוחות חשמל יבוצעו במפעל בעל תו תקן ויסומנו בתו תקן על גבי הלוח, הלוחות ייוצרו עפ"י תקן 61439 בלבד
לוחות חשמל יעמדו בדרגת אטימות ראויה למיקום התקנתם דרגת אטימות במיקומים כגון גגות וחדרים רטובים לא תפחת מ IP65

לוחות החשמל והאינסטלציה יהיו ע"פ מפרט החשמל הכללי ומפרט האינסטלציה החשמלית, על פי המפרט המיוחד למזוג אוויר, חוק החשמל קובץ תקנות 5375, תקן IEC439 והתקן הישראלי. במקרה של סתירה בין המסמכים על הקבלן ליידע את המפקח.

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084, 15085 של המפרט הכללי ופרק 08 אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים ע"י המפקח, יגיש הקבלן תכניות לאשור המפקח. רק לאחר אישורם יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמן המפקח לאישור הלוח לשם העברתו לאתר
לוחות החשמל שעל הקבלן לספק ולהתקין הן כדלקמן:
לוח מזגן מפוצל/יחידה מוכללת (כלול במחיר היחידה).
לוח מפוחי עשן וכן לוח/פנל כבאים בהתאם לדרישות התקנים.

הלוחות יתוכננו בהתאם לציוד אותו הם צריכים להפעיל עם מערכת פיקוד ובקרה כפי שמצוין בתכניות השונות. כל לוח יצויד ויבנה כפי המפורט בסעיפים 15083, 15084 של המפרט הכללי - אלא אם נדרש במפורש אחרת. מערכת הפיקוד של כל לוח תהיה באמצעות שנאי פיקוד מבדל. בנוסף לכל האישורים הנדרשים ע"י המפקח יגיש הקבלן תכניות לאשור המפקח. רק לאחר אישורו יגיש הקבלן לייצור הלוחות. לאחר ביצוע הלוח יוזמן המפקח לאישור הלוח לשם העברתו לאתר

תוצרת: יצרן הלוחות יאשר ע"י המפקח. הציוד בלוחות ותכנון הלוחות יהיה בהתאם למפרט זה, וזאת ע"פ קביעת המזמין בהתאמה לציוד אשר יקבע ביתר לוחות החשמל של המבנה. הקבלן מצהיר בזאת כי בעת מילוי הצעתו לקח בחשבון הנחיות אלו ומחיריו משקפים כל יצרן ציוד אשר יקבע באופן בלעדי ע"י המזמין.

הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך על חשבונו לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק. על הקבלן להביא בחשבון שתהליך הבדיקה יעשה בשלבים ללא תמורה כלשהיא. הבודק יקבע ע"י המזמין ע"י הקבלן.

התנעת מנועים עד 5,5 כ.ס. תהיה ישירה לקו. מנועים מעל הספק זה יותנעו ע"י מתנע רך כדוגמת תוצרת "סולקון" אלא אם צויין אחרת. מתנעים מעל 30 כ"ס יהיו

מטיפוס דיגיטלי. מתנעים יכולו מגענים, הגנה תרמית מתכוונת להגנה בפני יתרת זרם בכל שלוש הפזות. המתנע כולל מגען עוקף.

כל המנועים המחוברים לוסתי מהירות יהיו תלת פאזיים IP55 V400 מתוצרת "אושפיז" או ברוק קרומפטון, סימנס, ABB או לירוי סומר תוצרת מערב אירופאית או אמריקאית – **יעילות IE4**.

יתר המנועים כנ"ל אך ביעילות IE3. מנועים החל משלושה כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית ע"י תרמיסטורים לכל ליפוף בנפרד. לכל המנועים שאינם בקשר עין עם הלוח יותקנו מפסקי יד אטומים לניתוק הזרם במקרה של טפול במנועים.

כל מנועי המפוחים - יותנעו באמצעות וסת מהירות תוצרת חברת דנפוס, ABB, שניידר עם נצילות של 96% לפחות. מחיר הוסת כלול במחיר הלוח. הוסת יכולו משנקים ומסנני הרמוניות פנימיים בכניסה וביציאה. המסננים יבטיחו שלא יכנסו לרשת החשמל יותר מ- 5% הפרעות בהרמוניות הגבוהות. מחיר המסננים כלול במחיר מערכת החשמל. הלוח יכולו סידור להפעלת המנוע ידני באמצעות בורר עוקף וסת (חיצוני). גם במצב זה יהיה המנוע מוגן כנדרש. הכבלים מהווסת למנוע יהיו מסוככים כנדרש. התקנת הוסתים תבוצע על פי הוראות היצרן ובאיזור מאורר היטב. בחדרי מכוונות הוסתים יותקנו בתאים מיוחדים בלוחות החשמל או גלוי על הקיר במידה והוסת יבוצע במארז IP56 לפחות.

מערכת ניטור ורישום CO

הקבלן יספק ויתקין מערכת לניטור ורישום CO בחניונים. המערכת תכלול גלאים כדוגמת תוצרת חברת "דרגר" דגם POLYTRON או "ביאלר-לנג" או שווה ערך מאושר. הגלאים מטיפוס אלקטרוכימי מיועדים לתחום PPM 0-300 (עבור CO) עם יציאה ליחידת בקרה בזרם MA 4-20 עם פילטר סלקטיבי (למניעת השפעת אדי דלק), ללא צורך בכיול לכיסוי של 400 מ"ר כ"א. הרגשים יחוברו למערכת הבקרה הממוחשבת לצורך רישום הערכים הנמדדים (כל 15 דקות) ופיקוד על הפעלת מערכת האוורור. הקבלן רשאי להציע מרכזית תקשורת לחיבור מספר רגשים בקומת חנייה והעברת הערך הממוצע לבקרה. כל האמור לעיל יהיה בהתאם לדרישות איכות הסביבה של עיריית תל אביב לצורך הפעלת חניון מסחרי.

לוח החניון יכולו את הנדרש להפעלת מפוחי האוורור ושחרור העשן, מערכת פיקוד ובקרה כולל רגשים כמתואר לעיל. כמוכן יסופק לוח כבאים במיקום כפי שיוגדר על ידי המזמין. תכולת הלוח בהתאם לדרישות הבטיחות ותקן NFPA וכמוכן יכולו שעון שבת יומי שבועי.

15.04.3 אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה החשמלית תבוצע בצורה מקצועית בהתאם לחוק החשמל ולתקן 108, פרק 08 במפרט הכללי והמפרט המיוחד של החשמל.

צינורות

כל הצינורות בהתקנה סמויה ביציקות יהיו מטיפוס פלסטי כפוף. כל הצינורות בהתקנה גלויה יהיו מטיפוס פלסטי קשיח. כל הצינורות בהתקנה מעל תקרות תותב בפירים ובחללים יהיו מטיפוס פלסטי כפוף כבה מאליו. אין להשתמש בצינורות שרשריים (למעט לחבור מכוונת). חיבור מכוונת ואלמנטי פיקוד יבוצע עם צינור פלסטי שרשרי מתוצרת וולטה "גל-נוע", עם מחברים מקוריים ומתאימים. צינורות כבים מאליהם לשירותים שונים יהיו בצבעים כדלקמן:

חשמל ירוק
בקרה חום

קופסות מעבר והסתעפות

כל הקופסות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחזקו באמצעות ברגים. קופסות ההסתעפות בחללי תקרות, פירים, בחניונים ובהתקנה גלויה יהיו מסדרת GW-44 של "גוויס". המכסים מחוזקים באמצעות ברגים. על כל קופסה יותקן שלט זיהוי.

מהדקים

כל המהדקים יהיו עם הידוק משטח (ולא הידוק נקודתי עם בורג). מהדקים למוליכים 1.5 ו-2.5 מ"ר יהיו מתוצרת WAGO, מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולריים על מסילות כדוגמת תוצרת "פניקס" או "ווילנד".

אביזרים

אביזרים המותקנים בשטחי הבנין יהיו שקועים בקיר מתוצרת "גוויס" או AVE עם קופסות מלבניות.

שילוט

כל המתקנים ואביזריהם ישולטו באמצעות שלטי בקליט סנדויץ', אותיות שחורות על רקע לבן (או גווני אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר ע"י המפקח.

קוים - על כל קצה קו בלוח (על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל) יותקן שלט עם מספר המעגל.

מפסקים ואביזרים שונים - שלטים עם מספרי המעגלים.

קופסות לחשמל - שלטים כנ"ל.

תעלות וסולמות

סולמות כבלים ותעלות פח - יהיו מגולוונים כדוגמת תוצרת "לירד" או "ת.מ.פ." או "נאור" או "שגב", כאשר כל מרכיבי הסולם והתעלה - כולל האביזרים, מחברים, זוויות, רדיוסים וברגים - יהיו מגולוונים בטבילה באבץ חם ומתוצרת יצרן הסולמות. הגליון לפי ת"י 313 קבוצה א' סוג א'. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MKF) או ת.מ.פ. המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.4 מטר. לא יאושרו תמיכות ואביזרים מאולתרים.

תעלות פלסטיות

יהיו מתוצרת "פלגל" חפציבה. כל אביזרי התעלות כגון זוויות, קצוות, מחיצות וכו' יהיו גם הם מתוצרת "פלגל". תעלות פלסטיות (לאביזרים וכו') יהיו מדגם TA של IBOCO עם אביזרים מקוריים של IBOCO.

תעלות רשת

תהיינה מחוטי פלדה מגולוונים מקוטר 5 מ"מ עם מחברים ואביזרים מקוריים. התעלות יכללו מתלים, חיזוקים למבנה ובורגי הארקה בכל קטע (כל 2 מטר לפחות). המרחק המירבי בין 2 רגליות חיזוק - 1.2 מטר. התמיכות, חיזוקים, רגליות ומתלים - לקירות ולתקרות - יהיו מטפוס כבד של "לירד" (MFK).

כבלים

כבילה חסינית אש תהיה מסוג HXH FE180 E90 (N) בלבד.
כבלים יהיו מטפוס ט.ב.ט.- כבה מאליו NYF FR או XLP. כבלים להזנות בין לוחות יהיו מטפוס N2XY נחושת. כבלים להזנת מפוחי שחרור עשן וכו' יהיו עם עמידות אש במשך 3 שעות בטמפי' 800 מעלות צלסיוס ללא פגיעה בתפקוד הכבלים.
בידוד הכבלים יהיה בלתי דליק, אינו פולט עשן או גזים רעילים כדוגמת מימן כלורי.
הכבלים יהיו בעלי תקן 3/332-1 ו/או שווה ערך מאושר.
הכבלים מתוצרת PUROFIL, סימנס, פירלי ו/או שווה ערך מאושר.
הכבלים יונחו בקווים ישרים, בתעלות ויחזקו כל 1.2 מטר לכבלים בחתך 5X10 ממ"ר ויותר וכל 0.6 מטר לכבלים דקים יותר. החיזוקים באמצעות חבקים פלסטיים מתוחים עם מכשיר.
הכבלים והגידים מסומנים וממוספרים. אינסטלציה למפוחי פינוי עשן ואספקת אוויר במקרה שריפה יוגנו מאש כנדרש בתקנות.
פסי האפס והארקה יצוידו בברגים אומים ודסקיות לכל אורכם כדי לאפשר חבור גידי אפס והארקה של כבלי היציאה.

15.05 הפעלה ויסות וקבלת מתקני מזוג אוויר

לאחר השלמת הרכבת יחידות מיזוג האוויר, הצנרת, ומערכת החשמל ופיקוד, יבצע הקבלן הפעלות ניסיוניות. יש לבדוק אטימות צנרת המים והגז, כמויות אוויר, טמפרטורות, צריכת זרם במנועים, פעולת מדפי אש וציוד הבטיחות, כך שהמערכת תפעל ותהיה מותאמת לעבודה כנדרש. הנדסאי מנוסה של הקבלן ישהה באתר בזמן הבדיקות והפעלות לפחות 3 ימים רצופים, 8 שעות כל יום, יבדוק ויפקח על פעולת המערכות והפיקוד. כמו-כן יגיש דו"ח מפורט על פעולת המערכות ובדיקת מדפי האש והעשן והמפוחים להוצאת עשן.
לפני קבלת המתקן ינקה הקבלן את אזורי העבודה וישאירם נקיים מכל פסולת. כמוכן ינוקו מסנני אוויר המיועדים לניקוי ויוחלפו יתר המסננים במזגני אוויר. עלות כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה של הציוד.
המערכות תתקבלנה באופן סופי רק לאחר השלמת כל התיקונים הנדרשים ומתאריך זה תחל תקופת האחריות.

15.06 תקופת בדיק / אחזקה ושירות

15.06.1 שרות מונע - אחזקה מתוכננת

לאחר גמר כל העבודות וקבלת המתקן כאמור בהסכם, יבצע הקבלן באופן שוטף הפעולות הקשורות בשרות מונע. שרות זה יכלול את כל המרכיבים הדרושים לאחזקה מתוכננת של המתקן, כמפורט עקרונית כדלהלן, לרבות הענות מיידית לקריאות בהתראה קצרה במקרה של תקלה כלשהי. הקבלן יענה לכל קריאה שהוא יקבל תוך 24 שעות (חשוב להבין כי זה המבנה פעיל ויתכן כי לעיתים יהיה צורך במענה גם לקריאות דחופות) להלן פירוט עקרוני של עבודות השרות: טפול תלת-חודשי מדי חודש יבצע הקבלן את הבדיקות והעבודות המפורטות להלן:
בדיקת הציוד (ובאופן מיוחד מערכת הפיקוד והבקרה). תיקון הליקויים ורישום הממצאים, סיכה, בדיקה, מתיחה והחלפה של חגורות, בדיקה וחיזוק של כל הברגים, האומים וכו'.
בדיקה והחלפה, לפי הצורך, של מסנני האוויר ביחידות טיפול באוויר (או ניקוי בלבד במקרה של מסננים הניתנים לניקוי). מחיר המסננים כלול במחיר השירות.
בדיקה וגרוז, לפי הצורך, של מסבי המפוחים, המנועים הדורשים גירוז או שימון.
בדיקת נזילות גז ו/או שמן ומילוי במידת הצורך (עלות החומרים כלולה).
בדיקת כל הרצועות של המפוחים השונים, מתיחה והחלפה של הרצועות במידת הצורך.
בדיקת לוחות החשמל:
בדיקת מגעי במתנעים (החלפה במידת הצורך).
חיזוק כל החוטים והברגים.
בדיקת כל המבטחים ולוודא שאינם מתחממים. החלפה במידת הצורך.

בדיקת הטמפ' בכניסה וביציאה מיחידות טיפול באוויר
 בדיקת טמפרטורה ולחות יחסית בכל האזורים הממוזגים.
 הגשה של דו"ח חודשי, בכתב, להנהלת הבית אשר יכלול את תאור הבדיקות
 שנעשו, הממצאים, התקלות שנמצאו והתיקונים והטיפול שנקטו.

15.06.2 טפול חצי שנתי (עונתי)

שתי בדיקות בשנה, אחת עם התחלת עונת הקירור והשניה עם תחילת החימום
 תהיינה יסודיות יותר ותכלולנה, בנוסף לטיפול החודשי שפורט לעיל, את הטיפולים
 הבאים:

1. בדיקה יסודית של כל מערך הפקוד.
2. בדיקת תצרוכת החשמל של כל המנועים וכוון הממסרים ליתרת הזרם.
3. בדיקת פעולת תריסי אש ועשן ומפוחי פינוי עשן

15.06.3 עבודות שיעשו ע"י אנשי אחזקה של הבניין:

אנשי האחזקה של הבניין יהיו אחראים לביצוע הדברים הבאים:

1. הפעלה והפסקה שגרתיים של מתקני מזוג האוויר.
2. בדיקה שגרתית של טמפ' של המערכות השונות.
3. במקרה של תקלה יזמין איש האחזקה את השרות. אנשי השרות חייבים להיענות לקריאת השרות כפי שמוגדר בתחילת סעיף זה.
4. בתור "עזרה ראשונה" רשאי הקבלן לבקש טלפונית מאנשי האחזקה של הבניין לבצע בדיקות ו/או פעולות מסוימות לצורך תיקון התקלה, בתנאי שפעולות אלה נכללו בספר הוראות של המתקן ותורגלו עם אנשי האחזקה של הבניין בתקופת קבלת המתקנים.

15.06.4 אחריות ושירות / אחזקה ותיקונים

מבלי לגרוע מן האמור בהסכם בהקשר לסעיף אחזקה ושירות:

1. לאחר מסירת תעודת גמר לקבלן תחל תקופת הבדק של הקבלן כלפי היזם.
2. למערכות מיזוג האוויר יהיה משך התקופה שנתיים ממועד קבלת תעודת הגמר.
3. הקבלן אחראי בתקופת הבדק לתקן כל תקלה ו/או קלקול על חשבונו כולל אספקת והחלפת חלקים.
4. בתקופת הבדק הקבלן יתחזק את מתקני מיזוג האוויר אשר היו באחריותו ואת המערכות הקשורות אליו באופן שהם יפעלו באופן תקין ומושלם ללא תקלות.
5. שירותי האחזקה והתיקונים יכללו גם בדיקות תקופתיות ושירותי אחזקה שוטפים וטיפול מונע תקופתי, לרבות ובהתאם להוראות היצרנים.
6. שירותי האחזקה והתיקונים כוללים גם טיפול, השגה וקבלה של כל האישורים וההיתרים אשר נדרשים לצורך המשך עבודה תקין כגון אישורים תקופתיים וכדו'.
7. השירות והאחזקה שיתן הקבלן בתקופת הבדק הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' כלולים במחירי היחידה ולא תשולם כל תוספת תשלום בגינם.
8. השירות והאחזקה שיתן הקבלן מעבר לתקופת הבדק (מעבר לשנתיים) הכולל בדיקות, הפעלות, חלקים, בלאי, שימון, מסננים וכד' יהיו לפי סעיף בחוברת כתב הכמויות.
9. בדיקת הציוד כמוזכר לעיל לא תשחרר את הקבלן מאחריות. כמו כן מתחייב הקבלן לספק במשך תקופת האחריות הנקובה, כל השרותים והבדיקות הנדרשות לפעולה תקינה ויעילה של המתקן כמוגדר להלן.

הקבלן יהיה אחראי לעבודתו עד סיומה ומסירתה הסופית ויהיה עליו להחליף כל חלק אשר ייזק או יאבד בלי כל תוספת כספית .
עם תום תקופת האחריות יערוך הקבלן על חשבונו ובנוכחות נציגי המזמין מבחן פעולה כללי ובמידת הצורך יווסת את המתקן מחדש. המתקן יימסר למזמין לאחר תקופת האחריות במצב פעולה תקין לחלוטין.

15.07 אופני המדידה והתשלום המיוחדים לעבודות מיזוג אוויר ואוורור

15.07.1 כל לי

מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום כל הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים כל עוד לא נאמר אחרת במפורש. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המפקח כסיבה מספקת לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים גם את ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות בחוזה ונספחיו לרבות מפרטים, בתכניות ובתקנים ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד.
בכל מקום בו נרשם במפרט כי הקבלן יספק ו/או יתקין ו/או יבדוק וכו' הכוונה היא כי הנ"ל כלול במחירי היחידה למעט סעיפים אשר מופיעים בכתב הכמויות במפורש. כל הפריטים המופיעים בסעיפים הקשורים לדרישות אקוסטיות יסופקו כחלק אינטגרלי של ציוד מיזוג האוויר גם אם הדבר לא הודגש בפירוש (ראה סעיף קודם), כולל גם את כל המסגרות פלדה, קפיצים וכו' הדרושות ליציקת בטונים ליסודות למעט היסודות עצמם.
כל הכמויות בכתב הכמויות הנן כאומדנה בלבד.

פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסדי חיתוך, פחת וכיו"ב.

המחירים כוללים את ערך כל אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים, אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף. לשם הדגש מובהר כי מחיר הציוד כולל את כל המתלים והחיזוקים הנדרשים (כולל קופסאות אוויר חוזר, תריסים, מתאמים) וכו'. לא יאושר להעמיס את התקרה התותבת בציוד כאמור לעיל. כל הציוד המותקן על גג חשוף יהיה מותאם לתנאים אלו. עלות כל הנדרש כאמור לעיל כלולה במחיר הציוד.

בנוסף לאמור לעיל יחולו על חלקי המתקן השונים ההוראות הבאות:

א. תעלות אוויר מלבניות

יחידת המחיר הנה עבור מטר מרובע של פח מסוג החומר והעובי הנדון. תעלות האוויר תימדדנה בהתאם לשטח דפנותיהן הפנימיות אשר ייקבע כמכפלת אורך התעלה (לאורך הציר המדוד נטו) בהיקף החתך הפנימי ניצב לציר. האורך האמור לעיל יוגדל בשיעור 1 מטר עבור כל קשת בעלת זווית של 30 מעלות ומעלה. תוספת זו לאורך לא תחול על קשתות בעלות זווית קטנה מ-30 מעלות. קשתות בעלות חתך משתנה תימדדנה כקשתות רגילות ולפי היקף חתכן הגדול יותר.

קיר מפריד בתעלה (למעט תמיכות בודדות) - שטחו יתווסף לשטח התעלה. לא תחול כל תוספת עבור מעבר מחתך אחד לאחר. שטח החתך ייקבע לפי היקף חתכו הגדול יותר.

לא תחול כל תוספת עבור הסתעפות ישרה (שאינה קשת) או הסתעפות ישרה בעלת קימור הרדיוס הפנימי בלבד (אך שאינה קשת מלאה). מחיר התעלה יכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתה באופן מושלם כולל המתלים, התמיכות, הברגים, החיזוקים והחיבורים. כן יכלול המחיר את כל האביזרים הנוספים לרבות יציאות לחיבור מפזרים (שטוצרים), וסתי פילוג, וסתי פרפר, מישרי זרימה בתוך התעלה, חיבורים גמישים, פתחי בקרה, פתחי גישה, פתחים להתקנת מכשירי מדידה, מסגרות עץ, איטום מעברים (מים, אקוסטי ואש), מתלים לקופסאות תיאום, מתלים למפזרים, איטומים וכן הרכבתם של כל אביזרי תעלה אחרים הדרושים, כמפורט במפרט ובתכניות.

מפזרים כוללים את המתאמים לתעלות עגולות גמישות במידה ונדרש. צביעת הדפנות החיצוניות של התעלה (אם נדרש) תימדד במטר רבוע של התעלה הצבועה. צביעת שטחי הדפנות הפנימיות של התעלה (אם נדרש) כלול במחיר התעלה ולא יימדד בנפרד.

פתחים ומעברים בקירות בלוקים / גבס/ מחיצות קלות וכו' למעט בקירות בטון, ואטימתם עפ"י הנדרש.

ב. בידוד תעלות אוויר מלבניות

יחידת המחיר היא עבור מטר מרובע של בידוד בעובי הנדון. בידוד תעלות אוויר מלבניות יימדד לפי שטח דפנות התעלות המצורפות בו ובכפיפות ליתר ההוראות החלות על אופני מדידה של אותן תעלות כמפורט בסעיף א' לעיל.

מחיר הבידוד כולל את מחסום האדים, הדבק, הברגים, הסרט הדביק להגנת פינות וכיסוי תפרים וכמו כן כל חומר ועבודה נוספים הדרושים להשלמת בידוד התעלות.

ג. צנרת גז ואינסטלציה חשמלית ליח' מפוצלות/מיני

מרכזיות

מחירי צנרת הגז והאינסטלציה החשמלית יחושבו כקומפלט למזגן הכולל צינור יניקה, צינור נוזל, בידוד, כבלי כוח ופיקוד שרוולים למינהם ומעטה כמוגדר במפרט, מתלים, תמיכות, איטום מעברים, וכל יתר הפריטים והאביזרים והעבודות הדרושים להשלמת מערכת הצנרת כמוגדר במפרט ובתוכניות.

פרק 17 - מפרט למעליות

תיאור עבודה

18.01

א. מפרט זה הנו כללי ומפרט את הציוד העיקרי הדרוש ליצור והתקנת המעליות והמעלון וכולל את המערכות והדרישות התפקודיות. התכנון המפורט יעשה על ידי הקבלן ויוגש לאישור המזמינה.

ב. מפרט זה מתבסס על החוקים והתקנים הבאים :

- (1) תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו.
- (2) תקן ישראלי ת"י 2252 חלק 1 או כל ת"י למעלונים אחר בתוקף (ת"י 02481 חלק 41 כולל תיקונים ונספחים).
- (3) תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכולל ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים.
- (4) תקן ישראלי 1004.3 בידוד אקוסטי בבנייני מגורים : רעש ממעליות.
- (5) חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.
- (6) חוק החשמל ע"פ ת"י 108 יועמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
- (7) פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980).
- (8) חוק ההגבלים העסקיים.

כל הפריטים, האביזרים העבודות, ההזמנות והתשלומים בגין כך כלולים בהצעת הקבלן אלא אם נרשם אחרת במפרטים ו/או בתוכניות.

תיאור הפרויקט

18.02

מפרט זה הנו עבור התקנת 4 מעליות הידראוליות ומעלון במבנה הכולל אשכול גנים, מעונות יום וטיפת חלב. כל מעלית הידראולית מתוכננת עם ארון פיקוד/מכונה ע"פ פירוט הבאה :

מעלית טיפת חלב (L 2) – מתוכננת כמעלית ל-8 נוסעים עומס 630 ק"ג עומדת בתקן נכים ומשרתת 2 מפלסים (קומת קרקע וקומה א').

מעלית שרות-מזון (L 3) – מתוכננת כמעלית ל-8 נוסעים עומס 630 ק"ג והמשרתת 6 מפלסים של המבנה לגובה הרמה כ-21.20 מ'.

מעלית גן ילדים (L 4) – מתוכננת כמעלית ל-8 נוסעים עומס 630 ק"ג עומדת בתקן נכים ומשרתת 2 מפלסים (קומת קרקע וקומה א').

מעלית מעון יום (L5) – מתוכננת כמעלית ל-13 נוסעים עומס 1000 ק"ג העומדת בתקן נגישות והמשרתת 4 מפלסים לגובה הרמה כ-16.90 מ'.

כמו כן במתחם מתוכנן מעלון הידראולי (מעלון חניון M1) לעומס 500 ק"ג עם דלתות אוטומטיות בתא ובתחנות כולל ארון פיקוד/מכונה מדגם מיובא קומפלט מחו"ל. המעלון מאפשר קישור של 2 מפלסים בהפרש גבהים של כ-4.20 מ'.

תנאי ההצעה

18.03

1. הקבלן יגיש הצעתו לאחזקת המעלית בתקופת האחראיות ולאחריה. יש לצרף הסכם שירות.
2. חברות המעליות והציוד המוצע צריכים לקבל את אישור המפקח לפני הזמנת המעלית.

תנאי סף לקבלת המשנה למעליות:

3. קבלת המשנה למעליות חייב להיות בעל רישיון תקף להתקנת מעלונים.
4. קבלת המשנה למעליות יוכיח כי התקין לפחות 50 מעלונים בפיר סגור עפ"י תקן.

תנאים כללים

18.04

18.04.1 עבודות בניה הקשורות להקמת המעלית/מעלון כלולים בפרקים האחרים של המפרט וכתב הכמויות

כל פיר המעלית יבנה ע"פ תכניות האדריכלות וקונסטרוקציה.
לכל מעלית ארון פיקוד-מכונה. הקבלן יספק, קרוב כמה שניתן לפיר המעלית ע"פ תכנון האדריכלי בתוך ארון מתכת (במידות לדוגמא: 630x1300x2100 מ"מ לפחות).
לכל מעלית ארון פיקוד-מכונה יהיה בגודל המתאים ועם דלת חיצונית כולל מנעול. ארון הפיקוד יואר בעזרת 2 נורות לפחות ויצויד בתאורת חירום באזור המכונה. הגישה לארון הפיקוד תהייה נוחה.

פיר המעלון יבנה מבטון כולל בור בעומק לפחות 35 ס"מ.
בחלקו העליון של הפיר יותקן חלון רפפה לפינוי עשן ואוורור פיר המעלית כלפי חוץ הבניין בשטח 0.5 מ"ר.
גם העבודות כדלקמן תבוצענה ע"י הקבלן, לחלקן יוחדו סעיפים בפרקים אחרים של כתב הכמויות ואלו אשר לא יוחדו להם סעיפים נפרדים יחשבו ככלולים במחיר המעליות והמעלון.

1. הכנת הבור בעומק 35 ס"מ לפחות כולל ביצוע נקודת ניקוז למקרה של הצטברות מים בבור - מעלון בחניון (מס' M1).
2. צינורות 4" כ"א בין מיקום המתוכנן לארון מכונה/הפיקוד לפיר המעלית עבור צנרת שמן וחשמל או במידה ומיקום לארון פיקוד צמוד לפיר המעלית ביצוע פתח 40X40 ס"מ בגובה כ-1.20 ממפלס הריצוף – לכל מעלית/מעלון.
3. חלון אוורור רפפה צמוד לתקרת פיר מעלית בשטח 0.5 מ"ר עם מסגרת ברזל ע"פ תכניות האדריכלות כולל גגון קל לדרישת הפיקוח.
4. סגירת משקופים (ע"פ דגם המשקופים והחזיתות בכל תחנה).
5. הלבשות נירוסטה מעל המשקופים של המעלית בכל פתחי המעלית, לרבות מראי קומות ומקום ללחצני הפעלה.
6. בתקרת הפיר יותקן וו תליה לעומס 1,200 ק"ג. מיקום מדויק לוו תליה.
7. התקנת פיגוס יציב לכל גובה הפיר.
8. שיש בריצוף תאי המעליות.
9. יציקות לבסיס הבורכה ולפגושים.
10. התקנת לחצני תאורה וגוף תאורה ביציאה מהמעלית בכל תחנה במרחק עד 1 מ' מפתח המעלית לפי התקן.
11. התקנת מטף לכיבוי אש בסמוך למיקום המיועד להצבת ארון פיקוד-מכונה.
12. הספקת חשמל לארון הפיקוד-מכונה עבור המעלית ועבור פיר המעלית כולל ביצוע עבודות חשמל והתקנת מפסק פאקט בסמוך לארון הפיקוד-מכונה (התקנת תאורה לכל גובה הפיר).
13. התקנת תאורה באזור ארון הפיקוד-מכונה: תאורת PL ותאורת חירום, תאורה בדרכי גישה לארון הפיקוד-מכונה.

14. הספקת חשמל תלת-פאזי או חד-פאזי (בהתאם לדגם המעלון הנבחר) ללוח במיקום המתוכנן לארון פיקוד-המכונה הדרוש להפעלת מערכת המעלון וכן

אספקת תאורה, תאורת חרום, מפסקים ונתיכים חצי אוטומטיים - מעלון בחניון (מס' M1).

15. התקנת קו ארקה עם מוליך חיבור מפס השוואת הפוטנציאלים לבור הפיר.
16. הכנת צנרת וחיווט עבור קו טלפון חוץ ליד ארון הפיקוד-מכונה. הספקת קו טלפון (קו ישיר לא דרך מרכזיה).
17. התקנת צנרת וחיווט בין ארון הפיקוד-מכונה וחדר מזכירות/משרד מנהל במבנה לאינטרקום ולמערכת הבקרה סוג המוליכים והכמות.

18.04.2 חציבות בבטון

הקבלן אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים, תקרות ללא אישור מוקדם של המפקח.

18.04.3 מידות

על הקבלן לבדוק את המידות הדרושות לביצוע עבודתו בהתאם למציאות בשטח, ויהיה אחראי להתאמת מידות המעלית לבניין כולל גובה הרמה מדויק. תוצאות המדידות יעברו למפקח לבדיקה לפני הגשת תכניות הסופית.

18.04.4 תכניות

הקבלן יגיש לאישור המפקח תוך ארבעה שבועות מיום מתן צו התחלת העבודה, תיק תכניות ראשוני לביצוע העבודה בשלושה העתקים המסתמכים על המפרט הטכני ויתר תנאי החוזה. התוכניות יכללו:

- תכניות מוקדמות של הפיר ומיקום ארון הפיקוד-מכונה לצורכי בניה.
- תכנית פיגום בפיר.
- תכנית הרכבה כללית של המעלית הכוללת פרטי תא, דלתות ומשקופים.
- תכניות חשמל, אביזרי איתות, פנל לחצנים, חיבור חשמל סופי וחשמל דרוש בזמן ההרכבה.
- לוח זמנים המפרט את אבני הדרך הדרושות לקבלן לקבלת האישורים הנדרשים מהמזמינה על מנת שיוכל לעמוד בלוח"ז שהתחייב.
- לאחר ביצוע מדידות הפיר יעודכנו התוכניות בהתאם למידות שנמצאו ויועברו לאישור מחדש.
- התוכניות יבדקו ע"י המפקח ואם ימצאו עונות לתנאי החוזה או לאחר שהקבלן תיקן את הערות המפקח, יאשר המפקח את התוכניות לביצוע.
- נוסף על התוכניות והנתונים האמורים לעיל חייב הקבלן להגיש את כל החומר כדלקמן כתיק מתקן כמפורט במסמכי המכרז והחוזה.
- כמו כן מתחייב הקבלן להגיש למפקח את כל התוכניות והדוגמאות הדרושות לבחירת צורת דלתות, משקופים, גוונים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.
- **הקבלן לא יזמין את המעלית לפני שקיבל אישור מהמפקח.**

18.04.5 בדיקות וקבלת המעלית

לאחר הרכבת המעלית יזמין הקבלן את הבדיקות הבאות:

- א. ביקורת חברת חשמל או בודק מוסמך למערכות חשמל.
- ב. בדיקת בודק מוסמך מטעם משרד העבודה או מכון התקנים אגף מעליות.
- ג. אישור מח' בקרת איכות של הספק.

כל הבדיקות יהיו על חשבון הקבלן.
בדיקת קבלה ראשונה של המעלית תתבצע תוך חודש מבדיקת הבודק המוסמך בנוכחות המפקח, שיבדקו התאמת המעלית למפרט הטכני ולתוכניות שהוגשו.
תיקון הליקויים יבוצע תוך פרק זמן שיקבע ע"י המפקח, לאחר ביצוע התיקונים תיערך קבלה סופית.

הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לרבות הבאת משקולות וציוד מדידה לביצוע הבדיקה. המעלית תימסר לשימוש שוטף מיד עם קבלת טופס 4 לאכלוס הבניין, גם אם טרם הסתיימו ביצוע הליקויים שהתגלו בבדיקת הקבלה. מסירת המעלית לשימוש תתבצע ללא קשר לבדיקות הקבלה. עד למועד קבלת תעודת השלמה למבנה, הקבלן יהיה אחראי על שמירת דלתות המעלית וכל שאר המרכיבים שלה מפני פגיעות מכאניות בזמן העבודה, לרבות מכות ושריטות לדלתות ולכל אלמנט אחר במעלית. דלת או אלמנט אחר שייפגע ממכות או שריטות, יוחלף בחדש. לא ייתקבל בשום אופן תיקון קוסמטי לפגיעות מסוג זה.

18.04.6 הדרכה

הקבלן ידריך את נציגי המזמינה באופן השימוש וינחה אותם בפעילות בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה. ההדרכה תינתן בעת מסירת המעלית/מעלון או בהתאם לבקשת המזמינה.

18.04.7 אחריות

תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת תעודת השלמה לפרויקט, ולאחר ביצוע תיקון הליקויים, ולא מתאריך מסירת המעלית לשימוש. תקופת האחריות תהיה לתקופה של 24 חודשים. הקבלן יהיה אחראי למעלית על כל חלקיה, לטיב החומרים, הציוד, העבודה ולפעולה תקינה של המעליות במשך תקופת האחריות, כל התיקונים יבוצעו תוך 12 שעות מרגע הקריאה ויהיו על חשבון הקבלן כולל החלפת חלקים. בתקופת האחריות יבצע הקבלן שרות למעלית בהתאם להסכם השירות המאושר ע"י המזמינה. השרות והטיפול יבוצע אחת לחודש ולא פחות מ-10 טיפולים בשנה. עלות השירות והאחזקה בשנת האחריות הראשונה כלולה במחיר המעלית. כל האמור בסעיף זה תקף אלא אם קיימת דרישה מחמירה יותר מצידו של הקבלן בשאר מסמכי המכרז והחוזה, בקשר לתקופת הבדק.

18.04.8 שרות תקופתי

המזמינה רשאית לחתום עם הקבלן על הסכם שרות כפי שיוסכם ביניהם. תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות. בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שיידרש ללא תשלום נוסף. יש להחתים נציג המזמינה על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים כדי שיוכר ביצוע העבודה. הקבלן ינהל ספר שרות שימצא בארון הפיקוד-מכונה או ניהול קריאות ממוחשב במשרדי החברה ובו ירשמו התקלות, עבודות השרות וזמני העבודה שבוצעו במעלית, נציג הקבלן יחתום על ביצוע העבודה. שלושה חודשים ראשונים ממועד מתן תעודת השלמה למבנה יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמש' התקלות המשביתות של המעלית לא יעלה על 4 תקלות לשנה. כמו כן מתחייב הקבלן שמשך השבתת מעלית לא יעלה על 24 שעות. באם תהינה יותר תקלות או שמשך ההשבתת יעלה על האמור יחויב הקבלן לפצות ע"פ כל הנזקים שנגרמו בגין השבתת המעלית. התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:

- א. שימוש לא נכון של המשתמשים.
 - ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
 - ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.
- על פי הרישום בספר תפסוק המזמינה אלו תקלות רלבנטיות להשבתת המעלית ונובעות משרות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

18.04.9 חלקי חילוף

בסמוך למיקום המיועד לארון הפיקוד-מכונה ימצאו חומרים וחלקי חילוף לשימוש שוטף. חומרים אלו יכללו: שמנים, מנורות, לחצנים, נתיכים וכו'.

18.05.1 תיאור כללי לכל מעלית הידראולית

מעלית	מ עון יום (L5)	ן ילדים (L4)	רות- מזון (L3)	יפת חלב (L2)
עומס	- 13 נוסעים עומס 1000 ק"ג העומדת בתקן נכים	8 נוסעים עומס 630 ק"ג העומדת בתקן נכים כל מעלית בודדת		
מהירות נסיעה	0.7 מ/שני	0.62 מ/שני	0.7 מ/שני	0.62 מ/שני
מצנן שמן	- לכל מעלית מצנן מדגם המאושר ע"י ספק הציוד מחו"ל (יש לצרף קטלוג)			
דיוק עצירה	- 5 ± מ"מ			
יחס תליה	- 2:1			
סוג ההינע	- הידראולי תקיפה צדית			
סוג השסתומים	- שסתומים אלקטרוניים			
זרם החשמל	- 380V, 3 פזות, 50 הרץ			
מס' התנעות	- 60 התנעות לשעה			
סוג הפיקוד	- מאסף מלא + פיקוד כבאים + פיקוד עומס מלא ויתר + חיווי קולי בתא + ביטול מעלית			
מידות הפיר	- X2150 2300 מ"מ	- 1750 X2000 מ"מ כל פיר		
גובה קומה העליונה	4 000 מ"מ	3 800 מ"מ	4 000 מ"מ	3 800 מ"מ
עומק בור	- 1400 מ"מ			
גובה הרמה	כ - 16.90 מ'	ס - 4.20 מ'	ס - 21.20 מ'	ס - 4.20 מ'
מס' תחנות	- 4 תחנות	- 2 תחנות	- 6 תחנות	- 2 תחנות
מס' דלתות	4 דלתות בכיוון אחד	2 דלתות בכיוון אחד	6 דלתות בכיוון אחד	2 דלתות בכיוון אחד
גודל הדלת	-	- 2100 X 900 מ"מ (פתח אור)		

	X 2100 1100 מ"מ (פתח אור)	
- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור המפקח		מבנה התא
(עומק) X1400 (רוחב) x1100 (גובה) 2300 מ"מ	- (עומק) X1400 (רוחב) x1600 (גובה) 2300 מ"מ	גודל התא
- אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה טלסקופית ופועלות בזרם חילופין ומבוקר תדר (VVVF)		דלתות
- נעלי גלגלים עם ציפוי גומי		נעלי תא ומשקל נגדי
- לפי חישוב ותכנון של היצרן		גודל פסי הובלה
- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור המפקח		אביזרי פיקוד
- ארון פיקוד לכל מעלית נמצאה במפלס 4.30- מ' - מיקום סופי של הארון יתואם עם המפקח. ארון פיקוד יסופק ע"י הקבלן כחלק מצידוד המעלית		מיקום לארון הפיקוד-מכונה
צמוד לקיר	ב מרחק כ-6.0 מ'	
אחורי	ב מרחק כ-10.0 מ'	

18.06 צביעה

כל חלקי הברזל כמו: חיזוקים לפסים, מסגרת תא, חיזוקים למשקופים וכדומה ינוקו ניקוי חול, יטופלו לפני הצביעה ויצבעו בצבע יסוד לאפוקסי וצבע סופי אפוקסי בעובי 180 מיקרון.

18.07 שלטים

הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481.

18.08 מערכת הידראולית

18.08.1 הנע המעלית

המעלית תונע בהינע הידראולי. הבוכנה תתקוף את התא בתקיפה צדית בתילוי 1:2. המערכת כוללת יח' הנעה ויח' הרמה.

18.08.2 יח' הנעה

היחידה כוללת מנוע חשמלי ומשאבה הידראולית טבולים בשמן ותיבת שסתומים. השסתומים יבוקרו ע"י מערכת אלקטרונית לקבלת עצירות מבוקרות. מערכת השסתומים תכלול מערכת לקבלת איכות נסיעה וברמת נוחות מקסימאלית בתחילת הנסיעה ובגישה לקומה.

מערכת השסתומים תכלול מנגנון בקרה לקבלת עצירות רכות – Soft Stop. פתיחת השסתומים תאפשר זרימת שמן מהמכל לבוכנה ומהבוכנה למיכל. על היחידה ההידראולית יותקנו: מד לחץ שמן, שסתום פריקת לחץ יתר עם מגע חשמלי, שסתום הורדה ידני, משאבת הרמה ידנית וברז כדורי. במיכל השמן יותקן מדיד שמן חיצוני חלונית.

במיכל השמן יותקן תרמוסטט שיבטיח שטמפ' השמן לא תעבור מעל 60°C מעל לטמפ' זו תופסק פעולת המעלית בחניה הקרובה עד לקירור השמן.
המנוע תלת פזי 380V , 50Hz , מופעל בהתנעת ע"י מתנע רך ואלקטרוני. המנוע יוגן ע"י מפסק לעומס יתר והגנה תרמית בכל ליפופי המנוע אשר ינתק את פעולת המנוע במקרה של התחממות יתר. הניתוק יעשה בזמן חנית התא בתחנה. מיכל השמן יוזמן עם מדיד שמן חיצוני חלונית וחיבור למצנן שמן.

18.08.3 יח' הרמה

בוכנה בעלת שלב אחד או שני שלבים, מתאימה ללחץ העבודה ולמהירות הנדרשת. מקדם ביטחון לקריסה פי 3. בראש הבוכנה יורכב צינור שינקז נזילות ועודפי שמן למיכל ניקוז. הבוכנה תותקן לצד המעלית על בסיס. בראש הבוכנה גלגל הטיה. קוטר גלגל ההטיה יהיה פי 40 מקוטר הכבל לפחות. הגלגל יצויד במסבים אטומים.

18.08.4 צנרת שמן

צנרת השמן תהיה גמישה ותתאים ללחצים ולספיקות הנדרשים לעבודה תקינה.

18.08.5 שסתום שבירת צינור

בחיבור הצנרת לבוכנה יורכב שסתום שימנע יציאת שמן מהבוכנה כאשר הלחץ ההידראולי יורד באופן פתאומי מתחת ללחץ הדרוש להפעלת המעלית.

18.08.6 כוונות

הכוונות מיוחדות למעליות מסוג T משוכים בקור או מעובדים, יהיו מחוברים ומעוגנים לקירות הפיר באופן אנכי מדויק כך שיהיו המושך רציף. המרחק בין החיזוקים יהיה 2 מ' לכל היותר. את הפסים יש להאריק בהתאם לחוק החשמל.

18.08.7 נעלי הובלה

נעלי ההובלה יהיו נעלי גלגלים מצופים בגומי. הנעלים יתאימו לעבודה שקטה וחלקה.

18.08.8 פגושים

בתחתית הפיר בבור באזור התא יותקנו פגושי גומי או קפיץ. סוג הפגושים וגובהם יהיה בהתאם לתקן.

18.08.9 מערכת קירור שמן – לכל מעלית וגם למעלון

כאשר טמפ' השמן תגיע לטמפ' של 45°C , תופעל מערכת קירור שתפקידה לקרר את השמן, כדי למנוע חימום השמן מעל לטמפ' המותרת ועצירת המעלית. מערכת הקירור תהיה של יצרן מערכת ההנעה, ותבטיח שטמפ' השמן לא תחרוג מטמפ' העבודה הדרושה לשמן. הקבלן יגיש לאישור המפקח בתוך 7 ימים ממועד צו התחלת העבודה, מפרט טכני או לחילופין פרוספקט של היחידה.

18.09 משקופים ודלתות פיר

המשקופים כולל חיזוקים עשויים מפח צבוע או נירוסטה דקורטיבית ע"פ החלטת המפקח וללא תוספת עלות. המשקופים יעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס לבטון. אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ יורכבו כיסויים ממשקוף למשקוף ע"י הקבלן. דגם וצורת המשקוף כולל אפשרות למשקוף עיוור או משקוף עוטף ע"פ החלטת המפקח.

בין ספי הדלתות והמשקופים בקומה מתחת יותקנו כיסויים מפח צבוע. לכל המעליות הדלתות נגררות פתיחה טלסקופית בגובה 2100 מ"מ וברוחב 900 מ"מ למעליות מס' L2-L3-L4 וברוחב 1100 מ"מ למעלית L5.

הדלתות והמשקופים יעמדו בכל הדרישות תקן 2481. הדלתות ומשקופים יצופו
 נירוסטה דקורטיבית או יצבעו בצבע אפוקסי אבקה בתנור לפי החלטת המפקח ללא
 תוספת עלות.
 הדלתות עשויות מפח מגולוון 1.5 מ"מ עם חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי
 בשרף למניעת רעש ורעידות. כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח חילוץ תקני, סביב
 הפתח תותקן טבעת דקורטיבית מפלבי"ם.
 לכל דלת משקולת או קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה עם
 חיגור מכני בין אגפי הדלת בהתאם לתקן.
 מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במסילת הדלתות
 התחתונה חריצים לפינוי לכלוך.
 בקומות בהם יותקנו משקופים סמויים כל החלקים הגלויים של המשקף (ראש
 משקוף והמזוזות) יצופו בנירוסטה, גוון צבע המשקוף כגון הדלתות.
 כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יקבל אישור בכתב מהמפקח לפני יצורו.

מסגרת ותא המעלית

18.10

מסגרת תא:

- התא בנוי במסגרת יציבה של ברזל צורתי המתאימה לגודל ולעומס המעלית.
- התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות.
- גג התא יתאים לנשיאת 2 אנשים לפחות ויגודר במעקה מ-3 צדו.
- על מסגרת התא יורכבו:
- טבלת לחצני שרות,
- מע' תאורת חירום,
- פעמון אזעקה ותאורת שרות, מנגנון דלת אוטומטית,
- מפוח יניקה לאוורור התא בעל שתי מהירויות ברמת רעש מרבית של 45dB.
- מסגרת התא וחלקי מתכת יעברו טיפול נגד חלודה וצביעה כמפורט בפרק 11 של המפרט המיוחד.
- מנגנון הדלת יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת.
- מנגנון הדלת יופעל חשמלית ובזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת מהתא.
- בפתח התא יותקן טור תאים פוטואלקטריים.
- ריצפת התא תותאם לריצוף באריחי שיש על פי דוגמה שתימסר ע"י המפקח ותהיה בעובי מתאים כדי להבטיח נשיאת העומס הדרוש.
- סביב קירות התא בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "Brushed" או פנלים שיש. פרט יסוכם בהמשך עם הקבלן.
- בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישפע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ.
- תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.
- מסגרת התא וחלקי מתכת יעברו טיפול נגד חלודה וצביעה,
- תקרה דקורטיבית תהיה לבחירה מתוך קטלוג החברה ע"י המפקח.
- על כנפי הדלתות יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר ע"י המפקח.

עיצוב תא

- דלתות הכניסה בעלות פתיחה טלסקופית גובהם 2100 מ"מ וברוחב 900 מ"מ למעליות מס' L2-L3-L4 וברוחב 1100 מ"מ למעלית L5.
- הדלתות כולל חזיתות מצופות בנירוסטה מלוטשת או דקורטיבית ע"פ בחירת המפקח.
- הדלתות מחוזקים בחיזוקי אורך ומצופים בצדס האחורי בשרף למניעת רעש
- עיצוב התא יהיה על בסיס נירוסטה דקורטיבית, מראות לפי אישור המפקח.
- לאורך קיר צד וקיר אחורי יותקן מעקה נירוסטה מוברשת עגול לפי סיכום עם המפקח.
- בתקרת התא תותקן תאורה אוטומטית בעלת 6-8 נורות לפחות עם מסגרת נירוסטה, תאורת חרום, בתקרת התא יורכב מפוח יניקה בעל שתי מהירויות ברמת רעש מרבית של 45DB.
- תקרה דקורטיבית מפנלים של נירוסטה עם תאורה שקועה ע"פ אישור המפקח לבחירה מקטלוג חברת המעליות.
- טבלת לחצני תא תהיה לכל גובה התא שקועה ללא ברגים בולטים במישור אחר עם הקיר.
- טבלת לחצני תא תהיה באישור פונקציונלי של המפקח ולבחירה מקטלוג חברת המעליות.
- הלחצנים שימושיים יותקנו בגובה של 1.30 מ' לפחות מעל רצפת התא. טבלת לחצני תא תהיה בהתאם לאישור של מפקח.
- הלחצנים שימושיים יותקנו בהתאם לדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה הבנויה הכוללת ת"י 2481 חלק 70 נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים ובתאום ואישור המפקח.
- כל פרטי עיצוב התא : טבלאות לחצנים, ציפוי רצפה, ציפוי וגומור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית אחיזה וכו', יקבל את אישור המפקח לפני יצורו.

18.11 אינסטלציה חשמלית

הכבלים החשמליים בפיר כולל מערכת התאורה בפיר ובבור יעמדו בדרישות תקן החשמל לכבלים מסוג מוגן מים ויועברו בתעלות חשמל בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות מוגנות מים הסתעפות עם מהדקים לחיבורים מהירים. הכבל הכפוף יהא מסוג מחוזק עם כבל פלדה, הכבל יתאים לעבודה מאומצת ומתוצרת מוכרת. בכל כבל כפוף יהיו 10% גידים רזרביים ולא פחות מחמישה גידים. מיקום תלית הכבל הכפוף במרכז תלית התא.

לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 6 גידים רזרביים לפחות. כל המכלולים האלקטרו-מכניים והאלקטרוניים המותקנים בפיר ובתא המעלית יהיו אטומים למים ברמה של IPX3 לפחות.

בבור בסמוך למפסק הבור יותקן שקע חשמל, מפסק תאורת פיר, לחצן פעמון אזעקה, יחידת אינטרקום, ובפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן. הקבלן יבצע את כל עבודות החשמל כולל התקנת תאורה בפיר ע"פ דרישות התקן.

18.12 לוח הפיקוד

לוח הפיקוד ימצא בארון פח סגור עם דלתות צבוע בצבע אפוקסי, תוך התחשבות באוויר מקסימלי בלוח. הלוח יורכב על הקיר ויוצב על רפידות "WIC" מתוצרת MASON או שווה ערך שימנעו העברת זעזועים לבניין ולמכשירים המותקנים בו. לוח הפיקוד יהיה ממוחשב. המגענים והממסרים יפעלו בזרם ישר ומתח הפיקוד לא יעלה על 125V. בלוח יותקן מגן לזרם פחת למתח 220V של תאורת התא וכן ממסר

להיפוך וחוסר פזות אשר יפסיקו את פעולת המעלית. במידה ונדרש יותקנו מערכת כבלים מתאימה אשר תשפר את מקדם כופל ההספק ל – 0.92 מערכת זו תפעל עם פעולת המעלית.

18.13

הפיקוד

פיקוד המעלית מאסף (או מאסף מלא למעליות L5 L3) + עומס מלא ויתר + כבאים

מאסף (או מאסף מלא למעליות L5 L3) - רישום קריאות בזיכרון. המעלית תענה לקריאות חוץ בהתאם לכיוון הנסיעה. עצירת המעלית מבטלת את קריאת החוץ שבכיוון הנסיעה. מערכת השקילה בתא תהיה אלקטרונית וליניארית כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.

פיקוד כבאים - בקומת הכניסה יותקן מתג מפתח אשר ישלוט על נסיעת המעלית, בנסיעה מעלה המעלית תעצור בתחנה הקרובה תשנה כיוון ללא פתיחת דלתות ותרד לקומת הכניסה. תפתח דלתות ותמתין להפעלה מבפנים בעזרת מפתח כבאים בלבד.

פילוס אוטומטי - בפיקוד המעלית תותקן מערכת שתוודא פילוס התא עם ריצוף המבואה, על מנת למנוע שקיעה. הפילוס יתחיל ממרחק שלא גדול מ-12 ס"מ מתחת למפלס הקומה.

חזרה אוטומטית - אם המעלית לא הייתה בשימוש במשך 15 דקות לאחר הנסיעה האחרונה ישלח התא אוטומטית לתחנה התחתונה.

עומס מלא ויתר - תגרום לכך שתא מלא בעומס המותר לא יענה לקריאות חוץ, קריאות שלא נענו יענו לאחר יציאת נוסעים מהתא. עם כניסת מספר נוסעים מעבר למותר, המעלית לא תפעל, הדלתות לא תסגרנה, זמזום ונורית יצינו מצב עומס יתר.

חיווי קולי בתא - בתא המעלית יותקן חיווי קולי אלקטרוני אשר יציין מס' הקומה בחלוף התא בקומות, הנוסח יקבע ע"י היזם.

ביטול מעלית - במשקוף בקומה התחתונה יותקן מפתח ביטול המעלית אשר בהפעלתו ינתק את המעלית והמעלית תחנה בקומה התחתונה.

18.14

אביזרי פיקוד

בתחנות - בכל תחנה יותקנו 2 לחצני קריאה ובתחנות הקיצוניות לחצן אחד משולב בנורית סימון. בכל תחנה יותקנו חיצני כיוון, מראה קומות "2 וגוג אלקטרוני המציין הגעת המעלית בעל אפשרות כיוון הצליל שונה בכיוון עליה וכיוון ירידה. בקומת כניסה יותקנו בנוסף מפתח פיקוד כבאים ומפתח ביטול מעלית. כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידות IP X3

הפעלת לחצני הקריאה בתחנות בחלק מהמעליות רק לאחר פתיחתם ע"י מפתח אשר יותקן במקביל ללחצני הקריאה בכל תחנה – הנושא יסוכם לקראת אישור של התכניות המעליות.

בתא - טבלת הלחצנים כוללת: לחצן ונורות סימון לכל קומה שבשרות המעלית, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת, מתג מפוח מואר בהפעלה, מפסק תאורה מואר בהפעלה, לחצן אזעקה והפעלת אינטרקום מואר בהפסקת חשמל, מערכת אינטרקום, לחצן הורדה בחרום מואר בהפסקת חשמל, חצי כיוון ומראה קומות דיגיטלי "2, מיקרופון לאינטרקום, מערכת לאינטרקום דו-כיווני וחייגן אוטומטי, חווי קולי אלקטרוני על מיקום המעלית.

בפתח התא יותקן טור תאים פוטואלקטריים (עם 72 עיניים או כל דגם אחר שיאושר ע"י המפקח).

כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאליים ובעלי מנורות רישום קריאות. הלחצנים יהיו בולטים מהקיר, בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ עם ספרה בולטת ומוארת (כולל כתב ברייל, חיווי קולי לאחר לחיצה על לחצן קריאה) בתא ועל גבי לחצני הקומות.

כל הלחצנים יעמדו בדרישות תקן ישראלי ת"י 1918 חלק 3.1 – נגישות סביבה בנויה הכוללת ת"י 2481 חלק 70 - נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים. הדגם, מיקום טבלאות הלחצנים, מראה הקומות וחצי הכיוון - שיבחרו יהיו מכל דגם מפואר הקיים בחברה (לפי הדגם של חברת האם) ויהיה ע"פ ובהתאם לאישור המפקח. חיזוק הפנלים ואביזרי הפיקוד יהיה באמצעות ברגים שקועים ואו נסתרים. באם יידרש ע"י המזמינה החלפת הלחצנים במפתחות - הנ"ל יבוצע ללא חיוב נוסף ובלבד שההוראה תינתן לפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

18.15 מתקני בטיחות

התקן תפיסה – התקן התפיסה יופעל ע"י התקן קריעת כבלים כאשר ההפעלה ע"י קריעה או רפיון של הכבל. תהא אפשרות לבצע הפעלה מחוץ לפיר כדי להוכיח כי קריעה או רפיון הכבלים גרמה להפעלת ההתקן. על התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן.

תאורת חירום ופעמון אזעקה במעלית – בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען. זמן הפעולה ע"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה. הסוללה והמטען יותקנו בלוח הפיקוד.

תאורה ופעמון אזעקה בפיר – בבור הפיר סמוך למפסק בור יותקנו מפסק לתאורת הבור והפיר וכן יותקנו לידו שקע חשמל ולחצן הפעלת פעמון אזעקה חיצוני.

גובלים – מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו קו ראשי של הפיקוד.

הורדה בחרום – בתיבת השסתומים ימצא שסתום הורדה שניתן יהיה לפקד עליו בהפסקת חשמל על ידי לחצן בתא המעלית, סוללה ומטען. לאחר לחיצה על לחצן הורדה בחרום, תרד המעלית לקומת הכניסה.

פתיחה אוטומטית של הדלתות בהפסקת חשמל – מערכת פתיחת הדלתות אוטומטית המאפשרת פתיחה אוטומטית של הדלתות כאשר המעלית במפלס הקומה התחתונה.

18.16 אינטרקום

בין התא, ארון הפיקוד-מכונה וחדר המנהל או כל עמדה שתבחר ע"י המזמינה תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד. בתא תבוצע התקנת חייגן אוטומטי. חיווט של המערכות יועברו לארון הפיקוד-מכונה וחיבור בתא יבוצע ע"י הקבלן בתאום עם המערכות.

18.17 פעמון אזעקה חיצוני

מחוץ לבניין באזור בו תותקן מערכת אזעקה ושילוט כנדרש בתקן הכוללת מצברי ניקל קדמיום ומטען שיותקן ויסופק על ידי הקבלן.

עומס	- עומס 500 ק"ג
מהירות נסיעה	- 0.15 מ / שני ע"פ התקן
דיוק עצירה	- ± 5 מ"מ
תילוי	- 1:1 או 2:1
סוג ההינע	- הידראולי תקיפה צדית
מצנן שמן	- מצנן מדגם המאושר ע"י ספק הציוד מחו"ל (יש לצרף קטלוג)
זרם החשמל	- 380V, 3 פאזות, 50 הרץ או חד פאזי V220 בהתאם לדגם המעלון
סוג הפיקוד	- אוניברסלי לאחר קבלת אישור לפטור מלחיצה מתמדת
מידות הפיר	- 2600 x 1750 מ"מ (נטו) - פיר אטום ע"פ התכנון האדריכלי
עומק בור	- 350 מ"מ לפחות כולל בור ניקוז
גובה קומה העליונה	- 3000 מ"מ לפחות
גובה הרמה	- כ - 4.20 מ'
מס' תחנות	- 2 תחנות
מס' דלתות בתחנות	- 2 דלתות בכיוון אחד
גודל הדלת בתחנה	- 2000 x 900 מ"מ בפתיחה טלסקופית
מבנה התא	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג המפואר של היצרן ואישור המפקח
גודל התא	- (עומק) 1800 X (רוחב) 1100 x (גובה) 2200 מ"מ
דלתות	- דלתות אוטומטיות בתא ובתחנות בפתיחה טלסקופית כולל מנגנון נעילה מכנית (בדלתות התא), כך שלא יהיה ניתן לפתוח את הדלתות שהמעלון לא בתחנה
נעלי תא	- נעליים גלגלים או נעלי החלקה עם מילוי פרלון או שווה ערך ע"פ היצרן
גודל פסי הובלה	- לפי חישוב ותכנון של היצרן
אביזרי פיקוד	- בהתאם לתיאור טכני, קטלוג היצרן ואישור המפקח
ארון מכוונות-ארון פיקוד	- בארון תפעול ובקרה צבועה בצבע אפוקסי (במידות לדוגמה 800x600x1600 מ"מ) במפלס 4.20-מ' במרחק כ-5.0 מ' . מיקום הארון יתואם עם המפקח . ארון פיקוד יסופק ע"י הקבלן כחלק מציוד המעלון

צביעה

18.19

כל חלקי הברזל כולל קונסטרוקציות הפיר וחלקי המעלון ינוקו ניקוי חול , יטופלו ולאחר יצבעו בצבע יסודלאפוקסי וצבע אפוקסי סופי 180 מיקרון.

- 18.20 שלטים**
הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בדרישות התקן.
- 18.21 הנע המעלון**
המעלון מונע בהינע הידראולי. הבוכנה תתקוף את התא בתקיפה צדית בתילוי 1: 2 או 1: 1. המערכת כוללת יח' הנעה ויח' הרמה. הבוכנה ומשאבה הידראולית תותאם לגובה הרמה. סיכום גובה הרמה על ובאחריות הקבלן.
- 18.22 יח' הנעה**
היחידה כוללת מנוע חשמלי ומשאבה הידראולית טבולים בשמן ותיבת שסתומים. פתיחת השסתומים תאפשר זרימת שמן מהמיכל לבוכנה ומהבוכנה למיכל. על היחידה ההידראולית יותקנו: מד לחץ שמן, שסתום פריקת לחץ עם מגע חשמלי, שסתום הורדה ידני וברז כדורי עם משתיק קול SILENCER. במיכל השמן יותקן תרמוסטט שיבטיח שטמפר' השמן לא תעבור מעל 60°C . המנוע חד פאזי 220V , 50Hz , מופעל בהתנעת ישירה או מנוע תלת-פאזי. המנוע יוגן ע"י מפסק לעומס יתר והגנה תרמית בכל ליפופי המנוע אשר ינתק את פעולת המנוע במקרה של התחממות יתר.
- 18.23 יח' הרמה**
בוכנה דו שלבית או חד שלבית המחוברת לתא, מתאימה ללחץ העבודה ולמהירות הנדרשת. מקדם ביטחון לקריסה פי 3. בראש הבוכנה יורכב צינור שינקז נזילות ועודפי שמן למיכל ניקוז. יש לתכנן את הבוכנה לגובה הרמה לאחר מדידה.
- 18.24 צנרת שמן**
צנרת השמן תהיה גמישה ותתאים ללחצים ולספיקות הנדרשים לעבודה תקינה.
- 18.25 שסתום שבירת צינור**
בחיבור הצנרת לבוכנה יורכב שסתום שימנע יציאת שמן מהבוכנה כאשר הלחץ ההידראולי יורד באופן פתאומי מתחת ללחץ הדרוש להפעלת המעלון.
- 18.26 כוונות**
הכוונות מיוחדות מסוג T משוכים בקור או מעובדים, יהיו מחוברים ומעוגנים לקירות הפיר באופן אנכי מדויק כך שיהיו המשך רציף. המרחק בין החיזוקים יהיה לכל היותר 2 מ'. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל.
- 18.27 משקופים ודלתות פיר**
המשקופים כולל חיזוקים עשויים מפח נירוסטה, יעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס ויבטנו. אם ספי המשקופים יבלטו לתוך הפיר יותר מ-110 מ"מ יורכבו כיסויים ממשקוף למשקוף ע"י הקבלן.
הדלתות נגררות במידות 900×2000 מ"מ בפתיחה טלסקופית. הדלתות והמשקופים יעמדו בכל הדרישות תקן 2481. הדלתות ומשקופים יצופו נירוסטה דקורטיבית או יצבעו בצבע אפוקסי אבקה בתנור לפי החלטת המפקח ללא תוספת עלות. לכל דלת משקולת או קפיץ שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה ועם חגור מכני בין אגפי הדלת. מנעולי הדלתות יהיו מסוג אלקטרומכני מדגם מאושר. במנגנון הדלתות תותקן מערכת נעילה מכנית (בדלתות התא), כך שלא יהיה ניתן לפתוח את הדלתות שהמעלון לא בתחנה. במסילת הדלתות התחתונה חריצים לפינוי לכלוך. כל פרטי עיצוב משקופים ודלתות הפיר יהיו לבחירה ויקבלו אישור המפקח לפני הזמנת המעלון.
- 18.28 מסגרת ותא המעלון**
מסגרת תא :

התא בנוי במסגרת יציבה של פלדה צורתי המתאימה לגודל ולעומס המעלון.

התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות.

מסגרת התא וחלקי מתכת יעברו טיפול נגד חלודה וצביעה.

דלתות :

מנגנון הדלת יותאם לעבודה רציפה יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת ביד מהתא.

המנגנון עם מנוע זרם חילופין.

מנגנון הדלתות כולל מערכת נעילה כך שלא ניתן לפתוח את דלתות התא שהמעלית לא במפלס התחנה – במידת הצורך.

פתח הכניסה יהיה בגובה 2000 מ"מ, ורוחבם 900 מ"מ.

הדלתות יהיו מצופות בנירוסטה מלוטשת או דקורטיבית לפי בחירת המפקח, על כנפי הדלתות יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר ע"י המפקח.

ריצפת התא:

בעובי מתאים כדי להבטיח נשיאת העומס הדרוש,

רצפת התא תותאם לריצוף גרניט פורצלן או שיש ע"פ סיכום עם המפקח.

עבודת הריצוף תבוצע ע"י הקבלן.

קירות התא:

עיצוב תא המעלון יקבע ע"י המזמינה מול חברת המעליות ומתוך הקטלוג של החברה. הקירות התא יהיו מנירוסטה דקורטיבית לבחירת המפקח.

מעקה יורכב בתא בקיר הצד, המעקה מנירוסטה ע"פ קטלוג היצרן ובאישור המפקח.

סביב קירות בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה "BRUSHED".

בחלק העליון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 150 מ"מ לפחות וישפע בחלקו העליון.

תא המעלון יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.

טבלת לחצני תא תהיה מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת המפקח וכוללת לחצן לכל תחנה שבשרות המעלון, לחצן/מפתח ביטול הפעלה, לחצן עצור, לחצן אזעקה, פעמון חרום.

בפתח התא יורכבו טור תאים פוטואלקטריים מדגם המאושר ע"י המפקח.

טבלת הלחצנים תותאם לדרישות חוק התכנון והבניה - התקנת סידורים מיוחדים לנכים, הכל בתאום ובאישור המפקח.

תקרת התא:

תקרת התא תהיה פריקה כולה או בחלקה המרכזי כדי לתת אפשרות של גישה וטיפול הטכנאי מהתא. תקרת דקורטיבית מתוך קטלוג החברה שאושרה ולפי בחירת המפקח.

בתקרת התא תותקן תאורה אוטומטית בעלת 4 מנורות P.L. או לדים ואחת מהנורות משמשת כתאורת חירום. בתקרה יותקן מפסק מגביל גובה נסיעה, כל פרטי עיצוב התא: טבלאות לחצנים, ציפוי רצפה, ציפוי וגימור הקירות, עיצוב תקרת התא, ידית אחיזה וכו' מתוך קטלוג חברת המעליות בדגמים המפוארים וניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב ויקבל את אישור המפקח לפני הזמנת המעלון.

18.29 אינסטלציה חשמלית

האינסטלציה בפיר, בתא ובחדר המכונות תותקן בצינורות או תעלות פלסטיות בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. הכבל הכפף יתאים לעבודה מאומצת ומתוצרת מוכרת. בכל כבל כפף יהיו 10% גידים רזרביים ולא פחות משלושה גידים. לאורך הפיר ינחו 3 חוטים רזרביים לפחות.

18.30 נעלי הובלה

נעלי ההובלה יהיו נעליים עם מילוי פרלן. הנעלים יתאימו לעבודה שקטה וחלקה.

18.31 לוח הפיקוד

לוח הפיקוד ימצא בארון פח סגור עם דלתות צבוע בצבע אפוקסי. הלוח יורכב על הקיר או יוצב על כריות גומי שימנעו העברת זעזועים למכשירים המותקנים בו. לוח הפיקוד יהיה ממוחשב. המגענים והרליים יפעלו בזרם ישר ומתח הפיקוד לא יעלה על 24V. בלוח יותקן מגן לזרם פחת למתח 220V של תאורת התא וכן ממסר להיפוך וחוסר פזות אשר יפסיקו את פעולת המעלון (כאשר יתוכנן מנוע תלת-פאזי).

18.32 הפיקוד

המעלון יופעל על ידי לחצנים/מפתחות שימצאו בתחנות ובתא המעלון. תינתן עדיפות להפעלת המעלון מהתא. הפעלת המעלון מאחת התחנות או מהתא, תחסום את הלחצנים האחרים ולא תאפשר הפעלה דרכם עד לאחר זמן השהיה סביר שיבטיח כניסה ויציאה בטוחה מהמעלון. ידרש קבלת אישור להפעלת המעלון עם תחנות קבועות ללא לחיצה מתמדת ע"פ תקן חדש.

במעלון בכניסה לתא יותקנו טור תאים פוטואלקטריים מדגם מאושר. בהפסקת חשמל תהיה אפשרות הורדה של התא לקומה תחתונה עם מערכת שתפעל על מצבר חירום עם הלחצן הורדה בחרום בתא ומערכת טעינה. הלחצנים מדגם המוצעים ע"י החברה, אנטי ונדאלים ובעלי מנורות רישום קריאה. בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען.

18.33 אביזרי פיקוד

בתחנות - בכל תחנה יותקן לחצן קריאה בעל נורת סימון כולל סימון "מעלון בקומה", מראה קומות דיגיטלי 2" וגונג אלקטרוני המציין את הגעת המעלון (בעל אפשרות כיוון הצליל שונה כיוון עליה וכיוון ירידה). בכל תחנה מפתח הפסקת פיקוד. כל לחצני ההפעלה ומראה קומות יעמדו בדרישות עמידות IPX3.

בתא - טבלת לחצנים הכוללת: לחצן ונורת סימון לכל תחנה, מראה קומות 2", לחצן אזעקה מואר בזמן הפסקת חשמל, לחצן עצור, לחצן הורדה בחרום מואר בהפסקת חשמל, חייגן אוטומטי, מפתח ביטול פעולת מעלון. בפתח הדלת יותקן טור תאים פוטואלקטריים.

כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאלים ובעלי מנורות רישום קריאה יהיו בולטים מהקיר, פניהם ישרים בעלי קוטר של לא פחות מ-20 מ"מ עם ספרה בולטת, מוארת, כולל כתב ברייל וחיווי קולי ומותאם לדרישות תקן נגישות נכים ת"י 2481 חלק 70 על גבי לחצני הקומות בטבלאות הלחצנים בתא ובתחנות.

18.34 מתקני בטיחות

תאורת חירום ופעמון אזעקה - בתא תמצא תאורת חירום הפועלת על סוללות ומטען. זמן הפעולה עפ"י התקן. פעמון האזעקה יופעל אף הוא על ידי הסוללה.

גובלים - מעל התחנות הקיצוניות יותקנו מפסקים מאולצים אשר יפסיקו קו ראשי של הפיקוד.

הורדה בחרום - בתיבת השסתומים ימצא שסתום הורדה שניתן יהיה לפקד עליו בהפסקת חשמל על ידי לחצן בתא המעלון, סוללה ומטען. לאחר לחיצה על לחצן הורדה בחרום, ירד המעלון לקומת הכניסה.

מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית – בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית.

18.35 **אינטרקום + טלפון**

בשלוש עמדות - בין התא, ארון הפיקוד (אזור חילוץ) ועמדת מודעין או כל עמדה שתבחר ע"י המזמינה תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד. בתא תבוצע התקנה לחייגן אוטומטי. הספקת קו טלפון למיקום המיועד לארון הפיקוד ע"י המזמינה. חיווט של המערכות יועברו למיקום המיועד לארון הפיקוד וחיבור בתא יבוצע ע"י הקבלן.

18.36 **רשימת ציוד ופרוט החלקים**

הקבלן יגיש לאישור המפקח בתוך 7 ימים ממועד צו התחלת העבודה, את רשימת הציוד והחלקים העיקריים המוצעים על ידו. המפקח רשאי לפסול כל ציוד ללא צורך לנמק את החלטתו ועל הקבלן יהיה להציע ציוד אחר המקובל על המפקח.

מעלון הידראולי מיובא קומפלט (M1)			
דגם	תוצרת וארץ יצור	תאור החלק	
		יחידה הידראולית	1
		מנוע (הספק ומס סיבובים)	2
		שסתומים הידראוליים	3
		בוכנה	4
		מצנן שמן	5
		לוח פיקוד	6
		התקן תפיסה	7
		תא	8
		דלתות פיר	9
		משקופים	10
		אביזרי פיקוד ולחצנים	11
		אינטרקום	12
		טור תאים פוטואלקטריים	13

מעלית 8 נוסעים עומס 630 ק"ג 2 תחנות (L2 L4)			
דגם	תוצרת וארץ יצור	תיאור החלק	
		יחידה הידראולית	1
		מנוע (הספק ומס סיבובים)	2
		שסתומים אלקטרוניים מבוקרים	3
		בוכנה	4
		מנגנון בקרה לעצירות Soft Stop	5
		התקן תפיסה	6
		מתנע רך	7
		מצנן שמן	8
		לוח פיקוד	9
		שלד תא	10
		פסי תא	11
		תא	12
		משקל תא כולל השלד משוער *	13
		מפעיל דלת אוטומטית	14
		דלתות תא אופטומטיות ופיר	15
		משקופים	16
		מפוח	17
		מע' פתיחת דלת אוטומטית בחילוץ	18
		כבל כפוף	19
		אביזרי פיקוד ולחצנים	20
		פגושים	21
		אינטרקום	22
		טור תאים פוטואלקטריים	23
		חייגן אוטומטי	24

* - יש לציין משקל תא כולל שלד משוער לצורך בדיקת התאמה ציוד הידראולי

<u>מעלית 8 נוסעים עומס 630 ק"ג 6 תחנות (L3)</u>			
דגם	תוצרת וארץ יצור	תיאור החלק	
		יחידה הידראולית	25
		מנוע (הספק ומס סיבובים)	26
		שסתומים אלקטרוניים מבוקרים	27
		בוכנה	28
		מנגנון בקרה לעצירות Soft Stop	29
		התקן תפיסה	30
		מתנע רך	31
		מצנן שמן	32
		לוח פיקוד	33
		שלד תא	34
		פסי תא	35
		תא	36
		משקל תא כולל השלד משוער *	37
		מפעיל דלת אוטומטית	38
		דלתות תא אופטומטיות ופיר	39
		משקופים	40
		מפוח	41
		מע' פתיחת דלת אוטומטית בחילוץ	42
		כבל כפיף	43
		אביזרי פיקוד ולחצנים	44
		פגושים	45
		אינטרקום	46
		טור תאים פוטואלקטריים	47
		חייגן אוטומטי	48

* - יש לציין משקל תא כולל שלד משוער לצורך בדיקת התאמה ציוד הידראולי

מעלית 13 נוסעים עומס 1000 ק"ג 4 תחנות (L5)			
דגם	תוצרת וארץ יצור	תיאור החלק	
		יחידה הידראולית	49
		מנוע (הספק ומס סיבובים)	50
		שסתומים אלקטרוניים מבוקרים	51
		בוכנה	52
		מנגנון בקרה לעצירות Soft Stop	53
		התקן תפיסה	54
		מתנע רך	55
		מצנן שמן	56
		לוח פיקוד	57
		שלד תא	58
		פסי תא	59
		תא	60
		משקל תא כולל השלד משוער *	61
		מפעיל דלת אוטומטית	62
		דלתות תא אופטומטיות ופיר	63
		משקופים	64
		מפוח	65
		מע' פתיחת דלת אוטומטית בחילוץ	66
		כבל כפיף	67
		אביזרי פיקוד ולחצנים	68
		פגושים	69
		אינטרקום	70
		טור תאים פוטואלקטריים	71
		חייגן אוטומטי	72

* - יש לציין משקל תא כולל שלד משוער לצורך בדיקת התאמה ציוד הידראולי

פרק 19 - מסגרות חרש

01.01 נשוא העבודה

- א. העבודה כוללת ייצור והרכבת עמודים, קורות, מסגרות, ואגדי פלדה מפרופילים מקצועיים מעורגלים בחם, ומרישים וקרוים בפנלים מבודדים בגג ובקירות.
- ב. כל פלדות המבנה Fe-360
- ג. כל ברגי המבנה מסוג 8.8 הנושאים סימון בראשם.
- ד. לא יורשה שימוש כלשהוא בפלדה או ברגים אחרים מחשש בלבול.

01.02 רשימת מסמכים טכניים מחייבים

1. המסמכים שאינם מצורפים:
 - א. המפרט הכללי שבהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת בהשתתפות משרד הבטחון, משרד הבינוי והשיכון ומע"צ - פרק 19 עבודות מסגרות חרש - 1985, כולל פרק 00 - מוקדמות לני"ל.
 - ב. התקן הישראלי לפלדה (1225).
 - ג. התקן הבינלאומי ISO-1980-630 לקביעת הפלדות.
 - ד. התקן הבינלאומי 898-150/1878-1 לקביעת הברגים.
 - ה. התקן הבינלאומי 898-150/1980-2 לקביעת האומים.

01.03 תכניות הקבלן

1. על הקבלן, במסגרת עבודתו, להכין תכניות בית מלאכה של כל האלמנטים במבנה משלב ייצור האלמנטים הבודדים, ועד להרכבתם הסופית במבנה. תמורת תכניות אלו לא ישולם בנפרד ומחירם מוכל במחירי היחידה.
2. תכניות בית המלאכה של הקבלן תהיינה תכניות בקנה מידה מתאים לכל אלמנט המהווה יחידה שלמה לצורכי ייצור והקמה, ויכלול בין השאר גם את גודל האלמנטים, חירור מתאים, סוג הריתוך, עובי הריתוך וכן תכניות הרכבה אשר יבהירו את סוגי הברגים, האומים והדיסקיות הנחוצים וכל הנדרש לקבלת תמונה שלמה ומלאה לטיפול בקונסטרוקציה, בנוסף לתכניות אלמנטי הפלדה יכין הקבלן תכניות פרישת פחים צורתיים ופנלים כולל מחברים סגירות קצה, פלשונגים, אטמים וכיוב'.

3. התכניות והחישובים יובאו לאישור המפקח, והקבלן מתחייב לבצע תיקונים בהם כפי שיידרש.
תכניות הקבלן תהיינה אסמכתא רק עם אישור המפקח עליהן.

4. בכל מקרה של חילוקי דעות, הפוסק היחיד והבלעדי בכל היבט הנדסי של המוצר יהיה המפקח בלבד.

5. כל היבט היציבות הזמנית של הקונסטרוקציה בשלביה השונים של ההרכבה היא באחריות הקבלן. עליו לתכנן מערכת זו לפי דרך הרכבתו ולהוסיף אלכסוני ייצוב או קורות עזר תומכות לפי הנדרש.
כל מערכות עזר אלו יפורקו עם סיום העבודה באותו שלב ויאפשרו ביצוע סדיר של עבודות מאוחרות יותר בקומות שפונו מעבודות הקונסטרוקציה.

6. חלוקת אחריות הנדסית

החלוקה תתבצע לפי קביעת ת"י 1225, פרק 4, קרי:
א. המזמין אחראי לתכניות הכלליות ולקביעת הכוחות באלמנטים.
ב. המהנדס מטעם הקבלן והמהנדס האחראי לביצוע השלד, יהיו אחראים לתכניות הייצור ולתכניות ההרכבה.

7. פתרון קונסטרוקציה חליפית:

הקבלן יכול להציע ע"י מהנדס מטעמו (להלן, מהנדס הקבלן) חלופה לפתרון קונסטרוקציית הפלדה במבנה תוך הקפדה על הנקודות הבאות:

א. לא יהיה שינוי גאומטרי במידות המבנה, מיקום העמודים המרכזיים, גובה מינימלי ומקסימלי בתוך המבנה, בליטת עמודי היקף מעבר לגודל המסומן בתוכניות או שינוי פונקציונלי בשערי המבנה או בדרכי פעילותו ודרכי הימלטות ממנו.
ב. המבנה החלופי יתוכנן בפרמטרים הבאים:

1. עומס קבוע נוסף על הגג (מעבר למשקל העצמי) 40 ק"ג/מ"ר.
2. עומס שימושי 20 ק"ג/מ"ר.
3. ק"ג/עומס נקודתי בדיד על כל רכיב. (במקום שימושי).
4. עומס רוח לפי ת"י 414 המעודכן עם מכשולי רוח מפורזים.
- ג. פתרון המבנה החלופי יהיה לפחות ברמת המבנה המתוכנן. ולא פחות ממנו.

ד. עובי מרישים מינימלי 1.7 מ"מ.
עובי צינורות מינימלי 2.9 מ"מ.
קונסטרוקציה מרחבית תהיה כולה מגולבנת בחם.
קונסטרוקציה מרחבית תקבל עומס בצמתים בלבד.
ה. המבנה החלופי טעון אישור המפקח תוך הגשה ונוהל עפ"י האמור לתוכניות בית המלאכה.

01.04 ייצור והרכבה - כללי

1. כל מהלך העבודה יתבצע בליווי מודד מטעם הקבלן ועל חשבונו אשר יוודא את המיקום המצוין ואת אנכיות ההרכבה.

2. מבלי לגרוע מאחריות הקבלן בכל צורה שהיא, על הקבלן לקבע 4 נקודות קבע בריצפת קומת הקרקע אשר תשמשנה הן את המבצעים והן את מערכת הפיקוח לבדיקת אנכיות המבנה ומדידה למניעת עיקול המבנה.
3. כל הפלדות, חומרי הרתך, הברגים והאומים יובאו ממקור מוכר ויישאו תעודות ספק מסודרות המעוגנות במערכת תקינה מקומית, מוכרת בינלאומית.
- מיד עם קבלת תעודות ביקורת המוצר של ספק הפלדה ישלח הקבלן את התעודות לביקורת המפקח.
4. לפני קניית חומרים יספק הקבלן את כל המידע, המסמכים והתעודות הנדרשות, בדבר המקור ממנו הפלדה והעזרים אמורים להיקנות, ולקבל את אישור המפקח לכך.
5. כל האלמנטים יוכנו בבית המלאכה ורק אביזרים כגון, חיבור אלמנטים שפורקו לצורכי הובלה ייעשו באתר. הן בבית המלאכה והן באתר יעסיק הקבלן מסגרים ורתכים מקצועיים בעלי תעודות מתאימות לתחומי עיסוקם.
- לדרישות המפקח, יציג הקבלן תעודות אלו במידה ויידרש.
6. כל מהלך עבודתו של הקבלן תלווה בתהליכי ביקורת טיב, עפ"י תהליכים שיאושרו ע"י המפקח, תעודות ביקורות אלו יסופקו למפקח במהלך ביצוע העבודה.
7. במהלך ייצור האלמנטים יתבצעו ביקורים במפעל המייצר ע"י המפקח. בביקורים אלו ייבדקו מקורות הפלדה, תהליכי ביקורת הטיב שלה, צורת הטיפול במפעל, בקרת טיב המפעל, אחסנה ארגון להובלה וכיו"ב.
- על הקבלן להכין לקראת ביקורים אלו את כל המסמכים הרלוונטיים לנ"ל, לאפשר למזמין או לבאי כוחו לבצע את בדיקותיהם ולסייע להם בכך ולמסור את כל המידע וההסברים בקשר לייצור הפלדה ומקורותיו.
8. כל אלמנט לקוי, לפי שיקול דעת המפקח יתוקן או יוחלף עפ"י החלטתו הבלעדית.
9. במידה ובבדיקה חזותית יתעורר חשש סביר ע"י המפקח בנוגע לטיב המוצר, קרי ריתוך, ברגים, גוף האלמנט וכד' ישא הקבלן בכל הוצאה הנדרשת לבדיקה מעמיקה של התופעה שנתגלתה, קרי - בדיקות על קולית וכד'.
10. הקבלן מתחייב לעבוד לפי כל כללי בטיחות הנדרשים ע"י משרד העבודה ולנקוט בכל האמצעים הנדרשים להגן על עובדיו או צד שלישי כתוצאה מעבודתו, וכי אמצעי הבטחון הנ"ל מוכלים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד.
11. לצורכי בטיחות עבודתו, יתקין הקבלן על חשבונו פיגומי עזר, רשתות, סולמות וכל הנדרש למניעת פגיעה בעובדים או אחרים.
12. השלד יימסר למזמין כשהוא נקי מכל שאריות צבע, רתך, ולכלוך.

1. סוג הפלדה בכל חלקי המבנה יהיה מסוג Fe-360 כפי שמוגדר בת"י 1225.

2. סוג הברגים במבנה יהיה מסוג 8.8 כמוגדר בת"י 1225.

אסור לחלוטין השימוש בברגים אחרים ופלדות אחרות למניעת בלבול.

3. דרגת החוזק של האומים תהיה 8 כהגדרת ת"י 1225. גובה האום יהיה 80% לפחות מקוטר הבורג.

4. כל הברגים והאומים יהיו מסומנים על גבן בדרגת החוזק שלהם.

5. קוטר הבורג המינימלי לחיבור קונסטרוקטיבי ראשי במבנה הינו 16 מ"מ, בורג מינימלי לאלמנטים משניים הינו 12 מ"מ.

6. כל הברגים, האומים והדיסקיות יהיו מצופים בגיליון באבץ בעובי 25 מיקרון.

7. כל החיבורים במבנה בין האלמנטים יהיו בברגים בלבד. לא יותרו ריתוכים ע"ג שלד המבנה אלא באישור המפקח.

8. האפיקות המותרות (טורלנסיים) בהרכבה בדלקמן:

- בחורי ברגים - 1 מ"מ.
- מפלס פני בורג ביחס למפלס מתוכנן: מקסימום (+25) מ"מ מינימום (-5) מ"מ.
- אנכיות עמודים בתחום הקומה - גובה הקומה מחולק ב-600.
- סטיות אופקיות של קורות - 3 מ"מ לכל 10 מ' קורה.

9. ברגים אשר עובדים לכוחות מתיחה יקבלו אום כפול ושייבה קפיצית, כל יתר הברגים יהיו בעלי קנה גזירה באורך לפי חיבור האלמנטים.

10. כל הברגים יורכבו עם דיסקיות ופחי עזר אשר גם הם יהיו מגולוונים באבץ חס לעובי 65 מיקרון לפחות.
מישורים משופעים ביותר מ-5% יקבלו דיסקיות התאמה משופעות עבור הברגים.

11. כל הברגים במבנה ייבדקו ויסומנו כנעולים ע"י עובד אחראי לכך מטעם הקבלן.
התהליך יעשה בכל מסירת מיפס לקראת יציקתו וירשם ביומן העבודה.

13. ברגי החיבור בעמודים יקבלו דיסקיות קפיציות.

14. בחורים מוארכים, המרחק הנקי מקצה הרכיב ועד דופן החור לא יקטן ממידת אורך החור בניצב לכיוון הכח ומפעם וחצי אורך החור בכיוון פעולת הכח.

15. חיתוך הפלדה תיעשה באמצעים נאותים כגון: גליוטינה, משור, מבער חמצן אצטילן או מבער פלסמה. משטחי החיתוך יהיו ישרים חלקים ונקיים בלא פגמים ולקויים כל שהם.
אסור לחתוך במבער חמצן אצטילן ליד מחברים המיועדים להתחבר בברגים דרוכים עתירי חוזק.

16. אסור לבצע חורים בפלדה במבער חמצן אצטילן וכן אסור להרחיב חורים באמצעי זה.

17. בכל הברגים יש להשאיר מחוץ לאום החיצוני לפחות 3 כריכות של בורג.

18. הריתוכים יבוצעו באחת מהשיטות הבאות:

- ריתוך יד בקשת באלקטרודה מצופה.
- ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ואבקת מגן.
- ריתוך אוטומטי בקשת בתיל מילוי ממולא.
- ריתוך אוטומטי או אוטומטי למחצה בקשת מוגנת בגז.
- ריתוך בלהבה לפחים דקים.

19. כל ריתוכי האלמנטים יהיו אחידים ועובדו בתוך פאזות מתאימות אשר יובאו לידי ביטוי בתכניות בית מלאכה של הקבלן.

20. חומר הרתך צריך למלא את מלוא הנפח של החרץ עד לפני האלמנט ללא עובי חסר, גומות, או נקבוביות.

21. אי התאמה בין פני האלמנטים המרותכים לא תעלה על 10% מעובי הרכיב הדק ולא יותר מ-3 מ"מ.

22. לא יתבצע שום ריתוך הן בבית המלאכה והן באתר כאשר הטמפרטורה מתחת ל-5 מעלות צלסיוס, וכן לא ירתכו על מתכת חשופה לגשם ורוח. פלדה שעוביה מעל 20 מ"מ יש לחמם לפני ריתוכה.

23. כל קורות המבנה יכילו במחירי היחידה את עלות ביצוע קמר תחילי בשלב הייצור.

24. כל אלמנטי הפלדה יובאו לאתר כאשר הם מסומנים לגבי סוג הפלדה מס' היציקה של יצרן הפרופילים, כפי שיתאים לתעודות בדיקת היציקות ומס' האלמנט לצורכי הרכבה.

01.06 צביעת הקונסטרוקציה.

19.06.1 מערכת צבע משופרת לסביבה קורוזיבית גבוהה, על פי תקן ISO-12944.

ברמה	C5M	קיים	H
------	-----	------	---

מערכת צבע מתוצרת חברת SIGMA-PPG, (יבואן: חברת נירלט).
לתשומת לב הקבלן – הנ"ל הינו סף תחתון, אם תתקבל חלופה לנ"ל היא תהיה רק מאיכות משופרת יותר.

הכנת שטח:

- יש לנקות את המשטח משומנים, אבק וזיהומים אחרים.
- יש לבצע ניקוי אברזיבי לרמת Sa-2.5 לפי תקן ISO 8501-1 בעומק פרופיל חספוס של 30-40 מיקרון.

מערכת הצבע:

- צבע יסוד - סיגמפאסט 213 (Sigmafast 213) בעובי 100 מיקרון יבש – גוון אדום/חום.
- שכבת ביניים - סיגמפאסט 213 (sigmafast 213) בעובי 100 מיקרון יבש – גוון אפור.
- שכבה עליונה - בעובי 50 מיקרון יבש, בגוון RAL לפי האדריכל, של צבע פוליאוריטן דו רכיבי בשתי אופציות לפי דרגת הברק הנדרשת: "סיגמה דור-520" או "סיגמה דור-550".
- סה"כ עובי שכבות הצבע: 250 מיקרון.

19.06.2 מערכת צבע בסיסית לסביבה קורוזיבית רגילה, על פי תקן ISO-12944 בקטגוריה

C4I

מערכת צבע כדוגמת מערכת הצבע של נירלט.
לתשומת לב הקבלן – הנ"ל הינו סף תחתון, אם תתקבל חלופה לנ"ל היא תהיה רק מאיכות משופרת יותר.

הכנת שטח:

- יש לנקות את המשטח משומנים, אבק וזיהומים אחרים.
- יש לבצע ניקוי אברזיבי לרמת Sa-2.5 לפי תקן ISO 8501-1 בעומק פרופיל חספוס של 30-40 מיקרון.

מערכת הצבע:

- שכבת יסוד - יסוד אפוקסי HB55. שכבה בעובי יבש של 50 מיקרון – גוון אדום אוקסיד.
- שכבת ביניים – אפוקסי רב עובי מסוג אפוקסיכל, בעובי יבש של 120 מיקרון – גוון אפור 7035.
- שכבה עליונה - צבע פוליאוריטן אליפטי מסוג אוניספיד, בעובי יבש של 50 מיקרון בגוון עפ"י בחירת האדריכל לפי מניפת RAL.
- סה"כ עובי שכבת הצבע 220 מיקרון.

01.07 פלטות בסיס בעמודים וקשר לקונסטרוקצית הבטון

1. ברגי העיגון לעמודי הפלדה (H.D BOLTS) יהיו מפלדה מסוג FE-360 בעל התארכות מינימלית בשבר של 25%.
2. ברגי העיגון ייקשרו ככלובים מחוזקים.
3. לאחר הרכבת עמודי הפלדה ופילוסים במקומם יוצק בין פלטות הבסיס שלהם ובין הבטון דייס צמנטי מסוג, "SIKA-GROUT 214" תוצרת "SIKA" או ש"ע.

4. תכונות לדייס אקויוולנטי:

- א. חוזק מינימלי - 90 מגפ"ס, לאחר 28 יום.
 - ב. מהיר התקשות, ובלתי מתכווץ.
 - ג. עבירות כחומר נוזלי.
5. ביצוע מילוי הדייס כדלקמן:
- א. ניקוי פני הבטון משאריות לכלוך, הסרת קליפות עליונות רופפות שמקורן בהפרשת המים מפני הבטון עד למרחק הגדול ב-15 ס"מ מגודל פלטת הבסיס.
 - ב. העמדת עמוד הפלדה במקומו ופילוסו ע"י פחיות מפלדה.
 - ג. קביעת טפסה הגדולה ב-5 ס"מ מגודל פלטת הבסיס ואטומה למניעת בריחת הנוזל, או יציקה כנגד שקע בבטון.
 - ד. יציקת הדייס הצמנטי עד לפני העליונות של פלטת הבסיס תוך הקפדה על ביצוע חורים בפלטה לבדיקת רציפות העליה של הדייס הצמנטי בהיקף כל פלטת הבסיס.
 - ה. מחיר עבודות אלו ישולם לפי מדידת נפח הדייס הצמנטי התאורטי לפי שטח טבלת הבסיס והוספת 5 ס"מ לכל צלע.

01.08 פנלים לקירוי גגות וקירות.

1. הפנלים בגג ובקירות יהיו מהסוג "סנדביץ" קרי, פח חיצוני ופח פנימי ביניהם ממולא צמר סלעים.
2. עובי מינימלי של רכיבי הגג והקירות יהיה 50 מ"מ, כאשר יהיו בליטות בפח החיצוני בגובה 40 מ"מ נוספים.
3. עובי הפחים המינימלי 0.55 מ"מ, נפח צמר הסלעים יהיה 85 ק"ג/מ"ק.
5. גוון הפנלים בצידם החיצוני יהיה עפ"י האדריכל. ואילו בצד הפנימי הגוון יהיה לבן שבור (RAL 9002).
6. הפח העליון והפח התחתון יהיו מגולבנים וצבועים עפ"י ת"י 1508. הפח העליון כולל חיפוי P.V.D.F.

7. העבודה קומפלט כוללת את כל ההלבשות, אטמים, רוכבים ופלושונגים לקבלת גג או קיר אטום ואסתטי. וכן כוללים ביצוע הלבשות עגולות במקומות בהם אין מזחלות בקצה הגג.

01.09 מערכת "קו חיים" להגנה מפני נפילת בעבודה על גגות.

19.9.1 כללי.

1. עבודות קו חיים להגנה מפני נפילה, תבוצע בתכנון וביצוע ע"י הקבלן.
2. העבודה כוללת בין היתר גם תכנון והכנת תרשימי עבודה Shop Drawings של כל המערכת ואופן התקנתה, אספקה והתקנה של כל ציוד מערכת "קו חיים" כמפורט בהמשך, ואספקה של ערכות ציוד מגן אישי (רתמות, התקן סופג אנרגיה, אבזרים, טבעות, קובע מגן עם רצועת סנטר וכיו"ב) קבלת אישור מהנדס מתכנן מטעם הקבלן ועל חשבוננו, לעמידת המתקן בתקן EN 795 ושכירת שירותיו של מנחה מקצועי/מפקח מטעם יצרן הציוד שיותקן, כמפורט בהמשך.

19.9.2 תכולת העבודה ופירוט הדרישות לביצוע של מערכת "קו חיים"

1. **הוראות כלליות:** הקבלן יכין ויצג את המסמכים הבאים לפני תחילת הביצוע. (תחילת העבודה תתאפשר רק לאחר קבלת אישור המפקח):
 - תוכניות לביצוע בהתאם להוראות יצרן הציוד ובהתאם לתקנים הרלבנטיים, חתומים בידי מהנדס מתכנן מטעם הקבלן.
 - סקר סיכונים – JSA – לתהליך העבודה שלו.
 - הוראות הבטיחות בהן הוא ישתמש במהלך עבודתו בהתאם לסקר הני"ל.
 - הצעדים בהם הוא מתכוון לנקוט למניעת נפילת כלי עבודה.
 - תוכנית הדרכה הבטיחות לעובדיו.
 - שמות העובדים, ועותק של הסמכתם לעבודה בגובה.
2. **יש להקים מערכת הגנה זמנית למניעת נפילה מגובה, בעת התקנת מערכת הקבועה.** במיסגרת זאת העובדים יעוגנו לעוגנים הקבועים הראשונים של המערכת, וינועו על הגג כשעליהם רתמה אישית מלאה, התקן בלימת נפילה חופשית ומתקן גלילה אוטומטי לפריסה ואיסוף כבל החיבור, כולל כל האביזרים הנדרשים. אורך הכבל האישי לא יאפשר קירבה מסוכנת לשפת הגג. עובדי ההתקנה יהיו מצוידים בצמ"א מתאים, ותהיה להם הסמכה וכשירות לעבודה בגובה כלי העבודה והחומרים יועלו לגג בנפרד, ולא תוך כדי הטיפוס בפיר הסולם או בעזרת סל אווירי חיצוני. הקבלן יקפיד לגדר ולשלט את תחום הקרקע שמתחת לאזור העבודה, כך שלא יהיה סיכון להולכי רגל או כלי רכב, בעזרת גידור קשיח משתלב, כך שימנע לחלוטין מעבר באזורים אלו (לא סרט סימון).
3. **במערכת ההגנה הקבועה,** יתקין הקבלן כבל "קו חיים", בכל מקום בו הגג נדרש לתחזוקה, כגון בצד מרזבים ומפוחים. באותה שיטה יתקין הקבלן קווי רוחב בין קווי האורך הנ"ל, כך שיתאפשר מעבר חלק ללא ניתוק טבעת ההחלקה אליה ייקשר הכבל האישי של כל עובד. לא יהיה מצב שבו עובד לא יהיה רתום כלל. הסעת טבעת האבטחה לאורך כבלי ההגנה לא תצריך התערבות ידנית של העובד וידיו תהיינה חופשיות.
4. עמידה בתקנים: כל ציוד הבטיחות מפני נפילה יעמוד בדרישות "תקנות הבטיחות בעבודה (עבודה בגובה) 2007". מערכת העגינה והכבלים תעמוד בדרישות תקן EN 795 סיווג A2 וסיווג C, וכן שהיצרן והמבצע יהיו בעלי תקן אבטחת איכות ISO 9001.

5. הקבלן ימציא אישורים של יצרן המערכת ופרטי התקנה לפי הוראות היצרן ויזמין על חשבונו מהנדס מתכנן לחישוב ולבדיקת המערכת, ולקבלת אישור על התאמה לדרישות תקן EN 795. נציג מומחה של יצרן הציוד, ינחה את הקבלן בביצוע העבודה, יבדוק אותה בסיום וייתן אישור בכתב על עמידתה בדרישות היצרן.
6. הקבלן יתקין את המערכת על פי שרטוט התקנה שיאושר ע"י המפקח. בתום העבודה ימציא הקבלן למזמין תוכניות עדות (As Made).
7. הציוד למערכת "קו חיים" יהיה תוצרת SOLL גרמניה, VERTIC צרפת, או ש"ע לנ"ל המאושר ע"י המפקח, כולל מכתבי הסמכה, וכו'.

19.9.3 הנחיות תכנון של מערכת "קו חיים".

1. מערכת "קו חיים" צריכה ללוות את עובדי התחזוקה של הגג מרגע צאתם מסולם העלייה לגג או רדתם מסל ההרמה, לאורך הגג, כך שהעובדים לא יוכלו להגיע לשפת הגג ("מניעת נפילה" ולא "בלימת נפילה").
2. מספר העובדים המרבי שיהיו בו זמנית על קטע קו חיים אחד, בין שני עוגני ביניים, לא יעלה על 2. תכנון המערכת צריך לענות על האפשרות ששני העובדים ייפלו יחד ויגרמו להלם של 11kN (1.1 טון) לפחות, על קטע כבל הגנה אחד.
3. אורך מרבי של קטע כבל "קו חיים" יהיה 100 מטרים (בין עוגני קצה). מרחק מרבי בין עוגני ביניים יהיה עד 12.5 מ'. ברגים יהודקו עם מד פיתול וכבלים יימתחו באמצעות ציוד מיוחד של היצרן, באחריות הקבלן.
4. בקצות כל קטע קו חיים, ליד עוגני הקצה, יותקנו מותחנים תקינים של היצרן, התקני חיווי לציון נפילה ומחווני מתח.
5. בכל מקום שבו מתקיים מפגש בין מתכות שונות (בורגי הידוק מפלדת אל-חלד למשל) תהיה הגנה מפני שיתוך ולא ייגרם לגג נזק כלשהו, הן בהתקנה או במרוצת הזמן, והן במקרה של פירוק המערכת בעתיד.
6. במקרה שנדרש חיבור של העוגן דרך הפח הגלי באמצעות ברגים ו/או ניטים, הדבר מחייב בידוד ואיטום בין הפח לבין הניט ו/או הבורג וכן איטום מעל הבורג ו/או הניט. בכל מקרה, הקבלן יהיה אחראי לאיטום הגג בנקודות חיבור מערכת קו חיים.
7. כל החלקים המסופקים ע"י יצרן הציוד יהיו מפלב"ם 316.

01.10 אופני מדידה מיוחדים

1. מחיר היחידה הנקוב בחוזה זה כולל את החומר, אספקתו, הרכבתו, תקורת הקבלן ורווח הקבלן, קרי את מלוא התמורה הנדרשת ע"י הקבלן לביצוע העבודה הנ"ל מוכפלים בכמויות המתוכננות.
2. יחידת המדידה לכל סעיפי הפלדה יהיו במשקל והם יהיו את מכפלת המשקל התיאורטי של נפח הפלדה המופיע בתכניות בית המלאכה של הקבלן והמאושר ע"י המפקח, מוכפל במשקל סגולי של 7.85 טון/מ"ק, ללא התחשבות בריתוך, פחת, גיליון וכד', לפי רשימה אותה יכין הקבלן.
3. כל הפחים, הזוויות, המחברים, פחי ההקשחה וכל אביזרי מרותך לאלמנטים הראשיים ישולמו לפי משקלם מוכפלים במחירי הסעיף של האלמנטים הראשיים, אליהם הם מחוברים.

4. הברגים והאומים לא ישולמו בנפרד ומחירם מוכל במחירי הקונסטרוקציה השונים.

5. דיסקיות קפיציות, פלטות פילוס, דיסקיות התאמה וכל אביזרי העזר הנדרשים נכללים במחירי היחידה ולא ישולם עליהם בנפרד, כמו כן משקלם אינו מצטרף למשקלי האלמנטים.

6. מחירי היחידה כוללים בתוכם, שרותי מודד מטעם הקבלן וכמו כן הכנת תכניות מפורטות (תכניות בית מלאכה) כפי שמבואר במפרט המיוחד ולא תשולם בגין שרותים אלו כל תוספת.

7. מערכת הפחים הצורתיים נמדדים בשטח נטו ללא חפיות, בצד החיצוני של המישור המחופה ומכיל במחירו כל ההלבשות הנדרשות, הבידוד הטרמי הפחים הפנימיים, הקושרות כל הנדרש קומפלט, לקבלת גג וקירות אטומים ואסטטיים.

8. אלכסוני ייצוב זמניים וכל אמצעי אחר המוסף לשלב הביניים לא ימדד ומחירם יהיה מוכל במחירי הפלדה, וכמו כן על הקבלן להסירם כמבואר במפרט.

9. קוי חיים קבועים יימדדו לפי מ"א כבל אופקי ומותקן, וייכללו את כל המתואר במפרט המיוחד כקומפלט תכנון וביצוע ע"י הקבלן. קוי חיים זמניים להתקנות הגג וציודיו לא יימדדו, ומחירם מוכל במחירי הקונסטרוקציה והחיפוי.

פרק 22 - רכיבים מתועשים בבניין

22.01 כללי

א. דוגמאות וקטעים ניסיוניים

בנוסף לאמור במפרט הכללי פרק 22, הקבלן יספק דוגמה, מכל מוצר ויכין קטע ניסיוני מכל עבודה אשר תסופק או במסגרת חוזה זה. שטח כל דוגמה יהיה 5 מ"ר לפחות לרבות אביזרי קצה. בניגוד לאמור במפרט הכללי כל ההוצאות כרוכות במילוי הוראת סעיף זה עד לאישור הדוגמה יחולו על הקבלן.

ב. תכנ

כל ההוצאות הכרוכות בהכנת התכנ המפורט ע"י הקבלן בכפוף לאמור בסעיף 22.02 של המפרט הכללי, יחולו על הקבלן.

ג. אלמנטים קונסטרוקטיביים

כל האלמנטים הקונסטרוקטיביים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה ובכלל זה מחיצות מתועשות, תקרות תותב, מחיצות קלות וכו' יתוכנו ע"י מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן ועל חשבונו, אשר יעביר מראש תוכניות ופרטים מאושרים על ידו לאישור המפקח וכן יפקח אישית על ביצועם ויהיה אחראי על יציבותם. המהנדס מטעם הקבלן יעביר בסוף העבודה אישור למזמין כי כל האלמנטים הקונסטרוקטיביים המחברים את הרכיבים המתועשים למבנה תוכנו על ידו, בצועם לוה על ידו והם יציבים מבחינה סטטית וראויים לשימוש.

ד. סוג לוחות הגבס

לוחות הגבס יהיו מסוג מצופה קרטון. תוצרת אורבונד או שווה ערך מאושר.

עמידות נגד אש

- ה. ציפויים, תקרות, סינוורים, סגירות וכו' מגבס בעלי אפיון נגד אש יכללו את כל הטיפולים נגד אש כמוגדר בתו תקן האמריקאי וכמצוין בפרטים במפרט המיוחד תוצרת אורבונד או שווה ערך מאושר.

שיטת אורבונד

- ו. כל עבודות הגבס, אלא אם נדרש במפורש אחרת, יבוצע בשיטת הבנייה בחומרים, באביזרים, בחומרי העזר במפרטים ופרטים של חברת אורבונד ובכלל זה לוחות, פרופילים, ברגים, חומרי איחוי, החלקה, איטום, דבקים, מגני פינה, חומרי בידוד, תופסני סרט, קופסאות חשמל, מתקנים חרושתיים להרכבת אביזרים, פתחי שירות – לא תותר חריגה ממפרטי אורבונד אלא באישור המפקח בכתב. לא יותר שימוש בחומרים ואביזרים שלא ממסגרת ושיטת אורבונד אלא באישור המפקח בכתב.
- הקבלן חייב להחזיק באתר העבודה באופן קבוע את המפרטים והפרטים של חברת אורבונד. כל האמור והמפורט במפרטים ובפרטים יחשב ככלול בעבודה אף אם לא צוין במפורש במסמך ממסמכי החוזה.
- בכל מקרה של סתירה בו יידרש על פי מפרטי אורבונד בצוע עבודה בסטנדרט גבוה יותר מהנדרש בתוכניות ובמפרטים נשוא חוזה זה. העבודה תבוצע לפי מפרט אורבונד (לאחר שהדבר אושר ע"י המפקח) ללא תוספת מחיר.

בידוד

- ז. בידוד יהיה מצמר זכוכית בעובי " 2 לפחות בצפיפות 24 ק"ג למ"ק, קבוע בידוד צמר זכוכית בציפויים אנכיים ובמחיצות יבוצע ע"י תופסני סרט אופקיים כל 60 ס"מ לרבות סרט עליון וסרט תחתון.
- בעל תקן בריאות Bio-Soluble EUCB Category M1 או שו"ע ובעל יכולת התנגדות תרמית מינימאלית של $r = 1.25 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ ל 50 מ"מ או $r = 0.65 \text{ m}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{W}$ ל 25 מ"מ.

22.02 תקרות תותב - כללי

- א. באזורים ממוגנים יש להתקין לפני היציקה אביזרים תקינים מאושרי פקע"ר. יש לקבל אישור מוקדם לכל סוג אביזר מהמפקח.
- ב. יש לקבל את אישור לדגמים המוצעים.
- ג. בניגוד לאמור במפרט הכללי לא תותר תלית המבנה הנושא בחוט מגולוון או סרט פלדה. תלית המבנה הנושא תקרת גבס תבוצע רק במתקני תלית חרושתיים סטנדרטיים תוצרת אורבונד או שווה ערך מאושר מתאימים למשקל התקרה מסוג טוויסטר או נוניוס.
- ד. בתקרות שאינן תקרות גבס, יותר אך ורק שימוש במוטות הברגה בקוטר מינימאלי של 6 מ"מ לרבות אומים לפילוס (עם שם היצרן ע"ג קופסאות סגורות) לפי הנחיות יצרני התקרות. עיגון תקרות גבס יעשה לפי פרטי אורבונד או שווה ערך מאושר. עיגון תקרות אחרות יבוצע בברגים ומיתדים של פיליפס לפי ההוראות יצרני התקרות. בכל מקרה המרחק בין התליות כנ"ל לא יעלה על 0.80 מ' לכל כוון.
- ה. פרופילי הקונסטרוקציה לתלית תקרות גבס יהיו מסוג F – 47 ו/או C – וקורות I לגישור – הכל על פי הנדרש. לא יותר שימוש בפרופילים מאולתרים כגון מרישים ומסילות המיועדים למחיצות.
- ו. אמבטיות ותעלות לגופי תאורה יתלו בשיטה זהה לתקרה ובמנותק מקונסטרוקציית התקרה.
- התקרות צריכות לעמוד בדרישות ת"י 921 ות"י 755 בדרגת IV 2.3 לפחות. על הקבלן לקבל אישור הבטיחות לעמידות באש של התקרות לפני האספקה.
- ז. התקרות תכלולנה הוראות אחזקה, ניקוי באמצעות מטלית לחה ושואב אבק.
- ח. יישום והרכבת התקרה יבוצע ע"י מתקין מומחה.
- ט. בתוך התקרה ישולבו עפ"י התכנון המפורט גופי תאורה שקועים ותלויים ושאר אביזרי מערכות התאורה, חשמל, גילוי אש וכיו"ב.
- י. התקרה תסופק כמערכת מושלמת, על ידי יצרן אחד עם כל האביזרים הנלווים

- יא. על הקבלן לספק אישורי מעבדה מוסמכת לבדיקת התאמת ביצוע התקרה לתקן לרבות בדיקות שלפיה לברגים.

22.03 תקרות מגשי פח

- א. על הקבלן לספק ולהתקין באזורים שונים בבניין בהתאם לתכניות, תקרות מגשי פח מגלוונים, אטומים וצבועים. לכל מגש תהיה "כתף" בגובה 40 מ"מ לפחות, עם כיפוף פנימי של 10 מ"מ לצורך חיזוק המגש.
- ב. הפח יהיה צבוע בצבע מוכן (PRE-PAINT) משני הצדדים. הצביעה של הפח תיעשה בתנור. הצבע החיצוני יהיה מטיפוס סיליקון פוליאסטר בעובי 80 מיקרון, בגוון RAL לפי בחירת המפקח. הצד הפנימי של הפחים ייצבע בצבע להגנה. הצבע יהיה עמיד לכיפופים ללא סדקים.
- ג. המגשים ייתלו מהתקרה הקונסטרוקטיבית באמצעות קונסטרוקציה מתאימה עשויה מפח מגולוון ומוטות הברגה.
- ד. קונסטרוקציה העוזרת לתלה במרחקים שלא יעלו על 1.20 מטר.
- ה. הלוחות ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פירוק קל של התקרה בלי שייגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.
- ו. כיוון ומיקום הלוחות ייקבע לפי התכנית ולפי הוראות המפקח. מגשי הפח יהיו בעלי דפנות צד מורמים לצורך הקשחת המגשים.
- ז. החיבורים בין הלוחות יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה כל פרופיל חיבור או אמצעים אחרים כשלוחות צמודים אחד לשני.
- ח. עבודות התקרה האקוסטית תכלולנה גם פרופילי מעבר לאורך קירות, מחיצות, סינרים וכד', וסביב גופי תאורה ומפזרי אויר.
- ט. הקונסטרוקציה תהיה בצבע קלוי בתנור בגוון RAL התואם את התקרה עצמה ו/או בצבע שחור. יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו) וכן על חיתוכי זוויות (גרונג) מדויקים בהחלט.
- י. התקרות תכלולנה חיתוך פתחים, חורים ואלמנטים אחרים כנדרש. כל החיתוכים יבוצעו במפעל, לא יותר לבצע חיתוכים באתר.
- יא. יש להקפיד על נוחיות בפירוק המגשים בכל מקום על מנת לאפשר גישה נוחה לחלל שמעל לתקרה. חלוקת המגשים, קיום מנחים ופרטי קצה יבוצעו לפי הנחיות המפקח.
- יב. בין היתר תשומת הקבלן מופנית לדרישת התקן להתקנת תפסי אחיזה בין המגשים ופרופילים הנושאים. כל הנ"ל כלול במחיר היחידה.

22.04 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- ב. הלוחות המחוררים כוללים כולל ממברנה אקוסטית בעובי 0.2 מ"מ ברמת ספיגה של 0.8 – 0.85 NRC המודבקת ללוחות.
- ג. סוג החירור יקבע לפי בחירת המפקח, לא תשולם כל תוספת בגין חירור לא רגולרי ו/או בקוטר משתנה.
- ד. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית.
- ה. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47.
- ו. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים.
- ז. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ח. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.

- ט. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית.
- י. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבוננו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י המפקח וכלול במחירי היחידה.
- יא. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות המפקח.
- יב. צביעת התקרות המחוררות תהיה באתר, ברולר קצר בלבד, ע"פ הנחיות היצרן, בגוון לבחירת המפקח.
- יג. מעל התקרות המחוררות יונחו מזרונים צמר סלעים בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 60 ק"ג/מ"ר ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 25 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ר, כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו בעובי 30 מיקרון.
- יד. תקרות גבס רציף במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5103 חלק 1,2,3 מאוקטובר 2010.

22.05 תקרות מינרליות

תקרות מינרליות יהיו מדגם גדינה של אקופון יבואן יהודה יבוא ויצוא או שווה ערך מאושר במידות משתנות ע"פ תוכנית . אלמנטי תליה וההיקף יהיו מקוריים של היצרן.

22.06 מחיצות שירותים

מחיצות שירותים תהיינה מ HPL (טרספה) בעובי 13 מ"מ אנטי ונדלית ועמידה בפני שריטות, שחיקת מים ולחות. גובה המערכת 20 ס"מ מהרצפה עד לגובה 200 ס"מ מהרצפה - כל הפרזול נירוסטה מצופה PVC בטבילה, גמר וגוון לבחירת מפקח. המחיר יחידה כולל מחיצה קבועה, דלת, פרזול וכל ההתאמות הנדרשות לשירותי נכים של "פנל פרויקטים" או שווה ערך מאושר.

22.07 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

מחיר רכיבים מתועשים בבניין כולל בין השאר גם את כל המפורט במפרט המיוחד ובתוכניות ובכלל זה :

- א. שפכטל מלא על מחיצות, ציפויים, קירות ותקרות הגבס.
- ב. כל האמור במפרט אורבונד.
- ג. הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות / מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.
- ד. אלמנטי הקשחה המיוחדים על פי מפרט אורבונד או שווה ערך מאושר מסביב לפתחים, בקצוות חופשיים ולגבהים בלתי סטנדרטים כפי שהם נדרשים בחוזה זה.
- ה. חיזוק באמצעות פרופילי RHS מסביב לפתחים, במחיצות נמוכות ובכל מקום שנדרשים אלמנטי הקשחה לפי קביעת המפקח.
- ו. יצירת מגרעת בקירות מחיצות וציפויים ככל שיידרשו.
- ז. מתקני תליה לקבועות ואביזרים למיניהם כגון קבועות סניטריות, מאחזים, תמיכות וכו' חרושתיים מאספקת "אורבנד" מתאימים ליעוד ומשקל הקבועות והאביזרים.
- ח. כל העיגונים, התליות, התמיכות, החיבורים והחיזוקים וכו' ובכלל זה פריטים מיוחדים הדרושים לביצוע העבודה כגון קורות, גשרים, פחיות חיזוק ותמיכה וכו'.
- ט. איטום המחיצות לרבות רצועות קומפריבנד, תוצרת פלציב או שווה ערך מאושר בעובי 5 מ"מ, אטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות, איטום סגירה של חדירות בקירות אש ו/או אקוסטיים כגון מסביב לפתחים עבור תעלות, סולמות, צינורות, קבוצות

צינורות, שקעי חשמל וכיו"ב, לאחר הרכבתם בהתאם לפרט ובתאום והנחיות המפקח.

י. תכנון וביצוע של כל אלמנטי התמיכה העיגון והחיזוק של התקרה ובכלל זה אלמנטים מיוחדים כגון גשרי עקיפה ותליה, קורות תמיכה וכו', כל ההכנות ואביזרים לקיבוע ולתליה של אלמנטי תאורה, מיזוג אוויר, רמקולים וכו', פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה, לגרילים של מיזוג אוויר, לרמקולים ולכל פתח אחר שיידרש.

יא. פרופיל ו-L; U ו-Z בהיקף תקרות תותב ועיגונו .

יב. תקרות FINE LINE כפי שמוגדר בתכניות.

יג. השלמות בהיקף תקרות של מגשרי גובה אנכיים, סינרים.

יד. מודגש בזאת שכל הפרטים האדריכליים בנושאי עבודות בפרק זה הינם עקרוניים והקבלן חייב בהגשת פרטי ביצוע מפורטים.

פרק 23 - כלונסאות ואלמנטי סלארי ביסוס מבנים ולדיפון

01.01 כללי:

1. עבודות פרק זה מתייחסות לעבודות ביסוס עמוק, ו/או קירות דיפון, בכל סוגי הקרקע.

2. לצורך עבודות אלה, המושגים: כלונס, אלמנט סלרי, מיקרופייל או יסוד, יש לראותן כאלמנט בטון אנכי עמוק לצורכי ביסוס ו/או דיפון, לפי העניין.

3. העבודה כפופה לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי בפרק 23, להנחיות המפרט המיוחד דלהלן ולתכניות העבודה לרכיבים אלה.

4. דו"ח הקרקע המצורף כנספח למפרט מיוחד זה, הינו מסמך מחייב בסיסי לביצוע העבודות, ובהקשר לדוח זה יש לקרוא הנחיות הביצוע לרכיבים אלה.

5. הבטונים לשימוש בפרק זה, יהיו ב- 40 בדרגת חשיפה 8.

6. הקבלן ייקח בחשבון כי בשטח המגרש קיימים עוגני קרקע זמניים בשני מפלסים שבוצעו עבור מרתף בבניין שכן בכתובת רח' שלום עליכם 17,19 והושארו בקרקע. הקבלן ינקוט בכל האמצעים כדי לבצע את קירות הדיפון תוך סילוק העוגנים הללו או כל שיטה אחרת שתוצע על ידו לאישור המפקח שלא תיגרס לעיכוב בלוח הזמנים. לא ישולם בנפרד עבור הטיפול בעוגנים הקיימים והמחיר כלול במחירי היחידה השונים.

01.02 תכנון וביצוע השפלת מי תהום

א. מיקום הפרויקט ברחוב בוגרשוב 14-16 בת"א. קירות SLURRY מתוכננים לעבור סביב המבנה בסגירה מלאה ולחדור לעומקים של כ- 18 מ' עד לרום אבסולוטי של 8- מ' לשכבת כורכר. מפלס המים באזור הפרויקט משתנה ולאחר מספר מדידות משוער בסביבות 1.5- מ' אבסולוטי. בסיס החפירה המתוכנן בפרויקט הינו ברום 1.8- מ' ולצורך חפירה ביבש נלקחה בחשבון השפלת המפלס עד לרום 2.3- מ' אבסולוטי (חצי מטר מתחת לבסיס החפירה). כלומר, מדובר בהשפלת המפלס בשיעור של כ-1 מ' ברוב השטח. שטח הפרויקט המיועד להשפלה הינו בסביבות כ- 2 דונם. לאור האמור, ספיקת השאיבה באתר צפויה להיות קטנה יחסית, בסדר גודל של כמה עשרות מק"ש בודדים. רום בסיס קירות ה-SLURRY - נתון בתכנית הדיפון. שטח הפרויקט מתוכנן לשאיבה רציפה בשלב אחד. רום בסיס החפירה נתון בתוכנית החפירה והדיפון. חתך הקרקע הוגדר בדוח הקרקע.

ב. לפי מפות מפלס מי התהום של השרות ההידרולוגי, המפלס באזור הפרויקט הינו בסביבות כ- 1 מ' (רום מוחלט) המפלס המדוד בפועל בספטמבר 2017 היה כ- 2- מ'. על הקבלן למדוד את המפלס לפני תחילת עבודתו. עליו להביא בחשבון אפשרות עליית מפלס בשיעור של כעד 1 מ', לפי עונות השנה או לפי שינוי במשטר השאיבה באזור. מדידת העומק לפני מים תתבצע בקידוח תצפית מאוזן שנקדח בשטח האתר מבעוד מועד על ידי המזמין. נתוני מפלס המים שיתקבלו יוצגו למפקח.

- ג. הנמכת המפלס ברוב השטח, הנה בשיעור מוערך של כ 1 מ', (כ 0.5 מ' מתחת לבסיס המחפורת). כלומר השפלת מי התהום הכללית תהיה עד מפלס של כ 2.3 - מ' (רום מוחלט). באזור מעליות הרכב ובבור הניקוז ייתכן ויהיה צורך בהורדה נוספת מקומית ולפרק זמן קצר של מפלס המים בנקודות אלה כמפורט בתוכנית, או לביצוע "פקק" בשיטת הגיט גראוט כמפורט.
- ד. על הקבלן להקפיד כי החפירה מתחת למפלס המים המקורי תתבצע בהתאם לשיעור הורדת המפלס בכל אזור. הנמכת ("השפלת") המים תעשה בשיטה השאיבה שתיבחר ע"י הקבלן. בכל מקרה השאיבה תהיה על אחריות הקבלן. על הקבלן להבטיח בסיס מחפורות יבש ולהתקין אמצעי ניקוז במידת הצורך כחלק בלתי נפרד מעבודתו. מומלץ לקבלן כי פירוס קידוחי השאיבה יבוצע בהתאם לחלוקת השטחים ע"פ עומקי החפירה הנדרשים.
- ה. פרישת הבארות, תעלות ניקוז או נקודות השאיבה, הסוג, המרחק ביניהן, מספרן, הצנרת ככל שתידרש, סוג המשאבות וכמותן וכד' וכן תגבור המערכת בבארות נוספות ייקבעו באחריות הקבלן ויהיו כלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- ו. השאיבה תבוצע ע"י הקבלן כך שבעת השאיבה לא ייגרם כל סחף של חול העלול לגרום לנזקים למבנים שכנים או ליסודות המבנה שבביצוע. כמות החול לא תעלה על 2 גרם לכל מ"ק שאיבה. הקבלן ידאג לפילטרים ולכל אמצעי שיבטיח שסחף הדקים לא יעלה על הרשום לעיל. בצוע בדיקת סחף חול וכמות המים הנשאבת יעשה ע"י מעבדה מוסמכת בתחילת הביצוע ואחת לחודש לכל אורך תקופת השאיבה. בצוע הבדיקות על חשבון הקבלן והנן חלק בלתי נפרד מהצעתו.
- ז. על הקבלן לוודא שרום בסיס קידוחי השאיבה לא יהיה נמוך מ 8 - מ' אבסולוטי (רום בסיס קירות הסלארי), וזאת כדי למנוע משאיבת יתר.
- ח. על הקבלן לתכנן את השאיבה כך שנפילת פני המים מחוץ לקירות הסלרי לא תעלה על שיעור מותר שייקבע ע"י המפקח. הקבלן אחראי לנזק למבנים שכנים שיגרם כתוצאה מירידת מפלס גדולה מזו, וכן לכל נזק אחר שיגרם מפעולה של הקבלן.
- ט. ההשפלה תימשך עד לקבלת משקל נגדי לחץ המים באמצעות המבנה שמעליו, הכל לפי הוראות המפקח. הפסקת השאיבה רק באישור המפקח.
- י. קצב הורדת המפלס יהיה מותאם לשלבי החפירה ויחייב תאום ואשור המפקח בכל שלבי העבודה.
- יא. עם גמר יציקת הרצפה והפסקת השאיבה, הקבלן אחראי לאיטום מוחלט של חורי השאיבה באופן שימנע כל זרימה דרכם אל רצפת המרתף התחתון וזאת לגבי אמצעי השאיבה בכל שיטת שאיבה שתהיה בביצוע. על הקבלן לבצע את האיטום בהתאם לפרט האיטום. אישור של המפקח לפרט זה ובצוע האיטום לפיו, אינו גורע מאחריותו של הקבלן לאיטום מוחלט של חורי השאיבה. במידה ויש לקבלן השגות על תכנון פרט האיטום, יגיש אותן למפקח בתוך 7 ימים ממועד צו התחלת העבודה. השגות שיוגשו לאחר מכן, לא יוכרו כקבילות.
- יב. עם גמר עבודת השאיבה ואיטום חורי השאיבה, יסלק הקבלן משטח הבניה את כל הציוד שהוכנס לצורך השאיבה וכן כל פסולת מוצקה שנוצרה כתוצאה מעבודתו.
- יג. הקבלן יגיש את שיטת השפלת המים המתוכננת על ידו ורשימת הציוד שבכוונתו להשתמש בתוך 7 ימים ממועד צו התחלת העבודה.
- יד. שיטת השפלת המים המוצעת תהיה באחריות הקבלן ובכפוף לאישור המפקח. על הקבלן להגיש לאשור את מיקום ופרטי הבארות.
- טו. כל המידע הקיים על חתך הקרקע כפי שנקבע מקידוחי הניסיון יועבר לרשות הקבלן, אבל מחובתו להוסיף בדיקות וקידוחים על חשבונו לפי שיקול דעתו, מאחר והקרקע בין הקידוחים עשויה להשתנות, על מנת לוודא התאמת חתך הקרקע לשיטת השפלת המים המומלצת על ידו.
- טז. לא תתקבל כל טענה על אטימות, או על אי חדירת צינורות השאיבה, או על סלע קשה במהלך קדיחת קידוחי השאיבה וכיוצא בזה והקבלן מתחייב להביא על חשבונו ציוד החדרה מתאים לכל סוג קרקע. במידת הצורך, יבצע הקבלן קדיחה מוקדמת על חשבונו (pre-drilling) או כל עבודה אחרת כדי לאפשר הכנסת הצינורות. כל פעולה כזאת תחייב קבלת אישור המפקח.
- יז. הקבלן יתחבר למערכת הביוב העירונית עפ"י הכנה שתבוצע מבעוד מועד באחריות המזמין. ביצוע ההתחברות הינה באחריות ועל חשבון הקבלן. כמו כן הקבלן יסלק את המים לנקודת החיבור לקו הסילוק. הקבלן אחראי לביצוע תיאום מול מי אביבים ו/או איגודן ויסדיר את אופן התשלום הכרוך בשימוש במערכת התיעול ולהעברת קו הסילוק.

- יח.** רישיון הקדיחה מרשות המים יטופל ע"י המזמין. הקבלן ישלם את התשלום עבור רישיון הפקה במהלך השאיבה, באם וכפי שיידרש ע"י רשות המים. הקבלן יקבל החזר עבור כל התשלומים הללו לרשויות עפי הצגת חשבונית מאושרת, ללא רווח קבלני.
- יט.** על הקבלן להתקין מד מים למדידת כמות המים הנשאבת, צנרת עוקפת מד המים ומגופים המאפשרים הפסקת הזרמת המים הנשאבים דרך השעון והעברתה לצנרת העוקפת (לצורך טיפולים נדרשים). הקבלן ירשום את קריאת מונה מד המים אחת לשבוע ביומן עבודה מסודר, כולל תאריך ושעה מדויקת של הקריאה. מד המים יאופס לפני התחלת השאיבה בפרויקט.
- כ.** דגימה מהמים הנשאבים תילקח ותימסר ע"י הקבלן למעבדה, לפחות אחת לחודש, בהתאם להוראות המפקח, לבדיקת תכולת הכלורידים וכן לבדיקה של כל מרכיב אחר שיידרש ע"י רשות המים כפי שיפורט ברישיון הקדיחה. לקיחת הדגימה וכל העלויות הכרוכות בקבלת תוצאות המעבדה יהיו על חשבון הקבלן.
- כא.** שני צינורות למדידת מפלס מי התהום קיימים באתר (פיאזומטרים) המיועדים למעקב אחרי ירידת פני המים במהלך שאיבת ההשפלה ובמהלך שלבי הפסקת השאיבה עד לסיומה, מותקנים בשטח. על הקבלן לשמור על הצינורות הללו בכל תקופת הפרויקט.
- כב.** הקבלן ימדוד את העומק לפני המים בקידוחים אלה לפני התחלת השאיבה ובמהלכה, אחת ליום. הקבלן ינהל יומן עבודה ובו רישום המדידות בעת ביצוען.
- כג.** בעת השפלת המים תתבצענה עבודות האיטום, יציקת הרצפה, קורות ויסודות וכל עליית מים פתאומית עלולה לגרום לנזקים. אי לזאת יחזיק הקבלן ציוד רזרבי, גנרטור להספקת חשמל, או כל ציוד אחר אשר ימנע הפסקה ברציפות השאיבה. כל נזק שיגרם יהיה על חשבון הקבלן.
- כד.** הקבלן יבטיח את רציפות השאיבה במשך כל זמן העבודה.

01.03 הזרקות בשיטת ה- Jet Grouting

1. כללי

- א.** בשיטה זו מפרקים את הקרקע הטבעית (ו/או המילוי) בהיקף צינור הקידוח ומערבבים עם דייס צמנטי עם תוסף להגברת אטימות והעמידות כנגד סולפטים ע"י הזרקה בלחץ גבוה.
- ב.** קביעת גובה הלחץ בו יוזרק הדייס יקבע כפונקציה של חוזק הקרקע.
- ג.** כתוצאה מההזרקה נבנה "עמוד ג'ט" מקרקע מצומנט בעלת תכונות מכניות משופרות משמעותיות. שינוי התכונות כולל הגדלת החוזק ומודול האלסטיות של הקרקע עד ליצירת "כלונס"

2. הקבלן יבצע את העבודה עם ציוד מתאים אשר יבטיח את:

- א.** קוטרו ועומקו של הקדח הנדרש, מהירות הסיבוב ומהירות היציאה של המקדח בזמן ההזרקה.
- ב.** ציוד הקידוח יאפשר עבודה בשיטת JET-1 (הזרקת דייס צמנטי) או JET-2 (הזרקת דייס צמנטי מהנחיר המרכזי במקביל להזרקת אוויר מנחירים משניים) וזאת כדי להבטיח את קוטרו של עמוד הג'ט. השיטה להזרקה תקבע ע"י הקבלן המבצע בהתאם לחוזק הקרקע שתוזרק ועל מנתך להשיג את המימדים והחוזק הנדרש.
- ג.** (משאבה) הזרקה של הדייס תעשה בלחץ של עד 650 אטמוספרות עם הספק שלא יקטן מ-200 ליטר לדקה.

ד. (תחנת ערבוב) יכולת ערבוב של צמנט: מים ביחס של עד 1:1.2 והספקתו בקצב שלא יפחת מ-200 ליטר (תחנת ערבוב) יכולת ערבוב של צמנט: מים ביחס של עד 1:1.2 והספקתו בקצב שלא יפחת מ-200 ליטר

הקבלן יחזיק באתר את כל הציוד הנלווה הנדרש כדי להבטיח את רציפות העבודה, כגון מדחס אוויר, מיכלי מים, משאבות וכד'.

3. חומרים

א. הקבלן יבצע את העבודה בצמנט מסוג CEM I 52.5 R, ממפעל מורשה.

ב. הקבלן ישתמש במים מתוקים.

ג. הקבלן יוסיף תוספים להגברת אטימות ההזרקה ולעמידות הדייס.

4. שיטת הביצוע

א. הקבלן יקבע את פרמטרי ההזרקה (סוג שסתום הדריכה המרכזי בצינור, קוטר נחיר ההזרקה (nozzle) מהירות הסיבוב לדקה בזמן ההזרקה, מהירות היציאה בזמן ההזרקה כפונקציה של מהירות הסיבוב, לחץ ההזרקה) באישור יועץ הקרקע במטרה להבטיח את קוטר ההזרקה הנדרש.

ב. המזמין יקצה לקבלן אזור בצמוד לאזור העבודה לביצוע ניסוי הזרקה לאימות פרמטרי ההזרקה.

ג. הקבלן יחדיר/יקדח את מוט ההזרקה לעומק כנדרש בתוכניות.

- (1) מיקום הקידוח יקבע ע"י המתכנן על פי תנאי הגישה.
- (2) זווית הקדיחה תקבע כפונקציה של קוטר ההזרקה ותנאי הגישה.
- (3) קוטר המקדח לא יעלה על 20 ס"מ.
- (4) החדרת מוט הקידוח תלווה בהזרמת מים דרכו, בלחץ שלא יעלה על אטמוספרות בודדות, כך שתובטח יציאתם מראש הקידוח. במקרה של הפסקת יציאת המים מראש הקידוח (מצב בו המים חודרים וממלאים חללים בקרקע), על הקבלן להסמך את המים בצמנט, ככל שנדרש, עד שתובטח יציאת התערובת מראש הקידוח. אין להמשיך בקידוח במקרה של הפסקת יציאת המים מראש הקידוח ללא אישור יועץ הקרקע.
- (5) על הקבלן להוסיף לעומק ההזרקה המתוכנן את המרחק בין תחתית המקדח ומרכז ה"נחירים".

ד. במקרה של קדיחה עם מים על הקבלן לבצע מעבר מקדיחה להזרקה בהדרגה. דהיינו, להבטיח הזרמת דייס צמנטי בלחץ הזהה ללחץ הזרמת המים כך שתובטח זרימת דייס דרך המקדח. אין לעבור לשלב ההזרקה בלחץ גבוה לפני העלייה של הלחץ, באופן אוטומטי, בשעון לחץ

ה. על הקבלן להפסיק את ההזרקה במקרה של:

- (1) פריצת דייס צמנטי במרחק לא סביר ממקום הקידוח או חדירת הדייס למי הביוב.
- (2) פני הקרקע מתרוממים, או מעקב תזוזות מורה על התרוממות המבנה הסמוך.
- (3) סתימת אחד ה"נחירים" בזמן ההזרקה.
- (4) לא פחות מ-0.5 מ' מפני השטח. בכדי לא לגרום נזק לרצפות.

- ו. בכל מקרה של ההזרקה יש להתייעץ עם יועץ הביסוס לגבי ההמשך.
- ז. ביצוע הג'ט ייעשה בדילוג, אין לבצע "כלונס" ג'ט צמוד, אלא לאחר 3 ימים לפחות ולאחר שה"כלונס" היצוק התקשה.
- ח. על קבלן לבצע ג'ט ניסיוני לבדיקת המידות המושגות.

5. בקרת איכות

- א. הקבלן יגיש למפקח וליועץ הביסוס את הרכב תערובת הדייס המוצעת להזרקה. מבנה התערובת יכלול את פירוט המרכיבים והמשקל המרחבי של תערובת הדייס.
- ב. הקבלן יבצע הזרקת ניסיון באתר להוכחה כי פרמטרי ההזרקה מבטיחים את קוטרם של עמודי הג'ט המבוקשים. ההזרקה תבוצע לעומק מינימלי של 4 מ'. 24 שעות לאחר ההזרקה יחשוף קבלן כ-2.5 מ' עליונים לבחינת קוטרו הממוצע של עמוד הג'ט.
- ג. מדגמי ג'ט ילקחו מהזרקת הניסיון, לאחר מינימום של 24 שעות, ממרכז ההזרקה ומקצותיה, למעבדה לצורך בדיקת לחיצה צרית לאחר שלושה ימים. חוזקם הסופי של הגלעינים לא יפחת מחוזק ב-30.
- ד. המקרה של דרישה מקדימה לחוזק מינימלי בעמודי הג'ט יגיש הקבלן את תוצאות בדיקות הלחיצה הצרית שיוכנו במעבדה מהקרקע המקומית (אשר ילקחו מהאתר) ותערובת הדייס המוצעת. מדגמי הקרקע מהאתר יסופקו ע"י המזמין.
- ה. הקבלן ינהל רישום ומעקב אחרי ביצוע כל עמוד ג'ט והזרקתו כמפורט בדף המעקב המצורף למפרט.
- ו. המשקל הסגולי של התערובת ייבדק מול משקל הצמנט בדייס ביסודות הראשונים. על מנת לאשר את אחידות התערובת. (יש יחס ישר בין כמות הצמנט למשקל הסגולי של התערובת).
- ז. הקבלן יחזיק מנהל עבודה מנוסה אשר יהיה נוכח באתר במשך כל זמן העבודה ויוודא כי היא מבוצעת על פי כל דרישות המפרט ובכפוף להנחיות המפקח הצמוד, מטעם המזמין.
- ח. הקבלן יחזיק מהנדס אשר יבקר את תהליך העבודה על כל שלביו.
- ט. הקבלן יבצע קידוחי גלעין בעמודי הג'ט על פי קביעת המזמין להוכחת רציפות ההזרקה ועומקה. התשלום עבור קידוחי הגלעין ייעשה ע"י המזמין בנפרד.
- י. מודד יהיה נוכח בעת ביצוע הג'ט לבדיקת ההשפעה על העמוד הקיים. (עלייה – ירידה).
- יא. תבוצע העמסת ניסיון על 30% מעמודי "גט" ע"י מעבדה מוסמכת, בהתאם להנחיית מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה ויועץ הביסוס.

1. תיאור העבודה שבוצעה

אריך	תאור העבודה שבוצעה
	לחץ הזרקה: מהירות הרמה: מהירות הסיבוב:
	מס' חרירים: גודל חריר (מ"מ):

2. נתוני הזרקה

קוטר הזרקה מתוכנן	תחילת עומק ההזרקה	סיום עומק ההזרקה	סה"כ אורך ההזרקה	מס' ערבלים	נפח דייס	הערות:

אריך	הערות

3. הערות הקבלן

4. הוראות והערות המפקח

01.05 אלמנטי דיפון וביסוס בשיטת הבנטונייט.

1. אחריות כוללת של הקבלן

א. מפרט זה מתייחס ליסודות וקירות דיפון חפורים ויצוקים באתר בשיטת הבנטונייט. על הקבלן לבצע את העבודה בהתאם לתכניות ולהוראות המפקח ויהיה אחראי בלעדי לביצוע העבודה במיומנות מקצועית גבוהה.

ב. הקבלן רשאי לקבל את דוח בדיקות הקרקע, יחד עם זאת עליו לבצע על חשבונו את כל הבדיקות הנוספות הדרושות לו לצורך הגשת הצעת המחיר וביצוע העבודה. דוח בדיקות הקרקע הוכן לצורכי תכנון בלבד ואם הקבלן יסיק ממנו מסקנות לצורכי ביצוע, יהיה זה על אחריותו המלאה. על הקבלן להביא בחשבון הצורך בשימוש באיזמל או כל ציוד קיים אחר להשגת העומק הדרוש ליסודות. לא תתקבל כל תביעה לתשלום בגין חתך הקרקע.

ג. לצורך מפרט זו המילה כלונס הינה שוות ערך לאלמנט סלרי מלבני. כמו כן, יש להדגיש שהאלמנט מהווה גם יסוד ולפיכך כל המילים הנ"ל תהיינה נרדפות.

2. סימון

הקבלן יקבל מהמזמין צירים ראשיים, נקודות גובה בתוך השטח ותכנית המאפשרת לאתר את מקומו של כל אלמנט. הקבלן יהיה אחראי לאחזקת ואבטחת הציירים ונקודות הגובה ויבצע על חשבונו ואחריותו את סימון מקום היסודות לפי התכנית. לפני תחילת העבודה על הקבלן לוודא את גובה הקרקע ומיקום מרכז היסודות.

3. חפירה ליסודות.

א. יש לוודא את מרכזיות המחפר או מכונת הקידוח ואת אנכיותו לפני תחילת החפירה, וכן תוך מהלכה. הקבלן יכין משטח עבודה שיאפשר יציבות המכונה על מישור אופקי. יש לבדוק בעזרת פלס עם שנתות את שיפוע ציר המחפר או מכונת הקידוח.

ב. החפירה תבוצע בכל שלביה תוך שימוש באמצעים אשר יבטיחו את אנכיות החפירה ואת יציבות דפנות החפירה. יציאת המחפר או המקדח תהיה במהירות כזאת שאינה גורמת יניקה ומפולות.

ג. מחירי היחידה שיגיש הקבלן יכללו את השחיקה של המכונה והמקדחים בזמן הקדיחה בשכבות קשות והנ"ל לא ישמש בסיס לדרישה כספית מאחר והנ"ל ייכלל במחיר הצעתו.

ד. עומק החפירה הסופי של הכלונסאות ייקבע בעת הביצוע ע"י מפקח.

ה. לא תאושר חפירה לקיר שסטיית צירה מהאנך העולה על 1.5% וסטיית מרכזה מהמרכז המתוכנן עולה על 5% מרוחב (קוטר) האלמנט (הכלונס).

ו. החלק העליון של החפירה ביסוד סלארי יהיה מוגן ע"י קיר "גייד" או צינור מגן בעומק 2 מ' לפחות. צינור המגן ביסוד כלונס יבטיח הגנת הדפנות כנגד הגלים הנוצרים, לפי

סוג המחפר, אופן החפירה, הויברציות ומצב הקרקע. ניתן יהיה לדרוש מהקבלן העמקת ה"גיייד" או צינור המגן על חשבונו להבטחת הנ"ל.

ז. ביצוע החפירה והיציקה של היסוד יתחיל ויסתיים כולו ביום אחד. אין להשאיר יסוד בלתי יצוק למשך הלילה אלא באישור המפקח. במקרה שאין יוצקים את היסוד ביום החפירה, יבצע הקבלן על חשבונו חפירה נוספת של האלמנט כולל יציקה, בשיעור 3-6 מ' לפי הוראת המפקח.

ח. הקבלן יבטיח מלאי של חלקי ציוד רזרביים בכמות מספקת להבטחת רציפות החפירה והיציקה.

ט. מידות המקדח או המחפר יהיו שוות למידות המופיעות בתכניות. חריגה מדרישה זו תחייב את הקבלן להוסיף עומק לאלמנט או כל תיקון אחר על חשבונו. חריגה חמורה על פי קביעת המפקח תאפשר פסילת האלמנט.

י. בשלב הראשון יבוצעו הקידוחים שבפינות הנגדיות של המבנה בהתאם להוראות המפקח, על מנת להגדיל או להקטין את האורך המתוכנן על פי ממצאי הקרקע, לפי שיקול דעת בלעדי של המפקח.

יא. אין להרשות שאיבה להשפלת מים באתר בזמן ביצוע קדיחת הכלונסאות.

4. תמיסת הבנטוניט

א. הקבלן יבדוק את איכות המים ומליחותם באזור העבודה וישתמש בבנטוניט מתאים למניעת פלוקולציה.

הקבלן יספק מים מתוקים ונקיים וכל חריגה מכך תחייב אישור המפקח.

ב. ריכוז תמיסת הבנטוניט יהיה 6% (60 ק"ג) בנטוניט ל-1000 ק"ג מים. שינוי הריכוז לפי צרכי העבודה ייעשה באישור המפקח וללא תוספת תשלום.

ג. המפקח יוודא את הכמויות ויבדוק שהצפיפות המתקבלת היא בין 1.03 ל-1.04 טון/מ"ק.

ד. ערבוב הבנטוניט ייעשה ע"י ציוד המיועד למטרה זו: משאבה מיוחדת, מיקסר מהיר, אגיסטור, "היפר" וכו', באופן שהפרדת המים (דקנטציה) לאחר 24 שעות לא תעלה על 1%.

ה. הצמיגות תיבדק ב-"מרש פנל" ותתאים ל"ירידה" בזמן של 36 שניות לפחות.

ו. רמת ה-PH של התמיסה ימצא בתחום 8-11.5.

ז. אחוז החול בתמיסת הבנטוניט הטריה לא יעלה על 5%.

ח. אובדן מים מהתערובת יבדק בהתאם לתקן ויהיה לא יותר מ-12 סמ"ק ב-7.5 דקות, או 25 סמ"ק בחצי שעה בהתאם להחלטת מפקח.

ט. הקבלן יספק על חשבונו את ציוד הבדיקה.

י. הקבלן יבדוק שאין חדירה של תמיסת בנטוניט לתחום השכנים ובעיקר למרתפים וחדרים הסמוכים לאתר. אם תתגלה חדירת בנטוניט לשכנים, ינקוט הקבלן

באמצעים על חשבונו למניעת חדירה נוספת, כגון: שימוש בתערובת צמנטית מייצבת והורדת מפלס הבנטוניט בבור.

יא. מפלס תמיסת הבנטוניט יהיה בכל מהלך העבודה מעל תחתית הגייד ובכל מקרה לא פחות מ-1.5 מ' מעל למפלס מי התהום או כל מים עליונים אחרים. יש להפסיק את פעולת החפירה מיד כאשר מפלס הבנטוניט יורד מהנ"ל ולהמתין עד למילוי החפירה בבנטוניט כנדרש. משטח העבודה יהיה גבוה בכל תנאי ב-2 מ' לפחות מעל מפלס מי התהום או מים עליונים בעת הביצוע בפועל. (אם יידרש לצורך כך מילוי הוא יהיה ע"י הקבלן)

יב. עם התקדמות התמיסה חל זיהום תמיסת הבנטוניט בחול הנופל מדופן הקידוח. הקבלן יבדוק לפי הוראות המפקח את צפיפות התמיסה המזוהמת בדגמן מיוחד, בעומקים של 1, 3, 6 מ' מעל תחתית החפירה. אין להתחיל ביציקת הבטון אם צפיפות התמיסה עולה על 1.15 טון/סמ"ק. יש לנקות את התמיסה מחול ע"י ציוד מתאים (אייר ליפט ודיסנדר, או צירקולציה דרך בריכות ונפות מרטטות). שאיבת הבנטוניט המזוהמת תיעשה מתחתית הקידוח והכנסת בנטוניט חדש תיעשה לראש הקידוח.

יג. הקבלן יספק דוגמא מהבנטוניט שבו הוא עומד להשתמש והיא תבדק במעבדה מוסמכת. אין להביא לשטח אלא בנטוניט שאושר ע"י המפקח. גבול הנזילות של הבנטוניט יהיה 400% לפחות. הבנטוניט יתאים לעבודה בתנאי הרכב המים שבאתר.

יד. הקבלן ירחיק מאתר העבודה את כל פסולת הבנטוניט והחומר החפור על חשבונו למקום מאושר ע"י חוק.

טו. פסולת הבנטוניט האסורה בשימוש חוזר תהיה כל התערובת הנמצאת בתחום 4 מ' מפני הבטון הטוב העולה בעת היציקה.

5. הכנת והכנסת הזיון

א. מוטות הזיון יהיו מהסוג הנדרש בתכניות, יהיו רתיכים, ויתאימו לדרישות התקנים הנוגעים בדבר במהדורתם האחרונה. ריתוכים וחפיפות יעשו רק במקומות המצויינים בתכניות, או שיאושרו ע"י המפקח.

במקרה והקבלן ירצה לבצע ריתוכים במקומות אחרים, יהיה עליו לקבל את אישורו בכתב של המפקח. על הקבלן לנקוט בכל הקשירות הדרושות, ושימוש במספר כלי ההרמה המתאימים והדרושים, אשר יבטיחו שמוטות הזיון ישארו במקומם הנכון ולא יקבלו שום כפיפה תמידית בעת פעולת ההרמה. המפקח יבדוק את כלוב הזיון כשהוא תלוי בצורה חופשית באוויר, וימנע את הכנסת הכלוב אם אינו מספק את הדרישות. במקרה זה יהיה על הקבלן לתקן את כלוב הזיון באופן שהברזלים ישארו ישרים לפני הכנסת הכלוב לחפירה.

ב. המרחק המינימלי בין מוטות הזיון יהיה 12 ס"מ בכל כיוון, כדי לאפשר זרימת הבטון בצורה תקינה ולמנוע תופעת "Shuttering".

ג. יש להשתמש ב"ספייסרים" מצינורות (שלושה בקידוח וארבעה בקיר) בקוטר 5 ס"מ להבטחת הרווח בין כלוב הזיון לדופן החפירה, אשר ישלפו עם גמר היציקה. אורך ה"ספייסרים" לא יפחת ממחצית עומק החפירה.

אין להשתמש בגלגלי פלסטיק. ניתן להשתמש בגלגלי בטון (תשעה לפחות) ברדיוס השווה לכיסוי הבטון ובעובי 2.5 ס"מ (ב-30).

ד. כלוב הזיון יורד לחלל החפירה במצב אנכי לחלוטין וללא פגיעות בדפנות. הכלוב יונח במרכז ובכיוון הנכון ויתלה בגובה הדרוש באמצעות קשירות מתאימות שיבטיחו את מקומו גם במשך היציקה. ביצוע קשירות אלה יקבל מראש את אישור המפקח. בסיס הכלוב יהיה מוגבה 0.3 מ' מעל קרקעית הקידוח.

ה. אם יתבקש הקבלן או אם בהתאם לפרוט בתכניות, יהיה צורך לחבר לכלוב הברזל אביזרים שונים לצורך התחברות הקונסטרוקציה של המבנה הראשי, או ביצוע תמיכות שונות, יוכנו כל האביזרים הנדרשים ע"י הקבלן וזאת ללא תשלום נוסף.

ו. במקרה ומתוכנן כלוב זיון שאינו יורד עד לתחתית הכלונס, יאריך הקבלן מחצית ממוטות הזיון אך לא פחות מ-6 מוטות עד 30 ס"מ מתחתית הקידוח וזאת כדי למנוע התרוממות הכלוב עם עליית הבטון. מוטות אלה יהיו בקוטר 16 מ"מ לפחות.

6. יציקה

א. יש להתחיל ביציקת היסוד לא יאוחר מאשר שעה לאחר גמר ניקוי אחרון של החפירה. אם תמיסת הבנטוניט תהיה בצפיפות העולה על 1.15 טון/מ"ק (לפי קביעת המפקח) יש לנקותה מחלקיקי קרקע (למשל: ע"י הזרמת בנטוניט נקי בתחתית החפירה ושאיבת כל התערובת המזוהמת בראש החפירה).

ב. יציקת הבטון תהיה רצופה. יוחל ביציקה רק לאחר ש-50% מכמות הבטון הגיעה לאתר. הקבלן יבדוק את עליית הבטון בתוך החפירה ועל-ידי כך יוודא אם היו מפולות. עליית בטון תרשם בטופס לכל כמות של משאית אחת. המשאית תבוא לאתר עם תעודת שקילה במאזני גשר (ברוטו, טרה ונטו) כדי לוודא את נפח הבטון הנצוק. אם לא תבוצע שקילה זו של המשאיות, יהיה צורך בהגדלת כמות הבדיקות הסוניות והגלעיניות ע"י הקבלן.

ג. קצב יציקת הבטון לא יפחת מ-35 מ"ק לשעה. הקצב יבטיח גמר היציקה לפני תחילת ההתקשרות כדי לאפשר החזרת המאמצים האפקטיביים המקוריים בדופן הקידוח.

ד. ליציקת היסוד ישתמש הקבלן בצינור טרמי אשר יגיע עד לתחתית החפירה. עם התחלת היציקה לא יורם הצינור יותר גובה מ-25 ס"מ מתחתית החפירה, ויוחזק במצב זה עד שהבטון יגיע לגובה של 5 מ' מעל תחתית פני הצינור. הרמת הצינור מתחתית החפירה תיעשה רק לאחר מילוי בבטון. קוטר צינור הטרמי יהיה בקוטר 20 ס"מ לכלונס בקוטר עד 1.2 מ' ובקוטר 25 ס"מ בקוטר גדול יותר.

ה. פקק, פתיתי קלקר או ורמיקוליט (עפ"י דרישת המפקח) יבטיח ירידת הבטון בצינור הטרמי ללא סגרציה.

ו. אם הבטון אינו זורם בצינור הטרמי לאחר הרמתו ב-25 ס"מ הנ"ל, יש להפסיק את היציקה, לנקות את החפירה מחדש עד להשגת העומק הדרוש ולהתחיל את היציקה מחדש.

ז. במשך כל זמן היציקה יש לשמור על כך שתחתית הצינור הטרמי תמצא תמיד 5 מ' מתחת לפני הבטון הטרי. לצורך חישוב עומק החדירה של צינור הבטון בתוך הבטון הטרי של הכלונס, יש להתחשב בתוספת של 20% מעל לנפח החור התיאורטי.

ח. יציקת היסוד תיעשה ברציפות אחת וללא הפסקה כלשהיא. במקרה של הפסקה במשך היציקה מכל סיבה שהיא שתעלה על שעה, יהיה על הקבלן בהתאם לדרישת המפקח לבצע קידוח גלעין לכל אורך היסוד להוכחת איכותו.

ט. הבטון יעטוף את הזיון בכל מקרה בעובי המתאים להפרש בין מידות הכלוב למידות החפירה.

י. אי מילוי כל אחד מהתנאים דלעיל לשביעות רצון המפקח יגרור אחריו הפסקת העבודה בכל שלב שהוא, ופסילת היסוד הנדון.

במקרה זה מתחייב הקבלן לסלק את בטון היסוד הנצוק, לנקות מחדש את החפירה ולהמשיך את החפירה לאורך 0.50 מ' נוסף ולצקת מחדש, הכל לפי המקרה. אם הדבר יידרש, יאושר ע"י המפקח, ולקבלן לא תשולם תוספת.

יא. אין להפסיק את יציקת הבטון לפני שיופיע בראש היסוד בטון נקי מזיהום כלשהוא. יש להרחיק את הבטון המעורב בקרקע ובבטוניט. גמר היציקה יהיה כאשר הבטון הנקי ימצא **1.5 מטר** לפחות מעל למפלס המתוכנן. הקבלן יבטיח שהיסוד לכל אורכו יהיה יצוק מבטון טוב המספק את כל הדרישות המפורטות במפרט זה. יתרת הגובה עד למפלס השטח תושלם ע"י בטון רזה על חשבון הקבלן.

יב. ראש היסוד יסותת עד לחשיפת בטון בעל איכות כנדרש במפרט, ובמידת הצורך ישלים הקבלן על חשבונו את יציקת הראש המסותת החסר עד לגובה הנדרש בתכנית.

7. איכות הבטון

א. הבטון ליציקה יהיה עביד ויצטיין בקוהזיביות, בהעדר בלידינג (BLEEDING) ובהתקשרות מאוחרת.

יש לבצע בדיקת בלידינג של הבטון על שלושה כלונסאות אקראיים עפ"י בחירת המפקח. הבדיקה תיעשה ע"י מעבדת הטכניון. לחילופין, אם מתוכננת חשיפת 3 מטר עליונים של הכלונס ניתן לבצע בדיקה הסתכלותית לאחר סיתות מעטפת הכלונס עד לבטון הטרי.

ב. תערובת הבטון תהיה מורכבת מאגרגטים מודרגים היטב, אשר יבטיחו צפיפות הבטון ויחד עם זאת עבירות טובה.

ג. שקיעת הקונוס של הבטון תהיה 8" - 7". מותר להביא לאתר בטון בעל שקיעה של 6" לפחות (רצוי 7") ולהוסיף כמות מבוקרת של מים באתר לקבלת השקיעה הרצויה. כמות המים שמוסיפים בשטח תתוכנן מראש. יש לערוך מדי יום בקורת מדגמית של שקיעת הקונוס ולפסול בטון ששקיעתו פחותה מ-18 ס"מ (7"), או שאינו זורם ללא עיכובים בצינור הטרמי.

ד. יש לקחת דוגמת בטון לבדיקה עפ"י דרישות התקן הישראלי. הבטון יילקח מתוך הבטון הנצוק לחדירה. תוצאות הבדיקות של קוביות הבטון לא יהיו קטנות מהנדרש עבור בטון בטיב ב-30. דרישת החוזק היא דרישת מינימום שאינה פוטר ממילוי יתר הדרישות מהבטון, המופיעות במפרט. אם הדרישות האחרות במפרט זה גורמות לבטון בעל חוזק גבוה יותר יש לנהוג לפי אותן "דרישות אחרות".

ה. כמות הצמנט תהיה **400 ק"ג** למ"ק לפחות.

ו. הקוטר המקסימלי לאגרגט יהיה 2.5 ס"מ.

ז. אחוז אויר כלוא בבטון המוכן יהיה בתחום 4%-6% . (להוסיף מוסף כולא אויר בצורה מבוקרת וזה מקטין הבלדינג).

ח. יש להוסיף ערבים באופן שההתקשרות תעוכב עד 2 שעות לאחר גמר היציקה (להכנסת קוצים ולמקדח בטחון). ביצוע דרישה זו יש לבדוק עפ"י דרישת המפקח בעזרת פרוקטור שדה באתר. בשום מקרה אין להזמין בטון עם זמן התקשות של פחות מ-4 שעות.

8. בקרה ופיקוח

א. מעבדת שדה ברמת מומחיות גבוהה תפעל באתר עפ"י הוראת המפקח, ע"ח הקבלן.

ב. הקריטריון לאיכות משביעת רצון של הכלונסאות או הקירות הנושאים או האוטמים יהיה סך כל המעקב על הביצוע, ביקורת הקדיחה והיציקה, בחינת פני הקיר בחלק הנחשף לאחר גמר הביצוע, וכן תוצאות הבדיקות השונות המפורטות להלן ("בקרת איכות").

ג. כהשלמה למעקב הביצוע ייעשו הבדיקות לביקורת האיכות כדלקמן:

(1) ביסודות בהם יתעורר חשד לאיכותו, לאחר בדיקות ראשוניות, יבוצע קידוחי גלעין לכל עומק האלמנטים, עפ"י החלטת המפקח, ללא תשלום נוסף.

(2) צינורות לבדיקה אולטרה סוניית יותקנו כדלקמן:
ב-30% מהכלונסאות שקוטרם 90-140 ס"מ. בכל הכלונסאות שקוטרם מעל 140 ס"מ.

בדיקת קרני גמא תבוצע במחצית הצינורות ובדיקה אולטרה סוניית במחצית השניה עם חפיפה של 10%.

(3) המרחק בין הצינורות לא יעלה על 1.5 מ' ויש להוסיף צינורות לפי הצורך. טרם היציקה ייבדק חלל הצינורות ע"י החדרת גוף דמה בקוטר 50 מ"מ לכל אורכו. אי חדירתו תחייב הוצאת הכלוב והחלפת הצינור. תוצאות לקויות של בדיקת הגאמה תצביע על עטיפה לקויה של כלוב הזיון ותחייב הוספת בדיקות גאמה ביתר היסודות. הגדלת קוטר היסודות על חשבון הקבלן וכל אמצעי אחר לפתרון הבעיה לפי החלטת המפקח.

(4) יש להתחיל בבדיקה לאחר גמר של 15% מהכלונסאות כדי שניתן יהיה לתקן פגמים בביצוע תוך כדי העבודה.
בדיקת קרני גמא תבוצע החל מיום לאחר היציקה ובדיקה אולטרה סוניית תבוצע לפחות 7 ימים לאחר היציקה.

(5) בדיקה סונית תעשה בכל היסודות וכלולות במחירי האלמנטים.
יש להתחיל בבדיקה לפחות 7 ימים לאחר היציקה.

ד. ביסוד בו ימצאו פגמי ביצוע וסטייה מהוראות המפרט או תוצאות לקויות בביקורת האיכות, יבצע הקבלן קידוחי גלעין על חשבון עפ"י הוראת המפקח. קידוחי הגלעין יבוצעו לא פחות מ-20 יום לאחר יציקת הכלונס. רציפות של 100% בהחזר הקידוח, שלמות הגלעין וחוזק ב-40 של הגלעין, יהוו הוכחה חלקית לאיכות הנדרשת של הכלונס.

תוצאות לקויות של קדוח הגלעין יהיו בסיס מספיק לתביעת תיקונים עפ"י שיקול דעת המפקח לרבות פסילת האלמנט.

ה. מעבדה מוסמכת כנ"ל תנהל מעקב חפירה ויציקה, עפ"י הטופס שיצורף ע"י המפקח, לרבות רישום שכבות הקרקע, עומק החפירה טרם היציקה וכו', וכן תשמור דוגמאות קרקע ותדווח על משך הזמן שנדרש למעבר השכבות השונות.

ו. בליטות בקיר תמך מעבר לסטייה המותרת של 5 ס"מ ו-1.5% מהאנך יתוקנו לפי הוראות המפקח על חשבון הקבלן.

ביצוע השקע תקע יבטיח אטימות באופן שחדירת רטיבות תורשה עד לרמה של כתמי לחות ובשום מקרה לא ברמה של נזילה או זרימה של מים.

ז. הקבלן יאפשר למפקח לבצע את בדיקות האיכות השונות הנדרשות במפרט, כאשר הזמן וכוח האדם הדרוש לפקוח ולבדיקות לא ישמש עילה לכל תביעות שהן מצד הקבלן.

הקבלן לא יהא זכאי לכל תשלום עבור ביטול זמן, עלות בדיקות, עלות כוח אדם או כל עלות אחרת וכן לא להארכת זמן ביצוע הנובעים מביצוע הבדיקות הנדרשות.

01.06 אופני מדידה ותכולת המחירים

בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים גם:

א. סיתות ראשי הכלונסאות בעזרת פטיש מתאים כלול במחיר היחידה ואינו נמדד בנפרד. הסיתות יבוצע עד לקבלת בטון נקי ובריא, לא מפורר, ללא כל שאריות לכלוך, קרקע וכו'.

ב. פיקוח צמוד של מכון מוסמך

ג. מדידת ותשלום עבור תכנון וביצוע השפלת מי תהום תהיה לפי שני סעיפים בלבד כמוצג בכתב הכמויות, אחד הקמת מערכת השאיבה והשני, תחזוקה ושאיבה במשך חודש. שני סעיפים אלו יכללו את כל האמור במפרט לעיל, הוצאות עבור תשלום למי אביבים ו/או לאיגודן ו/או לרשות המים, יוחזרו לקבלן כנגד צירוף חשבונית מאושרת וללא תוספת אחוזי רווח קבלני.

ד. מחיר הכלונסאות ואלמנטי הסלרי יכללו את הסימון, המדידה, הקידוח, סילוק האדמה החפורה משטח העבודה ומהאתר למקום שפך מותר, קביעת כלובי הזיון ויציקת הבטון.

ה. מחירי הקידוח יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע.

ו. המדידה לצורך תשלום תהיה נטו, לפי מ"א תאורטי בהתאם לקוטר הכלונס או גודל הרכיב. מדידת אורך הכלונס, לצורך ביצוע התשלום, תחושב ממפלס פני הבטון העליונים הנדרשים בתכניות ועד מפלס תחתית הכלונס כנדרש בתכניות או לפי דוח הקרקע כפי שנמסרו בבקרת היסודות הראשוניים.

לא ישולם בגין קידוח ממפלס גבוה יותר וכן בגין הכנות עפר הנדרשות לצורך ביצוע הקידוחים, או יציקת הרכיבים.

ז. המחיר כולל את כל הבדיקות והתיקונים אשר ידרשו לקבלת יסודות מושלמים, כולל סיתות הבטונים העודפים בחלק העליון של קירות הסלארי או הכלונסאות עד קבלת בטון בריא ונקי משאריות זרות במפלס הנדרש ו/או השלמת יציקת הבטון למפלס הנדרש לאחר הסיתות.

ח. מחירי היחידה של רכיבי הדיפון כוללים את סיתותן של הבליטות מעבר למידות התיאורטיות של הכלונס, ו/או סתימת גומחות שנפערו בהם.

ט. מחיר הכנת כלובי הזיון כלול במחירי היחידה של הזיון. המחיר יכלול את כל העבודות הדרושות להרכבת כלובים שלמים ויציבים לפי המפרט, לרבות כל חומרי העזר הדרושים (אלקטרודות, חומרי קשירה, אביזרי הרמה, מוטות הקשירה נוספים, שומרי מרחק וכדומה). ברזל נוסף שיוסיף הקבלן לחיזוק הכלוב יהיה על חשבונו במיסגרת אחריותו ליציבותו המוחלטת של הכלוב בעת הנספח ויציקה.

י. מחירי היחידה לפלדת הזיון כוללים תוספת עבור שימוש בפלדה רתיכה, כנדרש וריתוך הכלובים לרבות שימוש במנופים להרמתם.

יא. מחיר ביצוע הכלונסאות ואלמנטי הסלרי כוללים אספקה לאתר וכן אספקה והוצאת ציוד עזר וכל ציוד אחר לביצוע היסודות, לאתר הבניה. לא תשולם כל תוספת עבור הבאה, הזזה, והוצאת ציוד וכל תוספת כזו תימצא את ביטוייה במחירי היחידה.

יב. לא ישולמו קידוחי סרק, או קידוחי בדיקה ואלו דורשים גם את סתימתם החוזרת.

יג. מחיר היח' כולל הכנת תכניות AS-MADE המתארות גרפית ומיספרית את הסטייה ע"י מודד מוסמך.

יד. בדיקות סוניות ובדיקת אנכיות כמפורט כלולות במחירי כל סוגי הכלונסאות וקירות הדיפון.

טו. מחיר הכלונסאות כולל סידורי ניקוז האתר, סילוק החומר החפור לאתר פסולת ו/או שמירתו באתר לפי הנחיות המפקח, תנועות עפר הנדרשות לצורך קידוחי הכלונסאות (רמפות, דרכים, במות עפר וכו'), גידור האתר וקביעת אחראי בטיחות באתר כולל קביעת המהנדס האחראי לביצוע השלד מטעם הקבלן.

טז. הזרקות בשיטת ה- Jet Grouting תמדד לפי נפח במ"ק ותכלול הכל כמפורט לעיל.

פרק 26 – עוגני קרקע זמניים.

01.01 כללי:

1. עבודות ביצוע עוגני קרקע זמניים כפוף למפרט הוועדה הבין משרדית בראשות משרד הביטחון בפרק 26 – מפרט כללי לעוגני קרקע.

2. ההנחיות דלהלן באות להבהיר ולהדגיש את הפעילות הנדרשת בכל מקום בו קיימת סתירה בין הנחיות המפרט המיוחד למפרט הכללי, המפרט המיוחד גובר.

01.02 הנחיות המפרט המיוחד.

1. חתך הקרקע באזור העיגון
חתך הקרקע ראה דוח הביסוס והידרולוג.

2. עומס מתוכנן
עומס השרות יהיה 45 עד 60 טון כנדרש בתוכניות והתשלום לפי הסעיף המתאים בכתב הכמויות.

3. הרכב העוגן
כמות הפלדה תהיה מספקת לקבלת כוח המתיחה המתוכנן במקדם בטחון של 1.6 לפחות עבור העומס המתאים ל-1% התארכות ("אלסטי מקסימלי").

4. נתונים גיאומטריים
העוגן יבוצע בשיפוע של 1 אנכי ל-2.5 אופקי (עד 3:1). אורך העוגן לא יפחת מ-16 מטר נטו כלומר בתוך הקרקע.
אורך התפיסה, דהיינו: האורך המוזרק יהיה עד 50% מהאורך הכללי של העוגן.
יתר העוגן יופרד בשרוול פי.וי.סי. סטיית העוגן מהציר לא תעלה על 5%.

5. הגנה נגד קורוזיה

יש צורך להבטיח שלמות בביצוע הזרקת תערובת הצמנט להגנת הפלדה (הנמצאת במתיחה) ממגע עם הקרקע בכלל ובמי תהום בפרט לפי הנחיות טכנולוג הבטון מטעם הקבלן ובאישור המפקח.

6. שיטת הקדיחה

שיטת הקדיחה תהיה באחריותו המלאה של הקבלן. הקבלן יקדח באופן שימנע דרדור "בריחת" חול או סחיפתו ואם עבד בויברציה וגרם לדרדור חול, הוא יישא בהוצאות תיקון הנזקים שנגרמו כתוצאה מדרדור החול. הקבלן יהיה אחראי לכל שקיעה שתגרם בשטח השכנים או מתחת לבניין הקיים כתוצאה מסחיפת חול. הקבלן ייקדח עם צינור מגן. אם שיטת הקדיחה מסכנת את הסביבה לדעת המפקח, יהיה המפקח רשאי להפסיק הקדיחה, ולהורות על דרכים לתיקון.

7. הזרקת תערובת הצמנט

חוזק תערובת הצמנט המזורקת, לתקופה של 10 ימים, ייבדק בכל עוגן עשירי אקראי ולא יפחת מ-2000 ק"ג/סמ"ר (לחיצה צירית). הבדיקה תעשה ע"י מעבדה מוסמכת ועל חשבון הקבלן. לחץ ההזרקה לא יפחת מ-15 אטמוספרות ואטם מיוחד ("פקר") יבטיח חסימת התערובת בראש אזור ה"תפיסה" לצורך קבלת הלחץ. הקבלן חייב להשתמש בהזרקה כפולה.

הקבלן יזריק בכל העוגנים בדייס מהיר התקשות כדוגמת דייס צמנטי לעוגנים שהיא תערובת מוכנה לשימוש לאחר הוספת מים בלבד המגיעה לחוזק מתאים לדריכה תוך 24-48 שעות, כדוגמת המיוצר ע"י חברת א.צ. או שווה ערך מאושר. לא יאושר לקבלן לבצע דיוס עוגנים עם דייס ללא חומר כנ"ל.

8. דריכת עוגנים אקראיים נסיוניים

- א. 10 עוגנים ראשוניים ידרכו ל-1.5 פעמים של עומס השרות המתוכנן.
- ב. העומס בשיעור של 150% יוחזק למשך 72 שעות. הירידה המותרת בכוח לא תהיה יותר מ-3%. ציוד המדידה שיספק הקבלן יהיה בעל דיוק מספיק למדידת שיעור זה הוא יכיל ע"י מעבדה מוסמכת, בסמוך לביצוע העבודה.
- ג. מחיר העוגנים הניסיוניים ודריכתם לפי סעיף זה יהיה כלול במחירי היחידה של העוגנים המבוצעים על פי התכניות ולא ישולם עבורם בנפרד.
- ד. דריכת העוגנים הניסיוניים תעשה בשלבים של 25% מהכוח המתוכנן ובכל שלב תהיה ירידה לאפס. הקבלן ידווח על פרטי הפלדה וירשום בטבלה ובאופן גרפי את כל מהלך העומס - דפורמציה בכל שלבי הדריכה, (דריכת העוגנים הרגילים תעשה בשלבים ללא חזרה). הדפורמציה המשתיירה לא תעלה על 1 ס"מ.
- ה. קדיחת ודריכת העוגנים הניסיוניים תעשה לפני קדיחת העוגנים הרגילה, והתוצאות ישמשו לאישור שיטת הביצוע של הקבלן.

9. דריכת העוגנים הכללית

- א. כל העוגנים (למעט העוגנים הניסיוניים) ידרכו לבדיקה בשלבים עד ל-120% של הכוח המתוכנן ויוחזקו 10 דקות ויוכיחו אי שינוי כלשהו בעומס ואז ינעלו.
- ב. בדיקה באמצעות דריכה חוזרת תעשה בתום שבועיים ממועד הנעילה. הפסד עומס הזחילה במשך שבועיים לא יעלה על 8% מעומס הנעילה.

ג. פחת הנעילה ייבדק בו במקום בגמר נעילתם של העוגנים. הפחת לא יעלה על 10% של העומס לפני הנעילה.

העוגן יידרך באופן שכח הנעילה יהיה 95% מהכוח המתוכנן.

10. עקומת הדריכה

הקבלן יספק תאור גרפי של יחסי עומס-דפורמציה. אי התאמה בין ההתארכות האלסטית המחושבת למדודה תחשב כהוכחה לליקוי בהזרקה ופריצת החומר המוזרק אל מעבר לקטע שתוכנן ל"תפיסה" בקרקע. במקרה כזה יבצע הקבלן על חשבונו עוגן נוסף או תיקון אחר, עפ"י שקול דעתו של המפקח.

11. המרחק המתוכנן בין העוגנים

זווית הביצוע ואורך העיגון יתחשבו בדרישה שהמרחק בין מרכז אזורי התפיסה של העוגנים לא יפחת מ-2.5 מ'.
הקבלן יתקין תושבת יציבה מבטון ופח פלדה לדריכת העוגן בזווית ישרה לציר הדריכה.
התושבת תבטיח קבלת הכוח עם דפורמציה זניחה.

12. קורת העוגנים

קורת העוגנים תוכננה ע"י המזמין. השרוול והפלטה יתוכננו ע"י הקבלן בהתייעצות עם המפקח. הפלטה תהיה בעובי מספיק למנוע כניעתו והשתחררות העוגן.

13. עודפי הזרקה

לא תשולם תוספת תשלום אם נפח ההזרקה הוא פחות מ-4 פעמים הנפח המחושב לפי הקוטר התיאורטי. הקוטר של המקדח יימדד ביום הראשון והוא ייקרא "הקוטר התיאורטי". לפי הצורך ואישור המפקח יסמך הקבלן את סומך התערובת ע"י הוספת צמנט.
באם ידרש מילוי חללים בלתי צפויים, יש להזרים לחללים בטון ב-40 שקיעה "6 דרך חור הקידוח למילוי החללים וביצוע קדיחה חוזרת דרך הבטון היצוק לאתר התקשות ראשונית.

14. ירידת כח בעוגן מסויים

אם תהיה ירידה בכוח ידרוך הקבלן את העוגן מחדש או יוסיף עוגנים או ינקוט בכל אמצעי שיוורה המפקח להבטחת פעולת העוגן כנדרש בתכנון.

15. אחריות הקבלן

רואים את הקבלן כמומחה לעוגנים ועליו לנקוט בכל האמצעים הדרושים להקבלת כוח ההתנגדות הנדרש בעוגן ואי ירידת הכוח בכל תקופת השימוש בעוגן.
כל הוראות המפרט ביחס לאורך העוגן ושיטת הביצוע הן דרישות מינימום. הקבלן חייב לבחון הנתונים על פי ניסיונו ומיומנותו ויוסיף על אורך העוגן, קוטר או לחץ ההזרקה ומספר ההזרקות לפי סוג הקרקע המתגלה בפועל בכל קידוח ובלבד שיקבל את הכוח הנדרש בעוגן.

01.03 אופני מדידה מיוחדים.

1. עוגני הקרקע יימדדו בקומפלקט לפי יח', ויכללו את מכלול העבודות והפריטים הנקובים במפרט הכללי ובמפרט המיוחד.
קורות עוגנים בכלונסאות דיפון נמדדים קומפ' לפי מ"א.
2. המחיר כולל את פירוק הקורות בתום השימוש.

פרק 34 גילוי וכיבוי אש

34.01 מערכת גילוי אש משולבת עם מערכת כריזה בתקן UL.

34.01.01 כללי

א. המערכת על כל חלקיה ומרכיביה המוצעת על ידי הקבלן תהיה אחידה ושל יצרן אחד ותעמוד בתקן ישראל 1220 ותקנים בינלאומיים UL, FM ו-NFPA כדוגמת KILSEN או שווה ערך מאושר. פתוחה לחלוטין למשתמש ללא קודי גישה. המערכת תחווט בשיטה של A CLASS בלבד.

ב. מערכת פתוחה לחלוטין הכוונה – מערכת שניתנת לפתיחה ע"י קוד מאסטר, מערכת שמכלולה והציוד הנלווה שלה ניתנים לקניה ע"י כל מען דבעי, ספק מערכת המאפשר הוצאת תקן 1220 חלק 11 לכל קבלן המבקש בכך והן לתחזוקן המתקן הספציפי – נדרשת הוכחה לכך, לספק יש לפחות 15 קבלנים בעלי תקן 1220 חלק 11, קבלן המבצע יספק את קוד גישה מאסטר והן את תכנון המערכת על דיסק \ USB.

ג. עבודות ההתקנה והחיווט יבוצעו עפ"י הסטנדרטיים המופיעים בתקן ישראלי 1220 לחלקיו השונים.

ד. על הקבלן להיות בעל תו תקן 1220 חלק 11 בתוקף בהתאם למערכת שתותקן.

ה. הקבלן ימציא למזמינה אישור מיצרן הציוד כי הוא מורשה על ידו להתקנה ומתן שרות לציוד המוצע על ידו. ובגמר ההתקנה הקבלן יגיש אישור חתום ע"י הספק ו/או היצרן שההתקנה נבדקה על-ידו ונמצאה תקינה, וכמובן אישור מכון התקנים הישראלי.

ו. התקנים הקובעים לצורך מפרט זה:

חלק	1:	מע'	גילוי	עשן	ישראלי	1220	על	כל	חלקיו:
חלק	2:	מע'	גילוי	עשן	-	-	גלאי	עשן	עשן.
חלק	3:	מע'	גילוי	עשן	-	התקנה	יחידות	בקר.	בקר.
חלק	6:	מע'	גילוי	עשן	-	התקני	ודרשות	כלליות.	כלליות.
							הפעלה	ידניים.	ידניים.

חלק	2:	תקנים	ישראלי	1220	על	כל	חלקיו:
חלק	2-2	תקן קנדי - C.S.A - ULC	תקן	אמריקאי	-	UL	FM-ו
							בינלאומיים:

ז. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ (OUT DOOR) יהיה מסוג WATER PROOF והחיווט שלו יהיה אטום לרטיבות, מים אבק וחול, בדרגת IP-65.

ח. מערכת גילוי עשן בכל אזורי המתקן מתבססת על גילוי מוקדם של עשן לסוגיו השונים בהתאם לפיזור הגלאים. בעת גילוי עשן המערכת נדרשת להתריע באופן אודיו ויזואלי, וחיוג למנויים נבחרים עם הודעה קולית. כמו כן משמשת המערכת כרכות התראות למערכת המתזים.

ט. מבנה המערכת וצורת התקנתה יבטיחו שהגילוי יעשה מיד עם תחילת האש ו/או העשן מבלי לגרום לאזעקות שווא ולפני שהשריפה תגיע לממדים החורגים מתחום הבטיחות.

י. תיעוד למערכות שיותקנו ע"י הקבלן יהיה בשפה עברית לפי הנדרש על פי התקן ולפי המופיע במפרט זה.

יא. הסעיפים הבאים מתארים את הדרישות הטכניות ממרכיבי המערכת.

יב. המפרטים הטכניים כוללים רשימת דרישות המהוות מבחינת המזמינה דרישות מינימום בהם הציוד הנדרש חייב לעמוד, הן מבחינת פונקציות והן מבחינת רמת ביצוע ההתקנה.

יג. מפרט טכני זה מבוסס על ציוד מוכר וקיים בארץ ובעולם.

יד. כמות הרכיבים השונים ומיקומם בתוכניות הינו המלצה בלבד. על הקבלן להכין תוכניות וציוד ע"פ התקן לאישור המפקח. רק לאחר אישור המפקח לתוכניות יהי על הקבלן לבצע את המתקן ע"פ התוכניות שאושרו.

טו. הקבלן יעביר ביקורת מכון התקנים כולל תשלום עבור הביקורת. בדיקה תקינה משמעותה בדיקה ללא הערות מטעם הבודק.

טז. המערכת תהיה משולבת עם הכריזה לפי תקן FM-UL לפי דרישות רשויות הכיבוי.

יז. רכזת גילוי האש תכיל חיבור USB לטובת תכנות מערכת והכנסת \ הוצאת נתונים

34.01.02 הוראות התקנה ודרישות כלליות למערכות גילוי עשן

א. התקנת הציוד הנדרש תבוצע בכפוף לנדרש בתקן ישראל 1220 חלק 3

ב. הציוד יוגן ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:

- הגנה מחיבור בקוטביות הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
- מתח ישר עד 35 וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
- הציוד יעמוד במתחי מעבר של V75 למשך 50 מילישניות.
- הציוד יוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות של כל ציוד אחר המותקן בקרבתו.

ג. התקנת הציוד תבוצע באופן שיבטיח גישה נוחה לתחזוקה במידת הצורך.

ד. בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לציין על גבי שילוט עשוי סנדוויץ' חרוט את הפרטים הבאים ועל פי דרישות המזמינה:

- שם מתקין המערכת וכתובתו.
- שם נותן השרות וכתובתו.
- על כל תיבות החיבורים או בקרבתן יש לשלט בסנדוויץ' חרוט "מערכת גילוי אש, או בנוסח אחר ע"פ דרישת המזמינה.
- כל נושא השילוט כלול במחיר הפריטים השונים ולא ישולם עליהם בנפרד.

ה. תיעוד למערכת יימסר לפי הנדרש בתקן 1220/3 סעיף 5.4, וע"פ דרישת המזמינה כלול במחירי הפריטים ולא ישולם עליהם בנפרד – ותבוצע הדרכה עבור המזמינה.

ו. המערכת תחובר לקו חיוני מגובה גנרטור

- ז. בכל מקום בו יש תקרה תותבת מונמכת מתקרה קונסטרוקטיבית במרחק של 60 ס"מ ומעלה תותקן מערכת גילוי אש כפולה ונוריות סימון מתחת לתקרה תותבת.
- ח. בכל מקום בו יותקן ציוד מיזוג \ אוורור בעל ספיקת אויר של CFM 2000 ומעלה יותקן גלאי ייעודי בתעלות המיזוג.
- ט. ההתקנה תבוצע בכבל דרופ 4 גידים בעל מעטה כפול בחתך של 0.8 מ"ר לפחות כאשר המעטה החיצוני עשוי PVC ועמיד בטמפרטורות $+158^{\circ}\text{C}$ עד 20°C .
- י. מספר המוליכים בהתאם לנדרש, ובתוספת 50% שמור.
- יא. עבודת ההתקנה תכלול סידור הכבלים, קשירה לצמות של מספר כבלים, חיזוקים לתעלות וסגירת התעלות עם המכסים שלהם (כל מכסה יחזק באזיקון לתעלה למניעת נפילה אך עם אפשרות פתיחה).
- יב. מעטה הבידוד של הכבל ו/או הצנרת יהיו בצבע אדום וישולט לכל אורכו כל 2 מ'. הכבלים ו/או המוליכים ישולטו גם בקופסאות המעבר + ברכוזות ובגלאים וכו'. מחיר השילוט כלול במחיר הכבל ולא ישולם עבורו בנפרד.
- יג. חיבורי חשמל ליחידת הבקרה וכו' יבוצעו בהתאם לקבוע בחוק החשמל ויבוצעו בתוך האלמנטים והלוחות. המחברים יהיו מסוג מהדקים ועפ"י הנדרש בתקן.
- יד. הכבלים ו/או המוליכים של המערכת הנ"ל לא יותקנו בתעלה ו/או בצנרת השייכת למערכת אחרת.
- טו. בכל תוואי שהוא כל הכבלים והמוליכים יהיו בתוך צנרת כבה מאליו, ואו בתעלות כנדרש וע"פ הוראת המזמינה.
- טז. הצנרת שתותקן תחזק ותשולט לכל אורכה במרחק של כ- 1 מטר.
- יז. הקבלן ימספר את החדרים לפי דרישת התקן כלול במחירי היחידה.

34.01.03 תנאי סף לקבלן משנה למערכות גילוי וכיבוי אש משולבת כריזת חרום וטלפון כבאים.

- א. החברה המבצעת תהיה בעלת ידע וניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש ובעלת תו תקן 1220 חלק 10 בתוקף למערכת המאופיינת בפרויקט זה.
- ב. כל הציוד המוצע יהיה מחברת KILSEN ישראל בתקן UL או שווה ערך מאושר ובאישור מכון התקנים הישראלי וזאת על מנת למנוע אי התאמה טכנית או בעיות באספקת ציוד וחלפים.
- ג. המערכת לגילוי אש ועשן מיועדת לאתראה במקרה של אש או עשן. המערכת תתוכן, תותקן, תיבדק ותחזק בהתאם ל-NFPA 72 A, B, C, D, E, F.

ד. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד.

ה. המערכת תהיה בעלת מוניטין בינלאומי בשטח גילוי אש/ועשן.

ו. רכיבי המערכת יישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי, תקן 1220 על ארבעת חלקיו.

הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.

ז. לחברה המבצעת תהיה הסמכה לתקן ת"י 9001.

34.01.04 שרות:

א. החברה תהיה בעלת מוקד שרות מאויש 24 שעות להיענות קריאה מידית.

ב. החברת תציג אישור מרואה חשבון שהחברה מעסיקה לפחות 5 טכנאי שרות במהלך 5 השנים האחרונות, באופן רצוף בתחום גילוי אש.

ג. החברה תהיה בעלת אסמכתא לתו תקן אחזקה על פי התקן 1220 חלק 11 בתוקף.

ד. החברת תציג אישור ר"ח/עו"ד שטכנאי החברה מוסמכים לבצע שרות ואחזקה למערכות המוצעות ומיומנים לפחות עם שנתיים ניסיון.

ה. החברה תנהל מערך גיבוי טכני לתמיכה טכנית בכל הנושאים הנדרשים.

34.01.05 נציגות היבואן:

א. אישור יצרן ציוד מערכת הגילוי אש והכיבוי בגז כי הינו חברת מורשת ומוסמכת להפיץ הציוד להתקין הציוד ולתחזק הציוד.

ב. אישור היצרן כי החברה משתתפת בכל ההשתלמויות לעדכון לגבי הציוד עם מהטכנולוגיה החדשה, הנציג יציג אישור לתאריך השתלמות עדכנית.

34.01.06 התקנים:

א. החברה בעלת תו תקן, ISO 9001 ובפרט בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות התקנה שרות ואחזקה.

ב. הציוד המוצע יישא תקן UL ומכון התקנים הישראלי.

34.01.07 התקנות ושרות:

א. החברה התקינה ב – 4 שנים האחרונות 4 פרוייקטים בהיקף של לפחות 1300 גלאים ומעלה.

ב. בבעלות החברה תחנת מילוי לגז ומחזיקה מלאי של 50% מכמות המיכלים המוצעים.

ג. החברה הינה חברה מורשת לבצע תכנון והרצה למערכות כיבוי בגז.

ד. חברה מנהלת ובבעלותה תחנת מילוי בגז מאושרת UL ומכון התקנים הישראלי למילוי הגז המוצע כולל מילוי חוזר למיכלים שפרקו.

ה. על החברה להציג אישורים על המקור ממנו היא קונה את גז הכיבוי FM-200.

ו. הקבלן יספק את קודי המערכת ביחד עם תיק המתקן.

מסמכים ישימים

על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:

א. מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.

ב. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

ג. המערכת מיועדת לכיסוי מלא של המתקן ע"פ דרישות הבטיחות והתקן. התוכניות כוללות תכנון כללי בלבד, על הקבלן לבצע תכנון מפורט של המערכת ולהגיש למפקח

תוכניות מלאות של כל המתקן ע"פ דרישות בטיחות ותקן ישראלי, ולבצע ולהעביר ביקורת מכון התקנים כולל תשלום עבורה למערכת הגילוי אש, הכריזה ואינטגרציה בין המערכות.

34.01.08 תיאור המערכת

א. כללי

מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית ותכלול מערכת כריות חרום וטלפון כבאים משולבת כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה.

לא תתקבל כל מערכת אחרת שאינה מערכת אנלוגית הכוללת מערכת כריזת חרום וטלפון כבאים BUILT-IN כחלק אינטגרלי של לוח הבקרה. כל סוגי הגלאים (יוניזציה, אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף: מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי. המערכת תהיה בכיסוי מלא ע"פ דרישות הבטיחות והתקן.

ב. לוח פיקוד ובקרה אנלוגי לגילוי אש-כדוגמת KILSEN או שווה ערך מאושר. לוח הפיקוד יותקן בפנל כבאים ובחדר מערכות ראשי.

ג. מרכזית גילוי האש המוצעת תהיה מתוצרת חברת KILSEN או שווה ערך מאושר מרכזית גילוי האש תהיה בעלת אישור מכון התקנים הישראלי וכן בעלת תו תקן UL.

יחידת הבקרה תהיה מבוססת על עקרון המודולאריות ובכך יהיה ניתן להרחיב את המערכת עד ל- 2000 יח' קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו'). ותכלול עד 10 חוגי בקרה, כאשר בכל חוג (LOP) יחוברו 64 עד 250 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה). החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש, אזורי גילוי קולקטיביים, כאשר החיווט לכל אזור יבוצע בעזרת שני מוליכים.

ד. לוח הבקרה יכלול מערכת כריזת חרום משולבת עם מערך גילוי האש. מערכת כריזת החרום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים. כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית. המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת ה ורזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המפקח לפני תחילת הביצוע. בהתאם למפרט כריזה בהמשך כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENERATOR וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.

ה. המערכת תאפשר השתלבות של מערכת כריזת חרום - כיחידה אינטגרלית, לשידור הודעות חרום והודעות שוטפות אל השטחים הציבוריים והפרוודורים. המערכת תאפשר העברת הודעות סלקטיביות לכל אחד האזורים בנפרד או לכל האזורים וכל השטחים הציבוריים יחד. בחירת אזורי הכריזה תתבצע מהרכזת המקומית או מעמדת ההפעלה המרכזית אשר תותקן בחדר בקרה או בדלפק המודיעין.

- ו. טלפון כבאים \ מערכת דו סיטרית :
עמדות מכשירי טלפון כבאים ומקרופני החרום יותקנו במארז יעודי ומשותף להלן "עמדות כבאים".
יעשה שימוש בשני סוגי עמדות טלפון כבאים עמדה ראשית ועמדה משנית.
עמדה ראשית יותקנו במארז יעודי ננעל הכולל צג לזיהוי השלוחה הקוראת טלפון כבאים ומיקרופון .
עמדה ראשית תותקן בפאנל הכבאים בכניסה למבנה בקומת הקרקע
עמדות כבאים מישניות יותקנו בממדים הקומתיים בהתאם למסומן בתכנית.
המערכת שתוצע תותאם במלואה לדרישות NFPA 72
המערכת מיועדת לשמש את כוחות הכיבוי והצלה לתקשורת בין העמדות בזמן חרום.
העמדות יכללו מערכת חיווי מיקום שלוחת הטלפון הקוראת.
בשלוחות יותקנו במארז יעודי ננעל במפתח מסטר ומשולבת עם יח' מיקרופון החרום.
מערכת דו סיטרית תתאים להפעלה ללא הרמת אפרקסת, כולל כתב ברייל חרוט על היחידה. ההפעלה תהיה באמצעות לחיצ' או רגש קירבה, המערכת תאפשר דיבור ושמיעה במקביל כדוגמת מערכות הטלפוניה, כדוגמת מערכת HYBEX או שווה ערך מאושר
- ז. לוח הבקרה יאפשר חיבור של גלאי גז עצמאיים ללא כל צורך ברכזת גילוי גז ויכלול את האפשרות לקבל קריאה מגלאי גז המספקים קריאה של 4 עד 20 מילי אמפר { MA 4-20 }
- ח. לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלדה או אלומיניום וניתן להתקנה על הקיר בהתאם למיקום שיקבע ע"י המפקח.
- ט. יחידות הבקרה יהיו מודולאריות, בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה המורכבים על כרטיסים נשלפים המאפשרים הרחבת המערכת בהתאם לדרישות המפקח.
- י. כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של "בקרה עצמית" מתמדת למקרה של נתק, קצר או תקלה אחרת.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים : גלאים, קוים, טעינה וכו'.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים :
 - מערכת בפעולה .
 - השתקת צופרים.
 - הפסקת פעולת נצנצים לאחר RESET
 - תקלה במערכת הכריזה .
 - תקלת מגבר, בקרת קו רמקולים.
 - תקלת טלפון כבאים.
 - תקלה באביזר גילוי אש .
- יא. הלוח לא מכיל מתגים כלשהם העלולים לאפשר על-ידי מי שלא הוסמך לכך, את הפסקת פעולתו של הלוח כולו או אזורים בו, וכן מטען, צופר וכו'.
- יב. למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוק או נטרול חלקים ממנו, יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מוסמך בעזרת קוד כניסה מתאים, וגם אז, הניתוק יצביע בהתראה קולית על הניתוק הקיים.

- יג. מבנה לוח הבקרה
- תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים לציון ההתראות והאזהרות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים.
- יד. מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תוכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת, ללא צורך בביצוע שינויי חומרה או תוכנה כלשהם. המרכזיה תאפשר שליטה של 2000 כתובות כולל: INPUT או OUTPUT.
- טו. מרכזית הגילוי תכלול מערכת תוכנה VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.
- טז. מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית, לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.
- יז. ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב TEST בלי שהדבר יפריע לקליטת אזהרות מאזורים אחרים. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 2 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת של שני מוליכים בלבד אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים.
- יח. מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.
- יט. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול המרכזיה:
- נורות בקרה למתח הפעולה, אזהרה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'
- כ. יחידת ספק הכח
- הלוח יפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות. ספק הכח יהיה חלק אינטגרלי של יח' הבקרה, ובנוי על עקרון הבא:
- יחידת המרה- (15% VAC230) ל-24 VDC המסוגלת לספק זרמים נדרשים בהתאם לתוצרת המערכת, יחידת טעינה למצברים, מצברי גיל אוטומים.
- כא. מרכזית הגילוי תכלול ספק כח ומטען טרנזיסטורי מיוצב, עם אפשרות לטעינת זליגה בהספק הנדרש לאספקת כל הדרוש לכל המערכת. טעינת המצברים תהיה רצופה, אוטומטית ועוקבת אחר מצב הטעינה של המצברים בכל עת. כדי להתריע על מצב חירום, כשהמערכת פועלת על המצברים, תופיע בלוח התצוגה אזהרה אור-קולית.
- יחידת ספק הכח תכיל הגנה מפני מתחי יתר למנוע תפקוד לקוי או נזק שעלול להיגרם דרך כניסת המתח. יחידת הבקרה תצויד במצבר ובמטען להפעלת המערכת במקרה של הפסקה ברשת החשמל, 72 שעות מרגע התקלה. בתום זמן זה, על המערכת להפעיל אזהרה לפחות 30 דקות נוספות. כאשר תהיה הפסקה באספקת החשמל, יחידת ספק הכח תחבר את המצברים, והמערכת תפעל כרגיל. כשאספקת זרם החשמל תתחדש, יחידת הבקרה תמשיך לפעול כרגיל. אפיוני הטעינת המצברים יתוכננו בהתאם לנתוני יצרן המצברים. ניתן יהיה לקבוע את סוג הסוללות (גיל, עופרת, ניקל קדמיום). זמן
- כב. הטעינה תבוקר אוטומטית בהתאם לטמפרטורת הסביבה של המצברים, לאחר פריקה מלאה של מצברים תהיה למערכת היכולת להטעין 80% מקיבול המצברים תוך 24 שעות. מערכת הטעינה תברר את מצב טעינת המצברים.

- כג. לוידי קיבולת טעינה תקין (אם במשך 96 שעי זרם הטעינה עדיין מעל MA400 המערכת תתריע על תקלת קיבולת מצברים).
- כד. לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:
- כה. הפעלת המערכת וסימון המערכת בפעולה.
- כו. אפשרות השתקת צופר במקרה של אזעקה. במקרה זה, תידלק נורית אזהרה לאות שמערכת הצפירה מנותקת.
בכל מקרה של פעולת השתקת צופר בעת אזעקה או שלא בעת אזעקה, הרי במידה ותיכנס אזעקה נוספת, תחזור האזעקה הקולית ותפעל באופן אוטומטי.
נוסף על כך, עם חלוף מקור התקרית ולחיצה על RESET, תחזור כל המערכת לקדמותה, כולל נכונות לפעולה של מערכת הגילוי וההתראה הקולית חזותית.
- כז. אפשרות החזרת המערכת למצב פעולה לאחר אזעקה - RESET.
- כח. אפשרות להתממשקות במערכת חרום:
יתאפשר חיבור שני גלאים מאזורים נפרדים בהצלבה, כך שהגלאי הראשון שיפעל, יפעיל את מערכת האזעקה, אך הפיקוד להפעלת מערכת החירום לא יפעל אלא רק לאחר שיפעל גלאי נוסף בכל אחד משני האזורים.
תינתן השהיה בין האזעקה לבין פעולת מערכת החירום בפועל. את ההשהיה ניתן יהיה לכוון לכל ערך זמן רצוי.
- כט. בדיקה אוטומטית ורציפה של כל הגלאים במערכת, תיקוני רגישות של כל גלאי וגלאי בהתאם לתנאים המשתנים, קבלת אינפורמציה לגבי רגישות כל גלאי וגלאי והצגתה על פני מדפסת.
- ל. אפשרות תכנות המערכת לעבודה במשטרי עבודה שונים כמו יום/לילה או לפי משטר שעות, חגים וכדומה.
- לא. אפשרות תכנות המערכת לעבודה בדרגות רגישות שונות בהתאם למשטרי עבודה משתנים.
- לב. "בדיקה עצמית" בהתאם למפורט לעיל לרבות תקלה אשר תסומן בלוח הבקרה בצורה קולית/חזותית.
- לג. הפעלה לצורך ניסוי. במצב זה יפעל צופר האזעקה עם הפעלת כל גלאי, אולם יעשה RESET אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת הגלאי. הסימון בלוח הבקרה יעלם רק עם העברת הלוח למצב פעולה רגיל.
- לד. ניתן יהיה להפסיק אזור מסוים ללא תלות באזורים אחרים. הפסקה כזו תתריע על הפסקת האזור בלוח הפיקוד והבקרה.
- לה. צופר אזעקה
צופר האזעקה שבלוח הפיקוד והבקרה יתריע מפני שריפה. במקביל יופעלו צופרים אחרים במבנה. יתאפשר ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולת הצופר תידלק נורית סימון ויופעל זמזם תקלה.
- לו. הפעלת חרום בעת אזעקה

לוח הפיקוד והבקרה יאפשר הפעלות בעת אזעקה. יתאפשר ביטול כל אחת מפעולות החירום. ביטול כזה ידליק נורית משולטת בהתאם ויפעיל זמזום תקלה. חלק מההפעלות יישארו עד לחיסול התקרית וחלקן יפסקו כעבור מספר שניות ויחזור שוב בהגיע אזעקה נוספת.

לז. אל לוח הפיקוד והבקרה יותקן חייגן אוטומטי אשר יחובר בהתאם לדרישות המפקח. חייגן זה יחייג בשיטה אוטומטית למינויים אשר יקבעו, וימסור הודעה מוקלטת של שריפה בבנין הנדון. ההודעה תימסר ללא הפסקה עד לקבלת מענה טלפוני. החייגן יתוכנת, כך שיחייג ביום רק לאחר התראת 2 גלאים ויותר. ולאחר שעות היום, בשבתות וחגים, יחייג לאחר התראת גלאי אחד ויותר.

לח. המערכת תאגור בזיכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל הדפסה של האירועים השונים בחדש של גלאים שהופעלו בציון מועד זמן, אירועים שטופלו בציון מועד זמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת ואירועים שלא טופלו בציון מועד זמן.

לט. סדר הפעולות במערכת יקבע על פי הנחיות הבטיחות.

מ. לוח נוריות עזר במערכת:
במערכת ימוקם פאנל נוריות אינטגרלי המספק אינדיקציה על המצבים הבאים:

- נורית כללית - כאשר כיבוי אחד בגז פועל.
- נורית כללית - כאשר 2 כיבויים בגז פועלים.
- נורית כללית - כאשר 3 כיבויים בגז פועלים.
- או לחליפין נורית כללית מהבהבת לאט מסמנת כיבוי אחד הופעל
- מהבהבת מהר מסמנת שני כיבויים הופעלו
- דולקת באופן קבוע מסמנת שהופעלו שלוש כיבויים ומעלה.
- נורית כללית - כאשר צופרים מנוטרלים.
- נורית כללית - כאשר כיבויים מנוטרלים.
- נורית כללית - כאשר יחידות הפעלת מזו"א/מגנטים וכו' מנוטרלים.
- נורית תקלה אינה משמשת כתחליף לנוריות הנ"ל.

מא. רמות גישה למערכת:
למערכת יינתנו 4 רמות גישה שונות, לפי קודים שונים.
הקודים יסודרו כך שלכל משתמש יהיה קוד אחר כדי לשנות אפיונים. כך שאיש אחזקה, מנהל אחזקה, טכנאי שרות או כל משתמש אחר, יוכלו לשנות אפיונים ע"י קוד משלהם.

מב. למערכת תהיה אפשרות להעביר נתונים למסך מחשב לפי מפות גרפיות.

מג. ישנה אפשרות להפוך את המערכת לחלק ממערכת כוללת עד 50,000 כתובות, ללא כל שינוי במערכת הקיימת. ישנה אפשרות לשלב מערכת כריזת חרום, כך שהרמקולים המחוברים יפעלו אוטומטית בזמן אש וישמיעו הודעות מוקלטות לאזורים השונים.

מד. המערכת תכלול כמות הכתובות הנדרשות לכל השטחים הציבוריים כולל 30 אחוז רזרבה.
וכן בכל עניבה יהיה 30 אחוז רזרבה.

מה. גלאים

- (1) גלאי אופטי אנלוגי – מתוצרת KILSEN או שווה ערך מאושר
הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268 הגלאי יהיה בעל אישור מכון
התקנים הישראלי.
הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות
בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכנתים כמו: יום/לילה
וכדומה.
הגלאי עובד על עקרון של תא פוטו חשמלי, עם מקור קבוע של אלומת אור
המופק מפוטו דיודה.
הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור. הגלאי מצויד במנגנון עצמי המונע
אזעקות סרק.
המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך, על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר
מותקן בלוחות מ"ג או בקרבת מוליכים חשמליים.
הגלאי מוגן מפני הפרעות RFI העשויים להיגרם ממסדרים אשר עשויים
להימצא במקום.
הגלאי מצויד ביחידה תרמית אשר מפעילה אותו בטמפרטורה של 57 מעלות
צלזיוס ללא כל קשר לעשן.
בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס גלאי היוניזציה או החום ויהיה מסוג
ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת הכתובת לצורך זיהוי בלוח.
הגלאים יותקנו בכיסוי מלא גם בחדרי חברת חשמל.
- (2) גלאי חום וקצב עלית טמפרטורה – תוצרת KILSEN או שווה ערך מאושר
הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 57 מעלות צלזיוס. בנוסף לכך, יגיב הגלאי
לעלית טמפרטורה של 6.7 מעלות מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו
עולה על דקה אחת.
בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס הגלאי מסוג יוניזציה ויהיה מסוג
ADDRESSABLE.
הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521
וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
- (3) גלאי משולב אופטי/חום תוצרת KILSEN או שווה ערך מאושר
גלאי יכיל 2 אלמנטים בלתי תלויים ויהווה 2 כתובות ברכזת.
• רגישויות לעשן בגלאי אופטי ינועו בין 0.2% FT עד 3.7% FT (חלון
UL).
• רגישות גלאי חום יגיב לטמפרטורה סבירה של C 58 קבוע, בנוסף לכך ייתן
התראה לעליית טמפרטורה של C 10 מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה
אחת.
• דרגת הגנה IP 65 ללא בסיס.
הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521
וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
- (4) גלאי עשן יוניזציה אנלוגי תוצרת KILSEN או שווה ערך מאושר הגלאי יהיה
גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268. וכן אישור מת"י הגלאי יאפשר למערכת לבצע
רגישות רציפה, ביצוע תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה
המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכנתים מראש כמו: יום/לילה וכדומה.
הגלאי מוגן ברשת מסביב על-מנת למנוע חדירה של חרקים או חלקיקי אבן
גדולים אשר גורמים לאזעקות סרק.
הגלאי יעבוד באופן יציב בתנאים משתנים של טמפרטורה, לחות ורעשים
הנובעים משדות אלקטרוסטטיים הנמצאים בקרבתו.

הגלאי מצויד בנורית קבועה LED אשר תדלוק בזמן הפעלת הגלאי, עד שיבוצע RESET ALARM מלוח גילוי האש.

הגלאי צורך בזמן רגיעה זרם שאינו עולה על 56 מיקרו אמפר נומינלי. ראש הגלאי מובטח בנעילה מיוחדת לבסיס על מנת לא לאפשר לאנשים שלא הוסמכו, לפרק את הראש מהבסיס.

הגלאי מצויד במנגנון ויזואלי לציון תקינות הגלאי. הבסיס של כל גלאי יהיה בסיס מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת כתובת הזיהוי. קיימת אפשרות להתקין מכל גלאי נורית אזעקה מרחוק. ניתן לחבר נורית אזעקה משותפת לקבוצת גלאים, באמצעות שני מוליכים.

הגלאי והבסיס, כל אחד בנפרד, נושא תקן U.L. 268 כנדרש.

טמפרטורת העיבוד והלחות שבהם עומד הגלאי, הינם ע"פ דרישת התקן U.L.

268 פרק 41.

(VERIABLE AMBIENT TEMPRATURE TESTS)

במידה וידרש, ניתן יהיה להתקין בסיס עם צפצפה. הצפצפה תתריע כאשר תהיה התראה מהגלאים בחדרים הסמוכים, משני צידי החדר. הצפצפה תופעל ע"פ דרישה ותהיה מכותבת, אך היא לא תיכלל ב - 1,000 הכתובות. כלומר, כתובת הגלאי כוללת את כתובת הצפצפה.

(5) גלאי להבה תוצרת KILSEN או שווה ערך מאושר

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} הגלאי יהיה גלאי משולב מסוג UV\IR ומיועד לאתר להבה באותם המקומות אשר בהם אפשרית שריפה ללא יצירת עשן אלא להבה. בטכנולוגיה של אינפרא אדום.

מתח עבודה 20-30 וולט ז"י.

טווח UV/O. 185 to 0/245 microns

to 2450 angstroms 1850

IR/4/2 TO 4.7 microns

רגישות Gasoline Fire @ 50 FT. '1 X '1

Fire @ 100 FT. JPA '2 X '2

Fire @ 150 FT. JPA '10 X '10

Or 3.0 seconds, selectable 0.5

טווח טמפ' to 750C-400) F 0 167 to F 0 -40)

טווח לחות RH 95% to 0

(6) גלאי חום לתנאי סביבה קשים.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} גלאי חום להתקנה חיצונית עם דרגת הגנה IP65 עם טמפרטורה קבועה של

F1900 כולל יחידת כתובת כדוגמת תוצרת Thermotech דגם 194 – 302 – AW

או שווה ערך מאושר מאושר ע"י המזמינה. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

(7) גלאי עשן מדגם אלומה תוצרת LD52RT V0\V1 GOLDEX או שווה ערך מאושר.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} הגלאי מורכב ממשדר ומקלט, עובד עם קרן אינפרא אדום שנמדדת ע"י המקלט הקובע את עוצמת האפלה הנגרמת ע"י חלקיקי עשן. כאשר עוצמת הקרן במקלט יורד מתחת לערך מסוים מתקבלת התראה בלוח הבקרה. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

- מתח עבודה 36 - 18 וולט DC.
- טווח עבודה 9.1 מ' עד 120 מ'
- רוחב כיסוי קרן עד 18.3 מ'

(8) גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אוויר תוצרת KILSEN או שווה ערך מאושר הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכולו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

- מתח עבודה 36 עד 18 וולט ז"י.
- טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 m/min
- טווח טמפ' עבודה 0 עד 50

(9) גלאי כבל תוצרת חברת PROTECTOWIRE דגם PHSC-190EPC או שווה ערך מאושר :

גלאי כבל מיועד להתקנה באזורים כגון תעלות כבלים הנמצאות במנהרות כבלים תת קרקעיות, מקומות פתוחים, כבלי חשמל במחסנים, מערכות תעופה, מחסני דלק, לוחות חשמל וכד'

תוצרת PROTECTOWIRE דגם PHSC-190EPC , או שווה ערך מאושר כולל כל אביזרי הגילוי הדרושים להתקנת גלאי הכבל. עקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. מחיר הכבל יכלול את האביזרים להתקנתו. קופסאות החיבורים יצוידו ביחידות כתובת מתאימות ויהיו עם דרגת הגנה IP65 לכל איזור תחובר יח' כתובת.

מו. בסיסי הגלאים :

הבסיס יהיה זהה לכל הגלאים ויאפשר החלפת גלאי מסוג אחד בגלאי מסוג שני. הבסיס יהיה מתאים לגלאים אנלוגיים ממוענים עם התראת אמת (ANALOG ADDRESSABLE TRUE ALARM DETECTORS). כל גלאי יהיה עם כתובת. הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה. הגלאי יכלול נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.

מז. פנל חיווי ובקרה :

הקבלן יספק פנלי חיווי ובקרה משניים אחד בפנל הכבאים והשני בחדר מתח נמוך או בחדר אב בית. כל יחידה תכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 40 תווים לציון ההתראות והאזהקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול כל יחידה נורות בקרה למתח הפעולה, אזהקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'.

היחידה תפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.

כאופציה יתאפשר שילוב מודולי חיווי קוליים ביחידה, לשימוש כיחידת בקרת כריזה בטיחותית. המערכת תאפשר חיבור מספר יחידות חיווי ע"ג הרשת וע"פ דרישה או, לשם יצירת מעגל הגנת מערכת נוסף, מכשל חיווי.

לוח סינופטי

מח.

הלוח הסינופטי יענה לדרישות תקן ANSI/UL 864 מהדורה אחרונה ותקן ישראלי ת"י 1220 ויישאו תו תקן בהתאם. הלוח יותקן (ימוגן) בתוך קופסת פח מתאימה, בעלת דלת עם חלון שקוף ומנעול בחזית. הלוח יהיה מסוג דיגיטאלי. בכל מקרה של גלאי מזעיק יציג הלוח את כתובת הגלאי. במקרה של הפעלת מערכת כיבוי תוצג גם הודעה בעברית על הפעלת המערכת.

לחצני אזעקה וכיבוי

מט.

הלחצנים יהיו מאושרים ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 6, הלחצנים יהיו בעלי יחידת כתובת.

- במקומות בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז, יותקנו לחצנים מכותבים להפעלה ידנית של מערכת הכיבוי.
- הלחצנים יותקנו במקומות כמפורט על גבי התוכניות בגובה של 160 ס"מ.
- הלחצנים יהיו מדגם משיכה, מוגנים למניעת הפעלתם בשוגג, ויותקנו עם שילוט מתאים (בעברית) להפעלת הלחצן.

נוריות סימון

נ.

בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון, לוח חשמל, בחלל תקרה תלויה, בחלל רצפה צפה וכו' תותקן נורית סימון חיצונית מבסיס הגלאי. הנורית תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי. הנורית תהבהב/תדלוק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל. הנורית תהיה מופעלת בזרם נמוך ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה שתאפשר לחזות בדליקתה בזווית רחבה וממרחק. כל נורית סימון תותקן עם שילוט מתאים המתאר את מקום הגלאי.

צופרים

נא.

הצופרים יהיו מאושרים ANSI/UL 464 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 1. הצופרים יתאימו לעבודה במערכת מכותבת (עם יחידת כתובת) ויהיו צופרים אלקטרוניים. הצופרים יכללו יחידת "דחף" רמקול, שופר וכן אוסצילטור נפרד לכל צופר. עוצמת הצופרים תהיה 90 דציבלים לפחות במרחק של 3 מטרים מהצופר. הפסקת פעולת הצופרים תהיה על ידי העברת מתג בלוח הבקרה ל"השתקת צופרים". מתח הפעלת הצופרים יהיה זהה לזה של לוח תפקוד ובעל צריכת זרם נמוכה.

כל הצופרים יותקנו עם **נצנץ** שיהיה מחובר ע"י היצרן כחלק אינטגרלי לצופר ויפעל במקביל להפעלת הצופר. קצב ההבהב 60 פלשים בדקה בעוצמה שתאפשר זיהוי במקור ממרחק 30 מטרים לפחות. גם לאחר שתבוצע השתקת הצופר ימשיך הנצנץ להבהב ולא יפסיק עש שיעשה RESET למערכת.

בחדרים בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן, בנוסף לצופר האזעקה, גם צופר פינוי (בטון שונה) ומתחתיו שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר פינוי, מערכת כיבוי אש הופעלה, יש לפנות את החדר מיידית", במקביל יהבהב שלט מחוץ לחדר: "בחדר הופעלה מערכת כיבוי בגז".

ליד ארונות חשמל בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן צופר שיפעל לאחר שחרור הגז. תחת הצופר יותקן שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר שחרור גז – מערכת כיבוי אש הופעלה בארון חשמל".

חייגן טלפון אוטומטי

נב.

יותקן חייגן טלפון אוטומטי בעל אפשרות חיוג ל-4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירת קו. מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמינה.

חייגן הטלפון יחובר בכניסת קווי הדואר באופן שלא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם.

חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים:

- שרות מכבי האש – קו מבצעי.

- שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.
פעולת החייגן האוטומטי תעשה על פי משטר העבודה של המערכת המפורטת לעיל.

החייגן יהיה מסוג המאושר לחיבור לקווי הטלפון ע"י חברת "בזק". החייגן יפסיק את פעולתו האוטומטית לאחר 5 סיבובים, בכל סיבוב הוא יחייג ל- 6 מנויים קבועים מראש. אורך ההודעה היוצאת למנויים יהיה 30 שניות לפחות.
זרם ההפעלה של החייגן יהיה זהה לזרם החרום של יח' החרום בלוח הפיקוד ובעל צריכת זרם נמוכה 24 VDC.

נג. יח' כתובת אנאלוגית 4-20mA לחיבור גלאי הגז אל רכזת גילוי האש
יח' כתובת אנאלוגית 4-20mA יותקנו עבור חיבור רגשים למערכת גילוי אש כגון:

גלאי גז בוטן, פרומן, מימן, CO.
יח' הכתובת יכולה לקבל התראות ב- 3 רמות, (גבוה, בינוני, נמוך) ובכל רמה אחד מארבעת המצבים אש, בטיחות, בקרה, תקלה.
כל הנתונים נשמרים ביח' הזיכרון של המערכת כך שאפשר להעביר את הנתונים בצורה גראפית בתקשורת למערכות אחרות. מערכת גילוי האש תאפשר חיבור אינטגרלי של גלאים לגילוי גז דרך יח' אנלוגיות מכותבות המערכת תהיה מאושרת UL לחיבור גלאי גז.

נד. חיווט + צנרת חשמל
צנרת החשמל תהיה מסוג מרירון או מריכף כבה מאליו בקטרים של 20 מ"מ ו- 25 מ"מ, כל סבוב ו/או הסתעפות יעשו על ידי קשתות ו/או קופסאות הסתעפות מתאימות. החיווט אל מרכיבי המערכת יהי מסוג כבל שזור מסוכך ומפותל בחתך של 18 AWG CLASS A התקנת החיווט והצנרת תכלול מעברים, תמיכות וחיבורים מכל הסוגים הנדרשים. הקבלן יהיה אחראי לכל החיווט של המערכת ויאטום את כל הפתחים והמעברים אשר ידרשו להיעשות במהלך ההתקנה. כל החיבורים בגלאים, בלחצנים, בצופרים ובלוח הבקרה יעשו בעזרת נעלי כבל תקינים. לא יהיו חיבורים בקופסאות המעבר אלא במרכיבי המערכת בלבד. בכל מקרה של התקנת צנרת חיצונית יותקנו קופסאות מעבר מוגנות מים מסוג WEATERPROOF.

נה. ממשק תקשורת RS-232
ניתן יהיה לשלב עד 5 פורטים ממשק RS-232 דו כיווני להתחברות מערכות בקרת מבנה ביפרים מדפסות.
רישיות מערכות גילוי אש RS-485. ניתן יהיה לרשת את כל מערכות גילוי אש ועשן לצורך העברת אינפורמציה ברשת תקשורת אל מרכז שליטה ובקרה ניתן יהיה להוסיף ולהרחיב את המערכת בכל שלב ולשלב ברשת התקשורת הקיימת. הרשת תאפשר שילוב של עד 396 מערכות ברשת תקשורת בארכיטקטורת TOKEN RING.
תווך התקשורת בין הרכזות יכול להתבצע בכבילות שונות כגון: RS-485, כבילה אופטית, כבל טלפון.

נו. שפופרת טלפון כבאים נייד
שפופרת טל"כ ידנית תותאם למערכת טלפון החירום. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לג'ק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

נז. טלפון חירום קבוע
קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שאין צורך בשפופרת התקרבות או מגע בפנל ישלח אות

ללוח הפיקוד שבאופן קולי וחזותי יציג מצב אונליין של אותה נקודה. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בלפחות שבעה (7) שפופרות קבועות פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

34.01.09 מרכז שליטה ובקרה ממוחשב (T.S.W)

מרכזיות גילוי האש תכלול 2 יציאות RS-232 אשר יאפשרו לחבר את המערכת אל מרכז שליטה ובקרה ממוחשב אשר יאפשר הצגה גראפית של כל ההתרחשויות בזמן אמת ע"י צג גרפי {מוניטור}
מערך גילוי אש משולב ברשת תקשורת עם מרכז שליטה ותצוגה גראפית (T.S.W)

המערכת הנדרשת, מיועדת לשילוב מבוקר בזמן אמת, של מערך רכזות גילוי אש מסוגים שונים ברחבי קמפוס. המערכת תאפשר קישוריות בין רכזות גילוי האש באמצעות ציוד תקשורת ועל גבי תווך כגון סיב אופטי ו/או כבל שזור ומסוכך. המערכת תאפשר שליטה ובקרה מרכזית באמצעות יחידת תצוגה גראפית ממוחשבת (T.S.W) על כל מרכיבי המערכת כולל כריזת החרום. ניתן יהיה לשלב מגוון רכזות רחב כגון רכזות קונבנציונאליות, רכזות ממוענות ורכזות ממוענות אנלוגיות.
המערכת תאפשר השתלבות של מערכת כריזת חרום - כיחידה אינטגרלית, לשידור הודעות חרום והודעות שוטפות אל השטחים הציבוריים והפרוודורים. המערכת תאפשר העברת הודעות סלקטיביות לכל אחד מהאזורים בנפרד או לכל האזורים וכל השטחים הציבוריים יחד. בחירת אזורי הכריזה תתבצע מהרכזת המקומית או מעמדת ההפעלה המרכזית אשר תותקן בחדר בקרה או בדלפק המודיעין.
המערכת תכלול טלפון כבאים כחלק אינטגרלי ובלתי נפרד ממנה. על החברה המספקת את ציוד ומתקניה אותו, להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד.
הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, ישאו לפחות שניים מהתקנים הבינלאומיים הבאים:

א. UL.

ב. FM.

ג. ULC.

בנוסף לאישורים הנ"ל, הציוד יהיה מאושר על-ידי מכון התקנים הישראלי. הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים מופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.
התקנת המערכת תבוצע על-פי התקן הישראלי 1220 חלק 3 ועל פי דרישותה-NFPA.

מסמכים ישימים

על החברה המספקת את הציוד ומתקניה אותו, לצרף:

א. מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים.

ב. ספר הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.

ג. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות ה- UL והתקן הישראלי.

34.01.10 מערכת כיבוי אש FM-200

כללי

מערכת הכיבוי הינה חלק אינטגרלי ממערכת גילוי האש והעשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותתוחזק בהתאם ל- NFPA-2001. מפרט טכני זה, משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
עפ"י תקן ישראלי 1220 ודרישות כבאות:

- בכל לוח מ 63 אמפר ומעלה תותקן מערכת גילוי אש
- בכל לוח מעל 63 אמפר תותקן מערכת גילוי אש הכוללת הצלבה וניתוק מקור הזנה

- בכל לוח מ 100 אמפר תותקן מערכת גילוי אש הכוללת הצלבה וניתוק מקור הזנה וכיבוי בגז
- מערכת כיבוי בגז FM-200 בנפח הנדרש ע"פ התקן.

הפעלת המערכת

הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:

- אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.
 - ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.
 - ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.
- המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל, תוכל להמשיך לפעול. בלוח הבקרה תהיה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה והפעלה.

גז הכיבוי

- גז הכיבוי יהיה מסוג CLEAN AGENT, מאושר NFPA-2001 כדוגמת גז – FM-200. חובה להציג אישור למקור ממנו נקנה גז הכיבוי FM-200.

הצנרת

הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת SCHEDULE 40 בהתאם להרצת המחשב אשר תאושר ע"י המפקח. הצנרת ונחירי הפיזור, יחושבו ויוטאמו לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב. עיגון הצנרת לתקרות ולקירות, יתוכנן ויבוצע תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינאמיים שיופעלו בנקודות העיגון, בעת הפעלת המערכת. הצנרת המגולוונת תיצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום. מיכלי הכיבוי יהיו מאושרים UL או S.B, ULC.

הרכב המערכת

המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

- מיכל/מיכלי גז FM-200 בכמות המפורטת ב.
- מערכת הפעלה חשמלית.
- שסתום לפריקה מהירה.
- צינור יציאה גמיש בין המיכל לצנרת הכיבוי.
- חובק לעיגון המיכל.
- נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות ובריכוז של 8.6% לכיבוי והצפת חלל החדר או לוחות החשמל.
- מד לחץ.
- צנרת פלדה או נחושת, מחושבת ומותאמת לכיבוי חלל החדר או לוחות החשמל.
- מערכת כיבוי אוטומטית באבקה
- מכלי האבקה יתוכננו ויבנו ע"פ תקן NFPA 17A ויהיו מאושרים UL, FM
- המיכל יהיה בקיבולת של עד 1b46 ויכיל אבקה כימית יבשה המיועדת לכיבוי של עד 12 מ"ר.
- המיכל יתחבר באמצעות צנרת ומתזים מאושרים UL לחלל המוגן.
- הפעלת המיכל תתבצע באמצעות יח' תרמיות המותקנות על כבל הנמתח מראש המיכל לחלל המוגן.
- המיכל יצויד במתג זרימה המתריע למערכת ג"א בזמן הפעלתו.

פרק 35 מתח נמוך מאוד ותקשורת

כריזה 35.01

מערכת הכריזה תהיה משולבת עם מערכת גילוי האש עפ"י תקן UL האמריקאי.
תותקן מערכת כריזה משולבת עם מערכת גילוי האש, הכוללת הגברה ברזרווה
של 30 אחוז.

מערכת הכריזה תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי. דרישות מינימום
למערכת כריזה :

- א. הספק 1500 ואט, מגבר אודיו VRMS1500.
 - ב. חיווט מעגל רמקול יהיה בחיווט בהתאם לסעיף 08.10.17 ובחיווט Class A בלבד.
 - ג. רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 90 שניות להודעה.
 - ד. רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות ללא שימוש של ציוד נוסף.
 - ה. מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה (מובנה).
- מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה
אוטומטית, ואזעקה. מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושר
מערכות השמע.

ו. נק' רמקולים וציוד כריזה יותקנו בהתאם לתקן ישראלי 1220 חלק ג' סעי' 11
חיבורים בין התקני ההפעלה לבין יחידות הבקרה, לרבות קו הטלפון לחייגן
האוטומטי, יותקנו במובילים או בכבלים, בהתאם לנדרש בחוק החשמל הישראלי,
מעודכן ליום ההתקנה (תוך שמירה על מרחקי בטיחות בין כל הרכיבים, לרבות בין
מוליכים של מערכת הגילוי לבין חלקים חשופים הנושאים מתח גבוה). התקנת המובילים
תיעשה כנדרש בחוק החשמל בפרק "תקנות בדבר התקנות מובילים", לרבות שינויים או
תוספות להן וכל תקנה שתבוא במקומן.

המובילים יתאימו לנדרש בתקן הישראלי ת"י 728.
המרחק בין שני תפסנים המחזיקים את המובל או את הכבל לא יהיה גדול מ-
0.60 מ'. אין להשתמש בבורג וחוט מתכת לחיבור מובילים לתקרה.
הפתילים, הכבלים והמוליכים המשמשים להתקנת המערכת יתאימו להנחיות
יצרן הציוד, וכמו כן לסעיפים הרלוונטיים בתקנים הישראליים ת"י 473 על חלקיו ות"י
1155.

כבלים להתקנה ללא מובילים יתאימו לדרישות שבנספח א בתקן ישראלי 1220
חלק 3.

כאשר משתמשים במוליכים מבודדים, שטח החתך של כל מוליך יהיה 0.75
ממ"ר לפחות.

כאשר משתמשים בכבלים הכוללים 2 גידים ויותר, שטח החתך של כל מוליך
בגיד בתוך הכבל יהיה 0.5 ממ"ר לפחות. כאשר משתמשים בתעלות יהיה מעטה הבידוד
על הכבלים בצבע אדום לכל אורכו. מובילים כפיפים וגמישים יהיו בצבע אדום ולשימוש
במרחקים קצרים.

כבלי החיבור בין הרכות למערכות פינוי עשן יהיו עמידים באש במשך 120 דקות
לפחות, לפי התקן הגרמני DIN 4102 part 12 או לתקן שקיל לו.
בהתקנה חיצונית, המרחק שבין כל חלק ממערכת הכריזה לקווים עיליים
מבודדים יהיה לפחות כנקוב להלן:

- א. 0.60 מ' מקווי טלפון עיליים ;
- ב. 0.60 מ' מקו חשמל עילי שמתחו אינו גבוה מ-1,000 וולט, אם ההתקנה היא
חיצונית ;
- ג. 2 מ' מקו חשמל עילי שמתחו גבוה מ-1,000 וולט.

אם יש הצטלבות עם קו חשמל גלוי, יש להאריק את המערכות.
קווי החיבור יהיו קצרים ככל האפשר. התיוול מחוץ לבניין יהיה מוגן מפני
השפעת ברקים ומתחי יתר.

אין להתקין קווי חיבור בין התקני ההפעלה של יחידות בקרה (גלאים, לחצנים
ידניים, צופרים וכדומה) במובל אחד עם מוליכים שאינם שייכים למערכת. למרות זאת
מוותר להשתמש בתעלות עם מחיצות רציפות כאשר כבלי מערכת גילוי האש יהיו במחיצה
נפרדת. סלסלות כבלים (תעלות רשת) לא ישמשו כמובילים לכבלי גילוי אש.
אופן ההתקנה יבטיח שמירה על טיב הבידוד לאורך ימים. ההתקנה תמנע חדירת
מים לתוך המובילים. תיוול המערכת בין יחידות הבקרה לבין רכיבי המערכת יהיה רצוף.

בתיבות סעיף קומתיות מותרים חיבורים מוגנים מכאנית וחשמלית, כגון ע"י הלחמה ושרוול מתכווץ או מהדק מתוברג עם לשונית. כדי למנוע העברה הפרעות מרשת החשמל, רצוי לא להתקין את קווי החיבור במקביל לקווי זינת החשמל; מכל מקום, ישמר ביניהם מרווח של 2 ס"מ לפחות.

בקרת קווים

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירות יתריעו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

מגברי שמע בתקן UL

מגברי האודיו יספקו כוח אודיו (@25 וולטים ר.מ.ס.) להפעלת מעגלי הרמקולים. מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או, כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.

מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגרלי, ויספק את השליטות והמחוונים

הבאים:

- Normal Audio Level LED
- Incorrect Audio Level LED
- Brownout LED
- Battery Trouble LED
- Amplifier Trouble LED
- Audio Amplifier Gain Adjust

כיוון של רמת השמע במגבר לא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד. המגבר

יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי). במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרם לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

מערכת הודעות אוטומטיות

כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזה החירות להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה. הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבעה (4) פעמים. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה. המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרת טלפון החירות.

מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים:

- All Call LED
- On-Line LED
- All Call Switch
- Local Speaker Volume Control
- Local (Test) Speaker

מתגי רמקול \ מחוונים - שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

טלפון חירות דו כיווני מתגים \ מחוונים

טלפון החירות יכלול:

- סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחת" טלפון חירות.
- שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירות במערכת.

רמקולים:

- כל הרמקולים יהיו לפי תקן UL יופעלו ב- 25 וולט RMS או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 ל-2.0 ואטים.

- עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.
- תגובת תדר תהיה מינימום של 400 Hz - 4000 Hz.

רשת

הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס Arcnet או Modbus אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי כדוגמת NCA. אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת. הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים. תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת, או, איבוד יכולת לדווח על אזעקה.

אופן פעולת המערכות ברשת

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

- זמזום מקומי יופעל ברכזות ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.
- ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
- בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזעקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.
- תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.

תקשורת רשת

ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).

הפרוטוקול יבוסס Arcnet או Modbus. הרשת תהיה בעלת יכולת גילוי "נפילות". בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת. כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- 312 KBS (קילו בייט לשנייה).

אמצעי תקשורת ברשת

כללי: הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חוט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת. רשת חוט 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.

מגבר רשת:

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 ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים. מאפייני סיב אופטי לרשת:

- Size=50 micrometers / 125 micrometers
- Type=Multimode, Dual fiber, Plenum rated
- Distance=maximum 4.2 dB total attenuation between

- network nodes
- Connector type=ST

עמדת כריזה חרום

עמדת כריזה החרום כוללת מיקרופון לחצן צד להפעלה כללית בתוך תיבת נעולה מוגנת
 העמדה תותקן בכל קומה, ובפנל הכבאים ודלפק בכניסה
 כבלים וחוט:
 • כבל רמקולים
 • כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות לכל אזור.
 • כבל מיקרופון

כבל מיקרופון יהיה מורכב מכבל 8 גיד בחתך של AWG22 כל אחד (CAT 7).
 בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.
 כל קצה חוט במערכת יצויד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שריון חיבור מתאים.
 כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

מערכת אוטומטית לחלונות שחרור עשן 35.02

מערכת חלונות לשחרור עשן אוטומטית תעמוד בכל דרישות התקנים הישראליים ובנוסף בתקן אירופאי EN 12101, המערכת תתממשק באופן מלא למערכת גילוי האש ולכריזה המשולבת ללא אמצעי חיבור או התאמה מיוחדים.
 תשתית ההזנה כולל קופסאות חיבורים מהדקים וכו' יהיה עמידים בפני אש בהתאם לרמת ההגנה של הכבל המספק את החשמל. מפל המתח לא יעלה על 1 אחוז ממוצא המערכת ועד למנוע החלון, באחריות הקבלן לוודא את מפל המתח ולאשר את שטחי החתך מול המפקח, מנועי החלונות יהיו ברמת מעמסה של 30% גדולים ממשקל החלון, כיוון הפתיחה, תצורה וכמות הפתיחה בהתאם לדרישות הבטיחות ולתכנון האדריכלי.
 רכזת החלונות תעמוד בכל התקנים הרלוונטיים כולל תקנים אירופאים ותכלול כמות כניסות מנועים בהתאם לכמות החלונות במחברים אליה עם מקום שמור ל 20%.
 זרם היציאות לכל סנף ברכזת יהיה גדול ב 30% מזרם הצריכה של המנועים המתוכננים
 לחצני הפעלת כבאים יהיו מאושרים ע"י יצרן הרכזת ויותקנו בכל מקום שסומן בתכנית. המערכת תשמש להפעלת חלק מהחלונות לאורור יום יומי ע"י לחצני הפעלה ממספר מקומות בבניין.
 מנועים יהיו מותאמים למערכת השחרור ובעלי כל התקנים הרלוונטיים.
 באחריות הקבלן להציג תכנון מלא של המערכת לפני אספקתה.

תקשורת מחשבים ותקשורת אחודה 35.03

על הקבלן להעסיק מבצע מאושר ומורשה ע"י המפקח לביצוע העבודה הזו.
 הקבלן שיאושר יבצע את העבודה עפ"י הצויד ותכנון מאושר ע"י גורמי העירייה.

מערכת רעידת אדמה 35.04

מערכת התרעת רעידת אדמה של EQI, הכוללת גלאי רעידות אדמה ברגישות תאוצת קרקע של 0.005g, יח' הפעלה ובקרה, CPU לסיכום פעילות הגלאים, יח' השמעה למערכת הכריזה, מצבר מטען, שנאי 1.5VDC/A, יח' בקרה, צופר מקומי מחוות ומחובר למערכת, חיבור למוקד שירות וחיבור למערכת הטלפוניה והתקשורת בבניין, חיבור והתאמה למערכת הכריזה כולל הפעלת כרוז צופר ונצנצים בזמן גילוי רעידת האדמה, כולל התקנה על קיר בטון או לבנים בסמיכות למערכת הכריזה. המחיר כולל

הרצת המערכות בדיקת תפקוד הסנסורים וכיול רגישותם בהתאם למקום התקנה. המערכת הינה מערכת המחויבת להיות מאושרת מכון התקנים הישראלי של חברת EQ EARTHQUAKE. ההתקנה תתבצע בחלקו העליון של הקיר למניעת נזקים למערכת. התקנה תתבצע במרחק שלא יעלה על 5 מטר ממערכת ההגברה בבניין.

35.05 מערכת סונאר לסילוק עטלפים \ מערכת לסילוק מכרסמים

מערכת אלקטרונית להרחקת עטלפים Bat control כדוגמת תוצרת מגנור .

מערכת הרחקה וסילוק עטלפים כדוגמת חברת "מגנור". החברה תהיה בעלת אישור תקינה של מכון התקנים, להתקנה ויישום מערכות להדברה אלקטרונית, ובעלת תו תקן ISO 9001.

על המערכת לשאת תו תקן מוטבע ותו מוצר "כחול לבן". המערכת תהיה מערכת אלקטרונית בלבד, המערכת מתמודדת עם בעיות עטלפים ע"י הרחקתם מאזורים בהם מתוקנת המערכת. מערכת הרחקת מזיקים אלקטרונית תוצרת מגנור ישראל משולבת LED, הגברה עצמית בטווח תדרים משתנה 45-55 kHz, 15 דפוסי שידור משתנים sound (pattern) המשודרים בצורה רנדומלית, שלא מאפשרת הסתגלות, ונשלט במעבד אלקטרוני מתוחכם. טווח התדרים מכוון על ידי טכנאי חב' מגנור לסוג המזיק, והוא יעיל להרחקת עטלפים. הרחקת עטלפים מבוצעת באמצעות ציוד אלקטרוני בלבד. ציוד המערכת מותאם ומיוצר לעבודה בתנאי מזג אוויר קשים ובעל אטימות IP55 לפחות מערכת אשר אינה מייננת, והינה בטוחה לילדים וחיות בית. התקנת הציוד וכיולו תיעשה ע"י מתקין מורשה של החברה בלבד.

מע' לסילוק מכרסמים אקטיבית בהתאם לדרישות העירייה כדוגמאת Magnor Rat Control תוצרת מגנור:

מערכת הרחקת המכרסמים האלקטרונית אולטראסונית מורכבת מיחידות קצה עצמאיות המשדרות גלי קול בעוצמה של עד 73dB ובטווח תדרים של 21-25kHz. קצב יציאת גלי הקול מהמכשיר משתנה במגוון של 39 ערוצים, המשודרים בצורה רנדומלית שלא מאפשרת הסתגלות, ונשלט ע"י מעבד אלקטרוני מתוחכם. טווח התדרים מכוון ע"י טכנאי חברת מגנור והוא יעיל להרחקת מכרסמים. מערכת זו מאושרת ע"י עיריית תל אביב ומשרד הביטחון.

יחידת שליטה ובקרה למערכת להרחקת מכרסמים - magnor rat control:

central unit

- אחראית על ייצור מתח יציב למספר רב של יחידות תוך בקרה חוזרת על מנת להרחיק חולדות/עכברים בצורה יעילה.
- יכולת הפעלה של עד 120 יח' קצה(יכולה להפעיל יותר בהתאם לדרישות המזמין).
- פאנל קדמי:
 1. נורות אינדיקציה על תקלה בכל אזור.
 2. נורות אינדיקציה על תקלת ספק מתח DC Power Supply.
 3. מתג הפעלה ראשי לרכזת.
 4. נורת התראה על חימום יתר.
- נתיך הגנה לכל אזור DC Output Protection.
- ספק מתח DC בזרם התואם למערכת.

- חיבור לבקרת מבנה והתראה על תקלה לפי כל אזור(מגע יבש)
- מתח הפעלה לרכות 50Hz ; 230V(A.C.) ; בהספק 45VA
- מתח יציאה ליחידות קצה: 12V בזרם 12.5A
- מידות 20X45X60
- יחידת קצה להרחקת מכרסמים תוצרת מגנור-
- יחידת שידור תלת כיוונית לשידור בפריסה של 180 מעלות ולטווח של כ-10 מ'.
- היחידה מייצרת קרן אולטראסונית בצורה קונית לטווח פעולה יעיל של 10 מטרים ב180 מעלות.
- מצוידת ב-3 מקולים אולטראסוניים.
- החלפת תדרי שידור רנדומלית באמצעות מעבד חכם (CPU) בטווח של 21-35kHz.
- שינוי תדרים רנדומלי של 36 דפוסי הסאונד (Sound Patterns) :
- 2 תדרים המשדרים חרדה.
- 3 תדרים המשדרים סכנה.
- 2 תדרים המשדרים מצב מסוכן ולא ברור.
- 29 תדרים המשדרים הפרעות עצביות החודרות לאוזן התיכונה.
- שידור עצמת סאונד בטווח של 30-71dB.
- בחלקה העליון של היחידה ממוקמות 2 נורות אינדיקציה המסמנות את תקינות היחידה וקצב יציאות פולס סאונד.
- בגב היחידה ישנו בורר להפעלת 4 מצבי שידור שונים:
- 4. שליטה אוטומטית ומלאה של המעבד על תדרים, עצמות שידור ודפוסי סאונד.
- 5. שליטה מלאה של המעבד על שינוי תדרים ודפוסי סאונד מוגבל לעוצמה של 55 dB.
- 6. שליטה אוטומטית על עצמת הסאונד ודפוסי הסאונד, מוגבל לטווח תדרים של 30-35kHz
- 7. מצב בדיקה – Test Mode
- טווח טמפרטורה יעיל ליחידת קצה 60 – (-5) מעלות צלזיוס.
- מידות 98X98X119
- מחבר מהיר בחלקה האחורי של יחידת הקצה (Input Terminal)
- תושבת קיבוע אינטגרלית

35.06 מערכת דו סטרית לממ"מים

- 35.06.01 מערכת אינטרקום המיועדת להתקנה בחדרי מחסה. בכל חדר מחסה תותקן יחידת אינטרקום Handfree בגובה 1.20 מ'. כוללת לחצן קריאה גדול לחירום כולל זיהוי בכתב ברייל. המערכת תאפשר דיבור דו-כיווני Duplex ללא צורך בלחיצה על כפתור דיבור. בבניין תותקן עמדה מרכזית דיגיטלית שולחנית או תלויה הכוללת שפופרת דיבור. העמדה תותקן בסמוך לפנל כבאים ותהיה בעלת צג Display אשר יאפשר לראות מהיכן התקבלה הקריאה, במידה והתבצעו מספר קריאות, ניתן יהיה לזהות בעמדה את כל הקריאות ולחזור אליהן לפי הסדר בו בוצעו. מערכת האינטרקום עובדת בשיטת SimpleBus. חיווט המערכת יתבצע ב- 2 גידים בלבד חסיני אש NHXH E1802 (x0.8). המערכת תהיה תוצרת Comelit המיובאת ומשווקת ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה או שווה ערך מאושר.

35.06.02 מערכת תקשורת דו כיוונית כדוגמת מערכת של חברת אגבר אלקטרוניקה בע"מ, מערכת לאזורי מחסה מותאם לנכים כולל שילוט בהתאם לדרישות התקן. המחיר כולל גיבוי מצברים ל 12 שעות עמדה ראשית דיגיטלית שולחנית או תלויה בסמוך וכחלק מפנל הכבאים כוללת שפופרת דיבור, כוללת צג Display לזיהוי עמדת הקריאה. כולל ספק כח. המערכת עובדת בשיטת SimpleBus. דגם A1998 תוצרת Comelit המיובאת ומשווקת ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה.

35.06.03 שלוחת דיבור Handfree, Stainless Steel למערכת VIP / SimpleBus, בעלת לחיץ קריאה חירום אחד גדול, כולל זיהוי בכתב ברייל, כולל נורית Led לחיווי. כולל קופסת השקעה. דגם EA3460 תוצרת Comelit המיובאת ומשווקת ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה.

35.06.04 ספק כח ראשי דגם 1395 + יחידת גיבוי עד 12 שעות, מתחבר לעמדת שומר תוצרת Comelit המיובאת ומשווקת ע"י חב' אגבר אלקטרוניקה.

פרק 40 - פיתוח האתר

40.01 עבודות עפר, כבישה והידוק

40.01.1 כבישה והידוק

- הכל בהתאם לאמור במפרט הכללי ובנוסף לאמור בו להלן מס' השלמות:
- עבודות העפר כוללות הידוק השתית לדרגת צפיפות נדרשת אלא אם צויין אחרת.
 - דרגת צפיפות בשכבות מהודקות תהיה כדלקמן:
 - מסלעות - 98% "מודיפייד אשו" מינימום.
 - מדרכות, שבילים להולכי רגל, אבני שפה וגן כלשהן ומדרגות - 98% "מודיפייד אשו" מינימום.
 - חניות, מיסעות וקירות - 100% "מודיפייד אשו" מינימום.
 - מילוי בשטחי גינון ואדמת גן - 92% "מודיפייד אשו" מינימום.

הידוק השתית כלול במחיר עבודות העפר. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין הידוק זה.

40.01.2 מילוי מובא של חול ים

העבודה תבוצע בהתאם להנחיות המפקח באתר.

- הערה:** המידות האופקיות לחישוב הכמויות, הן מידות ההיטל האופקי בלבד של חוץ מבנים, או של שטח החלפת קרקע על פי הדרישות, ללא מרחבי עבודה ושיפוע קרקע.

המדידה : במ"ק

40.01.3 אדמת גן

- חמרה חולית (חמרה "בינונית") - לפחות 85% חול וללא נזז, תמולא בשטחי הגינון ובבורות עצים לנטיעה. האדמה תהיה יבשה ונקיה מכל סוגי זרעי העשבים ובמיוחד מיבלית, דורת ארס צובא (קוצאב), גומא הפקעים (סעידה), חילף החולות וינבוט. כמו-כן תהיה נקייה ממזהמי קרקע שונים, ממחלות, מזיקים, אבנים ופסולת.

ב. יש להביא את האדמה בשלב מוקדם של העבודה. לפני פיזור האדמה יש להשקות ולחכות 10 ימים לבדיקת נביטת עשביה. אם נבטה עשבייה הנ"ל יש להחליף את האדמה.

ג. הקבלן יציג בשטח דוגמא (משאית אחת) לאישור המפקח ואגרונום העיריה לטיב האדמה, בטרם יחל בעב' המילוי.

לאחר הבאת דוגמאות האדמה יילקחו דגימות מכל הערימות לבדיקה מעבדתית כדי לבדוק הרכב מיכני פוריות והימצאות זרעים ו/או פקעות עשבים. גיר פעיל לא יהיה מעל 10%. הדגימות יילקחו ע"י דוגם מוסמך בנוכחות המפקח והתשלום יעשה ע"י וע"ח הקבלן.

אם תוצאות הבדיקה המעבדתית יוכיחו על הימצאות אחד מהפגעים שהוזכרו לעיל, הקבלן יחויב לאסוף ולפנות את כל האדמה ולהחליפה באחרת ואשר תיבדק שוב - הכל על חשבונו. אין לפרוס צנרת ולבצע שתילות עד לקבלת התוצאות !

מודגש, כי רק לאחר שתאושר הדוגמא כאמור, יוכל הקבלן לספק את אדמת הגן ולהתחיל בעב' המילוי.
ד. עובי שכבת אדמת הגן יהיה 30 ס"מ מינימום.

ה. האדמה תמולא ותהודק בדרגת הידוק של 92% "מודיפייד אשו" בשכבות בעובי של 15 ס"מ כל אחת לאחר ההידוק. לא תותר שקיעה של יותר מ-2 ס"מ במשך שנה ממועד ביצוע המילוי.

ו. העבודה כוללת הידוק השתית לדרגת הצפיפות הנדרשת 92% "מודיפייד אשו" ולא תשולם כל תוספת בגין הידוק זה.

המדידה: במ"ק

40.02 קירות

40.02.1 קירות מבטון מזוין יצוק באתר

הכל בהתאם לאמור במפרט הכללי פרק 40 לפיתוח האתר ופרק 02 לעבודות בטון יצוק באתר ובנוסף לאמור בפרקים הנ"ל, להלן מס' השלמות:

הערה

תכניות הקונסטרוקציה לקירות הבטון יועברו לקבלן לפני הביצוע. לא ימשיך הקבלן בעבודות אלו, ללא תכניות קונסטרוקציה.

אופן המדידה: במ"ק

כולל הכל כמפורט לעיל ועד לביצוע מושלם של העבודה. ציפוי, סיתות וחיפוי כלשהוא ימדדו בנפרד

40.02.2 ציפוי קירות באבן כורכרית

ציפוי חזית וצידי הקיר, עמודים, ספסלים, קירות וכו' לרבות קופינג יבוצע בהתאם למפרט ולפרטי מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן בשיטת קיבוע מכני ו/או בהדבקה ובהתאם להנחיות היצרן והוראות המפקח באתר ועד לביצוע מושלם.

אופן המדידה: במ"ר

40.02.3 ציפוי קירות – צביעה בסופרקריל

הכל כמפורט בפרק 09 טיח חוץ במפרט הכללי ובנוסף לאמור בו.
הצביעה תבוצע כשפני הבטון חלקים ונקיים מחומרי אשפה ושמן בתבניות, איטום קירות בהם נדרש יעשה לפני הצביעה מבלי להתייחס לסוג הצבע. הצביעה תבוצע ע"ג חומר מקשר בין הצבע לקיר ובכל מקרה סוג החומר המקשר לפי הוראות היצרן, גוון הצביע לפי בחירת המפקח ובאישורו לאחר ביצוע דוגמא של 5-6 מ"ר שתבוצע באתר. בקירות מבולקים הקבלן יבצע טיח לפני הצביעה בסופרקריל.

אופן המדידה: במ"ר

כולל הכל כמפורט לעיל ועד לביצוע מושלם של העבודה

40.03 שבילים, מדרכות ורחבות

40.03.1 ריצוף מכל סוג וגוון שהוא

כל המפורט מטה מתייחס לסוגי ריצופים שונים, הכל בהתאם למצויין בתוכניות ובפרטים השונים:

- א. גוון הריצוף - על המרצפות להיות בגוון אחיד לכל שטחן, כולל השוליים, הגוון יאושר רק לגבי מרצפות שעברו אשפה מלאה וייבוש. לא יאושרו לשימוש מרצפות עם כתמים לבנים או אחרים שגוון הצבע אינו אחיד לכל שטח פני המרצפה גם בטענה שהמרצפה עדיין רטובה. כמו כן על הקבלן להביא אישור מהמפעל המייצר שהמרצפות מכילות אבקה ליציקת הגוון בכמות לפי הנחיות היצרן.
- ב. הגימור העליון בשטחים המרוצפים יהיה בהתאם למצויין בכתב הכמויות ו/או בתכניות ובכל מקרה ללא פגמים.
- ג. השלמות לריצוף תיעשנה אך ורק ע"י ניסור מרצפות במסור חשמלי. באם רוחב השלמה קטן מ-5 ס"מ יש להשלים את המרווח ע"י יציקה במקום בדוגמא ובגוון הריצוף הצמוד. היציקה תהיה נמוכה מפני הריצוף ב-3 מ"מ. לאחר היציקה יש לנקות מיידית את הריצוף הצמוד מכל טיט בטון.
- ד. במידה ויש להתחבר לריצוף מדרכה קיים, יש להחליף במקומות החיבור מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד.
- ה. בכל מקרה ובכל מקום אשר מצוין פיגמנט או גוון, הכוונה לפיגמנט תוצרת חוץ.
- ו. גם אם לא צוין בכתב הכמויות, ולא מופיעות בתוכניות דוגמאות הריצוף, על הקבלן לקחת בחשבון שהריצוף הוא בשלשה גוונים לפחות ובדוגמא שתעוצב ע"י המפקח.
- ז. כאשר יש צורך בניסור אבנים משולבות בחיבור לתפרים, קירות, אבני שפה או כל גמר ריצוף אחר, אבני הגמר בשורה הראשונה תהיינה תמיד שלמות והניסורים יעשו באבנים שבתוך שטח הריצוף.
- ח. במקום בו יש לרצף מדרכה ישרה עם התחברות לסיבוב, הריצוף בסיבוב יהיה בדוגמת בנייה ויימשך עד 1.00 מ' מעבר לגמר הרדיוס לתוך הישורת, על מנת ליצור התחברות דוגמת הריצוף במדרכה הישרה ללא צורך בניסור מרצפות ובהשלמות.
- ט. מידות המרצפות יהיו בהתאם למצויין בכ"כ ו/או בתכניות והפרטים השונים.
- י. חול מצע – חול המצע יהיה חול ים או חול זיפזיף נקי מאבנים וכל פסולת אחרת. דוגמאות מהחול ומקורות האספקה חייבים באישור מוקדם של המפקח בשטח. עובי שכבת החול בהתאם למצויין בפרטים ובתכניות. יש למלא ולהדק את החול מתחת לריצופים עד לגבהים המתוכננים.

אופן המדידה: במ"ר

מחיר סעיפי הריצוף באבנים משתלבות כולל את הריצוף, מצע החול, הידוק השתית, פיזור חול לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש ועד לביצוע מושלם של העבודה.

40.03.2 אבני שפה ואבני גן כלשהן

- הכל כמפורט במפרט הכללי פרק 40 ובנוסף לאמור בו להלן מס' השלמות:
- א. אבני השפה תונחנה בהתאם לתכניות ולפרט האדריכלי.
 - ב. לא תשולם כל תוספת עבור הנחת אבני שפה ברדיוס או עקומות.
 - ג. השלמת אבני שפה תיעשה ע"י אבני שפה באורך 0.50 או 0.30 מ' או ע"י ניסור אבנים.
 - ד. במקומות בהם יש פינה מעוגלת ברדיוס של 0.50 מ' או 0.60 מ', או בזווית ישרה של 90 מעלות, יש להשתמש באבן פינה סטנדרטית - חיצונית או פנימית, בהתאם לנדרש.

אופן המדידה: במ"ר

כולל יסוד וגב מבטון ב-20, מצע סוג א' מהודק, שימוש באבני פינה סטנדרטיות (לא תותר השלמה בבטון), ניסור אבנים, כולל כל הדרוש לביצוע העבודה בהתאם לפרט האדריכלי, דוגמא בשטח לאישור המפקח ועד לביצוע מושלם.

40.03.3 שרולים לרשת השקיה

העבודה כוללת:

- א. חפירת תעלות בעומק 50 ס"מ מפני הגובה המתוכנן ו- 80 ס"מ בשטחי מיסעה במקום הנדון.
- ב. התקנת צינור PVC מוקשה בקוטר כמפורט בתכניות או צינור פלדה מגולבן בקוטר המצויין. הצינור הנ"ל יבלוט 50 ס"מ מקצות השבילים רחבות או כבישים תחתם הוא עובר.
- ג. כיסוי הצינורות בחומר תשתית תוך הידוק שכבות של 20 ס"מ מקס' כל שכבה.

הצינורות יותקנו בהתאם לתוכניות והוראות המפקח באתר. על הקבלן להבטיח מעברים לכל חלקי השטח הגנני ולבדוק זאת בטרם יבוצעו הריצופים, הקירות אבני השפה וכו'. כמו כן, על הקבלן לקחת בחשבון העברת שרול דרך קיר קיים (מתחת ליסוד).

אי הבטחה כאמור תחייב את הקבלן לעשות זאת על חשבונו בשלב מאוחר יותר של העבודה.

הערות:

1. צינורות המים העוברים במדרכות יעברו בתוך מעטפת חול בעובי שכבה של 10 ס"מ מכל צד ובעומק של לפחות 35 ס"מ מהגובה הסופי של התשתית.
2. יש להעביר את הצנרת החוצה מיסעות בתוך שרול מצינור פלדה מגולבן בקוטר 4" בתוך מעטפת חול כנ"ל.
3. השחלת הצנרת תבוצע בעת השלמת ביצוע השרולים.
4. על הקבלן לפתוח סתימות במקרה ונוצרו, ללא תוספת תשלום.
5. בעת פריסת השרולים יונחו בתוכם חוטי משיכה בעובי 8 מ"מ.
6. שרולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של צינורות PVC או פלדה.
7. הסתעפויות בשטחים מרוצפים יבוצעו בתוך תא ביקורת (לפי פרט) עם מכסה פלדה דגם "מורן" תוצרת חברת וולקן או ש"ע (נמדד בנפרד).
8. צינורות העוברים בתוך שרולים יהיו שלמים וללא מחברים.

הכל בהתאם להנחיות המפקח בשטח ועד לביצוע מושלם של העבודה.

אופן המדידה: יחידות

כולל הכל כמפורט לעיל ו הנחיות המפקח בשטח ועד לביצוע מושלם של העבודה

40.04 פריטים שונים

40.04.1 מוצרי מסגרות/נגרות – מוקדמות

פרק זה דן בפירוט עבודות מסגרות/ נגרות, גדרות, מעקות וכדומה העשויים מממתכת ו/או מעץ כמפורט בסעיפים תת הפרק שלהלן:

א. כללי

כל הסעיפים יענו לדרישות מכון התקנים ויהיו בהתאם לתוכניות, הפרטים השונים ובהתאם לדוגמא מאושרת.
כל חלקי המתכת יהיו מגלוונים וצבועים בתנור.
כל חלקי המתכת הבאים במגע עם קרקע כגון רגלי ספסל ואשפתונים - יש למרוח ע"י ריסוס ושכבת זפת קר מעל שכבת הגיליון והצביעה, עד 5 ס"מ מעל גובה פני הקרקע המתוכננים. העץ שבשימוש הפריטים השונים יהיה לאחר שעבר תהליך אימפרגנציה. צבע המתכת ולוחות העץ יהיה בגוון לפי בחירת המפקח.

ב. מידות

כל המידות של הפרופילים, מוטות, עמודים, וכו' בהתאם לפרט מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן. לא תורשה סטיה מהמתוכנן אלא באישור של המפקח. סטייה תרשם ביומן ו/או על גבי תכניות ותאושר בחתימת ידו של המפקח.
לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע באתר התאמות שונות וכו', ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק ומושלם של העבודה.

ג. חומרי עזר

כל חומרי העזר כגון ברגים, חומרי הלחמה, ווי חיזוק, עיגון לבטון וכו', יהיו ממין משובח ביותר. בכל מקום שיש לעגן ברזל (מוט או כל דבר אחר) בתוך בטון או קיר יצוק, יש לבצע בהתאם לתכניות.

ד. חומרים

כל חלקי הפלדה יהיו חדשים, מחתיכה אחת, ישרים, נקיים מחלודה מתקלפת ובעלי חתך שווה לכל אורכם. הכל לפי המידות הרשומות בתכניות ובפרטים. את המוטות יש לנקות ולהחליק בפינות. חורים לברגים יש לקדוח (ולא לשרוף). הברגים יהיו מגלוונים באורך מתאים ובקוטר לפי הנדרש. ההברגה צריכה לבלוט מהאום לאחר הסגירה, בשני סיבובים לפחות.

ה. הערה כללית לביצוע גיליון וצבע

כל חלקי הפלדה יגולונו ויצבעו.
לפני גיליון וצבע יש לבצע ניקוי מוחלט של חלקי המתכת, הורדת כל חלודה קליפתית או כל חלודה אחרת, גבשושית וכו'. הניקוי יעשה בשיטת "סנדבלסט", או כימית לפי דרישות המפקח. ניקוי זה יעשה בכל מקרה לפני גיליון וצביעה של מתכת.

ו. גיליון

לאחר ביצוע כל המתואר לעיל, יגולונו כל חלקי המתכת בגיליון חם בעובי 80 מיקרון אשר יעשה לדרישות ת"י בהוצאתו האחרונה.

ז. צביעת מתכת מגולוונת

1. יש לבצע מעט חספוס בנייר זכוכית לפני צביעת צבע היסוד.
 2. שכבה אחת צבע יסוד "אוניסיל NZ".
 3. לאחר ייבוש של 48 שעות, שכבה שניה כנ"ל באותו עובי (אולם בגוון אחר).
 4. לאחר התייבשות מוחלטת של צבע היסוד, יצבע הקבלן בצבע סופי, פוליאוריטני, בגוון לפי בחירת המפקח עד לכיסוי מלא של כל חלקי המתכת (2 שכבות לפחות) בעובי כולל של 180 מיקרון.
- עבודות הצביעה תיעשנה ע"י בעלי מקצוע מומחים, במברשת או בריסוס או צביעה בתנור לפי קביעת המפקח.

בכל מקום בו מצויין גוון המתכת לפי בחירת המפקח, הכוונה לצבע מטאלי או שאינו מטאלי. על הקבלן לקחת בחשבון כי המפקח רשאי לדרוש כי הגוון יהיה מטאלי, וכי לא תשולם כל תוספת בגין דרישה זו.

ביצוע בבית המלאכה

ח.

יש להקפיד שכל החלקים אשר מוכנים בבית המלאכה יתאימו זה לזה, כך שבעת קביעתם במקום לא תהיינה סטיות. כל קצוות המוטות ישויפו מכל צידיהם, כל הגבשושיות בברזל יורחקו, כל שטחי המגע ישויפו וינוקו היטב. חיבורים יעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי, אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים או חדים, הכל לפי דרישת המפקח. כל עמודי הפרופיל יסגרו בקצה העליון ע"י ריתוך כנ"ל ובפחית לפי מידות העמוד כשהפחית בעובי של 3 מ"מ לפחות. בזמן הריתוך יש להקפיד שלא להשתמש במידת חום מוגזמת. הריתוך יהיה מלא והיקפי כאמור ועשוי ע"י בעלי מקצוע מעולים. כל החלקים המרותכים יהיו במישור אחד. לא יורשה יישור של החלקים לאחר ההלחמה ע"י מכות פטיש, אלא ע"י מכבש מתאים.

נגרות אומן

ט.

העץ יהיה חדש, בריא ויבש ללא שום סימני ריקבון או התקפת חרקים, ללא בקיעים מפולשים, ללא כתמי שמן ולכלוך, וללא שום פגמים אחרים. העץ יתאים לנגרות אומן ולדרישות המפורטות בת"י 35 סעיפים 205, 206. עץ שלא יצבע בצבע שמן אלא רק בצבע שקוף, ואשר יהיה גלוי לעין, טעון אישור מוקדם של המפקח, לגבי מראהו, כיוון הסיבים שלו וכדומה. הקבלן יגיש לאישור המפקח, לפני שיתחיל בייצור בחלקים הללו, דוגמא מייצגת מלוחות העץ. בעת ייצור החלקים אשר פניהם יישארו גלויים ללא צבע מכסה, יותאמו הגוון וכיוון הסיבים וכו' של הלוחות הסמוכים, בהתאם להוראות המפקח. בהעדר דרישות מיוחדות יהיה העץ עץ אורן פני ללא סיקוסים פינתיים. הסיקוסים יהיו בריאים, בקוטר ובמספר המותר לפי ת"י. באם יוצאו סיקוסים מתוך העץ, החורים יסתמו בפקקי עץ בריא מאותו הסוג, ועם סיבוב מותאם לכיוון סיבי העץ. המפקח יהיה הקובע הבלעדי אם לפסול את העץ עקב ריבוי הסיקוסים או איזה סיקוסים יוצאו ויסתמו בפקקים כנ"ל.

מידות וסטיות מותרות

י.

מידות העץ המצוינות בתכניות ו/או הרשומות בכתב הכמויות המתייחסות למידות העץ לאחר ההקצעה והעיבוד הסופי. הסטייה המותרת במידות מוצרי הנגרות תהיה $1 + / -$ מ"מ לכל היותר, ולגבי פאות שמידתן קטנה מ- 10 ס"מ, תהיה הסטייה המותרת $0.5 + / -$ מ"מ, בתנאי שהסטייה תהיה שווה לכל האורך, הגובה או הרוחב של האלמנט או בהתאם לתקן.

חיסון העץ

יא.

העץ יעבור תהליך חיסון וחיטוי בדוד לחץ, תהליך הנקרא אימפרגנציה תעשייתית ויתאים לתקן הישראלי - מפכ"מ 262 הגנה על עץ, המבוסס על התקן הבריטי 1974 (4072 דק):

1. הכנסת העץ לדוד לחץ ויצירת תת לחץ לשאיבת הרטיבות הקיימת.
2. החדרה לעץ של חומרי חיסון כימיים המומסים במים בלחץ גבוה של 10 אטמוספירות.
3. שאיבת הרטיבות ע"י תת לחץ.
4. הוצאת העץ מהדוד וייבושו עד לקבלת איזון הגרוסקופי מתאים.

יב. מוצרים מנגרות אומן

1. עץ טבעי למוצרים

העץ למוצרים אלה יהיה מחלקי עץ טבעי בלתי מעובד או מעובד חלקית. העץ חייב להיות יבש ובריא ללא שום סימני ריקבון או התקפת חרקים. חלקי העץ יהיו מקולפים, עיניים והסתעפויות יקוטמו ויוקחו כד שלא תשאנה פינות חדות. העץ יחוטא ע"י חומרים מאושרים. סוג העץ בהתאם לנדרש בתכניות.

2. עץ רב שכבתי

העץ מסוג קרולינה או פניי כמוגדר בכתב הכמויות או בפרט. עובי הלמלות המרכיבות את העץ עד 22 מ"מ אלא אם נכתב אחרת בכתב הכמויות או בפרט.

הערה

עץ המורכב מלמלות בעובי 42 מ"מ אינו נחשב כעץ רב שכבתי והשימוש בו בהסכמה בכתב כאלטרנטיבה לעץ רב שכבתי.

יג. הרכבת מוצרים מעץ

הרכבה וחיבור של לוחות עץ לקונסטרוקציה מברזל או עץ בכל רוחב ייעשה על ידי שני ברגים מכל צד של הלוח. הברגים לחיבור יהיו ברגים מתאימים בלתי חלידים. כל הברגים, ווי החיזוק, עוגנים, חבורים לבטון או מתכת יהיו ממין, גודל ומסוג שיבטיח יציבות מוחלטת. כל הזיזים, הבליטות והפינות החדות יקוטמו ויעוגלו.

יד. דוגמאות

הקבלן יגיש דוגמאות של לוחות או חלקי עץ טבעי בטרם יספק המוצרים לאתר. חלקי נגרות אשר לא יצבעו בצבע אטום, המכסה את המראה הטבעי, אלא יצבעו בחומרים שקופים, כגון לכה שקופה, טעונים אישור המפקח שיבדוק את המראה הכללי, הגוון, כיוון הסיבים וכו' בטרם יוחל בחיתוך ובייצור.

טו. צביעת נגרות

כל עבודות הצביעה של הנגרות יבוצעו לפי דרישות פרק 11 במפרט הכללי לעבודות צביעה, לרבות צבע שמן, צבע שרוף בתנור, או צבעי עץ, ובגוון לפי בחירת המפקח.

הערות

1. צבעי עץ בגוונים שונים יהיו מסוג "קסילדקור" או "לזור 2000" או ש"ע תוצרת חוץ.
2. הצביעה תהיה לפחות שכבה אחת של יסוד המכיל חומרים נגד רקבונות עץ, ו- 2 שכבות של צבע בגוון. במידה ותהיה דרישה לצבע בגלזורה שקופה וחלקה, היא תהיה שכבה רביעית על היסוד והגוון.
3. על הקבלן לקחת בחשבון שכל חלקי העץ והמתכת יהיו צבועים בהתאם להנחיות המפקח, אלא אם נדרש אחרת.

טז. אלמנטים כגון מעקות, פרגולות וכו' הדורשים יעוף קונסטרוקטיבי יבוצעו בהתאם לתכניות ופרטי מהנדס קונסטרוקציה מטעם הקבלן (לרבות ביסוס, עיגון, עובי פרופילים וכו').

40.05 פריטים שונים

40.05.1 אשפתון

- א. אשפתון מפח מנוקב ובגוון דגם "קוסמוס" רגל אחת או ש"ע מעוגן בקרקע עפ"י הנחית היצרן.
- ב. הכל בהתאם לפרט עד הביצוע המושלם.

אופן המדידה : יח'

40.05.2 ספסל דגם "ברצלונה"

- א. ספסל דגם "ברצלונה" תוצרת איטונג או ש"ע תלת מושבי 1.80 + חד מושבי 80 ס"מ כולל משענת צד בשילוב יציאת פלדה ולוחות עץ.
- ב. גוון לבחירת המפקח, עיגון לפי הנחית היצרן.
- ג. הכל בהתאם לפרט עד לביצוע המושלם.

אופן המדידה : יח'

40.05.3 מתקן לנעילת אופניים – (קשת מנירוסטה)

- א. מתקן לנעילת אופניים מצינור נירוסטה מכופף בצורת קשת, אליו מרותך שלט נירוסטה עם גריעה של סמל אופניים.
- ב. גובה המתקן – 80 ס"מ מהקרקע לאחר ההתקנה.
- ג. כל חלקי המתקן מנירוסטה משובחת פלב"מ 316 לפחות, כל הריתוכים יהיו ריתוכי נירוסטה היקפיים ומושלמים, מוחלקים ומשוייפים.
- ד. התקנה בהתאם להנחיות היצרן.

הכל בהתאם לתכניות, והנחיות מהנדס הקונסטרוקציות מטעם הקבלן והוראות המפקח באתר ועד לביצוע מושלם.

אופן מדידה : יח'

40.05.4 פרגולה

- א. פרגולה בשילוב עץ/מתכת. עמודי המתכת 120/60 מעוגנים בקרקע. מסגרת הצללה מפרופילי מתכת 120/130 משולבים בלוחות עץ 5/5 ס"מ במרווחים.
- ב. הכל בהתאם לפרט ועד לביצוע מושלם.

אופן מדידה : יח'

40.05.5 עמוד מחסום גמיש דגם "ווינגטון" או ש"ע

- א. עמוד מחסום מגומי ממוחזר בקוטר 15 ס"מ עם פס זוהר בחלק העליון תדגם "ווינגטון" או ש"ע.
- ב. התקנת העמודים לפי המסומן בתכניות או לפי הוראה בכתב של המפקח.
- ג. צבע בגוון לפי בחירת המפקח.
- ד. התקנה באמצעות יסוד בטון.

הכל בהתאם לפרט האדריכלי, הנחיות המפקח בשטח, דוגמא לאישור המפקח כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם.

אופן המדידה : יח'.

40.05.6 מעקות בטיחות וגדרות שונים ממתכת

- א. מעקות בטיחות וגדרות שונים, סוג, גובה ודגם בהתאם למצוין בתכניות ובכ"כ.
- ב. העמודים מעוגנים בקיר או ביסודות בטון בודדים.
- ג. צבע בגוון לפי בחירת המפקח.

הכל בהתאם לפרט האדריכלי, הנחיות מהנדס הקונסטרוקציות מטעם הקבלן, הנחיות היצרן והמפקח בשטח, דוגמא בשטח לאישור המפקח, כולל כל חומרי העזר והעב' הנלוות וכל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודה.

אופן המדידה : מ"א.

40.05.7 שערים ממתכת

- א. שער כניסה לרכב ו/או שער להולכי רגל (פשפש) מקונסטרוקציית פרופילי מתכת ומילואה מסבכת פרופילים או גדר רשת בהתאם למצוין בכ"כ והפרטים.
- ב. העמודים מעוגנים בקיר או ביסודות בטון בודדים.
- ג. גובה ואורך השערים בהתאם למצוין בכ"כ והפרטים.
- ד. גליון וצבע בגוון לפי בחירת המפקח.

אופן המדידה : לפי יח'

הכל בהתאם לתכניות, הפרט האדריכלי, הנחיות מהנדס הקונסטרוקציות מטעם הקבלן והוראות המפקח באתר ועד לביצוע מושלם

40.05.8 דלתות מקונסטרוקציית מתכת וילואת פח מנוקב

- א. דלתות מפח מנוקב ומסגרת פרופילים. גובה ורוחב בהתאם לתכניות. הדלת כוללת :
 1. מסגרת מפרופיל L במידות 50/50/5 מ"מ כולל חיזוקים מפרופילים ריבועיים.
 2. עמודים מפרופילי 80/40 מ"מ מעוגנים בקרקע ובקיר.
 3. פח מנוקב בעובי 1.5 מ"מ עם חורים במידות 10/10 מ"מ כל 20 מ"מ.
 4. צירים, ידיות, מנעול וכל האביזרים הנלווים.
- ב. צבע בגוון לפי בחירת המפקח.

הכל בהתאם לפרט האדריכלי וכדוגמת הקיים באתר, הנחיות מהנדס הקונסטרוקציות מטעם הקבלן והמפקח בשטח, דוגמא לאישור המפקח כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם.

אופן המדידה : קומפלט.

40.05.9 'אבן חבק ת"א'

- א. 'אבן חבק' טרומית דגם 'ת"א 1' ו/או 'ת"א 2', במידות שונות.
- ב. האבן תותקן סביב עמודי מחסום, עמודי תאורה, רגלי ספסלים, רגלי אשפתונים וכד', להתאמת גמר הריצוף עם האלמנטים.
- ג. האבן בגימור ובגוון בהתאם למצוין בכ"כ ובפרטים.

אופן המדידה : קומפלט למס' יחידות כמצוין בכתב הכמויות.

כולל את כל הדרוש לביצוע העבודה, בהתאם לפרט האדריכלי, דוגמא בשטח לאישור המפקח ועד לביצוע מושלם.

40.05.10 משטח בטון מזויין יצוק באתר

- א. הכל בהתאם לאמור במפרט הכללי פרק 02 ובנוסף : יציקת משטח מבטון מזויין בעובי המצוין בתכניות ובכ"כ.

ב. סוג הבטונים, פירוט הזיון, ביסוס המשטח, גמר פני הבטון וכו' בהתאם להנחיות מהנדס קונסטרוקציות מטעם הקבלן.

אופן המדידה: לפי מ"ר.

העבודה כוללת את הטפסות, הזיון, ביצוע מישקים, בטון רזה באם נדרש, כולל כל הדרוש לביצוע בהתאם לפרט האדריכלי ופרטי מהנדס הקונסטרוקציות מטעם הקבלן, הנחיות המפקח בשטח ועד לביצוע מושלם.

40.05.11 חיפוי קירות בטיח חוץ

הכל כמפורט בפרק 09 טיח חוץ במפרט הכללי ובנוסף לאמור בו להלן מס' השלמות:

- א. ניקוי המשטח מכל לכלוך, שמנים למיניהם ונזילות בטון ועד לקבלת משטח חלק.
- ב. הטיח על כל שכבותיו יבוצע עד לעומק 10 ס"מ מתחת לפני מדרך או גיבון.

אופן המדידה: מ"ר.

הכל בהתאם לפרטים, התכניות, הנחיות מהנדס קונסטרוקציות מטעם הקבלן והיצרנים, הנחיות המפקח באתר, דוגמא באתר לאישור המפקח, כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודה.

40.05.12 אבן תיחום גומה לעץ מאבן גן רחבה 'אקסטון'

- א. בניית גומה לעץ מאבן גן רחבה 50/20/10 בגימור "אקסטון" מק"ט 661804 תוצרת אקשטיין או ש"ע.
- ב. האבן בגוון לפי בחירת המפקח ובגימור מסותת בשתי פנים – חזית וצד.
- ג. מידות הגומה בהתאם למצוין בתכניות ובפרטים האדריכליים.
- ד. חלקה הפנימי של הגומה יחופה בשכבת טוף צבעוני בעובי 10 ס"מ.

המחיר כולל יסוד בטון ב-20 ע"ג מצע סוג א', ניסור באבן וכל הדרוש לביצוע העבודה, בהתאם לפרט האדריכלי, דוגמא בשטח לאישור המפקח ועד לביצוע מושלם.

אופן המדידה: לפי קומפלט לגומת עץ.

40.06 פינות משחקים וכושר

40.06.1 קירוי והצללה לפינות משחקים וכושר

- א. הצללה מסוג ממברנות ומפרשי צל, תוצ' פטוריז' או ש"ע, מקונסטרוקציית עמודי פלדה ויריעות הצללה מתוחות וקשורות ביניהם.
- ב. העמודים מפרופיל פלדה מרובע או צינור עגול, מגולוון וצבוע בתנור בגוון לפי בחירת המפקח, ביסוס, זיון ועובי דופן לעמודים, בהתאם לתכ' הקונסטרוקטור.
- ג. היריעות תהיינה מסוג בעל עמידות לקרני UV, פרימה, קריעה, ריקבון ועובש וכן מסוג המאושר ע"י תקן אש.
- ד. היריעות בגוון אחד או מס' גוונים, לפי בחירת המפקח.

אופן המדידה: לפי מ"ר.

העבודה כוללת את כל הקונסטרוקציה, ביסוס וזיון, המתיחות, כבלים מגולוונים, קשירות, יריעות ההצללה וכן את כל העבודות הנלוות ואביזרי העזר, כולל כל הדרוש לביצוע, בהתאם לפרטים האדריכליים ותכ' הקונסטרוקטור, הנחיות היצרן והמפקח בשטח ועד לביצוע מושלם.

40.06.2 מתקני משחק לגני ילדים וכיתות פעוטות

א. מתקני המשחק יהיו מתוצרת "לבה" "עצמון" או כל יצרן אחר שיאושר ע"י עיריית ת"א ויכלול 4 אלמנטים כדוגמת היצרן לבה:.

פירוט מתקני המשחק כדלקמן: לפי חברת "עצמון" לגני ילדים

1. בית בובות מק"ט M 70070P
2. מתקן משולב מק"ט M53570P
3. ארגז חול מקורה מעץ M 53570P
4. נדנדת עלה ורד ELE 400021

הכל בהתאם להנחית היצרן התקן ועד לביצוע המושלם.

ב. פירוט משחקים לכיתות פעוטות לפי חב' "גנית"

1. מתקן דמבו פילון מק"ט 5421
2. מנחרת זחילה צפרדע מק"ט 5408
3. בית הקסמים מק"ט 3126

40.06.3 חיפוי משטחים בחלוקי נחל

- א. חיפוי משטחים בחלוקי נחל מסוג, בגוון, ובגודל כמפורט בכ"כ.
- ב. חלוקי הנחל יונחו ע"ג טיט בטון (ללא תוספת טיט בין האבנים).
- ג. יש להשקיע את חלוקי הנחל בטיט הבטון כשהוא לח עדיין.
- ד. טיט הבטון יוצק ע"ג יריעת פוליאאתילן (כלולה במחיר) בעובי 0.3 מ"מ.
- ה. מצעים ומילוי טיט בטון במרווחים שבין חלוקי הנחל, נמדדים בנפרד.

המחיר כולל את כל הדרוש לביצוע בהתאם לתכניות והפרט האדריכלי, הנחיות המפקח באתר כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודה.

אופן המדידה: מ"ר ו/או טון, כמצוין בכ"כ.

40.06.4 משטח גומי יצוק באתר

- א. משטח גומי יצוק באתר עבור פינת מתקני משחק ו/או מתקני כושר תוצרת "פוליתן ספורט" או ש"ע.
- ב. המשטח מורכב מ-2 שכבות כדלקמן: שכבה מקשרת מגרגרי גומי ממוחזר SBR בעובי משתנה ושכבה עליונה מגרגרי EPDM צבעוני בעובי 8-10 מ"מ.
- ג. פריימר PB ייושם ע"ג התשתית, מתחת לשכבה המקשרת וכן בין שתי השכבות.
- ד. יציקת הגומי ע"ג תשתית משטח בטון מזויין בעובי 10 ס"מ או משטח אספלט (הנמדדים בנפרד) ומצע סוג א' מהודק.
- ה. גוון השכבה העליונה יהיה צבעוני, בהתאם לבחירת המפקח, ביחס סטנדרטי של 30% שחור ו- 70% גוון.

על הקבלן לקחת בחשבון כי המחיר הינו עבור גוון כלשהוא, אחד או מס' גוונים.

1. עובי השכבה המקשרת משתנה ומותאם לסוגי המתקנים וגובה הנפילה (מהמתקנים) ובכל מקרה בהתאם להנחיות יצרן מתקני המשחק ובאחריותו.
2. חובה לקבל אישור מכון התקנים בר תוקף לעובי משטח הגומי ולמתקנים.

הכל בהתאם לפרט האדריכלי, הוראות המפקח בשטח ועד לביצוע מושלם.

אופן המדידה : מ"ר

הכל כמפורט לעיל ובהתאם לפרט האדריכלי, הוראות המפקח בשטח ועד לביצוע מושלם

40.06.5 דלתות מקונסטרוקציית מתכת ומילואת פח מנוקב

- א. דלתות מפח מנוקב ומסגרת פרופילים. גובה ורוחב בהתאם לתכניות. הדלת כוללת :
 1. מסגרת מפרופיל L במידות 50/50/5 מ"מ כולל חיזוקים מפרופילים ריבועיים.
 2. עמודים מפרופיל 80/40 מ"מ מעוגנים בקרקע ובקיר.
 3. פח מנוקב בעובי 1.5 מ"מ עם חורים במידות 10/10 מ"מ כל 20 מ"מ.
 4. צירים, ידיות, מנעול וכל האביזרים הנלווים.
- ב. צבע בגוון לפי בחירת המפקח.

הכל בהתאם לפרט האדריכלי וכדוגמת הקיים באתר, הנחיות מהנדס הקונסטרוקציות מטעם הקבלן והמפקח בשטח, דוגמא לאישור המפקח כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם.

אופן המדידה : קומפלט.

כללי

- א. המפרט הטכני המיוחד להלן, מבוסס על המפרט הכללי - פרק 41 השקיה וגינון במפרט הכללי לעבודות בנין. מפרט זה אינו מצורף לתיק מכרז זה, ועל הקבלן לרוכשו בהוצאה לאור של משרד הביטחון - ברחוב הארבעה - הקריה - תל-אביב
- ב. על הקבלן לשלוח דוגמא מהאמדה לבדיקת מעבדה לפני פיזור בשטח בכדי לוודא שהיא נקייה מגורמי מחלות, מזיקים ועשבים קשיי הדברה. כמו כן בדיקת ההרכב המכני של הקרקע. רק לאחר העברת הבדיקות למפקח אגף גנים ונוף בעירייה ואישור האדיכל לטיב הקרקע יחל הקבלן בפיזור האדמה בשטח.
- ג. הגדרת גודל הצמחים מתבססת על חוברת "הגדרת סטנדרטים (תקנים) לשיתילי גנות ונוי" בהוצאת שה"מ. (הוצאה אחרונה).
- ד. לפני תחילת ביצוע עבודות השתילה יש לקבל אישור המפקח על ביצוע עבודות עפר סופיות. במידה ותבוצע שתילה ללא אישור עבודות העפר ע"י המפקח, כאמור, יהיה רשאי המפקח להורות על פירוק הגינון ושתילתו מחדש, לאחר תיקון עבודות עפר.
- ה. עבי' הגינון וההשקייה כוללות אספקת כל החומרים, הכלים, הצמחים, האביזרים, עבודות הקרקע, שתילה, שרברבות, ריתוך, הלחמה, הברזה, מסגרות, צביעה, מנעול, אחריות וכל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודות השונות.

41.01 הכשרת הקרקע

41.01.1 הכשרת שטח הגן: הדברה, דישון ויישור סופי

- א. עם תום פיזור מצע השתילה, יישורו הסופי והתקנת מערכת ההשקיה (המוצנעת), יש להרוות את השטח במים לצורך הנבטת עשבי בר. לאחר כשבועיים, במידה והיתה נביטה יש לבצע הדברה כמפורט להלן:
- בחורף במונע נביטה וב1% דו קטלון או דלפון, בקיץ (מרס-ספט) - ב 2% "ראונדאפ" או 1 - 1.5% "דגונל". ההדברה תבוצע באמצעות כלים מכניים ו/או באמצעות עב' ידיים.
- ב. בתום תקופת שבועיים, משהובטח שאין נביטה חוזרת של עשבים, יש לתחח את הקרקע לעומק 25 ס"מ, שתי וערב, תוך הצנעת דשנים כימיים כדלקמן: גופרת אמון - 50 ק"ג לדונם, סופר פוספט - 50 ק"ג לדונם ואשלגן גופריתי - 50 ק"ג לדונם.
- ג. בגמר הדישון והתיחוח יש לבצע יישור סופי ומוחלט לפי התוכנית והוראות המפקח באתר.

41.01.2 מצע גידול לצמחיה עג"ב תקרה

- שכבת מצע הגידול יבוצע בעובי כמפורט בכתב הכמויות ובתכניות. במקרה של ערוגה גבוהה יותר עובי שכבת הגידול יגדל. בשטחים מגוננים עג"ב תקרת בטון תמולא שכבת מצע עבור צמחיה כדלקמן:
1. שכבת ניקוז – טוף בגודל "4-14", עובי שכבה 10 ס"מ לפחות.
 2. שכבת גידול – פרלייט מספר 2, בעובי שכבה משתנה, בהתאם לעובי הכללי של שכבות המצע, אולם בעובי מינימלי של 20 ס"מ. השקיית הרוויה על מנת שהטוף יהיה רטוב במגעו עם שורשי הצמח.
 3. שכבת חיפוי – טוף בגודל "4-14", עובי שכבה 10 ס"מ ושתילת הצמחיה (רצוי בו זמנית).
- השקיית הנחתה שבסופה יהיה גובה צוואר השורש כפי שיהיה במיכל או בקרקע במשתלה.

העבודה כוללת את כל הדרוש לביצוע העבודה, בהתאם לתכניות, הפרטים, הנחיות המפקח בשטח, כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם של העבודה.

41.02.1 כללי

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטח נוי, המורכבות בעיקרן מצינורות פוליאתילן.
- המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.
2. ביצוע מערכת השקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני ולפרטים והנחיות המצורפים, שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.
3. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ובעלי תו תקן של מכון התקנים.
4. התחברות לקו אספקת מים – על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה לחץ מים דינאמי, של 4 אט" לפחות לפני ראש המערכת. הקבלן יודיע למפקח בכתב על תוצאות הבדיקה, לאחר אישור המפקח בכתב יתחיל הקבלן בעבודות ההשקיה.
5. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה מהמפקח באתר וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת ע"י המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
6. המבצע יגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית אימות ממוחשבת ע"י מודד מוסמך כולל.
7. קובץ D.W.G באוטוקד, כלומר תכנית מצב קיים בשטח לאחר הביצוע, התכנית תכלול טבלת הפעלה מעודכנת בהתאם למצב הקיים, וכן את סה"כ שטחי הגינון לפי חלוקה של דשא, שיחים, ורדים, עונתיים ומדרך.
8. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם, וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט הטכני המיוחד ובתכנית.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו ע"י המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
10. ביצוע העבודה יעשה בשלבים, הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע.
- השלבים להתקנת מערכת ההשקיה:
 - א. התקנת ארון הגנה + ראש מערכת + מחשב השקיה + מערכת הדישון.
 - ב. סימון תוואי החפירות, מיקום הממטירים - וחפירת תעלות.
 - ג. פריסת צנרת הובלה, התקנת מחברים, בדיקת נזילות ושטיפה.
 - ד. כיסוי ראשוני בדיקת לחץ 24 שעות.
 - ה. כיסוי סופי, הידוק ויישור החפירות, יישור שטח סופי.
 - ו. התקנת ממטירים.
 - ז. פריסת שלוחת טפטוף.
 - ח. אישור סופי לפני שתילה.
11. בתחילת העבודה יזמין הקבלן מד מים ממח' המים בעירייה על חשבונו.
12. באם חלפה שנה או יותר מגמר התכנון לתחילת הביצוע, יש לקבל אישור מחודש לתכנית מן
13. על הקבלן להתחבר למקור חשמל עמוד תאורה או חשמל קבוע עפ"י כללי חוק החשמל. יש לקבל אישור לפני התקנת חיבור החשמל ממנהל מחלק חשמל באגף תחזוקה של העירייה.
14. בסיום העבודה יוגש אישור בודק מוסמך להתקנת הזנת החשמל עבור מחשבי ההשקיה.

מדידה וסימון

1. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.

2. סימון מיקום הממטירים בשטח יבוצע ע"י מודד מוסמך על חשבון הקבלן. סימון מיקום הממטירים יעשה ע"י יתדות, תוואי רשת ההשקיה יסומן ע"י אבקת סיד או חול, במרחק העולה על 0.5 מטר מהמקום המיועד לממטיר.
3. המבצע יביא לידיעת המפקח על אי התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות, על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתוכנית ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המפקח.
4. לפני תחילת העבודה הקבלן יודא את מקום המצאותם של טל"כ, קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו', ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.

41.02.2 ממטירים ומתזים

- א. למתזים ולממטירי הגיחה או ממטירי חיבור מהיר יש לסמן את תוואי החפירה במרחק 1.00 מ' מהמקום המיועד לממטיר ולהרכיבו על שלוחה.
- ב. סוג המתזים והממטירים יהיו סוג וקוטר הפיה כמצויין בתכניות.
- ג. כל שינוי אביזר מהרשום בתכנית יש לקבל את אישור המפקח.

הרכבת ממטירים

1. ממטירי גיחה יחוברו לקווים רק לאחר שטיפת הצינורות ותוך שימוש בסרט טפלון בלבד.
2. ממטירי גיחה יותקנו רק לאחר שפני השטח יושרו והגיעו לגובהם הסופי וכוסו בדשא.
3. גובה פני הממטירים עפ"י המלצת היצרן.
4. הרכבת הממטירים בהתאם להמלצות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.
5. ריפוד במשטח דשא, ברוחב 30 ס"מ מכל צד, על השטח הגלוי שנוצר מהחפירה כדי למנוע סחף אדמה לבית הממטיר.

41.02.3 צנרת

- א. הצינורות הפלסטיים יהיו מסומנים כנדרש לפי התקן הישראלי, קצותיהם יהיו אטומים על מנת למנוע חדירת אדמה ולכלוך.
- ב. אין לחשוף טבעות גומי שמשמשות לאטימה לקרינת שמש.
- ג. כל החיבורים לצינורות הפוליאתילן, כולל חיבורי צינורות הטפטוף, יהיו מסוג "תבריג" עם אטמים ללחץ מים + טבעת בלבד תוצרת "פלסים" או "פלסאון" או ש"ע. המחברים ממקור המים ועד ראש המערכת יהיו מהסדרה השחורה. המחברים לצנרת המובילה (מהציאה מראש המערכת) יהיו מהסדרה האפורה ללחץ של 16 אט". לא תותר התחברות ע"י מחברי שן.

פריסת הצנרת וחיבורה:

1. הנחת הצנרת תעשה ביום החפירה ולכל המאוחר למחרת.
2. אין ליצור זווית חדה בצנרת. בכל מקרה של זווית, יש להשתמש באביזר מתאים.
3. על הצינורות להיות מונחים לפי סדר - כשהתחתון הוא העבה והעליון הדק ביותר.
4. צינורות העוברים בתוך שריון יהיו שלמים ללא שום חיבורים.
5. אין להשתמש במסעף T או Y ע"ג רוכב להספקת מים לשני הכיוונים.
6. אביזרים ליציאות המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2 מ' מאביזר היציאה.
7. ברוזי שטיפה ונקודות ויסות בשטח, מחוץ לתא הבקרה - יש להגן עליהם ע"י בריכת הגנה מנוקזת "ברוקס" או ש"ע + מכסה לפי פרט.
8. קצוות קווי המטרה העוברים בסמוך לשטחי פיתוח, יש לסיים ב-T, עם שארית צינור מקופל עבור המשך הקו בעתיד.

9. השימוש ברוכבים לקווי טפטוף יותר לשימוש מצינור 40 מ"מ ומעלה הרוכבים יהיו בעלי טבעת אטימה וברגים מגולוונים.

ה. כיסוי ראשוני, בדיקה ושטיפה

1. אין לכסות צנרת לפני שטיפתה ובדיקתה ע"י המפקח.
2. יש לסמן בתוכנית את הסטיות מן התכנון המקורי ולהעביר אותו לידיעת המפקח.
3. הכיסוי יבוצע בתום חיבורים של כל האביזרים, פרט לממטירים אשר מקום חיבורם יישאר פתוח, על מנת לבדוק אותם בלחצי העבודה המתוכננים במשך 4 שעות.
4. בתום הכיסוי הראשוני יש לשטוף את כל הקווים ע"י פתיחת וסגירת קצותיהם.
5. כיסוי סופי של הקווים יעשה תוך הידוק עד לקבלת פני שטח ישרים באדמה נקיה ללא אבנים.
6. צנרת ההשקייה תונח בשטח מגונן גם אם סומנה מקביל לכביש או למדרכה.

41.02.4 ראש מערכת

- א. החלקים יורכבו לפי הפרט שבתוכנית תוך הקפדה מרבית על קטרים, סקלות ודרגות סינון.
- ב. סדר הרכבתם על פי הפרט שבתוכנית - אביזרי הראש יורכבו קומפקטית "רקורד" לפני ואחרי כל אביזר באופן שיאפשר גישה והפעלה ופירוק של כל אביזר בצורה נוחה.
- ג. יש להשאיר מקום לחיבורים נוספים לפני ואחרי הקוצב.
- ד. יש להשאיר מרווח של 20 ס"מ בצידי ראש המערכת עד לארון.
- ה. לכל ראש מערכת יורכב ברז חי בקוטר 1" - 3/4" עם חיבור מהיר 300 לצינור גומי, וכן מנעול צילינדר "מסטר" של הרשות המקומית, כולל חבקים ומסגרת מיגון.
- ו. היציאות מהברזים המחלקים יופנו כלפי מטה.
- ז. היציאות תהינה מחומר קשיח (פי. וי. סי. או ברזל מגולוון), יוכנסו לקרקע עד לעומק הנדרש בהתאם לקוטר הצינור ויתחברו לצינור הפוליאתילן ע"י זווית.
- ח. תחתית הבור תכוסה בחצץ – שכבה בעובי 30 ס"מ.
- ט. יש לצבוע בצבע סופרלק ירוק את האביזרים להמטרה, ובצבע צהוב את האביזרים המיועדים לטפטוף.
- י. ראש המערכת יותקן בתוך ארון/ארונית מיגון מסוג "FGI" או ש"ע, אחד או מס' ארוניות וזאת בהתאם לכמות הברזים. ארון המיגון כולל סוקל מתאים.
- יא. המסנן בראש המערכת יכלול מורה סתימה.
- יב. משחרר האוויר יותקן במקום הגבוה בראש המערכת.
- יג. לכל ברז הפעלה הנמוך מראש המערכת יותקן אנטי ואקום.
- יד. המגופים הינם הידאוליים "ברמד" R-40 או ש"ע ברזון תלת דרכי ברונוזה ומגופים חשמליים גור גלקונית "גלקון" או ש"ע.

41.02.5 מחשב "גלקון"

- א. מחשב "גלקון" או ש"ע AC/DC 6 S כולל מארז AC אטום נגד רטיבות יותקנו ע"ג המגוף הראשי בראש המערכת.
- ב. העבודה כוללת כל הדרוש עד להפעלה מלאה של מע' ההשקייה. במקרה של ראש מערכת עילי - יש "להריץ" כבל מתאים על גבי ראש המערכת. הכבל יקשר לצינורות.

41.02.6 טפטוף

- א. כל המפרטים הטכניים לבצוע צנרת לגן הנוי והמטרה נכונים גם לגבי טפטוף.
- ב. סוג הטפטפות, המרחקים בינן ואורך השלוחה המקסימלי בהתאם לתוכנית.
- ג. שלוחות הטפטוף יונחו רפויות על פני הקרקע. בשטחים מדרוניים יונחו שלוחות אלו במקביל לקווי הגובה (אלא אם צוין אחרת).

- ד. אין להרכיב טפטפות על קו טפטוף בהרכבה ידנית אלא לצורך תיקון בלבד. אין לנעוץ טפטפות מכל סוג שהוא.
- ה. לא יותר שימוש בטפטפות 'נעץ'.
- ו. בחלקות מטופטפות, בעלות יותר מ- 3 שלוחות, יש לחבר את קצות השלוחות לצינור מנקז, עם ברז שטיפה. ברז השטיפה יוצב בתוך ברכת הגנה פלסטית "ברוקס" + מכסה או ש"ע לפי פרט בתכנית שאר הקווים יחוברו למצמד + פקק.
- ז. כל החיבורים של שלוחות הטפטוף לצינור מחלק או מנקז, בקוטר 25 מ"מ והחיבורים שבין השלוחות עצמן יהיו ע"י תברג תוצרת "פלסים" או "פלסאון" או ש"ע מהסדרה החומה. לא תותר התחברות ע"י מחברי שן.
- ח. העצים יושקו ע"י טבעת טפטוף. הטבעת תקיף את גזעם, מס' הטפטפות לכל העצים לפי כתב כמויות והתכניות. טבעת העץ תחובר לצינור מובל של 1.0 מ' לפחות מהק הראשי.
- ט. יש לתת טפטפת לכל שיח בשטח. בשטח מדרוני קווי הטפטוף יונחו מעל הצמח ובמקביל לגובה הקרקע.
- י. אורך שלוחות טפטוף לא יעלה על 100 מ"א.
- יא. פריסת קוי הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים ויוצמדו לקרקע כל 2 מ' ע"י וו U מגולוונים.

41.02.7 התקנת מונע זרימה חוזרת+מע' דישון

- א. יש להתקין מונע זרימה חוזרת בצמוד לראש המערכת עפ"י הנחיות ודרישות משרד הבריאות.
- המז"ח יותקן ע"י מתקין מז"ח מורשה מטעם משרד הבריאות, ויש לבצע פריקת המז"ח לאחר התקנתו לצורך ניקוי המערכת. המחיר כולל את כל האביזרים, ההתקנה ובדיקת תקינות.
- ב. יש להתקין דוד דישון + דשן מסוג magic 1 או ש"ע עפ"י פרט ראש המערכת.

41.03 נטיעה ושתילה

41.03.1 כללי :

מפרט מיוחד לבצוע נטיעה ושתילה

מפרט זה מהווה השלמה למפרט הבינמשרדי פרק 41 והוא חלק בלתי נפרד ממנו.

הוראות נוהליות ומקצועיות לביצוע השתילה.

הגדרת גודל השתילים מתבססת על: "הגדרת סטנדרטים (תקנים)" לשתילי גננות נוי" בהוצאת שה"מ הוצאה אחרונה..

נטיעת עצים בגדלים מס' 7,8 תבוצע בהתאם לאמור בסעיפים 41034, 410365, 410364 במפרט הכללי.

נטיעת עצים בגדלים מס' 11 - 7 מאדמה – תבוצע בהתאם למפרט עבור הספקת עצים מבוגרים מאדמה (ראה סעיף 41.03.67).

נטיעת שחים, וורדים, וורדים ערומי שורש, תבוצע בהתאם לאמור בסעיפים 410333, 410365.

בנוסף לאמור במפרט הכללי להלן מס' השלמות:

סימון הצמחים

על מנת לוודא שמקבלים צמח נכון, על כל סוג צמח, יהיה שלט עם השם המלא של הצמח.

בור נטיעה

מידות הבור כמפורט להלן:

- א. עצים בגודל 7 – 11 ממיכל 120/120/120 ס"מ
 ב. עצים בגודל 7-11 מאדמה - 150/150/150 ס"מ .

אדמת גן לנטיעה

בעת ביצוע הנטיעה יושלמו הבורות בעפר פחם לפי פרט. במידה והעצים נשתלים באדמה מילוי חמרה עליה להיות נקיה מיבלית, דורת ארס צובא (קוצאב), גומא הפקעים (סעידה) וחילפה.

חובת דיווח

- א. הקבלן ידווח למפקח על גמר ביצוע סופי של עבודות התשתית לשתילה ולא יתחיל בשתילה לפני אישור המפקח לעבודות התשתית, כמו כן ידווח על הכשרת הקרקע, ריסוסים, תנועות קרקע, דישון ויישורים בשטח .
 ב. ברורים בנושא סוג הצמחים, כלי קיבול, ומרחקי נטיעה יש לקיים עם המפקח לפני הבצוע וכל שינוי יאושר על ידו .
 ג. על הקבלן להודיע למפקח את מועד תחילת הנטיעה והאישור לתחילתה יינתן ע"י המפקח.

סדרי שלבי ביצוע השתילה

סדר שלבים זה יתואם עם המפקח וכן כל הגורמים הקשורים בפתוח האתר. דווח על סיום כל שלב למפקח ואישור השלב ע"י המפקח, יאפשר לקבלן להתחיל בשלב הבא :

- א. סימון תחומי מדשאות וערוגות שיחים בחבלים או סיד וכן סימון בורות העצים.
 ב. מצב קרקע לח עד יבש .
 ג. פתיחת בורות השיחים והעצים לפי קיבולם וסוג הצמחים.
 ד. הכנסת תערובת אדמה ודשנים לפי המפרט או כתב הכמויות.
 ה. הנחת צמחים בהתאם לתכנית ליד הבורות.
 ו. העצים למיניהם יינטעו ראשונים ואח"כ שיחים ומדשאות.
 ז. מקור אספקת הצמחים טעון אישור המפקח, פעם במשתלה ופעם בשטח.
 ח. אישור להתחלת הנטיעות טעון אישור המפקח .
 ט. השקיה בצינור גומי.
 י. גירוף, יישור וסילוק עודפי הקרקע ופסולת פחים מחוץ לגבולות האתר.

אחריות קליטה

- א. אחריות לקליטת דשא - 3 חודשים.
 ב. אחריות לקליטה לשיחים - 3 חודשים .
 ג. אחריות לעצים מכל כלי קיבול - 12 חודשים.
 ד. אחריות לעצים בוגרים - 12 חודשים.
 ה. אחריות לדקליים - 12 חודשים.

תוך תקופת האחריות, יוחלפו כל הצמחים שלא נקלטו על חשבון הקבלן.

41.03.2 גודל הצמחים

1. כללי :

- א. גודל הצמחים הינו עפ"י חוברת "הגדרת סטנדרטים לשתילי גננות ונו"י של שה"מ בהוצאה האחרונה.
 ב. הצמחים יהיו מסוג "מעולה".
 ג. יחס נוף הצמח אל גוש המצע/מיכל/השורש – לפחות פי ארבעה.
 ד. השתילים יהיו בריאים ונקיים באופן מושלם.

2. הגדרת גודל עצים:

- א. עצים מובחרים גודל 7 – ממכיל בנפח 40 ליטר לפחות, קוטר גזע "1.5.
- ג. עצים גודל 8 – מחבית בנפח 60 ליטר לפחות, קוטר גזע "2.
- ד. עצים גודל 8 מאדמה – קוטר גזע מינימלי בגובה 10 ס"מ מעל ההרכבה או 20 ס"מ מעל צוואר השורש יהיה "2, היינו 50 מ"מ, גובה כל השתיל 3.00 מ' לפחות, לאחר שתילה.
- ה. עצים גודל 9 – מחבית בנפח 100 ליטר לפחות.

הערות

- א. טיב העצים דרוש אישור מוקדם של מפקח גנים ונוף בעירייה.
- הקבלן יציג בשטח דוגמאות עצים אשר בכוונתו לשתול, לאישור המפקח, טרם יחל בעבודות השתילה.
- ב. אין לשתול עצים בעלי גזע עם קוצים אלא אם גובה הגזע מפני הקרקע הוא 2.0 מ' לפחות והקוצים מנוקים במשתלה באופן מוחלט.
- ג. נטיעת עצים בגדלים מס' 7-11 מאדמה – תבוצע בהתאם למפרט עבור הספקת עצים מבוגרים מאדמה (ראה סעיף 410367).

3. הגדרת גודל דקליים:

- א. ציקס מופשל בוגר מאדמה- גובה כללי 0.9 מ' לאחר השתילה, קוטר כללי 1.0 מ'.
- ב. ציקס זמיה - כנ"ל.
- ג. דקל קוקוס בוגר מאדמה – גובה כללי 4.5 מ' לאחר השתילה, גובה גזע 3.5 מ'.
- ד. דקל הטבעות בוגר מאדמה, גובה כללי 4.0 מ', גובה גזע 3.0 מ'.

הערה:

הגדרה לפי גובה תחתית הנוף מעל פני הקרקע לאחר השתילה וכמפורט בתכנית ובכתב הכמויות.

4. הגדרת גודל שיחים:

- שתילון גודל מס' 1 – 100 סמ"ק.
- שיח גודל מס' 4 – 3 ליטר
- שיח גודל מס' 7 – 25 ליטר. גובה כללי 1.6 מ'.

41.03.3 שתילת דשא במרבדים

- א. מרבדי דשא מסוג "דרבן" או אחר, המצויין בתכניות, יהיו נקיים מעשבים ומזיקים.
- ב. שלבי ביצוע השתילה:
 - 1. יש להשקות האדמה כך שתהיה לחה.
 - 2. יישור ראשוני של השטח לפני פיזור הזבלים.
 - 3. דישון ב-100 ק"ג לדונם דשן "אוסמוקוט פלוס". הדשן יפוזר בשטח באופן שווה ויוצנע בקרקע ע"י תיחוח לעומק 25 ס"מ, תוך 8 שעות מזמן הפיזור.
 - 4. יישור שני של שטחי המדשאות ע"י גירוף (בהתאם לתכניות טופוגרפיה).
 - השקיה של 20 קוב לדונם.
 - 5. הידוק שתי וערב במעגלה של 100 ק"ג.
 - 6. גירוף סופי לפני הנחת השטיחים וסילוק שאריות פסולת - עצמים זרים, עשבים ואבנים קטנות.
 - 7. הנחת המרבדים בצורת חומת לבנים והצמדה מלאה בין השטיחים. חורים ופתחים בין המרבדים יש לסגור אך ורק ע"י פיזור חול דיונות לא מלוח.
 - 8. השקיה ראשונית של 20 קוב לדונם.

9. הידוק שטחי הדשא במעגלה במשקל 100 ק"ג עד לקבלת פני שטח ישרים.
10. השקיות תכופות וקצרות 3 פעמים ביום של 3-4 קוב לדונם.

טיפול ואחריות הקבלן על השטח עד למסירת העבודה

- א. הקבלן יהיה אחראי משך כל תקופת העבודה עבור כל הנזקים העלולים להיגרם כתוצאה מעבודתו. במידה ויהיו נזקים, הוא יתקנם ללא דיחוי לשביעות רצונו של המפקח. תיקון הנזקים על חשבון הקבלן בלבד.
- ב. מסירת העבודה - עם גמר כל עבודות השתילה וההשקיה ואישור המפקח לסיומן, תימסר העבודה למזמין. במידה והעבודה תתקבל במועד זה, יתחיל הקבלן בתקופת תחזוקה של 3 חודשים עד למסירתה הסופית של העבודה.
- ג. במשך שלושת חודשי התחזוקה, האמורים לעיל, על הקבלן להחזיק בשטח אדם קבוע שיחיה אחראי על תחזוקה, השקיה וניקיון נאותים של השטח כמפורט להלן:

1. תחזוקת מערכת ההשקיה

מטרתה תפקוד שוטף של מערכת ההשקיה והדישון כפי שתוכננו כדי שמים ודשן יגיעו לכל הצמחים בזמן ובכמות המתוכננת וכן להפעלה פשוטה וזולה. האחזקה כוללת ניקוי מסננים, טיפול בווסתים ושאר אביזרי המערכת, ניקוי קבוע של קווי טפטוף, בדיקה קבועה של הטפטפות, הממטירים המתזים וראש המערכת, החלפת החלקים הפגומים והלא מתפקדים.

2. תחזוקת הנטיעות והצמחייה

התחזוקה כוללת תמיכת עצים צעירים, גירוף, קילטור, ניקוי עשביה, כיסוח דשא, טיפול בשולי מדשאה וכו'.
על הצמחייה להיות בכיסוי מלא ומתמיד של השטח, מראה רענן וגדילה. התחזוקה כוללת החלפת צמחים ועצים שמתו או שהתפתחותם איטית, או מופסקת לחלוטין. גיזום והכוונת הגידול בהתאם לתכנון, טיפול בצמחים שגמרו לפרוח, דישון וזיבול קבועים (דשן 20/20/20 לפחות שלוש פעמים בשנה בכמות של 15 ק"ג לדונם), הדברת עשבי בר (ידנית או כימית), כיסוח דשאים בהתאם לגדילה, אולם לא פחות מאשר פעם אחת לשבוע כולל יישור פאות הדשא וניקיון. הכיסוח כולל כל הפינות ושטחי המגע עם שטחי שיחים, עצים ואלמנטים שונים המוצבים בתוכו (כגון פסלים, ממטרות וכו'), לא יותר טיפול כימי בפאות.

3. תחזוקת האלמנטים, המתקנים, האביזרים ומערכות התשתית.

4. השקיה :

אופן ההשקיה:

כמויות לאזור שבו כמות המשקעים היא מעל 500 מ"מ גשם לשנה (במידה וכמות המשקעים נמוכה מזו, יש להוסיף את הכמות החסרה בהשקיה - 1 מ"מ = מ"ק מים לדונם).

דשא - 600 מ"ק לשנה לדונם.

שיחים

אוהבי מים - 450 מ"ק לשנה לדונם.

חסכני מים - 250 מ"ק לשנה לדונם.

מועדי ההשקיה

מדשאה - ההשקיה בתקופת הקיץ.

מחצית ראשונה של שנה ראשונה - פעם בשבוע.

מחצית שניה של שנה ראשונה - פעם בשבועיים.

שנה שניה - פעם בשלושה שבועות.

שנה שלישית והלאה - פעם בארבעה שבועות.

שיחים

אוהבי מים - השקיה כמו מדשאה

חסכני מים - א. שנה ראשונה - פעם בחודש

ב. שנה שניה והלאה - 4 פעמים בשנה.

ניקיון השטח:

5.

אחת לשבוע, יבוצע טאטוא משטחים ושבילים מרוצפים וסלולים, פינוי פסולת כלשהי לרבות פסולת מאשפתונים.

עב' התחזוקה, ההשקיה והניקיון שלעיל כלולות במחירי סעיפי הגינון וההשקיה ולא תשולם כל תוספת מחיר בגין תחזוקה זו.

41.04 שימור עצים

א. כללי:

1. להלן מפרט עבודה לביצוע שימור העצים באתר:
2. הקבלן יגיש לאישור המפקח, את פרטי בעלי המקצועות: גוזם מומחה (מוסמך משרד החקלאות ובעל היתר לעבודה בגובה) ומנהל עבודה וניסיונם, לפני תחילת העבודה.
3. בסמכות המפקח לאשר ו/או לא לאשר את העסקתם.
4. בסמכות המפקח לדרוש החלפת העובדים, מכל סיבה שהיא, בכל שלב במהלך ביצוע העבודה.
5. בכל מקרה שיש צורך בבצוע חפירה בסמוך לעצים (מרחק של 3 מ' מגזע העץ) ו/או גזום עצים – יש לזמן את המפקח ולבצע העבודות עפ"י הנחיותיו.

ב. תיאור כללי:

באתר 6 עצים שהוגדרו כעצים לשימור, מצבם הכללי טוב וגודלם בינוני - גדול, יש לשמרם עפ"י ההנחיות להלן:

ג. השקיה ודישון:

1. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ועפ"י דרישת המפקח – תבוצע השקית העצים. באחריות הקבלן תאום אספקה ותקנת חיבורי מים לצורך ההשקיה. האביזרים הדרושים - לרבות בקר השקיה, צנרת טפטוף ו/או התזה לצורך השקיה סדירה של העצים – בתאום ואישור המפקח.
2. בכל מקרה בו יזוהו סמני חסר לעצים ועפ"י דרישת המפקח - דישון כל עץ בדשן איטי תמס בשחרור איטי ל - 6 חודשים כדוגמת "מולטיקוט" בכמות של 500 גר' לעץ מוצנע בקרקע.
3. לאחר יישום הדשן תבוצע השקיית רוויה לעץ.

ד. גיזום:

1. הרמת נוף העץ וגיזום סניטציה לדילול ענפים מנוונים/מתים, החדרת אור למרכז העץ והסרת ענפים עם פוטנציאל לשבר - עבודות הגיזום יבוצעו בתאום ואישור המפקח.
2. פצעי גיזום ופצעים ישנים ינוקו, יחוטאו ויטופלו ע"י – מריחת משחת גיזום המכילה פונגיצידיים כדוגמת "נק טק" או ש"ע.
3. עצים להם נגזמו שורשים ומוקמים בקרבת חפירה- יבוצע גיזום להפחתת משקל ולחילון. (פתיחת הנוף לצורך מעבר רוח)

ה. גידור וסימון:

1. גידור פח איסכורית/גדר רשת בגובה 2 מ' יבוצע במרחק של מינימום 1 מ' מגזע העץ למניעת פגיעות מכאניות ולמניעת הידוק הקרקע באזור זה – סוג הגידור יקבע ע"י המפקח.
2. ע"ג הגדר יותקן שילוט ברור "עץ מוגן לשימור" – מצ"ב דוגמא לשלט.

ו. איסור עבודות חפירה ללא פיקוח צמוד:

1. חפירה במרחק של עד 2.5 מ' מגזע עץ לשימור תתבצע רק לאחר תאום ואישור המפקח ובפיקוח צמוד שלו.
2. עבודות חישוף ויישור תוואי קרקע עד עומק 20 ס"מ יאושרו רק בפיקוח.

ז. איסור עבודות מילוי קרקע:

1. במרחק של עד 1 מ' מגזע העץ לא יתבצע מילוי קרקע/מצעים.
2. מילוי באזור זה יבוצע בעזרת טוף אובר סיז/שברי סלע טבעי בתאום ואישור המפקח.

ח. קשירת העצים:

1. בכל מקרה של חשש משבירת ענפים ו/או קריסת העץ, בייחוד בעצים שבקרבתם בוצעה חפירה – תבוצע קשירה בעזרת כבלי מתכת או לחילופין תמיכה סטאטית.
2. הקשירה/ התמיכה תבוצע בתאום עם המפקח ותאושר ע"י קונסטרוקטור מטעם הקבלן.

ט. כללי:

מצ"ב טופס "התחייבות לעבודה זהירה בקרבת עצים" – הקבלן יחתים את כל הגורמים שיעבדו באתר על טופס זה וכן יחתום בעצמו.

י. טבלת פרוט עצים לשימור עפ"י סקר עצים

מין העץ	מספרי העצים לשימור	כמות עצים לשימור
פיקוס השדרות Ficus microcarpa	2-3	2
ברכיכטון Brachychiton populneus	4,5	2
פיקוס הגומי Ficus elastica	7	1
פיקוס בנימינה Ficus benjamina	8	1
סה"כ		6

עץ לשימור

אין לפגוע בעץ ואין לחפור בסביבתו

يمنع الإضرار بالشجرة أو الحفر حولها

www.ahuzot.co

טופס בקשת כריתה העתקה



טופס בקשה לרישיון כריתה/העתקה לפי פקודת היערות

1. פרטי מגיש הבקשה:

תעודת זהות/ח.פ. שם ומשפחה כתובת מגורים מס' טלפון דואר אלקטרוני

2. השטח לגביו מוגשת בקשת הכריתה/העתקה:

כתובת מדויקת גוש חלקה

3. מעמד מגיש הבקשה בשטח שבו מבוקשת כריתה/העתקה:

סוג	אישור מצ"ב	סמן ✓ במקום המתאים
בעלים	אישור בעלות	
חוכר	אישור חכירה	
בעל דירה בבית משותף*	הסכמת 75% מהדיירים	
מחזיק בנכס/שוכר	אישור מבעל הנכס	
בעל עניין	הסבר	
אחר		

חובה לצרף אישור חתום ממרשם המקרקעין או ממנהל מקרקעי ישראל או מהרשות המקומית.

* בבית משותף חלה גם חובת צירוף של אישור החתום בידי 75% מבעלי הדירות.

4. האילנות המוגנים/העצים הבוגרים המבוקשים לכרות/להעתיק:

טבלת ריכוז עצים לכריתה

מין העץ	סה"כ לכריתה	הערות
אשל הפרקים Tamarix aphylla	1	ריקבונות עמוקים בגזע - סכנת קריסה

5. הסיבה שבשלה מוגשת הבקשה להוצאת רישיון כריתה/העתקה:

- ☐ א. סכנה בטיחותית
- ☐ ב. אילנות חולים או מנוונים
- ☐ ג. סכנה בריאותית
- ☐ ד. לצורכי בנייה/פיתוח בשטח שעליו צומחים האילנות
- ☐ ה. הכשרה חקלאית
- ו. אחר, פרט: _____

6. להלן פירוט המסמכים הרלוונטיים המצורפים לבקשה (יש לצרף לפי סוג הבקשה):

א. אישור בעלות/חכירה/שכירות	☐	לכל בקשה
-----------------------------	--------------------------	----------



☐	ב. אישור בעלי דירות בבית משותף
☐	ג. תכנית בנין ערים מפורטת תקפה ומפת מדידה
☐	ד. היתר בנייה
☐	ה. אישורים רפואיים
☐	ו. חו"ד מהנדס/אגרונום/אדריכל נוף
☐	ז. מסמך אחר, פרט: _____

7. המועד המבוקש לכריתה/העתקה: מתאריך _____ עד תאריך _____.

שם ומשפחה	מס' תעודת זהות	חתימה	תאריך

8. המלצת הגורם האחראי לאילנות ברשות המוניציפאלית שבתחומה גדלים האילנות נשואי הבקשה:

אני הח"מ _____ שם ומשפחה _____ ת.ז. _____ תפקיד _____

אני מאמת/לא מאמת את כל הנתונים שבבקשה.

אני ממליץ בזאת לאשר/לא לאשר הבקשה (מחק המיותר).

הנימוקים: _____

חתימה וחותמת

תאריך

לשימוש פקיד היערות האזורי

9. המלצת יערן לאחר ביקור בשטח ביום _____ בהשתתפות: _____

לאשר/לא לאשר הבקשה/לאשר חלקית.

הערות(לעבוד לפי תרשים הזרימה בנוהל ולציין הפרטים לגבי הגיל, הגודל, הערך הנופי, הנדירות והערך ההיסטורי של העץ)



הערות

שם ומשפחה	תפקיד	חתימה	תאריך
-----------	-------	-------	-------

הערכת כמות העץ שמופיעה בבקשה _____ מ"ק.

מצורפות תמונות של העץ/ים שבבקשת הכריתה העתקה ☐ סמן X בריבוע במידה ומצורפות.

שם ומשפחה	חתימה	תאריך
-----------	-------	-------

10. החלטה מורשה מתן הרישיונות האזורי
לאשר/לדחות הבקשה.
בתנאים הבאים:

שם ומשפחה	חתימה	תאריך
-----------	-------	-------

11. מספר רישיון הכריתה/העתקה שהוצא לפי החלטה זו : _____
תפוצה : למגיש הבקשה,
לפקיד היערות קק"ל
ליחידת הפיקוח
לתיק האזור

אדיר

יעוץ ופקוח נופי בע"מ



סוּסב חגור ת.ד. 309 פקס: 9032190-03 נייד: 2335556-052

פרס עץ לשימור

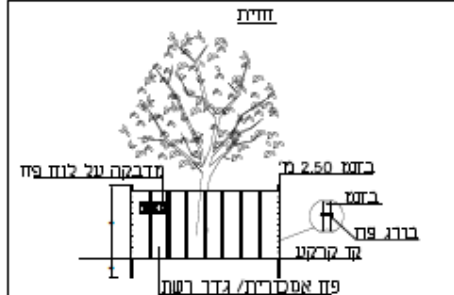
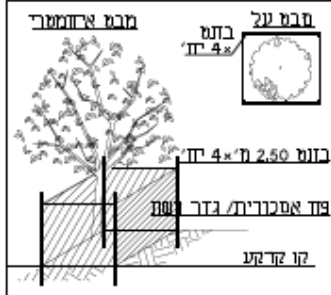
ללא קניס

פירוט:

דוגמת המדבקה



גידור פח אסכורית/גדר רשת
עפ"י החלטת המפקח
בגובה מינימלי של 2 מ' מקו קרקע
המרזק מהגזע יהיה בין 1 ו-3 מ'
ויקבע סופית בשטח ע"י המפקח
הגידור יהיה היקפי סביב העץ
הגדר תחובר ל 4 בזנטים או יותר
לפי תנאי השטח וגודל העץ
-ע"ג העץ יותקן שלט ברור "עץ מוגן לשימור"
בשפה העברית והערבית ובכל החזיתות



אדיר

יעוץ ופיקוח נופי בע"מ

מושב חגור ת.ד. 309 פקס: 03-9032190 נייד: 052-2333555



פרט עקרוני-תמיכה לענף עץ ללא קניט

מיוחדת חלקי הפרט יחידים ויאושד עיי אגרתום רפריקט וקונסטרוקטור

אופציה א'

ענף נתמך

סוללת גומי למניעת פציעת הענף

תפיו רכב מותאם למשקל הענף

חיבור בדימון

פליטת מיתר
מכופפת

עמוד מיתר משיפה
לוחות איפיה

יסוד בטון

אופציה ב' אזור תמיכה

חובה את הענף
לפי דחב רשי

זרמי מיתרנות
ע"פ ישרי הענף

מבט צד-כללי

50.01 מרצפי בטון המיועדים לצביעה

- א.** יציקת הרצפה תבוצע בשיפועים לפי המסומן בתכניות, פני הבטון יוחלקו ב"הליקופטר". לאחר כ-24 שעות לערך יבוצע ניסור תפרי דמה שתי וערב במרחק של 5 מ' בין התפרים.
- ב.** החלקת הרצפות וצביעתן תעשה באמצעות קבוצה מנוסה ומומחית לעבודה מסוג זה בעלת ניסיון של 3 שנים לפחות לכל עובד ועובד וניסיון של 5 שנים לפחות למנהל העבודה של הקבוצה, אשר ביצעה בחמש השנים האחרונות רצפות דומות, בהיקף של לפחות 50,000 מ"ר בכל שנה. המפקח רשאי לפסול כל קבוצה אשר טיב הרצפות שבוצעו ע"י אותה קבוצה כנ"ל, אינו מניח את דעתו וזאת ללא צורך לנמק את החלטתו. בנוסף לאישור המזמין טעונה הקבוצה אישור של ספק הצבע בישראל, כי הוכשרה והיא מוסמכת על ידו לביצוע העבודה הנדרשת.
- ג.** יש להקפיד במיוחד על הרחקת הזיון מפני השטח באמצעות שומרי מרחק.
- ד.** ציפוף הבטון יעשה במרטטים ויישור הבטון יעשה בסרגלים מתאימים. גימור פני הבטון העליונים מוחלק "הליקופטר".
- ה.** רמת הדיוק הנדרשת של הרצפה בסטייה מהמישוריות תהיה לפי רמת דיוק טובה ± 4 מ"מ כמפורט בפרק 50 של המפרט הכללי. לאחר גמר יציקת התקרה או הרצפה יכין הקבלן על חשבונו תוכנית מדידה המתייחסת לסטיות במפלס פני הבטון. התוכנית תבוצע על רקע תוכנית הקונסטרוקציה על ידי מודד מוסמך.
- ו.** בליטות וזיזים יש להוריד באמצעות דיסק לקבלת פני בטון חלקים ככל האפשר.
- ז.** פני הבטון העליונים יוחלקו ב"הליקופטר". ציפוף הבטון יעשה במרטטים ויישור הבטון יעשה בסרגלים מתאימים.
- ח.** באזורים בהם לפי קביעת המפקח הרצפה אינה ישרה וחלקה כנדרש יחליק הקבלן את הרצפה על חשבונו באמצעות מדה מתפלסת מתאימה, דוגמת "סיקפלור לבל 25" או שווה ערך מאושר לעובי של 5-25 מ"מ ובהתאם לדרישות יצרן החומר. הכנת השטח והמתנה לביצוע ציפוי לאחר יישום המדה לפי המפורט בדפי המידע הטכניים של המוצר ולא פחות מ-5 ימים מגמר יציקת המדה ב 20°C .
- ט.** אשפרת הבטון תעשה ע"י החזקת הבטון באופן מתמיד במצב רטוב, החל משלב ההתקשות ועד שהבטון יגיע לגיל 10 ימים. ניתן לבצע את האשפרה ע"י כיסוי הרצפה ביריעות יוטה רטובות או ביריעות מיוחדות לאשפרה.
- י.** בעת ביצוע הצביעה, גיל הבטון יהיה 28 יום לפחות ושיעור הלחות בבטון יהיה $\geq 4\%$. על הקבלן לספק אישור מעבדה לגבי לחות המשטח בטרם תחילת ביצוע שכבת היסוד (סיקפלור 161 או סיקפלור 156) או שווה ערך מאושר.
- יא.** חוזק השליפה של הבטון יהיה 1.5kN/mm^2 מינימום.
- יב.** על הבטון להיות נקי מקליפות מי צמנט, לכלוך ו/או אימפרגנציה מכל סוג, שמנים וכל מזהם אחר. יש להסיר לחלוטין מזהמים אלה לפני המשך הטיפול בבטון וביצוע ציפוי כתנאי להיקשרות הציפוי החדש לבטון.
- יג.** יש להסיר שמנים ומזהמים שונים מהתשתית באמצעות מסיר שומנים.
- יד.** במידה והסרת השומנים תעשה באמצעות תמיסה אלקאלית יש להמשיך ולשטוף במי ברז עד לקבלת PH ניטרלי.
- טו.** בגמר כל פעולה יש לשאוב אבק בצורה יסודית.
- טז.** טיפול בסדקים ותפרים.
- 1.** סדקים נימיים ותפרי דמה יש לפתוח באמצעות דיסק לעובי של 3-6 מ"מ ולנקות היטב ולמלא באמצעות שפכטל אפוקסי גמיש מתפלס מסוג "סיקדור 51" או סיקדור 31 במקומות בהם אין דרישה לאפוקסי גמיש או שווה ערך מאושר.
- 2.** באזור קולטנים ובאזורי מפגש בין פרופיל מתכת ובטון יש לחרוץ כ-10 מ"מ משפת המתכת לעומק 8 מ"מ כדי להעניק עמידות משופרת בפני נגיפה וסידוק.

יז. באזורים בהם קיים בטון רטוב או טרי, ניתן ליישם ציפוי מסוג "סיקפלור אפוסס" או שווה ערך מאושר לפני הביצוע. הציפוי משמש כמחסום אדים ולחות ומאפשר ביצוע צביעה על בטונים לחים או ע"ג בטונים טריים, 72 שעות בלבד לאחר יציקתם.

יח. הקבלן יגן על פני הבטון המוחלקים מפני פגיעה, לכלוך וכו' באמצעות פריסת יריעות בד או בכל דרך אחרת ובלבד שתהיה הגנה מלאה על הרצפה לאורך כל תקופת הביצוע ועד לבצוע הצביעה והמסירה.

50.02 מערכת הצביעה באפוקסי

א. המערכת תהיה גם בעלת תקינה אירופאית בנושאי: עמידות באש, מניעת החלקה, עמידות בכימיקלים, מניעת סנוור, הפחתת רעשי צמיגים, איטום והגנה על בטונים וכד', הקבלן יציג את האישורים של ספק החומר. המערכת תהיה תוצרת חברת סיקה או שווה ערך מאושר.

ב. שכבות הצביעה יהיו כמפורט להלן (בהיעדר הוראת יצרן אחרת):

ש לב	ת יאור	שם המוצר	ב יצוע / תצרוכת	עו בי נומינלי
ה כנה	כ מתואר לעיל ובמפרטי המוצר הטכניים			C PS5
I	ש כבת יסוד	סיקפל ור 161 או 156 פריימר אפוקסי 100% מוצקים	ג לילה, כ 350 ג' / מ"ר	~ 150 מיקרון
I I	2 x שכבת צביעה (אה מטה עמידה בדרישות תקן החלקה)	סיקפל ור 264, צבע אפוקסי 100% מוצקים	ג לילה, כ 500 ג' / מ"ר בשתי שכבות סה"כ	~ 350 מיקרון
ס ה"כ			3 שכבות	~ 500 מיקרון

ג. צביעת הבטונים איננה מפלסת את פני הבטון אלא מעתיקה אותם. פגמים ובליטות שלא יטופלו קודם ביצוע הציפוי יועתקו גם לאחר ביצועו.

ד. דרגת החספוס הנדרשת של פני הרצפה יהיו – R10. עמידה בדרישות תקן למקדם החלקה R10 תעשה ע"י פיזור אגרגט סיקדור 501 או שווה ערך מאושר 5-7% בשכבת הצבע הראשונה.

ה. בשכבות האפוקסי ברמפת הכניסה/יציאה מהחניון יפוזר אגרגט חול קוורץ למניעת החלקת המכוניות.

- ו. ביצוע העבודה ילווה על ידי מעבדה מטלורגית מוסמכת, על חשבון הקבלן. המעבדה תבצע בדיקות שליפה ובדיקות עובי לשכבות הצבע. כמות הדגימות תהיה עפ"י קביעת המעבדה אך לא פחות מבדיקה אחת לכל 100 מ"ר צביעה.
- ז. הקבלן יספק מפרט ניקיון ואחזקה לרצפה מטעם יצרן הצבע המפרט יכלול המלצות הנוגעות לשירות ואחזקה, חומרי ניקיון מומלצים וחומרי אחזקה, הברקה, ליטוש ושמירה על חיי הציפוי.
- ח. נציג חברת הצבע יתחייב ולבדוק תקופתית במשך כל תקופת הביצוע את עבודת הקבלן ולוודא קיום הדרישות הטכניות במפרטי החומרים. כל חריגה מצד הקבלן תדווח ישירות למפקח.
- ט. ספק הצבע יתחייב לספק החומרים למערכות ולהחזיקם במלאי, במערכות סטנדרטיות האספקה לאתר הנה בהתראה של כ- 72 שעות.
- י. אין באמור לעיל כדי לגרוע מכל חובה שהיא מצד הקבלן כלפי המזמין.
- יא. הגבלות דריכה ושימוש לפי הוראות היצרן.
- יב. זמן המתנה לדריכה ראשונית 24 שעות.
- יג. צלוב סופי של היציקה 7 ימים מלאים. (בטמפרטורה של 25 מעלות צלזיוס)
- יד. טמפרטורת מינימום של המשטח ליישום הינו 15 מעלות צלזיוס.
- טו. ספק/יצרן החומר יעניק לפרויקט ליווי ברמת פיקוח על.
- טז. הספק/היצרן יסייע במתן בדיקות – שליפה שחיקה ופיקוח על עובי הציפוי.

50.03 סימונים

סימונים ע"ג הרצפה כגון חיצים, קווי עצירה, חניות נכים, פיקטוגרמות שונות למיניהן, פסים ברוחב שונה לסימון חלוקה לתאים, מספרי תאים וכו', בגוונים שונים לפי בחירת המפקח. הכל כמפורט בתוכניות הסימון יבוצעו בגלילה בצבע אפוקסי סיקפלור 264 (זהה למוצר הצביעה של המערכת) או שווה ערך מאושר. זמני המתנה בין שכבות, התחברות, שיטות עבודה וכד' על פי הנחיות היצרן.

50.04 אופני מדידה

צביעת רצפה באפוקסי תמדד לפי שטח במ"ר ותכלול הכל כמפורט לעיל, לרבות סימונים ע"ג הרצפה שלא יימדדו בנפרד ומחירם כלול במחיר הצביעה.

פרק 51 - סלילת כבישים ורחבות

51.03 מצעים ותשתיות

51.03.1 מצע סוג א'

- א. העבודה תבוצע עפ"י כל האמור בסעיף 51032 שבמפרט הכללי.
- ב. עובי שכבת המצע כמצויין בתכניות.
- ג. בין אם מצויין סוג המצע ובין אם לא, הכוונה תמיד למצע סוג א'.
- ד. בסמוך למבנים קיימים, שוחות וכל מקום בו התנאים מחייבים עבודה זהירה בכדי לא לפגוע במתקנים הקיימים, על הקבלן יהיה לדאוג לאמצעי כבישה מתאימים.

אופן המדידה : במ"ק

העבודה כוללת את כל הדרוש לביצוע בהתאם להנחיות המפקח באתר, ועד לביצוע מושלם של העבודה.

פרק 60 - עבודות רג"י לפועלים וציוד ושונות

עבודות הרג"י, הן של עובדים והן של כלים מכניים, תבוצענה לפי הזמנת המפקח בכתב ביומן העבודה וביצוען יאושר על ידו.

60.01 התמורה עבור עבודת הפועלים ברג"י תכלול את כל הוצאות הקבלן בקשר לעובדיו כגון: שכרם, תוספת סוציאליות, דמי זמן נסיעות, השימוש בכלי העבודה הרגילים שלהם ואת יתר הוצאות ורווח הקבלן. בהוצאות אלו יש לכלול את ההוצאות של עובדים בלתי ישירים כגון: מהנדסים, מנהלי עבודה, מחסנאים, פקידים, רשמים וכו', אשר אין לרשום אותם ישירות בין העובדים ברג"י. התשלום יהיה רק בגין ש"ע אשר יאושרו על ידי המפקח בכתב ביומן.

60.02 התמורה עבור השימוש בציוד תכלול את כל הוצאות הקבלן בקשר להפעלת הציוד, כולל מפעיל, דלק וטיפול במכונות ותשלום רק עבור השעות בהן הועסק הציוד למעשה ושאושרו ע"י המפקח ביומן בכתב.

60.03 מחירי שעות העבודה של העובד ושל הציוד המכני מתייחסים לשעות עבודה נטו בהן הועסקו. לא ישולם עבור הובלת כלי כלשהו והחזרתו.

60.04 מחיר עבודת כלים ברג"י שאינם מופיעים בכתב הכמויות ייקבע בתאום עם המפקח. למפקח תהיה זכות פסיקה לגבי מחיר שעת העבודה של כלי כלשהו. גם אם לקבלן יהיה ערעור לגבי המחיר שנקבע הוא יהיה חייב לבצע את העבודה הנדרשת וכל ויכוח או אי הסכמה בנדון לא יהווה עילה לאי ביצועה של העבודה ולפיגור בלוח הזמנים.

60.05 על הקבלן להביא בחשבון כי הוא עשוי להידרש ע"י המזמין לבצע עבודות רג"י במיוחד לקראת גמר הפרויקט והן יכללו בין היתר גם עבודות שינויים ועבודות בתוך מבנים של שכנים במהלך ביצוע החפירה.

חתימת

הקבלן

דו"ח קרקע

5. כללי

תאור	הקרקע	מישוריים	ונמצאים	ברום	ממוצע	הקרקע
פני	הקרקע	מישוריים	ונמצאים	ברום	ממוצע	הקרקע

רום ה-0.0 יהיה +10.5 עפ"י הערכה.
רום רצפת המרתף התחתון יהיה ברום אבסולוטי $-4 \div -2.5$ מ'. עבור רצפת המרתף התחתון צפויה חפירה בגובה 14-15 מ'.

הבניה תהיה קונוונציונלית והעומסים הצפויים בעמודים בקומת הקרקע יהיו בתחום 100-600 טון.

חתך הקרקע

לצורך איפיון חתך הקרקע באתר הנדון, בוצע קידוח ניסיון אחד בחודש ספטמבר 2000 לעומק 30.5 מ' באמצעות מכונת בדיקות תקנית עם מתקן SPT לפי תקן D1456/1586 ASTM.

קידוח הניסיון מהווה מדגם סטטיסטי מזערי מנפח הקרקע במגרש, לכן יתכנו שינויים בסוג הקרקע שתמצא בחפירות ועל כל שינוי יש לדווח למפקח.

להלן חתך הקרקע שהתקבל מהקידוחים:

א. מפני הקרקע ישנה שכבת חול דק נקי עד כורכרי עד סוף הקידוחים בעומק 30.5 מ'.
בניסויי החדרה תקנית (spt) בחול הנקי בשכבות העליונות נתקבלו תוצאות בתחום 19-47 חבטות לחדירת 30 ס"מ, הצפיפות מוערכת כגבוהה.

עפ"י הצפיפות שהתקבלה בשכבת החול, סבירות ל"רתיחת חול" בעת רעידת אדמה אינה קיימת.

ב. בין העומקים 5.2-8 מ' ישנה שכבת חול חרסיתי לא פלסטי.

ג. בקידוחים נמצאו מי תהום בעומק 12.6 מ' מפני הקרקע, דהיינו ברום אבסולוטי משוער 2.8-. מפלס זה עשוי להשתנות, בהתאם למדיניות השאיבה של מקורות. ראה דו"ח הידרולוגיה.

לקידוח הנ"ל מתווספים 4 קידוחי ניסיון שבוצעו לטובת בדיקת מי תהום.

הקידוחים	בוצעו	לעומק	27-28	מ'.
רום	ראש	הקידוחים	+10	ל-10.7

(בקירוב).

להלן חתך הקרקע התקבל מהקידוחים:

- מפני הקרקע ישנו מילוי חול ואבנים עד לעומק 1 מ'.
- מתחת למילוי, החל מעומק 1 מ', ישנו חול עם שברי צדפות ואבנים / חול דק עד טיני / חול טיני מעט כורכרי / כורכר קשה / גס עד לעומק 26-26.8 מ'. צפויות פלטות כורכר קשות.
- בין העומקים 7-11 ישנם רובדי ביניים של טין חולי / טין חרסיתי קשה.
- מתחת לשכבות החול ישנה חרסית רזה עד שמנה בעלת פלסטיות בינונית- גבוהה עד לסוף הקידוחים בעומק 26.8 מ'. 28 מ'.

בנוסף בוצעו 2 קידוחי תצפית / ניטור, פרטיהם להלן.

קידוח ניטור אקוויפר A- נקדח לעומק 21 מ' - נ.צ. 178318.27/664938.29

- ד. מפני הקרקע ישנו חול עד לעומק 7.6 מ'.
ה. בין העומקים 7.6-9.4 מ', ישנו טיט חולי חום.
ו. החל מעומק 9.4 מ', ישנו כורכר חולי עד לסוף הקידוח בעומק 21 מ'.
ז. מים- מים התגלו בעומק 12.52 מ' מפי רום הקידוח. רום אבסולוטי 2.14-.
ח. מליחות המים- 200 מגכ"ל.

קידוח ניטור אקוויפר B- נקדח לעומק 63.7 מ' - נ.צ. 178348.44/664962.42

- ט. מפני הקרקע ישנו מילוי חולי, חול עם שברי צדפות עד לעומק 3.5 מ'.
י. בין העומקים 3.5-5.4 מ', ישנו טין חולי חום.
יא. החל מעומק 5.4 מ', ישנו חול דק עד טיני עם שברי כורכר עד לעומק 15.2 מ'.
יב. החל מעומק 15.2 מ', ישנו כורכר חולי / כורכר גס עם שברי צדפים עד לעומק 61.5 מ'.
יג. בין העומקים 26-29.8 מ', ישנו רובד ביניים של חרסית רזה עד שמנה וחרסית עם כורכר.
יד. מתחת לכורכר, ישנה חרסית רזה עד שמנה פלסטית עד לסוף הקידוח בעומק 63.7 מ'.
טו. מים- מים התגלו בעומק 11.97 מ' מפי רום הקידוח. רום אבסולוטי 2.14-.
מליחות המים- 235 מגכ"ל.

6. המלצות לביסוס ברפסודה

הקרקע לאחר חפירת המרתפים צפויה להיות **חולית-כורכרית**, לכן ביסוס המבנה ייעשה על רפסודה מושתתת בחול הכורכרי הטבעי, לאחר הידוקו. תחתית הרפסודה תהיה במפלס החניון התחתון.

7. עומק הביסוס

תשתית תשתית החפירה טעונה אישור של המפקח. הפרש הגובה בין תחתית הרפסודה לכל חפירה נמוכה ממנה לא יעלה על 1/3 המרחק החופשי שביניהן.

8. עבודות חפירת בורות ורפסודה בתוך מי תהום

ראה מפרט קונסטרוקציה.

9. תימוך החפירה

חפירות תבוצענה בהתאם לתקנות משרד העבודה. מהנדס בטיחות מטעם הקבלן יאשר את החפירות. עומק החפירה מוערך בכ-14-15 מ' (כולל עובי הרפסודה). השיטה המומלצת היא של קטעי קיר סלרי מחוברים שקע-תקע עם תפר אטום שיוצק ע"י הקבלן. הדיפון ייתמך סופית ע"י הרצפות והתקרות של קומות המרתף. יש להציב אינקלינומטר לבדיקת הדפורמציות של הקיר.

הנחיות לדיפון החפירה ע"י קיר עם עוגנים: ראה מפרט קונסטרוקציה

תכולת	הדו"ח	–	והנחיות	כלליות
-------	-------	---	---------	--------

א. הדו"ח הזה אינפורמטיבי בלבד ועל הקבלן להעסיק יועץ קרקע שיבדוק וייעץ לפרוייקט.

ב. בעבודות הכרוכות ברעידות וויברציות יציב הקבלן מדי תאוצה שימדדו את התאוצות בקרקע ובמבנים שונים.

חריגות	בביצוע
--------	--------

יש ליידע את המפקח על כל חריגה במהלך הביצוע.

הדפן מאתר האינטרנט www.ahuzot.co.il

נספח בנייה ירוקה

דרישות בנייה ירוקה למכרז

1. כללי

- **"מבנה ירוק"** – המבנה עובר תהליך התעדה של ת"י 5281 תקן בניה ירוקה חלק 3 משרדים מול מכון התעדה לרמה של שני כוכבים מינימום. בנוסף וכחלק הת"י 5281 יעמוד המבנה בת"י 5282 חלק 2 לרמה מינימאלית של B.
- הקבלן יעמוד בכל דרישות התקן ובהתאם להנחיות הבניה הירוקה.
- על כל שינוי מחומרי הבניה, חומרי הגמר והמערכות ביחס למפורט בתכניות, במפרט ושאר מסמכי המכרז יש לקבל אישור בכתב מהמפקח.
- הקבלן מחויב לבצוע עפ"י תהליך של "בניה-ירוקה" בהתאם לדרישות התקן העדכני 5281 למבנה ירוק! ות"י 5282.
- ניהול האתר, שימוש בחומרים, פינוי פסולת ועודפי חומרים, שיטות ביצוע וכד' – הכל עפ"י התקן והנחיות לבניה-ירוקה כל זאת על פי נספח ל"הנחיות ניהול אתר - בנייה ירוקה" מסמך זה וכל דרישות התקן
- הקבלן מתחייב להגיש את כל המסמכים הנדרשים על פי התקן במהלך ביצוע הפרויקט לרבות: אישורי הסכמי התקשרות, מסמכי רשימה של חומרי בניה וגמר וכל הנדרש עפ"י תקן 5281.
- הקבלן יציג תכנית לניהול סביבתי של אתר הבניה ותכנית ארגון האתר כמפורט להלן, וימונה אחראי להיבטים הסביבתיים בפרויקט

2. חומרי בניה

- **חומרים ומוצרים בעלי תו ירוק**
יש להשתמש בחומרים עפ"י הנחיות המפרט האדריכלי.
על הקבלן להעביר תיעוד על רכישת החומר ודף מוצר עבור כל חומר עם נתונים טכניים של המוצר ואישור התו הירוק.
כל צמר סלעים/צמר זכוכית אשר יעשה בהם שימוש בפרויקט יהיו בעלי תקן בריאות
- Bio-Soluble EUCB EN 13162: 2008- certification_Category M1
ותקן נדיפות VOC 1M או ISO 17025

- **חומרי בניה ופיתוח - ריצוף חוץ**
בריצוף פנים/חוץ יעשה שימוש החול ממוחזר שטוף.

3. הנחיות לניהול אתר עבור הקבלן - הפרדה ואחסון באתר הבניה של פסולת בניין הניתנת למחזור או לשימוש חוזר

- **שלב ההתארגנות – לפני תחילת העבודות באתר:**
טיפול בפסולת בניין באתר – יש לאסוף את כל פסולת הבניין במכולות פינוי ו/או מערום פסולת זמני על גבי יריעת ניילון מנותקות מהקרע.
הקבלן מתחייב להכין ולהגיש את המסמכים להלן:
- תכנית ניהול פסולת בניין הכוללת התחייבות פינוי עבור הרשויות, יעדי מחזור ונהלים כפי שהוגדרו לקבלנים/מנהלי האתר.
- תכנית אתר מסומנת הכוללת שטחי התארגנות עם הגדרת מיקומו המוגדר של שטח האחסון של הפסולת הניתנת למחזור
- יש לפרט את קיבולת פתרון האחסון.
- פתרון אחסון ל-5 זרמים בגודל ובנגישות הולמים כדי לאפשר מיון והפרדה של פסולת הניתנת למחזור בנוסף לאחסון של פסולת רגילה

- פסולת עץ
- פסולת מתכת
- פסולת חומרים כבדים (בטונים, בלוקים)
- פסולת אריזות נייר/ ניילון
- פסולת אחרת
- **אופציה של הפרדה פסולת בנייה באתר המחזור פסולת המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה**
- ניתן להפנות את כל הפסולת לאתר פסולת ממחזור המוכר ומורשה ע"י המשרד להגנת הסביבה בתנאי שהפסולת ממוינת וממוחזרת ל-5 זרמים בנוסף למיכל איסוף לפסולת רגילה.
- ראה טבלה מצורפת של אתרים המאושרים ע"י המשרד להגנת הסביבה.
- יש להגיש את המסמכים לאישור המפקח **לפני תחילת העבודות באתר.**
- **שלב ההתארגנות – עם תחילת העבודות באתר:**
- על הקבלן להגיש מסמך המכיל פרטים מזהים לגבי כל פתרון אחסון, החומר ממנו הוא עשוי ואמצעים נלווים שנועדו לשמור על תכולתו ולמנוע זיהום בשעת אחסון הפסולת. כמו"כ הקבלן יציין את האופן בו מסומן כל פתרון אחסון, זרם הפסולת לו הוא מיעוד והנחיות עיקריות לשימוש בטוח.
- יש להגיש את המסמכים לאישור המפקח **מיד עם תחילת העבודות באתר.**
- **מחזור, שימוש חוזר וסילוק פסולת בניין ועודפי עפר**
- על הקבלן להגיש טופס עם חישוב פסולת בניין אשר יכולה להיות מבוססת על הטבלה שלהלן:

קבוצת ייחוס	הערכת כמות פסולת המיוצרת ביחידה של 100 מ"ר בנוי
בניה ציבורית ומשרדים	טון לפחות 10
בניית מרתפים	טון לפחות 3

- על הקבלן לפנות:
- 70% מסך כמות פסולת הבניין למחזור באתר שקיבל הרשאה של המשרד להגנת הסביבה, או לשימוש חוזר.
 - כמו"כ עליו להצהיר כי נעשה שימוש חוזר בפסולת בניין באתר ב- 20% מסך כמות פסולת הבניין.
 - 90% מסך כל כמות עודפי העפר יטופלו או יועברו ע"י הקבלן לאתר שקיבל אישור מהגורם הרלוונטי.
 - על הקבלן לערוך חוזה התקשרות עם תחנת מחזור מורשית ע"י המשרד להגנת הסביבה
 - על הקבלן להגיש את הטפסים למפקח **לפני תחילת העבודות באתר.**

מזעור השפעות אתר הבניה

המטרה: לעודד אתרי בניה המנוהלים כהלכה לצמצם זיהום, צריכת אנרגיה וניצול משאבים ולשמור על רווחתם של התושבים בסביבת האתר.
על הקבלן להציג הצהרה ותכנית לניהול סביבתי של אתר הבניה שתכלול את הנושאים שלהלן:

- מיקום ופירוט גדר היקפית בגובה 2 מ' לרבות שערים ושילוט
 - תיעוד אמצעים להפחתת צריכת חשמל ומים באתר בתהליך ההתארגנות
 - תיעוד הנחיות לאנשי הביצוע בשטח להפחתת ההיווצרות של חומרי אבק הגורמים לגירוי באתר, וכן בדרכי גישה בתוך תחומי האתר
 - תיעוד הנחיות לאנשי הביצוע למניעת מפגעי רעש חריגים וסנוור מהאתר לסביבה
 - הנחיות הצוות המבצע לכיסוי כל המשאות היוצאות מהאתר
 - הנחיות למניעת תשטיפים מהאתר לסביבה מחוץ לאתר
 - הגדרה בתכנית ניהול האתר של מקום מורשה לאחסון עודפי עפר ואגרגטים למחזור
 - יידוע דיירי השכונה לגבי הפרעות/מטרדים העלולים להיווצר בתקופת הבניה
- על הקבלן לערוך תכנית של האתר המפרטת מיקום של מתקנים שלהלן:
- משרדי האתר.
 - בתי שימוש/בתי שימוש כימיים
 - סימון מקום מיועד לאכילה
 - מכלים לאחסון פסולת בניין
 - פחי אשפה
 - נקודות תדלוק
 - מאצרות המיועדות למנוע חדירת שמנים ודלקים לקרקע
 - דרכי גישה לאתר
 - בנייני מגורים ובנייני ציבור גובלים
 - שטחי התארגנות ודרכי גישה
 - מיקום חומרי גלם באתר.

הקבלן מתחייב להכין ולהגיש את התכנית ההנחיות וההצהרות ולהעבירם למפקח **לפני תחילת העבודות באתר.**
בכל משך זמן הבניה
ניקיון אתר הבניה - יש לוודא כי האתר נקי בכל תקופת הביצוע, ניקיון זה כולל פסולת תפעולית, פסולת בניין, שיירי מזון ואריזות.

קבלות ו/או תעודות משלוח - על הקבלן להעביר קבלות ו/או תעודות משלוח של כל החומרים והמוצרים עפ"י דרישות המפקח עבור תקן ת"י 5281.

בדיקה של מערכות הבניין לפני מסירה

מטרה: לוודא שמערכות הבניין שהוצגו מתאימות לדרישות תקן זה והותקנו בהתאם לתכנון
על הקבלן לבצע בדיקות עבור המערכות השונות בבניין לפני המסירה למזמין. הבדיקות יתבצעו גם בתנאים אופייניים וגם בתנאי קיצון של תפקוד המערכות.
על הקבלן להגיש מסמך עבודה עבור תהליך המאשר את הבדיקות כולל לוחות זמנים של תהליך בדיקת המערכות שלפני המסירה בהתאם לפירוט להלן:
מערכות לחימום, אוורור ומיזוג אוויר, בקרי תאורה ותאורה טבעית, מערכות לחימום מים, מערכות אנרגיה מתחדשת, מערכות לניהול הבניין, חדרי קור וציוד קירור, מערכות מכניות לסילוק פסולת.

קבלת תעודת גמר

כתנאי לצורך קבלת תעודת גמר הקבלן יצטרך להוכיח, בין היתר, כי:

- עשה שימוש ב 10 חומרים בעלי תו ירוק.

- עשה שימוש ב 2 חומרים/מוצרים בעלי תכולת חומר ממוחזר של 20% לפחות ב 2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה (מערכות, גמר, שלד, פיתוח) .
- עשה שימוש ב 10 חומרים מקומיים המסומנים בתו "מיוצר בישראל" ב 2 מתוך 4 קטגוריות חומרי הבנייה (מערכות, גמר, שלד, פיתוח).
- בטון יצוק ובלוקים יעמדו בדרישות התקן הישראלי ת"י 5098.
- הציב מאצרה של תאגיד מאושר לאיסוף אריזות, לצורך הפרדת אריזות בשלב הבנייה.
- 75% מסך פסולת הבנייה מפונה ומסולקת למחזור באתר, קיבל הרשאה מהמשרד להגנת הסביבה .

הנפק מאתר האינטרנט www.ahuzot.co.il

נספח מיגון

אוגדן בנייה ירוקה

ת"י 5281 / חוק קב"מ 2006

בוגרשוב 14-16

28/08/13 נתן לתאריך:

אתרים המורשים לתכנון אישורי התקשרות לסיועל בספולת בנייה (בנייה) סופס 2 ותעודות נמר (סופס 4)



שם האתר	שם התחנה	איש קשר	מיקום	דרכי תחבורה	רעיונות
סוריאן	סוריאן קליטה נמלון	נרן	נרן	052750477 04 6519636	אתר הסכנה+מיתון
דרכא	תג שיקום מיתון וקליטת מיתון	דרכא	נרן	052-6255511 04-6902305	אתר הסכנה
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	052-6662337	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	052-253-1776	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	057-7323491	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	09-8900700 057-2207512 054-3138500	אתר הסכנה
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	057-2458806 057-2846726	אתר הסכנה
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	052-8317767	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	057-7512873/5/6	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	057-7783327	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	03-7201059-פקס 03-6318771/2	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	02-9917350 שירות לקוחות: 1-700-7000-56	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	052-4577869	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	09-8354555	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	052-2626749 03-9793883	אתר הסכנה+מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	052-6662787 08-6347782 08-6347781	אתר הסכנה+מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	050-5411949 057-7411949	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	09-8623170 057-2215160	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	02-5352688	אתר הסכנה
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	08-6409371	אתר הסכנה
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	08-6555888 052-3444619	אתר הסכנה
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	08-6957911	אתר הסכנה
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	057-7589776	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	054-2122252 08-6727321	אתר מיתון
פ.צ. מחצבות תפמן	פ.צ. מחצבות תפמן	נרן	נרן	054-4959909	אתר הסכנה+מיתון

י"כ"מ

1. רקע כללי
 הפרויקט
 הינו בנייה של בניין
 אשר יכלול גני
 ילדים, מעונות יום
 וטיפת חלב ברחוב
 בוגרשוב 14-16 תל
 אביב.
 בסמוך
 לאזור
 קיימת
 תחנת
 טרנספורמציה
 עילית
 לחברת
 התחנה משרתת את
 בניין המשרדים
 "אלעל" ואת
 הבניינים בסביבה.
התחנה
עפ"י גודלה מכילה
עפ"י גודלה (לא
נפתחה לצורך
הבדיקה):
 שני שנאים
 בעלי
 630KVA עם זרם
 נקוב של 910 אמפר)
 במעמסה נומינלית
).
 התחנה
 ממירה את המתח
 הגבוה ל 400 וולט
 מתח נמוך.
 יש קווי
 הזנה נכנסים של
 מתח גבוה
 יש קווי
 הזנה יוצאים של
 מתח נמוך

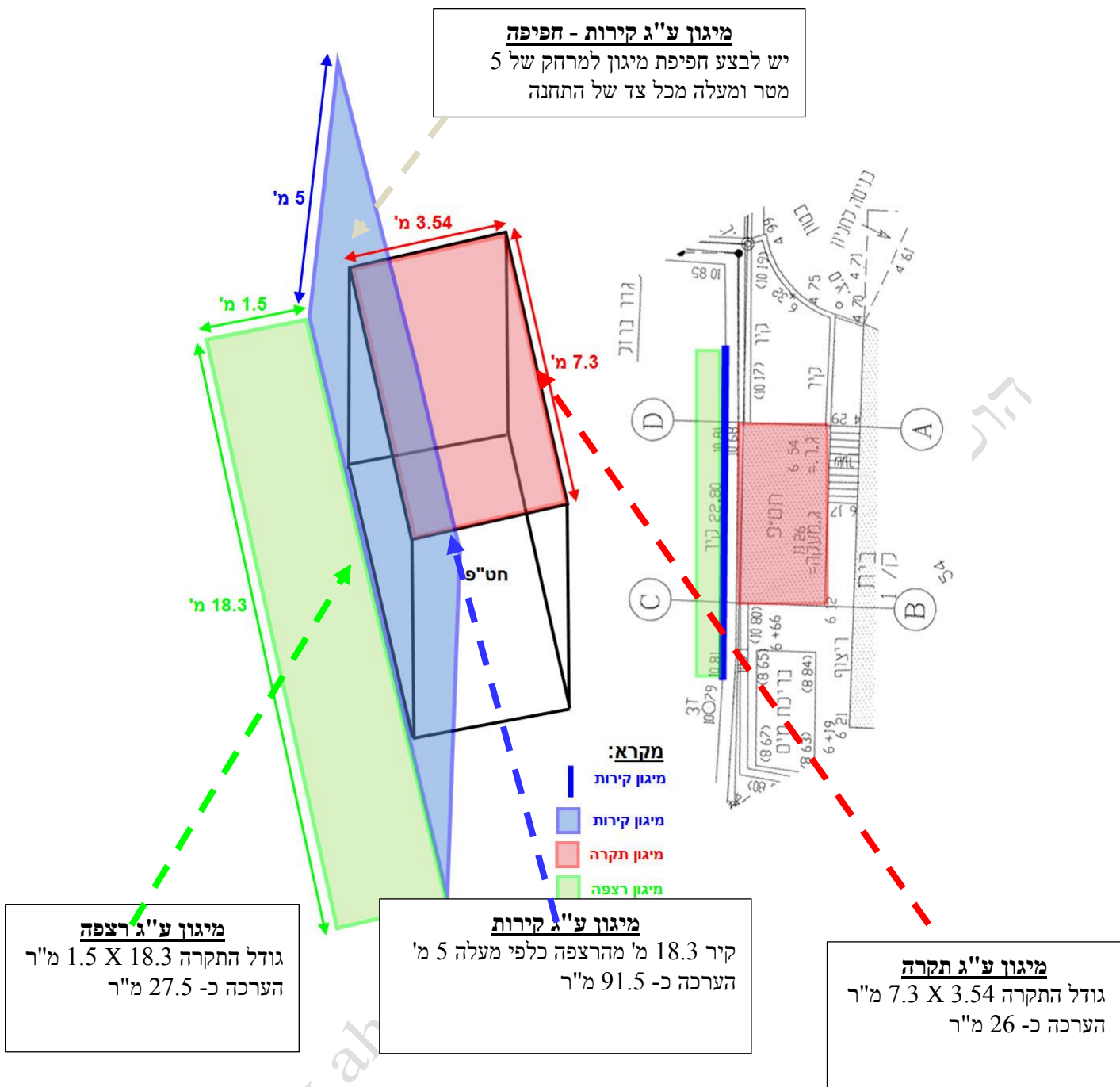
לוחות חשמל בתוך וכחלק מהתחנה.

2. מטרת החוות דעת

לבחון את כלל מקורות הקרינה הבלתי מייננת מרשת החשמל והשפעתם על הסביבה בכלל ובפרט על אזורי השהייה הרצופים של השוהים במבנה. על פי עיקרון הזהירות המונעת יינתן דגש על שהיית האוכלוסייה הכללית, בהתאם להנחיות המשרד להגנת הסביבה לחשיפה של הציבור ממתקני חשמל.

3. עקרונות ביצוע המיגון

הנפק מאתר האינטרנט www.ahuzot.co.il



4. ביצוע המיגון:

יש לאשר קבלן לפני תחילת ביצוע העבודה

יש לאשר חומרים לפני התקנתם בשטח

העבודה תבוצע על ידי קבלן המצוי בטכניקות מיגון, באמצעות משטחי מתכת על מבנים קיימים ובאמצעות מתכת מגנטית המתאימה למיגון.

הקבלן מתחייב על עמידה בערך היעד של השדה המגנטי עם תום המיגון ובכל מקרה שלא יעלה על 2 מיליגאוס בחדרים ובחללים הסמוכים ללוח החשמל, כל שינוי או סטייה ממפרט זה מחויב באישור בכתב מהמפקח.

5. עבודות תאימות אלמ"ג

1. סריקה ומיפוי מערכת החשמל כולל איתור שלל הזרמים והתפלגות קווי ההזנה
2. איתור ומיפוי כלל הארקות ואפוסים של המערכת החיונית והלא חיונית
3. מעבר על ארונות החשמל ומערך האנרגיה.

6. חומרים

החומרים הנדרשים לביצוע המיגון ניתנים להתקנה במספר אופנים, על פי קריטריונים שנקבעים בהתאם לאפיון המקור, לאופי הפיזור של השטף האלקטרומגנטי, לכיוון ולעצמת השטף, ותוך התחשבות בדרישות המזמינה ובאילוצי השטח. התקנת חומרי המיגון, דורשת ניסיון, הבנה ותשומת לב לפרטים ולהוראות הנלוות.

אופן התקנת המיגון ישפיע על יעילות המיגון ועל השגת המטרה בהתקנתו – יש לעקוב אחר ההוראות שיינתנו בנושא זה.

ביצוע מיגון פאסיבי מבוסס על שילוב חומרי המיגון הבאים:

פלדה פרומגנטית, לוחות אלומיניום וחומר מבודד.

פלדה פרומגנטית – שכבת המיגון הסטטי, המותקנת בכיוון אזור השהייה של האוכלוסייה. שיכבה זו מתבצעת ע"י שימוש בחומרים בעלי חדירות מגנטית (Permeability) גבוהה. המיגון הסטטי כולל לוחות חומר מגנטי - פלדה פרו מגנטית, בעלת חדירות מגנטית יחסית של $\mu_r \geq 15000$ ומעלה.

תפקיד הלוחות הינו בקליטת השדה האלקטרומגנטי המוטה כלפיהן והעברת השטף המגנטי לזרימה בתוך החומר בניגוד לפיזור השטף באוויר באזורי שהייה האוכלוסייה.

הפלדה הפרו מגנטית אינה מיוצרת בארץ אך ניתן לייבא ממספר מדינות. השימוש בפלדה מתבצע במספר שכבות לקבלת יעילות גבוהה. מספר השכבות ואופן התקנתן הינם בהתאם לחישובים הנדסיים של עצמת השטף המגנטי, כיוונו ואופי המקור הפולט.

כלל אזור, לאחר ניתוח עצמת השטף וכיוון זרימתה, מותאם חיפוי פרו מגנטי מהסוג המתאים לו על פי החישובים המתאימים ובהתאם לדרישות המזמינה לקבלת הערכים הרצויים.

לוחות אלומיניום – שכבת המיגון הדינאמי, המותקנת בכיוון המקור הפולט. שיכבה זו מתבצעת ע"י שימוש בחומרים בעלי מוליכות חשמלית (Conductivity) גבוהה.

המיגון הדינאמי כולל לוחות אלומיניום בסגסוגת בעלת התנגדות סגולית של לא יותר מ 4×10^{-6} אוהם - לס"מ.

לוחות האלומיניום צריכים להיות בעלי מוליכות גבוהה ככל הניתן. תפקיד הלוחות הינו בשני מישורים – האחד, בהחזרת חלק מהשטף בזווית משלימה לזווית ישרה (90 מעלות) ביחס לכיוון הפגיעה של השדות האלקטרומגנטיים – ובכך צמצום שטף השדה המגנטי הפועל בכיוון שהיית האוכלוסייה.

התפקיד השני, בשבירת כיוון השדה החודר את השכבה, לקבלת התאמה גבוהה יותר בקליטת השטף הפוגע בשכבת הפלדה הפרו מגנטית. הלוחות, ניתנים להשגה בארץ והם מוזמנים על פי הצרכים המדויקים של כל פרויקט - בהתאם לעובי השונים הנדרשים. יש לבצע חיתוכים וכיפופים להתאמה מרבית לשטח העבודה.

חומר מבודד PVC - שכבת בידוד, המותקנת בין שכבות האלומיניום והפלדה. שיכבה זו מתבצעת ע"י שימוש בחומר בידוד חשמלי עמיד שאינו סופח לחות- יש להקפיד על חומר חסין אש. כולל אישור מכון התקנים.

תפקיד שכבת הבידוד הינו במניעת מגע בין החומרים המתכתיים. האלומיניום והפלדה הינם חומרים בעלי הפרש פוטנציאל אלקטרוכימי שעלול לגרום להאצת השיתוך (קורוזיה).

בידוד החומרים תורם לעמידות המיגון לאורך זמן ממושך יותר ולמניעת תופעות הפוגעות ביעילותו של המיגון.

קיימת העדפה לעבוד עם יריעות PVC חזקות ועמידות (בניגוד לשימוש בלוחות קלקר דק שעמידותו לאורך זמן נמוכה). היריעות מותאמות אף הן לאופי החיפוי בהתאם למקום הנתון (ריצפה, תיקרה, קירות) והן מוזמנות במידות ובעוביים שונים על פי רמת העמידות הנדרשת.

מעטפת איטום להגנה מרטיבות ופגעי מז"א

- מערכת זו שכבתית המשמשת כמעטפת חיצונית לשכבות המיגון. המעטפת מבוססת על חומרים מתקדמים לאיטום ועמידות בתנאי מזג אוויר קשים ולאורך זמן (שמש, חום, גשם, ברד וכו'). חומרי המעטפת יכולו חומרי נוגדי קורוזיה וחימצון למניעת ראקציה עם שכבות המיגון ומניעת קורוזיה.
 - שכבה ראשונה של יריעה ביטומנית תקנית מסוג APP כגון: ביטומפלסט R4 ללא אגרגט ושכבה שניה, מיריעה ביטומנית תקנית כנ"ל עם ציפוי אגרגט. תכונות היריעות יתאימו לדרישות ת"י 1430/3.
 - לחומרים יהיה תקן של מכון התקנים.
 - החומרים יעמדו בנזקי מזג אוויר כגון: שמש, גשם וכו'.
 - מערכות איטום תבוצע כראוי בחומרים תקנים ובשילוב נכונים, הזיפות יחזיק שנים והימנע רטיבות ונזקי רטיבות.
 - אחריות ביצוע ל-10 שנים.
- בין הקיר לרצפה יותקנו זוויות על מנת למנוע זליגה ודאוג המשך רציפות תקין.

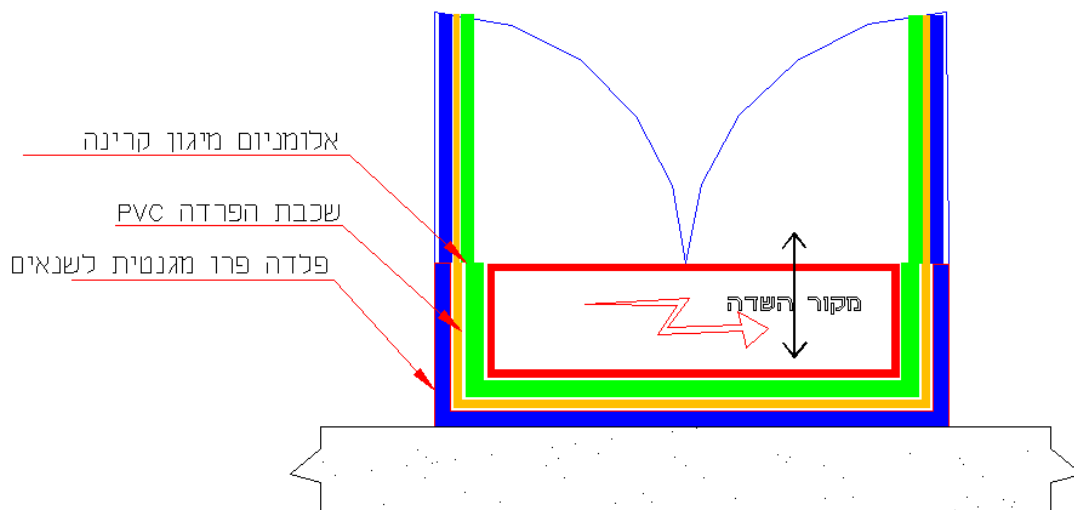
7. פירוט אופן המיגון

חיפוי קירות בגב ארונות החשמל - יש למגן את הקירות בגב לוחות החשמל באופן הבא לצמצום הפצת שטף השדה המגנטי אל הקומה ואל החדרים. המיגון יעשה על ידי מתכות שפרטיהם מוגדרים בהמשך, כאשר חיפוי הלוח **רציף ככל האפשר** ומכסה את כל השטחים הנדרשים להשגת יעילות מיגון מתאימה.

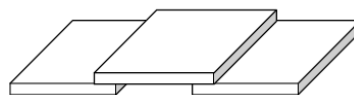
רמת שטף השדה המגנטי הרצוי בגובה 1 מ' מעל הרצפה: ערכים של $3mG \pm 1mG$ בגובה של 1 מ' מעל הרצפה באזורי שהייה קבועים בעמדות העבודה במעבדה. המדידה תבוצע במרחק מזערי של 60 ס"מ מרצפת החדרים. שטף זה ינורמל לפי זרם ביקוש מרבי אופייני.

מיגון לוחות - מיגון קירות נישא ארון החשמל יבוצע באמצעות חיפוי בלוח אלומיניום ובפלדת סיליקון. החיפוי יבוצע על הקיר בגב ארון החשמל, לאורך כל הקיר ובדלתות הקדמיות.

מיגון חדר הטרפו – בהתאם לתכניות מצורפות



יש לבצע חפיפה של 20 ס"מ לפחות בין השכבות !



א. לוחות החשמל המסומנים בתכניות החשמל

- חיפוי זה יהיה מורכב מפעמיים – 3 שכבות של פלדה פרומגנטית בעובי מצטבר של כ – 1.05 מ"מ, שכבת בידוד PVC בעלת תקן חסין אש, בעובי 1.5-2 מ"מ ומעליהן, שכבת אלומיניום בעובי מצטבר של 3 מ"מ.
- יש לבצע חיפוי בשיטת "סנדוויץ"
- שכבת האלומיניום, תפנה כלפי מקור השדה כלומר כלפי מסד לוח החשמל.

ב. תחנת טרפו

- חיפוי זה יהיה מורכב מ שלוש – 3 שכבות של פלדה פרומגנטית בעובי מצטבר של כ – 1.05 מ"מ, שכבת בידוד PVC בעלת תקן חסין אש, בעובי 1.5-2 מ"מ ומעליהן, שכבת אלומיניום בעובי מצטבר של 3 מ"מ.
- יש לבצע חיפוי בשיטת "סנדוויץ"
- שכבת האלומיניום, תפנה כלפי מקור השדה כלומר כלפי מסד לוח החשמל.
- שכבת בידוד לבידוד מיגון חיצוני

1. אחריות ויעדי המיגון:

מטרת המיגון הינה הורדת רמות השטף המגנטי באזורי שהיית העובדים להמלצות המשרד להגנת הסביבה דהיינו רמה ממוצעת של 2 מיליגאוס ממוצע בחשיפה רציפה לאורך 24 שעות 7 ימים בשבוע, למשך כל השנה.

אישור על עמידה ביעדי המיגון תתקבל באמצעות ביצוע סריקה מדידות וניטורי קרינה והנפקת דוח ע"י מהנדס מוסמך מטעם המשרד להגנת הסביבה.

אחריות על המיגון הינה למשך 5 שנים מיום סיום העבודה למעט מקרים של הצפה, שרפה ורעידות אדמה.

המיגון יבוצע בחומרים חדשים (סוג א') בהתאם לדרישות - כל החומרים שבהם יבוצע המיגון יאושרו ע"י מהנדס מכונות מוסמך מטעם הקבלן והיו ברמה הנדרשת להשלמת המיגון בהצלחה, כמו כן החומרים יהיו בעלי נתונים הנדסיים אשר סווגו ואושרו ע"י המפקח וכן יסופקו אישורים מתאימים על טיב החומרים. בחדרי החשמל, יבוצע שימוש בחומרי בידוד PVC בעלי תקן עמידות באש.

2. תנאים לביצוע המיגון:

- על הקבלן להציג הוכחת ניסיון ולקבל אישור בכתב מהמפקח.
- הקבלן יציג אישורי פארמביוליות של הפלדה
- הפלדה תהיה מאירופה או צפון אמריקה אך בכל מקרה לא מהמזרח הרחוק.
- הקבלן יציג אישור מקור ארץ היצור.
- הקבלן יהיה בעל ניסיון של 4 שנים לפחות בביצוע פרויקטים של מיגון קרינה
- הקבלן יציג רשימת פרויקטים לעבודות מיגון שביצע, כולל אנשי קשר ופרטי הפרויקט.
- הקבלן יהיה בעל תו איכות ISO.
- כל החומרים חייבים לעמוד בתקני בטיחות אש בהתאם לתקן ת"י 921 תגובות בשרפה של חומרי בנייה ות"י 755.
- הקבלן מתחייב לשמור על כל הוראות הבטיחות באתר העבודה.
- הקבלן חייב להציג ביטוחים לעובדים ובכללם צד ג'.
- כל הדרישות הנ"ל מחויבות בכדי לעמוד ברמות ביצוע גבוהות ועמידה ביעדי המיגון לאורך זמן.
- כל העובדים שיעסקו בביצוע ההתקנה הינם עובדים מנוסים ובעלי הכשרה ייעודית לביצוע העבודה.
- כל העובדים יעברו הדרכה מסודרת ע"י ממונה הבטיחות באתר.
- במידה ויבוצעו עבודות הדורשות עבודה בגובה – תבוצע ע"י עובדים המוסמכים לעבודה לכך ובעלי תעודה מתאימה.
- במידה ויבוצעו עבודות ריתוך, חיתוך או כל עבודה אחרת אשר יכולה לגרום לשרפה יתואמו מראש האזורים לעבודה זו ע"י מנהל הבטיחות של העירייה.
- במידה ויבוצע עבודה באמצעות ציוד כבד או מלגוזות-נהג המלגוזת או מפעיל הציוד הכבד יהיה בעל אישורי בטיחות ורישיון נהיגה מתאים ובתוקף.
- כל עובדי החברה או קבלן המשנה יהיו עובדים חוקיים במדינת ישראל וכן יהיו מכוסים בביטוחים המתאימים.
- כל העובדים/הקבלנים/המהנדסים יהיו כפופים להוראות/נהלים/חוקים כללים לפי דרישות המזמינה.
- במהלך כל עבודות המיגון בחדרי החשמל, יכלול צוות העבודה חשמלאי מוסמך ומנוסה.
- כלי העבודה והציוד יהיו תקינים ובעלי אישורי שמיות.
- העבודה תבוצע בפיקוח מהנדס בעל ידע וניסיון בתחום מיגון הקרינה האלקטרומגנטית מטעם הקבלן.
- בביצוע החיפוי בחדרי החשמל – באחריות הקבלן ניתוק וחיבור מחדש של התשתיות כגון תאורה, תעלות וכו'.
- יתאפשר גישה של הובלת חומרי המיגון לאזורי ההתקנה וכן אזורי אחסון. בנוסף יוקצה חדר נעול לאחסון כלי העבודה.
- התקנת המיגון נעשית במלוא ההתחשבות בסובבים אך עם זאת רועשת - לידעה.

3. תנאים והערות:

- הטיפול יבוצע עי ידי מהנדסים וחשמלאים מוסמכים בלבד. הנפקת דוח תקינות מתבצעת ע"י בודק מוסמך מטעם המשרד להגנת הסביבה באמצעות מכשיר מדידה מכוילים בלבד.
- על הקבלן לוודא קבלת תדריכי בטיחות מותאמים לאזורי העבודה השונים.

הערה:

מפרט המיגון, מתבסס על ערכי השטף המגנטי (קרינה אלקטרומגנטית) החזויים במקום על בסיס הסימולציה שבוצעה על בסיס חישובים מתמטיים ופיזיקאליים ועל בסיס הניסיון והידע של מהנדסי המזמינה.

כאמור ייתכן כי בסיום ביצוע המיגון יתגלו חריגות בערכי השטף המגנטי הן כתוצאה משינוי צריכת החשמל והן כתוצאה מביצוע המיגון עצמו והטיית השדה המגנטי או שינויים אחרים שיגרמו להופעת רמות קרינה שונות מהרמות שנמדדו לפני מיצוע המיגון.

בהתאם לכך, בסיום ביצוע המיגון, תבוצע מדידת קרינה על חשבון הקבלן ובמידה וימצאו חריגות, יומלץ על ביצוע תוספת מיגון קרינה בהתאם למפרט מעודכן שיוכן.