

לורי לוקי- אוניברסיטת ת"א

קבלן ראשי לעבודות גמר ומערכות
להקמת בניין לורי לוקיי

02 נובמבר 2020

רשימת מסמכים למכרז

מפרט מיוחד	מסמך א'1
רשימת התכניות והתכניות עצמן.	מסמך א'2
מפרט כללי לעבודות בנין של הועדה הבינמשרדית ("האוגדן הכחול")- איננו מצורף.	מסמך א'3
מבוטל.	מסמך א'4
תעודת השלמה.	מסמך א'5
נוהל עבודה בחום.	מסמך א'6
תדריך בטיחות.	מסמך א'7
נספח איכות הסביבה.	מסמך א'8
דרישות בגין בניה ירוקה.	מסמך א'9
רשימת אישורים לאכלוס.	מסמך א'10
נוהל עריכת לוחות זמנים.	מסמך א'11
נוהל הגשת מוצר לאישור Submittal.	מסמך א'12
פרט משטח בטון לניקוז תחת גשר מבנה מוסיקה	מסמך א'13

רשימת היועצים

כתובת E-MAIL	פקס	טלפון	חברה	תחום
omer@gsarch.org ami@gsarch.org	09-9589921	03-7573757 09-9565045	גוטסמן - שמלצמן	אדריכלים ופיתוח נופי
ra@ra-eng.com devan@ra-eng.com	03-6995808	03-6994427	רוקח אשכנזי	קונסטרוקציה
office@s-gilboa.co.il yaniv@s-gilboa.co.il sofia@s-gilboa.co.il		09-9504021	גלבוש יועצים	מיזוג אויר
herzel@semo.cc	03-6134185	03-6134177	סמו הנדסת חשמל בע"מ	חשמל
Nash_eng@bezeqint.net Nash203 @bezeqint.net	03-5373274	03-6394163	נש מהנדסים בע"מ	תברואה
office@lifts.co.il	03-6489687	03-6488831	אוברמן ניב וולנסקי	מעליות
Yoram@pco.co.il		03-6049745	פי.סי.או	אלומיניום
office@bitelman.com 'omer@bitelman.com'	09-7741868	09-7741595	ביטלמן אדריכלים בע"מ	איטום
viks@zahav.net.il avi.viks@012.net.il	03-6704063	03-6721414 077-2050039	אהרון ויקס	אקוסטיקה
dana@hazmat.co.il yair_st@hazmat.co.il	03-9032717	03-9037141	הזמ"ט	בטיחות אש
engdavid@bezeqint.net yhuda@david-david.co.il	09-9555972	09-9588808 שלוחה 2	דוד דוד וישי דוד	ביסוס
Tamar.negishut@gmail.com	03-6743666	077-7882123	תמר לובלסקי	נגישות
hila@gbwawa.com 'noa@gbwawa.com Talg@bwawa.com		03-7325126	WAWA	בנייה ירוקה
yyltd@yyltd.net larisa@yyltd.net	054-7945706	03-9299153	ירושלמי יעקב	מיגון
office@gamzo-eng.co.il		03-5363391	גמזו ניהולית	מכרזים וכמויות
Zehava.Vinoker@barangroup.com	04-8304889	04-8304913	ברן ישראל	ניהול הפרויקט

מסמך א'1**מפרט מיוחד****תוכן העניינים**

5.....	פרק 00 – מוקדמות.....
31.....	פרק 01 - עבודות עפר.....
32.....	פרק 02 – עבודות בטון יצוק באתר.....
36.....	פרק 04 – עבודות בניה.....
38.....	פרק 05 – עבודות איטום.....
56.....	פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה.....
63.....	פרק 07 - מתקני תברואה.....
78.....	פרק 08 - מתקני חשמל.....
91.....	פרק 09 - עבי טיח.....
93.....	פרק 10 - עבי ריצוף וחיפוי.....
101.....	פרק 11 - עבי צביעה.....
103.....	פרק 12-עבי אלומיניום פנים.....
104.....	פרק 15-מזוג אויר.....
159.....	פרק 17 - מעליות.....
180.....	פרק 18 - מע' תקשורת.....
184.....	פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבניה.....
193.....	פרק 29 - מפרט לעבי דיזל גנרטורים - איננו מצורף.....
194.....	פרק 30 - מפרט לעבי ריהוט -כמפורט בתכ' ורשימות הרדריכלות.....
195.....	פרק 34 - מע' גילוי וכיבוי אש.....
216.....	פרק 40 - פיתוח נופי.....
217.....	פרק 41 - עבי גינון והשקיה.....
223.....	פרק 57 - עבי קווי מים וביוב-עפ"י המפורט בפרק 07.....
224.....	מסמך א'2 -רשימת תכניות.....
231.....	מסמך א'3-מפרט כללי לעבי בנין של הועדה הבינמשרדית – איננו מצורף.....
	מסמך א'4 -מבוטל.....
228.....	מסמך א'5 -תעודת השלמה.....
233.....	מסמך א'6 -נוהל עבודה בחום.....
230.....	מסמך א'7 -תדריך בטיחות.....
234.....	מסמך א'8 -נספח איכות הסביבה.....
235.....	מסמך א'9 -דרישות בגין בניה ירוקה.....
244.....	מסמך א'10 -רשימת אישורים לאכלוס.....
244.....	מסמך א'11 -נוהל עריכת לוחות זמנים.....
253.....	מסמך א'12 -נוהל הגשת מוצר לאישור Submittal.....
254.....	מסמך א'13 - פרט משטח ניקוז תחת גשר מבנה המוסיקה.....

00.01 תיאור כללי של עבודת הקבלן

עבודת הקבלן כוללת באופן כללי : קבלת שלד המבנה שבוצע ע"י אחרים, עבודות כגון מערכות חשמל וגילוי אש, אינסטלציה וכיבוי אש, מיזוג אויר, מעליות, נגרות אומן ומסגרות, ריצוף ותקרות מונמכות, איטום, עבודות גמר שונות אחרות, חיבור לתשתיות, עבודות פיתוח נופי וכן עבודות להסבת חדרים קיימים למקלחות במבנה רקאנטי הקיים (להלן, "העבודות").

00.02 תקופת הביצוע ולוח זמנים

- א. תקופת הביצוע הכוללת לסיום כל עבודות הקבלן, תהיה 12 (שניים עשר) חודשים קלנדריים מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה (להלן "מועד התחלת העבודות"), הכל בהתאם ללוח הזמנים ואבני הדרך לביצוע. כדלקמן:
- אבן דרך 1 - א.** גמר התארגנות הקבלן באתר. וכן ב. קבלת אישור המנהל ללוח הזמנים המפורט והכולל לביצוע העבודות שיוגש ע"י הקבלן. וכן ג. קבלת אישור המנהל למלוא הצוות המקצועי של הקבלן, כמפורט בפרק המוקדמות שבמפרט המיוחד כולל אישור המנהל לזהות כל קבלני המשנה והספקים של הקבלן אשר יבצעו מטעמו את העבודות בתוך 30 (שלושים) יום ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.
- אבן דרך 2 - א.** גמר הגשה וקבלת אישור המנהל למלוא רשימת המוצרים בהתאם לכתבי הכמויות והמסמכים ההנדסיים. וכן ב. גמר אישור המנהל למכלול תוכניות הייצור למערכות ותיאום התואים לכל קווי מערכות במבנה אשר יוגשו על ידי הקבלן בהתאם לאמור בפרק המוקדמות שבמפרט המיוחד בתוך 2.5 (חודשיים וחצי) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.
- אבן דרך 3 - א.** גמר סימון מכלול המחיצות על רצפות הקומות. וכן ב. גמר עבודות התקנת קווי מערכות חשמל, אינסטלציה וכיבוי, מיזוג אויר בחללי תקרות מונמכות. וכן ג. גמר הרכבת ניצבי קירות המסך במעטפת המבנה (ע"י אחרים), בתוך 5 (חמישה) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.
- אבן דרך 4 - א.** גמר בינוי עבודות הגמר בקומות המבנה ברמת Dust Free, כשהן ממוזגות ומחוברות למקור חשמל קבוע, בתוך 10 (עשרה) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.
- אבן דרך 5 - א.** גמר מכלול העבודות מושא החוזה והשלמת מסירה ואישור אכלוס למנהל בתוך 12 (שניים עשר) חודשים קלנדריים ממועד הנקוב בצו התחלת עבודה.
- ב. עמידה בלוח זמנים ובאבני הדרך היא מעיקרו של מכלול/הסכם זה והקבלן מתחייב לנקוט בכל האמצעים, כולל עבודה במשמרות נוספות ותגבור עובדים וציוד, לפי הוראות המפקח ללא תמורה נוספת, כדי לעמוד בלוח הזמנים. כל המאמצים להדבקת הפיגור שיפורטו בתוכנית המאושרת יבוצעו באחריות מלאה של הקבלן ועל חשבונו המלא והקבלן לא יהא זכאי בגינם לכל תשלום, תמורה ו/או החזר הוצאות מכל מין וסוג.
- ג. פיצויים מוסכמים יושתו על הקבלן בגין עיכובים במועדי השלמת אבני הדרך הנקובים לעיל, כמפורט בהסכם הקבלן.
- ד. במידה ויווצר פיגור באבן דרך כלשהיא, יכין הקבלן תכנית להדבקת הפיגור ויגיש לאישור המפקח בתוך 7 ימים מקבלת דרישה לכך. התוכנית תכלול את כל האמצעים הנדרשים להדבקת הפיגור שנוצר. הקבלן מתחייב לבצע את העבודה על פי התוכנית, כפי שאושרה על ידי המנהל. תכנית העבודה המאושרת תעודכן בלוח הזמנים המפורט.

- ה. מובהר בזאת במפורש, כי אין בהגשת התוכניות להדבקת הפיגור ו/או אישורה על ידי המנהל ו/או יישומה על מנת לגרוע מזכותו של המזמין לפיצויים מוסכמים כמפורט בהסכם הקבלן. כמו כן, אין בתשלום הפיצויים המוסכמים על פי נספח זה ו/או בהגשת התוכניות להדבקת הפיגור ו/או אישורו על ידי המנהל ו/או יישומה על מנת לגרוע מכל סעד אחר או נוסף למזמין, לרבות פיצוי בגין נזקים נוספים שנגרמו לו (מעבר לפיצוי המוסכם) ו/או זכותו לבטל את החוזה עם הקבלן.
- ו. הקבלן מתחייב להתחיל בעבודות מיד ביום המועד הנקוב בצו התחלת העבודה.
- ז. שלבי העבודה והביצוע יקבעו תוך תיאום מלא עם המפקח ובהתאם לאבני הדרך החוזיים המצוינים.
- ח. בכל מקרה יהיה המפקח הפוסק היחיד בקשר לביצוע שלבי העבודה וזמן ביצוע העבודה, מבלי שהקבלן יוכל לדרוש כל תוספת כספית שהיא עקב הוראות המפקח המתייחסות לני"ל.
- ט. תוך שבעה (7) ימים מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים ערוך בתוכנת MS-PROJECT. כאשר לאחר בדיקתו ואישורו ע"י המנהל עם או בלי שינויים עד 30 יום מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה, יהפוך לוח זמנים זה למסמך בחוזה. כל איחור לגביו ישמש הוכחה כי קצב התקדמות העבודה אינו מבטיח את השלמתה בזמן ועל הקבלן יהיה מיד לאחוז בכל האמצעים הדרושים לתיקון המצב.
- י. לוח הזמנים יעודכן מידי חודש ויוגש ביחד עם החשבון החודשי, תוך שהוא משקף את הסטיות והשינויים העתידיים להיווצר מכל סיבה שהיא. תנאי לקבלת חשבון חלקי כל שהוא, הוא עדכון הלו"ז.
- יא. עדכון לוח הזמנים יהיה אך ורק לגבי סדר העבודות והקשר ביניהן, ובשום אופן לא יגרמו עדכונים אלו למועד חדש לסיום העבודה.
- יב. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת לוח הזמנים ובעדכונו השוטף, יחולו על הקבלן.
- יג. לא המציא הקבלן לוח זמנים כאמור לעיל, רשאי המפקח להזמין לוח זמנים כני"ל ממי שיבחר ועלות הכנתו בצירוף תקורה בסך 12% תנוכה מהחשבון הראשון של הקבלן.

על הקבלן לספק ולהציב את המבנים הבאים :

א. מבנה מפקח

במידות כלליות 2.50 X 9.00 מ' ובגובה 2.40 מ' (עד מפלס תקרה אקוסטית), עשוי מפאנל מבודד תרמית בעובי של 8 ס"מ וכולל מילוי צמר סלעים במשקל 80 ק"ג למ"ק, עם מערכת מיזוג אויר וחימום, תאורה ושקעי חשמל בסמוך לעמדות העבודה. המבנה יחולק לשלושה חדרים, עם גימור ריצוף קרמיקה ותקרה אקוסטית, במבואה עם חדר שירותים ומטבחון, 2 חדרי משרדים.

המבנה יכלול דלתות "רב בריח" וחלונות מסורגים שיצוידו במתקני סגירה נאותים ואטומים בפני מים ורוח עם גגונים והצללות מעל החלונות והדלתות כולל צילונים פנימיים. במידה ויידרש לפי הנחיית המפקח יחלק הקבלן את החלל לחדרים על-ידי מחיצות עם דלתות מקשרות לפי דרישת המפקח. מיקום הצבה יאושר ע"י המפקח. בסמוך למבנה תוסדר רחבת חניה ל-5 כלי רכב לפחות, מחומר מצע מהודק, שתחובר לכביש או דרך מצעים קיימת. המבנה יחובר למערכות מים, ביוב, חשמל, טלפון וקו אינטרנט עם נתב אלחוטי.

קווי טלפון – 1 ציבורי, 1 פקס, 1 קו נתונים מהיר (רחב פס) למחשב. חדר השרותים יכלול אסלת ישיבה נשטפת וכן כיור עם ברז מים זורמים, הכל מחובר אל מערכת המים והביוב.

הריהוט יכלול :

2 שולחנות עבודה 210 X 90 ס"מ עם מגירות מצוידות במנעולים ומפתחות + 6 כסאות לאורחים. לאחד השולחנות יוצמד שולחן שלישי שיוצב לטובת ישיבות עבודה. 2 כסאות מסתובבים מרופדים.

לוח מחיק 1.50 1.80 מ' עם 4 טושים ומחק.

4 ארונות מסמכים מפח ניתנים לנעילה.

מתקן מי קר, כדוגמת "מי עדן", "נביעות" או ש"ע.

מקרר 200 ליטר.

מחשוב ותקשורת: מדפסת צבעונית עם מכונת צילום A3 ו A4 עם פידר, הזרקת דיו, תוצרת HP או ש"ע. UPS למחשב.

ב. מבנה חדר ישיבות

במידות של 2.8 X 6 מטר וכן חדרון שירותים נפרד עשוי מפאנל מבודד תרמית בעובי של 8 ס"מ וכולל מילוי צמר סלעים במשקל 80 ק"ג למ"ק, עם מערכת מיזוג אויר וחימום ושקעי עבודה. קירות המבנים יחופו מבפנים במלואם בלוחות גבס ויצבעו בסופרקריל לבן. התקרה תהיה תקרה אקוסטית, ציפוי הרצפה בריצוף קרמיקה. תאורה – לפחות 700 לוקס (עם נורות חסכוניות בצריכת האנרגיה).

הריהוט יכלול :

שולחן ישיבות עבור 12 משתתפים.

12 כסאות מרופדים לישיבה סביב השולחן – בחדר ישיבות.

מסך הקרנה במידות 50 אינטש" עם כבל חיבור HDMI בשולחן הישיבות.

כללי:

יש לקבל את אישורו של המפקח לתוכניות הייצור של החדרים. המבנים ימוקמו תוך 30 יום מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה. הקבלן יהיה אחראי לביצוע ניקיון יסודי (כולל שטיפה) פעם בשבוע של החדרים הנ"ל כולל תחזוקה שוטפת ולאספקת כל הציוד המשרדי הנדרש במהלך כל תקופת הבצוע. הקבלן יהיה אחראי לשמירת המבנים ולניקיונם היום-יומי ולתאורתם והזנתם בחשמל. החשמל למבנים יסופק על-ידי הקבלן כחלק מהתארגנותו להזנת חשמל באתר. המבנים שיסופקו ויוצבו על-ידי הקבלן ישמשו אך ורק לרשות המפקח. טיפול והוצאות בגין רישוי העמדתם הזמנית של המבנים לתקופת החוזה באחריות ועל חשבון הקבלן. תקינות המבנים מבחינת בטיחות, כיבוי אש וחוק החשמל באחריות הקבלן. שרות אחזקה ותמיכה לכל הציוד במבנים, לכל אורך תקופת הבצוע. בשל האתר הצפוף, יתכן ויועתקו המבנים במהלך העבודה למקום אחר באתר. באם יידרש לעשות כן על ידי המפקח או במקרה שהדבר יידרש לצורך ביצוע עבודות באתר. ובכלל זה הזזת/העתקת המבנים, היא תעשה ללא תשלום נוסף.

בגין כל האמור בסעיף זה לעיל, יהא סעיף יעודי בכתב הכמויות.

האתר

00.04

באתר מבוצעות כיום עבודות הקמת שלד ע"י קבלן אחר מטעם המזמין וכן עבודות אלומיניום ע"י קבלן אחר מטעם המזמין. הקבלן יקבל את האתר ושלד המבנה כמות שהוא ויהא אחראי לבצע השלמת גידור בטיחותי ולשערי הכניסה לאתר לרכב ולאדם בהתאם לדרישות הרשויות השונות והאוניברסיטה סביב המתחם, לאורך מבנים קיימים ולתיחום דרכי גישה הן למבנה והן למעבר בצמוד למתחם. הקבלן יהיה אחראי להכנת דרכי גישה באתר ובכלל זה אמצעי התאורה, שלטי האזהרה, שילוט הבטיחותי וכד'. הקבלן יהא אחראי לשמירת כיסוי מצע ולהגנה שבוצעה על משטח גרנוליט קיים מול מבנה המוסיקה, להגנת עצים, פסלים ומבנים סמוכים, בכל דרך שהיא, מפני פגיעה כתוצאה מעבודתו. בכל פגיעה או נזק שיגרם יהא הקבלן אחראי להשיב את המצב לקדמותו. הקבלן יהא אחראי לאחזקת האתר כולל הגדרות, ההגנות, הדרכים הזמניות וכד' בכל תקופת עבודתו.

האוניברסיטה שומרת לעצמה את האפשרות להקטין את שטח ההתארגנות במהלך ביצוע העבודות במידה ותקבע התחלת עבודות להקמת בניין לאדריכלות ע"ש עזריאלי בצד המערבי של מגרש החנייה המצוי כיום בתחום האתר, או מכל סיבה שהיא, תוך כדי ביצוע עבודות הקבלן. אם אכן האוניברסיטה תנצל זכות זו, באחריות הקבלן יהיה לבצע את הפעולות הבאות:

א. ככל שיועברו הנחיות לקבלן להקטין את גבולות אתר הבניה, הקבלן יפרק את הגדרות המיותרות ויתקין גדרות ושערים חדשים ככל שנדרש.

ב. הקבלן ינקה ויסיר מכשולים משטח ההתארגנות ככל שיהיו כאלו ויחזיר את השטח שיוגדר ע"י האוניברסיטה חזרה לאוניברסיטה.

- ג. הקבלן ירכוש אישורי כניסה לרכבי עובדיו הקבועים באתר בכמות שתאושר על ידי האוניברסיטה ולפי תעריפי האוניברסיטה.
- ד. כל האספקות לאתר יבוצעו דרך שערי האוניברסיטה האחרים בתיאום מראש עם יחידת הבטחון באוניברסיטה.
- תמורת ביצוע כל אלו תשלם האוניברסיטה לקבלן לאחר ביצוע העבודות סך של 30,000 ₪ קומפלט עבור כל הוצאותיו בהקשר זה.
- מודגש בזאת שהעבודה מבוצעת בסמוך למבנים קיימים ולכניסה פעילה לאוניברסיטה אשר נמשכת בהם הפעילות השגרתית והשוטפת, על הקבלן לתאם מראש עם המפקח כל עבודה לפני ביצועה ולקבל את הנחיותיו באתר לצורת העבודה ומועדיה על מנת שלא לגרום לכל הפרעה בפעילות הרגילה של המשתמשים.
- מודגש בנוסף שהעבודה תבוצע במספר שלבים על פי הגדרת המפקח. בכל שלב הקבלן יידרש להתארגנות מתאימה לאותו שלב שכוללת יצירת חייץ מחודש, ניתוק והפרדות מתחמי בינוי ומערכות תוך ביצוע העבודה ברצף להשלמת אותו השלב. לא תהיה לקבלן תביעה כלשהיא בגין עבודתו בשלבים, במקומות שונים בהתאם לצורך ועל הקבלן לקחת את האמור לעיל הן בתקורותיו והן בלוח הזמנים שיכין.

00.05 פינוי פסולת

הקבלן ייקח בחשבון בהצעתו, כי את פסולת הבניין, עודפי החומרים עליו יהא לסלק מחוץ לשטח האתר- לכל מרחק שיידרש - על חשבונו. הקבלן יברר מקום לשפיכת הפסולת ומחזור עפ"י הנחיות למחזור פסולת ותיעוד המיחזור בהתאם לנספח בניה ירוקה (מסמך א'9) המצורף למפרט הטכני שאין עליהם עוררין עם הרשויות המתאימות - לפני הגשת הצעתו ויגיש הסכם התקשרות עם מקום שפך מאושר.

00.06 מים וחשמל

א. מים

בסמיכות לאתר קיימים קווים זמניים. ההתחברות אליהם, כולל מונה מים וקווים זמניים הדרושים לעבודת הקבלן ייעשו ע"י הקבלן, על חשבונו ובאחריותו. המזמין לא יהיה אחראי להפסקות או תקלות באספקת המים, ועל הקבלן לעשות על חשבונו סידורים לאגירת מים ו/או לאספקה עצמית, וכל זאת כדי למנוע תקלות בביצוע העבודה.

ב. חשמל

אחריות אספקת החשמל חלה על הקבלן. המזמין יפנה לגורמי האוניברסיטה לקבלת נקודת חיבור זמני לטובת הזנת חשמל בתקופת העבודות. כל ההוצאות הכרוכות והן בהתחברות בנקודה בה יורה המזמין, בהבאת החשמל לאתר העבודה, התקנת מונה צריכה ולוח חלוקה יבוצעו ע"י הקבלן ויהיו על חשבונו.

עד שנושא זה יוסדר, יהיה על הקבלן לדאוג על חשבונו לאספקת החשמל ממקורותיו הוא באמצעות גנרטורים מתאימים. על הקבלן להבטיח גם אספקה חלופית למקרה של תקלה. המזמין לא יהיה אחראי להפסקות ו/או תקלות באספקת זרם החשמל.

הקבלן יתקין באתר לוחות חשמל זמניים לתקופת ההקמה במקומות שונים באתר ובמבנה. טרם חיבור הזנת לוחות החשמל ימציא הקבלן אישור בודק חשמל מוסמך למכלול מתקן החשמל ובמיוחד לאישור תקינות הלוחות.

אופן ההתחברות יבוצע לפי התקנים, הוראות חברת החשמל ולפי חוקי הבטיחות של משרד העבודה וכן לפי הוראות נוספות ומשלמות של המפקח וכל זאת על-ידי הקבלן ועל חשבונו.

אחריות אספקת קווי הטלפון והאינטרנט והתיאום מול בזק חלה על הקבלן.

00.07 תיאום עם גורמים אחרים

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך שיתוף פעולה ותיאום מלא עם כל הגורמים הנוגעים בדבר, ובכללם נציגי הרשויות השונות והמזמין על מנת שלא להפריע למהלך התקין של החיים השוטפים במקום.

בחתמתו על מסמך זה מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהפעילות והלימודים במבנים הסמוכים לאתר ימשכו לאורך תקופת הביצוע וכי עליו יהיה לקחת בחשבון בהצעתו את התנאים המיוחדים של האתר, בהגנות ובהערכות הנדרשים במצב זה (בכלל זה אי ביצוע עבודה בשעות שיאסרו כתוצאה מפעילות או לימודים מיוחדת שלא ניתן יהיה להפסיק או משום שלא ניתן יהיה לשנות שעות קיומם). בכל האמור לעיל לא תהיה כל טענה לקבלן והוא ידרש לפעול בהתאם להנחיות המזמין והפיקוח בכדי למנוע כל הפרעה לפעילות התקינה במבנים הסמוכים. כן מתחייב הקבלן לא לפגוע בנוף הקיים ולא לגרום נזק למבנים ולמתקנים קיימים ולקווי מערכות כולל שוחות שבגבולות המתחם.

ימי השבתה

האוניברסיטה שומרת על זכותה להשבית את האתר למשך עד 10 ימי עבודה נפרדים בגין עריכת מבחנים, ארועים וכדומה. הודעה בנושא תעבור לקבלן לפחות שבוע ימים מראש. לא ישולם לקבלן כל פיצוי בגין נושא זה. על הקבלן לקחת ימי השבתה אלו בהצעתו בחשבון ובכלל זה בלוח הזמנים.

00.08 ביטחון

הקבלן יאשר מראש את רשימת כל העובדים מטעמו בפרויקט, אצל מנהל יחידת הביטחון באוניברסיטה, לצורך כך יגיש הקבלן מראש רשימת עובדים כולל צילומים של ת.ז. לא יינתן אישור להעסיק עובדי שטחים. אין להלין עובדים בתחום האתר.

00.09 הסדרי תנועה זמניים

א. על הקבלן לדאוג לביצוע הסדרי תנועה זמניים והכניסה אל שער האתר מכביש חיצוני ראשי ליד שער 7 ברח' לבנון מול גורמי רשויות, במהלך ביצוע הפרויקט על חשבונו ובאחריותו במיוחד בעת שינוי כלי רכב (משאיות ציוד, מנופי הרמה).

ב. הסדרי התנועה הזמניים כוללים בין השאר אספקת כל אביזרי השילוט, התמרור ואביזרי בטיחות שונים על פי דרישת הרשויות בכל שלב ושלב של ביצוע העבודות - ביום ובלילה. כל התאום, האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביוזמתו באחריותו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהיא. הקבלן יקפיד על קיום הסדרי תנועה הזמניים, וכן על כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן.

ג. הקבלן אחראי על חשבונו לתשלום בגין הפעלת שוטרים ו/או מאבטחים מורשים במידת הצורך ולפי דרישת הרשויות השונות.

- ד. הקבלן יהיה אחראי לתאום עבודתו, וכל עבודות התאום, השגת האישורים הדרושים מהרשויות וקבלת רישיונות העבודה מהרשויות המתאימות - ייעשו ביוזמתו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן ועל חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלה תוספת מכל סוג שהוא.
- ה. אי מילוי אחר ההוראות הנ"ל, הפסקות עבודה ו/או הפרעות ועיכובים בביצוע העבודות כתוצאה מאלה, וכן כל ההוצאות הישירות והעקיפות אשר ייגרמו לו בגין אלה - יחולו על הקבלן ולא יהיה בהם כדי להוות עילה לקבלן לתביעות מכל סוג או לדחייה במועד סיום העבודות.
- ו. במידה והקבלן לא יבצע הסדרי תנועה, רשאי המזמין לקחת חברה שתבצע הסדרי תנועה וכל ההוצאות בתוספת תקורה של 12% יופחתו מחשבון הקבלן.

00.10 הגנה בפני גשמים

- הקבלן ינקוט, על חשבונו, תוך תיאום עם המפקח, בכל האמצעים הדרושים להגנת שטחי קומות המבנה ומחוצה להם, כולל הגנה על המבנים הקיימים מפני גשמים והצפות. הוצאת מים נקווים תהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- הקבלן יגיש לאישור המנהל תוכנית לניקוז שטחי עבודתו לכל שלב משלבי העבודה. מובהר כי אישור המנהל הינו תנאי לביצוע העבודות בכל שלב. כמו כן, נדרש הקבלן להחזיק ציוד שאיבה באתר. מובהר בזאת כי כל נזק שייגרם יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המנהל.

00.11 תכניות ומסמכים

- א. התוכניות המצורפות למכרז הן בסטטוס של "למכרז בלבד".
- ב. התוכניות לביצוע יסופקו לקבלן בתחילת העבודה, תוך השלמות ועדכונים במהלך הביצוע, ככל שידרשו, עם התקדמות הביצוע אשר בהן עשויים להיות שינויים והשלמות מסיבות כלשהן. לקבלן לא תהא זכות לדרוש או לקבל שום פיצוי עקב עדכוני תוכניות לפי החלטת המנהל. המנהל שומר לעצמו את הזכות לגרוע או להוסיף ביחס לתוכניות מאלה שהוצגו למכרז.
- ג. על הקבלן לסיים בדיקת כל המפרטים, התכניות לרבות המידות הנתונות בתכניות באופן יסודי תוך 14 ימים מקבלת צו התחלת העבודה. במקרה שתימצא טעות ו/או סתירה בתכניות, בשרטוטים, במפרט או בכתב הכמויות, למחרת יום סיום הבדיקה, יגיש למפקח רשימה סופית של כל אי ההתאמות, הפרטים או הנתונים החסרים.
- ד. בפרויקט קיימת מערכת @view ככלי אחסון תכניות ומסמכים ועבור ניהול תכתובת הגשות בין הקבלן למנהל. על הקבלן יהיה להתקשר עם חברת "רמדור" בהתקשרות בכדי לרכוש עבורו רישיון שימוש במערכת לכל זמן פעילותו ועד להשלמת תקופת הבדק. יודגש כי למרות שההתקשרות באופן פורמלי תהא בין הקבלן לבין "רמדור", המנהל יהא הבעלים בפועל של מערכת ה @view ולו בלבד תהא הזכות המלאה לקבוע את מתן ההרשאות לצפייה בספריות השונות ולהחליט באופן בלעדי על מדיניות ההפעלה והשימוש במערכת.
- ה. יומני עבודה יהיו ממוחשבים עם נוהל חתימה אלקטרונית מסודרת. לא יאושרו יומני עבודה שיוגשו שלא באמצעות המערכת. על הקבלן יהא להתקשר עם חברת "רמדור" בכדי לרכוש ארבע הרשאות עבור מנה"פ ומהנדס ביצוע מטעמו, עבור מפקח ומנהל בהתקשרות בכדי לרכוש עבורו שימוש במערכת לכל זמן פעילותו ועד להשלמת הפרויקט.
- ו. המזמין יספק לקבלן 3 מערכות של תכניות לביצוע ללא תשלום. תכניות נוספות יהיו על חשבון הקבלן.

- ז. על הקבלן להחזיק במקום העבודה את כל המסמכים והתוכניות מוכנים תמיד לשימוש המפקח. המסמכים צריכים להיות נקיים וניתנים לקריאה. במידה והתוכניות ו/או המסמכים יהיו בלתי ניתנים לשימוש בהתאם להוראות המפקח, יהיה על הקבלן להחליפם.
- ח. החלטת המפקח ביחס להסדר אי ההתאמות תהיה בלעדית, סופית ומכרעת.
- ט. עם קבלת צו התחלת העבודה יקבל על עצמו הקבלן אחריות לתאום מועדי אספקת התוכניות באופן שלא ישתבש לוח הזמנים לביצוע. לשם כך יבדוק את כל מערכת התכניות ויתריע על מחסור בתכניות או בפרטים או אי ההתאמות ע"פ המועדים המוזכרים במסמכי חוזה/מכרז זה.
- י. בתום המועד הנ"ל לא תתקבל שום טענה או תביעה מצד הקבלן והוא יישא בכל אחריות על כל ההוצאות האפשריות והפגיעה בלוח הזמנים.
- יא. אין לבצע שום עבודה אלא ע"פ תכניות מעודכנות ומאושרות לביצוע. כמו כן אין להסתמך, בשום אופן, על מדידה בקנה מידה מהתכניות או לבצע עבודה ללא שימוש בכל מערכת התכניות והמפרטים.
- יב. מודגש בזאת, שוב למען הסר כל ספק, שמידות ותיאורים של עבודות שונות, מוצרים, אלמנטים מתוכננים וכד' כפי שהם ניתנים בתכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות, מחייבים בדיקה מראש ע"י הקבלן.
- כאמור בסעיף עבודת המדידה והסימון, לפני הביצוע יהא על הקבלן למדוד את שטח האתר ושלד המבנה ובמקרה של סטייה בקומות או ברומים, או חשש לתפעול לא תקין, עליו לפנות מיד למפקח ולבקש את אישורו לשינוי באם נדרש. ביצוע הנ"ל הינו באחריותו הבלעדית של הקבלן ולא תתקבל כל דרישה, טענה או הסתייגות בדבר עבודה לקויה נובעת מבעיות כגון אלו

שפורטו

לעיל.

00.12 הוראות ביצוע

בכל מקום בו כתוב, "לפי הוראות המהנדס" - הכוונה היא להוראות מאושרות של האדריכל המתכנן ו/או מהנדס הקונסטרוקציה והיועצים האחרים, בתיאום עם המפקח כנציגו של המזמין ובכל מקרה באישור המפקח בלבד.

00.13 מהנדס ביצוע ומנהל עבודה באתר

א. מהנדס באתר

1. הקבלן יעסיק באתר, ברציפות במשך כל תקופת הביצוע, מהנדס ביצוע רשוי אשר יימצא באופן קבוע בכל שעות העבודה באתר, לצרכי התאום והפיקוח על העבודה. מהנדס זה יהיה רשום בפנקס המהנדסים והאדריכלים ויהיה בעל 10 שנות ניסיון לפחות בביצוע עבודות דומות.
- מהנדס הביצוע יהא אחראי על אתר הפרויקט בלבד.**
2. המהנדס ימונה מיד עם קבלת צו התחלת העבודה ולפני מועד התחלת העבודות בפועל.
 3. הקבלן יודיע בכתב למפקח על מינוי המהנדס מטעמו ויקבל את אישורו. מהנדס הביצוע יהיה בא-כוחו הרשמי והמוסמך של הקבלן וכל ההוראות, המסמכים וסיכומים שימסרו לו יחשבו כאילו נמסרו לקבלן.
 4. בין יתר תפקידיו יהיה מהנדס הביצוע אחראי באופן בלעדי, לבדיקת ותאום כל מערכת התכניות והמפרטים לצורך תכנון מוקדם של הביצוע ובמיוחד לעריכת תאום הביצוע של התקנת ציוד המערכות השונות, תואי המערכות וכל התליות

שלהם טרם סימונם והתקנתם בתווך של התקרות שמעל התקרות המונמכות, תוך תכנון ביצוע סדר ההתקנה הנכון של כל המערכות האלקטרו-מכניות וכל עבודות הגמר שבתכולת עבודתו באופן ששילובם בבניין יהא בהתאם למתוכנן וע"פ הל"ז המוסכם.

בכל מקרה של אי התאמה מסוג כלשהוא יהיה עליו להודיע למפקח ולקבל הנחיותיו.

5. מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יודיע הקבלן לרשויות הרלוונטיות כנדרש על מינויו של מהנדס הביצוע מטעמו כ"מהנדס האחראי לביצוע". המהנדס מטעם הקבלן ימלא ויחתום על הצהרות כנדרש להגשה לרשויות המוסמכות לפני תחילת הבניה וכן ההצהרות ואישורים עם תום הבניה בהגשת האישורים לצורך קבלת טופס 4. מובהר כי באחריות הקבלן להביא אישור טופס 4 לאכלוס וכן תעודה גמר.

6. המפקח רשאי להורות לקבלן להחליף את מהנדס הביצוע בכל עת במקרה והחליט שאינו מתאים לתפקידו, תוך כדי ביצוע, גם אם בתחילה אישר את מינויו. אין המפקח חייב לנמק את החלטתו והיא תהיה בלעדית וסופית.

ב. מנהל עבודה

1. הקבלן מחויב להעסיק, ברציפות במשך כל תקופת הביצוע, מנהל עבודה ראשי אשר ימצא באופן קבוע בכל שעות העבודה באתר, עד למסירת הבניין למזמין. מנהל העבודה הראשי יהיה מנהל עבודה מוסמך בעל 10 שנות ניסיון לפחות בביצוע עבודות דומות, ינהל את העבודה ויקבל את הוראות המפקח. הוראות אלו ייחשבו כאילו ניתנו לקבלן. מנהל העבודה חייב לקבל אישור משרד הכלכלה.
2. המפקח רשאי לדרוש להרחיק מאתר הבניה מנהלי העבודה במקרה ואחרי מינוים ימצאו שאינם מתאימים לתפקידם או שאינם מתנהגים כראוי. הקבלן ירחיקם מאתר הבניין וימנה אחרים במקומם, באישור המפקח.

ג. מודד

הקבלן יעסיק על חשבונו מודד רשוי ומוסמך בעל ותק של 10 שנים לפחות בביצוע עבודות מסוג והקף העבודות הנדרש בחוזה, אשר יבצע באתר את כל המדידות הדרושות. המודד מטעם הקבלן יהא אחראי להכין תוכניות מדידה של המצב הקיים מיד עם קבלת שטח האתר ושלד המבנה וכן לערוך מדידות של בינוי עבודות הגמר והמחיצות בקומות ובגג, של פריסת המערכות בתקרות הקומות, של מעטפת המבנה וכן בגמר עבודות הפיתוח במבנה.

המודד יגיש בכל פעם את תכניות מדידה האלו חתומות למפקח באתר ב 2 העתקים. המודד וקבוצת המדידה יעמדו לרשות המפקח למדידת כל סוג מדידה שידרוש לבצע ביוזמתו בהקשר עם פרויקט זה (גם אם הקבלן אינו זקוק למדידה זו) וזאת ללא כל תשלום נוסף.

ד. ממונה על הבטיחות

הקבלן יעסיק ממונה על הבטיחות באתר (כאמור בסעיף הבטיחות באתר 00.15).

ה. איש לוחות זמנים

הקבלן יעסיק איש מקצוע, אשר נכון למועד צו התחלת העבודה, הוא בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בעריכה ומעקב על לוחות זמנים בתוכנת MS Projects בפרויקטי בניה.

ו. מתאם ביצוע מערכות

1. הקבלן ייקח לתשומת ליבו כי עבודת הקמת המבנה כללו שלד בטון ואלמנטי פלדה מורכבים. לכן, מלאכת התקנת המערכות מחייבת תכנון התקנה מדויקת על פי כל תכניות העבודה.
 2. הקבלן יידרש לבצע התקשרות מול מתאם מערכות טרם תחילת תכנון לביצוע המערכות ויידרש לבצע את עבודתו ע"י ניהול מודל BIM.
 3. תפקידו של מתאם המערכות מטעם הקבלן המבצע יהיה לבנות ולנהל מודל D3 על מנת לוודא תאימות התקנת המערכות האלקטרו-מכניות לביצוע בתוך שמעל התקרות המונמכות עפ"י תיאום המערכות המתוכנן.
 4. מתאם המערכות מטעם הקבלן יקבל מקבלני המשנה של הקבלן את תוואי ומידות המערכות לביצוע, את מיקומי וסוג האלמנטים לתליית המערכות והתקרה המונמכת, לקבל מהקבלן את מדידת הפתחים שהוכנו בפועל ע"י קבלן השלד ולבנות מודל תיאום מערכות עדכני וסופי שיהא מנחה לקבלן לשלב ביצוע ההתקנות.
 5. מתאם המערכות יערוך תכניות עבודה כולל שלביות וסדר ההתקנה הנכון של הביצוע, באופן ששילוב המערכות יהיה בהתאם לתיאום המערכות המתוכנן כולל מתן האפשרות להתקנות עתידיות.
 6. ע"מ להקל על בניית מודל המערכות ע"י הקבלן ובכדי ליצור רציפות תכנונית בין שלב התכנון וליווי הביצוע באתר, יידרש הקבלן לבצע התקשרות מול מתאם המערכות של הפרויקט, משרד תיאום המערכות איל ניב מהנדסים ויועצים בע"מ.
- ז. על הקבלן יהיה לתמחר כל האמור על חשבונו כך שיהא כולל במחירי היחידה שבכתב הכמויות ועבורו לא תשולם תמורה נוספת.

ח. כללי

מיד עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן את רשימת שמות העובדים הבכירים מטעמו וביניהם: מנהל הפרויקט, מהנדס הביצוע, מנהל העבודה הראשי, שם המודד המוסמך, הממונה על הבטיחות, מעבדת בדיקות האיכות, איש לוחות הזמנים, מתאם ביצוע המערכות, רשימת צמ"ה וציוד שבכוונתו להפעיל.

רשימה זו לאחר אישורה תהיה חלק מתנאי ההתקשרות ותחייב את הקבלן.

בעלי התפקידים מהנדס הביצוע ומנהל העבודה חייבים יהיו להימצא באתר במשך כל זמן בו יתבצעו עבודות כלשהן באתר. בכל מצב של היעדרות גורמים אלו יודיע הקבלן ויגיש 48 שעות טרם ההיעדרות, שמות מחליפים, העומדים אף הם באותם תנאים, לאישור המפקח. ככל שלא יאושרו גורמים אלו, לא תותר היעדרות מהנדס הביצוע או מנהל העבודה באתר.

מובהר, שלא תתקיים כל פעילות ביצוע באתר ללא מנהל עבודה מוסמך.

כמו כן מובהר, ככל שלא ימולא מחליף למהנדס הביצוע בצורה מאושרת ומראש, ינוכה שכר יומי של מהנדס ביצוע עפ"י מחירון "דקל" או ש"ע.

המפקח יהא רשאי לדרוש החלפתם של מי מאנשי הצוות מטעם הקבלן באם יימצא כי אינם מתאימים.

מדידה וסימון

00.14

כל הסימונים שידרשו לביצוע העבודה יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו. העבודה תבוצע עפ"י נתוני הסימון שבתוכניות ועל הקבלן תחול האחריות לדיוק הסימונים. הסימונים ייעשו באמצעות מודד מוסמך ורשוי.

על המודד מטעם הקבלן יהיה להכין תכנית מדידה של שטח האתר ושלד המבנה ובפרט שוחות שבתחום אתר העבודות מיד עם כניסה לעבודה כתנאי לתחילת העבודה. תכנית זו תשמש גם כבסיס להתחשבות עם המזמין.

או לחילופין, באם תימסר לקבלן תכנית שכזו יהיה עליו לבדוק אותה ולאשרה כמתאימה. אף תכנית זו תשמש כבסיס להתחשבות עם המזמין.

עם קבלת צו התחלת העבודה ולא יאוחר מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה שהוא מועד תחילת העבודות, יבצע הקבלן מדידת מצב קיים בכל שטחי האתר ושלד המבנה בהם יבצע את העבודות. הקבלן יידרש להעלות בתקופה זאת כל אי התאמה בין המדידה שבוצעה למצב הקיים על פי תכניות הביצוע. היה והקבלן לא יודיע למזמין עד למועד התחלת העבודות כי קיימים סתירה/ו או שינוי בין המדידה שבוצעה למצב הקיים יראו את תכניות הביצוע האמורות, כמאושרות ע"י הקבלן.

עם קבלת צו התחלת העבודה יסמן הקבלן, תוך שימוש בכלים מתאימים כדי להשיג את מידת הדיוק הדרושה, את סימון צירי המבנה בצורה בולטת וברורה באופן שיבטיח את הישארותם במקומם כנדרש לאורך כל תקופת העבודות. הקבלן יכשיר עם מועד תחילת העבודות נקודות ייחוס (BM) ע"י זוויתן בעל עובי דופן של 6 מ"מ, מבוטן בקרקע עם ציון הגובה המוחלט והיחסי, מרותך עליו, כשהוא צבוע בצבע זרחני בלתי נמחק ובצורה ברורה. הקבלן יהא אחראי לשלמות נקודות הקבע וכל הנקודות שסימן בשטח, יחדשן במקרה של נזק או אובדן ושימור על שלמותן וזאת עד למסירת העבודה הגמורה וקבלתה ע"י המזמין.

המודד מטעם הקבלן יהא אחראי להכין תוכניות מדידה של עבודות הגמר ומחיצות הקומות ובגג, של פריסת המערכות בתקרות הקומות, של מעטפת המבנה וכן בגמר עבודות הפיתוח במבנה.

מודגש במפורש כי במשך כל תקופת הביצוע המודד יעמוד לרשות המנהל לכל סוג מדידה שתידרש לצורך העבודות ללא כל תשלום נוסף.

בטיחות באתר

00.15

א. הקבלן אחראי לקיום כללי הבטיחות והוראות כל חוק כנדרש. הקבלן ימנה מנהל עבודה האחראי על הבטיחות באתר, וישלח את טופס המינוי במכתב רשום למנהל האזורי של משרד הכלכלה ויודא קבלת אישורו.

ב. הקבלן יודא כי מי שמונה על-ידו להיות אחראי על הבטיחות, מאושר ע"י משרד העבודה, מכיר את כל הכללים והחוקים הנוגעים לנושא והוא מתעדכן מפעם לפעם בהוראות והנחיות חדשות.

ג. האחראי לבטיחות ימצא באתר במשך כל זמן הביצוע ויודא באופן שוטף קיום כללי הבטיחות ע"י כל אחד מהפועלים, קבלני המשנה הפועלים באתר וקבלנים ממונים אחרים אשר עובדים מטעם המזמין, בנוסף באתר יפעלו ע"פ החלטת המנהל עובדי האוניברסיטה

אשר מונו לבצע עבודות שונות, על אחראי הבטיחות לדאוג לציוד ולהדריך את כל העובדים והאורחים באתר.

- ד. הנחיה או הוראה של המפקח, או אישור של המפקח לאמצעים הננקטים, או לפיגומים, או לשיטת עבודה, אין בה כדי להפחית מאחריותו הבלעדית של הקבלן לנושא הבטיחות.
- ה. אחריות זו כוללת את הקבלנים הפועלים בשיתוף עם הקבלן לביצוע העבודה, בין אם אלו קבלני משנה שלו, או קבלנים ממונים או קבלנים אחרים הפועלים על-פי תנאי החוזה המשולש ו/או החוזה המרובע.
- הקבלן נשוא עבודה זו ישמש קבלן ראשי ואחראי בטיחות על כל הקבלנים הפועלים בתחום האתר.

תקנות עבודה ממשלתיות ועירוניות, חוקים ואישורים

00.16

- א. הקבלן ימלא בדיוקנות את הוראות כל תקנות העבודה הממשלתיות והעירוניות שנקבעו ע"י הרשויות בקשר לביצוע העבודות, לחוק התכנון והבניה לבטיחות הפועלים ולהוראות כל דין.
- ב. לא תאושרנה כל תביעות של הקבלן על-סמך טענה שלא ידע את התקנות הנ"ל וכן לא תינתן לו הארכת זמן כלשהי עקב איחור שנגרם על-ידו מפאת אי-מילוי של ההוראות והתקנות הנ"ל.
- ג. העבודה תבוצע ע"פ כל דין בהתאם לחוקים ותקנות של ממשלת ישראל, הרשות המקומית ורשויות מוסמכות אחרות (כגון: מכבי אש, משטרת ישראל, בזק, חברת החשמל, פיקוד העורף, משרד הבריאות, התחבורה וכד') וכמו כן הנחיות האוניברסיטה.
- ד. על הקבלן לדאוג בעצמו, לקבלת כל האישורים הקשורים לביצוע (כגון: אישורי פינוי פסולת לאתר שפיכה, דרכי גישה, ניקוז וכד').

התארגנות ותנועה

00.17

הקבלן יכין תכנית מלאה להתארגנות ותנועה באתר, כוללת לרבות כל הפונקציות הנדרשות באתר.

הקבלן ידאג לכך שכל המבנים הזמניים יאושרו טרם ביצועם ע"י המפקח והרשויות המוסמכות. המפקח רשאי לדרוש פינוי חלקי שטח התארגנות בשלב מוקדם יותר, כפי שימצא זאת לנכון, תוך הקצאת שטחים אחרים להתארגנות וניהול, שיתאימו לדרכי העבודה באותו השלב. במידה והקבלן לא יפנה את כל השטח בהתאם להוראות המפקח, יוכל המפקח לפנות את כל הציוד של הקבלן על חשבונו של הקבלן.

הקבלן יידרש להתקין שלט להצגת החברה הקבלנית המבצעת בסמוך לשלט האתר עם שם מנהל העבודה ופרטיו. בשלט זה יופיעו באופן מסודר שמות החברות קבלני המשנה מטעמו וגם של קבלני המשנה מטעם האוניברסיטה.

גודל השלט יהיה במידות של 3X2 מ' עם קונסטרוקציה נושאת כך שיהא גלוי מעל לגובה גדר האתר. הקבלן יידרש לאשר גלופת השלט טרם ייצורו. עיצוב השלט יתוכנן ע"י צייר שלטים ויוגש לאישור המנהל טרם הכנתו. השלט יכלול הדמיה צבעונית של מבנה הפרויקט. מיקום השלט והצבתו מחייבים את קבלת כל האישורים הנדרשים וביניהם אישור הועדה לשלטים על פי כל דין. אישור על תקינות חוזק קונסטרוקציית השלט יינתן בכתב ע"י מהנדס הקבלן. הקבלן יהא אחראי לכל נזק אשר ייגרם ככל שהשלט ייפול ויגרום לנזק ברכוש ו/או גוף. הקבלן יידרש גם לתחזוקת וניקיון של כל שלטי הסימון שבגבולות האתר, כולל שלטי המזמין.

עלות הקמת השלטים ותשלום בגין אגרת השילוט בגינם יהיו ע"ח הקבלן, כלולים במחירי היחידה שבכתב הכמויות ולא תשולם בגינם תמורה בנפרד.

פיגומים, דרכים וכו'

00.18

- א. הקבלן יתכנן, יספק וירכיב פיגומים, מערכות תימוך, דרכי עזר, מעברים מורמים, סולמות ומתקנים ארעיים אחרים הדרושים לביצוע כל סוגי העבודות הכלולות במסגרת העומסים אשר להם נועדו.
- ב. הקבלן מתחייב להרכיבם, להחזיקם, לבדוק אותם מפעם לפעם באמצעות מהנדס המתמחה בכך, לחדשם, לתקנם או להחליפם, תוך קיום כל דרישות הדין לעניין הבטיחות בעבודה.
- ג. הקבלן יאפשר לקבלנים האחרים לעשות שימוש בכל המתקנים הנ"ל, בתאום עימו למען קידום לוח הזמנים של כלל העבודה.
- ד. האחריות לפיגומים, מערכות התימוך, דרכי העזר, המעברים, הסולמות, המנופים וכד' המוקמים במבנה באופן ארעי לצורכי הבניה ואשר אמורים להיות מפורקים בסופה, מתוכננים, מוקמים ומתוחזקים, באחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן. גם אם מי מהמתכננים או המפקח או המזמין הורה על הקמתם או אישר את הקמתם או היה עד להקמתם, לא יישאו אלו באחריות כלשהי לחוזק או לעמידות או לקיום של האמצעים הנ"ל והאחריות היא בלעדית של הקבלן ו/או הקבלן הממונה כאמור.
- מובהר כי מבלי להוריד מאחריותו הבלעדית של הקבלן בעניין, הקבלן ימציא אישור קונסטרוקטור על תקינות חוזק הפיגומים, מערכות התימוך, הביסוס למתקני הנפה בכל מצב של דרישה מטעם המפקח באתר ויגישם בכתב.

דרישות איכות הסביבה

00.19

- בנושא מניעת רעש יתחייב הקבלן המבצע להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר מציוד בניה) התשל"ט 1979. לצורך כך ישתמש הקבלן בציוד תקני בלבד לעבודות ההריסה, חפירה, הקידוח והיציקה.
- הקבלן המבצע יתחייב גם להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (מניעת רעש) התשמ"ג 1993.
- בנוסף, יתחייב הקבלן המבצע להבטיח עמידה מלאה בתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר) התש"ן 1990 ולא לגרום ל"רעש בלתי סביר" כמוגדר בתקנות בשעות היום והלילה ולעמוד בהנחיות נספח הנחיות איכות סביבה מצורף במסמך יב'.

עבודות יומיות (רג'י)

00.20

- א. עבודות ברג'י יהיו רק אותן העבודות המיוחדות אשר לא ניתן לצפותן מראש ושאינן ניתנות להגדרה בתוך סעיפי כתב הכמויות הרגילים ואשר המפקח החליט שלא לקבוע עבורן מחיר, אלא לבצען על בסיס של שכר לשעת עבודה של פועל, כלי וכד'.
- ב. ביצוע עבודות אלו מותנה בהוראה מוקדמת בכתב של המפקח ואין הקבלן רשאי לבצען על דעת עצמו. שיטת העבודה תיקבע ע"י המפקח, אולם האחריות לניהול העבודה וכל יתר הדברים להם אחראי הקבלן במסגרת חוזה זה הם בתוקף גם לגבי עבודות אלו.
- ג. הרישום של שעות העבודה האלו יעשה ע"י המפקח ביומן, מידי יום ביומו ואין הקבלן רשאי לתבוע ביצוע שעת עבודה לפי סעיף זה, אלא אם בוצעו לפי הוראת המפקח ונרשמו באותו יום ביומן העבודה.

- ד. שעת עבודה תהיה תמיד שעת עבודה נטו של אדם או כלי הנמצאים כבר בשטח - הוצאות בגין הבאת אנשים או כלים והחזרתם וכן רווח הקבלן וכל ההוצאות הסוציאליות - רואים אותן כנכללות במחיר שעת העבודה לפי הסוג כפי שיפורט בכתב הכמויות. המחיר כולל גם את כל חומרי העזר כגון: דלק, שמנים, בלאי, כלי עבודה וכל הדרוש לביצוע התקין של העבודה ע"י אותו פועל או כלי. באם נראה למפקח כי פועל או כלי או מפעיל שהוקצה לעבודות אלו אינו די יעיל בהתאם לנדרש לדעתו, רשאי הוא לפסול אותם, והקבלן יצטרך להחליף אותם על חשבונו. כל ההוצאות הנובעות מהחלפה כזו תהיינה על הקבלן.
- ה. עבודות יומיות ישולמו לפי הסעיפים שבפרק 80 שבכתב הכמויות ובהעדר סעיפים כאלו, מחירי העבודות יהיו על פי מחירון "דקל" בתוקף ופחות 15%, אם אין סעיף מחירון – לפי ניתוח מחיר שיוגש לאישור המנהל.

00.21 מוצרים בהשגחת מת"י

- א. כל החומרים ו/או מתקנים שיסופקו ע"י הקבלן יהיו בעלי תו תקן ישראלי (או אמריקאי או מערב אירופאי במידה ואין תקן ישראלי).
- ב. במידה והקבלן מבקש לספק מוצר או מתקן מתוצרת חוץ, אשר נתוניו הטכניים אינם לשביעות רצון המפקח, רשאי יהיה המפקח לדרוש מהקבלן ביצוע בדיקה במכון תקינה מורשה על חשבונו של הקבלן.

00.22 בדיקת חומרים, הגשת דוגמאות ואישורם

- א. הקבלן חייב להגיש בכתב ולקבל אישור מהמפקח בכתב ומראש לכל החומרים אותם יספק באתר לצרכי עבודתו בצרוף מסמך מוצר/חומר לאישור (מסמך א' 12). חומר הגשה זה יועבר במידת הצורך למתכננים בכדי לבדוק ולאשר התאמתם למפרטים. הן ביחס למקורות החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, הן ביחס לטיב אותם חומרים והן ביחס למראה שלהם. עם זאת מובהר במפורש, כי בשום פנים ואופן אין אישור מקור החומרים משמש אישור לטיב אותם החומרים המובאים מאותו מקור.
- ב. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים, אם אין אותם החומרים מתאימים למפרט. על הקבלן להגיש דגימות מאותם חומרים לצורכי בדיקה במעבדה מאושרת. תוצאות הבדיקה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה זה. כל סטייה בטיב החומר מן הדגימה המאושרת, לגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן.
- ג. העבודה לא תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח. הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים, הוצאות הבדיקות יחולו על הקבלן בלבד, וזאת מעבר לדמי הבדיקות.

ד. דוגמאות ודיגום חלקי עבודה לאישור המפקח והאדריכל

1. על הקבלן להציג למפקח, לנציגי המזמין ולאדריכל חלקי עבודה מוגמרים באתר כפי שיידרש על-ידם, בשלבי ביניים שונים, כדי לקבל את אישורם לעבודתו.
2. כמו כן הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום עבור דיגום חלקי עבודה והנ"ל ייחשב ככלול במחירי היחידה.
3. על הקבלן יהיה לבצע ו/או לספק לפני תחילת כל עבודה ועפ"י הוראה בלעדית של המפקח דיגום לכל סעיף בכתב הכמויות בהיקף שיידרש ע"י המפקח ושלא יעלה

- על ההיקף הסביר הנדרש מדוגמא או פריט . (סבירות ההיקף יקבע ע"י המפקח וקביעתו תהיה סופית ותחייב את הקבלן).
- מודגש כי הדיגום ישקף את המציאות המתוכננת ולא יבוצע באופן ו/או במקום השונה מכוונת המתכנן, המפקח והמזמין.
- הפריטים יהיו מושלמים לרבות כל החלקים הנלווים.
4. על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח לחומרים, מוצרים ולאביזרים השונים לפני תחילת ביצוע הדיגום.
- דיגום שלא יאושר על ידי המפקח (פסיקת המפקח הנה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות עד לקבלת אישור סופי של המפקח.
- פסילת דוגמאות ודיגום מכל סיבה שהיא , החלטת מתכנן, יזם ו/או מפקח, אסתטית או ביצועית, לא תהווה עילה לאיחור או תוספת כספית מכל סוג שהוא.
- רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.
5. כל בדיקות האיכות בפרויקט ייעשו באמצעות מעבדת בדיקות מאושרת על ידי מדינת ישראל ומוסמכת על ידי הרשות הלאומית להסמכת מעבדות.
- כל הבדיקות יעשו על פי חוק, תקנים מקומיים ובינלאומיים, תקנות הבניה, דרישות היתר, הנחיות במפרט המיוחד בפרקים השונים ובהתאם לדרישת המפקח. כל הבדיקות ייעשו ע"ח ובאחריות הקבלן.

00.23 תוכניות ייצור SHOP DRAWINGS

הקבלן יכין תוכניות ייצור מפורטות, אשר יוגשו לבדיקת ואישור האדריכל, המתכננים והמפקח. תוכניות הייצור של עבודות הגמר וכל אלמנטי המערכות אשר יותאמו בהתקנתם למצב שלד המבנה לאחר מדידה מפורטת שיבצע הקבלן - על חשבוננו וכלול במחירי היחידה השונים.

מודגש כי כל מערך הביצוע של הקבלן ילווה בבדיקה, תכנון ואישור המתכננים והמפקח. הגשת התוכניות הנ"ל בכל פורמט שיבקש המפקח, לרבות SKP, TPB, DBI, DWG.

פסילת התכניות והמפרטים של הקבלן תחייב את הקבלן לתכנון נוסף וחדש עד לאישור המפקח. כל האמור ללא כל תמורה נוספת וללא כל השפעה על לוח הזמנים החוזי.

00.24 הוצאות תכנון שיחולו 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 בפרויקט: לרבות הכנת תכנית בקרת איכות לאישור המנהל, תכנון נהלי הבקרה, בקרת המוצרים והחומרים שמסופקים לאתר, הכנת רשימות תיוג לפעילויות השונות על פי תהליכי הביצוע של העבודות על מכלול היבטי העבודה, בקרת העבודות ותאימותם לתכנון, בקרה ומעקב של אי התאמות.
 - תכנון הובלה, הנפה והרכבה של אלמנטי עבודות הגמר והמערכות לרבות כל החיזוקים, מגדלים זמניים, תמיכות ופרטי חיבור וכו' ככל שידרשו לשלבים השונים.
 - תכנון פיגומים, טפסות, תמיכות ומתקני עזר שונים.
 - תכנון תבניות לאלמנטים, תכנון ביסוס לעגורנים וכד'.

- תכנון דרכי גישה זמניות ומשטחי עבודה זמניים.
- תכנון שלבי הבצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
- תכנון פיגומים, חסימות, מעברים זמניים והגנות, הכל בהתאם לתקנים ועל ידי מהנדס רשוי ולפי הנחיות המפקח.
- תכנון אמצעי בטיחות זמניים.
- תכנון לוי"ז מפורט על כל מרכיביו ועדכונו באופן שוטף בכל תקופת הפרויקט (בהתאם לאמור בנספח לוח הזמנים).
- תכנון שלבי הבצוע של הפרויקט בכפיפות להוראות המפרטים.
- תכנונים שונים של פריטים ועבודות בהתאם למפורט במפרט המיוחד.
- תכנון מול הרשויות.

עבודות התכנון הנ"ל וביצוע של כל אלה לפי התוכניות שהוכנו במסגרת התכנון הקבלני ואושרו לביצוע ע"י המפקח הם באחריותו הבלעדית של הקבלן.

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" (מהנדס הביצוע מטעם הקבלן), וכן תכלול עבודתם גם את ליווי הביצוע ופיקוח צמוד מטעם הקבלן על כל הנ"ל.

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 ומנופים, שלבי הרכבה ועוד.

הקבלן יגיש למפקח, ובאמצעותו למתכננים של המזמין, את מסמכי התכנון הנ"ל (חישובים תכניות ביצוע ומפרטים משלימים) להתייחסות ולאישור. התכנון הנ"ל יוגש בשני עותקים. המפקח יקבל לבדיקה את התכנון הקבלני המוגש לאישור (ככל שהוגש עפ"י דרישות המפרט הטכני ומסמכי החוזה), יגיש למתכננים ולאדריכל לקבלתם הערותיהם, יעיר את הערותיו ויחזיר לקבלן את המסמכים תוך 14 ימים קלנדריים מיום מסירתם ע"י הקבלן. הקבלן יתקן את התכנון הקבלני בהתאם להערות המפקח ויוסיף את כל הפרוט החסר כפי שיידרש 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.

מודגש בזאת, כי בכל מקום בו נאמר 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.

כל ההוצאות הכרוכות בעבודות תכנון, כאמור לעיל, חלות על הקבלן, ולא ישולם לו על כך בנפרד.

- ב. אם יציע הקבלן הצעות לתכנון חליפי לאלמנטים ועבודות שונות, יחולו עליו כל ההוצאות של בדיקת ההצעות ואישורן ע"י צוות המתכננים והמפקח מטעם המזמין.
- התכנון החלופי כאמור נדרש ליתן אותו מענה מבחינת התפוקות כזה של התכנון המקורי. הצעת הקבלן לתכנון חלופי כאמור לעיל כרוכה באישורו המוקדם של המפקח והחלטתו אם לאשר את הצעת הקבלן תהיה סופית ומכרעת.

מוצר שווה ערך

00.25

בכל מקום המצוין שם היצרן או שמו המסחרי של החומר או המוצר, מתייחס המחיר המוצג בכתב הכמויות רק למוצר מסוים זה. במידה ויביע הקבלן רצון להחליף חומר או מוצר כפי שפורט במסמכי החוזה, עליו להגיש את פרטי החומר למנהל ולמתכננים. המנהל רשאי לאשר את השינוי על פי שיקול דעתו ובכפוף לתנאים הבאים :

א. החומר או המוצר החדש הינו שווה ערך או עולה בתכונותיו ואיכותו על זה שנקבע בחוזה. הקביעה תבוצע ע"י המנהל וצוות המתכננים במשותף.

ב. החלפת החומר או המוצר לא תהווה עילה לתביעה מצד הקבלן לתוספת כספית. אף אם החומר או המוצר החדש עולה בתכונותיו ואיכותו על זה שנקבע בחוזה.

בכל מקרה אין המנהל מתחייב לאישור שינויים אלה אף אם יחולו התנאים לעיל והאישור מותנה בשיקול דעתם הבלעדי של המנהל והמתכננים. קביעתו של המנהל כאמור מהווה קביעה סופית ומוחלטת ולא תהא לקבלן כל עילות לדרישת תוספת או פיצוי בגין קביעה זו ו/או טענות כנגד המזמין בקשר אליה. החליט המנהל לאשר לקבלן להשתמש במוצר שלדעת המנהל טיבו ו/או מחירו ו/או איכותו פחותים מהמוצר שצוין במפרט ו/או בכתב הכמויות, יהיה המנהל רשאי לקבוע את שווי של המוצר שהקבלן יעשה בו שימוש כאמור ולחייב את הקבלן בהפרש שבין ערך זה לבין הערך הקבוע במפרטים ו/או בכתב הכמויות.

להדגשה: בנוסף לדרישות האחרות, בניין זה מיוחד מבחינה זו שכל המוצרים צריכים לעמוד גם בדרישות התקנים ירוקים הן בהתאם לפרמטרים הירוקים המפורטים במפרט הטכני של המוצר שהוגדר והן תוך עמידה בפרמטרים המפורטים בנספח הבניה הירוקה (מסמך א'9).

בכל מקרה כל חומר או מוצר אשר לא אושר יסולק מהאתר ע"י הספק ועל חשבונו. מובהר, כי בכל מקרה בו מתכוון הקבלן בשלב הגשת ההצעה להתבסס על מוצר שווה ערך, עליו לספק עם ההצעה דפים קטלוגיים או עקומות פוטוגרמטריות של הציוד המוצג ולדאוג לאשרו עם הגשת ההצעה.

מחיר יסוד

00.26

א. מחיר היסוד - פירושו מחיר חומר או מוצר שישכם המזמין עם המפעל או הספק בשערי המפעל או בפתח הנמל. הקבלן יתחייב לשלם למפעל את מחיר החומר לפי תנאי התשלום שהמזמין יסכם עם המפעל. מחיר יסוד לא יהיה בשום מקרה "מחיר מחירון" של הספק. מחיר היסוד אינו כולל הוצאות העמסה, הובלה, אחסון ואת אלו על הקבלן לקחת בחשבון במחיר היחידה. התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד של המוצר במחיר היחידה. התאמת שכר החוזה תעשה תוך החלפת מחיר היסוד של המוצר במחיר היסוד המוסכם של החומר שישכם המזמין עם המפעל/ספק יהיה גבוה או נמוך ממחיר היסוד ישולם או יקוזז הפרש בתוספת ו/או בהפחתה, סופית ומוחלטת של 3% עבור פחת בלבד. כל יתר ההוצאות בין אם הוזכרו ובין אם לא, יילקחו בחשבון במחיר היחידה. באחריות הקבלן לבדוק התאמת המוצר למפרט חוזה זה.

ב. בכל מקרה לא יירכשו שום חומרים ו/או מוצרים, או ציוד אלא לאחר התייעצות עם המפקח שיקבע בכתב את הסוג ואת התוצר וזאת לאחר שיובאו אליו הדוגמאות ומפרטי היצרנים. דעתו של המפקח בנדון תהיה סופית, והוא רשאי לפסול ו/או להורות על פירוק כל מוצר אשר יירכש בניגוד להוראה הנ"ל.

ג. המזמין רשאי על פי שיקול דעתו לרכוש את הציודים והאביזרים בעצמו והקבלן יתקין אותם על פי מחירי ההתקנה שבכתב הכמויות.

קבלני משנה

00.27

אישור קבלני משנה

תנאי אישור קבלני המשנה מפורט בבקשה להציע הצעות אשר הינה כחלק ממסמכי המכרז. על הקבלן להציג לאישור המזמין את רשימת יתר קבלני המשנה תוך שלושים יום ממועד התחלת העבודות.

הקבלן מחויב להעסיק קבלני משנה בכל התחומים בהתאם :

- א. קבלן רשום כדין בישראל ואשר לא עומדים ותלויים נגדו הליכי פשיטת רגל, פירוק, כינוס נכסים וכד'.
- ב. על כל קבלן משנה להיות בעל ניסיון בפרויקטים נשוא העבודות והיקפם נשוא החוזה.
- ג. כל קבלן משנה יהא רשום בסיווג המתאים למקצועו עפ"י חוק רישום הקבלנים ובסיווג הכספי אשר תואם או עולה על היקף העבודות בהצעתו בפרויקט זה.
- ד. קבלן המשנה יהא בעל ניסיון רלוונטי בתחום העבודות נשוא החוזה ויציג ניסיון רלוונטי מוכח בפרויקטים אותם ביצע שהיו בהיקפים שלא יפחתו מההיקף הכספי בפרק העבודות שבכתב הכמויות לעבודות נשוא קבלן המשנה.
- ה. מנהל העבודה מטעם קבלן המשנה יהיה בעל ניסיון מוכח של 5 שנים לפחות. מנהל העבודה מטעם קבלן המשנה יהיו נוכח באתר כל זמן שמתבצעות בו עבודותיהם.
- ו. מהנדס הביצוע מטעם קבלן המשנה יהיה בעל ניסיון נוכח של 7 שנים לפחות.

המפקח יהא רשאי לדרוש את החלפתם של קבלני המשנה מתוך הרשימה שתוגש ע"י הקבלן לאישור. הקבלן מתחייב להעסיק באתר רק קבלני משנה מאושרים. לאחר קבלת העבודה אסור לקבלן להחליף את קבלני המשנה ללא אישור מוקדם המפקח.

תגבור קצב העבודה

00.28

- א. כאשר המפקח יראה כי קצב הביצוע אינו מספיק כדי לעמוד בלוח הזמנים, הוא יוכל, ע"י הוראה בכתב, להורות לקבלן להגביר קצב ביצוע העבודה ע"י :
 1. הבאת ציוד נוסף בכמות וסוגי לפי קביעת המפקח.
 2. תגבור צוות העובדים.
 3. עבודה בלילות וימי מנוחה או בשעות ארוכות.
 4. כל דבר שהתנאים יחייבו כדי למנוע חריגה מהזמנים המוקצבים.
 - ב. מובהר בזאת כי בעצם הגשת הצעתו והמחירים אותם מילא בכתב הכמויות ובכל סעיף שבכתב הכמויות, רואים את הקבלן כמי שלקח בחשבון בעת הגשת הצעתו את כל הדרוש כדי לעמוד בלוח הזמנים וזאת אף לרבות האמור לעיל. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תוספת או פיצויים בגין: תגבור הציוד, תגבור כוח האדם, עבודה בשעות נוספות בלילות ובימי מנוחה וכיו"ב.
- במקרה של צורך בעבודה של שעות נוספות, שעות לילה ובימי מנוחה, יהיה על הקבלן לדאוג בעצמו ועל חשבונו להשגת ההיתרים הדרושים לעבודה בשעות מיוחדות כנ"ל.

00.29

הקשר בין קבלן מבצע - מתכנן - מפקח האתר

- א. לקבלן המבצע אסור בתכלית האיסור להיות בקשר ישיר עם המתכנן אלא באמצעות המפקח באתר. רשאי הקבלן ליצור קשר ישיר עם המתכנן בתנאי שיקבל את אישורו מראש של המפקח.
- ב. הנחיות והוראות לביצוע אשר יועברו ישירות מהמתכנן או כל גורם אחר ולא באמצעות המפקח ו/או באישורו, לא יהוו בסיס לתביעה כספית מכל סוג שהוא ע"י הקבלן. המזמין שומר לעצמו את הזכות לא לשלם עבור העבודות שיבוצעו כתוצאה מהנחיות והוראות הנזכרים ברישא של סעיף זה. כולל עלות העבודות הנדרשות להחזרת המצב לקדמותו.

00.30

תאום בין עבודות שונות

- תאום העבודות במקצועות השונים בין קבלני המשנה של הקבלן וכן בין קבלני המשנה מטעם המזמין כמוגדר בחוזה הקבלן יעשה ע"י ובאחריות מהנדס הביצוע מטעם הקבלן באתר. ישיבות תאום הביצוע תערכנה באתר לתאום העבודות בין הקבלנים השונים עפ"י קביעת המפקח באתר. השתתפות מנהל הפרויקט ומהנדס הביצוע מטעם הקבלן הכרחית ומחייבת. הישיבות תערכנה פעם בשבוע או בתדירות גבוהה יותר, ובהתאם להחלטת המפקח באתר.

00.31

קביעת מחירי היחידה ותכולתם

- א. הצעת הקבלן תבוסס על התוכניות המצורפות למכרז זה, אשר הן בגדר "תכניות למכרז" ותושלמנה כ"תכניות לביצוע" בשלבים מאוחרים יותר. המזמין רואה את הקבלן כבר-סמכא ומתמצא בעבודות כגון אלו, יודע את הנדרש ממנו ויכול להגיש את הצעתו המפורטת ובכל סעיף וסעיף שבכתב הכמויות, גם אם התוכניות לא הושלמו עד פרטיהם הסופיים.
- ב. רואים את הקבלן כאילו ביקר במקום העבודה ובסביבתו, בדק את התנאים, את דרכי הגישה, התשתיות והמערכות הקיימות, את רשימות החומרים והציוד הנדרשים ואפשרויות אספקתם במועד, באופן יסודי וביסס את הצעתו בהתאם לתנאים הקיימים. הקבלן לא יוכל לבוא בטענות מכל סוג שהוא על כי לא היו בידיו כל התוכניות או כל הפרטים.
- ג. הקבלן מוזמן להציג בעת מילוי המכרז את כל השאלות והבעיות העומדות בפניו ולקבל מענה מהמפקח, אשר יבהיר לו ולכל משתתפי המכרז את כל הנחוץ להכנת ההצעה.
- ד. הקבלן ייקח בחשבון בעת חישוב מחירי היחידה- את כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים לעיל ומחירי היחידה משקפים במלואם את ביצוע העבודות בשעות ובמועדים שיתואמו עם המפקח.

00.32

עבודות כלליות ותכולת מחירי היחידה

- א. באם לא צוין אחרת, יכללו מחירי היחידה של העבודות השונות גם את ביצוע העבודות או אספקת ציוד דלהלן :
1. ניקוי כל שטח העבודה וסביבת אתר העבודה לפני התחלת העבודה מפסולת, חומרי בנין, הכנת שטחי אחסון ושטחי התארגנות וכן ניקוי מזמן לזמן בהתאם להוראות המפקח.
- במשך העבודה יעשה ניקוי יום-יומי של הבניין ושל האתר לשביעות רצון המפקח.

- הניקוי יעשה מכל פסולת הבניין המצטברת פסולת שלו ושל כל הקבלנים האחרים הפועלים באתר הן במבנה והן בדרכי הגישה.
- חומרי הפסולת ירוכזו במכולה במקום בו יורה המפקח ויפוננו ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מקום שפך מאושר מחוץ לאתר.
2. הסדרת גישה למקום העבודה לכל כלי שהוא או לחומרים או לאביזרים לכל חלקי הבניין. הקבלן יהיה אחראי לכל עיכוב בעבודה בגלל חוסר גישה מכל סיבה שהיא. תוואי הגישה יקבע בהתייעצות על המפקח.
3. בדיקת האתר וסביבתו, על-מנת לאתר את מערכות התשתיות, לרבות קווי מים, ביוב, כבלים חשמליים, טלפון וכד' (גלויים או נסתרים). הקבלן בלבד יהיה אחראי לשלמותם.
4. ניהול האתר לרבות מהנדסים, מנהלי עבודה, מודדים, הכנת והגשת ניתוחי מחיר, בדיקות חשבונות, הוצאות משרד, העתקות ושכפולים, טיפול בקבלני משנה, הכנת תכניות ייצור, הכנת לוחות זמנים ומעקב אחריהם וכד'.
5. כל החומרים (ובכלל זה המוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודה ו/או המשמשים לביצועה), הפחת שלהם, והמיסים החלים עליהם.
6. כל העבודה וכוח האדם המקצועי והאחר הדרושים לביצוע העבודה בהתאם לתנאי החוזה, לרבות כל העבודות המתוארות בתוכניות, בפרקים המתאימים במפרטים הטכניים ו/או בכל מסמך אחר ממסמכי המכרז.
7. אספקת מים וחשמל, לרבות התקנת לוחות משנה זמניים ותאורה זמנית עפ"י דרישה והתקדמות הקבלנים באתר, כולל מסדרונות, חדרים, חוץ וכו', כולל תאורת בטיחות (מדרגות, מסדרונות), וכן שימוש בציוד מכני, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, מנופים וכל ציוד אחר שנדרש באתר, לרבות אחזקתם באתר, פירוקם וסילוקם בתום העבודות.
- השימוש יהיה גם עבור הקבלן וגם עבור קבלני המשנה שלו והקבלנים האחרים למשך כל התקופה המוגדרת בחוזה.
- בכל מקרה של מחלוקת השימוש, המפקח יכריע.
8. הובלת כל החומרים, הציוד, כלי העבודה וכו' אל יעדס הסופי באתר, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, אחסנתם ושמירה עליהם באתר וכן הובלת העובדים לאתר וממנו.
9. הוצאות בגין ניהול ושמירה על הבטיחות באתר הן לגבי עבודותיו והן לגבי עבודות קבלני משנה, קבלנים ממונים וקבלנים אחרים או כל צד ג', לרבות פיקוח שוטף עליהם ע"י הממונה על הבטיחות וכן ביצוע התקנות פיזיות, כגון: מעקות, סולמות, פיגומים וכל הנדרש לקיום כללי בטיחות נאותים.
10. הוצאות הגנה וביטוח של החומרים, העבודות, המבנים, העובדים, ביטוח צד שלישי וכד', וכן הוצאות ההגנה מפני השפעות מזג-אוויר או נזקים אחרים מכל סוג, לרבות פיזור מצעים בתחתית הבור, או ייצוב בשברי אבן, ולרבות שאיבת מים מהבור המשמש להקמת החניון (אם יידרש), הן על עבודות שבביצוע והן על עבודות שכבר הושלמו אך טרם נמסרו.
11. הוצאות בגין ביצוע דוגמאות, ניסיונות, בדיקות מוקדמות לקביעת מקורות אספקה ובדיקות במכונים ומעבדות, לרבות הכנת חדר לדוגמא אם יידרש ע"י המפקח.

12. קביעה והתקנה בבניין, עם התקדמות העבודה, ללא תשלום נוסף, של ברגים, עוגנים, טריזים וכד' כמתבקש, וכן השארת חורים, גומחות, פתחים, חריצים או שקעים וכן קידוחים או חורים או התקנת שרוולים למעבר צינורות, כבלים, תעלות למערכות השונות או לקביעת דלתות, חלונות, שבכות וכד', על-מנת למנוע את הצורך בשבירות או סיתותים בשלבים המאוחרים.
13. הוצאות תיקונים, החלפות, שיפוצים וכד', תוך כדי הבניה ו/או בתקופת האחריות והבדק.
14. כל הוצאות התקורה של הקבלן הן הישירות והן העקיפות ובכלל זה חשמל ומים (התקנה ושימוש שוטף), הוצאות מוקדמות, הוצאות מקריות, מיסים סוציאליים, המיסים וההיטלים של הרשויות והמדינה וכד' (פרט למע"מ).
15. אחזקת המשרד למפקח כולל ניקיון, אספקת חומרים מתכלים (נייר, צורכי משרד וכד'), תשלום חשבונות (טלפון וכד'), ארנונה ומיסים.
16. הכנת תכניות עדות מבוססות על מדידת מודד מוסמך וספרי מתקן (הכוללים תעודות אחריות, הוראות הפעלה, הוראות אחזקה, סכמות של לוחות וכד').
17. אחריות לפעולה תקינה של המבנה והמערכות הכלולים בהסכם זה לתקופת אחריות ובדק כמצוין בהסכם, לרבות השירות השוטף המתחייב.
18. כל עבודה אחרת או הוצאה הנדרשת לביצוע העבודה כראוי ואשר אינה כלולה בכתב הכמויות או ברשימה לעיל.

ב. מודגש בזאת שפירוט מרכיבי מחירי היחידה לעיל, ניתן אך ורק לצורך תזכורת והדגמה לקבלן ואם לא הוזכר לעיל מרכיב זה או אחר, אין זה פוטר את הקבלן מחובתו הבלתי ניתנת לערעור לספק את המוצרים ולבצע את העבודות כשהן מושלמות מכל הבחינות כמתואר בתוכניות, במפרטים ובכתבי הכמויות, במחירי היחידה אותם נקב בהצעתו, ללא כל שינוי (אלא אם צוין אחרת בסעיף מסעיפי ההסכם).

00.33 מחירים בכתב הכמויות

- א. החוזה, המפרט וכתב הכמויות מתייחסים לכל הבנין כשהם אחידים בכל הסעיפים לכל המקומות, בכל הגבהים, לכל החלקים ולכל המפלסים ולכל קומה שהיא. המחירים אחידים לצורות משופעות, מעוגלות, נוטות, קשתיות וכד' לשטחים גדולים, קטנים, צרים ומיוחדים. כולל חיתוכים בתוואי קשתי, מעוגל ובזוויות שונות, הכל בהתאם למתואר בתכניות.
- ב. המזמין לא מתחייב כי כל העבודות הרשומות בכתב הכמויות יבוצעו בחלקן ו/או בשלמותן. חלק מהסעיפים ניתן כאלטרנטיבה בלבד, שינוי או ביטול סעיפים בודדים לא יוכל לשמש עילה לבקשת תוספת כלשהי וכל מחיר יחידה יחייב בלי שום קשר למחירי יחידה אחרים. כמו כן לא תוכר כל תביעה בגין שינוי בכמויות בפועל. מחירי היחידה שהקבלן מתחייב בהם מתייחסים לכל כמות שהמזמין יבקש לבצעה בפועל.
- ג. מחירי הפריטים שבכתב הכמויות יהיו מחירים קבועים וזאת גם אם בתכניות המכרז או במפרט הטכני לא הופיע פרוט ספציפי. מובהר כי המחירים קבועים ללא תלות בתוספות, הפחתות אפשריות ועבודות חלקיות, בין אם העבודה תבוצע בזמן אחד או בשלבים, במקום אחד או במקומות שונים, בכמויות גדולות או בכמויות קטנות.
- ד. הכמויות הנקובות בכתב הכמויות אינן אלא אומדן בלבד של הכמויות ואין לראותם ככמויות מדויקות שעל הקבלן לבצע בפועל לצורך מילוי התחייבויותיו לפי חוזה זה. כן אין בכמויות כאמור כדי לחייב את המזמין בקשר להיקף העבודות אשר יבוצעו בפועל ע"י

- הקבלן. לא יחול שום שינוי במחירי היחידה כתוצאה מהפרשים כלשהם, בין הכמויות בפועל לבין הכמויות הרשומות בכתב הכמויות-גם בסעיפים בהם הכמויות מצוינות כאלטרנטיבה / אופציה, מחיר היחידה יהיה קבוע וסופי וללא שום הסתייגויות מצד הקבלן.
- ה. למען הסר ספק, מודגש בזאת, שללא תלות בניסוח הסעיף בכתב הכמויות, כולל תמיד מחיר היחידה את כל הדרוש לביצוע העבודה המסוימת במקום- הכל ע"פ התקנות, התקנים, דרישות הרשויות המוסמכות ולשביעות רצונו המלאה של המפקח.
- ו. כל העבודות יבוצעו ברמה הגבוהה ביותר תוך כדי השלמת פרטים נלווים וחסרים לעבודות השונות ע"י הקבלן ועל חשבונו עד לקבלת מוצר מושלם, הכל כלול במחירי היחידה השונים.
- ז. מחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות כוללים את כל הדרוש לצורך ביצוע מושלם של העבודה גם אם לא צוין במפורש, אך נדרש ע"י האדריכל ועל הקבלן לקחת זאת בחשבון במחיריו, כמו כן כוללים המחירים שבכתב הכמויות את כל האמור בתכניות גם אם לא צוין במפורש בסעיף כלשהו.
- ח. מובהר כי בעצם מילוי המחירים בהצעתו מצהיר הקבלן כי הוא עומד מאחורי על אחד ואחד ממחירי הסעיפים שבכתב הכמויות בלי קשר למחירים שמולאו בסעיפים אחרים בכתב הכמויות.

חשבונות ממוחשבים

00.34

הקבלן מתחייב להכין את החשבונות ואת חישובי הכמויות בעזרת מחשב. הקבלן ייעזר במומחים הטעונים אישורו של המפקח. שם החברה שתכין את העיבוד יוגש לאישור המפקח לא יאוחר מאשר שבועיים ימים מיום שקיבל הקבלן הוראה על כך בכתב.

ההכנה לעיבוד תיעשה בתיאום עם המפקח ונתוני הקלט יימסרו להרצה לאחר שיאושרו ע"י המפקח. הקבלן יגיש למפקח דו"ח מלא שיכלול את כל נתוני הקלט וההגהות במועדים שידרשו ע"י המפקח.

כל ההוצאות הכרוכות בהכנת חישובי הכמויות במחשב, לרבות הדרכה ויעוץ של מומחים, אם ידרשו, תשלומים בעד עיבוד במחשב וכו' - יחולו על הקבלן.

חשבונות יוגשו בתוכנה המקובלת באוניברסיטה - לא יתקבלו חשבונות בכל פורמט אחר ! בדפי החשבון תופיע הכמות שבחווזה, הכמות השוטפת לחודש החשבון וכן הכמות המצטברת. החשבון יוגש למפקח מודפס וחתום, וגם במדיה מגנטית (דיסקט). עם אישור החשבון ע"י המפקח תימסר לקבלן מדיה מגנטית של החשבון המאושר.

החשבונות יתקבלו אך ורק כאשר בצמוד להם יימסרו דפי מדידה וחישוב מפורטים המבוססים על תכניות העבודה ובהתאם לסעיפי החשבון המוגשים לתשלום.

ביקורת עבודה

00.35

א. הקבלן חייב להעמיד על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים, הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן תוך הסדרת דרך גישה בטוחה, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה בשביל המבנה - כל זאת במשך כל תקופת הביצוע וגם בתקופת מסירת העבודה למפקח ולנציגי המזמין.

נקודות עצירה וזימון פיקוח עליון

נקודות עצירה וזימון פיקוח עליון הן אירועים המתרחשים כחלק מתהליך הבניה ובקרת האיכות שבאחריות הקבלן.

הקבלן לא יתקדם מעבר לנקודות העצירה לפני שקיבל אישור לכך מהמפקח. מובהר כי חלק מנקודות העצירה מחייבות זימון המתכננים הרלוונטיים 72 שעות טרם ביצוע החלק המיועד.

הקבלן יגיש את נקודות העצירה לאישור המפקח והמתכננים במסגרת תכנית בקרת האיכות ויקפיד על מתן התרעה נדרשת כמפורט טרם ביצוע החלק המיועד. זימון הפיקוח העליון לנקודות עצירה ייעשה על פי דרישות המתכננים, בשלבי עבודה של קטעי ניסיון שונים, סיום ביצוע של קטע מבחן לשלב כלשהוא כמו כן, במקרה של אי התאמה המחייבת התערבות וקבלת הנחיות המתכננים.

ב. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי או הריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתוכניות או להוראותיו או במצב של אי מילוי הנחיות על נקודת עצירה שהותוותה לקבלן ושלא קוימה, והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על-ידו בתיאום עם האדריכל.

ג. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה. כמו-כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

ד. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתוכניות, המפרט הטכני או הוראות המפקח. בהפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.

ה. המפקח יהיה הקובע היחידי והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה בתיאום עם האדריכל.

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

ז. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.36 תוכניות עדות As Made ותיק מתקן

על הקבלן יהיה להכין ולהגיש למפקח, מיד עם גמר העבודה תכניות עדות (As Made) מדודות ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן, בהם יכללו ויוצגו נאמנה כל הסטיות מהמתוכנן (הן המותרות על פי החוזה והן הנובעות מאי דיוק בביצוע).

הקבלן ימסור למפקח בנוסף את כל תכניות העבודה שקיבל במהדורתם האחרונה בצרוף רשימת התוכניות המעודכנת ועליהם יסמן באדום את הסטיות האמורות בתוספת חתימתו. בתוכניות בהם לא היו כל שינויים ירשום הקבלן "אין שינוי ביצוע מהתוכנית" בתוספת חתימתו.

כל תוכניות העדות יימסרו למפקח ב 2 סטים בנייר. לתוכניות העבודה של הפרויקט יצרף הקבלן את תכניות הייצור שהוכנו על ידו בתקופת הביצוע ויגישם למפקח במהדורת תוכנית עדות (As Made) בפורמט Dwg , PDF ע"ג CD ב 3 העתקים.

בכל המקומות ליד מידה או גובה המסומנים בתוכניות בהם לא יופיע מספר המצביע על סטייה, יחשב הדבר כהצהרת הקבלן שבמקומות אלו העבודה בוצעה כנדרש ולפי המתוכנן.

00.37 בדיק, אחריות ושירות

תקופת הבדק והאחריות מוגדרת בהסכם. הקבלן ייתן במהלך תקופה זו גם שירות אחזקה שיכלול תיקון תקלות וביצוע עבודות אחזקה מונעת למערכות ולמתקנים במשך כל תקופת הבדק. שירות האחזקה יכלול את כל העבודה, החלקים והחומרים הדרושים לביצוע העבודות לרבות חומרי שימון, גז, חומרי איטום וכדומה. תיקון תקלות יתבצע תוך תקופת הזמן המפורטות להלן.

במידה והקבלן לא ימלא אחר הוראות דו"חות התקלות אשר יימסרו לו, ראשי יהיה המזמין להורות על ביצוע עבודה באמצעות כל דרך אחרת. ההוצאות האמורות יחולו על הקבלן והמזמין יהא ראשי לגבות או לנכות את ההוצאות האמורות בתוספת 12% מכל סכום שיגיע לקבלן לרבות חילוט הערבות וכן יהא המזמין ראשי לגבותן מהקבלן בכל דרך אחרת.

תקופת הבדק לא תסתיים כל עוד לא פעלה מערכת בשלמות וללא תקלות מהותיות במשך חצי השנה האחרונה לפחות.

הקבלן יוודא כי אופן התקנת המתקנים על ידו תבטיח את פעולתם התקינה והרצופה, תאפשר מתן שירותי אחזקה בנגישות גבוהה וכי המתקנים יאפשרו הפעלה חלקית באופן שתמנע השבתת המתקנים והפסקת הענקת השירותים.

00.38 סיום העבודה

- א. הקבלן ימסור את האתר וסביבתו הסמוכה, נקיים לשביעות רצונו המלאה של המפקח. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ונקיות לחלוטין ואת הבניין וסביבתו מוכנים לשימוש מידי.
- ב. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים, יסתום את כל הבורות, ינקה באופן יסודי את דרכי הגישה והסביבה. הכל לשביעות רצונם המלאה של המפקח.

00.39 שירותים של הקבלן קבלן ראשי לקבלנים אחרים**א. שירותי קבלן ראשי**

הקבלן יהיה אחראי למתן השירותים המפורטים להלן לקבלני משנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה וזאת בגין התמורה המוגדרת בחוזה. השירותים יכללו בין היתר:

1. שירות של מנהל עבודה רשום שהינו ממונה בטיחות באתר בהתאם לתקנות הבטיחות בעבודה (עבודות בניה) התשמ"ח 1988.
2. שילוב כללי בעבודה.
3. הקצאת שטחי אחסון במקום המבנה לטובת שימוש קבלני המשנה.
4. שמירה כללית על האתר.
5. אפשרות שימוש בשירותים סניטרים שהותקנו באתר על ידי הקבלן.
6. אספקת מים, תאורה כללית זמנית, חשמל וכוח, בכל הקומות יוצבו עמדות אספקת חשמל זמניות AMP 3X40 בכניסה לקומה, עם ברז מים "3/4 סמוכה, הקבלן יאפשר שימוש בהם.
7. הצבת מכולות לטובת הפרדת הפסולת באתר וכן סילוק הפסולת מהאתר ופינוי האשפה מנקודות הריכוז לאתרי המחזור.
8. מסירת נקודות מדידה, צירי מוצא ומפלסים סמוך למקום ביצוע

העבודות.

9. מתן אפשרות שימוש בדרכים, מעברים, ומעליות נוסעים/משא שהותקנו על ידי הקבלן במקום המבנה.
10. השאלת תכניות המבנה לעיון (באתר) ומתן הסברים על המבנה, על שלבי הביצוע ועל תחזיות הביצוע, ושילוב הגורמים השונים הפועלים באתר, בבחינת קבלן ראשי מבצע.
11. מתן אינפורמציה על הידוע לו על המבנים והמערכות הקיימות במבנה וסביבתו, בבחינת קבלן ראשי מבצע.
12. מתן אינפורמציה ידועה על הכללים הנדרשים מבחינת בטיחותם של מבנים וכבישים סמוכים, הדרכה בנוגע לכללי העבודה הנדרשים מבחינת בטיחות האתר שמבוצע בו, בבחינת קבלן ראשי מבצע.
13. עריכת תכנית עבודה עם לוח זמנים מפורט שיקיף את כל העבודות קבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה, תאום הליכי הביצוע של עבודת קבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה על כל שלביה הן מבחינת הארגון הכללי והן מבחינת לוח הזמנים, הבטחת תיאום מוחלט של כל העבודות המתבצעות באתר עם עבודת קבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה תוך שיתוף פעולה מלא בין הקבלן הראשי לבין קבלנים אחרים, הכל באופן שימנע הפרעות בביצוע המבנה או העבודות.
14. ביצוע כל החריצים, מגרעות, פתחים הנדרשים למעברי צנרת, תעלות, כבלים וכו', בין המופיעים ובין שאינם מופיעים בתכניות, באלמנטים העשויים מבטון עבור כל קבלני המערכות ו/או המלאכות ו/או אחרים בכל כמות וגודל וכן יהיה אחראי לביצוע התיקונים הנובעים מעבודת קבלני המערכות והמלאכות והקבלנים האחרים ללא יוצא מן הכלל כולל פתיחת חורים, חריצים, מגרעות, פתחים למעברים וצינורות וכן יהיה אחראי לסתימתם לאחר מכן באופן מקצועי ובאופן מוחלט מסביב לכל הצינורות. עבודת הסתימות תבוצע לאחר השלמת כל הצינורות באזור הנדון.
15. ביצוע תאורה מספיקה לביצוע עבודות במרתפים ובקומות כך שקבלני מערכות וקבלנים אחרים יוכלו לעבוד באופן חופשי ביום ובלילה ללא הגבלה של אור. על הקבלן להכין באתר מספר מספיק של זרקורים.
16. אחריות, תאום ושילוב כל עבודות הקבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה במסגרת לוי"ז הפרויקט ומעקב שבועי על עמידת הקבלנים האחרים בלוי"ז.
17. הקבלן יאפשר לקבלני המשנה שיועסקו על ידי האוניברסיטה לעשות שימוש שוטף במנוף המרכזי של האתר (אם יוקם כזה) וזאת ללא תשלום עפ"י לוח הזמנים שיקבע הקבלן ובאופן שיאפשר קידום העבודה כולה (כולל שלו ושל הקבלנים האחרים).
18. הצבת מכולות לאיסוף אשפה, וסילוקם באופן שוטף למטמנה/אתר מחזור מאושרים, ביצוע ניקיון שוטף סביב המכולות כאמור.
19. כל השירותים הספציפיים לקבלן המעלית: פיגום, קו חשמל, טלפון וכל הדרוש. בכל מקרה של חילוקי דעות בעניין מתן השירותים יוכלו הקבלן או הקבלנים האחרים לפנות למפקח והמפקח יהיה המחליט בכל עניין והחלטתו תהיה סופית. העבודות וההתחייבויות של הקבלן למתן שירותים אינן גורעות מהתחייבויותיו לפי שאר תנאי החוזה ובחלקן מהוות רק תזכורת לאמור בתנאי החוזה.

מוסכם על הקבלן כי כל האמור בסעיף זה יובא לידיעת כל הקבלנים האחרים.

ב. תשלום לקבלן בגין עבודות קבלנים אחרים

תמורת השירותים לקבלנים האחרים תשולם לקבלן התמורה המוגדרת בהסכם הקבלן.

ג. מתן שירותים על ידי המזמין

לא עמד הקבלן לדעת המפקח בהתחייבויותיו למתן שירותים, כולן או חלקן, או התרשל לדעת המפקח בביצוע התחייבויותיו האמורות, יהיה המפקח רשאי להודיע על כך בכתב לקבלן. אם לא ימלא הקבלן אחר התחייבויותיו כאמור תוך פרק הזמן שיקבע המפקח בהודעתו האמורה לקבלן, יהא המזמין רשאי, אך לא חייב, ליתן בעצמו, או בעזרת אחרים את השירותים או חלק מהם לקבלנים האחרים ו/או לגורמים האחרים ולנכות בגין אי מתן השירותים או מתן שירותים לקויים על ידי הקבלן כאמור, כל סכום שיקבע המפקח מהתמורה המגיעה לקבלן אך לא פחות מהוצאותיו של המזמין בגין מתן השירותים על ידיו או בעזרת אחרים כאמור ובתוספת 12%. האמור בסעיף זה לא יגרע מאחריותו של הקבלן כקבלן ראשי באתר.

00.40 חלופות

לעבודות שונות יש בכתב הכמויות מספר חלופות, המזמין רשאי לבחור לבצוע אחת מהחלופות בכמות הכוללת של החלופות, או במספר החלופות בכמויות שונות. לא תהיה לקבלן כל דרישה שהיא בגין בחירה זו או אחרת של המזמין.

00.41 דרישות בגין בניה ירוקה

מודגש לקבלן כי הבניין מיועד להסמכה על פי התקן הישראלי לבניה ירוקה (ת"י 5281). לפיכך, על המוצרים אותם יגיש הקבלן לאישור לעמוד גם בדרישות במסמך א'9 דרישות בגין בניה ירוקה. במסמך מפורטות הדרישות שבאחריות הקבלן. הקבלן יידרש להכנת החומר בקלסר עם חוצצים (מחיצה לכל דרישה) שישמר באתר ויכיל את כל התיעוד הדרוש להוכחת מילוי הדרישות, כדוגמת: צילומים, קטלוגים באנגלית, אישורי ציוד של המפקח, רישום ותיעוד כמויות הפסולת שיצאו למחזור מהאתר וכו'. חובה על הקבלן ליישם את כל האמור במסמך על חשבונו ובאחריותו, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

00.42 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

כל האמור במסמך זה כלול במחירי הקבלן ולא יימדד ולא ישולם בנפרד.

פרק 01 - עבודות עפר**01.01 כללי**

- א. הקבלן יבצע מדידה של מצב קיים ע"י מודד רשוי מטעמו ועל חשבונו ולפני תחילת עבודתו.
- ב. תוכנית זו שתיבדק ותאושר ע"י המפקח, תשמש בין השאר לחישובי כמויות של הקבלן בגין עבודות העפר שביצע.
- ב. כל העבודות תבוצענה לפי מפרט טכני כללי - פרק 01 לעבודות עפר - של הועדה הבין משרדית המיוחדת של משרד השיכון - מע"צ, משרד הביטחון (ההוצאה לאור) אם לא סומן אחרת במפרט וכתב כמויות זה.
- ג. בכל מקום בו נכתב "חפירה" יש לראות כאילו נאמר "חפירה ו/או חציבה בכל סוגי קרקע".

01.02 חפירה

- הקבלן יחפור בכל סוגי אדמה בהתאם לקרקע שבמקום החפירה. החפירה בשטח תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודות ידיים. באם יש צורך בתמיכת החפירות, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח. מחירי היחידה של כל הרשום לעיל ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל.
- את החומר החפור יוביל הקבלן אל מחוץ לשטח האתר למטמנה מאושרת ע"י הרשויות השונות. החומר יסולק מהאתר למקום שפך מאושר ע"י הרשויות השונות (כולל תשלום כל האגרות וההטלים לרשויות ולמטמנה, בגין כך).

01.03 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי והמפרט המיוחד מבלי לפגוע באמור כוללים מחירי עבודות החפירה והמילוי חפירה בעבודות ידיים.
- הערה:
- נפח מרווחי עבודה סביב אלמנטי בטון ופיתוח לא יימדדו, החפירה תימדד עפ"י נפח אלמנטי הבטון נטו.
- המחיר כולל גם החזרת מיטב העפר של החפירה, לאחר פירוק התבניות והידוקו בשכבות. כן כולל המחיר הרחקת שארית החומר החפור אל מחוץ לאתר.

- 02.01 כללי**
1. בנוסף למפורט להלן, כפוף ביצוע עבודות הבטון היצוק באתר לדרישות המפרט הכללי - פרק 02.
 2. הקבלן יודא עם המפקח לפני התחלת ביצוע של כל אלמנט כי התכניות שבידיו הן מהדורתו האחרונה של המתכנן מטעם המזמין. על התכניות תוטבע חותמת "מאושר לביצוע".
 3. לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יחוזקו לתבניות ויקבלו את אישור היועצים למערכות אלה. אישור היועצים בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו לביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב מחדל, טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא מתאימים יהיה על חשבונו של הקבלן.
- 02.02 סוגי הבטון**
- סוג הבטון בחגורות ע"ג מחיצות בניה, בהשלמות פרטי יציקה ובאלמנטי פיתוח יהיו כולם מסוג בטון ב-30. תנאי הבקרה הנדרשים לגבי כל סוגי הבטונים בכל חלקי המבנה יהיו תנאי בקרה טובים.
- סוג הבטון יהיה בהתאם למסומן בתוכניות. דרגת החשיפה של הבטון יהיה לפי המופיע בתוכניות ובהתאם בהתאם לתקן באישור מתכנן הקונסטרוקציה וכלולות במחירי היחידה של הבטונים השונים. לא תהיה תוספת מחיר עבור בטונים בדרגות חשיפה שונות.
- מקצועות כל הבטונים יקטמו במשולשים שיושמו בתוך התבניות או בפינות חדות כפי שיקבע האדריכל הכל כלול במחירי הבטונים וללא תשלום נוסף.
- 02.03 דיוק בביצוע**
- על מנת להבטיח דיוק מקסימלי בעבודות השונות, הקבלן ישתמש בשירותיו של מודד מוסמך בכל עבודות הסימון השונות כולל העמדת קירות, עמודים ותקרות. עלות המודד כלולה במחירי הבטונים ולא ישולם בגינה בנפרד.
- 02.04 הכנות ליציקה**
- על הקבלן לדאוג לאישור בקרת האיכות והמהנדס האחראי על הביצוע מטעם הקבלן. לאחר אישור בקרת האיכות והמהנדס האחראי על הביצוע מטעם הקבלן יודיע הקבלן למפקח בכתב על מועדי היציקה המוצעים על ידו, לפחות 48 שעות לפני מועד היציקה המתוכנן בכתב לאותו מועד, לצורך קבלת אישורו בכתב.
- בכל מקרה, רק לאחר אישור בקרת האיכות וכן של המהנדס האחראי לביצוע מטעם הקבלן יודיע הקבלן למפקח כי על המוכנות ליציקה.

הפסקות יציקה

02.05

אין הקבלן רשאי להפסיק יציקות אלא באותם מקומות לפי אישור מיוחד בכתב של המפקח. השיטה, הצורה ואמצעי הביצוע של הפסקות היציקה חייבים באישור המפקח. הקבלן יגיש למפקח 2 שבועות מראש ובכתב את בקשתו להפסקות יציקה, כולל תכנון מפורט של שיטת הביצוע. המפקח יקבע אם הוא מוכן לקבל את תכנון הפסקות היציקה כמוצע ע"י הקבלן, ואם לא יהיה מוכן, יבצע הקבלן את הפסקות היציקה והפרטים הנלווים להפסקות אלו על פי קביעת המפקח. בהפסקות יציקה אופקיות או אנכיות יש לבצע בנוסף לאמור במפרט, מריחת פריימר לשיפור הדבקות בין בטון חדש לבטון ישן (כלול במחירי היחידה).

פלדת הזיון

02.06

1. מוטות הזיון יהיו מוטות פלדה מצולעת רתיכה בלבד, כמצוין בתוכניות. הפלדה תתאים לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ללא כל סטיות שהן. מוטות הפלדה שיסופקו מכל סוג שהוא יסופקו ישרים בהחלט.
2. על הקבלן להקפיד במיוחד על מיקום מוטות הזיון המשמשים "קוצים" העולים מעל מפלס התקרות.
3. המחירים כוללים הכנת רשימות ברזל מפורטות ע"י הקבלן שיוגשו לאישור ובדיקה לצורך התחשבות. על הקבלן לקחת בחשבון כי המזמין לא יספק רשימות ברזל בנפרד וכל הנושא של הכנת הרשימות הוא באחריותו ועל חשבונו.
4. במידה ויהיה צורך בחיבור עם חפיפה של מוטות פלדה לזיון במקומות שונים מאלה המצוינים בתוכניות, יהיה המרחק בין שני חיבורים טעון אישור המפקח ובאופן כללי ייעשו תמיד החיבורים לסירוגין.
5. לפי הוראות המפקח - חל איסור מוחלט לריתוך ברזל, הן לצורך חפייה והן לצורך הארכה - לא יבוצעו ריתוכים באתר. התכנון כולל שימוש בכל קטרי המוטות, עד וכולל קוטר 36 מ"מ. בתקרות ובקורות במפתחים גדולים ישתמש הקבלן בברזלים ארוכים - עד 18 מ' אורך וזאת כדי למנוע צפיפות מיותרת של ברזל בתוך הבטון בגלל חפיות. על הקבלן לקחת בחשבון במחיר הצעתו כי לא תשולם תוספת מיוחדת על קטרי הזיון ואורכי הזיון הגדולים, שינוע והובלות.
6. לפני כל יציקה יש להקפיד שכל "הקוצים" של מוטות הזיון השייכים ליציקה הקודמת יהיו נקיים ממיץ בטון ומלכלוך אחר. על הקבלן לנקות את הפסולת שנוצרת מניקיון לפני ביצוע היציקה.
7. חפיפות ברזל שאינם מפורטות בתוכניות, או שאינן נדרשות בתכנון לא ימדדו ולא ישולם בעבורן.
8. שומרי המרחק יהיו סטנדרטים מייצור חרושתי כגון אביזרים מפלסטיק וכמותם תהיה במרחק שיבטיח את כיסוי הבטון בכל השטח. במקומות שיידרשו שומרי מרחק מבטון טרומי, הם יבוצעו ללא תוספת תשלום.
9. ספסלים, ציפורים, חיזוקי ברזל שונים לצורך תמיכת ברזל לא ישולמו והם כלולים במחירי היחידה.
10. ברזל ראשון בתקרה יימדד במרחק הנדרש בתוכנית מקצה קורה/קיר סמך.
11. על הקבלן להתארגן להזמין את הברזל לפי תוכניות הקונסטרוקציה שיוגדרו לביצוע, על הקבלן לקחת בחשבון כי לא כל הברזל מפורט בתוכניות הבל"מ. יש לצפות להשלמות של

פרטי הזיון בתכניות הביצוע בסמוך למועד הביצוע, לא תשולם בנוסף על השלמות פרטי הזיון בנוסף למפורט בתכניות הבל"מ.
11. ברזל רתיך לא יימדד בנפרד.

02.07 בדיקת בטונים טריים

1. ביצוע הבטונים יעשה בתנאי בקרה טובים לפי ת"י מס' 118.
2. אחריותו של הקבלן לתאם עם מכון הבדיקה לקיחת מדגמים מהבטון הטרי בהודעה מראש של 24 שעות לפחות, לפני מועד היציקה בפועל.

02.08 חיבור בטון חדש לבטון ישן

התחברות אלמנטי בטון חדשים לקיימים תעשה ע"י סיתותים של בטונים קיימים, סיתות השענות באלמנטים הקיימים וקידוח והחדרת קוצים בשימוש עם דבק אפוקסי, או ברגים, או HBT. כל ההתחברות לאלמנטים קיימים לא תשולם בנפרד ותהיה כלולה בסעיפים השונים שבכתב הכמויות.

02.09 אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

- מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן (בכל מקרה של סתירה בין האמור באופני המדידה שבסעיף זה לבין אופני המדידה שבמפרט הכללי יהיו כוחם של הסעיפים להלן הקובעים):
1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים, כולל פיגומים ותמיכות ליציקות גבוהות.
 2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים באלמנטים הבאים במגע עם הקרקע.
 3. חספוס פני הבטונים הקיימים, גילוי ברזל קיים והתחברות לחדש אלא אם מצוין אחרת בכתב הכמויות.
 4. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים, ווטות ונקזים וכד', אלא אם צוין אחרת בכתב הכמויות.
 5. ערבים ומוספים שונים להגברת אטימות בחלקי בטון הבאים במגע עם מים ובאזורי הפיתוח, ערבים ומוספים להגברת עבדות הבטון, שימוש באגרטים דקים ככל שיידרש במקום ריכוז ברזל וכד'.
 6. עיבוד אלמנטי בטון בתוואי קשתי, מעוגל, משופע, בגבהים שונים, בדרוגים ובשינוי מפלסים.
 7. יציקת תקרות/רצפות והחלקת פני הבטון בהליקופטר.
 8. שרותי מודד מוסמך בסימונים ומדידות.
 9. ביצוע עבודות בטון שונות בשטחים קטנים וברצועות צרות.
 10. עיבוד פתחים ומעברים עגולים ומרובעים בחתכים וקטרים שונים.
 11. אשפרה וכל התיקונים הנדרשים בבטונים השונים.
- כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

הערות

1. מחירי אלמנטי בטון כוללים את עיבוד צורת הפתח, עיבוד פתחי מעברים, שקעים, תעלות וחריצים. כמו כן, עיבוד משקופים, ספים. בליטות אופקיות ואנכיות יהיו כלולים במחירי הסעיפים השונים שבכתב הכמויות, אלא אם צוין במפורש אחרת בכתב הכמויות.
2. ביצוע התחברויות בין קירות לבין עצמם ובין חלקי בטון אחרים, בצורות גאומטריות שונות, לא ימדדו בנפרד.
3. מחיר כל רכיבי הבטון כולל קיטום פינות של חלקי בטונים כפי שיידרש, פינות עגולות, חיתוך חד במפגש בין מישורי בטון וכן יצירת מגרעות וחריצים אנכיים ואופקיים.
4. לא ישולם בנפרד עבור תמיכות ופיגומים לרבות תמיכות זמניות, תכנונם והפיגומים הנדרשים.
5. מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, אורכים, כיפופים וכיו"ב. לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד כגון כיפופים, כיפוף לציפורים, ספסלים לתמיכת ברזל וכיו"ב.
6. שומרי מרחק לא ימדדו בנפרד.
7. לא ימדדו חפיות ברשתות בגודל הכוללות ברזלים בקוטר עד וכולל 8 מ"מ.
7. ביטון מלא של משקופי פלדה בחיבור לקירות בטון, כלולים במחירים השונים שבכתב הכמויות.
8. כל הבטונים כוללים במחיר את ההכנות להתקנת שרוולים, פתחים לפני היציקה.

04.01

כללי

- העבודה תבוצע כולה לפי הוראות המפרט הכללי פרק 04, בהתחשב בהוראות הנוספות דלהלן:
- א. את כל חיבורי הקירות ביניהם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון יש להבטיח ע"י הוצאה של קוצים וכן יציקת שטרבות בטון (שנני קשר).
 - ב. לא יותר השימוש בשברי בלוקים (בכל סוגי הבלוקים).
 - ג. לא יותר שימוש בבלוקי בטון מונחים על צידם.
 - ד. הטיט במישקים יהיה מלא (על כל שטח הבלוק).
 - ה. כל קטע קיר שאורכו מעל 5 מ' ללא עמוד בתוך תינתן בו חגורה אנכית בגודל 30/20 ס"מ עם 6 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ וחישוקים בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, מעוגנים ברצפה ובתקרה.
 - ו. כל קיר, בין שהוא אטום ובין שיש בו פתחים תהיה בו חגורה אופקית אחת לפחות כאשר מוטות החגורה יהיו מעוגנים בעמודי בטון בקצוות.
 - ז. בכל שורת בנייה שנייה יוצא קוץ מהעמוד או מהקיר הנגדי כנדרש במפרט הכללי.
 - חגורות אופקיות יהיו כל 10 בלוקים ויחברו לחגורות האנכיות ו/או לעמודים. ברזל 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ עם חישוק בקוטר 8 מ"מ כל 20 ס"מ, כנ"ל מעל פתחים לאורך 50 ס"מ מכל צד של הפתח. בכל מקרה, לא יגדל המרחק האנכי בין החגורות האופקיות מ- 2.10 מ'.
 - ח. השורה האחרונה של הבניה בצמוד לתקרת הבטון, תהיה אטומה לחלוטין בבטון.

04.02

בידוד לקירות בניה (נדבך חוצץ רטיבות)

- תחת כל קירות הבניה המונחים על מרצפי הבטון וכן בכל מקומות שבמגע עם הקירות חוץ יש ליצור פס מריחה ביטומנית ברוחב 50 מ"מ ובתוספת שכבת חציצה של 3 שכבות נייר טול. כל העבודה הנ"ל תיכלל במחיר הבניה ולא תשולם בנפרד.

04.03

ביצוע חריצים וחורים בקירות

- חציבת חריצים, תעלות וחורים בקירות בניה לצרכי התקנת צינורות ואביזרי חשמל אינסטלציה וכו', יבוצעו בקווים ישרים על-ידי מכשיר מכני מתאים כגון דיסק או מסור ו/או מקדחה חשמלית. לא תורשה חציבה וכו' או שבירה בפטיש.

04.04

הצבה וביטון משקופים

1. משקוף פח מכופף יורכב בעת הבניה ויוצב על ידי הכנסת קצה הקיר לתוך שקע המשקוף ומילוי הרווח הנותר לכל הגובה בבטון. במקרה ומשקוף יורכב לאחר הבניה יבוצע החיבור כמו חיבור קיר לבטון אנכי לפי סעיף 04042 במפרט הכללי.
2. הצבת משקופים מלבנים בתוך הבניה תעשה תוך כדי הקפדה על גובה, כשהם מיושרים בעזרת סרגל ואנך. תמוכים בפני סטייה. אם נדרש לישר את פני המשקוף עם הטיח יש להשאיר מרווח לפחות 15 מ"מ עבור הטיח. במקרים אחרים יש להרכיב את המשקוף כנדרש בתוכניות ובהתחשב בעובי הטיח.
3. על הקבלן להקפיד על מילוי חלל המשקוף בבטון עם אגרגט עדש בתוספת ערב נגד רטיבות. בכל מקרה שמילוי המשקוף לא יהיה מלא, יהיה על הקבלן לפרקו ולהרכיבו מחדש.

4. הצבת שני משקופים או יותר בקיר אחד תהיה מיושרת בקו אחיד ולא תורשה כל בליטה או סטייה מהתקן.
5. בעת יציקת הזייס יש לתמוך את המשקוף מבפנים לכל אורכו כך שלא יגרם עיוות למשקוף במהלך התמיכה ו/או היציקה.
6. אם קיים רווח גדול בין המשקוף לפתח יבוצע הביטון ע"י יציקת חגורה עם זיון לפי הוראת המפקח.

04.05 **תאום פתחי הבניה עם ביצוע מערכות אלקטרומכניות שונות**

הבניה תבוצע בשלבים בתאום עם עבודות המערכות השונות. על הקבלן לסמן ולבנות שורה ראשונה של הקירות והמחיצות השונים לבדיקתו ולאישורו של המפקח. לא יוכל הקבלן לבנות את הקירות השונים בטרם קיבל אישור בכתב על הסימונים. כל הפסקות בבניה יחייבו תאום ואישור המפקח. במקרה שתעלות או צינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה למיקום הצינורות או התעלות בתנאי שמיקום הקירות יתאים לתוכניות. במקרה והצנרות ו/או התעלות יבוצעו אחרי עבודות הבניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים שידרשו קבלני המערכות או המפקח. בשום מקרה לא יבוצעו פתחים למעבר צנרת/תעלה ע"י שבירת בלוקים/בטון. ספי הפתחים יהיו ספים מעובדים. כל שלבי הביצוע ילוו ע"י מתאם מערכות מטעם הקבלן.

04.06 **אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים**

1. שטרבות וחגורות אנכיות ואופקיות לא ימדדו ויהיו כלולים במחירי סעיפי הבניה השונים.
2. כל החיבורים של החגורות והשטרבות לבטונים קיימים וחדשים, ע"י הוצאת קוצים ו/או קידוח והחדרת קוצי ברזל וחישוקי ברזל, כלולים במחירי היחידה של הסעיפים השונים ולא ימדדו בנפרד.
3. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים במחיר עבודה בגובה וכולל חגורות כפולות מבטון מזויין (כל כ- 2 מ' בגובה – חגורה).
4. לא תשולם כל תוספת מחיר לסעיפי עבודות הבניה עבור עיבוד פתחים ומעברים עגולים ומרובעים בחתכים וקטרים שונים.
5. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 05 – עבודות איטום**05.01 איטום פנימי בבור שאיבה/ניקוז**

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 בתערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט).
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'.
2. **איטום**
על פני הבטון מוכנים לקבלת האיטום יש לבצע 3 מריחות של חומר איטום צמנטי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע 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.
3. **איטום מעברי צינורות**
יש למלא את החריצים שהוכנו מסביב לצינורות לצורך מילוי בחומר אטימה באמצעות מסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKAFLEX PRO 3WF" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA WASP" או שו"ע.
במקרה של מעבר צינורות "גבריט" יש למלא את החריץ במסטיק מסוג "EASY GUM" או שו"ע.

05.02 איטום פנימי בבורות ביוב

הערה: מערכת איטום תבוצע בכל שטח הפנימי של הבור, רצפה, קירות ותקרה.

1. **הכנת השטח**
יש לנקות את כל שטחי הנ"ל מכל לכלוך, אבק, שומן, חומרים רופפים וכד'.
- יש לסתת כיסי סגרגציה קיימים בשטח הבטון עד לקבלת פני בטון יציבים. יש לחתוך את קוצי הברזל הגלויים הלא קונסטרוקטיביים לעומק של כ-2 ס"מ בתוך הבטון.
- יש למלא את כיסי הבטון והסגרגציות ע"י קומפאונד אפוקסי דו-רכיבי מסוג "ספיר 341" או שו"ע (תלוי בעומק הסגרגציה) עד לכיסוי מלא של החור.
הכנת החומר ליישום תהיה בהתאם להוראות היצרן.
- יש ללטש את פני הבטון עד להורדת כרום צמנט העליון וקבלת פני השטח מחוספסים בצורה עדינה. רמת החספוס תהיה CSP3.
- יש לחרוץ סדקים לאורכם עד לעומק של 2 מ"מ ולמלא במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "פריימר ל-SAPIR THANE" או שו"ע, עד ליצירת תשתית אחידה ורציפה.
2. **איטום מעברי צינורות**
איטום במעברי צינורות יבוצע באמצעות מחבר אטימה "KOR-N-SEAL" מתועש.

רולקה

.3

לאורך חיבורים בין שטחים אופקיים לשטחים אנכיים יש לבצע רולקה במידות 5X5 ס"מ באמצעות תערובת "ספיר 620" או שו"ע. יש להמתין כ-48 שעות לייבוש הרולקה לפני תחילת עבודות האיטום.

בדיקת תשתית בטון לקבלת האיטום

.4

4.1 בדיקת שליפה

תבוצע ב-5 מקומות שונים בהתאם להנחיות של הממונה על הפרויקט מטעם המזמין. הבדיקה תבוצע ע"י מכון התקנים או כל גוף אחר מוסמך או מאושר ע"י המתכנן. חוזק הבטון לשליפה יהיה לא פחות מ-1.5 מגפ"ס. במידה ולפחות באחד מהמקומות חוזק הבטון בלחיצה יהיה נמוך מהנדרש ביותר מ-20% יבוצע סט בדיקות נוסף. אם יתקבלו תוצאות נמוכות מהנדרש יש לבצע ניקוי שטח חוזר עד להורדת שכבת בטון פגומה וקבלת משטח יציב. לאחר מכן יש לחזור על הבדיקות.

4.2 בדיקת חוזק בלחיצה

תבוצע ע"י מכשיר ייעודי "פטיש שמידט" ב-5 מקומות. הבדיקה תבוצע ע"י מכון התקנים או כל גוף אחר מוסמך או מאושר ע"י המתכנן. חוזק הבטון בלחיצה יהיה לא פחות מ-20 מגפ"ס. במידה ולפחות באחד מהמקומות חוזק הבטון בלחיצה יהיה נמוך מהנדרש ביותר מ-20% יבוצע סט בדיקות נוסף. אם יתקבלו תוצאות נמוכות מהנדרש יש לבצע ניקוי שטח חוזר עד להורדת שכבת בטון פגומה וקבלת משטח יציב. לאחר מכן יש לחזור על הבדיקות.

4.3 פריימר אפוקסי

על גבי פני הבטון, יבשים ומוכנים לקבלת האיטום, יש ליישם את הפריימר מסוג "ספיר 300" או שו"ע, בריסוס או רולר בשכבה דקה בכמות של 1 ק"ג/מ"ר, תוך פיזור חול קוורץ עם אגרגט בגודל 0.8-1 מ"מ. לאורך סדקים בהם בוצע טיפול ע"י מסטיק פוליאוריטן, יש להטביע בשכבת הפריימר רשת אינטרגלס לחיזוק. יש לנקות את עודפי האגרגטים מהמשטח לפני ביצוע האיטום.

4.4 מערכת איטום אפוקסית

על גבי התשתית - רצפה קירות ותקרת הבור, יש לבצע מערכת איטום על בסיס אפוקסי תלת רכיבי מסוג "ספיר 330" או שו"ע. יישום המערכת יהיה ב-2 שכבות ע"י מרית משוננת - מאלג' בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל שכבה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר). יש להקפיד כי ערבוב החומרים, לרבות יחסי כמויות וזמני המתנה יבוצעו לפי הנחיות יצרן.

05.03 איטום רצפת חדרים רטובים

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

1. פריסת צנרת דלוחין

יש להרכיב צנרת דלוחין או אחרת המתוכננת לעבור ברצפת החדרים בהתאם למתוכנן. מעל הצינורות יש לבצע מעטפת בטון באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט). עובי כיסוי הבטון מעל צינורות יהיה לא פחות מ-2 ס"מ. פני הבטון יהיו חלקים, יציבים ונקיים לפני תחילת עבודות האיטום. יש להקפיד על כך שדפנות של קופסאות ביקורת או מחסומי רצפה יהיו נקיים מכל לכלוך לפחות 2 ס"מ בכל היקפם לצורך חיבור עם מערכת האיטום.

מסביב לצינורות ביוב אנכיים הצמודים לקירות יש לצקת מעטפת בטון בגובה לפחות 10 ס"מ מעל פני הריצוף המתוכנן.

2. הכנת השטח
יש לנקות את השטח מאבק, לכלוך, אבנים, שומן וכו' ולהכינו לקבלת האיטום. בכל המקומות בהם ישנם חורים, שקעים או כיסי סגרגציה יש למלא אותם באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט).
בסף הדלת יש להרכיב פח שטוח אל חלד שיכסה את האיטום העולה ע"ג חגורת בטון שבסף הדלת.

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

4. איטום פוליאוריתן ביטומני
הכנת החומר ליישום תבוצע ע"י ערבוב שני הרכיבים ביחס 1:1 באמצעות מערבול חשמלי.

על גבי הפריימר יש לבצע מספר מריחות של חומר איטום פוליאוריתן ביטומני דו רכיבי מסוג "היפרדסמו K2 PB" או שו"ע עד לקבלת עובי שכבה יבשה של 3 מ"מ. יש להמתין לייבוש החומר לפחות 8 שעות לפני יישום שכבת הגנה.
האיטום יכלול את כל שטח הרצפה ויעלה על הקירות עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני הריצוף הסופי, כלומר לכל גובה חגורת הבטון היצוקות בתחתית הקירות או בסף דלת.

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

6. גמר
ביצוע ריצוף בהדבקה כמתוכנן בתוכניות אדריכלות.

05.04 איטום קירות חדרים רטובים

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

קירות בלוק ו/או בטון

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 שו"ע, מדולל במים ביחס 1:3.

2. איטום
בשטח הקיר יש לבצע הרבצה צמנטית מסוג "ספיר הרבצה צמנטית אטומה" או שו"ע. 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'.

3. בקירות גבס

3.1 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'.

3.2 פריימר
בכל שטח הקירות יש לבצע מריחת פריימר מסוג "GISOGRUND" או שו"ע בכמות 150-200 ג"ר/מ"ר.

3.3 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 שו"ע, בעלת ציפוי פוליאסטר לכל אורכה בשני צדדיה.

סביב הצינורות היוצאים מהקירות יש להצמיד טלאים של יריעה פלסטית מסוג "PCI-WAND" או שו"ע 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'.

3.4 גמר

ביצוע חיפוי אריחי קרמיקה בהתאם לתוכניות אדריכל. ניתן לבצע את חיפוי הקרמיקה בעזרת דבק קרמיקה מסוג "SAPIR BOND 225" או שו"ע המתאים לסוג חומר האיטום שבוצע על הקירות.

05.05 איטום רצפת פטיו בקומה 1-**1. הכנת שטח**

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו 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 קונסטרוקציה.

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

2. מחסום אדים

על פני רצפת הבטון:

- 2.1 יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט).
- 2.2 יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
- 2.3 לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחת.
- 2.4 יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג "ביטוגלס אלו" או שו"ע. 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. הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.
- 2.5 מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו ברולקות מסביב לגג, לעמודים, לצינורות וכו'.

3. בידוד תרמי

על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליפאן" דגם "L" או שוי"ע בעובי 5 ס"מ.

4. שיפועים

יש לצקת בטון ב-20 או בעובי מינימלי של 4 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.

5. 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 "GOLD" או שוי"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס המדה להגנה. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

6. רולקות וקיטומים

לקראת מעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות 5 X 5 ס"מ באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שוי"ע (15% ממשקל הצמנט). בקפיצות בין המפלסים יש לבצע קיטום בפינה של המפלס העליון במידות של כ-4 X 4 ס"מ.

7. פריימר

על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שוי"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

8. שכבת ביטומן

ביצוע 2 מריחות של חומר ביטומני מסוג "אלסטקס 105/15" או שוי"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר (סה"כ כמות כללית 2 ק"ג/מ"ר).

9. 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 "פוליפז 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

10. יריעה ראשונה לאטימה

הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז 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.

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, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.

12. יריעה שנייה לאטימה

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

13. יריעת חיפוי עליונה
לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק.
יריעת החיפוי תהיה "פולפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

הערה:

על היריעה השנייה להיות מונחת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.

14. איטום במעברי צינורות
סביב מעברי כבלי חשמל, צנרת מיזוג אוויר וכד' יש להלביש שרוול בצורת "מקל סבא" עם פלג' להתחברות האיטום. סביב הצינור בחיבור היריעות הביטומניות יש למרוח מסטיק ביטומני מסוג "פזקרול 18" או שו"ע.

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 להנחיות של יועץ קונסטרוקציה. 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 מגלוון מעל מעקות בטון היצוקות מסביב לפתח. הכיסוי יבוצע בצורת "פעמון" למניעת כניסת המים, בהתאם להנחיות יועץ מיזוג אוויר.

15. גמר האיטום

האיטום יכלול את כל שטח הפטיו מעל חדרים. חיבור האיטום לאלמנטים השונים יבוצע כמפורט:

לקראת שטחים אנכיים יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני גמר סופי עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA PRIMER 3N" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

בסף הדלת תבוצע היריעות הביטומניות על גבי השטח האופקי, בחיבור לפס המתכת בדלת או למשקוף העיוור יש לבצע מריחות איטום ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע בעובי כולל 4 מ"מ, 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.

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.

16. בד גאוטכני

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

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 קונסטרוקטור.

18. שכבת ניקוז

על גבי המדה להגנה יש להניח יריעת ניקוז מסוג "SAPIR PROTECTION 52 KN/M²" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה בבד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי המילוי, היריעה תכלול את כל שטח אזור הפטיו.

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, בטונדות להנחת תעלות הניקוז המתועשות וכד' על גבי שכבת הניקוז, יש להניח יריעת פוליאטילן לפני הנחה ו/או היציקות לאפשר מעבר מים באופן רציף.

19. גמר פיתוח

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

05.06 איטום תקרת מרתף במפלס פיתוח

סעיף זה מתייחס לכל שטח אזור מפלס הפיתוח סביב הבניין מעל קומות המרתף: אזורי גינון, ריצוף אבן או כל שטח אחר חיצוני הנמצא מעל תקרת המרתף.

איטום מפלס הפיתוח יבוצע באופן המשכי ללא הפסקות ברצף האיטום.

מערכת הניקוז תתואם עם יועץ האינסטלציה ויועץ הפיתוח.

1. שיפועים

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.

במקומות בהם התקרה הקונסטרוקטיבית אופקית יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים. שיפוע מינימאלי יהיה 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.

במקומות בהם עובי שכבת השיפועים מעל 15 ס"מ ניתן לבצע מילוי קלקר F30 מתחת לבטון שיפועים ע"מ להקטין את כמות הבטון ועומס על התקרה. במקומות אלה יש להוסיף ברזל זיון לשכבת השיפועים בהתאם להנחיות של קונסטרוקטור.

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.

2. מערכת ניקוז

אביזרים לניקוז יהיו מסוג "HARMER", "DALLMER" או שו"ע בעלי מסגרת מוברגת או שוליים לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום.

תעלות הניקוז יהיו בהתאם למופיע בתוכניות הפיתוח. דגם המרזב, התעלה, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.

מעקות של ערוגות גינון יש לצקת ע"ג בטון ההגנה של מערכת האיטום. במידה ולא מבוצע נקז בתוך הערוגה יש להחדיר לפני יציקת המעקה צינור בקוטר מיני 2 צול לניקוז האדנית.

הצינור יהיה משופע עם כיוון התקרה למקום ניקוז המים של התקרה.

3. רולקות ו/או קיטומים

לקראת שטחים אנכיים, יש לבצע רולקות ו/או קיטומים במידות של 5 X 5 ס"מ.

רולקות יבוצעו באמצעות תערוכת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" א ושו"ע (15% מכמות הצמנט).
קיטומים יבוצעו בכל פינה אשר דורשת קיפול של היריעות כגון: קפיצה בין מפלסים, חיבור פינת קיר החניון (תת קרקעי) לרצפת מפלס פיתוח וכד'.

4. הכנת השטח

לפני תחילת עבודת האיטום יש לגמור את כל הפרטים ולהשלים את ביצוע האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות חיזוניים, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקות מלכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו'.
בספי הדלתות ולאורך הוויטריות יש לצקת חגורת בטון להגבהת מפלס האיטום ככול הניתן מעל שכבת האיטום הכללית וקרוב למפלס תחתית הדלת. גובה החגורה משתנה בין הדלתות וניתן לקביעה בהתאם לתוכניות האדריכל. לחגורת הבטון יש לקבע פח שטוח אל חלד או משקוף עיוור, כמתוכנן בפרטי יועץ אלומיניום, על מנת לקבל את האיטום בחפיפה. אלמנט זה יהווה את החלק העליון של מערכת האיטום באזור הדלת. עבודה זו תבוצע ע"י הקבלן הראשי, תיכלל בעלות עבודת הכנת השטח ותהיה חלק בלתי נפרד ממנה.

בחיבור לקיר דיפון הכלונסאות ההיקפי של המרתף, יש לחפור ולחשוף את הקירות מצידם החיצוני. יש לחשוף את שטח קורת הקשר מעל לקיר הכלונסאות ולעומק של עוד 50 ס"מ מתחת למפלס תחתית הקורה. כנגד קיר הדיפון יש לצקת שכבת החלקה מיישרת לקבלת איטום מפלס הפיתוח בחפיפה.

5. פריימר

על שטח הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

6. ביטומן חם

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

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 "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

8. יריעה ראשונה לאטימה

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

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, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי.
יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.

10. יריעה שנייה לאטימה

על כל השטח הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R4" או שו"ע 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.

12. יריעת חיפוי עליונה

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

הערה:

על היריעה השנייה להיות מונחת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה. באזורי הגיבון, אדניות וכד' תוחלף היריעה השנייה לאטימה ליריעה ביטומנית נגד שורשים מסוג " פולפז 4 נגד שורשים" או שו"ע בעובי 4 מ"מ על בסיס S.B.S.

13. איטום במעברי צינורות

מעברי צינורות, כבלים או שרוולים במפלס פיתוח יבצעו אך ורק דרך אביזרים מתועשים מסוג "GOLD SEAL" או שו"ע.

14. גמר האיטום

האיטום יכלול את כל שטח אזור הפיתוח, אזורי גיבון 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 "SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "סיקה פריימר N3" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

מעל קצה האיטום העולה על גבי שטחים אנכיים של קירות ומעקות יש להרכיב רצועה של רשת לולים לקבלת גמר טיח, אבן, 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.

בסף הדלת תבוצענה היריעות הביטומניות בחפיפה על גבי חגורת הבטון. במידת הצורך ניתן בחיבור לפס המתכת בדלת או למשקוף העיור, לבצע השלמה של מריחות איטום ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע 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 העיור בחפיפה.

במקומות בהם קיימת יריעת EPDM מקירות המסך, וויטרינות וכד' יש להדביק את היריעה על גבי יריעות האיטום בחפיפה בעזרת דבק מסוג "SILIRUB" או שו"ע.

לקראת קצה מפלס הפיתוח בחיבור לקיר דיפון כלונסאות, היריעות הביטומניות יבוצעו בחפיפה על גבי קיר הכלונסאות עד לעומק של 50 ס"מ מתחת לקורת הקשר.

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 להנחיות יועץ הפיתוח, יונח מאריך מחורר על גבי הנקז עד לגובה המילוי הגנני. סביב הנקז יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני "אורים" במשקל 500 ג"ר/מ"ר למניעת כניסת המילוי הגנני לתוך הנקז.

הן במהלך עבודות האיטום והן בסיומם, יש לוודא כי מערכת האיטום מבוצעת ללא כל הפסקה, כך שנוצרת מעטפת אטומה רציפה ומושלמת. שכבות האיטום תבוצענה בצורה מושלמת ותחוברנה לשאר האיטומים השונים באופן רציף וללא הפסקה, כך שתיווצר מערכת של איטום מושלמת ה"סוגרת" את מפלס הפיתוח על כל קצוותיו, כמו כן מערכת האיטום תחובר לכל האיטומים התת קרקעיים, עליונים ואחרים בחפיפה.

15. בד גאוטכני

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

16. 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 מגלוונת לולים או רביץ.
בשטחים אנכיים נמוכים ניתן כהגנה להצמיד לשטח האיטום לוחות פוליסטירן מוקצף
מסוג "פוליפאן" או שו"ע בעובי 3 ס"מ.

17. שכבת ניקוז

באזורים בהם מתוכנן שכבת גינון / ריצוף אבנים משתלבות יש להניח ע"ג המדה להגנה יריעת
ניקוז מסוג "ISO-DRAIN 8 VLIES GEO" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן " HIGH
DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה ב בד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד
הגאוטכני כ-8 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה מצידו העליון, כלפי
המילוי, היריעה תכלול את כל השטח של תקרת מרתף.

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 יציאת אדניות, מעקות, אבני שפה, בטונדות להנחת תעלות הניקוז
המתועשות וכד' על גבי שכבת הניקוז, יש להניח יריעת פוליאטילן לפני הנחה ו/או
היציאות לאפשר מעבר מים באופן רציף.**

18. גמר פיתוח

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

05.07 איטום ערוגה בקומה +2

1. מדה בשיפועים בערוגות עם רצפת בטון
ברצפת האדניות 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.

2. הכנת השטח

יש להכין את שטח פנים האדניות 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 תערובת של 1 צמנט,
3 חול, ומים בתוספת "SAPIR M-140" או שו"ע (מדולל במים 3:1).

3. ניקוז

המרזב יהיה מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי מסגרת מוברגת או 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 להנחיות יועץ אינסטלציה.
במידת הצורך ובהתאם להנחיות יועץ הפיתוח יונח מאריך מחורר על גבי הנקז עד לגובה
המילוי הגנני. סביב הנקז יש להניח שק של חצץ עטוף בבד גאוטכני "אורים" במשקל 500
ג"ר/מ"ר למניעת כניסת המילוי הגנני לתוך הנקז.

4. פריימר

בכל שטח הפנימי של הערוגה יש לבצע מריחה של פריימר מסוג "AQUADUR" או שו"ע
בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.

5. איטום פוליאוריטני

בשטח הפנימי של הערוגה, רצפה וקירות, יש לבצע מריחת איטום פוליאוריטן מסוג
"היפרדסמו LV" או שו"ע.

עובי שכבת האיטום בערוגות בחזית החניון ובתוך ערוגה לצמחיה גבוהה - כ - 2.5 מ"מ.
עובי שכבת האיטום בערוגה מעל פיר איוורור - כ - 1.5 מ"מ.

האיטום יכלול את כל שטח פנים הערוגה רצפה וקירות עד לגובה של כ-10 ס"מ מעל פני המילוי הגנני.

6. שכבת ניקוז

על כל שטח פנים הערוגה, קירות ורצפה ברצף, יש לפרוס יריעת ניקוז מסוג "GUTABETA STAR DRAIN" או שו"ע, העשויה יריעת פוליאטילן "HIGH DENSITY" בעלת חללים בצורת קונוס קטום ומכוסה ב בד גאוטכני, עובי היריעה כולל הבד הגאוטכני כ-7 מ"מ. הנחת היריעה תהיה כך שהבד הגאוטכני יהיה כלפי המילוי הגנני.

היריעות יונחו האחת בצמוד לשנייה, ללא חפיפה של יריעת הפוליאטילן. החפיפה 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.

7. מילוי או טוף

ביצוע מילוי גנני, טוף או חלוקי נחל כמתוכנן.

05.08 איטום גג מעל מבנה

1. הכנת השטח

לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים שמשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו 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 קונסטרוקציה.

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

2. מחסום אדים

על פני רצפת הבטון:

- 2.1 יש לבצע רולקות במידות של 3 X 3 ס"מ סביב הרצפה, באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% מכמות הצמנט).
- 2.2 יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
- 2.3 לאחר התייבשות הפריימר יש למרוח ביטומן חם מסוג "אלסטקס 75/25" או שו"ע בכמות של 2 ק"ג/מ"ר, יש למרוח 2 שכבות בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל אחת.
- 2.4 יש להצמיד על גבי הביטומן, יריעה ביטומנית עם שכבת אלומיניום מסוג " ביטוגלס אלוי" או שו"ע. 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. הדבקת החפיפות תהיה על ידי הלחמה בעזרת אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר.
- 2.5 מחסום האדים, יכלול את כל שטח התקרה, הקירות, העמודים וכו' עד לגובה קצה האיטום. מערכת האיטום ומחסום האדים יתחברו ברולקות מסביב לגג, לעמודים, לצינורות וכו'.

3. בידוד תרמי

על גבי מחסום האדים יש להדביק לוחות "פוליאפאן" דגם "L" או שו"ע בעובי 5 ס"מ.

4. שיפועים

יש לצקת בטון ב-20 או בעובי מינימלי של 4 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.

5. 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 " GOLD " או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס המדה להגנה. דגם המרזב, סבכות, נקזים וכל מערכת הניקוז יהיה בהתאם להנחיות יועץ אינסטלציה.
6. רולקות וקיטומים
לקראת מעקות, קירות, עמודים וכד' יש לבצע רולקות 5 X 5 ס"מ באמצעות תערובת של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% ממשקל הצמנט). בקפיצות בין המפלסים יש לבצע קיטום בפינה של המפלס העליון במידות של כ-4 X 4 ס"מ.
7. פריימר
על גבי שטח נקי ומוכן לקבלת האיטום יש למרוח שכבת פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
8. שכבת ביטומן
ביצוע 2 מריחות של חומר ביטומני מסוג "אלסטקס 105/15" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר (סה"כ כמות כללית 2 ק"ג/מ"ר).
9. 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 "פוליפז 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.
10. יריעה ראשונה לאטימה
הלחמת יריעה ביטומנית מסוג " פוליפז 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.
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, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק ותעלה בהמשכיות עד לגובה של 3 ס"מ מעל יריעת החיזוק על גבי דופן השטח האנכי. יריעת החיפוי תהיה מסוג "פוליפז 4R" על בסיס S.B.S בעובי 4 מ"מ.
12. יריעה שנייה לאטימה
הלחמת יריעה ביטומנית מסוג " פוליפז 5R" או שו"ע על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה למשטח תהיה ע"י חימום של חומר. ההלחמות וההדבקות תהיינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
13. יריעת חיפוי עליונה
לקראת שטחים אנכיים, על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת החיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוץ ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק. יריעת החיפוי תהיה "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
- הערה:
על היריעה השנייה להיות מונחת בחפיפה ובהקבלה ליריעה הראשונה בתזוזה של חצי יריעה.
14. איטום במעברי צינורות
סביב מעברי כבלי חשמל, צנרת מיזוג אוויר וכד' יש להלביש שרוול בצורת "מקל סבא" עם פלג' להתחברות האיטום. סביב הצינור בחיבור היריעות הביטומניות יש למרוח מסטיק ביטומני מסוג "פזקרול 18" או שו"ע.

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 להנחיות של יועץ קונסטרוקציה. 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 מגלוון מעל מעקות בטון היצוקות מסביב לפתח. הכיסוי יבוצע בצורת "פעמון" למניעת כניסת המים, בהתאם להנחיות יועץ מיזוג אוויר.

15. גמר האיטום

האיטום יכלול את כל שטח הגג מעל חדרים. חיבור האיטום לאלמנטים השונים יבוצע כמפורט:

לקראת שטחים אנכיים יש לקבע את דפנות היריעות הביטומניות בגובה של כ-10 ס"מ מעל פני גמר סופי עם פס אלומיניום במידות של 3 X 50 מ"מ, ומכופף בחלקו העליון, כדי לסתום עם מסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA PRIMER 3N" או שו"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.

בסף הדלת תבוצע היריעות הביטומניות על גבי השטח האופקי, בחיבור לפס המתכת בדלת או למשקוף העיוור יש לבצע מריחות איטום ביטומני מסוג "אלסטומיקס" או שו"ע בעובי כולל 4 מ"מ, 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.

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.

16. בד גאוטכני

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

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 קונסטרוקטור.

18. בסיסים לציוד טכני

יציקת בסיסים לציוד טכני תבוצע על גבי בטון הגנה. יש לדאוג כי יציקת הבסיסים תבוצע ללא פגיעות באיטום או שכבת ההגנה וללא יצירת מכשולים בדרכי המים לניקוז.

05.09 איטום גג טכני

1. שיפועים

יש לצקת בטון ב-20 בשיפועים בעובי מינימלי של 3 ס"מ בשיפוע לפחות של 1.5% פני שכבת השיפועים יהיו חלקים לקבלת האיטום.

2. מערכת ניקוז

שוליים או מסגרת המרזב ימוקמו בנקודה הנמוכה ביותר כך שתתאפשר כניסה של האיטום לשולי המרזב באופן רציף והמשכי עם כיוון השיפוע למניעת הצטברות מים סביבו. אביזרים לניקוז יהיו מסוג "DALLMER-דלביט" או שו"ע בעלי צווארון ביטומני לקבלת האיטום ללא אפשרות חדירת מים חוזרים והמאפשרים לקלוט מים ממפלס האיטום וממפלס

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

3. הכנת השטח
לפני תחילת העבודה יש להשלים את כל האלמנטים המשפיעים על האיטום, לדוגמא: מעקות, צינורות החודרים לאיטום, מרזבים או צינורות ניקוז, שרוולים, פינות, וכד'. צריך להכין את המשטח לקבלת האיטום, לנקותו מכלוך, אבק, אבנים, שומן, חוטי ברזל וכו' על המשטח להיות מוכן לקבלת האיטום.
4. רולקה
יש לבצע רולקות ו/או קיטומים במידות של 5 X 5 ס"מ. הרולקות לקראת שטחים אנכיים יבוצעו באמצעות תערובת 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" א ושו"ע (15% מכמות הצמנט).
5. פריימר
על פני הבטון יבש לחלוטין יש למרוח פריימר ביטומני מסוג "GS 474" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
6. שכבת ביטומן חם
על גבי הפריימר יש לבצע 2 מריחות ביטומן חם מסוג "105/15" או שו"ע בכמות של 1 ק"ג/מ"ר כל מריחה (סה"כ 2 ק"ג/מ"ר).
7. יריעת חיזוק
לקראת שטחים אנכיים: מעקות קונסטרוקטיביים, קירות, עמודים וכד', על גבי הרולקות יש להלחים רצועה של יריעת חיזוק. היריעה תהיה ברוחב מינימאלי של 30 ס"מ והיא תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, כך שמינימום 15 ס"מ יולחמו על גבי השטח האופקי ו-15 ס"מ על גבי השטח האנכי.
יריעת החיזוק תהיה מסוג "פוליפז R5" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
8. יריעה ביטומנית לאטימה
על כל שטח התקרה הלחמת יריעה ביטומנית מסוג "פוליפז R5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ. ההדבקה על המשטח תהיה ע"י חימום של חומר. החפיפות הצדדיות לאורך היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-10 ס"מ, החפיפות לרוחב בשתי הקצוות של היריעות הסמוכות יהיו לא פחות מ-20 ס"מ. ההלחמה וההדבקה תהינה ע"י אש מבוקרת כדי למנוע חריכת החומר. העבודה תתחיל במקומות הנמוכים ותמשיך כלפי מעלה עם השיפוע.
9. יריעת חיפוי
לקראת שטחים אנכיים: מעקות קונסטרוקטיביים, קירות, עמודים וכד', על גבי הרולקות יש להלחים רצועה נוספת של יריעת חיפוי. היריעה תולחם בצורה ממורכזת על גבי הרולקה, תחפוף ליריעה הביטומנית הכללית ותעלה על גבי השטח האנכי בחפיפה ליריעת החיזוק עד לגובה של 5 ס"מ מעל יריעת החיזוק. יריעת החיפוי תהיה "פוליפז R5 בגמר אגרגט" על בסיס S.B.S בעובי 5 מ"מ.
10. גמר האיטום
לקראת שטחים אנכיים כמו: קירות המבנה 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 פוליאוריטן מסוג "SIKA HYFLEX 250" או שו"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA PRIMER 3N" או שו"ע.
המסטיק יחבר בצורה אטומה את היריעות הביטומניות עם הקיר. הפס יקבע ע"י מסמרים או ברגים מגולוונים כל 25 ס"מ.
- גמר האיטום סביב הנקזים** יבוצע ע"י חיבור האיטום לשולי המרזב באופן אטום ביחד עם כיוון השיפוע. יש לוודא שלא נוצרת הגבהת האיטום לקראת הנקז על מנת לא ליצור שלוליות מים עומדים.

על גבי גגון הבטון המשופע יש לבצע:

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 שו"ע, מדולל במים ביחס 3:1.
2. **פריימר**
על פני כל שטח הגגון, תקרה וקירות היקפיים, נקיים ויבשים לחלוטין יש למרוח פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע בכמות של 200 ג"ר/מ"ר.
3. **איטום**
על גבי הפריימר יש לבצע מריחות של חומר איטום על בסיס פוליאוריטן מסוג "פוליאוריטן WATERTANK PU WT" או שו"ע בעובי כולל 2 מ"מ. האיטום יכלול את כל השטח הפני הבטון המשופע ויעלה בהיקף על גבי השטח האנכי עד לגובה של כ-10 ס"מ. לאחר התקשות השכבה יש לבצע מריחה נוספת של חומר פוליאוריטני מסוג "PU-PROOF" או שו"ע בכמות של 300 ג"ר/מ"ר.
4. **איטום מעבר תעלת מ.א. דרך קירות הפיר**
סגירת מרווחים בין התעלות והצינורות היוצאים מדפנות הפיר תבוצע ע"י פח מגולוון בעובי 1 מ"מ. בחיבורים בין הפחים תבוצע סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SAPIR THANE 230" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "SAPIR" או שו"ע. במידת הצורך יש להרכיב גגוני פח מעל מעברים צפופים של צינורות ותעלות. יש להקפיד על כך שחלקם החיצוני של צינורות ותעלות יהיה משופע כלפי חוץ.
5. **סגירה סביב תריסי פיר האוורור**
בחיבור בין דפנות הבטון של הפיר למסגרת התריס יש לבצע מריחות של חומר איטום פוליאוריטני מסוג "פוליאוריטן WATERTANK PU WT" או שו"ע, על גבי פריימר מסוג "EP-W" או שו"ע. עובי שכבת האיטום יהיה 2 מ"מ.

05.11 **איטום קירות חוץ**

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

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 של 1 צמנט, 3 חול, מים ו"סיקה לטקס M" או שו"ע (15% ממשקל הצמנט).
2. **איטום צמנטי בקירות בלוקי בטון - האיטום יעשה ע"י הרבצה צמנטית אטומה מוכנה לשימוש מסוג "הרבצה 720 אטומה" או שו"ע. עובי מינימלי של השכבה כ-10 מ"מ.**
בקירות, עמודים, או קורות מבטון -
בכל שטח הקירות ומעקות יש לבצע מערכת איטום על בסיס צמנטי מסוג "סיקה טופ סיל 107" או שו"ע בעובי שכבה יבשה לא פחות מ-2 מ"מ. יישום החומר יבוצע בהברשה ע"י מברשת או רולר במספר שכבות.
לפני תחילת עבודות האיטום יש להרטיב את פני הבטון. יש להכין תערובת ביחס 1 חלק נוזל ל-4 חלקי אבקה (בנפח).
יש לערבב את החומר עם מערבל חשמלי. זמן המתנה בין השכבות יהיה לא פחות מ-4 שעות, תלוי בתנאי מזג אוויר.
אשפרת שכבת האיטום תבוצע במשך יומיים לפחות 3 פעמים ביום.
בחיבור בין אלמנטי בטון כמו: קורות, עמודים, חגורות וכד' לקירות בלוקים, איטונג וכד' יש להצמיד רצועה של רשת אינטרגלס עמידת אלקלים 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 הברשה הצמנטית כמתוכנן.

3. חיבור למשקופי החלונות
 סביב החלונות יש לקבע משקוף עיוור בהתאם לתכנון יועץ האלומיניום.
- במידה ובמשקופים העיוורים קיימת יריעת E.P.D.M**, יש להצמידה לשטח הכללי של הקירות, לאחר גמר האיטום, בעזרת דבק מסוג "SILIRUB" או שוי"ע. המסטיק יחבר בצורה אטומה את יריעת ה- E.P.D.M לקיר האטום.
- במידה ולא קיימת יריעת E.P.D.M סביב משקופי החלונות** יש להצמיד יריעת " SELF ADHESIVE" על בסיס בוטילי מסוג "SCAPA TAPES SC-318" או שוי"ע ברוחב של כ-20 ס"מ (10 ס"מ חפיפה לאיטום הקירות ו-10 ס"מ על גבי המשקוף העיוור).
- הערה:** האיטומות בין המשקוף הסופי למשקוף העיוור יהיה ע"י סתימה במסטיק פוליאוריטן מסוג "SIKA HYFLEX 250" או שוי"ע על גבי פריימר מסוג "SIKA PRIMER 3N" או שוי"ע ובהתאם להנחיות יועץ האלומיניום.
4. גמר
 ביצוע גמר תליית אבן או טיח כמתוכנן. התזת חומר דוחה מים תכלול את כל שטחי הבטונים החשופים, עמודוני בטון, קורות בטון וכד'.
- טיפול בקירות בגמר בטון חשוף
5. הכנת השטח
 בקירות בטון חשופים יש לסתת חלקי בטון רופפים או בולטים מפני השטח, לחתוך קוצים, חוטי קשירה וכד' בעומק של 2 ס"מ לסתת אזורי סגרגציה ולמלא את כל החורים בתערובת של 1 צמנט, 3 חול מים בתוספת "BONSAL ACRYLIC" או שוי"ע (20% מכמות המים).
6. חומר דוחה מים
 ביצוע התזה של חומר דוחה מים על בסיס פוליסילוקסן מסוג "VAKER BS CREAM" או שוי"ע כמות ההתזה תהיה בהתאם לספיגות הקיר. יש לרסס לפחות פעמיים עד לכיסוי מושלם של שטח הקיר. ניתן להבריש את החומר במקום להתזו.
 לפני תחילת העבודה יבוצע ניסוי מקומי באזור מוסתר וקבלת אישורו של האדריכל, רק

05.12 אחריות הביצוע

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. תיקון האיטום באזור הנפגע.
2. תיקון האזור הנפגע (כגון: טיח, צבע וכו').
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.

05.13 לוח זמנים

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

05.14 ביקורת על הביצוע

1. במקרה ויופיעו בעתיד חדירות מים או רטיבויות במרתפים כאשר אין גישה למערכות האיטום המקוריות, על הקבלן לבצע את התיקונים הדרושים בתאום עם יועץ האיטום ובהסכמתו, וזאת מבלי להפחית את אחריותו של הקבלן על מערכות האיטום.
 2. אופן ביצוע הבדיקות ומשך זמן הבדיקה יהיו אך ורק לפי הנחיות יועץ האיטום. בכל המקרים האיטום ימנע חדירת מים או רטיבות לצד הרלוונטי (פנימי או חיצוני). על הקבלן להבטיח אטימות של אזורי המעבר בין מערכות איטום זהות או שונות ברצפות, קירות, שטחים שונים ובין אלמנטים הקשורים להם.
- סוג הבדיקות יבוצע לדוגמא:
- ע"י גשם טבעי.
- ע"י הרטבה מלאכותית (התזות מים).
- ע"י סתימת יציאות המים והצפת השטח (בררכת מים).

3. כל אזור בו מבוצע עבודת איטום ייבדק ע"י הצפה. בדיקת האיטום ע"י הצפה כלולה במחירי היחידה.
4. על הקבלן להזמין את מכון התקנים לביצוע בדיקות האיטום בכל הגגות. בדיקת מכון התקנים כלולה במחיר היחידה.
5. מספר הצפות במיכלי המים, מאגרים, בריכות שחיה וכד' יקבע על ידי המפקח ובהתאם למצב בשטח.
6. 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 יועץ האיטום/המפקח, אשר יקבעו כיצד לנהוג. רק לאחר קבלת הנחיות ובהתאם להן, ימשיך הקבלן בעבודתו.
7. כל שלב משלבי עבודות האיטום ייבדק 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.
8. לפני ביצוע כל שלב עבודה יהיה הקבלן חייב להביא לשטח את כל החומרים הנדרשים לאיטום ולאחסנם במקום, ולקבל אישור מהמפקח על התחלת העבודה.
9. בזמן ביצוע עבודה עם חומרים דליקים, או חימום חומרים ביטומנים, 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.

עבודות בתקופת החורף

05.15

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

הערות כלליות

05.16

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

אופני מדידה

05.17

אופני המדידה של עבודות האיטום יהיו בהתאם למצוין בכתב הכמויות:

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

שיטות מדידה

05.18

1. היחידות למדידה הינם בהתאם למצוין בכתב הכמויות.
2. איטום רצפות מרתף נמדדות במ"ר בפריסה, כלומר: כולל שטחי איטום בולטים לצורך התחברות עם איטומים אחרים, איטומים בוטות, איטומים משופעים וכד'.
3. תשתיות לאיטום כמו: בטון רזה נמדדות בנפרד במ"ר בפריסה.
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'.
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. קיבוע היריעות בעזרת סרגלים, פרופילים או אלמנטים אחרים יימדד בנפרד במ"א.
7. איטום רצפות חדרים רטובים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל עליה על גבי שטחים אנכיים, חפיפות וכד'.
8. איטום קירות חדרים רטובים יימדד במ"ר בהשלכה אנכית עד לגובה של 2 מ'.
9. בדיקת אטימות מאגר מים ע"י הצפת המאגר תימדד ביחידת מדידה אחת לכל מאגר.
10. איטום הקירות החיצוניים יימדד במ"ר בפריסה כלומר: כולל שטח הקיר, שטחים צרים, רצועות, דפנות פתחים, מעקות משני צדדים, חפיפות לשאר האיטומים וכד'.
11. מחירי האיטום יכללו בתוכם הכנות השטח לקבלת האיטום, השלמות טיח, עבודות טיח סתימת חורים או כל עבודה אחרת הנדרשת להכנת השטח לקבלת האיטום. כמו כן עבודות כיסוי טיח להגנת קצוות האיטום וכד'.
12. מחירי האיטום יכללו כל עבודה שהקבלן יידרש לתקנה או לבצע מחדש, בגלל ביצוע לקוי או ביצוע שלא בהתאם למסמכי החוזה ו/או התוכניות ו/או המפרט ו/או כתבי הכמויות.
13. מחירי עבודות האיטום יכללו הן את מחיר החומר, הספקתו לאתר וביצוע העבודה עד לשלמותה כולל הגנות וכד'. שמירה על שלמות העבודה וניקיונה עד למסירה.
14. המחירים יכללו כל פרט ו/או הוראה המצוינים בתוכניות ו/או במפרט ו/או בכתב הכמויות.
15. במידה ויידרש מהקבלן הוספת חומרי איטום, אלמנטים לאורור וכד' עקב ביצוע עבודות בתקופת החורף או על משטחים רטובים - עבודה זו תימדד בנפרד, בכפוף למחירון המוסכם בחוזה, כגון: דקל או אחר.

נספח 2

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

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01

כללי

1. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבינ-משרדי, פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה ופרק 11 – עבודות צביעה ותקנים ישראליים מתאימים. כמו כן ההנחיות הרשומות בפרק 59 (מסגרות מגן) במפרט הכללי לגבי ממ"מים.
2. יש לקרוא מפרט זה, יחד עם רשימות הנגרות, המסגרות והפרטים שבתכניות האדריכלות, כל האמור ברשימות ובפרטים כלול במחירי הפריטים השונים.
3. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בתכניות ובמבנה את הכמות ואת מידות הפתחים בהם יורכבו פריטי הנגרות והמסגרות ויודיע למפקח על כל אי התאמה, לצורך קבלת הוראות לגבי המידות הקובעות.
4. יש להתקין על ארונות חשמל, בזק, כיבוי אש וכיו"ב מדבקות עם סימון סוג הארון. צורת הסימון תקבע ע"י האדריכל.
5. ארונות חשמל, הידרנט, תקשורת ואלמנטי פלדה בחדרי מממ"ים, יהיו לפי התקנים הנדרשים ודרישות פיקוד העורף, ח"ח וכד'.
6. מעקות יבוצעו לפי ת"י 1142.
7. פריטי מסגרות המבוצעים כי יעמדו בדרישות הבאות:
 - 7.1 פריטי מסגרות המשמשים אלמנטי חיץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 ויישאו תו תקן ע"ג כל פריט.
8. הקבלן רשאי להציע תכנון אלטרנטיבי ועליו לתכנן פרטים מוגדלים בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח. עבודת התכנון תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן. במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם עד לקבלת אישור סופי מהאדריכל, וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.
9. כל אלמנטי הפלדה יהיו מגלוונים, אלא אם מצוין אחרת. האלמנטים יהיו מגלוונים כיחידות שלמות, הביצוע בטבילה של יחידות שלמות ולא של מרכיבים, לא יורשו חיבורים בין המרכיבים השונים של המוצר המושלם, אלא אך ורק במקרים שבהם מתעוררת בעיית הובלה או בעיית גודל האלמנט שאינו מותאם לבריכת הטבילה. במצבים אלה, יורשו חיבורים אך ורק לפי פרט שיוגש לאישור ע"י הקבלן לאישור מפקח.
10. הערה כללית: בכל מקום שבו מוזכר שם מוצר, הכוונה לתכונות המגולמות במוצר (מפרט טכני, תצורה וכד').
11. פריטי מסגרות ונגרות שונים שברשימות כגון מדרגות, מעקות, מאחזי יד וכד', שלא קיים להם תכנון קונסטרוקציה, יתוכננו ע"י הקבלן ועל חשבונו על בסיס הנתונים האדריכליים, בעזרת מהנדס רשוי לאישור המפקח. (כלול במחירי הפריטים השונים ולא ישולם בנפרד.
12. הקבלן יכין על חשבונו בטרם הייצור בפועל SHOP DRAWING לכל אלמנטי המסגרות והנגרות בפרויקט, לאישור המפקח.

06.02

ייצור והרכבה

1. הקבלן יגן על המוצרים המותקנים במבנה מכל פגיעה וימסרם לשימוש בסיום העבודות כחדשים.
2. הקבלן יודיע למפקח מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.

3. הקבלן חייב להיות אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
4. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתוכניות וברשימות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.
5. אחרי הרכבת חלקי מסגרות מגולוונת במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגיליון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
6. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה בטרם הרכבה.

06.03 הצבה ועיגון משקופי פלדה במחיצות גבס

המלבנים יורכבו בפתחים ויחוזקו ע"י ברזל שטוח מרותך בתוך המלבן ומחובר ע"י ברגים אל פרופילי התעלות המסלולים של קונסטרוקציית הגבס, או אל פרופילי פלדה המוכנסים כמשקופי עזר במחיצות הגבס לחיזוק הפתחים (כלול במחיר הדלתות).

06.04 מסגרות

הפלדה שתשמש לעשיית המסגרות תהיה מפלדה ST-37 חדשה, חסרת פגמים. מוצרי המסגרות יוכנו ע"י ריתוך רציף וחיבור בצורה נקיה. כל מוצרי המסגרות יסופקו לבנין כשהם מוכנים, נקיים וצבועים בצבע יסוד.

06.05 דוגמאות

על הקבלן יהיה לבצע לפני תחילת הייצור השוטף "דוגמאות" של פריטים (יקבעו בהתאם לדרישות האדריכל).

הפריטים יהיו מושלמים לרבות פרזול ואביזרים.

על הקבלן יהיה לקבל אישור המפקח לחומרים, מוצרים, פרזול ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמאות.

דוגמא שלא תאושר על ידי המפקח (פסיקת המפקח הנה סופית) תפסל ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמתה לדרישות עד לקבלת אישור סופי של המפקח.

דוגמאות שתאושרנה על ידי המפקח תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) כמפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו.

לא תשולם שום תוספת כלשהיא עבור ביצוע הדוגמאות.

רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.

06.06 מלבנים

1. אם לא צוין אחרת - כל המלבנים מפח מכופף ומגולוון בעובי 2.0 מ"מ לפחות, בצורה לפי הנחית האדריכל.
 2. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח.
 3. המלבנים יורכבו חלקם בקירות בטון יצוקים חלקם בקירות בניה מטויחים בשני הצדדים וחלקם בקירות מחופים בקרמיקה ויבלטו כ- 5 מ"מ מפני הגמר הסופיים של הקיר.
3. בניגוד לאמור במפרט הכללי, הקבלן רשאי להציע חיבור פינות בזווית ישרה בין פרופילים זהים שאינו חיבור ב-45 מעלות.
- הקבלן יקבל אישור בכתב מהמפקח להצעתו על פי דוגמת פריט.

4. בניגוד לאמור במפרט הכללי, יעוגן כל מלבן לקירות בעוגנים כלהלן:

3 עוגנים לפחות בכל מזוזה. 2 עוגנים לפחות למשקוף.

בכל מקרה לא יעלה המרחק בין נקודות העיגון על 75 ס"מ בכיוון האנכי ו-60 ס"מ בכיוון האופקי.

5. בדלתות עם אטימה יוכנו -מסלולים לגומיות ובדלתות עם נעילה חשמלית יוכנו מובלי כבלים אל המנעול וכחכנות לרגש.

6. יש לרתך את הצירים למלבנים מצידם הפנימי.

7. בכל המלבנים יש להכין חריץ נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה. החורים עבור מנעול ולשוניות יעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.

06.07 אטימות

1. יש להבטיח אטימות מלאה בין המלבנים לבין חשפי הפתחים.

החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון.

יש לדחוס את חומר האיטום למרוח ולכחל את המישק בכיחול מושקע.

2. המרווחים בין קצות הכנפיים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. הרווח בין תחתית כנף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 2-3 מ"מ במצב סגור.

3. האטימה בין הכנף לבין המלבן תובטח ע"י התקנת רפידה אלסטית מיוחדת מסוג "ATHMER" או ש"ע.

06.08 דלתות פח

כל הדלתות יהיו מפח מגולוון מכופף וצבוע בתנור, בעובי 1.5 מ"מ לפחות, אם לא צוין אחרת, כמו כן כולם יהיו עם מילוי צמר סלעים בדחיסות של 80 ק"ג/מ"ק.

06.09 צביעה

1. כל עבודות הצביעה יבוצעו לפי המפרט הכללי פרק 11, ההוראות שבתוכניות, ברשימות ובפרטי האדריכל וההוראות להלן.

2. כל אלמנטי הפלדה יהיו צבועים בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל, מלבד שכבת הצבע העליונה של המשקופים שתצבע באתר.

06.10 גיליון

א. מפרטים

1. תקן ישראלי ת"י - 918 ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל.

2. BRITISH STANRADS BS 5493

ב. עובי צפוי האבץ המינימלי

הגדרת תנאים קורוזיביים - אורך חיים מצופה בתנאי חשיפה ללא הגנה צבע - 8 שנים. עובי מינימלי של ציפוי אבץ - 80 מיקרון.

ג. הכנת אלמנטים לציפוי אבץ

1. מניעת מלכודות אויר וניקוז בדרך של הכנת חורים לאורור וניקוז.

2. יש להבטיח שריתוכים יהיו חופשיים מפורוזיות או קפלים שימנע חדירת

ד. דרישות איכות לריתוכי קונסטרוקציה המיועדים לגילון

1. הריתוך יתבצע על פי תקן AWS D 1.1 והמפרט הכללי לריתוך IMS600.
2. הריתוך יהיה חופשי מסדקים פרוזיות.
3. הריתוך גם במקום שניתן להסתפק "בריתוך לסירוגין" חייב שיהיה אטום ושלים, למניעת חדירת חומצה לחלל שבין החלקים.
4. הריתוך יהיה נקי משרידי "שלכה" (סיגים) סביבת הרתך תהיה נקיה מנתזים.
5. החלקים חייבים להיות נקיים, חופשיים מזיהומים כמו זפת, צבע וכד'.

ה. בדיקת איכות הגלון

1. בדיקות איכות הגלון יתבצעו בהתאם להגדרות המפורטות בת"י 918 וינייחסו לדרישות התקן באופן הבא:
 - 1.1 עובי גלון נדרש: 80 מיקרון מינימום בשיטה מגנטית או בשיטת זרמי מערבולת.
 - 1.2 בדיקת חוזק לאדהזיה: סעיף 302 ת"י - 918 תבדק בשיטת פטיש סובב.
 - 1.3 בדיקת אחידות ציפוי: סעיף 303 ת"י 918 שיטת הבדיקה: תמיסה של נחושת גפריתנית $Su\ So_4\ 5H_2O$.
2. שינוי גוון ל"אפור" יתקבל שכן אין השפעה ליכולת הגנה של שכבת הגלון.
3. משקעי סיגים לא יתקבלו והחלקים צריכים שיהיו חופשיים מהם.
4. אזורים מקומיים שלא קיבלו את שכבת הגלון המלאה אפשר "שיתוקנו" ע"י ישום של שכבת "אבץ קר" מסוג "זינגא" או ZRC. בשום אופן לא יתקבלו תיקונים בצבע אלומיניום או צבע עשיר אבץ!!

06.11 דלתות אש (הוראות משלימות)

- דלתות האש יבוצעו בהתאם לתכנון האדריכל, לתקנים לדלתות אש ת"י מס' 1212 בכפוף לאמור להלן (במידה ואין קביעה אחרת במסמכים המצוינים קודם לכן):
1. כל הדלתות עמידות לאש 30 דקות יהיו כמוגדר בתקן.
 2. דלת עץ אקוסטית אש צריכה לקבל אישור רשויות /מת"י.
 3. הדלתות יוזמנו ויסופקו ע"י יצרן דלתות אש המאושר ע"י מכון התקנים לעניין בטיחות אש, כולל סימון כנדרש בתקן.
 4. הכנפיים יקבלו צביעה מתועשת במפעל לפני ההתקנה, צבע קלוי בתנור.
 5. הקבלן ימסור למפקח אישור מכון התקנה להתקנת הדלתות.

06.12 דלתות ממתכת לגומחות

1. דלתות לארונות ייעודיים (כיבוי אש, חשמל, טלפון, מים, תקשורת וכו') בגומחות יהיו עשויים פח מגולוון במידות המצוינות בתוכניות. המשקוף פח מגולוון מכופף בעובי 2.0 מ"מ. הכנפיים פח מגולוון מכופף 1.5 מ"מ. הגב מלוחות עץ, או פח מגולוון עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור המפקח. חלוקה פנימית עפ"י דרישות הרשויות המוסמכות ואישור המפקח. הפרזול: ידיות לחיץ או טריקה, צירים סמויים, מנעולי צילינדר, מפתח מסטר, או אחרים עפ"י דרישת האדריכל. הגימור: עפ"י רשימות האדריכלות.

2. בכל הארונות הייעודיים, יהיו גם שלטים צרובים, מודפסים או חרוטים על לוח אלומיניום מורכב ע"ג הדלת. גודל השלטים ועיצובם יובאו לאישורו של האדריכל טרם הביצוע. מידות הארונות וחלוקתם הפנימית יתואמו טרם ייצורם עם הרשויות המוסמכות, האדריכל והמפקח ויקבלו את אישורם לפני הביצוע. כל הכוכים ופנים ארונות החשמל יצופו בחומר בלתי בעיר עפ"י אישור הרשויות המוסמכות.
3. דלתות ארונות ייעודיים שונים יהיו בגמר זהה לסביבתם.
4. במקרה של סתירה ו/או אי התאמה בין דרישת המפרט ודרישת הרשויות המוסמכות לבין התכניות תקבע הדרישה הגבוהה ו/או המחמירה יותר עפ"י קביעת האדריכל.

06.13 מעקות:

1. כל המעקות יענו על כל דרישות התקנים הישראליים, לרבות תקן ישראלי 1142 המעודכן ליום ההתקנה באתר, ולחוק התכנון והבניה ה'תשכ"ה 1965, ולדרישות כל רשויות התכנון כגון: מכבי אש, משטרה ולדרישות יועץ הבטיחות והמפקח. המבנה והאדריכל.
2. כל המעקות ייעשו בדיוק לפי השרטוטים, בכפוף להנחיות המפקח. החורים לרגלי המעקות, במידה ולא יוכנו בזמן כיציקה, יבוצעו באמצעות קידוח גלילים, או בשיטה אחרת, לאישור מראש של המפקח.
3. מקומות חדירה של עוגנים, עמודים מעקות, שכבות וכו', לתוך חומר אחר, אשר נשאר חשוף (בטון, אבן, טיח וכו'), יכוסו ברוזטות בעובי 3 מ"מ לפחות מודבקות או מוברגות, על מנת למנוע תנועתן החופשית.
4. כל המעקות כוללים במחיר את פרופילי הפלדה המחזקים ומחברים אותם.

06.14 אטימות

- המרווחים בין קצות האגפים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. הרווח בין תחתית אגף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 2-3 מ"מ במצב סגור.
- האטימה בין הכנף לבין המלבן הובטח ע"י התקנת רפידה אלסטית שתאושר ע"י המפקח.

06.15 פירזול

כללי

- ביצוע הפרזול לפי המוגדר ברשימות.
- הפרזול מהווה חלק בלתי נפרד מהפריט.
- אביזרי הפרזול למיניהם, צירים, מנעולים, ידיות וכד' יהיו בהתאם למצוין ברשימות המצורפות ויהיו טעונים אישורו המוקדם של המפקח.
- אביזרי הפרזול של אלמנטים עמידי אש (דלתות, חלונות וכו') יעמדו דרישות ת"י 1212.
- בדלתות הכוללות מפסקים מגנטים, יש להגיע עם צנרת חשמל עד חלקו העליון של המשקוף, אלא אם צוין אחרת.
- במידה והקבלן מבקש להשתמש בפרזול ש"ע, יציג הקבלן לאדריכל ולמפקח את דוגמת הנ"ל לאישור.
- במידה והדוגמאות תאושרנה ולפני הזמנת הפרזול יגיש הקבלן לאישור רשימת פרזול סופית, אשר בה תופיע קבוצת פרזול מושלמת לכל פריט בנפרד.
- הצירים (באם לא צוין אחרת ברשימות)

יהיו עשויים מפח ברזל מכופף באורך "4 עם ציפוי כרום ניקל, עם 2 מיסבים כדוריים "1/8 כולל חורים לברגים שקועים, ארבעה חורים בכל כנף הציר, הכל תואם מפמ"כ 290. השקע להרכבת הציר במשקוף יהיה בהתאם לגובה וכיפוף הציר. החיזוק מאחורי הציר יורכב כך שפח כנף הציר לא יבלוט מפני פח המשקוף. התקנת הציר תהיה על גבי "ביטנה" בעובי 5 מ"מ לפחות במשקוף ובכנף.

מנעולים צילינדרים (באם לא צוין אחרת ברשימות)

המנעולים יסופקו בשיטת רב מפתח המתאימות לדרישות ת"י 950. דוגמת מנעולים מתוצרת ירדני עם אופציה לפרופיל מוגבל שכפול. מערכת רב מפתח ראשי ומערכת רב מפתח רבתי עפ"י הנחיות המזמין.

4 רמות מפתח-

לכל מנעול צילינדר יש לספק חמישה מפתחות כשכל אחד מהם מצויד בדיסקית אלומיניום חרוטה עם מספר הדלת. בדלתות שירותים מנעול עם סימן תפוס/פנוי.

מעצורים-

בכל כנף דלת יותקן מעצור ותפס מפלב"מ או אחר לפי המפורט ברשימות האדריכל. הנ"ל יותקנו על הקיר או הרצפה בהתאם להנחיות המפקח. אין להתקין מעצור כנ"ל בדלת אש המוגדרת "NORMALLY OPEN".

תגמירים

06.16

אלמנטי מסגרות מגולבנים

בהתאם למפורט ברשימות. צביעת האלמנטים תעשה בתנור במפעל. ביצוע הגמר, כולל הכנת המשקופים לצביעה, יעשה עפ"י הנחיות יצרן הצבע לצביעת מתכת מגולבנת. בכל מקרה, תכלול הכנת המשקופים שכבות יסוד מקשרות. הצבע העליון מסוג מטאל ראסט או שו"ע (אלא אם יצוין אחרת ברשימות). השכבה האחרונה של צביעת משקופים תיצבע לאחר הרכבת המשקופים באתר. לפני הצביעה יכוסו כל פגמי הריתוך ופגמים בגילבון בצבע אבץ. גווני הצבע לפי בחירת האדריכל, כולל גוונים מטאלים. בפריטים שיגולבנו ויצוין לגביהם "ללא צבע עליון" יש להקפיד על גוון אחיד של הגילבון ועל תיקון הגילבון במקומות שנפגעו ובמקומות הריתוך, כפי שמצוין להלן. במידה והגילבון לא יהיה אחיד מבחינת הגוון, הזכות בידי האדריכל באמצעות המפקח להורות על צביעתו ללא תוספת תשלום. דלתות עם גמר מתועש דוגמת דלתות חזית ודלתות מתועשות מיוחדות צבע "פוליאור" (או שו"ע) במבנה שכבות מלא. ביצוע הגמר, כולל הכנת המשקופים לצביעה, יעשה עפ"י הנחיות יצרן הצבע לצביעת מתכת מגולבנת. בכל מקרה, תכלול הכנת המשקופים, ניקוי בחול ושכבות יסוד / מקשרות, כאשר השכבה האחרונה תצבע לאחר הרכבת המשקופים באתר. לפני הצביעה יכוסו כל פגמי הריתוך ופגמים בגילבון בצבע אבץ. כל עבודות הצביעה יבוצעו לפי המפרט הכללי, פרק 11, ההוראות שבתוכניות ובפרטי האדריכל. בכל מקרה, על הצבע לקבל מיצרן הצבע את המפרט המדויק ולבצע את הצביעה בדייקנות לפי הוראות היצרן. כל הגוונים יקבעו ע"י האדריכל.

מוצרי עץ (עץ גושני, פורניר, עץ לבוד וכד') - (באם לא צוין אחרת ברשימות)-

גמר לכל חלקי העץ (אם לא יצוין אחרת) יהיה בלכה פוליאוריטנית שקופה בגמר מט-משי. עץ עבור חיפוי עמודי פלדה בחזית יבוצע בשיטת "גלו לס" למניעת תזוזות העץ בשינויי מזג האוויר. עץ לחיפוי חזית יהיה עץ יבש ובוגר בעל יכולת הידבקות ובעל כושר עמידות של 25 שנה לפחות. סוג העץ יהיה אלון לבן, צפצפה-אקויה ואו לפי בחירת האדריכל.

צביעת כנפי עץ (באם לא צוין אחרת ברשימות)-

כנפי הדלתות בצבע יסוד תבוצע במפעל המייצר.

צביעת כנף העץ-היכן שנדרש צבע: בשתי שכבות צבע יסוד, פעמיים שפכטל ושתי שכבות שמן לפי המפורט. צביעת הכנף תעשה בשכיבה. יש לצבוע את הקנטים הלא נראים לעין. הצביעה תבוצע לפי הנחיית היצרן.

לתשומת לב הקבלן

כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר ויורכבו כשהם צבועים בצבע הסופי.

דלתות עץ

06.17

בהתאם למפורט ברשימות.

כיוון פתיחת הדלתות יהיה כמסומן בתוכניות העבודה וברשימות, בכל מקרה של סתירה יודיע הקבלן למפקח ויבצע לפי החלטת המפקח.

כל חלקי העץ הגלויים והנסתרים יעברו טיפול למניעת התפשטות אש ע"פ הנחיות מכון התקנים ורשויות הכיבוי.

גמר לכל חלקי העץ הגלויים לעין (אם לא צוין אחרת) יהיה בלכה פוליאוריטנית שקופה בגמר מט-משי.

מטבחים, ארונות, גליפים וחיפוי עץ ודלפקים (כולל אלו המתוארים בכתב הכמויות בפרק 30)

06.18

כל הפריטים יבוצעו לפי המפורט ברשימות ויכללו במחיר את כל המופיע ומתואר ברשימות לרבות משטחים, חיפויים ורכיבים נלווים.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

06.19

מחיר היחידות יכלול בנוסף לאמור במפרט מיוחד זה, במפרט הכללי ובתוכניות כולל ברשימות גם את האמור לעיל:

1. מוצרי הנגרות והמסגרות ימדדו כמצוין בסעיפי כתב הכמויות, כאשר המוצר מושלם, צבוע, מזוג ומורכב במקומות, המחיר של כל פריט, כולל את קבוצת הפירזול הרלוונטית איליו.

2. מחירי היחידות לעבודות הנגרות והמסגרות כוללים את כל האמור במפרט הכללי, במפרט מיוחד זה, ברשימות, בהנחיות שבתכניות האדריכלות השונות ולרבות:

2.1 תוכניות S.D, תכניות ייצור ודוגמאות, של פריטים שונים לפי הנחיות המפקח.

2.2 המלבנים וביטונם בקירות בטון ובקירות בניה, הכנפיים והרכבתם, הזיגוג, הצביעה, האיטום וכו'.

2.3 צביעה בגוונים שונים.

2.4 כל האביזרים הדרושים להרכבת האלמנטים השונים, קביעתם, וחיבורם למבנה, לרבות פרופילי פליז, משקופי ופרופילי עזר וכד'.

2.5 איטום למניעת מעבר מים, רוח, רעש ורעידות.

- 2.6 משקופים עיוורים, מנעולים (לרבות צילינדרים), שילוט, ידיות, מברשות, מעצורים, בריחים, רוזטות, מנעול צילינדר תפוס/פנוי, מנעול מסטר-קי (רב-מפתח), וכו'.
- 2.7 ניקיון יסודי, ליטוש והברקה לפני מסירת המבנה.
- 2.8 אישור מכון התקינה לדלתות האש ו/או לדלתות תקן משרד החוץ וכולל להתקנתן.
- 2.9 אספקת דוגמאות מכל פריטי נגרות ומסגרות לאישור המפקח.

הערות

1. עבור שינוי של עד 10% במידות הפתח של האלמנט, לא יהיה שינוי במחיר היחידה.

פרק 07 - מתקני תברואה**07.01 תאור העבודה**

העבודה המפורטת במפרט זה מתייחסת לביצוע מערכות, אינסטלציה סניטרית, כיבוי אש, והידרנטים במסגרת הקמת בנין משרדים בקמפוס אוניברסיטת תל אביב. במסגרת העבודה יהיו המערכות כדלקמן:

1. מערכת מים וכיבוי אש מחוץ לבניין והתחברות לרשת הכללית.
2. מערכת ביוב בבניין והתחברות לקו ביוב.
3. מערכת ניקוז מי גשם מגגות והתחברות למערכת תיעול קיימת.
4. מערכת שופכין ודלוחין לכלים סניטריים ומיזוג אויר.
5. מערכת מים קרים וחמים וכיבוי אש באזור השירותים והמלתחות.
6. מערכת שאיבה לביוב וניקוז מרצפת מרתף.
7. מערכת ספרינקלרים כפי שיתואר בהמשך.

07.02 מפרטים ורשימת מסמכים למכרז

1. העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:
 - (א) המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית-פרק 07-מתקני תברואה.
 - (ב) המפרט הכללי של הועדה הבינמשרדית-פרק 57-מים ביוב וניקוז.
 - (ג) הליית-הוראות למתקני תברואה.
 - (ד) ת"י 1205 התקנת מתקני תברואה ובדיקתם.
 - (ה) כן כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחמרים הנדרשים.

07.03 עדיפות בין המסמכים**א. לצרכי תשלום**

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעויות בין ההוראות שבמסמכים השונים, קובעים את סדר העדיפויות כדלהלן (הקודם עדיף על הבא אחריו):

1. התיאורים התמציתיים שבכתב הכמויות.
2. אופני מדידה מיוחדים.
3. תכניות.
4. מפרט מיוחד.
5. המפרט הכללי הבין משרדי.

ב. לצרכי הביצוע

סדר עדיפות בין המסמכים לצרכי הביצוע יהיה זהה למפורט בתת סעיף הקודם למעט עדיפותו של סעיף 3 (התכניות) שמקבל עדיפות ראשונה.

1. תכניות

א. בחתמו על מכרז/חוזה זה, מצהיר הקבלן כי ידוע לו שהתכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הן תכניות למכרז בלבד, ואינן מהוות תכניות מעודכנות לביצוע. את התכניות המעודכנות לביצוע יקבל הקבלן יחד עם צו התחלת העבודה.

כל התוכניות והמסמכים שיימסרו לקבלן לצרכי חוזה זה הם רכושו של המזמין ואין הקבלן רשאי להשתמש בהם אלא לצרכי ביצועו של מכרז / חוזה זה בלבד. ההעתיקים הנ"ל ינתנו כאמור מכל תכנית חדשה או תוכנית מתוקנת. כל העתק נוסף מעל האמור לעיל יימסר לקבלן רק תמורת תשלום הוצאות ההעתיקה, בהתאם לחשבון שייקבע ע"י המזמין. המזמין רשאי לחייב את הקבלן בהוצאות הנ"ל ולנכות את הסכומים שיגיעו עבורו מכל חשבון של הקבלן.

הקבלן חייב להחזיק העתק אחד(מעודכן) לפחות מכל תכנית כנ"ל באתר במשך כל תקופת העבודה. הקבלן מתחייב לסלק מאתר העבודה כל תכנית מבוטלת.

ב. במידה וימסרו לקבלן במשך זמן הביצוע תכניות עם שינויים לגבי התכניות המקוריות יבצע הקבלן את העבודות לפי התכניות המתוקנות.

על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה תבוצע בשלבים ויוכלו להיות ויתכנו הפסקות בין ביצוע השלבים השונים.

כמו כן היזם שומר לעצמו את הזכות לבצע את כל העבודה או חלק ממנה ללא שינוי במחיר היחידה שנקב הקבלן בכתב הכמויות.

לא יחולו כל שינויים במחירי היחידה שנקב הקבלן בכתב הכמויות בגין שינויים שיחולו בתכניות הביצוע.

לפני עבודות ההכנה והרכבת הצנרת על הקבלן לבדוק את תוואי הצנרת ולוודא הפרעות למהלך קווי הצנרת ורק לאחר מכן להתחיל בעבודות היצור. לא תשולם כל תמורה נוספת בגין עבודות נוספות ותיקונים שיגרמו כתוצאה מכך שהקבלן לא בדק אם תוואי הצנרת ננוי, ואין הפרעות מכל סוג שהוא.

על הקבלן לקחת בחשבון במחירי היחידה שינקוב בכתב הכמויות את כל העבודות שהוזכרו לעיל המהווים חלק ממחירי היחידה. אין הקבלן רשאי לשנות שום פרט בתכנית מבלי לקבל על כך אישור בכתב מאת המהנדס/המפקח, כל שינוי יסומן באופן ברור על גבי התוכניות וימסר למפקח.

2. מידות בתכניות

- א. הקבלן יבקר את כל התכניות והמידות הנקובות בהן ובכל מקרה של טעות או סתירה בתכניות, במפרט או בכתב הכמויות, יודיע על כך למזמין/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.
- ב. הקבלן יבדוק ויוודא גם התאמת תכניות מערכות האינסטלציה למינהן לתוכניותיו. בכל מקרה של טעות או סתירה בין התכניות, עליו להפנות מיד תשומת ליבו של המזמין/המפקח.
- ג. לא מילא הקבלן את האמור בסעיפי משנה א, ב, לעיל, הוא ישא בכל האחריות הכספית, ובכל אחריות אחרת ובכל התוצאות האפשריות בין אם הן נראות מראש ובין אם לא.
- ד. על הקבלן לפני התחלת העבודה להשלים את כל המידות החסרות. המידות שבשרטוטים הן לאינפורמציה בלבד ואין ליצר על פיהן יצור טרומי של הצנרת. כל המידות החסרות ימדדו בשטח ע"י הקבלן. 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.

3. תקנות

עבודות אשר קיימות לגביהן דרישות, תקנות וכ"י של רשות מוסמכת תבוצענה בהתאם לאותן דרישות, תקנות וכ"י. המפקח/מזמין רשאי לדרוש שהקבלן ימציא לידו אישור בכתב על התאמת העבודות לדרישות, תקנות וכ"י של אותה רשות. הקבלן מתחייב להמציא אישור זה באם יידרש.

4. שרטוטי המכרז

שרטוטי המכרז המלווים את המפרט מיועדים להראות את הסידור הכללי של המערכת ואת מידת העבודה שיש לבצע. הסידור הסופי והמקום המדויק ייעשה על פי תכניות עבודה שיבוצעו על ידי הקבלן וימסרו לאישור המזמין/המפקח. אין בהכרח שפרטים המצויים בשרטוטים יצוינו גם במפרט, ולפיכך הופעתם באחד המקומות מחייבת.

**** תכניות לאישור שיוכנו ע"י הקבלן**

הקבלן ימסור ליועץ ולמפקח תוכניות של יסודות לציוד, העמדת ציוד בחדרי המכונות, תוכניות למתלים ואמצעי חיזוק, פרטי בסיסים ותליות, תכניות יצור של ציוד המיוצר עבור הפרויקט, תכניות עבודה עם חתכים במקומות מסובכים ובעיתיים. התכניות יעשו על חשבון הקבלן ובקני"מ עליו יוחלט בין היועץ ו/או המפקח לקבלן.

5. התאמה לתקנים

כל החומרים וכל המוצרים יסופקו ו/או אשר הקבלן ישתמש בהם בעבודה יהיו חדשים ומשובחים ויתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים המתאימים והעדרם של תקנים ישראלים מתאימים, יתאימו לתקנים האמריקאיים ו/או לתקנים הנדרשים במפרט ו/או בכתב הכמויות.

6. טיב החומרים והמוצרים ומקורם

הקבלן חייב לקבל את אישור המזמין/המפקח ומשרד הבריאות ביחס למקור החומרים בהם יש בדעתו להשתמש, והן ביחס לטיב אותם חומרים. הרשות בידי המפקח לפסול משלוחי חומרים ממקור מאושר, אם אין אותם חומרים מתאימים לצרכי העבודה.

לפני השימוש בחומר ו/או מוצר מסויים, על הקבלן לקבל מאת המפקח אישור על מקור החומרים ו/או המוצרים אשר בדעתו להשתמש בהם. יחד עם זאת להגיש דגימות ו/או דוגמאות מאותם חומרים ו/או מוצרים לצרכי בדיקה ואישור.

כל דגימה ו/או דוגמה שאושרה כנ"ל תוחזק ע"י הקבלן במשרד באתר במשך תקופת ביצוע העבודה.

החומרים ו/או המוצרים ימסרו לבדיקת המזמין/המפקח ותוצאותיה יקבעו את מידת התאמתם לשימוש בביצוע חוזה/הסכם זה. כל סטייה בטיב חומר ו/או מוצר מן הדגימה ו/או הדוגמא המאושרת תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המידי של החומר ו/או המוצר הפסול מהמקום על חשבון הקבלן. הפסקת העבודה תמשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים מטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המזמין/המפקח. הבדיקות תבוצענה במעבדה מוסמכת שתקבע ע"י המפקח/המזמין ותוצאות הבדיקות הנ"ל תחייבנה את שני הצדדים.

אישור דגימות אחריות לטיב

אישור הדגימות של חומרים ו/או מוצרים ע"י המפקח אינו גורע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לטיב החומרים ו/או המוצרים המסופקים במתכונת אותן דגימות ו/או לעבודות המתבצעות תוך שימוש בחומרים ו/או מוצרים הנ"ל.

07.04 כללי

הקבלן מצהיר כי בדק היטב, תוך עיון והסתכלות, את תנאי השטח באתר (דרכי גישה, מיקום של מבנים, יסודות, מתקנים, צנרת, כבלים, מקומות אחסון וכו') לצורך תיאום מועדי עבודתו ושילבי הביצוע הנדרשים במסגרת הצעה זה, כי ידוע לו כי בעת ובעונה אחת עם ביצוע העבודה שלו עשויות להתבצע עבודות אחרות ע"י קבלנים אחרים.

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 במחירו את כל עבודות העזר הנדרשות: חפירה וחציבה עבור קוי 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 שרוולים או תבניות עץ או קלקר, הכל בהתאם למקרה, לפני היציקות. חציבת פתחים בבטונים תבוצע אך ורק באישור המהנדס. על הקבלן לכלול במחיר הצנרת את כל השרוולים הדרושים, כולל קידוח באלמנטים מבטון באמצעות מקדח יהלום.

ד. בכל מעבר צנרת דרך קירות, קורות, תקרות, מחיצות, רצפות וכו', יש לסדר שרוולים

(פרט לצינורות שופכין ודלוחין). השרוולים יהיו מצינורות **PVC** ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חפשי. שרוולים להעברת צינורות דרך הרצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים ב-0.5 ס"מ ע"מ למנוע חדירת מים. שרוולים 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 השרוולים הדרושים וכן את הקידוחים למעברי הצנרת ככל שידרשו.

ה. כל האביזרים, המגופים, השסתומים והציוד לסוגיו יהיו בעלי תו תקן ויצויידו בסימון או שילוט מתאים על גבי שלטי פלסטיק לפי קביעת המפקח. סימון זה יופיע בתכניות העדות כאמור לעיל.

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

ו. הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך שיתוף פעולה ותאום מלא עם הגורמים הנוגעים בדבר ובכללם קבלני המשנה האחרים, על מנת למנוע תקלות והפרעות מכל סוג שהוא. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנדרשות לפני יציקת הבטון כך שישתלב בקצב העבודה של קבלן השלד בכלל זה ומבלי לגרוע מכלליות הכתוב צנרת בעמודי בטון, צנרת מתחת לרצפת בטון וצנרת בקירות בטון.

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

07.05 תכניות לאישור שיגיש הקבלן

הקבלן ימסור ליועץ ולמפקח תכניות של יסודות לציוד, העמדת ציוד בחדרי מכונות, תכניות למתלים ואמצעי חיזוק, פרטי בסיסים ותליות, תכניות יצור של ציוד המיוצר עבור הפרויקט, תכניות עבודה של חדרי המשאבות עם חתכים במקומות מסובכים ובעייתיים.

07.06 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.

07.07 תליות ותמיכות צנרת

מרחקי וצורות תמיכת הצנרת תהיה כמפורט במפרט הטכני.
 עשה 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).

07.08 עדכון תכניות

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין 3 מערכות תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנת של העבודה כפי שבוצעה למעשה.

07.09 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 היועץ. 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.

07.10 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 המזמין בעבור השתתפות בעלות הבדיקות יקוזז סך השווה ל 0.5% מהיקפי הביצוע של הקבלן.

07.11 הפעלה ויסות ובדיקות

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או 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 היועץ ו/או 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 בתכניות 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 השנתות 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 היועץ ו/או המזמין. 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 ליועץ ו/או למזמין דו"ח מסכם. לאחר מסירת המתקן ליועץ 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.

07.12 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.

07.13 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 פעולת הבדיקה וההפעלה הנסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין.

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 אותן בתום תקופת האחריות.

07.14 שרות בתקופת אחריות

07.14.1 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.

07.14.2 הדגמה והדרכה

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.

07.15 מסירת המערכת

- במסגרת ביקורת הקבלה יבדקו פעולות כל מרכיבי המערכת, והתאמת כל האביזרים שיהיו בשימוש לסטנדרט הנדרש.
- בגמר התקנות יודיע הקבלן למהנדס המתכנן 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 **X5 15** 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".

07.16 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.

07.17 עבודות עפר

- (א) באזור המתקן ובאזור הנחת הקווים עוברות מערכות צנרת, מים, ביוב, ניקוז, קווי חשמל וטלפון תת-קרקעיים.
על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה את תוואי וסוג הקווים התת-קרקעיים, לסמן אותם ולהימנע מגרימת נזק לקווים אשר כבר הונחו בשטח.
אישור חפירה ע"י כלים מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לאי גרימת נזק לקווים אלה.
- (ב) לאחר גמר עבודות העפר עודפי החפירה יסולקו לאתר שפך מאושר מחיר הסילוק כלול במחירי היחידה שבהצעת הקבלן.
- (ג) בכל זמן החפירות על הקבלן לדאוג שהדרכים והשבילים יהיו פנויים לתנועה. במידה שהתעלה חוצה דרכי גישה על הקבלן לדאוג למעברים זמניים עבור הולכי הרגל הכל בתאום עם רשויות המוסמכות.
- (ד) מעבר של כבישים, רחובות ומדרכות ציבוריים יבוצע אך ורק באישור ובתאום עם המפקח ו/או הרשות הממונה על הכביש או על הרחבה. הפתיחה תבוצע על ידי ניסור ברוחב מינימלי הנדרש בתאום עם הרשויות המוסמכות.
- (ה) תיקון כבישי אספלט ומדרכות יעשו בהתאם לשכבות האספלט הקיימות על גבי מילוי מהודק. המילוי יעשה בשכבות שעוביין 20 ס"מ לאחר ההידוק תוך הרטבה וישור כנדרש. ההידוק יבוצע ע"י מעבר כלים מכניים, לכל רוחב התעלה עד ל-98% לפי "MOD.AASHTO".
- (ו) מילוי חוזר בתעלות יבוצע בשלושה שלבים:
1. עד 20 ס"מ מעל גב הצינור המילוי יהיה ע"י חול דיונות ללא אבנים רגבי עפר קשים או חומרים אורגניים.
 2. עד לשתיית הכביש חומר המילוי יהיה אדמה מקומית נקיה מחומרים אורגניים ופסולת. המילוי יבוצע בשתי שכבות. כל שכבה תורטב ותהודק במהדקי יד מכניים.
 3. יתרת החפירה תמולא בחומר החפור בהתאם לסעיף לעיל.
- ז. בגמר העבודה יכין הקבלן תכניות לאחר ביצוע עם סימון תוואי הצנרת ועומק הקיים והשוחות.

07.18 צנרת כללי

- (א) סוג הצינורות, הספחים ואופן ההתקנה יהיו בהתאם לרשימות להלן.
המחיר יקבע לפי סוג הצינור ואופן ההתקנה.
- (ב) 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 **LINK-SEAL**.
- (ג) 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-200 בתבניות, בעובי מינימלי של 15 ס"מ, בעלת חתך רבועי.
- (ד) 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.
- (ה) על הקבלן להגיש לאשור תכניות ביצוע לצנרת **HDPE** ולצנרת חדרי המכונות. בתכניות יפרט הקבלן את מהלכי הקווים מיקומם לרבות האביזרים פרטי החבור ופרטי התמיכות.
- (ו) 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) צינור ביוב חוץ-צינור **P.V.C** עבה דרג 6 חיבורי שקע תקע.
- (ד) צנרת מים מחוץ לבנין-צנרת פלדה עם צפוי מלט ועטיפה **APC-3**.
- (ה) צנרת מים באזור השרותים- צנרת **S.P**.
- (ו) ניקוז מזגנים בבנין צנרת **pvc** בהדבקה על הגג צינורות פלדה מגולבנים עם עטיפה חרשתית.
- (ז) צנרת סניקה לביוב וניקוז – צנרת פלדה עם ציפוי מלט פנים ועטיפה **APC-3**

07.20 תלית צנרת אופקית**תמיכות ומתלים**

תמיכות ומתלים יהיו על פי המפורט בסעיף 07012 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 נחושת בקוטר עד 1" לא יותר מ-1.00 מטר.
- ד. לצינורות נחושת 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 אביזרי צנרת

א) אביזרי צנרת, שסתומים וכדומה יותקנו בצורה שתאפשר פרוק חלקי או מלא של האביזר לצורך טיפול או החלפה. למטרה זו ישמשו בהתאם למקרה רקורדים קוניים, חצאי רקורדים, אוגנים ואוגנים נגדיים וכו'.

07.22 התקנת צנרת תת קרקעית

- א) החפירה לצנרת תת-קרקעית מכל סוג, תבוצע בעומק של 15 ס"מ נוספים למטה מתחתית הצינור המיועדת. החפירה תבוצע ברוחב הנדרש במרחב עבודה, ובהתחשב בכללי הבטיחות (יחס רוחב לעומק). **במהלך החפירה תבוצענה הרחבות והעמקות כנדרש, עבור תאים למגופים, תאי בקרה וכד' (ללא תשלום נוסף למידת האורך של החפירה).**
- ב) כל הצינורות יונחו במדויק לפי התואי המסומן בתכניות. צינורות שפכים וביוב יונחו בשפוע אחיד ורצוף בקטעים שבין תא בקרה אחד למשנהו, ובהתאם לגבהים המסומנים בתכניות.
- ג) הנחת צינורות תבוצע על גבי מצע חול בעובי 15 ס"מ. צינורות שפכים וביוב יצוידו בתמיכות יציבות, הנשענות על קרקע מוצקה, לפני הנחת מצע חול. לאחר הנחת הצינורות ובצוע בדיקות הלחץ הנדרשות, יונח סביב הצינורות ומעליהם דיפון וכסוי חול, בעובי 15 ס"מ.

07.23 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:
- א) שטיפה ראשונה במי רשת רגילים. השטיפה תעשה באמצעות משאבת סחרור למשך 8 שעות.
- ב) 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 מנון 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.
- ג) שטיפה שלישית-נוספת במי רשת רגילים תוך הפעלת משאבות הסחרור למשך 4 שעות.
- ד) לאחר סיום פעולות שטיפת הקווים יבצע הקבלן חטוי מערכות אספקת מי השתייה. המערכת תמולא בתמיסה המכילה **PPM** 50 כלורי למשך 6 שעות, לאחר מכן יוצאו המים ותבוצע שטיפה חוזרת של המערכת. את מיכלי האגירה למי שתיה יש למרוח מפנים בתמיסה המכילה **PPM** 200 כלורי ולהשאירה במשך שעתיים לפני הדחתה ושטיפתה מחדש. כל עבודות השטיפה והחטוי המתוארות לעיל, לרבות תוספות הכימיקלים, מיכל מילוי,

מעברים עוקפים, מסנן זמני, משאבה זמנית, ניקוי המסננים וכל הנדרש כלולים במחירי הצנרת ולא תשלום נוסף.

07.24 צינורות מגולבנים למי צריכה ולהידרנטים

א) צינורות פלדה מגולבנים, ללא תפר סקדיואל 40 לפי תקן אמריקאי **ASTM-A-53**, מחוברים בהברגה. צינורות מים לכיבוי אש (הידרנטים) ניתן לרתך בעזרת אלקטרודה מיוחדת. אזור הריתוך יצבע בצבע עשיר אבץ. צינורות מגולבנים בקוטר 3" ומעלה ניתן לחבר על ידי מחברים מהירים קווק-אפ-(מגולבנים) עם גומית איטום **EPDM** מתאימה למי שתיה.

ב) צינורות במילוי או בתוך הקיר מצופים בפוליאטילן רב-שכבתי כדוגמת "אברות" **GAL-APC** צינורות במילוי ועטופים בטון, יצוק בין סרגלים, לפי פרט.

ג) צינורות בקרקע עם עטיפת פוליאטילן בשיחול **APC-2** כדוגמת "אברות", עובי עטיפת המגן 15 מ"מ.

ד) הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.

ה) כל הצנרת הגלויה תהיה עם ציפוי מגן חיפוי מותך אפוקסי **APC-GAL**, תיקוני צבע וציפוי יעשו באתר רק באישור הפיקוח.

ו) בדיקת לחץ 12 אטמוספירות במשך 3 שעות.

07.25 צינורות שחורים (למי צריכה וכיבוי אש הידרנטים) בקוטר 3" ומעלה

א) צינורות פלדה לפי ת.י. 530 עם ציפוי מלט פנימי והגנה חיצונית.

ב) צינורות בקרקע עם עטיפת פוליאטילן בשיחול **APC-3** כדוגמת "אברות", עובי עטיפת המגן 15 מ"מ.

ג) הצינורות בקרקע עם עטיפת חול 10 ס"מ מסביב.

ד) כל הצנרת הגלויה תהיה עם ציפוי מגן חיפוי מותך אפוקסי **APC-E**, תיקוני צבע וציפוי יעשו באתר רק באישור הפיקוח.

ה) אביזרי הצנרת יהיו מיצור חרושתי עם ציפוי מלט.

ו) חיבורי הצנרת בריתוכים תוך שימוש במשחת "אקספנדו" (בהתאם להנחיות היצרן) או באמצעות אביזרים מיוחדים כמפורט (דרסר, וכו').

ז) הרתכים נושאי אישור הסמכה של מפעל הצינורות.

ח) תיקוני ציפוי מלט פנימי באמצעות מלפלסט.

ט) בדיקת לחץ 12 אטמ' במשך 3 שעות.

07.26 צנרת פוליאטילן לשפכים

א) מערכת צנרת מושלמת הכוללת צינורות וספחים עשויים מפוליאטילן בעל צפיפות גבוהה **HDPE**.

ב) החומר וההתקנה בהתאם למפרט מכון התקנים מפמ"כ 349 חלקים 1 ו-2 ועל פי הנחיות היצרן.

ג) הצינורות והספחים יהיו מאותה תוצרת. אין להשתמש בצנרת שונה מזו של הספח אלא באישור יצרן הספח.

ד) החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך/חימום חשמלי ע"י מופות חשמליות או חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן. החיבור באתר בין קטעים טרומיים יבוצע אך ורק ע"י מופות חשמליות ו/או אביזרי התפשטות ולא בריתוך.

ה) העבודה באתר ובבית המלאכה תבוצע ע"י אנשים שהוסמכו לכך ע"י יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוח. ליצרן ו/או למפקח הזכות לפסול העסקת עובדים ללא הכשרה מתאימה לביצוע העבודה, וכן לפסול שימוש בציוד ריתוך לא מתאים או שיטת חיבור לא מתאימה.

ו) צנרת גלויה מונחת על תמיכות צפיפות וקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות.

ז) בדיקת לחץ כפי שמופיע בהליית לגבי צנרת ביוב.

ח) על הקבלן להביא לאישור המתכנן עד לפני תחילת העבודה תכניות ופרטי ביצוע של צנרת **HDPE**.

07.27 צנרת ניקוז מי גשם (בתוך הבנין)

צינורות ניקוז מי גשם יהיו צינורות HDPE מחוברים באמצעות מופות חשמליות. הצינורות העוברים בעמודים או בחלקים קונסטרוקטיביים שבהם אסור השימוש בצנרת HDPE יהיו מפלדה מגולבן דרג ב' או צינור שחור עם צפוי מלט עובי דופן "32/5 מחוברים בריתוך ויותקנו במקום לפני יציקת הבטון ויוחזקו באופן יציב לקונסטרוקציה, על מנת למנוע תזוזות בעת היציקה. מוצאי הצינורות מהעמודים הבולטים חופשית בקומת הקרקע יהיו צינורות פלדה מגולבנים צבועים. וישפכו 15 ס"מ מעל פני הקרקע הסופיים. (אם הניקוז הינו נגר עילי) או מתחת לפני הקרקע הסופיים במקרה של מערכת תעול. על הקבלן לתאם את יציאות צינורות מי הגשם עם תכניות הפיתוח. אביזרי הקליטה על הגגות יהיו חרשתיים לפי פרט בתכנית האדריכל ו/או בתכנית האינסטלציה כדוגמת תוצרת "JOSAM", "SMITH" מותאמים לסוג בידוד הגג.

07.28 אביזרי צנרת למים חמים וקרים

א) אביזרי הצנרת במערכות השונות יהיו מתאימים ללחץ העבודה של 10 אט' מינימום וטמפרטורה של 90 מעלות צלזיוס.

ב) חיבורי האביזרים יהיו עד קוטר "2 כולל הברגה מקוטר "3 ומעלה מאוגן. כל אביזרי הצנרת המוברגים יצוידו עם רקורד אחרי האביזר בכיוון הזרימה.

ג) ברזים

• ברזים כדוריים יהיו מפליז עם אטם טפלון. הכדור מצופה כרום עם מעבר מלא. ידית ההפעלה עשויה מתכת.

• ברזי פרפר עשויים ברזל יציקה להתקנה בין אוגנים עם גלגל הפעלה ותמסורת. ציר עשוי נירוסטה גוף מצופה פנים ניטרלי, מדף ברזל יציקה מצופה כרום.

• ברזי סגירה ברשתות חוץ יהיו מגופי טריז גוף יציקת ברזל עם ציפוי אמאייל כדוגמת רפאל T 4001.

ד) אל חוזרים

• עד "2 טיפוס מוחזר קפיץ, גוף פליז. קפיץ נירוסטה, חיבורי הברגה תוצרת ארי עם פין ביקורת.

• "3 ומעלה טיפוס מדף או דו כנפי כפי שמצויין בכתב הכמויות. אל חוזר עשוי ברזל יציקה לחץ עבודה 10 אט' חיבורי אוגן.

ה) מסננים

עד "2 מסנני רשת עשויים פליז רשת נירוסטה, חיבורי הברגה. מסננים בקוטר "3 ומעלה עשויים ברזל יציקה, מבנה אלכסוני (Y) עם רשת סינון מנירוסטה 20 מ' (חור 0.75 מ"מ) חיבורי אוגן. המסננים מצויידיים עם ברז ניקוז.

ו) שסתומי בטחון

שסתומי בטחון עשויים פליז עם הברגה עד קוטר "2. שסתומי הבטחון יהיו דגם קפיצי (קפיץ נירוסטה). כיול השסתום יעשה במפעל היצרן.

ז) מגופי פיקוד תעשיתיים (מקטיני לחץ, שסתומי בטחון)

מגופים מפוקדים ע"י מפעיל בעל מבנה דו-נפחי. גוף הברז עשוי ברזל יציקה בצורת אלכסון, או זייתי מצופה פוליאסטר. אטימות המגוף ע"י אטם **N-BUNA** על סגר קשיח ותושבת נירוסטה.

המגופים מצויידיים באטם שינוק, אנדיקטור לינארי המראה מצב המגוף ומפסק גבול חשמלי. כל מגוף מצויד במסנן פיקוד מוגדל.

כל מגופי הפיקוד יהיו מתאימים ללחץ עבודה של 16 בר כדוגמת דורות סריה 300 או שווה ערך.

ח) אביזרי מדידה

טיפוס בורדון גוף נירוסטה או דלרין סקלה "4 מדי הלחץ מצויידיים בברז מנומטר.

ט) מדידה

האביזרים הנמדדים כיחידות כשהם מורכבים במקום, ומחירים כולל אוגנים נגדיים, רקורדים וסידורי חיזוק והתקנה מתאימים. מחיר אביזרי הפיקוד כולל חייוט ללוח הבקרה בחדר המכונות.

07.29 מערכת כבוי אש (הידרנטיים)

1. גלגלון כבוי אש הכוללת גלגלון על ציר מסתובב רב כווני עם צינור גומי "3/4 באורך 30.0 מ', מזלף ריסוס סילון רב שימושי וברז פתיחה מהירה בקוטר "1.

2. ברז שריפה "2-ברז זווית עם חצי מצמדת "שטרוץ" נושא תו תקן.
3. עמדת כיבוי-גלגלון וברז שריפה בתוספת מטף. אבקה יבשה 6 ק"ג, 2 צינורות מאריג ניילון בקוטר "2" ובאורך 15 מ' כולל מחברי שטרוץ ומזנק ריסוס רב שימושי "2".
4. ברזי שריפה חיצוניים-ברזים מאושרים ע"י מכון התקנים ורשויות הכיבוי, בשני דגמים טיפוסיים: ברז בודד בקוטר "3" וברז משולב "2X3" דוגמת תוצרת "רפאל" או "פומס". כל מוצא יצויד במצבדת "שטרוץ". ברזי שריפה יותקנו בגובה (קצה עליון) של 100 ס"מ מעל פני הקרקע. עמדת ברז שריפה תכלול בסיס בטון במידות 40 X 40 X 40 ס"מ.
5. ארגז לנקודת כבוי אש במידות 130/90/30 מפח בעובי 1.2 מ"מ צבע אפוקסי שרוף תוצרת "להבות" או שווה ערך.
6. בבסיס הזקף יותקן מתקן שבירה בקוטר מתאים.

07.30 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 שיאוושר 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 $\frac{1}{2}$ צבוע צבע אמאייל לבן. קערות רחצה ואסלות יותקנו באמצעות ברגי נירוסטה.
- כלים סניטריים המותקנים על גבי קירות גבס יחוזקו באמצעות מתלה חרושתי עשוי מפרופילים מגולבנים נשענים לרצפת הבטון ומחזקים את הכלי הסניטרי, הסיפון והסוללה גם יחד. (המתלים יקבלו אישור יועץ הקונסטרוקציה) משטח אבן קיסר במידות לפי תכ' האדריכל.
- פריסת הקבועות הסניטריות וצירי התקנתם בהתאם לתכניות האדריכל.
- סביב לכיורים והברזים הבולטים מחיפוי הקרמיקה יבוצע איטום בסיליקון שקוף.
- א. קערת רחצה קטנה בשירותי נכים מחרסינה לבנה דגם "אלפא 45" תוצרת "חרסה" עם חור לסוללה עומדת לרבות הספקה והתקנת אביזרים וחבורה למערכות המים והביוב.
 - ב. אסלה תלויה עם צנור שטיפה אחורי כדוגמת תוצרת חרסה דגם פטרה לרבות מושב לאסלה תוצרת טגמון דגם "אופירן"-דגם כבד עם צירי נירוסטה.
 - ג. מתלה לאסלה בקיר גבס ומיכל הדחה סמוי דו כמותי ולחצן פנאומטי ניקל כדוגמת תוצרת "גבריט" מס. קט. 3511111300,
 - ד. סוללה למים חמים וקרים לקערות רחצה תוצרת שטרן דגם **swan 1010 e** כולל ברזי "1/2" T" ושנאי.
 - ה. כיור רחצה תוצרת חרסה דגם "מיני נופר" לרבות סיפון $1\frac{1}{4}$ מצופה כרום וקונזילים חרושתיים קומפלט מותקן במשטח.
 - ו. קערת מטבח מחרס לבן תוצרת חרסה במידות 50/40 עומק 20 ס"מ משולב במשטח שיש וארון תחתון. (משטח וארון מסופקים ע"י אחרים) לרבות סיפון "2" וחיזוקים אל הקיר.
 - ז. אסלה לנכים מחרס לבן דגם אידיאל סטנדרט כולל מיכל הדחה דו כמותי מחרס ומושב אורגינליים דגם כבד.
 - ח. נקודת כיבוי אש כולל ברז שריפה "2" עם חצי מצמד טיפוס "שטרוץ" גלילון רב כיווני על ציר מסתובב עם צינור גומי "3/4" באורך 30.0 מ' ומזלף ריסוס סילון תוצרת "להבות" או שווה ערך וברז פתיחה מהירה בקוטר "1" הכול קומפלט.
 - ט. ארגז לנקודת כיבוי אש מפח מצופה אמאייל שרוף תוצרת להבות או שווה ערך.
 - י. ציוד בארגז כיבוי אש יכלול מטף אבקה יבשה 6 ק"ג, מזנק ריסוס סילון רב שימושי, 2 צינורות בד באורך 15 מ"מ כ"א.
 - יא. הכנה לניקוז מזגנים מפוצלים ניקוז המזגנים יהיה למחסום המקלחת או האמבטיה.

7.31 משאבות ביוב

- א. משאבות לביוב ולניקוז תהיינה מטיפוס טבולות מיועדות לשאיבת שפכים גולמיים. גוף המשאבה עשוי ברזל יציקה עם מאיץ עם מעבר חופשי 80 מ"מ למשאבות ביוב. המשאבות עם אטמים מכאניים בתוך אמבט שמן. המנוע עם בידוד F והגנה טרמית.

המשאבה תחובר באמצעות בסיס מיוחד המותקן על קרקעית בור השאיבה. הורדת המשאבה תעשה לאורך צנור מוביל, והיא תנעל על הבסיס, ללא צורך בברגים או מחברים אחרים. המשאבה תסופק קומפלט עם שרשרת הרמה מגולבנת וכבלי חשמל באורכים מתאימים לפי עומק הבור. המשאבה כדוגמת: JUNG, EMU, ABS.

ב. נתוני המשאבות:

משאבות ביוב – רצפת מרתף		משאבות ניקוז – רצפת מרתף	
ספיקה:	5 מק"ש	ספיקה:	15 מק"ש
עומד מים:	15 מטר	עומד מים:	15 מטר
מנוע:	2,900 סבל"ד	מנוע:	2,900 סבל"ד
מעבר חופשי:	100 מ"מ	מעבר חופשי:	50 מ"מ

ג. מדידה

המשאבות נמדדות כידות כשהן מותקנות במקום והמחיר כולל את כל סידורי ההתקנה, שרשרות הרמה, מוט החלקה, בסיס מיועד לנעילת המשאבה, חיווט ללוח, בדיקה והפעלה.

לוח הפעלות משאבות ביוב/ניקוז

א. מרכיבי הלוח העיקריים:

1. מפסק ראשי.
2. מפסק לכל שדה פיקוד.
3. מנורות סימון פזות.
4. הגנה טרמית ומגנטית למשאבות.
5. מנורות סימון פעולה ותקלה למשאבות.
6. מונה שעות עבודה לכל משאבה.
7. מפסק ידני לכל משאבה, מותקן סמוך לציווד (במידת הצורך).
8. לחצן ניסוי מורות.
9. בורר אוטו-אפס-יד למשאבות הפעלה אוטומטית לפי פיקוד מפלס.
10. בורר עוקב בקר להפעלה ידני.
11. מגעים יבשים עבור כל תקלה/הפעלה והתראה ויציאת התראות מרוכזת למערכת בקרת מבנה.

ב. שדה הפעלת משאבת ביוב:

שדה זה מיועד להפעיל את משאבות הביוב לפי פיקוד מפלס ע"י מכשיר אולטרסוני או פנאומתי מותקן על הקיר עם רגש בתוך הבור. עקרון הפעולה:

- מפלס 2 מפעיל משאבה תורנית.
- מפלס 3 מפעיל משאבה רזרבית.
- מפלס 4 נותן התראת גלישה (בור מלא)-פעמון האזעקה+מנורה.
- מפלס 1 מפסיק את פעולת המשאבה-(בור ריק).
- לאחר כל פעולה מוחלפת תורנות המשאבה.
- התראת מים באגן השמן של המשאבה (אלקטרודה) נורית אדומה ופעמון אזעקה. (התראה זו עבור משאבות ביוב עם אלקטרודת הגנה).

07.32 לוח פיקוד להפעלת המערכות השונות בחדרי המכונות כללי (עבור כל לוחות הפיקוד)

- א. לוח הפיקוד יבנה בהתאם לתקן הישראלי ללוחות חשמל, ובהתאם למפרט הכללי פרק 08.
- ב. הלוח עשוי מפח בעובי 2 מ"מ או מקופסאות סי.אי, מצויד בדלת עם כיס לתכניות. דרגת עמידותו היא IP 65.
- ג. מידות הלוח יקבעו ע"י הקבלן לאחר קביעת המקום בחדר, והוא יבנה כך שיכיל 25% ציוד נוסף.
- ד. הלוח כולל בקר מתוכנת, משנה תדר ואת כל המיכשור והחיווט הדרושים להפעלת המערכות השונות בהתאם לאיפיון הפונקציונלי שיובא בהמשך, על הקבלן להגיש לאישור תכנית מפורטת של הלוח.
- ה. ציוד הלוח יהיה זהה לציוד שבשימוש המזמין ויקבל את אישורו לפי תחילת יצור לוח החשמל.
- ו. כל החיווט יעשה בכבלים מונחים בתעלות פי.וי.סי. או פח מגולבן עם ירידות בצנרת מרירון לציוד, או בתוך צנורות מונחים במילוי הרצפה. כל הכניסות לציוד חשמלי יעשו דרך מעברי אנטיגרון עבור כבלים. חיבורים לציוד יעשו בצינור שרשורי גמיש משוריין פלסטי.

ז. מדידה

לוח הפיקוד נמדד כיחידה כשהוא מותקן במקום ומחירו כולל את כל הציוד הנדרש לקבלת פעולה מושלמת של האלמנטים השונים בחדר. מחיר הלוח כולל חיווט בין הלוח ובין האלמנטים השונים בחדר (משאבות, מנועים, אביזרי פיקוד וכו').

מרכיבי לוח החשמל להספקת מים ישירה לצרכנים עם פיקוד משנה תדר.

- א. מפסק ראשי.
- ב. מפסק לכל שדה.
- ג. בקר מתוכנת לכל משאבה.
- ד. משנה תדר ABB או "דנפוס" לכל משאבה בנפרד.
- ה. מנורות סימון פזות.
- ו. הגנות טרמיות ומגנטיות למשאבות.
- ז. מנורות סימון פעולה/תקלה לכל משאבה.
- ח. מונה שעות עבודה לכל משאבה.
- ט. לחצן ניסוי מנורות.
- י. בורר-ידני-אפס-אוטומט לכל משאבה.
- יא. בורר עוקף בקר.
- יב. מנורות סימון/התראה למצבים שונים (מפלסי מים).
- יג. מגעים יבשים עבור כל תקלה והתראה ויציאה.
- יד. התראות מרוכזות למערכת בקרת מבנה.
- טו. יציאה מלוח הפיקוד לפתיחה/סגירה מגופים חשמליים לפי דרישה.

07.33 מערכת ביוב ותיעול

א. צינורות הביוב מסביב לבנין בין תאי הביקורת יהיו מצינורות PVC כתום עבה סוג 8 ויונחו על מצע חול ועטיפה של מינימום 20 ס"מ. במעבר צינורות באדמת מילוי, יש לדאוג להידוקה האופטימלי ולסלק כל פסולת וגושי אבן מתחתיו הצינורות. הצינורות יונחו בעומקים לפי התכנית ובכל מקרה לא פחות מאשר בעומק של 60 ס"מ מפני הקרקע הסופיים. בשטחי חניה בהם עוברים הצינורות בעומק הקטן מ-80 ס"מ יעטפו הצינורות בבטון מזוין 10 ס"מ סביב.

ב. תא ביקורת

- תאי ביקורת לביוב יהיו מחוליות בטון טרומיות בהתאם לת.י. 658. תחתית השוחה (רצפה ודופן) תהיה טרומית יצוקה במפעל כיחידה אחת עם תעלות מצופות פוליאטילן. פתחי הכניסה והיציאה מהתא יבוצעו במפעל. כניסות הצינורות אל התא וחיבורים בין חוליה לחוליה יאטמו ע"י אטמי גומי ומחברי שוחה מסוג "פושדה" (כדוגמת "אקרשטיין").
- תאי הביקורת יצוידו בתקרות ומכסים טיפוס ב-ב לפי ת.י. 489 ובהתאם לעומס התנועה.
 - א. במקומות ללא תנועת רכב (גנון שבילים וכו') 5 טון (103.3).
 - ב. במקומות עם תנועת רכב קל (חניה, חניון תת קרקעי וכו') 8 טון (103.2).
 - ג. בכבישים 25 טון.

- מכסה תא הביקורת יוגבה 10 ס"מ מעל רום הקרקע הסופי בשטח גינון.
- בכבישים במדרכות ובמקומות חניה תקרת השוחה תסתיים 20 ס"מ מתחת האספלט והמכסה יוצק בתוך שרוול בטון כך שרק המסגרת והפקק יהיו בגובה פני האספלט.
- בשטחים מרוצפים הפקקים יהיו מברזל יציקה תוצרת וולקן דגם "מורן" או "שמשון" בתוך מסגרת מרובעת.
- קוטר התאים כפונקציה של עומק התא יהיה בהתאם ל-ת.י. 1205 :
 - א. קוטר 60 ס"מ עד עומק 80 ס"מ פקק 50 ס"מ.
 - ב. קוטר 80 ס"מ עד עומק 120 ס"מ פקק 50 ס"מ.
 - ג. קוטר 100 ס"מ עד עומק 250 ס"מ פקק 60 ס"מ.
 - ד. קוטר 125 ס"מ מעל עומק 250 ס"מ פקק 60 ס"מ.
- במידה והפרש הגבהים בין צינור כניסה ליציאה בתא ביקורת עולה על חצי קוטר השוחה יש להתקין מפל חיצוני.

- א. פקקים בשטחים מרוצפים ללא תנועת רכב יהיו פקקים מברזל יציקה עם מסגרת מרובעת כדוגמת התוצרת "וולקן" דגם "מורן". בשטחים עם תנועת כלי רכב יהיו מכסים כנ"ל מדגם "שמשון".
- ב. פקקים בשטחים עם תכסית יצוקה כגון גרנוליט או בטון צבעוני יהיו פקקים עם בטון מונמד לצורך השלמת יציקה באתר. (כלול במחיר)
- ג. פקקים לשוחות ביוב/תעול יהיו בקוטר 50 ס"מ לשוחות בקוטר עד 80 ס"מ ובקוטר 60 ס"מ לשוחות בקוטר 100 ס"מ.

07.34 אופני המדידה פרקים 07, 52

כללי

תאור הסעיפים השונים בכתב הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרטים הטכניים ובתכניות. א. מחירי היחידה בכתב הכמויות יכללו:

1. מחירי ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים והדרישות הנזכרים במכרז זה. אי הבנת תנאי כלשהו או אי התחשבות בו לא תוכר על ידי המזמין. כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף כלשהו.
 2. עבודה, חומרים, ציוד ופחת.
 3. מוצרים ואביזרי עזר הנדרשים לביצוע העבודה באופן מושלם, בין אם הוגדרו או לא הוגדר בגוף המפרט ובתכניות המצורפות.
 4. החסנת חומרים, כלים, מכונות וכו' ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
 5. העמסה, הובלה ופריקה, החסנה של חומרים, ציוד וכלי עבודה אל מקום העבודה וכן הובלת צוותות העבודה אל מקום העבודה וממנו.
 6. שימוש בכל עבודה ומכשירים למיניהם, מכונות, מתקני ריתוך, פיגומים, תמיכות, דרכי גישה זמניות וכו'.
 7. כל ההוצאות הכרוכות בעבודות לוואי ועזר כגון: חפירה ומילוי, חיבורי מים וכוח זמניים, חציבת חריצים, חללים וסתימתם, תיקון פגמים ונזקים, עבודות צביעה וכו'.
 8. כל ההוצאות הכרוכות בהכנת ובהספקת תכניות עבודה והתקנה, תכניות, דיאגרמות הוראות הפעלה, תאום, הדרכה, בדיקות, MADE AS הפעלה, כוון וויסות וכו'.
 9. כל הפעולות הכרוכות בבדיקה שטיפה וניקוי יסודי של המערכת.
 10. מיסים סוציאליים, הוצאות ביטוח, ביטוח עובדים וצד שלישי, חבות מעבידים, הובלה ימית, ביטוח ימי, שחרור מהמכס, מיסי קניה וכו'.
 11. ביטוח הציוד בעת הובלתו, התקנתו והפעלתו בפני שריפה, גניבה, שיטפון וכו' עד קבלת המתקן על ידי המזמין.
 12. אחריות ושרות לשנה לביצוע כל התיקונים בתקופה זו.
 13. הוצאות כלליות של הקבלן, ישירות ועקיפות, ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות וכל הוצאות אחרות, מכל סוג שהוא, אשר תנאי המפרט והתכניות מחייבים אותם.
 14. רווח הקבלן.
- א. על הקבלן לספק את כל הדרוש לשם הגשמת העבודה כאות, לפי המתוכנן והכוונה האמיתית של התכניות, השרטוטים, המפרט-הטכני, כתב הכמויות והחוזה בין אם הדבר מסומן ומוזכר במפורש או לא, בתנאי שדבר זה נחוץ לשם ביצוע מושלם של העבודות.
- ב. כל הכמויות ניתנות באומדנא.
- ג. סימון בכתב הכמויות:
- יח' - יחידה

מ"א -מטר אורך

קומפי-מערכת מושלמת

ד. המזמין רשאי לפני ההזמנה הסופית של המתקן או לפני התחלת ביצוע או בזמן ביצוע העבודה להגדיל או להקטין את היקף העבודה בהתאם למפרט הנוכחי, מבלי לשנות את מחיר היחידה בהתאם לסעיפי הכמויות.

ה. המזמין שומר לעצמו את הזכות לערוך שינויים במתקן מבלי לשנות את מחירי הפריטים המופיעים בכתב הכמויות ו/או לבצע את העבודה במספר שלבים לפי ראות עיניו.

ו. מחירי היחידות בכתב הכמויות יישארו בתוקפן אם בגלל הכנת שינויים בתוכניות, שנוי מספר הספחים או חומרי העזר האחרים (שאינם נמדדים בנפרד) יוקטן או יוגדל.

ז. המחירים בכתב הכמויות לא יכללו מע"מ.

ח. כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה על ידי הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, חבור וכל פעולה אחרת או פרטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנידון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בביצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכד'.

פריטים המסומנים **במפורש כ"אספקה בלבד"** מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, החסנה הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.

פריטים המסומנים **במפורש כ"הרכבה בלבד"**, מכוונים להתקנה והרכבה מושלמת ע"י הקבלן (כשהאספקה עד לאתר על משאית המזמין מבוצעת ע"י אחרים או נמדדת כסעיף נפרד ברשימת הכמויות). מחיר "הרכבה" יכלול את כל הטיפול בפריט, פרוק ממשאית המזמין והובלתו למחסן הקבלן באתר. אחריות על הפריט ועד להבאת הפריט למצב פעולה תקין ובטוח, על כל ההוצאות הכרוכות בכך והרווח הקבלני על פעולות אלה.

ט. המזמין ראשי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "האספקה בלבד". כן ראשי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלואי הכרוכים בהרכבה.

י. 1. בסיסים לצנרת ולציוד כלולים במחיר הצנרת ו/או הציוד.

2. תמיכות ותליות מסוג כל שהוא כלולות במחיר הצנרת ו/או הציוד.

3. צביעות וצפויים כלולים במחיר הצנרת ו/או הציוד הרלוונטיים.

4. תכניות ניסיון מהווים חלק מהציוד חדרי המכונות.

יא. מפתח יחידות המדידה כפי שהן מופיעות ברשימת הכמויות יהיה כדלהלן:

1. מדידת אורך, במטרים, סימול כ"א.

א. המדידה מיועדת לצנרת, בידוד, חפירות וכד'.

ב. המדידה תבוצע על גבי העבודה הגמורה ללא התחשבות בפחת.

2. ספירת יחידות, סימול יח.

א. מיון זה הינו לפי סוג, גודל וכו', מיועד לספחים, ששתומים וכד'.

ב. כל יחידה תכלול, במחיר היחידה, פרטי עזר להתקנה כגון אוגנים רקורדים וכד'.

3. מכללים-פריטים מורכבים, מתקנים ומערכות-סימול מכלל.

1. ההגדה מכוונת:

א. למקבץ פריטים המשתלב למתקן או מערכת אינטגראלית אחת:

ב. למתקן או מערכת שלמים המסופקים כמכלל:

ג. למקבץ אביזרים או מכשירים המהווה מערכת המשרתת פריט עיקרי כלשהו.

2. מחיר היחידה למכלל "יכסה" את כל הפריטים הדרושים, אמצעי עזר כנדרש

וההרכבה לאלמנט אחד שלם ומוכן לתפעול.

יב. 1. יחידת המדידה לצנרת מסוג כלשהוא כוללת ספחים, אחודות, תמיכות ואוגנים (אלה אם פורט אחרת בכתב הכמויות).

2. במקרה של צנרת פלסטית כגון פוליבוטילן, כלולה במחיר הצנרת תמיכה רציפה לצינור בודד או תעלת רשת לקבוצת צנרת.

3. בחדרי מכוונות בלבד לצנרת אספקות מעל קוטר "2 תשולם תוספת עבור הספחים אשר ימדדו לפי קוטר בלבד.

4. בדוד יימדד ללא הפרדת ספחים.

5. בצנרת גבריט לא ימדדו וישלמו ספחים כלשהם, כן לא ימדדו נקודות קבע, תליות, מופות חשמליות וכדומה.

6. עטיפת בטון תימדד ותשולם בנפרד.

7. בסיסי ציוד ו/או כלולים במחיר הציוד ו/או הצנרת.
 8. יחידת המדידה לשסתומים כוללת את אמצעי החיבור כגון אוגנים ואוגנים נגדיים רקורדים וכו'.

יג. עבודות עפר

מחירי חפירה ו/או חציבת התעלות כולל מדידה וסימון, הכשרת התוואי, דיפון ותימוך, 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.

יד. 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 - עבודות חשמל**כללי**

08.01

- 08.1.01 המתקן יבוצע בהתאם למפרט זה, לתוכניות המצורפות, לתקן הישראלי, המפרט הכללי למתקני חשמל אשר סימולו "08", של הועדה הבין-משרדית הוצאת ההוצאה לאור של משרד הבטחון.
וכן חוקים ותקנות של משרדי הממשלה, חברת החשמל, חב' בזק מפקדת הג"א והוראות המתכנן והמפקח.
- 08.1.02 לפני ביצוע חפירות וחציבות, על הקבלן לוודא שאין כל צנרת, כבלים ו/או חומרים ומוצרים אחרים העלולים להפגע ע"י עבודתו. על הקבלן לקבל אישור הרשויות המוסמכות (ח"ח, בזק, מע"צ, משטרה והרשות המקומית) לפני ביצוע חפירות וחציבות כל שהן, באם יש כאלה. כל ההוצאות הכספיות והאחרות הכרוכות בקבלת האישורים הנ"ל יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 08.1.03 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. לפני ביצוע העבודה הלכה למעשה יבקר הקבלן במקום ויתאים ויאתר את כל המידות ומקומות החיבור של המתקנים השונים. בכל מקרה של חוסר התאמה, יודיע למפקח ולמתכנן החשמל.
- 08.1.04 לפני הגשת הצעתו יסייר הקבלן באתרים הקשורים בעבודה כדי ללמוד במקום את התנאים המיוחדים למקום העבודה. לא תוכר כל תביעה שהיא בקשר לאי הכרת תנאי המקום והעבודה.
- 08.1.05 כל החומרים שיסופקו יהיו מסוג משובח ביותר. הקבלן ישתמש בחומרים ואביזרים המאושרים ע"י התקן הישראלי ובאין כזה - באלה המאושרים ע"י מכון תקינה מורשה. המתכנן והמפקח רשאים לדרוש אישור של מכון התקנים על כל פריט או יחידה של החומר ו/או הציוד. על הקבלן להגיש למתכנן דוגמאות של כל החומרים והאביזרים ויתר חלקי המתקן לשם אישורם בכתב, לפני ביצוע העבודה ובעוד מועד, על מנת שיהיה מספיק זמן כדי לייצרם לאחר ביצוע השינויים בהתאם לדרישות המתכנן והמפקח במידה ויהיו כאלה. אך בכל מקרה, הצגת הדוגמאות לא מאוחר יותר מאשר 2 שבועות מיום חתימת החוזה או קבלת הוראה להתחלת העבודה. רואים כל ציון מפורש של מוצר ספציפי במסמך זה כאילו צויין לצידו לרבות שווה ערך מאושר. קביעת היות מוצר "שווה ערך" (ש"ע) תהה נתונה להחלטת המתכנן ו/או המפקח וקביעתו סופית..
- 08.1.06 הקבלן אחראי על ביצוע העבודה בזמן המתאים להתקדמות העבודה הכללית באתר. תוך תיאום עם הקבלן הראשי ובעלי המקצוע האחרים ללא גרימת נזק ועיכובים לעבודות השונות שתבוצענה.
אין לפגוע בקונסטרוקציית הבניין ללא אישור המפקח.
הקבלן יגיש לאישור המזמין לוח זמנים של ביצוע העבודה, לא יאוחר משבוע ימים לאחר הודעה בכתב כי זכה במכרז.
- 08.1.07 על הקבלן להשיג מהקבלן הראשי את כל התוכניות האדריכליות, הקונסטרוקציה, אינסטלציה סניטרית ומים, מיזוג אויר וכל יתר המקצועות, כדי לתאם את עבודתו עם יתר המקצועות.
בכל מקרה של סתירה בין תוכניות החשמל ויתר המקצועות, על הקבלן להודיע על כך מיד למפקח ולמהנדס החשמל. לא הודיע הקבלן על סתירה כאמור וזו נתגלתה בשלב כלשהו לפני או במהלך ביצוע העבודה, יפעל הקבלן בהתאם להוראות המפקח.
- 08.1.08 לאחר השלמת העבודה ימסור הקבלן את המתקן לבדיקה ולאישור ע"י בודק מוסמך מאושר ע"י האוניברסיטה וע"י המהנדס המתכנן. על הקבלן להזמין את הבדיקה בעוד מועד ולשאת בכל ההוצאות והתיאומים הקשורים בכך, אלא אם צוין סעיף נפרד לכך בכתב-הכמויות. תנאי לביקורת סופית של המתקן ע"י המתכנן הינו מסירת אישור בודק מוסמך על כך שהמתקן עבר בקורת של המהנדס הבודק ללא הסתייגויות מצידו.
במידה והקבלן יידרש לבדוק אזורים נפרדים או למסור את הבניין על פי אזורים, אזי לא יקבל הקבלן תוספת תשלום בגין פיצול הבדיקות, כל הנ"ל נכון גם במקרה ובו המזמין יורה על חלוקת בדיקות לפי אזורים.
אין לחבר חשמל למתקן החשמל וללוחות החשמל לפני בדיקת בודק חשמל מוסמך.

08.1.09 הקבלן אחראי על טיב העבודות והחומרים ופעילותו התקינה של המתקן והציוד, למשך שנה אחת מיום אישור המתקן וקבלתו ע"י המהנדס המפקח ללא הסתייגויות. במשך תקופת האחריות על הקבלן לתקן כל עבודה לקויה ולהחליף כל חומר ו/או ציוד פגום על חשבונו, פרט למקרה של ליקויים כתוצאה משימוש לא נכון או נזק בזדון מצד המשתמשים במתקן. לגבי גופי תאורה מסוג LED - תחול אחריות של 60 חודשים מיום אישור הפעלתו. כל פריט אשר יוחלף בתקופת האחריות כתוצאה מפגם, ישא אחריות מחודשת לתקופת אחריות של שנה שתחילתה בתאריך ההחלפה האחרון. אישורי המתכנן אינם משחררים את הקבלן מאחריות כנ"ל.

08.1.010 חשבון סופי יוגש רק לאחר גמר העבודה ובקורת סופית של המתקן ע"י המתכנן, ורק לאחר שיוגשו דפי כמויות, דפי כמויות אלה יוגשו ערוכים בצורה נאותה לפי דרישת המתכנן ב-3 עותקים עם תוכניות מעודכנות. הכמויות תהיינה אך ורק על סמך מדידה במתקן, והקבלן יאשר את נכונותן בחתימת ידו. לאחר זאת, על סמך חשבון הכמויות, יערוך הקבלן חשבון בשלושה עותקים לפי:

- א. חשבון לפי סעיפי החוזה.
- ב. חשבון עבור תוספות ושינויים אשר אין עבורם סעיפים בחוזה.
- ג. כל חשבון ביניים יוגש עם דפי כמויות מאושרים.

08.1.011 על הקבלן לתאם מבעוד מועד גודל הפתחים עבור לוחות החשמל וארגזים המיועדים להתקנה בתוך נישות או בתוך קירות. בכל מקרה - גודל הפתח יהיה גדול ב-2 ס"מ בכל צד מהגודל המקסימלי של הלוח/ארגז. הלוח/ארגז יוכנס למקומו אחרי הטיח ויסגר במקומו ע"י סרגלי מתכת או עץ כמפורט בתוכניות. כמו כן על הקבלן לוודא לפני יצור כל פריט את גודל הפתחים במבנה כדי לאפשר הכנסת פריט זה לתוך המקום המיועד לו במבנה, כך שייצור הפריט יותאם לפתח.

08.1.012 בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו והפעילו הפעלה נסיונית לשם בדיקת התקינות. כמו כן על הקבלן לוודא באישור המתכנן את הכיוונים של פנסי התאורה. לשם קבלת יעילות מירבית של חלוקת האור. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה זו יתוקנו ע"י הקבלן ועל חשבונו לשביעות רצונו המוחלטת של המתכנן. לפי דרישת המתכנן יבצע הקבלן הפעלות נסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים.

08.1.013 עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה ו/או אי התאמה ו/או דו משמעות ו/או פירוש שונה מהתיאורים והדרישות במסמכים שונים שבמכרז/חוזה זה. חייב הקבלן להסב את תשומת לבו של המתכנן או המפקח לפני הגשת ההצעה ו/או ביצועה של עבודה כל שהיא ולקבל את הוראות המתכנן או המפקח בכתב לדרך בה עליו לנהוג. לצרכי הביצוע, בהעדר הוראה מפורשת אחרת, יחושב סדר העדיפויות כדלקמן: תוכניות, כתב-כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט כללי למתקני חשמל"08", תקנות ותקנים. (המוקדם עדיף על המאוחר).

08.02 מפרט טכני מיוחד למתקני חשמל

08.2.1 תוספת 1

א. השלמה למפרט הסטנדרטי שסימולו "08" כמפורט לעיל, על הקבלן לדאוג לכל ההכנות הדרושות עבור צנרת וקווי חשמל, כך שעבודתו לא תפגע מכל בחינה שהיא מעבודות אחרות המתבצעות באתר. הקבלן יקפיד על אסתטיות של עבודות הגמר כדי שלא יבוצעו לאחר מכן תיקונים.

ב. מודגש בזאת כי לפני כל לוחות החשמל למעט הלוחות שימוקמו בחדרים מיוחדים, תבוצענה דלתות מפח לצורך סגירת הארון ונעילתו בפני אחרים. על קבלן החשמל לתאם את מיקום הדלתות וגודלן עם קבלן הבניה לפני התכנון והיצור, כך שניתן יהיה להרכיב את הדלתות הסוגרות ולפותחן מבלי שתהיה כל פגיעה שהיא בחלקים הנפתחים של הלוחות עצמם.

08.2.2 לוחות החשמל יבנו לפי תקן ישראלי ללוחות חשמל מס' 60439, ויצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה של מכון התקנים לת"י 9001-2008.

08.2.3 לוחות חשמל1. כללי

1. פרק זה מהווה מפרט טכני ואפיון לאספקת והתקנת לוחות החשמל בבנין.
2. הלוחות יכללו תאים בכמות מספקת למילוי כל הדרישות שבתוכניות עם רזרבה של לפחות 30 אחוז מעל המצוין בתוכניות גם כמקום שמור.

2. דרישות מהיצרן

1. על היצרן להיות תחת ביקורת שוטפת של המחלקה לבקרת איכות של מכון התקנים הישראלי. על היצרן להציג דו"ח בדיקה אחרון של המחלקה הנ"ל שלא מוקדם יותר מ- 6 חודשים לפני מועד פתיחת המכרז. בניית הלוחות תבוצע בהתאם לתקן ישראלי 60439.
- יצרן הלוחות יהיה בעל הסמכה של מכון התקנים, ת"י 9001-2008.
2. הלוח ייבנה בשיטת ייצור סטנדרטית, זאת אומרת שליצרן יש ספרות בה מגודרת השיטה בה הוא מייצר את הלוחות, לרבות פרטים ומידות סטנדרטיים. שיטת חיבור פסי הצבירה של האבזור, שיטת התקנה מכנית של האבזור, סידור האבזורים בתוך הפנלים הסטנדרטיים בהתאם לגודל הפיזי והזרם הנומינלי שלהם, שיטת הרחבת הלוח בעתיד.
- שיטת ייצור הלוחות תהיה כדוגמת ABB ו/או "שניידר" ו/או "מולר", ו/או "סימנס", ו/או LUGSTROP.
- היצרן יציג מסמכים המאמתים כי שיטת הייצור מאושרת ע"י מכון תקינה בינלאומי מוכר וכי אב טיפוס של הלוח עומד בתקנים (Type Tested).
3. על היצרן להגיש למפקח לפני הייצור, תכניות ייצור מפורטות הכוללות פרטים מזהים ומדויקים לכל האבזורים. התכניות תהיינה בקנה מידה שאינו קטן מ- 1:10. התכניות יוגשו במפרט סטנדרטי לפי הגדלים המוגדרים בתקן הישראלי. שיטת הסימון בתכניות תהיה לפי תקן ישראלי או VDE או IEC.
- התכניות יכללו מראה פני לוח עם דלתות סגורות, ובתכנית נפרדת מראה פני לוח ללא דלתות. התכניות יכללו רשימת אבזורים מלאה הכוללת שם היצרן, הדגם ונתונים טכניים נוספים הדרושים להגדרה מלאה של אבזור.
- בתוכניות תוגדר רמת האטימות של הלוח שלא תפחת מ- IP-54 לפי תקן ישראלי 981. על התוכניות לכלול מפרט הצביעה של הלוח כולל הגוון המוצע.
4. בתוכניות פיקוד חייבת להיות שיטת סימון מפורטת המגדירה את כל נקודות החיבור ומספרת אותן, או כל שיטה אחרת קריאה ומובנת, באישור המתכנן.
5. על היצרן לבדוק המבנה ולוודא שמידות הלוח מתאימות למיקום במבנה ולהתאים חלקי הלוח כך שיהיה ניתן להכניסם למקומם במבנה.
6. חתך פסי הצבירה והמרחקים בין המבודדים יקבעו על ידי היצרן בהתאם ל- 2 קריטריונים - טבלאות, חתכי פס צבירה וסידורים במרחב כפונקציה לזרם עבודה וטמפרטורת סביבה. הטבלאות יהיו של היצרן המקורי המספק את ההיתר ליצרן הישראלי או לפי תקן דין 43671. טבלאות או חישוב המרחקים בין המבודדים המחזיקים את הפסים כפונקציה של זרם קצר, יהיו מתאימות לציוד שהיצרן משתמש בו. יש להגיש חישובי עמידות של הלוח ופסי הצבירה בזרמי הקצר המוגדרים בחוזה. פסי צבירה לזרמים קטנים יותקנו על מחזקים שעוטפים אותם.
7. כל המבדדים ופסי הצבירה שיוותרו לשימוש ישאו תו תקן בינלאומי ויהיו כדוגמת "LUGSTROP" או "מולר" או "ABB", או "סימנס" או ש"ע מאושר.

3. שיטת הייצור

1. הלוחות יבנו בשיטת מודולרית כולל אביזרי הרכבה מודולרים המאפשרים הוספת ציוד נוסף ללא קושי. התאים יהיו פרופילים פנימיים עם חורים המתאימים לבניה מודולרית.
2. הסתעפויות מפסי צבירה יהיו באמצעות מחברים אורגינליים או על ידי ברגים, על פי תכנון סטנדרטי הקיים אצל היצרן, וספק פסי הצבירה.
3. על יצרן הלוחות להכין הכנות מתאימות לחיבור כל כבלי היציאה והכניסה לפי המפורט בתכניות (כמות, סוג וחתך הכבלים) כדוגמת פסי צבירה או מהדקים מיוחדים ILSCO, או פסי צבירה. כמו כן יכין יצרן הלוח הכנות מתאימות לכניסת הכבלים למעלה או מלמטה בהתאם למקרה (כגון נפח לכניסת הכבלים, פסי חיזוק מתאימים וכד') - היצרן יציג זאת בתוכניות שיגיש לאישור.
4. לא יהיה מצב שלצורך פתיחת פנל או דלת יהיה צורך לפרק ידית של מפסק או אביזר גמר.
5. בלוחות יהיו חיזוקים פנימיים למוליכים בינם לבין עצמם וכן אל גוף הלוח. ליצרן יהיו טבלאות או רשימות כיצד לבצע חיזוקים אלו, בהתחשב בזרמי הקצר המוגדים בתוכניות.
6. אלמנטים המורכבים בלוחות יחזקו כך שניתן יהיה לפרקם או להרכיבם ללא צורך להחזיק אומים או אמצעי חיזוק אחרים מצד אחורי.
7. יש לבנות הלוחות כך שמרחק החלקים החיים מהחזית לא יעלה על 60 ס"מ.
8. הלוחות יסופקו עם טבעות הרמה המתברגות ועם תחתית מתאימה לשינוע.
9. הלוחות יבנו מפח דקופירט בעובי 2 מ"מ להעמדה על הרצפה בחלקים שאורכם 1.2 מ' לכל היותר (2 תאים בכל פעם), עם דלתות מלפנים לכל הסגרים יותקנו ידיות קבועות מצופות ניקל עם בריח עליון ותחתון. בבסיס הלוח תותקן מסגרת מפרופיל מקצועי UNP10.
10. חריצי אוורור במידה ויידרשו יותקנו בתחתית הלוח ותעלת אוורור בחלקו העליון, הלוח יבנה לטמפי סביבה של $50^{\circ} +$ עד $5^{\circ} -$ צלסיוס. החריצים יכוסו בפילטרים ואמצעי אטימה ל- IP 54.
11. פסי צבירה יהיו מנחשת אלקטרוליטית, בלתי צבועה, הפסים הראשיים וגם בהסתעפויות למפסקי הזרם יבודדו לכל אורכם בשרוולים פלסטיים המתכווצים בחום. יש לסדר את פסי הצבירה באופן שניתן יהיה למדוד את הזרם בפאזות השונות בכל הפסים ע"י אמפרמטר - צבת וכן יש לזהות את הפסים.
12. הלוחות ופסי הצבירה יחושבו לזרם קצר סימטרי כמפורט בתוכניות. יש להגיש חישובי עמידות של הלוח בכוחות אלקטרו דינמיים וטרמיים של הקצר הצפוי, ערוכים לפי "שניידר", או "ABB", או "מולר".
13. בחזית הלוחות תבוצע דיאגרמת מימיק בצבע אדום או שחור מפסים בעובי 3 מ"מ מחוברים ע"י ברגים. הפסים יהיו מאלומיניום אנודייז בצבע שחור.
14. הלוח יצויד במערכת גילוי וכיבוי אש אוטומטית.
15. כל מגעי העזר יש להוציא לסרגל מהדקים, לחיווט הפקוד יהיו שרוולים ממוספרים בכל קצותיו, מהדקי הפקוד ירוכזו לפי הכבלים המתחברים ללוחות.
16. כניסות ויציאות לכבלים יש לתאם באתר לפני הביצוע עם המתקן הפנימי.

17. צבע הלוחות יהיה סופי בפנים ובחוץ בצביעה אלקטרוסטטית.
18. הקבלן יגיש לאישור המזמין תכנית מראה הלוחות, תכניות עקרוניות, תכניות פקוד עם מספור מוליכים, מספור מגעים, זיהוי מקום במגעים וכד'. תכניות סרגלי מהדקים שונים, רשימת ציוד במגעים וכד'. תכניות סרגלי מהדקים שונים, רשימת ציוד שמותקן בלוחות עם ציון מספר יצרן קטלוגי של כל פריט ופריט בלוחות וכן קטלוגים של הציוד המוצע.
19. ידיות של מ"ז שיבלטו על חזית הלוח יחוברו באמצעות מצמדים.
20. יש לייצר את הלוח במספר חלקים לשם הכנסתו למבנה, גובה הלוח 2.20 מ' לפחות.
21. למפסיקי זרם יותקנו לשוניות פסים לשם חיבור כבלים וכן יותקנו מחברים מסוג ILSCO לחיבור ללא נעלי כבל.
22. כל מכשירי המדידה יותקנו על פנל בחלקו העליון של הלוח, כאשר פנל זה יפתח בצורת דלת בנפרד משאר הלוח.
23. ציוד נושא מתח של 50 וולט ומעלה המורכב על הדלת, יוגן בפני מגע מקרי - כך שבשום פנים ואופן לא יהיה ניתן להשחיל אצבע לכל חלק נושא מתח.
24. הלוח יבנה מתאים נפרדים ומבודדים עם מחיצות פח מלאות 2 מ"מ עובי לפחות בצורה שתמנע העברת קצר, שריפה ו/או כל תקלה אחרת מתא אחד למשנהו. כמו כן, יש להקפיד על כך שרכיבי הציוד ימוקמו בתאים כך שהפגיעה באחד מהם לא תשתק יותר ממקור הזנה אחד, אשר אליו שייך הרכיב הנפגע. מחיצות ההפרדה תותקנה בין כל תא ותא ללא יוצא מן הכלל.
25. תותקן מחיצת מתכת להפרדה בין אביזרי וחוטי פיקוד לבין פסי צבירה ואביזרי כח להגנה בפני קשתות שריפה וכו'. וכן תהיינה מחיצות פח מלאות בין סוגי מתחים שונים.
26. בתא הכניסה ללוח על גבי הצד הפנימי של הלוח יורכב נרתיק קשיח שבו יוכנסו התכניות השייכות ללוח. על גבי דלת תא זה יהיה שלט "מאחורי דלת זו ישנו נרתיק עם תכניות".

4. התאמה לתנאים

הלוח יתאים לתנאים כדלקמן:

1. מתח 400 וולט.
2. פסי הצבירה יתאימו לזרם קצר אפקטיבי סימטרי כמפורט בתוכניות.
3. מערכת פסי הצבירה תתאים לזרם המצוין בתכניות. כאשר חתך פס האפס יהיה זהה לחתך פס הפאזות.
4. טמפרטורת הסביבה: $50^{\circ} + 5^{\circ}$ -.
5. לחות יחסית: עד 80%.
6. אביזרי הלוח יהיו מיועדים לעבוד בטמפרטורה של $60^{\circ} C$ + (הטמפי' החזויה בחלל הפנימי של הלוח).

5. ציוד

כל הציוד שיוותקן יהיה מתוצרת כמוגדר בתכניות ובכתב הכמויות ובכל מקרה כל אביזר שינתן בלוח חייב להיות בעל תו תקן של אחד או יותר מהתקנים הבאים: UL, I.E.C, VDE.

הציוד התלת פאזי יתאים לעבודה במתח 500 וולט לפחות וציוד חד פאזי יתאים לעבודה במתח 250 וולט לפחות. ציוד המיועד ללוחות DC יתאים לעבודה במתחים אלו ועל היצרן יהיה להוכיח זאת במסמכים של ספק הציוד.

- 5.1 **מפסקים אוטומטיים זעירים (מא"ז)**
המפסקים יהיו מתוצרת סימנס דגם 5SX או שניידר בעלי אופיינים B/C לפי דרישה מותאמים להתקנה על מסילה (כושר ניתוק 10KA לפי תקן 60898 כולל תו תקן VDE).
- 5.2 **מפסקים אוטומטיים מגנטיים תרמיים (מאמ"תים)** - יהיו מתוצרת סימנס או שניידר או סאצ'ה. הגנות מגנטיות וטרמיות ניתנים לכוון, ויתאימו לטמפ' סביבה של 40 מעלות צלסיוס, כמו כן יכללו ידיות מצמד ומגעי עזר. הגנות יהיו אלקטרוניות למפסקים החל מ - 250A.
הערה: מפסקי אוויר יהיו מתוצרת MEGAMAX SACE או שניידר, הכוללים הגנות ממוחשבות ותצוגה.
- 5.3 **מגענים ומתנעים**
מגענים יהיו מתוצרת סימנס או טלמכניק, בעלי אופיין AC3 ל-3 מיליון פעולות, יכללו מגעי עזר בכמות הדרושה ויסווגו לפי הספק או זרם.
- 5.4 **ממסרי פיקוד שקע-תקע**
הממסרים יהיו מתוצרת רלקו או אומרון או איזומי, נשלפים, כולל 6 מגעים 3 פתוחים ו - 3 סגורים נפרדים כל אחד ל - 6 מיליון פעולות.
- 5.5 **ממסרי זרם פחת לאדמה**
הממסרים יהיו מתוצרת "סימנס" או "שניידר" כולל תו תקן VDE. ממסרי הפחת יהיו מסוג A, המתאימים לטכנולוגיה חדשה.
- 5.6 **מפסקי פקט לפיקוד**
המפסקים יהיו מתוצרת ברטר וכוללים ידיות מצמד ורוזטות חרוטות.
- 5.7 **לחצנים**
לחצנים יהיו עגולים בקוטר 22.5 מ"מ בעלי דרגת אטימות IP55 מתוצרת מולר, טלמכניק, ברטר, המגעים יהיו ל-10 אמפר. הדקי החיבור של הלחצנים יהיו מושקעים לפי דרישת התקן האירופי.
- 5.8 **מנורות סימון**
מנורות הסימון תהיינה מסוג "LED" למתח נמוך 230/24V או 230/6 V, כולל נורה ל - 18 MA מתוצאת טלמכניק.
- 5.9 **נתיכי HRC (מנתקי נתיכים)**
הנתיכים יהיו ע"י ידית שליפה משותפת ובעלי תאי כיבוי קשת, מתוצרת סימנס או ז'אן מילר.
- 5.10 **מכשירי מזידה**
רב מודד מתוצרת SATEC מדגמים המפורטים בתכנית יותקן בכל לוח ראשי וכפי שיידרש.
- 5.11 **קבלי שיפור כפל הספק**
הקבלים יהיו למתח עבודה 460 וולט שלוב, תלת פזיים, לתדירות 50 הרץ, בעלי הפסדים נמוכים, עם נגדי או סלילי פריקה ויכללו את הכבלים המחוברים ללוח. הקבלים יהיו מתוצרת אלקו (חומר הבידוד של הקבלים יהיה בלתי רעיל ובלתי דליק).
- 5.12 **בקר לקבלי שפור כפל הספק** - מתוצרת EMC, או סירקוטר.
- 5.13 **מתמרי זרם, מתח הספק וכו'** - מתוצרת RIS או קמיל בואר.
- 5.14 **שנאי זרם** יהיו 15 KVA ולזרם משני 5A - 0 דיוק CLASS 1 ורמת בידוד ל - 1000V. בכל יחידה יותקנו מהדקי זרם.

6. מהדקים

1. כל החיבורים בין כבלי/גידי פיקוד לבין הציוד יבוצעו דרך מהדקים.
2. המהדקים יהיו קפיציים על מסילה, ניתנים לפרוק כל אחד בנפרד (ללא צורך בפירוק מהדקים סמוכים), דוגמת SAK תוצרת "וויידמילר". החיבור למהדק יתבצע על ידי פחית מצופה ניקל, כסף או אבץ (ולא על ידי בורג) כדי לשמור על הגיד.
3. המהדקים יהיו עם סימניות אורגינליות לסימון מספר הסרגל ומספר המהדק.
4. המהדקים יתאימו לחיווט גידים 4 ממ"ר לפחות.
5. מהדקי הזרם יהיו עם אלמנט אינטגרלי שיאפשר קיצור סלילי הזרם או פתיחתם.
6. המהדקים ירוכזו בקבוצות לפי הכבלים המיועדים להתחבר אליהם.

7. גידים

1. כל הגידים של מעגלי הפיקוד יהיו גמישים וצבעוניים אשר יקלו על זיהויים (בנוסף לסימונים בקצותיהם).
2. הגידים יהיו בעלי בידוד עמיד בטמפרטורה של $105^{\circ}C$.
3. שטח החתך המינימלי יהיה 1.5 ממ"ר.
4. במעגלי המתח יקפיד הקבלן להשתמש בגידים בצבעים על פי תקן.
5. החיבורים של הגידים למהדקים או לציוד יהיה באמצעות סופיות מיוחדות המתאימות לציוד (שרוולי לחיצה, נעלי כבל), אשר יורכבו על ידי מכשירי לחיצה מיוחדים מתאימים.

8. שילוט וסימון

כלול במחיר הלוחות :

1. שלטי סימון יהיו כתובים בשפה העברית, שלטי סימון יהיו מסנדיביץ' בקליט ובצבעים שישוכמו עם המתכנן.
2. שלטי סימון יחוזקו ללוח על ידי ברגים, או ניטים פלסטיים ולא ע"י הדבקה.
3. כל אביזר בלוח יזוהה על ידי שלט סימון נפרד מסנדיביץ', כולל תפקוד האביזר בקיצור. שילוט יהיה גם לאביזרים פנימיים בתוך הלוח וכן לאביזרים חיצוניים בצד הפנימי והחיצוני.
4. נוסח ומיקום שלטי הסימון יאושרו על ידי המזמין אשר יהיה רשאי לדרוש שלטים נוספים בכל כמות הדרושה לדעתו לקיום דרישות מפרט זה ולהבטחת פעולתו ואחזקתו התקינה של הלוח.
5. קצות מוליכי הפיקוד והכח יסומנו ב - 2 קצותיהם בטבעת פלסטית המולבשת ומהודקת על המוליך עם מספר חרוט עליה שיהיה זהה לזה המסומן בתכניות החיבורים.
6. סרגלי המהדקים יסומנו גם הם על ידי שלט עם מספר חרוט שגם הוא יתאים למסומן בתכניות החיבורים.
7. מספור קצוות המוליכים המתחברים למספרים או ליחידות.
8. בחזית הלוח יותקן תרשים סינופטי אשר יראה זרימת האנרגיה דרך קווי הכח הראשיים. התרשים יבוצע ע"י פסי אלומיניום צבועים בעובי 3 ס"מ.
9. מצב המפסקים הראשיים (חברת החשמל, גנרטור, עוקף וכו') יסומן על ידי מראה מצב אלקטרומגנטיים, עבור מראי המצב ישולם בנפרד עפ"י סעיף מיוחד בכתב הכמויות.

9. גילוי וכיבוי אש בלוחות

- בלוחות תותקן מערכת לגילוי וכיבוי אש אוטומטית (ע"י קבלן גילוי אש). על היצרן להכין פתחים מתאימים להתקנת ציוד הגילוי ואביזרי הכיבוי וכן פלטות פח לסגירת הפתחים אשר מורכבות ומתפרקות מבחוץ (עם צירים) וכמו כן לתאם עבודתו זו עם המבצע.

10. תכניות וביצוע הלוחות

1. התכניות של לוחות החשמל הראשיים ושאר לוחות החשמל הינן מדריכות ומנחות בלבד, אך ההגדרות והתיאורים שבהן מהווים השלמה למפרט זה והם מחייבים כאילו נרשמו במפרט עצמו. הלוחות יתוכננו ויבנו בהתאם לתרשים חד - קווי להזרמת האנרגיה שבתכנית הנ"ל.

2. על היצרן להכין ולמסור למזמין לאישור את המסמכים המפורטים להלן:

- תכנית סכמטית של תזרים האנרגיה על כל מכשירי המיתוג והמדידה.
- תכנית רעיונית מפורטת שתגדיר חד משמעית את ביצוע הלוחות בכל מצב אפשרי של הזנות ומצב מפסקים לכח ומפסקים ובוררים לפיקוד.
- שרטוט מפורט של מבני הלוחות כולל מקום רכיבים עיקריים ומבט על חזית הלוח, חתכים בתאים שונים עפ"י דרישת המתכנן.
- תוכניות פיקוד מפורטות לכל מערכת האוטומציה של הגנרטור וכו', כולל דגמי ציוד.
- הסבר טכני מפורט של פעולת כל המערכות לפיקוד ובקרה.
- לוח זמנים לביצוע בהתייחס למועדי הזמנה ומועדי אישורים שחובת המצאתם חלה על המזמין.
- מפרטי ייצור מלאים של הלוח.

3. על היצרן להכין תכניות מפורטות לייצור הלוחות והמערכות השונות המורכבות בהם. לתכניות אלו יצרף היצרן הסברים בכתב ומסמכים אחרים הדרושים להבנתן ולהגדרתן החד משמעית. על היצרן להגיש למזמין לבדיקה ואישור את התכניות והמסמכים הנ"ל במועד שנקבע בלוח הזמנים לביצוע. המזמין יהיה רשאי להורות על ביצוע שינויים, תיקונים ותוספות בתכניות הנ"ל ובמידה ולא יתבססו על דרישות מפרט זה יהיה היצרן חייב לבצעם ללא כל תשלום נוסף.

4. כל התכניות והמסמכים הנזכרים בסעיף זה או המשתמעים ממנו לאחר שיאושרו על ידי המזמין/המפקח, יהוו חלק בלתי נפרד של מפרט זה.

5. היצרן ישא באחריות מלאה ובלעדית לטיב התכנון. אישור התכניות ע"י המזמין/המפקח לא יפטור את היצרן מאחריותו לשגיאות ו/או ליקויים אחרים העלולים להתגלות מאוחר יותר. כל נזק הכרוך בליקויי התכנון ו/או הנובע מהם ומונע הפעלת הלוחות בהתאם לתנאים ודרישות של מסמך זה יתוקן על ידי היצרן ועל חשבונו.

6. הלוחות יבוצעו בהתאם לתכניות המאושרות הנ"ל ועל כל שינוי מהתכניות המאושרות יש לקבל מראש אישור בכתב מאת המתכנן.

7. על היצרן לקחת בחשבון שעבודת ההתקנה עשויה להתבצע בשלבים כפי שיקבע וכי המזמין יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב ושלב. הביצוע בשלבים ולפי קדימויות ולא יזכה את היצרן בתוספת תשלום ולא ישמש עילה להארכת תקופת הביצוע.

11. היקף העבודה לביצוע לוחות החשמל

1. מבחני קבלה סופיים: מבחני הקבלה במפעל אינם סופיים ואינם מחייבים את המזמין, המזמין רשאי לדרוש התאמת הלוח למפרט זה ובכלל זה ביצוע עבודות ושינויים הדרושים לכך גם אם במפעל לא נדרש הדבר, והיצרן יהיה חייב לבצעם ללא כל תשלום נוסף. מבחני הקבלה הסופיים יכללו בדיקת התאמת הלוחות לתקנים הישראליים, הבינלאומיים, ל"מפרט הכללי" ולדרישות מפרט זה ויתר המסמכים והתכניות המהווים חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה זה.

2. הדרכה: היצרן יעביר קורס להכרת הלוחות ומערכתיהם. בקורס יודרכו המפעילים בתפעול ובאיתור תקלות לצורך הבנה מלאה של פעולות הציוד ולצורך אחזקה נוספת. הקורס יערך במפעל היצרן ובאתר במשך יומיים להכרת הלוחות.

3. אחריות: היצרן יהיה אחראי אחריות מלאה לפעולתם התקינה של הלוחות ולכל פריטי הציוד, החומרים והעבודות שסופקו על ידו. אחריות זו תימשך 24 חודש מיום המסירה הסופית של העבודה כולה. בתוך תקופת האחריות יהיה היצרן חייב להופיע באתר מיידית, לצורך תיקון התקלה, ולא יאוחר מ- 24 שעות מקבלת הודעה טלפונית מבא כוחו של המזמין (נציג האתר שבה מותקנים הלוחות).

כמו כן, יהיה היצרן חייב להמשיך במתן שירותי אחזקה ותיקונים לפי התנאים המפורטים לעיל, גם לאחר תקופת האחריות, אך הגשת שירותים תבוצע תמורת תשלום ששיעורו יסוכם בין המזמין והיצרן בנפרד.

08.2.4 התקנת צינורות

הצינורות בין לוח החשמל לבין תיבות המעבר והסתעפות ובין תיבות המעבר והסתעפות עצמן יהיו שלמים ללא כל מחבר, ויהיו מסוג פ"נ בלבד בהתקנה סמויה, ומסוג "כ" בהתקנה גלויה, חל איסור מוחלט להשתמש בצינורות שרשוריים.

העבודה בהתקנת הצינורות הסמויים שאינם בתקרה אקוסטית ו/או כפולה תבוצע לפני היציקה לפי הוראות המפקח והנחתם תעשה מתחת לרשת הזיון. צינורות העוברים ברצפה יוגנו מיד עם הנחתם בשכבת בטון של 5 ס"מ לכל אורכם בכל הצינורות ללא מוליכים כגון: שמורים, צינורות טלפון וכו', על הקבלן להכניס חוטי משיכה מניילון שקוטרם לא יפחת מ-6 מ"מ. בצינורות המיועדים לכניסת כבל טלפון ראשי יש להשחיל חוט משיכה מניילון 8 מ"מ. במקרה של צנרת בתקרה אקוסטית אין להניח את הצנרת בתוך התקרה, אלא יש לחזקה לתקרת הבניין ע"י תפסנים ו/או לחזקה לקונסטרוקציית התקרה לאחר בניית התקרה האקוסטית. בכל מקרה שהצינורות לא יונחו ביציקה, יש להשתמש בצינורות פלסטיק "בלתי דליקים" (צבע כחול או ירוק). אין להשחיל מוליכים וכבלים בצינורות כל עוד:

- א. תוכניות יצרן הלוחות לא אושרו לביצוע.
- ב. לא נגמרו עבודות הטיח והריצוף במידה וכאלה נדרשו.

08.2.5 תיבות מעבר, הסתעפות והתקנה

כל התיבות הנ"ל שנמצאות באותו מקום על הקיר כלומר - באותו אולם או פרוזדור. תותקנה בגובה אחיד, אלא אם צויין במפורש אחרת. במקרה של ריכוז מספר תיבות זו ליד זו תותקנה התיבות בצורה מסודרת בהתאם להוראות המפקח. יש להמנע מהתקנת התיבות במקומות בהם גמר הבנין יהיה ללא טיח. אולם אם הקבלן ימצא לנכון למרות זאת להתקין התיבות במקומות הנ"ל, תכוסנה התיבות במכסים מפח "דקופירט" 1.5 מ"מ עובי, צבועים בצבע הקיר, במידות 10/10 ס"מ לתיבות עגולות בקוטר 70 מ"מ ו- 12/12 ס"מ לתיבות 10/10 ס"מ מרובעות. לא תותר התקנה של תיבות גדולות מאשר 10/10 ס"מ במקומות הנ"ל. עבור המכסים לא תשולם כל תוספת. תיבות התקנה לבתי תקע, מפסיקים וכו' תצוידנה בסידורי הברגה באופן שהאביזר עצמו יחוזק ישירות ע"י ברגים.

מותר להשתמש בתיבות התקנה קוניות עם חריצים בדפנות אשר תמנענה הוצאת האביזר מהקיר ע"י משיכה. במקרה ומכל סיבה שהיא לא הותקנו תיבות התקנה לנ"ל, אזי כל אביזר ישא מסגרת מתכת אשר תחזק לקיר עם ברגים. כל תיבות המעבר וההסתעפות שבהתקנה גלויה ו/או בחלל תקרות אקוסטיות יהיו מסוג קשיחות כבות מאליהן, ואטומות IP55 לפחות, כדוגמת "לגרנד" או "גוויס" או "ע.ד.א. פלסטי". אין להשתמש בתיבות מסוג מרירון כלל.

אם לא צויין במפורש אחרת, אזי ליד כל תיבת מעבר והסתעפות יהיה שלט סנדביץ שיורה את מספר המעגל בצורה:

מעגל מס' _____ מלוח מס' _____.

08.2.6 מפסיקים למאור, לחצנים ובתי תקע חד-פאזיים לשירות

כל האלמנטים הנ"ל יותקנו בהתקנה תה"ט, אלא אם צויין במפורש אחרת.

האלמנטים יהיו מסוג "הפעלה שקטה" כדגם המצוין בתוכניות ועם מסגרת מתכתית מגולבנת, מתאימים לזרם 10 א' ולמתח 220 וולט, בתי התקע יהיו תלת קוטביים עם בסיס בקליט ומסגרת מתכתית מגולבנת, מותאמים ל- 16 א' ול- 220 וולט.

בכל מקרה שהמפסקים ו/או בתי התקע נמצאים במקום אחד, יש להשתמש במכסה עליון משותף (התקנה ב"הרכבים"), אלא אם מצוין במפורש אחרת. עבור אלמנטים מסוג "הרכבים" לא תשולם כל תוספת.

אין להשתמש במכסה משותף כמפורט לעיל כשבתיובת מעגלים שונים.

08.2.6.1 שילוט וסימון אביזרים

סימון האביזרים כולל סימון של מ"ז, לחצן בית תקע וכו', במספר המעגל שלו בלוח. הסימון יהיה ע"י מבדקות לטרסט בעלות אותיות בגובה 6 מ"מ וריסוס בספריי מיוחד לאחר מכן או ע"י מכשיר ברדר. לאביזרים גדולים כגון ארגזי שקעים, יותקנו שלטי סנדוויץ' חרוט. החוטים המתחברים לאביזר, יסומנו ע"י שרולים ממוספרים לפני החיבור לאביזר. אביזרים בחשמל חיוני יסומנו באדום רקע שקוף. אביזרים בחשמל בלתי חיוני יסומנו בשחור, רקע שקוף. אביזרים בחשמל V110, יסומנו בצהוב, רקע שקוף. אביזרים בחשמל UPS, יסומנו בכחול, רקע שקוף.

צבע שלוט מפי"ז ראשי, בהתאם למתח המזין: חיוני- אדום.

ב. חיוני- שחור.

V110- צהוב

UPS- כחול

08.2.7 חפירה ו/או חציבה ועבודות עפר

רואים את הקבלן כאילו בדק את השטח לפני ביצוע עבודות העפר ולא תוכרנה כל תביעות בגין אי הכרת תנאי השטח.

החפירה תכלול:

- א. סילוק הצמחיה העליונה או כל גורם מפריע אחר.
- ב. חפירת ו/או חציבת תעלה בעומק הנדרש.
- ג. אחסנת העפר ופסולת החציבה בזמן עבודות הנחת הצינורות או הכבלים בתעלה ועד כיסוייה.
- ד. ריפוד חול בשכבה של 10 ס"מ מתחת ומעל צנורות החשמל, וריפוד כנ"ל אך בשכבה של 10 ס"מ מתחת ו- 30 ס"מ מעל צנורות טלפון.
- ה. אספקה והנחה של מרצפות 5X22X44 ס"מ לאורך תוואי הכבל המונח בחפירה. (זאת בתנאי שהכבל מונח ללא צינור מוביל).
- ו. כיסוי החפירה בשכבות, שכבות, והידוקן עד קבלת שכבה אחידה.
- ז. הבאת השטח למצב התחלתי כפי שהיה לפני ביצוע החפירה.

הקבלן יהיה אחראי להחזקת התעלה בזמן ביצוע העבודה בה, כולל שלטי אזהרה לאנשים, גידור וכו'. עבור הנ"ל לא תשולם כל תוספת.

צינורות בטון ופולסטיק קשיח יהיו מסוג "תקע-שקע". שיפוע הנחתם יהיה אחיד לכל אורך התוואי והם יבוטנו לכל היקפם, ההנחה ישרה וללא "זיגזגים" כמקובל בעבודות סניטציה ותבוצע ע"י בעל מקצוע העובד בעבודות אינסטלציה סניטרית. לפני כיסוי התעלה יש לקבל אישור מהמפקח.

לכל סוג שהוא של צנורות יושחלו חוטי משיכה מניילון 8 מ"מ קוטר, אלא אם צויין במפורש אחרת. בכל המקרים יותקנו בצנורות פקקים מתאימים שימנעו כניסת מים או לכלוך לתוכם.

08.2.8 בריכת הסתעפות ו/או מעבר מבטון עבור כבלי חשמל ותקשורת ועבור אלקטרודה

מחיר הבריכה המופיע בכתב הכמויות יכלול: חפירה וחציבה, חצץ בתחתית, גלילי בטון עם הפתחים, מסגרת בטון ומכסה התקנה ויישור השטח וסילוק כל פסולת, עם שילוט מפורט עבור כל כבל, צינור ופריט בתוך הבריכה.

השילוט ע"י שלטי "סנדוויץ" מבקליט קשיח או סרט פלסטי עם אותיות וספרות מודולריות מולבשות עליו, מחוזק ע"י חבק פלסטי לכבל ו/או צינור, מתוצרת "GRAFOPLAST לגרנד", או ש"ע. גודל אות 3 מ"מ.

08.2.9 כבלים

כל הכבלים שבמסגרת מכרז/חוזה זה יהיו מנחושת בעלי חתך עגול, מסוג חסיני אש עם הטבעה כל 1 מ', וישאו תו תקן ישראלי.

08.2.10 כל חלקי הברזל של האינסטלציה החשמלית (להוציא לוחות חשמל) יהיו מגולבנים בגלבוני חם או מצופי קדמיום.

08.2.11 בגמר העבודה יש לבדוק את המתקן ולהפעילו הפעלה נסיונית לשם בדיקת יעילותו. כל הליקויים שיתגלו תוך כדי בדיקה יתוקנו ע"י ועל חשבון הקבלן, לשביעות רצונו המלאה של המהנדס. לפי דרישת המתכנן והמפקח יבצע הקבלן הפעלות נסיוניות נוספות במידה ובהפעלות הקודמות נתגלו ליקויים כל שהם, הקבלן לא יהא זכאי לכל פיצוי ו/או תמורה נוספת בגין כך.

08.2.12 באם בבדיקה חוזרת ימצא שלא בוצעו כל התיקונים אשר נרשמו בבדיקה קודמת, יחוייב הקבלן בכל הוצאות הבדיקה החוזרת (אף אם ימצאו הערות תיקון חדשות וחוזרות שלא בוצעו), וסכום זה ירד מחשבונו עבור העבודה שביצע.

08.2.13 בכל בדיקה לגמר עבודת המתקן, הקבלן יהיה חייב להוציא מכתב בו יצויין שגמר המתקן, בדק אותו, הגיש תוכניות לפי ביצוע, העביר בקורת ח"ח, ושהמתקן פועל ללא דופי ומוכן לבדיקת גמר עבודה. המכתב יופנה למפקח עם עותק למתכנן החשמל. לקראת בדיקה חוזרת יציין הקבלן במכתבו את ההערות מהבדיקה הקודמת ואם ביצע את התיקונים בהתאם.

08.2.14 לאחר חיבור החשמל לבנין יבדוק הקבלן את סדר הפאזות באמצעות מכשיר המיועד לכך בכל נקודות הכח התלת-פאזות ויתקן את סדר הפאזות במידת הצורך. כן יוודא הקבלן הידוק החיבורים החשמליים בכל חיבורי החשמל. במידה וחיבורי החשמל ימצאו בקופסא משותפת אשר בה ישנם חיבורים נוספים על הקבלן לוודא חיזוק החיבורים הנוספים שבתובה ולחזקם במידה ואינם מחוזקים.

08.2.15 הארקת יסוד

הארקת היסוד תבוצע כפי המוגדר בקובץ תקנות 4271.

08.03 אופני מדידה

08.3.01 שיטת המדידה תעשה לאור מדידת הכמויות בפועל ללא תוספת עבור פסולת או פחת. בחישוב עבודות החשמל יש לכלול גם עבודות הכנה כגון: חציבת חורים וחריצים ותיקוני בטון וטיח לאחר מכן, התקנת פסיפים/שרוולים לפני יציקת וחיזוקי צנרת, אשר עבורם לא תשולם שום תוספת כספית, מעבר לנמדד בכתב-הכמויות.

כמו כן יכללו המחירים עבודות עפר, החומרים הדרושים וכל יתר העבודות בהתאם להוראות הכלליות לעבודות חשמל ותקשורת והמפרט הטכני, אשר אין להם ביטוי בסעיפים נפרדים בכתב-הכמויות, ואשר דרושים להשלמת העבודות והמתקן, אך לא מצויינים במפורש בכתב-הכמויות בסעיפים נפרדים.

קווי הזנה וזרם חלש ימדדו (אלא אם צויין במפורש אחרת), לפי המרכיבים מהם הם מורכבים. רק מתקני המאור ובתי התקע החד פאזיים למכשירים ימדדו לפי שיטת הנקודות המתוארת להלן.

בהגשת החשבון, על הקבלן יהיה לערוך טבלת כמויות אשר בה מצויין לגבי כל מעגל ומעגל ולפי לוח מוצא המעגל, כמות של: צנרת, מוליכים, כבלים, אביזרים ומספר נקודות במידה ושיטת המדידה היא כמתואר בסעיף 8.3.03.

כן תפורט כמות: צנרת ההזנה, צנרת זרם חלש, ומוליכים ואביזרים לני"ל. במידה וטבלת הכמויות בכל סעיף שהוא לא תשקף נכונה את הכמות הנמדדת למעשה, על

הקבלן יהיה לערוך מחדש את טבלת הכמויות. הקבלן לא יקבל כל תוספת מחיר מיוחדת עבור הכנת הטבלה לני"ל.

08.3.02 מדידה לפי מרכיבים של המתקן

08.03.02.01 לוחות חשמל - יחושבו בשלמותם. כל לוח ומרכיביו. (הגבהת בטון ללוח כלולה במחיר הלוח).

08.03.02.02 צינורות, מוליכים וכבלים - ימדדו ויחושבו לפי סוגם ואורכם. המחיר יכלול גם ספחים כגון: תיבות הסתעפות ומעבר פלסטיות ו/או מתכתיות אטומות למיניהן, קשתות, זויות, מחזיקי צינורות, כבלים (מחזיקים בודדים ומחזיקים משותפים לקבוצות צינורות וכבלים, עם מקום שמור ל-30% לפחות), יריות ברגים בבטון, עבודות עפר שונות (עבור צנרת ברצפה), חומרי חיבור, בידוד וחוט משיכה וכו', כל זאת במידה ולא נמדדו לפי שיטת הנקודות בהתאם לסעיף 8.3.03.

אופן ההתקנה: גלויה/סמויה, בקיר ברצפה או בתקרה, והתקנה לפני היציקה או אחריה, לא ישנה את מחיר היחידה. המחירים למוליכים יכללו גם את כל החיבורים בקצותיהם, השחלתם ו/או הנחתם יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.

08.03.02.03 אביזרים סופיים כגון גופי תאורה, בתי תקע (אם לא נכללו במחיר הנקודה - ראה סעיף 8.3.03), רוזטות, טלפון וכו', יחושבו כל אביזר כיחידה.

מחירי ההרכבה של גופי התאורה יכללו את כל השרשראות, הפנדלים, ווי התליה והבלדחינים במקרה של גופים תלויים. בכל מקרה יכללו גופי התאורה גם את האספקה ו/או ההתקנה של הנורות.

08.03.02.04 כבלים שאינם נמדדים בסעיפי הנקודות ימדו לפי מטר אורך (מ"א) ומחירם יכלול חיבורים בשני הקצוות כולל חיבורי פיקוד ותיאומים שונים עבור חיבור מנועים, משאבות וכו' וכל יתר העבודות הדרושות, בהתאם למפרט.

08.3.03 מדידה לפי נקודות

08.03.03.01 מחיר נקודה יכלול את המוליכים, הכבלים, הצנורות, תיבות המעבר וההסתעפות, הפלסטיות והמתכתיות על כל ספחיהם, החל מלוח החשמל המזין אותו מעגל, ועד למוצא הנקודה ומוצא המפסיק לנקודה. המחיר יכלול גם את מפסיק הזרם ו/או הלחצן, או בית התקע. נקודת פעמון תחשב כנקודה, אך ללא אביזר הגמר שימדד בנפרד. (אלא אם נכתב אחרת במפורש בכתב-הכמויות).

08.03.03.02 מספר גופי התאורה שיחוברו ליציאה אחת ומספר הנקודות המופעלות ע"י מפסק אחד רגיל ו/או כפול ו/או מחליף ו/או מצליב ו/או לחצן לא ישנה את מחיר הנקודה. כמו כן לא ישתנה מחיר היחידה במידה ומספר מפסיקים יפעילו נקודה אחת או מספר נקודות.

08.03.03.03 במקרה של מכסה משותף לשניים או לשלושה אביזרים סמוכים, כגון: מפסיקי מאור ו/או בתי תקע מתחת הטיח, לא יקבל הקבלן כל תוספת מיוחדת למחיר, אלא אם צויין במפורש אחרת.

08.03.03.04 שניים או שלושה בתי תקע צמודים עם מכסה משותף והנזונים ממעגל משותף, ימדדו לפי סעיף מיוחד לנקודה זוגית או משולשת אחת. עבור

המכסה המשותף לא יקבל הקבלן כל תוספת למחיר הנקודה המפורט לעיל, אלא אם צויין במפורש אחרת.

08.03.03.05 במידה ויותקן מעגל מאור או מעגל בתי תקע חד פאזיים אך הנזונים מקו תלת פאזי, לא תחול הפחתה או הגדלה במחיר הנקודה המפורטת לעיל, אלא אם צויין במפורש אחרת.

08.04 כתב-כמויות

08.4.01 כללי

א. הכמויות המופיעות בכתב-הכמויות הן באומדנה. הכמויות לחשבון תמדינה לפי מדידה נטו של הכמויות שהותקנו הלכה למעשה ללא פחת או פסולת וכו'. המזמין רשאי להורות לקבלן לבצע את כל סעיפי החוזה או חלק מהם.

ב. המחיר ליחידה לא ישתנה במידה והכמות תגדל או תקטן בכל שיעור שהוא ו/או תבוטל לגמרי. (ואז לא יהיה הקבלן זכאי לתמורה כלשהי בגינה או לפיצוי כלשהו בגין ביטולה).

08.4.02 מחירי היחידה

מחירי היחידה המוצגים להלן בסעיפי הכמויות ייחשבו ככוללים את הערך (אלא אם צויין במפורש אחרת) של:

- א. עבודות התקנה של כל החומרים, האביזרים והמוצרים לסוגיהם וחומרי העזר השונים (הנכללים בעבודת ההתקנה ואשר לא צויינו במפורש בסעיף נפרד) הדרושים לביצוע ההתקנה בשלמותה בהתאם לתנאי החוזה.
- ב. אספקת כל החומרים והאביזרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי העזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה), האספקה תהיה באתר הבניה.
- ג. השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות, מכשירי מדידה וכו'.
- ד. הוצאות ביטוח, מיסים סוציאליים, אגרות לרשויות שונות, כולל חברת החשמל, בזק ומשרד התקשורת.
- ה. הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא (הן ישירות והן עקיפות) אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.
- ו. אחסנת כל החומרים, אביזרים, הכלים, המכונות וכו', ושמירתם וכן שמירת העבודות שבוצעו.
- ז. רווחי הקבלן.

09 - עבודות טיח**09.01 כללי**

1. כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.
2. יש לבצע שכבת הרבצה תחתונה מתחת לכל שטחי טיח פנים, כלול במחיר הטיח ולא יימדד בנפרד.

09.02 הכנת השטחים לטיח

1. בכל המקומות שידרשו על ידי המפקח יש להגן על ידי יריעות פוליאטילן על עבודות שכנות לפני ביצוע עבודת הטיח.
2. מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובניה יכסה הקבלן ברשת פיברגלס.
3. חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3:1 עד ליישור פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה החריץ ברשת כנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
4. יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיח לפני ביצוע הטיח.

09.03 פינות וחריצי הפרדה

- פינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל קנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות.
- בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 5-10 מ"מ.
- בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטויחים ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 3-5 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.

09.04 תיקונים והשלמות טיח

- כל תיקוני הטיח שנפגע על ידי עבודות הגמר והמלאכות או כל סיבה אחרת, יבוצע ע"י הקבלן במסגרת עבודות הטיח. כל תיקון כזה ייעשה בצורה שלא יהיו שום שינויי מישור, התנפחויות וכד', ולא יהיה ניכר מקום התיקון.
- תיקוני טיח מעל פנלים ומעל החיפויים יהיה במישור הטיח ללא העגלות.

09.05 טיח פנים רגיל

- טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות כמפורט במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד.
- יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר-כך ליישם את השכבה השנייה.
- את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות.
- המפקח רשאי לפסול שטחי טיח בהם לא בוצעה האשפרה כנדרש.

09.06 פרופילי פינה

- חיזוקי כל המקצועות בזויתני רשת מגולוונים (אופקי ואנכי), כלול במחירי סעיף טיח הפנים

09.07 טיח המאור ע"י פיקוד העורף

- לפי המפרט הכללי פרק 09, סעיף 09.07

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

מחירי עבודות הטיח כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי.

1. טיח על חשפי פתחים בכל רוחב שיידרש.
 2. טיח במשטחים צרים לרבות ברצועות טיח, בשטחים קטנים ובכל מקום שיידרש, בתוואי מעוגל ובעיבוד מדורג ובגבהים שונים. (מדידה לפי השטח הנראה לעין)
 3. הכנת השטחים כאמור בסעיף 09.02.
 4. תיקונים והשלמות טיח כולל תיקונים לאחר צביעת שכבה ראשונה על השטחים המטויחים.
 5. דבקים ומוספים.
 6. עבודה בגובה וכל הפיגומים לכל גובה שיידרש.
 7. מילוי כל החורים והבקיעים בקירות במלט צמנט, כיסוי ברזל גלוי לעין, תיקון כל הפגמים לאחר פירוק התבניות ושכבת הרבצה לשם תיקון מישוריותם של שטחים שמישוריותם לא נתקבלה.
 8. דבק מיוחד, שכבת הרבצה, חספוס, גירוד או כל אמצעי אחר הדרוש לשם הדבקות הטיח לרקע שמתחתיו, ניקוי ושטיפת הקירות במים לפני הטיח באופן שהקירות יהיו לחים.
 9. חיתוך פינות.
 10. בנדגיים מבד יוטה ו/או רשת פיברגלס מבוטנים במלט צמנט בתוספת מלט אקרילי מסוג "בי.גי.בונד" באזורי חיבור בין בניה לבטון ובין בטון לבטון היצוק בשני שלבים ומעל חיתוך ותיקוני בלוקים לאחר מעבר מערכות.
 11. כל שכבות ההכנה והפריימר לפי הנחיות היצרן.
- הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי**10.01 דוגמאות וכללי**

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף והחיפוי בהתאם כמוגדר בסעיף 10004 של המפרט הכללי.
2. בנוסף לדוגמאות יספק הקבלן אישור תקן למוצר המסופק והתאמתו לביצוע במבנה.
3. הדגמים המאושרים יישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף והחיפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.
4. חומרי הריצוף והחיפוי יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.
5. כל המרצפות/אריחים/לוחות יהיו בייצור אחיד, בגוון זהה ובמידה אחידה, הקבלן אחראי על מיון המרצפות/לוחות/אריחים לפני הביצוע, מרצפות / אריחים / לוחות שאינם מתאימים יסולקו מהאתר ע"י הקבלן, באם יבצע הקבלן עבודות במרצפות / אריחים / לוחות שאינם מתאימים לפי האמור לעיל יהיה עליו לפרק ולהחליף את המבוצע על חשבונו.
6. הקבלן יבצע קטעי ריצוף וחיפוי באתר לכל סוג של חומר (לפחות 3 דוגמאות מכל סוג של ריצוף וחיפוי) במקום שיורה המפקח לאישור האדריכל והמפקח, בטרם יבצע עבודות הריצוף והחיפוי, שטח כל דוגמא 5 מ"ר.
7. צורת הנחת האריחים השונים לפי התוכניות, או לפי הנחיות האדריכל.
8. אופן ביצוע הריצופים באריחי קרמיקה/גרניט פורצלן לפי ת"י 1555 חלק 3.
9. מחירי סעיפי הריצוף כוללים ביצוע גם בהדבקה וגם ע"ג מצע מיוצב (הכלול במחיר).
10. בריצוף עם לוחות אבן, יש להשתמש בתערובת במלט לבן בלבד.

10.02 סיבולות - TOLERANCES

תיאור העבודה	סטייה (במ"מ)	סטייה (במ"מ)	הפרש גובה (במ"מ)	סטייה מהניצב ומהצירים קירות ולאורך 3.0 מ'
אריחים קרמיים בריצוף	3	±3	0.4	2.5
אריחים קרמיים בחיפוי	2	0 באנך	0.5	±2

10.03 ריצוף באריחי גרניט פורצלן/קרמיקה**א. התקנה בהדבקה באמצעות מלט צמנט (טיט)**

1. התקנה
התקנת אריחים בהדבקה נעשית באמצעות תערובת: צמנט לבן- חלק 1 בנפח וחול סיליקה נקי 2 חלקים בנפח בתוספת ל"טקס 460 " בכמות של 15% ממשקל הצמנט בתוספת מים לקבלת עבידות מתאימה. "לטקס 460 " מסופק ע"י נגב קרמיקה.
2. מריחת גב האריח
יש לפזר את הטיט על התשתית. נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.

יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב.
אפשרות נוספת: למרוח את גב אריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט, חול ו"לטקס 460", או שו"ע, המפורטת בסעיף זה.

3. הנחת האריחים

יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט בתוך 6 שעות מעת הערבול וההשמה של שכבת החול המיוצב. יש להקפיד שהחול המיוצב לא יתערבב עם החול הנקי במהלך ההנחה. יש להניח את האריחים על שכבת המלט צמנט תוך שמירה על מישקים במידות הנדרשות, במקומות בהם נקבעו משיקים ביניים יש לחרוץ את שכבת הטיט, לאחר שהתייצבה לכל עומקה וברוחב המישק, יש להקיש 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 באותו מישור ובקווים המשכיים.

ב. התקנה בהדבקה באמצעות שכבת דבק מסורקת דקה בעובי 3-5 מ"מ ועבה בעובי 5-8 מ"מ

1. התקנה

התקנת אריחי פורצלן וקרמיקה בהדבקה נעשית באמצעות הדבקים "דבק פורצלן" או "גרנירפיד" המסופקים ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע.

2. מריחת התשתית וגב האריח

אריחי פורצלן או קרמיקה שמידותיהם 20X20 ס"מ או יותר ואריחים בעלי חריצים עמוקים יותר בגבם, יש להדביק בשיטת "המריחה הכפולה".

יש למרוח באמצעות כף טייחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת דבק ראשונה, שעובייה אינו גדול מ-1 מ"מ, כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.

יש למרוח שכבת דבק נוספת בעובי הנדרש על גבי שכבת ההדבקה הראשונה. יש לסרק באופן אחיד בעזרת מרית משוננת במידה המתאימה.

נוסף על כך יש למרוח שכבה דקה של דבק ללא סירוק, על גב האריח, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.

יש לוודא שגודל השטח הנמרח בדבק יאפשר הדבקת האריחים כל עוד הדבק טרי.

יש להצמיד את גב האריח למקומו באמצעות פטיש גומי, יש להצמיד תוך לחיצה, כדי להבטיח שטח מגע מקסימלי של גב האריח עם הדבק ותוך שמירה על מישק אחיד במידות הנדרשות.

יש לוודא שפינות אריחים סמוכים יתלכדו באותו מישור.

ג. התקנה באמצעות מלט טיט על תשתית בטון

1. שכבת המלט צמנט (הטיט)

עובי שכבת ההדבקה עשויה מלט צמנט יהיה 1.5 ס"מ – 3 ס"מ. לא יהיו אזורים מתחת לאריחים שלא תהיה בהם שכבת טיט.

2. התקנה באמצעות מלט צמנט (טיט)

כמו האמור בסעיף ב' תת סעיף 1, לעיל.

3. מריחת גב האריח

חובה למרוח את גב האריח והתשתית בשכבה דקה של "דבק פורצלן" המסופק ע"י נגב קרמיקה, או שו"ע.

יש למרוח באמצעות כף טיחים, תוך הידוק אל התשתית, שכבת "דבק פורצלן" שעובייה אינו גדול מ-1 מ"מ. כך שתאטום פגמים וחללים בתשתית.

יש למרוח על הדבק הטרי שכבת טיט בעובי הנדרש.

בנוסף על כך יש למרוח על גב האריחים שכבה דקה של "דבק פורצלן" ללא סירוק, לשיפור ההיצמדות ולמילוי החריצים.

יש להצמיד את האריח לשכבת הטיט שעל התשתית רטוב על רטוב.

קיימת אפשרות נוספת: יש למרוח את התשתית ואת גב האריח באמצעות תערובת הטיט העשויה צמנט חול ו"לטקס 460", או שו"ע.

4. הנחת האריחים

כמו האמור בסעיף ב' תת סעיף 3, לעיל.

ד. הערות כלליות להנחת האריחים

ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר "החדרת" האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי יישורם. לפני הנחת אריחי גרניט פורצלן, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפוגות יהיה לפחות 4 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

ה. תפריים

תפרי התפשטות יבוצעו כל כ- 7 מ' לכל כיוון. היחס האופטימלי למידת תפר התפשטות הוא 1:1 בין רוחב לגובה, אולם בשום מצב לא יהיה יחס עולה על 2:1 חומר מילוי התפר יהיה גמיש - מסטיק גמיש על בסיס פוליאוריטן חד קומפוננטי, סיליקון מיוחד לשימוש חיצוני כדוגמת אלסטוסיל 410 מתוצרת חב' "ווקר", היבואן נגב קרמיקה, או שו"ע.

ו. מילוי מישקים

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת דבקים ולכלוך. מילוי מישקים יעשה ברובה אקרילית מתוצרת MAPEI (יבואן: נגב קרמיקה) או שו"ע, ברוחב מינימלי של 4 מ"מ, או ברובה אקרילית כמצוין בתכניות (הערה: רוחב המישקים, באם לא צוין אחרת בכתב הכמויות יהיה 4 מ"מ. רוחב המישקים ישמר ע"י אביזרים שומרי מרחק).

10.04 חיפוי קירות באריחי קרמיקה/ גרניט פורצלן

החיפוי יהיה לפי דוגמא, מרקם וגוונים על פי בחירת האדריכל. על הקבלן לקחת בחשבון חיפוי בשני גוונים, על פי תרשים הנחיה שיימסר לקבלן לקראת הביצוע.

המישקים יהיו עוברים בשני הכוונים, רוחב המישקים יהיה 4 מ"מ, הרובה למילוי המישקים תהיה סינטטית מסוג הטעון אישור ובגוון לבחירת האדריכל. היישום בהתאם להמלצות היצרנים.

חיפוי קירות באריחי קרמיקה יעשה בשיטת ההדבקה.

מתחת למשטחי הקרמיקה תבוצע שכבת הרבצה של מלט צמנט (כלול במחיר החיפוי)

ההדבקה תעשה על המשטח הנ"ל ע"י דבקים כדוגמת טיט אקריל 215 (של "שחל") או ש"ע מאושר. טיט ההדבקה ימרח על פני שכבת הרבצה באמצעות מרית משוננת (גודל השיניים בהתאם להוראות היצרן).

את האריחים יש להדק אל טיט ההדבקה כך ששכבות הטיט המהודקת תהיה בעובי של 5-6 מ"מ. יש להקפיד על ביצוע רובה מלאה כדוגמת אולטרה קולור של נגב קרמיקה או ש"ע, בכל חריצי החיפויים ובכל תפרי החיבור בין האריחים לחיפוי הרצפה. לפני התחלת העבודה, יש לקבל אישור המפקח לסדר העבודה, שיכלול קביעה של נקודות התחלה, קצוות הטעונים התאמה, וקצוות בהם חייבים האריחים להיות שלמים. החיפוי יחל ויסתיים במפלסים שיתוארו בתכניות עבודה ובפריסות. חיפוי קירות בשירותים יבוצע רק לאחר הרחבת משטח העבודה של הכיורים. יש להקפיד על המשכיות מישקים בין ריצוף רצפה וחיפוי קירות. לצורך זה יש להקפיד באופן מיוחד שהאריחים לחיפוי קירות יהיו באותו קליבר כמו ריצוף הרצפה.

10.05 ריצוף באריחי אבן – הנחיות מיוחדות

א. הזמנת הריצוף והחיפוי

הקבלן יכין על חשבונו תוכניות SHOP DRAWING לפני ביצוע ההזמנה, בהתאם לתוכניות הריצוף שימסרו ע"י האדריכל. חיתוך אבני הריצוף יעשה אך ורק במפעל בהתאם לתוכניות החיתוך שיבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו. בטרם אספקת חומרי הריצוף והחיפוי לאתר, על הקבלן להכין דוגמאות מאבני ריצוף, ציפוי וממדרגות לאישור האדריכל, ורק לאחר אישור הדוגמאות, יוכל הקבלן לבצע את ההזמנה והאספקה לאתר.

ב. עבודות ריצוף באבן

1. מבנה החומר ותכונותיו

- האבן תיבחר ע"י האדריכל.
- לאחר בחירת האדריכל, על הקבלן לשלוח לבדיקה, להלן הדרישות המינימליות לאבן, הקבלן יוודא שהאבן עומדת בדרישות המפורטות להלן:
- האבן תהיה בעלת מבנה אחיד לא שכבתי, במינימום גידים חרסיתיים ואשר תעמוד ברמת שחיקה לא מעבר ל- 2.0 מ"מ ל- 440 סיבובים.
 - רמת ספיגה לא מעל 1.0%.
 - חוזק מזערי ללחיצה (מגפ"ס) 60 חוזק מזערי לכפיפה (מגפ"ס) 5.
 - משקל מרחבי כ- 2,500 ק"ג/מ"ק.

2. מידות וביצוע

מידות חומר הציפוי יהיו מדויקות בלא כל סטייה בחיתוך. סטיות מותרות ± 2 מ"מ מקסימום, בעלי זווית מדויקת בהתאם לדרישות, בלא כל "גרדים" על שטח פני הריצוף או על הקנט סביב היחידות.

3. סיבולות

הסיבולות במידות אריחי האבן לא יעלו על המפורט להלן:

אורך ורוחב 1-2 מ"מ
עובי 0.5 מ"מ $\pm 10\%$.

חריגה מניצבות 1-2 מ"מ מהמידה הארוכה ביותר של האריח. חריגה ממישוריות 0.25 פרומיל מהמידה הארוכה ביותר של האריח.

האריחים יחתכו במדויק במפעל ויובאו לשטח חתוכים למידתם. חיתוכי אריחים בשטח יבוצעו ע"י משור שולחני מקורר מים.

בשום אופן אין לבצע חיתוכים ידניים בעזרת משור דיסק.
 אריחים שאינם מרובעים, כלומר עגולים או גזרות של עגול, יבוצעו ע"י חיתוך מים ממוחשב ו/או חיתוך ב-CNC לפי SHOP DRAWING שיאושר בכתב ע"י האדריכל.
 חיתוך מסוג זה יבוצע גם באריחים המרובעים שיש להם קו לא ישר משותף עם האריחים הנ"ל.

4. ליטושים

באזורים שלא מוגדרים כגמר מותז או מוברש :
 הליטושים הסופיים בעלי רמה ואיכות בהתאם לדרישות האדריכל, לא יורגשו כל סימני חיתוך, ליטוש או חומר לוואי על הריצוף, הליטושים בשתי אפשרויות לפי בחירת האדריכל, האחת בליטוש מלא עד ברק סופי והשני בגמר מט HONED.
 מובהר בזאת כי פנלים יסופקו לאתר בגמר מלוטש מהמפעל.

ליטוש במקום לאחר הריצוף

שלב א'

פתיחת וניקיון פגות

שלב ב'

התאמת דבק שיש לפי צבע האריח

שלב ג'

- ליטוש ראשוני ע"י 2 יהלומים מסיביים ליישור המשטח
- ניקיון המשטח + שאיבה
- לאחר יבוש המשטח מריחת דבק נוזלי לפי גוון האריח למניעת חורים וגידיים
- המשך ליטוש בעוד 6 שלבי יהלום עד לרמת הברק הטבעי של האבן.

שלב ד'

מיום גמר הליטוש יש לעשות הפסקה של כ-שבועיים לייבוש המשטח

ג. סילר על לוחות אבן

1. הסילר ייושם על כל משטחי האבן בריצוף והן על מדרגות האבן.
 במרפסות הסילר יהיה מסוג עמיד לשמש (כולל המצאת תכונות הסילר למפקח בטרם השימוש).
2. יישום הסילר לאחר התייבשות האבן (מספר ימים לאחר הריצוף) ובאישור המפקח.
 סוג הסילר, בהתאם להנחית יצרן האבן ואישור המפקח.
3. יישום הסילר וכמות החומר למ"ר בהתאם למפרטי היצרנים, אין לדרוך על אריחי האבן, לאחר טיפול בסילר, במשך 3 ימים.
4. חצי שנה לאחר יישום הסילר יש לבצע טיפול ראשוני בהתאם להנחיות היצרנים .

לתשומת לב הקבלן – יש להבטיח יישום סילר שקוף לחלוטין, אשר לא ישנה את גוון האבן.

ד. ביצוע הריצוף

על הקבלן להכין מספר דוגמאות ריצוף שונות מכל סוג חומר וצורה ובהתאם לנדרש בתוכניות הריצוף. הדוגמא ניתנת לשינוי ע"י האדריכל בהתאם לביצוע מספר דוגמאות ע"י הקבלן ועל חשבוננו.

א. בדיקת השטח וביצוע עבודות הכנה הכלולות במחיר השטחים

1. הקבלן יכין תוכניות עיצוב לדגמים השונים של השטיחים, בהתאמה למיקומם ולייעוד הפונקציונלי. בשלב ראשון ע"ג תדפיס ממוחשב צבעוני, בשלב שני יוכנו דוגמאות אמת שיתוקנו בהתאמה לדגמים הסופיים שיבחרו, לאחר אישורן ע"י האדריכל.
- התוכניות יכללו את כל הפרטים הנדרשים כגון: חיבורים בין יריעות, אריחים, פנלים ומדרגות וחיבורים וספים בין חומרי גמר שונים.
2. ביצוע כל ההכנות הדרושות ליישום מושלם של החיפויים, כולל גומי בעובי 5 מ"מ במקרה של מתיחה, השוואת פני החיפויים במקומות הנדרשים ע"י ספוג, גומי, שפכטל מחוזק בפריימר, כנדרש והדבקת חיפויים בדבקים לפי המלצת היצרן.
3. אספקת והתקנת ספים מפליז, נירוסטה, אלומיניום או ספים פלסטיים שקופים לפי בחירת האדריכלים, בספי דלתות, בחיבור בין החומרים השונים ובמקומות חיבור אחרים, כמסומן בתוכניות, לרבות ספים מיוחדים לחיבור גם אם אינם מסומנים במקומות הנדרשים, לדעת האדריכלים.
- מיקום הסף מתחת לכנף הדלת חייב להיות באופן שבזמן שהכנף סגורה לא יראה החומר המתחבר אל השטיחים.
- ספים במפגש פתוח ללא דלתות כמו במקרים בין שיש ושטיח, מיקום הסף יהיה לפי פרטים בתוכניות בתאום עם האדריכל.
4. טיפול להבטחת עמידות השטיחים מפני חדירת לכלוך ודחיית כתמים STAIN BLOCK לאורך כל שנות האחריות.
5. אספקת והדבקת פנלים/שיפולים, כולל גמר תפר בגוונים הנדרשים ובגבהים הנדרשים לפי הפרטים. הפנלים יהיו מסוג החומר של הרצפה.
6. ניקוי כללי בגמר העבודה בחומרים ניאטרליים בהתאם להמלצת היצרן.
7. כיסוי ניילון ו/או קרטון מודבקים עד למסירת עבודות השטיחים למזמין.

ב. חומרים

החומרים יסופקו לאתר באריזות מקוריות וסגורות של היצרן, כאשר על האריזה מצוין שם היצרן ופרטי תכולת האריזה.

השטיחים והדבקים יעמדו בכל דרישות ת"י 755 ו- 921 ובכפוף לאישור מהנדס הבטיחות של המזמין.

על הקבלן להמציא אישור להתאמת השטיחים וכל חומרי הביצוע וההתקנה לתקן הנדרש ע"י מכון התקנים הישראלי. בהעדר תקן ישראלי ע"י מכון תקנים אחר המוכר ע"י מכון התקנים הישראלי.

ללא אישור בכתב מיועץ הבטיחות של המזמין על התאמת החומרים לתקנים, לא תאושר העבודה.

היצרן ימסור תעודת מכון התקנים המאשרת את עמידות החומרים לדרישות התקן. בנוסף לדרישות התקן, על החומרים להיות בעלי מבנה אחיד לכל עוביים.

חומרי החיפוי חייבים לשמור על תכונותיהם היסודיות כגון: דרגת חסינות אש, דחיית לכלוך, אנטי סטטיות וכו' – במשך כל תקופת האחריות. אם במשך תקופת האחריות יאבדו את תכונותיהם יחליפם הקבלן על חשבונו.

ג. דוגמאות

הקבלן מתחייב לספק שטיחים לדוגמה מכל אחד ואחד מסוגי החומרים שיבחרו על ידי המזמין והאדריכלים ובכל מקום כנדרש בתוכניות, וזאת כחלק מהעבודה המפורטת בכתב הכמויות וללא תשלום נוסף.

הדוגמאות תהיינה בשטח של כ- 10 מ"ר מכל דגם שפורט בכתב הכמויות.

הדוגמאות יודבקו או יותקנו במתיחה ע"י הקבלן במקומות כפי שיורה המפקח. באם יחליט המזמין לערוך בדיקות לשם התאמת החומר לדרישות המפרט, הבדיקות תילקחנה על חשבון הקבלן. עבודת הדיגום תבוצע עם תחילת העבודה באתר בתאום עם האדריכלים, המזמין והמפקח ולפני הזמנת ו/או ביצוע הכמות המלאה של החומרים. הזמנת הכמות המלאה תבוצע רק לאחר אישור הדוגמאות לפי הסוגים, הגוונים והדגמים המאושרים.

ד. הדבקה

על הקבלן לקחת בחשבון השלמת עבודות לאחר העמדת פריטי הריהוט במקומם הסופי. לא תשולם כל תוספת עבור פיצול העבודה ו/או ביצועה בשלבים, ועבור תאום כנדרש. החומרים יונחו בקווים עוברים וללא רווחים ביניהם. מקום החיבורים יתואם עם האדריכלים ויהיה מותנה באישורם. אין לבצע את היישום ללא קבלת אישור המפקח ע"ג תוכניות ביצוע שתוגשנה ע"י הקבלן לאדריכל ולמפקח.

ה. הגנה על המוצרים

לאחר יישום החיפויים יש לסלק את עודפי הדבק ע"י חומרים שלא יזיקו לרהיטים, למחיצות, לריצוף וכו'. שטחים מחופים יכוסו מיד לאחר גמר החיפוי ביריעות פוליאאתילן עבה, חדש ונקי אשר יודבקו ביניהן אל קצות החיפויים לכל אורך שפותיהן בסרטי קרטון עבים אשר יודבקו אף הם האחד אל השני כדי למנוע תזוזה. יריעות הפוליאאתילן ומשטחי הקרטון יוסרו רק לקראת ניקוי המבנה לפני האכלוס.

ו. דבק

הדבק יהיה רב פעמי על בסיס מים, מותאם לאריחים ומותאם לדרישות בניה ירוקה, השימוש בדבק ייעשה אך ורק לפי הוראות היצרן ובאישור יועץ הבטיחות של המזמין.

ז. ניקוי

בגמר העבודה יש לבצע ניקוי כללי בחומרים ניאטרליים בהתאם להמלצת היצרן.

10.07 מפתנים/ספים

בכל המפתחים, וכן בכל המעברים בין פנים וחוף ובין סוגי ריצופים, כולל בחיבור בין דק עץ ושטחים מרוצפים אחרים, יבוצעו מפתנים/ספים בהתאם לפרטים שבתוכניות, ובאם לא מצוין לפי הנחיות האדריכל.

מפתנים/ספים אלו לא יימדדו ויכללו במחירי עבודות הריצוף השונות. (אלא אפ צוין אחרת בסעיפי כתב הכמויות).

יש להקפיד על הצבת וייצוב המפתנים/ספים - לפני השלמות הריצוף.

10.08 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות יציקת שכבת גבס על בד יוטה, או באמצעות לוחות סיבית דחוסה ע"ג יריעות פוליאטיילן, הכל בהתאם לסוג הריצוף ולהנחיית המפקח. בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

לא תורשה לקבלן התקדמות בביצוע הריצוף מבלי שיגן על הריצוף שבוצע.

הקבלן נדרש לתחזק את ההגנה ולהחליף, במידת הצורך, פלטות שנפגעו באחרות.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

10.09

עבודות הריצוף והחיפוי כוללים גם את המצע הדרוש והדבקים בכל עובי שיידרש, עיבוד פוגות ומילויים, ההכנות הדרושות, הכל מושלם, ובנוסף:

1. ביצוע העבודות בשטחים קטנים או גדולים ברצועות צרות או רחבות ובתוואי מעוגל, קשתי ורדיאלי, בשילובים שונים ובחיתוכים שונים וללא כל הבדל במיקום, בגודל ובצורת השטח וכולל עבודה בגובה.
2. מילוי המשקים בעבודות החיפוי והריצוף הקשיח "ברובה" בגוון שיבחר על ידי האדריכל
3. עיבוד פינות ומפגשים בעבודות החיפוי והריצוף.
4. שימוש בגוונים שונים.
5. חיתוך אריחים בצורות שונות בזוויות שונות, לרבות חיתוך עיגולים לקשתות על-ידי מסור תעשייתי גדול, לרבות ליטוש החיתוכים.
6. גמר שיפולים עם פינה מעוגלת או חיתוך מאריח שלם (לא יותר משני שיפולים מאריח).
7. הכנת דוגמאות לסוגי הריצוף לפי דרישת המפרט והמפקח, במספר פעמים ככל שיידרש עד לקבלת דוגמא מאושרת.
8. עיבוד שקעים ועיבוד סביב פתחים בריצוף באריחים עם חיתוך מדויק (כוס ויהלום).
9. עיבוד סביב פתחים של צינורות, מעקות, שרוולים, אביזרי חשמל ואינסטלציה וכל פתח אחר או ע"י חיתוך מדויק של אריח החיפוי/ריצוף, הכל לפי אישור המפקח, וסתירת הפתח בחומר מסוג החיפוי/ריצוף לאחר הרכבת האלמנטים השונים.
10. פרופילי/ספי ופסי אלומיניום ופלזי ונירוסטה במקומות שונים לרבות בין שטחי ריצוף שונים ובגמר שטחי ריצוף, (מלבד אלו המצוינים בסעיפי כתב הכמויות).
11. כל ההכנות הדרושות לריצופים וחיפויים השונים לפי הנחיות היצרן, לרבות תיקונים והכנה של פני הבטון.
12. הגנה על שטחים מרוצפים מכל סוג.
14. ביצוע בהדבקה או באמצעות מילוי מיוצב (עד גובה 10 ס"מ ובקומת קרקע עד 30 ס"מ).
15. השיפולים כוללים במחיר חיתוך בזווית של 45 מעלות, לקבלת גירונג בכל פינה בולטת.
16. חיפוי קירות כולל במחיר עיבוד פינות בגירונג, כולל כל הפיגומים הדרושים.
17. שימוש באריחים במידות שונות בשילוב עם המידות הראשיות שבריצוף ובחיפוי, לרבות חיתוכים כנדרש. (נימדד וכלול במחיר סעיפי הריצוף והחיפוי השונים).
18. כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט המיוחד.

פרק 11 - עבודות צביעה**11.01 כללי**

1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צוין אחרת במפרט.
2. הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.
3. צביעת הקירות והתקרות ייעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיוורה המפקח במפורש.
4. כל עבודות הצביעה ייעשו לפי הוראות היצרן המקצועיות (חברת "טמבור", או נירלט, או ש"ע) באישור המפקח.
5. גווני הצביעה לפי בחירת האדריכל מגווני החברה המספקת: טמבור או נירלט, לפי בחירת האדריכל.
6. הצביעה במספר שכבות הנדרש עד קבלת כיסוי מלא.

11.02 צביעה בסופרקריל

הצביעה תבוצע בצורה הבאה:

1. ניקוי השטח מלכלוך שומנים ואבק.
2. צביעה בשלוש שכבות לפחות של סופרקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ-25 מיקרון לפחות, עד קבלת כיסוי מלא.

11.03 הגנה על הקיים

1. מודגש בזאת כי ברוב המקומות שבהם תבוצענה עבודות הצביעה, עבודות הנגרות, ציפויים, התקרות האקוסטיות וכו' יהיו גמורים ומושלמים - יש לדאוג לציפוי העבודות הגמורות לרבות הרצפות ביריעות פוליאטילן למניעת לכלוך והתזה של צבע על פני העבודות המושלמות. ההגנה כוללת את הדבקת הפוליאטילן והנחת סרטי הדבקה על כל מקום שיש למנוע את לכלוכו כולל קרטון גלי.
2. בכל מקום שבו ימצא צבע על פני העבודות הגמורות יש לדאוג לנקותו. כל נזק שיגרם למוצרים הגמורים עקב עבודתו של קבלן הצביעה יחול על הקבלן עצמו, לרבות החלפת המוצר בשלמותו, הכל בהתאם להחלטתו של המפקח.

11.04 תיקונים אחרי קבלנים אחרים

מחיר עבודות הצביעה השונות כולל תיקוני צביעה לאחר ביצוע עבודות שונות של קבלנים במבנה.

11.05 גמר

גמר הצבע יהיה אחיד בכל המקומות.
קו ההפרדה בין הגוונים השונים יהיה ישר וייעשה לפי סרגל.

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. עבודות הצביעה של אלמנטי הנגרות ומסגרות האומן - כלולים במחירי היחידות של האלמנטים השונים ולא ימדדו בנפרד.
2. הביצוע בגוונים שונים של צבע ושילוב גוונים, לפי הנחיות האדריכל כולל הכנת דוגמאות שונות בשטח של 5 מ"ר כ"א יעשו על ידי הקבלן ללא כל תשלום נוסף, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.
3. כל ההוצאות הכרוכות בצביעה נוספת כמתואר במפרט המיוחד כדרוש לקבלת כיסוי מלא גוון אחיד יהיו על חשבונו של הקבלן ולא תשולם עבור הנ"ל שום תוספת.
4. המדידה של סעיפי הצבע השונים - שטח נטו לרבות על גבי שטחים קטנים, מעוגלים ובגבהים שונים.
5. מחירי היחידה השונים כוללים עבודה בגובה, כולל הפיגומים הדרושים.
6. מחירי היחידה כוללים והגנה על הקיים.
7. כל המחירים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה ובמפרט המיוחד.
8. עבודות הצביעה כוללות גימור מושלם לפני מסירה למפקח ואחרי עבודת קבלנים אחרים מטעם המזמין.

פרק 12 – עבודות אלומיניום פנים

המפרט לעבודות אלומיניום פנים כמפורט בתכנית ורשימות האדריכלות.

פרק 15- מיזוג אוויר**15.01 תאור הפרוייקט**

- העבודה הכלולה בהצעת מחיר זו מתייחסת לאספקה והתקנה של מערכת מיזוג אוויר מושלמת לבניין לורי לוקי באוניברסיטת תל אביב. המבנה כולל באופן עקרוני:
- קומת מרתף המשמשת לכיתות לימוד וחדרי אוכל
 - קומת קרקע כפולה המשמשת כלובי כניסה ראשי לבניין
 - קומה ראשונה המשמשת למשרדים
 - קומה שנייה המשמשת למשרדים
 - קומת גג

15.02 תאור קצר של המערכת

תפוקת הקירור הנדרשת היא: כ- 240 T.R

אנרגיה הקירור תתקבל באמצעות מערכות VRF (Heat pump).

מערכת ה- VRF תסופק עם מערכת בקרה מושלמת שתדע להיתחבר ולהתממשק באופן מלא עם מערכת הבקרה הקיימת של האונברסיטה.

באחריות קבלן מיזוג"א שייבחר להציג את רכיבי מערכת הבקרה בהתאם לספק ה- VRF שייבחר על ידו.

באחריות קבלן מיזוג"א שייבחר להתאים את מערכת הבקרה בהתאם לספק הבקרה שייבחר על ידי הנהלת הפרוייקט ובהתאם למערכת הבקרה הקיימת של האונברסיטה.

המעבים של מערכות ה- VRF יוצבו על גג המבנה. אנרגיה הקירור והחימום תוזרם אל הצרכנים השונים באמצעות צנרות גז שיעברו בפירים. בכיתות הלימוד ובמשרדים יותקנו יחידות קצה רגילות או תעשיות מטיפוס VRF. במידת הצורך יתוכננו יחידות קצה מטיפוס שקט במיוחד. הבניין יחולק למספר מעגלי גז ע"מ לשמש גמישות תפעולית.

כיתות לימוד וחדרי המשרדים

חדרים אלו ימוזגו על ידי יחידות קצה מטיפוס רגיל או תעשיית במידת הצורך יתוכננו יחידות אקוסטיות. לכל כיתה או משרד תהיה אספקת אוויר צח מטופל בשיעור של כ- 10 CFM לאדם.

עודפי האוויר יפלטו אל המסדרון באמצעות תעלת שחרור אקוסטית שתמוקם בחלל התקרה.

לוביים ואזורי המתנה

הלוביים ואזורי המתנה ימוזגו במידת האפשר על ידי יחידות קצה רגילות או תעשיות.

חדרי חשמל ותקשורת

חדרים אלו ימוזגו ע"י מערכת מיזוג"א נפרדת מטיפוס VRF (קירור בלבד) בתצורה של 24\7.

חדר אוכל ומטבח הגשה

חדר האוכל ימוזג על ידי יחידות קצה תעשיות. לחדר האוכל תהיה אספקת אוויר צח מטופל בשיעור של כ- 15 CFM לאדם. מעל אזורי ההגשה תהיה יניקת אוויר.

שרותים

מהשרותים תהיה יניקה מאולצת בשיעור של כ- 20 החלפות אוויר בשעה באמצעות מפרח יניקה שימוקם על הגג.

שחרור עשן

מקומות הבניין תהיה יניקת עשן מאולצת בשיעור של כ- 8 החלפות אויר בשעה באמצעות מפוח יניקה שימוקם על הגג.

ערכת בקרת מבנה

מערכת בקרת מיזוו"א במבנה תהיה ממוחשבת מטיפוס DDC עם יכולת התחברות למערכת הבקרה הקיימת של האונברסיטה.

הפעלת המערכות תהיה אוטמטית באמצעות מערכת הבקרה (האפשרות להפעלה ידנית תשמר בכל מקרה) מערכת הבקרה תפעיל ותנהל באופן יעיל וחסכוני את מערכות האנרגיה במבנה.

באמצעות המערכת יהיה ניתן לקבל דוחות מעקב הכוללים את צריכות האנרגיה, טמפרטורות ותפוקות לאורך זמן.

הפעלת המזגנים בחדרים תעשה באמצעות טרמוסטט קירי מעוצב הכולל תאורת לד שיותקו בחדר וכן באמצעות בקר מרכזי קומתי שיותקן בחדר אב הבית.

15.03 קבלן מיזוג אויר

על הקבלן המבצע לעמוד בתנאים המוקדמים המפורטים להלן:

א. אשור מרשם הקבלנים בדבר רשום בפנקס הקבלנים כקבלן מורשה לביצוע עבודות עבור משרדי ממשלה בסווג ענף 170 – מתקני מיזוג אויר.

ב. תצהיר חתום ע"י עורך דין הכולל נסיון קודם בפרוייקט דומה. מודגש שהכוונה לפרוייקט שבוצע בפועל ע"י הקבלן במתכונת המוצעת לפרוייקט זה.

ג. אשור היועץ והמזמין לצוות הטכני של קבלן מזוג האויר, מנהל פרוייקט וכו'. וכן לקבלני המשנה שלו. מודגש שלא יאושרו קבלני משנה לעבודה ללא קבלן מ.א ולא יאושרו שכירי קבלן ראשי לבנין קבלני משנה לעבודות מזוג אויר.

ד. אישור המזמין והיזם.

15.04 מבוטל.**15.05 בדיקת השטח**

לפני הגשת הצעתו יבדוק הקבלן את מצב השטח לוח הזמנים והתכניות המצורפות למפרט זה - את המפרט עצמו וכן כל נתון אחר והוראות הקשורים בביצוע העבודה המתוארת להלן. בנוסף יבדוק הקבלן את ההכנות הקיימות בשלד הבנין.

הקבלן יעשה את כל הבדיקות הדרושות ויכיר את כל המתקנים והמערכות והדרכים להבאת ציוד, אחסנתו, טיפול בציוד וחומרים שידרשו לעבודתו ויכיר את כל הקשיים העלולים לנבוע בביצוע עבודתו בהתאם לכוונות המפרט והתכניות המצורפות לו.

הקבלן יבדוק את הקשר עם קבלן הבנין ותאום העבודה.

לפני הגשת הצעתו יוודא הקבלן כי הוא מכיר ומעודכן בקשר להיקף ואופי העבודה הנדרשת ממנו ויחסה לכל שאר העבודה בבנין. לא תובא בחשבון כל אי הבנה בקשר לחומרים וציוד שיש לספקם, ועבודה שיש לבצעה ו/או קשיים בביצוע במהלך העבודה עקב אי ידיעת התנאים. לקבלן הזוכה בעבודה לא תנתן כל תוספת עבור כל סיבה של החסרה, או אי הבנה, ואשר יכול היה לבררה לפני מסירת הצעתו.

15.06 עדיפות בין מסמכים

בכל מקרה של סתירה, אי התאמה או משמעויות שונות בין התיאורים והדרישות שבמסמכים השונים - על הקבלן להסב תשומת ליבו של היועץ ו/או המזמין לפני הגשת ההצעה או ביצועה של עבודה כלשהי ולקבל הוראות בהתאם.

מבחינת הדרישות הטכניות, תהיה עדיפות המסמכים, לפי סדר יורד:

תכניות, כתב כמויות, מפרט טכני מיוחד, מפרט טכני כללי, מפרט כללי בהוצאת הועדה הבינמשרדית המיוחדת, תקנים ישראליים.

המחיר המוצע ע"י הקבלן יתיחס למערכת מושלמת, כפי שהיא מופיעה בתכניות, וכפי שהי מוגדרת במפרט הטכני. כתב הכמויות ישמש כעזר בלתי מחייב לקבלן בתמחור הצעתו, וכן כבסיס לחישוב מחירי סעיפים חריגים, במידה ויהיו כאלה במהלך הביצוע.

דרישות מסמכי החוזה הן מצטברות, ובמקרה של סתירה ביניהן – תחייב הדרישה המחמירה ביניהן.

15.07 כוונת המפרט והתכניות

כוונת המפרט והתכניות לתאר את המתקן באופן כללי. תכניות המכרז הן כלליות ודיאגרמטיות ואינן בהכרח מציינות כל פרט ופרט הדרושים להפעלה תקינה ומושלמת של המערכת. במידת הצורך יוצאו תכניות נוספות על ידי היועץ עם התקדמות העבודה לצורך ביצוע. על הקבלן לספק את כל העבודה, החומרים הציוד והשירותים הדרושים לשם התקנת מערכת מיזוג אוויר בשלמותה, או חלקים ממנה, בהתאם למה שיוזמן אצלו, על מנת שאלה יהיו מושלמים, מוכנים לפעולה תקינה וראויים למסירה למזמינים לשביעות רצונם.

מערכת מיזוג האוויר או חלקים ממנה כנ"ל אשר יספק הקבלן, תהיה מושלמת בכל המובנים לשם הפעלה וכל תוספת של חומר העבודה הדרושים לפעולתו התקינה של המתקן, יסופקו על ידי הקבלן גם אם לא הוזכרו במפרט או בתכניות במפורש, אך הם דרושים לפעולתו התקינה של המתקן.

הקבלן יתכנן את כל הפרטים הדרושים עבור הציוד המסופק על ידו וכן את פרטי החיבורים השונים הקשורים בין ציודו למערכות אחרות, גם אם אלה לא יבוצעו על ידו, כגון: חשמל, בסיסים לציוד וכו'. על הקבלן להעביר את תכניות העבודה לפני התחלת הביצוע ליועץ לאישור.

המפרט והשרטוטים הינם לצרכי הוצאת המכרז בלבד. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן להתאימם לתנאים הקיימים בבנין. עליו לבדוק את מיקום הציוד, מערכות האינסטלציה השונות וכל פרט אחר הקשור במתקן בשלמותו. במידה שתתגלית אי התאמות יודיע הקבלן על כך למפקח ולא ימשיך בעבודתו עד אשר יקבל הוראה על כך בכתב מאת המפקח. תשומת לב הקבלן מופנית כי ציוד הניתן לפירוק יש להעביר כאשר הוא מפורק לחלקיו.

15.08 חוקים, תקנות ותקנים

כל הציוד, המכשירים וחלקי המתקן השונים ייוצרו ויותקנו בהתאם לחוקים, להוראות ולתקנות של הרשויות המוסמכות. כל החוקים, ההוראות והתקנות מטעם רשויות אלה יחשבו כחלק בלתי נפרד של המפרט הזה.

כל החומרים והמוצרים יתאימו לדרישות התקנים הישראליים העדכניים ובהעדר תקן ישראלי הם יתאימו לדרישות של "המדריך של האגודה האמריקאית למהנדסי חימום. קירור ואווירור" (ASHRAE) במהדורתו האחרונה, או לתקנים אמריקאיים אחרים המתייחסים לנדון (NFPASMACNA).

נתגלו סתירות בין הדרישות של הרשויות או התקנים לבין אלה הכלולות במפרט זה - יביא הקבלן את הנושא לידיעת היועץ ו/או המפקח לפני תחילת העבודה. היועץ ו/או המפקח יחליט על אופן ביצוע העבודה והחלטתו בנדון תהיה סופית ומכרעת.

15.09 בטיחות

- א. הקבלן יהיה אחראי לשמירה על חוקי המדינה המתייחסים לבטיחות, לרבות בטיחות אש, ועל נוהלי עבודה בטוחים ומקובלים לגבי עובדיו, קבלני משנה מטעמו ועובדיהם.
- ב. בהתאם לתקנות בדבר עבודות בנייה, על הקבלן למנות מנהל עבודה מוסמך בגין העבודות המבוצעות במסגרת חוזה זה. הקבלן יודיע על כך במכתב למפקח.
- ג. על הקבלן להחזיק פנקס כללי ובו תירשמה תאונות וכו' באתר העבודה. על הקבלן להודיע למשרד העבודה על התחלת ביצוע העבודות הכלולות בחוזה זה וכן יכין ויתקין את השילוט המתאים והנדרש כחוק.
- ד. הקבלן לא יחבר לרשת החשמל ציוד חשמל משלו, אשר לא נבדק קודם לכן על ידי חשמלאי מוסמך. כמו כן, על הקבלן לשמור על כל ההוראות הניתנות לו על ידי מהנדס החשמל של הבניין או המפקח.
- ה. הוראות יועץ הבטיחות תחייבנה את הקבלן לביצוען המיידים.
- ו. לא ישולם כל תשלום עבור ביצוע הגנות כלשהן שיידרשו על ידי גורמי הבטיחות ל מיניהם.

15.10 הסברה ונספחים למכרז

במידה שקבלן המתכונן להגיש הצעה הינו בספק בקשר לפירוש האמיתי של כל חלק שהוא בתכניות במפרט, ו/או בכל חלק אחר של מסמך רלבנטי, עליו להגיש ליועץ בקשה בכתב לשם פירוש. באם הפירוש כרוך בשינוי מהותי שעל כל הקבלנים המשתתפים במכרז לדעת, בקשה כזאת תוגש בכתב, ליועץ, 14 יום לפני מועד הגשת המכרז. כל פירוש שיעשה לתכניות, למפרט ו/או לכל חלק אחר של מסמך רלבנטי יהיה בצורת נספח המופץ על ידי היועץ. העתק של הנספח ישלח לכל קבלן המשתתף במכרז.

כל נספח שיוצא בעת הוצאת המסמכים למכרז יהיה כלול בהצעה, ובעת מסירת העבודה לקבלן הזוכה במכרז יהיה חלק מהמסמכים הרשמיים של ההזמנה, ו/או החוזה.

15.11 הגשת תחליפים לחומר ולציוד במכרז

במידה שהקבלן יהיה מעוניין להגיש הצעת מחירים לציוד אלטרנטיבי, הוא רשאי לעשות זאת, בתנאי שהוגשו כנספח ובנוסף לציוד הבסיסי שבמכרז.

הקבלן המגיש בהצעתו תחליפים חייב לציין את התחליף, שם היצרן וכל הנתונים הטכניים המלאים שלו במדויק, בגוף המכרז.

לא ציין הקבלן שם יצרן התחליף וסוג הציוד במכרז רואים אותו כמחוייב לעמוד בדרישות המכרז הבסיסיות.

חומרים או ציוד תחליפי המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לעמוד בכל הדרישות, כגון: טיפוס, טיב, הספק ופעולה כפי שנדרש במכרז הבסיסי.

קבלת כל תחליף שהוא, או חלק ממנו חייבת באישור היועץ ו/או המזמין. החלטתו בנדון תהיה סופית. בכל מקרה אשר בו יתברר כי הציוד המוצע על ידי הקבלן הזוכה בעבודה אינו תואם את הדרישות המוזכרות במפרט זה, יחוייב הקבלן לשאת בכל ההוצאות בהחלפת ציודו, לציוד מתאים כפי הנדרש, והעומד בתנאי המפרט הבסיסי.

לאחר חתימת החוזה עם הקבלן הזוכה במכרז לא יורשו כל תחליפים אלא אם כן יקבלו אישור מיוחד בכתב ומראש, מהיועץ והמזמין.

15.12 קבלני משנה

הקבלן אינו רשאי להעסיק קבלן משנה או למסור לו עבודה מבלי שקבלן המשנה יאושר מראש בכתב על ידי המפקח היועץ והמזמין. עובדי הקבלן למקצועות השונים יחשבו לקבלני משנה לצורך אישורם.

המפקח והיועץ רשאים, לפי ראות עיניהם, להתנגד או לאשר קבלן משנה זה או אחר, או אפילו לפסול את כולם ללא נתינת נימוקים, גם לאחר שהלה התחיל בעבודתו ואין הקבלן רשאי להתנגד לכך.

ההסכמה לקבלן משנה זה או אחר אינה פוטרת את הקבלן מאחריות לגבי חלקו בעבודה אשר בוצעה ע"י קבלן המשנה ו/או החומרים אשר השתמש בהם. כמו כן אחראי הקבלן עבור ביטוח קבלן המשנה ועובדיו ומילוי כל הדרישות והתנאים הסוציאליים החלים עליהם.

15.13 מבוטל**15.14 רשיונות ואישורים**

הקבלן יהיה אחראי לקבלת כל האישורים הדרושים לעבודת מיזוג האויר והאוורור שבמפרט זה, וכן יסדיר את כל הביקורות הדרושות על ידי הרשויות המוסמכות השונות, ויספק למזמין את כל התעודות הדרושות כהוכחה שעבודתו בוצעה בהתאם לכל התקנות החלות על עבודתו.

כמו כן ידאג הקבלן לכל רשיונות היבוא בכדי להבטיח שכל הציוד והאביזרים הטעונים רשיון יבוא יגיעו בזמן. הקבלן ימסור למפקח פרטים על מועד אספקת הציוד ו/או כל פרטים אחרים העלולים להשפיע על מהלך התקדמות העבודה.

15.15 בדיקות ועבודות תיאום

לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן בהתאם לתכניות את מקום העבודה ויבטיח התקנת ציודו בתיאום מלא עם התכניות הארכיטקטוניות, החשמל והסניטציה ולפי תנאי המקום ועם כל יתר העבודות הנעשות בבנין. על הקבלן לתאם את לוח הזמנים עם כל המקצועות האחרים בבנין כדי להבטיח סיום העבודה בזמן.

על הקבלן לספק את כל הפרטים הדרושים לקבלנים של המקצועות האחרים בבנין ולשתף עימם פעולה על מנת למנוע הפרעות או דיחוי בסיום העבודה בזמן.

תשומת ליבו של הקבלן מופנית לכך שעליו להתרות בכל מקום שבו יש להכין מעברים/שרוולים/פתחים בין שהעבודה כבר בוצעה עד חתימת חוזה זה ובין שהעבודה תבצע אחרי חתימת החוזה.

15.16 אי התאמות

לפני ביצוע העבודה יודיע הקבלן בכתב למפקח וליועץ על כל המכשולים בדרך הביצוע. כל עבודה שתבוצע על ידי הקבלן ואשר תגרום להפרעות הן בהתאמה לתכניות והן בביצוע העבודות של אחרים, תחולנה ההוצאות עבור השינויים על הקבלן בהתאם להוראות היועץ ו/או המפקח. בכל מקרה של אי התאמה בין התכניות והמפרט תהא החלטת היועץ פוסקת באשר למוכן והתוכן הנדון.

במקרה של חילוקי דעות בין הקבלן לבין המפקח ביחס לטיב העבודה, איכות החומרים ו/או הצידוד, או ביחס לפירוש הנכון של כל המפורט במפרט ובתכניות, או ביחס לכל פרט טכני אחר, תקבע החלטתו של היועץ בלבד.

15.17 תכניות עבודה, שינויים ואישורים

א. על הקבלן לקבל אישור מאת היועץ והמפקח בטרם יזמין חומרים או ציוד. על הקבלן להגיש למפקח תוך שבועיים מיום מתן ההוראה לביצוע העבודה את רשימת החומרים והציוד אשר הינו מתכוון להזמין. רק לאחר אישור הרשימה רשאי הקבלן להזמין את הציוד והחומרים.

לפני הכנת והגשת תכניות העבודה לאישור היועץ והמפקח יבקר הקבלן במקום העבודה ויהיה מעודכן ומשוכנע שמידות הציוד אשר פרט בתכניותיו יתאימו לגודל הפתחים הגמורים בהתאם לתכניות הארכיטקטוניות ואשר עלולים להיות קיימים עם העברת ציודו למקום העבודה. ציוד או חלק ממנו אשר יועבר למקום העבודה ואשר ידרוש שינוי הפתח הקיים, יבוצע שינוי זה על חשבון הקבלן בלבד. אישור המפקח על תכניות העבודה של הקבלן אינו מהווה בשום פנים הוכחה להסכמת המפקח לשינוי פתחים מתוכננים ו/או קיימים, אלא אם ציין זאת במפורש על גבי תכנית העבודה המאושרת על ידו, והמאושרות ע"ח מי יבוצעו השינויים הנ"ל.

הקבלן יקח בחשבון מראש שמידות הפתחים המפורטות בתכניות הארכיטקטוניות לא כוללות את המשקופים השונים אשר מקטינים את הפתחים בהתאם.

כמו כן, הקבלן יבדוק, יסמן ויתאם את החורים, השרוולים והמעברים בתקרות, קורות וקירות, הקיימים בשטח והמתוכננים בעתיד ויודא התאמתם.

הקבלן יסמן את כל החורים, השרוולים והמעברים הקיימים והנדרשים בתוכניות העבודה שהוא מגיש.

ב. על הקבלן להגיש לאישור היועץ והמפקח תכניות עבודה של מתקני הקירור, צנרת, תעלות, פיקוד, חיווט חשמלי, חיבורי חשמל, תכניות בסיסים, דפים קטלוגיים המתארים את הציוד, העמדת הציוד בחדרי המכונות, לוחות זמנים וכל פרט אחר כפי שידרש על ידי היועץ והמפקח.

ג. כל התכניות, דפי הקטלוג וכו' המוגשים לאישור יהיו מסומנים בהתאם ליעודם ושימושם. אינפורמציה שהיא כללית ולא מותאמת במיוחד לפרוייקט זה לא תתקבל.

ד. הקבלן יהיה אחראי לכמויות הנכונות, המידות ופרטי הביצוע אפילו אם לא סומנו במיוחד על ידי היועץ המפקח שאשר את תכניות העבודה, אך הם דרושים לפעולה תקינה וסדירה של מערכות מיזוג האוויר.

ה. במקרה שהקבלן מציע בתכניות העבודה שינויים, עליו לסמן שינויים אלה ביחד עם הסיבות להצעת השינוי. לא יבוצע שום שינוי אלא באישורו בכתב של המפקח. המפקח יחליט לפי ראות עיניו אם להעביר שינוי זה ליועצים השונים ולאדריכל, או יקבע בעצמו את השינוי ויאשרו במקום בכתב, עם העתק לכל היועצים, אין אישור זה מהווה לכשעצמו אישור תשלום כלשהו.

- ו. אין להתקין חומרים וציוד טרם שנבדקו ואושרו על ידי היועץ והמפקח. במקרה שהקבלן התקין חומרים וציוד לפני שקיבל שקיבל אישור, יהיה עליו להחליפם לפי הוראות המפקח במקרה שידרש, ללא תוספת תשלום.
- ז. על הקבלן להכין תוכניות עבודה מפורטות המפרטות את דרישות הבנין כמו בסיסים, פתחים, מעברים, דרישות ניקוז והזנות חשמל.
- ח. כל תכניות העבודה, רשימות הציוד, דפים קטלוגיים וכו' - יוגשו ליועץ ב-4 העתקים. עותק מאושר אחד יועבר ע"י הקבלן למפקח הבנין יחד עם סט תוכניות מעודכנות בהם הוכנסו כל השינויים שנדרשו ע"י היועץ.

15.18 טיב החומרים והעבודה

כל החומרים והאביזרים יהיו חדשים ומאיכות הטובה ביותר ויצויידו בתעודות בדיקה של מכון התקנים הישראלי, או מוסד אחר שיאושר ע"י היועץ ו/או המפקח, המאשרות את תקינותם והתאמתן לתקן הנדרש.

המפקח רשאי לדרוש מהקבלן או להזמין בעצמו, בדיקות להוכחת טיב העבודות והציוד שהקבלן מספק ו/או בונה.

כל הבדיקות יעשו על חשבון הקבלן.

העבודה המבוצעת תהיה ברמה גבוהה ולשביעות רצונו היועץ והמפקח. העבודה תבוצע בהשגחה מספקת למניעת הזנחות ושגיאות תוך מהלך העבודה. כל חומר פגום ו/או ביצוע לא ראוי לשמו, יסולקו מיד עם הוראת היועץ ו/או המפקח ויושלמו על ידי חומר וביצוע בהתאמה לכוונה ולתוכן התכניות והמפרט, ללא כל תשלום נוסף.

הקבלן יקח בחשבון שנדרש לספק את החומרים והציוד הטובים ביותר במינם. לא תאושר לקבלן שום תוספת מחיר עבור דרישת היועץ ו/או המפקח לאספקת חומרים ו/או ציוד מיצרן מסויים אחר מזה שהוצע על ידי הקבלן.

15.19 דוגמאות של חומרים וציוד

לאחר מסירת ההזמנה על העבודה שבמפרט זה, יגיש הקבלן ליועץ, לארכיטקט ולמפקח לשם אישור, דוגמאות של החומרים והציוד כפי שידרש. דוגמאות שאושרו ישארו בידי המאשרים עד לאחר קבלת המתקן.

15.20 אחסנת חומרים וציוד

- א. הקבלן יאחסן באופן נאות בבית המלאכה שלו את הציוד המאושר לבנין עד להובלתו לבנין. לאחר ההובלה יציב הקבלן את הציוד במקומו הקבוע או במקום זמני לפי הוראת המפקח. בכל מקרה הציוד יאוחסן באופן נאות למניעת פגיעה בציוד. מקום האחסון יתואם עם המפקח למניעת הפרעה ליתר העובדים בבנין, ולמניעת העמסת יתר.
- ב. הקבלן יבנה על חשבונו מחסן בקירבת המבנה או בתוכו לפי תאום עם המפקח, ובו יאחסן מלאי של כל הציוד והחומרים הדרושים לעבודתו השוטפת. לא תתקבל טענה של מחסור בחומרים או אביזרים שיפגעו בלוח הזמנים של העבודה.

15.21 העברת חומרים וציוד:

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציוד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציוד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציוד למקום המיועד.

לא יועבר ציוד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור ונתקבל על ידי היועץ ו/או המפקח. לא יועבר ציוד מאושר למקומו טרם שנתקבל אישור להעברתו על ידי המפקח.

15.22 הגנה על המתקן, החומרים והציוד:

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להגרם תוך כדי תהליכי העבודה המבוצעים על ידי הקבלן ועל ידי גורמים אחרים. במידה שיגרם נזק כלשהו למרות אמצעי ההגנה. הנזק יתוקן על ידי הקבלן ללא כל תשלום מצד המזמין.

כל הציוד שיובא יאוכסן ויורכב במקום יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק. הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציוד במשך כל תקופת ההתקנה ועד לקבלת המתקן על ידי המפקח. פתחים בצנורות ותעלות אויר יסגרו תוך מהלך ההתקנה.

15.23 פתחים, מעברים, תליות וחציבה.

בדרך כלל יסופקו הפתחים והמעברים הדרושים להצבת והתקנת הציוד, הצנרת והתעלות של המתקן למיזוג אויר, ע"י קבלן הבנין, אלא אם צויין אחרת במפרט ו/או בתכניות.

פתחים במחיצות גבס ו/או בניה, למעבר צנרת ולמעבר תעלות או לקביעת מפזרי מזוג אויר, יבוצעו ע"י הקבלן כולל הצבת המסגרות והשרוולים ותיקונים במחיצות לאחר הצבתן.

תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה על העבודה או מתן הוראה על התחלת העבודה, חייב הקבלן לבקר במקום העבודה, לבדוק, לוודא ולהורות למפקח על הבניה במקום על השארת הפתחים והמעברים המתאימים להכנסת הציוד. במידה שלא תמסרנה הוראות מתאימות בזמן הנקוב ויהיה צורך בפריצות, יחוייב הקבלן בכל ההוצאות הכרוכות בעבודות הפריצה והתיקון. כמו כן ידרוש הקבלן מהארכיטקט והמפקח על הבניה את כל הפתחים והמעברים הנוספים והיסודות הדרושים.

לפני הצבת חלקי הבנין בהם הם נדרשים, יספק ויקבע במקום את כל השרוולים, המתלים, התמיכות, העוגנים והחיזוקים הנדרשים לעבודתו, ללא הפרעה למוטות הזיון בעמודים, קירות ותקרות.

לשם כך יגיש הקבלן בהקדם לאישור היועץ, הארכיטקט והמפקח תכניות מפורטות של כל הפתחים, המעברים, היסודות וכו', לציודו ויספק את חומרי הבידוד האקוסטיים כפי שנדרש בהמשך המפרט והתכניות. במידה שפרטים אלה לא ימסרו בזמן הנקוב או שיהיו בלתי מדויקים יחצבו הפתחים הדרושים על ידי קבלן הבנין ועל חשבון הקבלן.

קבלן הבנין יתקין את התבניות הדרושות לפי תכניות הקבלן ויצוק את הבטונים. מחובתו של הקבלן להציב את מסגרות הברזל לבסיסים וחומרי הבידוד האקוסטיים, וכן לקבוע את ברגי החיזוק.

מחובתו של הקבלן לפקח על כל עבודות ההכנה והפעולות הנ"ל.

פעולות חציבה זעירות הדרושות לשם התאמה למעברים כל שהם, יעשו על ידי הקבלן, אך בשום פנים ואופן לא תעשה חציבה בחלק מוגמר של הבנין. הקבלן יחוייב בכל נזק שיגרם מחציבה בלתי נכונה.

כל המעברים להתקנת תעלות ו/או צנרת בקירות בנויים יעשו על ידי הקבלן. על הקבלן לגמור את התקנת תעלות האויר בתיאום עם כל יתר העבודות האחרות בבנין, ולאפשר לטייחים להתקדם בעבודתם. במידה שכתוצאה מפיגור בהרכבת התעלות תתעכב עבודת הטיח - תבוצע עבודת האטימה והטיח בנפרד על חשבון הקבלן.

15.24 לוח זמנים, תיאום וביצוע העבודה:

הקבלן יגיש לאישור היועץ ו/או המזמין עם חתימת החוזה לוח זמנים מפורט לביצוע העבודות הכלולות במפרט זה ובתכניות, לוח הזמנים יוכן בשילוב ובתיאום עם המזמין.

בנוסף לכך מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך שילוב ותיאום מלא עם קבלן הבנין ומבלי לגרום להפרעות כלשהן במהלך התקין של עבודת הציוד והמתקנים בבנין ומבלי לפגוע פגיעה כלשהי בהם. פיגור בביצוע העבודות בהתאם ללוח הזמנים לא יקנה לקבלן זכות לתבוע שינויים בלוח הזמנים ו/או תשלומים נוספים עבור התייקרויות.

המפקח רשאי, במהלך העבודות, לדרוש מהקבלן לבצע שינויים בלוחות הזמנים. כדי להתאימם להתקדמות הבנין הכללית או לקדם ביצוע חלקי מערכת שונים והקבלן ישנה ויקדם את עבודותיו בהתאם להוראות המפקח, ללא כל זכות לתביעות כלשהן.

הקבלן לא יהיה רשאי לתבוע כל תשלום נוסף, אם כדי למלא את הוראות לוח הזמנים יהיה עליו לעבוד שעות נוספות או בלילה.

15.25 יסודות

הקבלן יגיש שרטוטי עבודה מושלמים עבור היסודות הדרושים לציוד בהתאם לדרישות יועץ האקוסטיקה וכנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות ובהמלצות יצרני הציוד.

קבלן הבנין יבצע את היסודות בהתאם לתוכניות הקבלן אשר אושרו על ידי היועץ, המפקח ומהנדס הקונסטרוקציה, אך ביצוע זה יעשה תחת השגחתו ועל אחריותו של הקבלן.

תכניות העבודה של היסודות תוגשנה על ידי הקבלן לאישור היועץ תוך שבועיים מיום קבלת ההזמנה של העבודה.

כל הציוד המשמש את מתקן מיזוג האויר יוצב על גבי יסודות מבטון מזויין, קבועים או צפים, בהתאם לסוג הציוד ולדרישות המפרט.

15.26 מניעת רעש ורעידות

הקבלן יודא שכל ציוד שיסופק או יותקן במסגרת עבודה זו, לא יגרום לרעש ולרעידות בלתי סבירים במבנה כולו, לרבות בחדרי המכונות ובמיוחד בבניינים השכנים.

הקבלן יבדוד את חלקי המערכת השונים בעזרת קפיצים וחומר בידוד אקוסטי, במטרה למנוע העברת רעש ורעידות לשאר חלקי הבנין, מתקן שיגרום לרעש ו/או לרעידות בחלק כלשהו של הבנין, שיחשבו לבלתי נסבלים או מטרידים, בהתאם לחוקים ולתקנות יועץ האקוסטיקה או בלתי רצויים בעיני היועץ ו/או המפקח, לא יתקבל במקרה כזה יערוך הקבלן, על חשבונו ובאישור המפקח, את השינויים הדרושים כדי להבטיח פעולה שקטה כגון בידוד הציוד, איזון מפוחים, התקנת בולמי זעזועים, משתיקי קול וכו', הקבלן יתכנן את יסודות הציוד ותמיכתו באופן שיבטיח בידוד המתקן מהמבנה, מבחינת העברת רעש ורעידות, כל בולמי הרעידות במערכת יהיו מתוצרת MASON או VIBRATION MOUNTINGS או שווה ערך מאושר.

תעלות וצנורות יצויידו בחיבורים גמישים, למניעת העברת רעידות לבנין, בחיבורים לכל חלק של ציוד, בין תמיכת התעלה לתעלה עצמה יותקן פס ניאופרן בעובי 5 מ"מ. במתלים בצנרת יותקן שרוול ניאופרן בין המתלה לצנור, בעובי 5 מ"מ.

החיבורים הגמישים יהיו מבד שימשונתי, או מניאופרן, בעובי 2 מ"מ לפחות, אטומים למעבר מים ואויר ובאורך מינימלי של 20 ס"מ, חיבורים גמישים לצנורות יהיו באורך 25 ס"מ לפחות בעלי גל כפול.

בולמי הרעידות האורגניליים ליחידות השונות יהיו בהתאם להמלצת יצרני הציוד ובאישור היועצים. מעברי התעלות והצנרת דרך גגות וקירות יהיו דרך שרוולים ופתחים שיוכנו מראש. הקבלן ימלא את המרווח בין השרוול לתעלה בצמר זכוכית דחוס ומריחה של מסטיק אלסטי בעובי 1-2 ס"מ משני צידי הקיר לפי פרט מאושר. כל החומרים יהיו עמידים אש.

צנרת המים או הגז בחדרי המכונות ועל הגג תופרד מהמבנה למניעת העברת רעידות למבנה. בציוד חימוני של מערכת מזוג האויר ינקטו אמצעי השתקה מיוחדים - הם יצויידו במשתיקי קול ביניקה ובסיניקה, ויצבעו מבפנים בצבע מונע רעידות, כנדרש במסמכים.

כל מערכת מזוג האויר לא תגרום למפלס רעש בחדרי ישיבות (ובאזורים רגישים) העולה על 35 db (a) בחדרי מגורים העולה על 40 db (a), בשטחי ציבור ובמשרדים העולה על 45 db (a). המדידה במרחק 1.5 מ' מהמפזרים. רמת הרעש מתייחסת לציוד מותקן במצב סופי בספיקה נומינלית.

רמת הרעש של ציוד ובמיוחד ציוד המותקן חיצוני תעמוד בדרישות התקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר).

רמת הרעש של ציוד על הגג, יחידות טיפול באויר ומפוחים לא תעלה על 62 db (a), במרחק 10.0 מ'. המשאבות יותקנו ע"ג בסיס אינרטי. רמת הרעש מתייחסת לציוד מותקן ולא למדידות בשדה חופשי. הקבלן יגיש בכתב את הסתייגותו בזמן מילוי המכרז, במידה ולא יוכל לעמוד ברמות הרעש הנדרשות.

15.27 התחברויות לניקוז

על הקבלן לבדוק את סידורי הניקוז המיועדים למערכת מזוג האויר והמבוצעים ע"י קבלן האינסטלציה. על הקבלן לתאם את המיקום והגובה המדוייקים של ההתחברויות עם המפקח וקבלן האינסטלציה.

הקבלן יפקח על ביצוע נכון של ההתחברויות ויהיה אחראי לני"ל ויבצע את ההתחברות לניקוז שהוכן ע"י אחרים.

15.28 תכניות חשמל

הקבלן יכין ויספק בהקדם ולשם מניעת עיכובים, תכניות עבודה דיאגרמטיות מפורטות לאינסטלציה החשמלית, לחיבור מנועים, מתנעים, אביזרי וויסות, נורות ביקורת, חיבורי פנים וכו' - וימסרם בצירוף רשימה המכילה את שם היצרן והטיפוס של אותם מוצרים שעליו לספק. תכניות אלה יוגשו לאישור מוקדם לפני הביצוע. הקבלן רשאי להתחיל בעבודתו רק לאחר שקיבל אישור על התכניות הנ"ל מאת יועץ החשמל והמזמין.

15.29 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקן כך שיבטיח גישה נוחה אל כל חלקי הציוד המותקנים על ידו, כגון: מסננים, מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' - לשם טיפול, אחזקה ותיקונים. בכל מקרה אשר מבנה הבנין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציוד, יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציוד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח.

מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי ביקורת, בכל עת, ולכל העבודות המבוצעות על ידו.

15.30 השגחה על התקנה

על הקבלן להעסיק מנהל עבודה מסוג מעולה עם ידע ונסיון אשר יפקח בקביעות על התקנת המתקן, וכן צוות עובדים מנוסה הנדרש לפריקה, הובלה, סבלות, הרכבה, התאמה, הפעלה, בדיקה ויסות וכו' במתקן.

מנהל העבודה ימצא במקום העבודה כל תקופת ביצוע המתקן, ישגיח בקביעות על אופן הביצוע הנכון וישמש בא-כוחו של הקבלן כל הוראה שתמסר למנהל העבודה מהמפקח תחייב את הקבלן במסגרת עבודתו אשר קיבל על עצמו לבצע.

15.31 סילוק שיירים ולכלוך

הקבלן ידאג לסילוק שיירים ונפל ממקום העבודה תוך מהלך עבודתו ועם סיום העבודה ישאיר את המקום נקי לחלוטין. על הקבלן לנקות באופן יסודי את כל חדרי המכונות ומקום עבודתו לשביעות רצונם המלאה של היועץ והמפקח.

חומרים ופסולת אשר המפקח לא ימצא להם שימוש חוזר למזמין. יישארו רכוש הקבלן והוא יהיה חייב לפנותם מאתר המבנה. פינוי החומר מהאתר יהיו על חשבון הקבלן. פינוי כל הפסולת יעשה לאתר פסולת רשמי, ותעודה תסופק למפקח.

במסגרת העבודה יתכנו עבודות פירוק ופינוי של מערכות קיימות. המערכות יכללו בין היתר: ציודי מיזוו"א, מכונות קירור, מפוחים, תעלות, צנרות מים וכן כל דבר שקשור במערכת מיזוו"א שחברת הניהול והפיקוח תורה על פרוקו.

15.32 הפעלה זמנית של ציוד

ציוד אשר יהווה חלק קבוע במתקן לא יופעל בזמן בדיקתו הראשונית ללא אישור המפקח. על הקבלן לדאוג שכל המסננים, הן במערכת האויר והן במערכת המים, יהיו חופשיים מלכלוך בעת מסירת המתקן. על הקבלן להשתמש בתקופת הניסויים של המתקן במערכות סינון זמניות שתוחלפנה עם סיום הבדיקות למערכות נקיות וסופיות.

15.33 עדכון תכניות

עם סיום העבודה ולפני מסירתה הסופית למזמין, על הקבלן למסור למזמין מערכת תכניות ושרטוטים מושלמות ומעודכנות של העבודה כפי שבוצעה למעשה. לצורך זה ישמור לעצמו הקבלן באתר מערכת תכניות אחת אשר יסמן עליה כל שינוי שיבוצע תוך כדי העבודה.

עדכון התכניות יכלול סימון כל השסתומים ואביזרי צנרת ופקוד לפי השילוט/מספור באתר. תכניות העדויות יוכנו בתוכנת "אוטוקד" מהדורת 2014 לפחות, על בסיס התכניות לביצוע של היועץ, והקבלן ימציא, יחד עם התכניות, דיסק ועליו הקבצים המעודכנים, בפורמט DWG ובפורמט PLT.

15.34 שילוט וסימון

הקבלן יספק ויתקין שלטים ברורים עבור כל אביזרי הציוד הראשיים, כגון יחידות קירור, מזגנים, מפוחים, צנרת וכו'.

השלטים יהיו ע"ג פח בעובי 0.8 מ"מ לפחות או ע"ג שלט עשוי חומר פלסטי בעל 3 שכבות "סנדויץ'", בעל צבע רקע בהיר אשר יבחר לפי דוגמאות שתוגשנה ע"י הקבלן לאישור היועץ. אותיות השלט תודפסנה בשחור ע"י שבלונות ותהיינה בגודל הניתן לקריאה ברורה ממרחק 5 מטר לפחות. כל שלט ישא את שם היחידה ואת מספרה כפי שהיא מופיעה בסכימות ושאר הפרטים העיקריים של היחידה. כל האביזרים כגון שסתומים, ברזים ומנועים וכו', - יסומנו ע"י תגי מתכת חתומים. כל הצנרת תסומן באופן ברור ומאושר ע"י היועץ ו/או המזמין כך שניתן יהיה לדעת את יעודה ואת כיוון הזרימה בה.

לפי דרישה יספק הקבלן תכניות צנרת הגו וכן את תכנית החשמל והפיקוד על לוח הנתון במסגרת עץ וכיסויי זכוכית לתליה בחדר המכונות. בתכניות אלו יסומנו מספרי אביזרי הצנרת הנ"ל.

הנ"ל יסופק בנוסף לחומר ההסברה לתפעול ואחזקה המפורט להלן.

15.35 הדרכה

לפני מסירת המתקן ידריך ויורה הקבלן למפעיל המתקן מטעם המזמין את כל הנדרש להפעלה ואחזקה תקינה של המתקן. תקופת הדרכה של שבועיים לפחות תובטח לאחר גמר העבודה והפעלת המתקן בכל אחת משתי תקופות השנה. תקופת ההדרכה לא תהיה רצופה, אלא תחולק בין התקופות, להפעלה לעונת הקיץ ולהפעלה לעונת החורף.

תקופת ההדרכה לא תכלול את זמן הפעלת המתקן לצרכי ויסות אלא לאחריה. תקופת ההדרכה שבאותה העונה תהיה רצופה ועל ידי בעל מקצוע מסוג מעולה.

15.36 תיקי הסבר לתפעול ואחזקה

לפני מסירת המתקן יכין וימסור הקבלן למזמין ארבעה תיקים המכילים כל אחד חומר להסבר מלא לתפעול ואחזקה של המתקן על כל חלקיו.

כל תיק יכיל את החומר הבא כשהוא מודפס ומכורך:

א. תוכן עניינים.

ב. תיאור פעולת המתקן.

ג. הוראות הפעלה ואחזקה, הוראות טיפול מונע כפי שנדרש ע"י יצרן הציוד, טיפולים תקופתיים וכו'.

ד. רשימת ציוד עם מק"ט יצרן, כתובת הספק, מספר הטלפון ושמות אנשי הקשר.

ה. קטלוגים של הציוד.

ו. מערכת תכניות מעודכנות של המתקן.

ז. מערכת תכניות עבודה מאושרות של המתקן.

ח. מערכת דיאגרמות של המתקן.

ט. דו"חות הפעלה וויסות של המתקן.

י. טבלת סימון של המנועים השונים במתקן, עם ציון עבור כל מנוע של הספק המנוע, אמפרז' נומינלי ואמפרז' בעומס, וכיוון בטחונות ליתרת זרם.

יא. טבלת סימון של אביזרי הפיקוד והבטיחות עם ציון הכיול של כל אחד מהאביזרים הנ"ל.

יב. טבלת סימון של אביזרי המדידה עם ציון הקריאה של כל אחד מהאביזרים.

יג. העתק מכתב מטעם נציג המזמין המאשר כי ניתנה לו הדרכה מלאה בקשר לתפעול ואחזקת המתקן, וכל האינפורמציה המופיעה בתיק וזו אשר נמסרה בע"פ, ברורה ונהירה לך.

יד. דו"ח בדיקת המתקן ע"י בודק מוסמך.

טז. העתק אישור מכון התקנים לכל החומרים שנעשה בהם שימוש, למעט מתכות, וכל אישור נוסף שידרש במהלך העבודה.

יז. אישור מכון התקנים לביצוע העבודה לפי ת"י 1001 על חלקיו השונים כולל דו"ח אינטגרציה.

יח. הוראות אחזקה מונעת ושוטפת בעברית של הציוד ע"י יצרני הציוד.

יט. קטלוגים של רכיבי מערכת בקרת המבנה בעברית.

15.37 קבלת המתקן

עם גמר העבודות הכרוכות בהתקנת מערכת מיזוג האויר וקבלת מתקן החשמל ע"י חברת החשמל, ו/או בודק חשמל מוסמך יחל הקבלן בהפעלה נסיונית של המתקן.

על מועד התחלת פעולת הבדיקה וההפעלה הנסיונית יודיע הקבלן בכתב ליועץ, למפקח ולמזמין. קבלת המתקן תעשה:

א. רק לאחר הודעה בכתב מקבלן מזוג אויר שהמתקן מוכן למסירה.

ב. רק לאחר מסירת תיקי מתקן כולל דוחות ויסות מלאים.

ג. רק לאחר הפעלת המתקן בשלמותו במשך תקופה של 14 יום.

אין הקבלן רשאי לסרב להפעלת חלקים של המתקן לפני הפעלה סופית, במידה שידרש לכך, ולפני התחלת תקופת האחריות.

המתקן יתקבל על תנאי לאחר הקבלה הראשונית של הקבלה הסופית לאחר קבלה נוספת בעונה הבאה. הכוונה לבצע קבלה נוספת בשיא קיץ בבנין מאוכלס באופן מלא.

15.38. אחריות ושירות

- א. הקבלן יתן אחריות מלאה כי המתקן שהותקן על ידו משוחרר מכל פגמים הן בטיב הביצוע והן באיכות החומרים, וכי אופי הפעולה וההספק של הציוד הינם בהתאם לנדרש במפרט זה ובתכניות המצורפות.
 - ב. הקבלן יהא אחראי במשך תקופת האחריות, תקופת הבדק, החל מיום קבלת המתקן ע"י המזמין, לפעולה תקינה של המתקן ובמקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן, מתחייב הקבלן לבצע על חשבונו את כל התיקונים הדרושים לרבות החלפת מכוונות, חומרים וציוד, וכל חלק מהם. הקבלן מתחייב לבצע את כל העבודות הנ"ל לפי דרישתו הראשונה של היועץ ו/או המפקח. משך תקופת הבדק 24 חודשים.
 - ג. הקבלן מתחייב להיענות לכל לקריאת שרות שנמסרה עד השעה 10:00 באותו היום, וקריאת שרות אחרי 10:00 תוך 24 שעות, ולבצע את התיקון תוך הזמן הקצר ביותר, תוך הפרעה מינימלית של עבודת המתקן. אם הקבלן לא יתקן את הפגמים או הקלקולים תוך זמן סביר ולא יאוחר משבוע מתאריך הודעת היועץ או המפקח - יוכל המזמין לעשות זאת על חשבון הקבלן, ולתבוע את הוצאות התיקונים בהתאם לחשבונות מאושרים ע"י היועץ והמפקח ו/או באופן אחר.
 - ד. במקרה של קלקול, פגם, ליקוי ו/או פעולה בלתי תקינה של המתקן כולו או חלק ממנו, רשאי היועץ, לפי שיקולו הוא, להאריך את תקופת האחריות עבור המתקן כולו או חלק ממנו למשך תקופה של שנתיים מיום קבלתו מחדש של המתקן או חלק ממנו לאחר התיקון על ידי הקבלן.
 - ה. האחריות כוללת מתן שירות מונע לכל אלמנטי המתקן ללא יוצא מהכלל. השירות יתבטא, בין היתר, בעבודות השונות כמפורט בפרק 15009 של המפרט הכללי, הפעלה והעברה עונתית של המתקן מקיץ לחורף, הפעלות תקופתיות של ציוד הטעון הפעלות תקופתיות, ביקורת וכיול אביזרי פיקוד, החלפת רצועות, החלפת מיסבים, החלפת מסננים ביט"אות, מילוי כימיקלים וכו'.
 - ו. הקבלן מתחייב בזה להחזיק ברשותו חלקי חילוף, חלקי מכוונות, חומרים וציוד העשויים להיות דרושים לתיקון המתקן לפי דרישת היועץ והמפקח.
 - ז. מועד קבלת המתקן יחשב בתאריך בו יודיע היועץ בכתב כי בוצעו כל התיקונים והפעולות הנדרשות וכי המתקן נתקבל ללא כל הסתייגויות מסיבה כלשהי.
- ברור לקבלן כי רק לאחר קבלת מכתב הקבלה הנ"ל תחל תקופת הבדק, אפילו אם הקבלן ידרש להפעיל חלקים מסויימים של המתקן או את המתקן בשלמותו לפני השלמתו באופן סופי.

פרק ב' – מפרט טכני כללי**15.1 היקף העבודה**

העבודה הנכללת במסמכים אלו כוללת רכישת ציוד, הובלה ימית, ביטוח, מס קניה, מכס והיטלים כלשהם, שחרור, מיסי נמל, הובלה למקום הבצוע, ביצוע העבודה או ההתקנה, חומרים, מכשירי עבודה, מתקני הרמה והובלה, פיגומים למינהם, ויסות כמויות האויר, הרצה והפעלה וכד'.

העבודה תכלול אך לא תוגבל בזה, לאספקה והתקנה של:

- א. מערכת מיזוג מטיפוס VRF (Heat Pump).
- ב. יחידת טיפול באויר צח עם קיט VRF.
- ג. מערכות יניקת אוויר מעל אזורי חלוקת אוכל.
- ד. מערכת מרכזית ליניקת שירותים.
- ה. מערכת מרכזית ליניקת עשן.
- ו. תעלות אויר, בידודן ואביזרי פיזור-אויר.
- ז. מערכת מדפי אש.
- ח. מערכת פיקוד ובקרה ממוחשבת.
- ט. מערכת חשמל מושלמת.
- י. אספקת מכשירי מדידה.
- יא. אספקת תוכניות עבודה ותיק מתקן.
- יב. כל יתר הפריטים, האביזרים וחומרי העזר כגון: זזיתנים להגנת פינות, מסגרות עץ, מסגרות למפזרים ותריסים, שרוולים למעבר צנרת, חומרים אקוסטיים, בולמי רעידות, שבלונות וכד', עבור מערכת מיזוג האויר, אף אם לא צוינו במפרט זה ובתוכניות.
- יג. פגומים למיניהם.
- יד. חבר זמני של כח ומאור לצורך ביצוע העבודה, מנקודה שתסופק ע"י המזמין. כג. שרות ואחריות כמפורט.

העבודה אינה כוללת:

- א. חשמל
הזנות חשמל אל לוחות החשמל.
- ב. ניקוז
מערכת ניקוז ראשית עד לקרבת הציוד כמצויין בתכניות.

העבודה כן כוללת:

- א. חשמל
התחברות להזנות, תיאום גודל ומיקום ההזנות.
- ב. ניקוז
התחברות להכנות, תיאום גודל ומיקום.

תשומת ליבו של קבלן מיזוג האויר מופנית לכך שהזנת כל ציוד מיזוג האויר, לרבות מדפי האש, היא באחריותו ותעשה מלוחות מיזוג האויר. כמו כן, שניקוז כל יחידות מיזוג האויר הוא באחריותו ויעשה להכנות הקרובות.

15.2 אחריות ושרות (תקופת בדק)

- א. הקבלן יהיה אחראי למתקן במשך 24 חודשים מיום מסירת המתקנים במלואם. האחריות תגובה באחריות היצרנים ללא הגבלה מזמן האספקה. במשך תקופה זו ייתן הקבלן שרות מלא למתקן, כולל חומרים מתכלים כגון: מסננים, כימיקלים, רצועות, חומרי סיכה וכו' ומודגש בזאת שהכוונה למסננים ראשוניים ולמסננים עיקריים.
- ב. השרות והאחריות כוללים תחזוקה מונעת בנוסף לטיפול שבר. התחזוקה המונעת תהיה לפי המלצות יצרני הציוד ולפי המפרט המצורף ותעשה בתאום עם המזמין. לשם כך על הקבלן להכין תכנית תחזוקה שנתית.

א. מתקן מזוג האויר תוכנן לשמירת תנאי הפנים כדלקמן :

קיץ : $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ לחות יחסית 50% (ללא בקרה)
 חורף : $20^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ אין דרישה ללחות יחסית

ב. תנאי החוץ שנקחו בחשבון :

קיץ : 35°C DB 26°C WB
 חורף : 5°C DB

15.4 הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדשים ביותר על מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן ככל שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או מותקנים גלויים יהיו מגולבנים.

15.5 צביעה

כל המשטחים למיניהם כולל: ברזל, אלומיניום, אלמנטי קונסטרוקציה, תמיכות מתלים, פחי פלדה וכו' - ינוקו ויצבעו ע"י קבלן מיזוג האויר, כמתואר להלן :

א. הכנת שטח :

1. ברזל ופלדה בלתי מגולבנת :

חלקי ציוד כגון: מחליפי חום, בתי לולייני למפוחים צנטריפוגליים המיוצרים בבית חרושת או מפעל, ינוקו היטב על ידי ריסוס חול (SAND BLASTING).

אלמנטים עשויים פחי פלדה בעובי של פחות מ-1.5 מ"מ, פרופילי קונסטרוקציה, צנורות וכו' - ינוקו כני"ל או בעזרת מברשת פלדה.

2. אלומיניום, פלדה מגולבנת ונחושת :

ינוקו היטב משמנים באמצעות טרפנטין מינרלי. אלמנטים מפלדה מגולבנת יצבעו ב"ווש פרימר" או צבע יסוד מאושר למגולבן. כל שכבה תהיה בגוון שונה.

ב. צביעה :

1. צביעת חלקים אשר יעברו קליה :

שתי שכבות צבע יסוד ושכבה אחת של צבע עליון ושכבה נוספת של צבע גמר קלוי בגוון מאושר.

2. צביעה, הברשה או התזה עם יבוש לא מאולץ :

שכבה אחת של WASH PRIMER, לפלדה מגולבנת, שתי שכבות של צבע מגן מיניום או כרומט האבץ, שכבה אחת של צבע סינטטי עליון ושכבה נוספת של צבע גמר בגוון מאושר.

3. צביעת צנרת :

צנורות פלדה מכל הסוגים המותקנים סמויים במילוי מתחת לרצפות או בחריצים בקירות יצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית.

צנורות פלדה בלתי מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד, כגון מיניום ובשתי שכבות צבע עליון.

צנורות מגולבנים גלויים ובלתי מבודדים יצבעו בשכבת צבע יסוד " פוליקוט" (צבע מאושר למגולבן) וצבע גמר עליון.

צנורות מבודדים יצבעו בשתי שכבות צבע יסוד לפני בידודם. צנורות מגולבנים יצבעו בצבע יסוד מאושר למגולבן.

הצבעים יהיו מתוצרת "טמבור" או שווה ערך מאושר.

עם גמר העבודה יתוקנו כל הפגמים אשר נגרמו כתוצאה מהובלה ובמשך מהלך העבודה בצבע מתאים, ויצבעו מחדש כל חלקי המתכת הנ"ל בשכבה מתאימה של צבע גמר מאושר.

בכל מקום בתעלות אויר בו מותקן מפזר אויר או תריס אויר חוזר, תצבע דופן התעלה הנמצאת ממול בצבע שחור מאושר - אם ידרש הדבר ע"י המפקח.

המפקח רשאי לפסול צביעת ציוד כלשהו. באם לא שוכנע שצביעתו נעשתה לפי הנדרש במפרט, ולדרוש מהקבלן לבצע צביעה נוספת, ובאם נדרש לנקות את הציוד ולצבעו מחדש וחובת ההוכחה על הקבלן.

15.6 בדיקת לחץ ושטיפת המערכות

עם גמר התקנת המערכות יערוך הקבלן בדיקות לחץ אשר במסגרתן יבצע את הפעולות הבאות:

צנרת גז - תבדק בלחץ הידרוסטטי מזערי של 1.5 פעם לחץ העבודה המירבי של המערכת, אך לא פחות מאשר 16 אטמוספירות. אביזרים רגישים ינותקו ויעקפו בזמן הבדיקה. הבדיקה תעשה בהתאם להנחיות יצרן ה-VRF שיבחר.

15.7 ויסות, מבחני פעולה והרצה

עם סיום הקמת המתקן ולפני קבלתו ע"י היועץ ו/או המזמין, חייב הקבלן לבצע את כל מבחני הפעולה והויסותים הנדרשים ע"י יצרני הציוד וע"י המפרט הזה וכל כיוון, ויסות ובדיקה נוספת אשר עלולה להדרש ע"י היועץ ו/או המזמין במשך העבודה. הקבלן יבצע את כל המבחנים הנוספים שידרשו ע"י מוסדות מוסמכים כגון מכון התקנים, משרד העבודה, משרד הבריאות, חברת החשמל וכו'.

יחידות מיזוג האוויר יופעלו ע"י נציג היצרן כולל אביזרי הבטחה ופיקוד.

כל יחידות מיזוג האוויר, מערכות פיזור האוויר והמפזרים יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט, בטמפרטורה הנדרשת, תוך קיום הויסות הנכון בין אויר חיצון לאויר חוזר. הקבלן יוודא פיזור אויר נאות אשר יצור חלוקת טמפרטורות נאותה כנדרש במפרט וביחידות הקירור יכוונו הספיקות והטמפרטורות.

כל מערכות האיוורור והפליטה יכוונו כך שהספיקות בהן יתאימו לנדרש בתכניות ובמפרט.

כל המנועים החשמליים יבדקו לצריכת הזרם. כל מפסיקי יתרת הזרם יכוונו ויבדקו להפסקת פעולת המנועים בזרם הנדרש. זרם הפעולה הנורמלי והמירבי יסומן באופן בולט וקבוע על פני לוח השנתות של כל אמפרמטר. כל אביזרי הבטיחות והאזעקה וכל מערכות הביקורת האוטומטית יבדקו לפעולה תקינה.

לאחר שהקבלן יסיים את כל המבחנים והויסותים 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 זרם המנועים בהנעה ובפעולה שוטפת, כמויות וטמפרטורת האוויר באיזורים הממוזגים, כמויות אויר פליטה וכל יתר האינפורמציה הדרושה לשם הוכחת קיום דרישות מפרט זה.

שיטות מדידת האוויר וסוג מכשירי המדידה המוצעים ע"י הקבלן, חייבים לקבל אישור היועץ ו/או המזמין. לא תתקבלנה לאישור כל תוצאות או רישומים אשר נערכו במכשירים או שיטות אשר לא קיבלו את אישורו המוקדם של היועץ ו/או המזמין. הקבלן צריך לספק את כל מכשירי המדידה הדרושים לעריכת המבחנים הנ"ל. המכשירים בהם נערכים המבחנים חייבים להיות מדויקים. כאשר ידרש לכך יצטרך הקבלן לספק תעודות כיוול למכשירים הנ"ל ממוסדות מאושרים לכך לפני המבחנים, תוך עריכת המבחנים או אחריהם.

עם גמר הבדיקות, הויסותים וכיוון המתקן למצב התקין לשביעות רצונו של הקבלן, יגיש הקבלן ליועץ ו/או למזמין דו"ח ובו יצוינו הפרטים הבאים:

- עבור כל יח' VRF - דו"ח הפעלה של היצרן, מאושר על ידו.
- עבור כל יח"א - טמפרטורות מדחום יבש ומדחום רטוב בנקודות הבאות: אויר חיצון, בתא הערבוב, אחרי כל סוללה, ובתוך כל אחד מן האיזורים הממוזגים. כמות האוויר בנקודות הבאות: ביציאה מן המפוח, בכל אחת מתעלות האספקה, בתעלת אויר חוזר, בשבכת אויר חיצון ובכל אחד מן המפזרים.
- עבור כל מפוח פליטה או איוורור - כמות האוויר בנקודות הבאות: ביציאה (או ביניקה) של המפוח ובכל אחת מן השבכות.

לאחר תום הוידויות ואישורם, על הקבלן להיות מוכן לבצע עפ"י דרישת היועץ ו/או המזמין שינויים בוידויות כמויות האויר לשם התאמת הטמפרטורות על מנת להביא את המתקן למצב פעולה תקין בהתאם לדרישות המפרט והתכניות.

רישום תוצאות כל המבחנים ימסר למשרד היועץ בשני העתקים. לאחר מכן יקבע תאריך מוסכם ע"י הקבלן והיועץ ו/או המזמין בו יערך מבחן ביקורת בנוכחות היועץ ו/או המזמין או נציגו המוסמך. במידה שבעת המבחן עם היועץ ימצאו סטיות מהאינפורמציה הרשומה בתוצאות מבחני הקבלן ו/או זו שנדרשה במפרט זה וידרשו וידויות נוספים ומבחנים נוספים, ידרש הקבלן לשאת בהוצאות היועץ ו/או נציגו עבור הופעה בכל מבחן נוסף כנ"ל.

לפני מסירת המתקן ליועץ ו/או למזמין, על הקבלן להריץ את המתקן במשך פרק זמן עפ"י החוזה אך לא פחות מ-14 יום. תוך פרק זמן זה על הקבלן להדריך את המזמין או נציגו בכל הנוגע להפעלתו ולאחזקתו של המתקן.

15.8 בולמי רעידות

א. יחידות עיבוי VRF על הגג יוצבו על גבי סט של בולמי רעידות. הבולם מסוג קפיץ בעל שכבת ניאופרן להפרדה מהרצפה. הקפיץ ביחס של לא פחות מ-0.8 בין הקוטר לגובה בלחיצה, ושקיעה סטטית של "2. דוגמת בולם SLF של MASON, או ש"ע מאושר. הקפיצים יונחו ע"י רצפה צפה לפי הנחיות יועץ אקוסטיקה.

ב. יחידות טיפול באויר תוצבנה ע"י סט בולמי רעידות קפיציים כמתואר בתת סעיף א' אך בעלי שקיעת סטיה של "1. הקפיצים יונחו ע"י הגבהות בטון.

ג. מפוחי פליטה יוצבו ע"י סט בולמי רעידות קפיציים כמתואר בתת סעיף ג'.

ד. יחידות טיפול באויר ומפוחים התלויים לתקרה יתלו בעזרת סט מיתלים קפיציים. המתלה מסוג משולב קפיץ ונאופרן הקפיץ כמתואר בתת-סעיף א' בעל שקיעה סטטית של "1. הנאופרן: להפרדת המוט מהבית המתלה מתוצרת MASON דגם 30N או ש"ע מאושר.

ה. כל בולמי הרעידות יקבל אישור יועץ האקוסטיקה של הבנין.

15.9 יחידות מיזוג א מטיפוס VRF

כללי:

1. הקבלן יתקין מערכת מיזוג אויר מטיפוס VRF כדוגמת תוצרת: דייקין, טושיבה, מיצובישי, LG, סמסונג, היטאצ'י.
2. צלעות המעבה יוגנו נגד קורוזיה ע"י יצורן מאלומיניום ימי, או ע"י ציפויין במפעל היצרן בציפוי הגנה דוגמת "בלייגולד".
3. יצרן המערכות יתן אחריות כוללת של 3 שנים.
4. המערכת תכלול את כל הרכיבים הדרושים (בקרים, כרטיסי תקשורת וכו') לבקרת מבנה.
5. יחידות המותקנות על הגג יותקנו ע"י מבודדי רעידות.
6. תעלות האספקה והחזרה יחוברו ליחידות באמצעות חיבורים גמישים תקינים.
7. רק קבלן שיאושר ע"י המזמין, ואשר מאושר לביצוע התקנות ע"י יצרן מערכת האינורטר, יאושר לבצע התקנת המערכת. הקבלן חייב יהיה להוכיח שהוא ביצע לשביעות רצונו של המזמין, לפחות עשר התקנות של מבנים ציבוריים בתפוקת קירור של 100 טון ומעלה.
8. כל שלבי ההתקנה, של הציוד, הצנרת, הפיקוד, הבקרה ההפעלה, וכד', יבוצעו בקפדנות לפי הנחיות היצרן. הקבלן המתקין יציג במהלך העבודה דוחות פיקוח של ספק הציוד המאשרים את טיב עבודתו בהתאם להנחיות הספק.

1. הקבלן יספק ויתקין מערכת מיזוג אויר מושלמת מטיפוס VRF לפי הפירוט העיקרי הבא :
 2. יחידות עיבוי מטיפוס משאבת חום, בתפוקה כמתואר במפרט ובתכניות.
 3. יחידות מאייד מסוגים שונים כמתואר במפרט ובתכניות.
 4. **תנאי סף למערכת מיזוג אויר:** מערכת הבקרה תאפשר ניתוק הספקת החשמל ליחידת מאייד כלשהי מבלי שהדבר יגרום להשבתה של פעולת יתר יחידות המאייד המחברים באותו מעגל גז ולא תפגע בפעולת יחידות העיבוי אחרות המחוברות לאותה בקרה ראשית. כמו כן תקלה כלשהיא בכרטיס מאייד לא תפגע בפעולת יתר המאיידים המחברים באותו מעגל הגז ומעגל הבקרה.
 5. צנרת גז מבודדת ע"פ המפרט כולל תליות והגנות באמצעות מתחת לרצפה ותעלות פח צבועות לבן מחוץ למבנה, תקשורת בין יחידות פנימיות וחיצוניות, וחיבור להזנות חשמל.
 6. צנרת גז הקירור חייבת להיות מתוכננת ו/או מאושרת ע"י הנציג המוסמך של יצרן הציוד, על סמך הציוד העומד להיות מותקן בפועל במערכת. סכמת הצנרת הנ"ל, תוגש לאישור המתכנן.
 7. צינורות ניקוז ממאיידים והתחברות לנקי ניקוז.
 8. תעלות אויר מפח מגולוון מבודדות, מפזרים ותריסים.
 9. מערכות חשמל ופיקוד אוטומטי לכל מתקני מיזוג האוויר.
 10. מפלסי רעש פנימי מותרים:
מידת הרעש כתוצאה מפעולת המזגנים לא יעלה על 40 דציבל בסקאלה A מדוד בכל מקום בחדרים.

אם לא יתקבלו רמות רעש הנדרשות יוסיף הקבלן על חשבונו מבודדי רעידות, משתיקי רעש, בידוד אקוסטי וכד' עד לקבלת רמת הרעש הרצויה.

ג. תוכניות עבודה ומפרטי ציוד

בנוסף לאמור בסעיף 150042 במפרט הכללי יספק הקבלן תוכניות עבודה :

1. שרטוטי ייצור והרכבה של כל התעלות במידה וישונו מהתכנון.
2. פרטים וקטלוגים מפורטים ומלאים של כל ציוד חדש המסופק ע"י הקבלן. בתוך הקטלוגים יש לציין את כל הפרטים השייכים לדגם המוצע.
3. במידה והקבלן יציע יחידות מיזוג אויר השונות במידותיהן מן המידות שבשרטוטים- אזי יכין תוכניות העמדה של הציוד- לאישור היועץ.
4. קבלן מיזוג האוויר חייב להעביר את נתוניו הציוד לאישור יועץ מיזוג האוויר.
5. הקבלן מתחייב לעבוד בהתאם להוראות ספק הציוד ובפיקוחו. הקבלן מתחייב לבצע תיקונים במידה וידרשו בהתאם להוראות הפיקוח מטעם ספק הציוד.

ד. יחידות מאייד מכל הדגמים**מבנה היחידה:**

1. היחידה תהיה בנויה מפחים מגולוונים מכופפים עם חיזוקים.
סדר מפוח הסוללה יהיה כזה שמפוח היחידה ידחוף אוויר לסוללה.
2. **ברכת ניקוז מי העיבוי** - הברכה תהיה ב על-לחץ ביחס לסביבה כך **שלא יידרש** אלמנט איזון לתת לחץ בחיבור צנרת ניקוז מי עיבוי (סיפון) , קוטר פיית הניקוז יהיה בקוטר 1" לפחות. הברכה תהיה מבודדת בכל חלקיה החיצוניים למניעת עיבוי מים. על הקבלן להוציא תכנית חיבור ניקוזים ליחק ולמסור למפקח תוך תיאום עם קבלן האינס'.
3. **לוח התשמל** – לוח החשמל של היחידה יהיה מטיפוס מוגן אש בתוך קופסת פלדה למניעת התפשטות אש בעת קצר בלוח.
בידוד - היחידה תבודד באמצעות בידוד פולימרי שאינו סופח מים.
4. **מסנן אוויר**- מסנן האוויר יהיה בנוי מסיבים סינטטיים לא ארוגים הניתנים לרחיצה ובעלי אורך חיים גדול.
5. **מפוח מאייד** - מפוח מסוג כפות קדימה להנעה ישירה. כניסת האוויר למפוח תבוצע באמצעות מעבר פעמון.
6. **מנוע**- המנוע יאפשר ביחידות עד 5 ט"ק הפעלה של בין 2 ל 4 מהירות באמצעות השלט. בנוסף תתאפשר ביחידות המפתחות מעל 5 פסקל מפל לחץ חיצוני לבחור 3 מהירויות בסיס שונות שיאפשרו גמישות בהתאמת מפל הלחץ שמפתח המפוח להתנגדות התעלות בפועל.

חיבורים ליחידה

7. צינור גמיש המחבר בין פיית הניקוז לבין אינסטלציית הניקוז יהיה מבודד .
8. חרירי יציאת כבלים מהיחידה או מלוח החשמל ביחידה יוצמדו באמצעות רוזטות גומי או פלסטיק למניעת פגיעה בכבלים.

בקרת תפוקה

9. בכניסה לסוללה יחובר שסתום התפשטות פרופורצינאלי ליניארי מסוג מחט בעל יכולת ויסות מדויקת – מהלך בין פסיעה לפסיעה – 1 מיקרומטר.
10. יעילות הסוללה תשמר קבועה באמצעות ניטור טמפרטורת כניסה וטמפרטורת יציאה מהסוללה לשמירת SH ממוצע של 5 מ"צ.
11. דרישה ליציבות טמפי בחלל הממוזג – תנודה מקסימאלית בתחום 1 מ"צ בלבד.
12. **הזנות חשמל**- יחידות מאייד בעלות תפוקה של עד 5 ט"ק יהיו חד פאזיות. מעל לכך היחידות תהינה תלת פאזיות.

ה. רמות רעש לפי גודל יחידה :

תנאי סף : יחידות מתועלות לא יעברו את רמות הרעש המפורטות בטבלה בעת מדידת הרעש ממרחק 1.5 מ' מתחת ליחידה כאשר באספקה תעלה ישרה באורך 2 מ' ובאוויר חוזר תעלה ישרה באורך 1 מ' כאשר המפוח במהירות הגבוהה :
בסמכות המפקח לדרוש בדיקה אקוסטית בשטח להתקנות, טרם אישור סופי לביצוע העבודה במלואה.

רמת רעש מכסימאלית [dB(A)]	תפוקת המאייד במצב קירור בתנאים סטנדרטים [ט"ק]
36	עד 1
40	מ 1 עד 2.4
45	מ 2.4 עד 6.5
52	מעל 6.5

1. יחידות עיבוי

1. היחידה תהיה מטיפוס DX בתפוקת קירור/חימום משתנה באופן רציף לחלוטין. היחידה תספק קרר בספיקה משתנה ורציפה אל יחידות מפוח נחשון (מאייד).
2. מבנה היחידה יהיה מפח מגלוון עם צביעה אלקטרו סטטית. תא המדחסים ביחידה יהיה סגור הרמטית מכל הכיוונים באמצעות פנלי מתכת מבודדים אקוסטית.
3. כל הפנלים, חלקי המבנה וכרטיסים אלקטרוניים יהיו מוגנים מפני סביבה ימית. חלקי הפלסטיק יהיו עמידים בפני קרינת השמש ובפני תנאי סביבה ימית.
4. סוללה : הסוללה תהיה עשויה מנחשון נחושת עליו מותקנים צלעות קירור מאלומיניום. הסוללה תכיל הגנה מקורית של היצרן מפני קורוזיה העלולה להתפתח בסביבה עירונית וימית. הסוללה תהיה מחולקת למספר מקטעים שישגרו ויפתחו בהתאם לתפוקת הקירור הנדרשת בכדי להבטיח לחץ יניקה תקין.

צפיפות צלעות קירור לא תעלה על 14 צלעות ל " 1.

מספר סוללות העיבוי ביחידה יהיה זוג סוללות לכל מדחס.

5. מדחסים : מדחסים יהיו מסוג הרמטי - סקרול ויכללו מעטפת אקוסטית. המדחסים יהיו מתאימים להפעלה באמצעות D.C inverter עם מנועים ללא מברשות. תפוקת מדחסי האינורטר יאפשרו תפוקה משתנה ורציפה . המדחסים יכללו הגנת לחץ ראש גבוה, הגנה מפני התחממות יתר, הגנה מפני זרם גבוה.

תנאי סף : כל המדחסים ביחידת העיבוי יהיו מדחסים עם מהירות משתנה באמצעות inverter

6. משנה מהירות למנוע מדחסים : משנה המהירות יתאים לפעולת המדחס ויכלול הגנות זרם גבוה והגנת טמפרטורת יתר.

תנאי סף : זרם ההתנעה לא יהיה גדול מ 10 אמפר לכל סוג וגודל של יחידת עיבוי מפוח יחידה חיצונית : המפוח יהיה מפוח אוזן פיל צירי שקט במיוחד בעל מהירות סיבוב מירבית של 600 סל"ד. כונס האוויר יהיה בתצורת פעמון. מנוע המפוח יהיה בעל מהירות משתנה פרופורציונאלית לדרישת העיבוי . מספר המפוחים יהיה כמספר המדחסים ביחידה.

7. לוח חשמל :

לוח חשמל של היחידה יהיה מוגן מפני גשם ומוגן בתוך מעטפת מתכתית מפני התפשטות שרפה בעת קצר חשמלי בלוח.
לוח החשמל יכלול מיקרו מעבד שיוצג ע"ג תצוגה דיגיטאלית את סטאטוס פעולת המעבה, וידווח על תקלות במידה ויתרחשו מעין אלו.

לוח החשמל יכלול הגנה אינטגרלית כנגד התחממות ייתר.

תנאי סף : לוח החשמל של היחידה יכיל אמצעי אלקטרומוגנטי למניעת העברת רעשים והרמוניות מהאינורטר לרשת החשמל המזינה.

8. מעגל הגז : מעגל הגז יכול משתיק קול ביניקת המדחס, מעקף גז חם, משאבת חום, מפריד שמן בקו הדחיסה, אקומולאטור לקרר עודף. המעגל יכול מעגל sub cooling לשיפור ביצועי המערכת ולמניעת flash gas.

שינוי נקודת העבודה של טמפרטורת האידוד : מעגל הגז יאפשר באמצעות בקר יחידת העיבוי שינוי בטמפ' האידוד באופן שהעלאת טמפ' האידוד ב 4 מ"צ ותגדיל את S.H.F ל 0.84 למקרים הבאים : טיפול בחללים בהם נדרש S.H.F סביב 0.84.

מקרים בהם מעוניינים בטמפ' אספקת אויר גבוהה וזאת בכדי לשפר את נוחות המשתמש.

9. סוג קרר : R410A .

10. יעילות תרמודינמית: ליחידת העיבוי החיצונית היעילות התרמודינמית (c.o.p) בפעולה בתפוקה מלאה תהיה גבוהה מהערכים הבאים :

מס'	תפוקת יחידת העיבוי [ט"ק]	C.O.P מינימאלי בקירור בתנאים סטנדרטים (פנים 27/19 - חוץ 35/24)
1	מ 6 עד 22	3.5
2	מ 23 עד 32	3.35
3	מ 33 עד 36	3.25
4	מ 37 עד 40	2.94

11. רמות רעש ליחידה חיצונית :

רמת הרעש של היחידה החיצונית לא תעלה על הרשום בטבלה בהתייחס למדידה בשדה פתוח במרחק 1 מ' מהיחידה בכל אחד מצידוי היחידה.

רמת רעש מקסימאלית בעומס מלא [dB(A)]	תפוקת יחידה חיצונית [TR]
54	4
57	6.6 עד 8
61	9 עד 20
62	מ 21 עד 22
63	מ 23 עד 32
64	מ 33 עד 40

תנאי סף : מערכת הפיקוד של יחידת העיבוי תכלול מצב עבודה לילה שתבטיח הורדת רמת הרעש

של היחידה החיצונית אל מתחת לערכים המפורטים בטבלה הר"מ בשיעור של 7 dB(A) מבנה מעגל הגז יאפשר אורך צנרת בין יחידה חיצונית לפנימית המרוחקת ביותר של 165 מטר והפרשי גובה של 90 מ' ללא מלכודות שמן.

פיצולים במעגל הגז יהיו פיצולי T רגילים מנחושות.

א. בקרת מפוח מאייד

1. מצב קירור :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר-שלט. טמפרטורת אספקת האויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. בכניסה לסוללת מאייד וביציאה, תימדד טמפרטורת הקרר באמצעות רגשי טמפרטורה כך שפתיחת השסתום האלקטרוני תשמור על super heat של 6 מ"צ.

בהתאם לכך יפוקד המדחס בעל התפוקה המשתנה ברציפות באופן שיבטיח טמפרטורת איוד קבועה. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1 ומעלה

2. מצב חימום :

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר – שלט.

לאחר קבלת פקודת ON, תבוצע השהייה של 2 דקות שבמהלכן מהירות המפוח תהיה נמוכה ורק בסיומן, תעלה מהירות המפוח למהירות הנדרשת.

טמפרטורת אספקת האויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה בין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה רצויה השסתום אלקטרוני ייסגר. השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1 ומעלה.

א. בקרת מפוח מאייד

1. מצב קירור:

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר-שלט. טמפרטורת אספקת האויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה הנדרשת לבין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. בכניסה לסוללת מאייד וביציאה, תימדד טמפרטורת הקרור

באמצעות רגשי טמפרטורה כך שפתיחת השסתום האלקטרוני תשמור על super heat של 6 מ"צ.

בהתאם לכך יפוקד המדחס בעל התפוקה המשתנה ברציפות באופן שיבטיח טמפרטור

איוד קבועה. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה הרצויה השסתום האלקטרוני יפתח מחדש באופן פרופורציונאלי כאשר הפרש הטמפרטורות בין הרצוי לנמדד ישתווה ל 1 ומעלה.

2. מצב חימום:

מהירות המפוח תשלט באמצעות דרישה מלוחית הפיקוד בחדר – שלט.

לאחר קבלת פקודת , ON תבוצע השהייה של 2 דקות שבמהלכן מהירות המפוח תהיה נמוכה ורק בסיומן, תעלה מהירות המפוח למהירות הנדרשת.

טמפרטורת אספקת האויר תשלט באופן פרופורציונאלי בהתייחס להפרש שבין הטמפרטורה בין הטמפרטורה הנמדדת בחדר. כאשר טמפרטורת החדר משתווה לטמפרטורה רצויה השסתום.

3. מצב ייבוש:

רלוונטי רק כאשר טמפרטורת החדר גדולה מ 18 מ"צ.

משך פתיחת השסתום האלקטרוני ותפחת מ 9- דקות פעולה ו 3 דקות הפסקה ל 3 דקות פעולה ו 3 – דקות הפסקה ככל שהפרש הטמפ' החדר ל 18 מעלות ילך ויקטן.

התקנת צנרת גז, בדיקות והוספת גז

1. מערכות מיזוג אוויר מטיפוס VRF חייבות לעבור שלושה שלבים של בדיקה ע"י נציג מאושר של היצרן. השלמת שלושת השלבים הינה מזכה את הלקוח ב-3 שנות אחריות, ולהלן השלבים:
 - בדיקת כל הציוד שנרכש ע"י הקבלן לפני התקנתו כדי לוודא שהוא תואם את רשימת הרכש החתומה ע"י המתכנן.
 - יוקפד להשתמש בצנרת המתאימה לעבודה בלחצים של 600 psi בתחום טמפרטורות 70 מ"צ עד 0 מ"צ, המתאימים לקרר R410A בהתאם לאישור ספק ציוד מיזוג האויר.
2. בדיקת הצנרת לפני כיסוייה ע"י נציג מאושר של היצרן/ספק והיועץ במקביל.
 - הפעלת המערכת, הרצה וויסות ע"י נציג מאושר של היצרן/ספק והיועץ במקביל.
3. אגד צנרת – שירשור יעיל ופשוט של המאיידים בחלל הממוזג יעשה באמצעות דבוקה של:
 - צינור גז מבודד.
 - צינור נוזל מבודד.
 - צינור מריכף ובתוכו כבל תקשורת דו גידי מסוכך לפי המפורט בהמשך.
4. צנרת שהובאה לאתר תונח במקום מוגן מפני פגיעות וקצותיה יהיו אטומים בפקקים בכל מהלך האחסון לקראת שימוש.
5. קוטרי הצנרת שיונחו יהיו בדיוק לפי סכמת /שרטוטי צנרת שיסופקו לקבלן. בשום מקרה אין לבצע העבודה ללא סכמות/שרטוטים המאושרים ע"י המתכנן/יועץ מיזוג האויר או ספק הציוד.
6. קווי הצנרת יותוו בקווים ישרים ככל שניתן. יש להימנע ככל שניתן מהתווית הצנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה. יש להשתדל שתוואי הצנרת יעבור בתוך פירים או תיקרות מונמכות/סינרים.
7. תליה והגנה על צנרת בתוואי:

צנרת ניתן להניח בתליה או בהנחה ע"ג גג או רצפה (מתחת לריצוף). בכל אחד מהמקרים נדרש להתייחס באופן שונה

צנרת תלויה :

הצנרת תתלה באמצעות אמצעי תליה מקובלים המעוגנים באמצעות פטות מוטות הברגה אל התקרה. בצנרת מתחת לקוטר "7/8 ניתן להשתמש בחבקי תליה. יש להקפיד לא למחוץ את הבידוד בעת סגירת החבק.

בכל מקום בו נתמכת הצנרת יותקן אוכף ברוחב 15 ס"מ בכדי למנוע לחיצת הבידוד בנקודת תלייה.

יש להקפיד על מרחקי תליה מכסימאליים של עד 2 מטר בין תליה אחת לשניה שימנעו שקיעה של הצנרת. שקיעה מעין זו עלולה להעמיס את נקודות החיבור ואת החיבורים אל יחידות הקצה באופן שיגרום לדליפות גז בעת ההפעלה.

8. צנרת מונחת ברצפה מתחת לריצוף :

דרישת סף : הצנרת תונח עם הבידוד בתוך תעלת פח מגלון בעובי 1 - 0.8 מ"מ לצורך הגנה מפני דריכה ומפגעים חיצוניים.

דרישת סף : מקרה של הנחה על הגג תעלת הפח תהיה צבועה לבן ותיתמך התעלה בה מונחת הצנרת אל הגג כל מטר אורך.

9. מגבלות לאורך צנרת בעת התקנת מערכת :

לתשתית צנרת נוזל/גז קיימים מגבלות יצרן הנוגעות לאורך המותר של הצנרת. אין לחרוג ממגבלות אורכי/מרחקי צנרת בהתאם לדגם וסוג המערכת. כל חריגה ממגבלות אלו תחייב את המתקין בתיקון ובנשיאה בנוקים העלולים להיגרם כתוצאה מכך.

בכל מקרה שקיימת אי הבנה או חשש לעמידה במגבלות המוצגות להלן יש התייעץ עם מהנדס החברה לשם מציאת פתרונות למהלך צנרת כאשר מתגלה בעיה הנוגעת לאי עמידה באורך הצנרת המותר.

10. אופן הצבת מפצלים/מסעפים/מחברים :

- כל חיבורי הלחמות הזוויות יבוצעו ע"י מכופפת תקנית, או ע"י קשת מוכנה מסוג long radius בלבד.
- הסתעפויות בצנרת הגז ע"י יהיו אביזרי T תקני בהלחמה ובהתאמה לקטרי צנרת (עם מעברים במידה ונדרש).

- הסתעפויות בצנרת הנוזל ע"י T תואם לקטרי הצינורות יש להקפיד על פיזור "חלק" (ללא מפלי לחץ).

- כל הפיצולים יהיו אופקיים! כלומר כל הכניסות והיציאות מה "T" יהיו במישור האופקי!

- כניסה ל "T" תמיד מאחד מהקצוות אך לא מהאמצע! חל איסור להכנס מאמצע ה-"T". כניסה ל "T" תמיד מהקטע הישר.

- יציאה מהאמצע של ה "T" תמיד אל החלק של המערכת בעלת התפוקה הנמוכה יותר.

11. אופן התקנת הצנרת :

לפני התקנת הצנרת בדוק באמצעות העין שהצנרת נקייה מלכלוך. במידה ויש לכלוך נקה אותו

באמצעות יריעת בד המושחל בסטלבנד.

חל איסור להתקין צנרת מלוכלכת מחשש לסתימת מסננים או שסתומים אלקטרוניים או מסנן שמן במדחס.

בכל מקרה של חיבור פלייר יש למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר.

12. הלחמות תוך כדי שימוש בחנקן יבש N2:

כל הלחמה שתבוצע בצנרת תלווה בהזרמת חנקן יבש N2 בתוך הצינור בעת ההלחמה!!! הזרמת החנקן תבוצע מקצה צינור סמוך תוך סגירת פתח כניסת צינורית החנקן אל הצינור בכדי למנוע סחיפת אויר אל תוך הצינור.

יש להזרים החנקן בלחץ 3 עד 5 psig - העזר בווסת לחץ בבלון החנקן. בהתאם להוראות הבטיחות

בעבודה חייב להתקין מפחית לחץ, עם ברז מחט ומד ספיקה על יציאת בלון החנקן על מנת לאפשר שליטה על כמות החנקן ולמנוע סכנת התפוצצות.

- הקפד על אטימה יעילה בין קצה הצנרת לפקק הגומי ולמחט ההזרקה של החנקן.
- הקפד לאטום קצוות הצנרת היטב עם תום הביצוע. אין להותיר קצוות צנרת שהורכבה חשופים בגלל סכנת חדירת גופים זרים פנימה.
- הזרמת החנקן נועדה למנוע הוצרות שכבת פיח ("שלאקה") בצנרת.

פיח שנוצר בתוך הצנרת לא ניתן לניקוי!!!! לכן הקפד על הזרמת חנקן בעת ההלחמה!.

צנרת שנבדקה ונמצא בתוכה פיח, תפורק ובמקומה ידרש הקבלן להתקין צנרת חדשה בהתאם להוראות.

בדיקת לחץ לצנרת TEST:

בדיקת הלחץ ניתנת לביצוע בתום בניית כל תשתית הצנרת או במהלך שלבי התקנתה במקומות בהם מבוצעת סגירה קבועה, כדוגמת צנרת בתוך קירות או מתחת לרצפה. אין לבודד את אזורי ההלחמות כל עוד לא בוצע ועברה בהצלחה בדיקת הלחץ. בעת ביצוע בדיקת לחץ לכל מערכת הצנרת בשלמותה יש לחבר אל הצנרת את היחידות הפנימיות והיחידות החיצוניות. יש לתעד בדיקות לחץ ולהגישם למפקח/מתכנן לצורך בדיקת תקינותה.

13. דגשים בחיבור הצנרת למעבה:

- **חיבור קו היניקה וקו הדחיסה** יבוצעו בהלחמה תוך הזרמת חנקן דרך ונטיל השירות הצמוד לכל אחד מהברזים.
- חיבור קו הדחיסה- החיבור הוא חיבור פלייר- יש להקפיד למרוח שמן מדחסים על שפתי הפלייר. בכל מקרה אין לפתוח את ברזי החיבור במעבה בשלב זה. **פתיחת ברזי ניתוק רק ע"י נציגי ספק הציוד או באישורו.**
- מלא חנקן בצנרת על קו היניקה ועל קו הדחיסה של הצנרת היוצאת מהמעבה לכוון המאיידים ללחץ של 600 psi במערכות קרר R410A ניתן למלא לחץ חנקן באמצעות ונטילי השרות הצמודים לברזי המעבה.
- הצמד שעון לחץ מתאים לקווים למשך כל הבדיקה.
- המתן 24 שעות ושוב ובדוק מהו הלחץ שמראה השעון.
- בדיקה תקינה היא בדיקה שלא חלה ירידה כלשהיא בלחץ החנקן בצנרת.
- במידה וקיים חשש לדליפה בצע בדיקה באמצעות מי סבון/ גלאי אלקטרוני ותקן בהתאם וחזור על בדיקת הלחץ בשנית.

14. ביצוע ואקום:

- לפני ביצוע ואקום והורדת הלחץ בצנרת, בדוק באמצעות שעוני לחץ את לחץ הקרר במערכת הגז

של המעבה באמצעות שני ונטילים הממוקמים בחלקו העליון של פתח השרות החזיתי. לחץ תקין יהיה בין 100 ל 140 psi .

במידה והלחץ גבוה יותר יש לעדכן את חברת אקו-טק ולקבל הנחיות בהתאם. בכל מקרה אין להמשיך בפרוצדורה המתוארת בהמשך מחשש לחדירת חנקן לתוך מערכת המעבה !!!

- ביצוע ואקום לצנרת רק לאחר שבדיקת הלחץ עברה בהצלחה.
- ניתן להתחבר לונטילי השרות שבסמוך לברזי הניתוק של המעבה ולבצע ואקום לקו הדחיסה ולקוקו היניקה. ביחידות שמעל 20 ט"ק יש לבצע ואקום גם לקו השוואת מפלס שמן.
- מכוון שאורכי הצנרת יכולים להיות גדולים מידי מומלץ להשתמש במשאבה זו דרגתי בעלת ספיקה של 10 cfm ומעלה בכדי לקצר את הזמן.
- בצע ואקום ללחץ אבסולוטי של TORR. המתן 10 דקות וודא שהואקום לא נשבר.
- יש להשתמש בשעון ואקום המאפשר מדידת מיליבאר או טור.
- שבור את הואקום באמצעות חנקן יבש ללחץ אטמוספרי .
- בצע ואקום ל 2 TORR סגור ברזי צנרת ואקום והמתן 1 שעה. במהלך שעה אסור לואקום להישבר- עליו להישאר באותו הערך, אחרת צפוי שיש דליפה ממקום מסוים בצנרת או בחיבורים.
- במידה והואקום תקין, שבור את הואקום באמצעות תוספת גז ע"פ חישוב. יש להוסיף את הגז במצב נוזלי (בלון הפוך).

חישוב תוספת קרר למערכות הפועלות על קרר R410A : בהתאם להמלצות היצרן לתשומת הלב !

קרר R410A הוא תערובת של גזים עם נקודות רתיחה שונות יש להקפיד ש הטענת הגז משקלית תבוצע כאשר הבלון הפוך – טעינת קרר במצב צבירה נוזלי (הטעינה מבוצעת ע"י חיבור בלון הקרר אל ונטילברז ניתוק קו לחץ נמוך).

דרישות מהצנרת

חומר : צנרת ללא תפר עשויה מנחושת זרחתית דלת חמצן תואמת לתקן C1220T-OL.

מידות הצנרת המוגדרות בשרטוטים ובהוראות הטכניות מתייחסים למידת הקוטר החיצוני של הצינור.

קשתות יהיו אך ורק מטיפוס long radius .

הבידוד יהיה מסוג ארמופלסק/ווידופלקס בעוביים המוגדרים בטבלה. תפרים ייחבשו ע"י פס פלציב דביק או ש"ע וכך גם זוויות ומחברים בצנרת.

טבלה מס' 1 עבור קרר R410A

בחירת סוג צנרת לפי קוטר					
נחושת קשיחה 1/2H		נחושת רכה מורפת Type O			סוג צנרת
1 ³ / ₈ ~ 1 ⁵ / ₈	3/4 ~ 1 ¹ / ₈	3/4	5/8	1/4 ~ 1/2	קוטר ["]
1.2	1.0	1.2	1.0	0.8	עובי דופן מינימלי [mm]
* צנרת נחושת תהה מתאימה לעבודה בלחץ מקסימלי של 620 Psi					

צנרת בקוטר 3/4" , עדיף שתהיה צנרת קשיחה (במקרה של נחושת רכה עובי דופן מינימלי של 1.2 מ"מ).

במערכת קרר R410A צנרת "7/8 ומעלה תהיה קשיחה.

חומרי הלחמה : חומרי הלחמה להלחמת נחושת המכילים 5% סילפס לכל הפחות !!!

15. דרישות מבידוד צנרת :

בידוד הצנרת יהיה כמפורט בטבלה מס' 2 :

הגנה נוספת	חומר בידוד תרמי	מיקום הצנרת
לא נדרש	ארמופלקס/וידאופלקס	פנים המבנה
תעלת פח מגלוון	ארמופלקס/וידאופלקס	על רצפה בתוך המבנה
פח מגלוון צבוע לבן	ארמופלקס/וידאופלקס + סילפס גאזה	מחוץ למבנה

בחירת עובי בידוד			
1 1/8 ~ 1 5/8	3/4 ~ 7/8	1/4 ~ 5/8	קוטר צינור ["]
19	13	13	צנרת באזור לא ממוזג
13	13	9	צנרת באזור ממוזג
בידוד מסוג ארמופלקס בעל משקל סגולי מינימלי 0.045			

16. דגשים שהם תנאי סף בהתקנת צנרת :

צנרת העוברת מתחת לריצוף תוגן באמצעות תעלת פח מגלוון.

צנרת העוברת על גג מבנה תוגן באמצעות פח מגלוון צבוע לבן.

כל הקשתות יהיו רדיוס ארוך long radius.

תלייה של הצנרת תבוצע באמצעות מתלה אגס עם פחית ברוחב 15 ס"מ לפיזור משקל הצנרת בנקודת התלייה.

בסיום יום עבודה – יש לאטום את כל קצוות הצנרת הפתוחים באמצעות פקקים יעודיים או הלחמה ואטימת הקצוות.

17. ציוד לביצוע העבודה :

פקקי אטימה לצנרת לקטרים שונים בהם מבוצעת העבודה.

שטלבנד + פלנלית או יריעת ניקוי לצורך ניקוי צנרת לפני התקנתה.

מכופף צינורות תיקני

מכשיר חיתוך צינורות נחושת.

מפשיל צינורות לביצוע חיבור פלייר.

נעלי כבל לחיבור קצוות חוטים אל הטרמינלים .

בלון חנקן גדול בלבד (גובה 1.6 מ') לצורך עבודת ההלחמה + ווסת לחץ.

מערכת ווסת לחץ למדידת לחץ קרר במערכת.

משאבת ואקום עדיף דו דרגתי בספיקה של 10 cfm לואקום מוחלט.

שעון ואקום למדידה בתחום 0 עד 50 TORR .

משקל מדויק עד 80 ק"ג בדיוק של 0.1 ק"ג.

ונטילים להלחמה בצנרת.

מגר.

15.10 יחידות מיזוג אוויר בהתפשטות ישירה (DX) הכוללות קיט VRF

הערה חשובה :

כל יחידות העיבוי יכללו את כל ההגנות הנדרשות לעמידה ביפני סביבה קורוזיבית .

א. יחידת טיפול באוויר צח (DX)

ספיקת האוויר של היחידה תהיה 10000 cfm
תפוקת הקירור של היחידה תהיה 50 טון קירור
הספק גופי החימום של היחידה יהיה 75 קו"ט (3 דרגות)
היחידות יהיו ל- 100% אוויר צח
טמפרטורת אוויר האספקה מהיחידות יהיה 20 מ"צ.

היחידות יכללו את האפשרות לפעולה במחזור חיסכון באמצעות מערכת הבקרה האינטגרלית.

היחידות יכללו קיט VRF ויהיו כדוגמת תוצרת "אוריס" או "יוניק" או "מתכת וקס" או ש"ע מאושר ע"י היועץ והמזמין.

יחידות מיזוג אוויר

1. מבנה היחידה יהיה מתאים עם שלד אלומיניום וחוליה למניעת גשר קור, מטיפוס TTC-2. הפרופיל יתאים לפנלים בעובי 2".

2. בסיס היחידה יהיה ממסגרת של פרופילי פלדה בגילבון חם אחרי הייצור.

3. הפנלים יהיו DOUBLE SKIN עם בידוד בעובי 2". פח מגולבן חיצוני, בידוד בלוחות צמר זכוכית מוקשה 90 ק"ג למ"ק וציפוי פח מחורר פנימי. הפנלים יהיו עם צביעה באפוקסי קלוי בתנור. עובי הפחים כמפורט במפרט הבין משרדי. פנלים קבועים יחוברו בברגים למסגרת, פנלים המשמשים לגישה יהיו מצויידים בצירים מטיפוס כבד, וינעלו באמצעות נועלים אקסצנטריים מחומר פלסטי קשיח. כל פנל מתפרק יצוייד ב- 2 ידיות אחיזה.

4. סוללת הקירור תהיה מצנרת נחושת O.D. 3/8" טיפוס L, עם צלעות אלומיניום FPI 8. הסוללה תיתמך על פרופילים המחוברים אל שלד היחידה.

5. המפוח יהיה צנטריפוגלי AF-DIDW. המפוח יונע בהנעת רצועות ע"ג מתקן מתיחה. כל המערכת תותקן ע"ג בסיס צף ובולמי רעידות קפיציים. מיסבי המפוח יותקנו על גבי קורת רוחב, שתחזק אל מסגרת המפוח (לא אל בית הלולין). המנוע יהיה בעל דרגת אטימות IP-65 בידוד "F" גוף יצקת ציפוי אפוקסי מיצרן מאושר. המנוע יבחר בהספק הגבוה ב- 50% מההספק הנצרך של המפוח בנקודת העבודה. כל המכלול יתמך מהקונסטרוקציה ולא מהמעטה.

6. היחידה תכלול בכניסת האוויר מסנן ראשוני אמרלס (12%) ומסנן משני (30%) המסננים יותקנו בקופסאות מתכתיות ע"מ למנוע קריסת המסנן. מסנני האוויר יהיו בגודל אחד.

7. מפוחי העיבוי יהיו מפוחים ציריים בעלי נצילות גבוהה ושקטים במיוחד כמו כן יותקנו רשתות הגנה על מפוחי המעבה. מנועי מפוחי המעבה יהיו תלת פאזיים.

8. סוללות המעבה יהיו בצפיפות של 12 FPI ויכללו ציפוי בליגולד.

9. לוח היחידה יהיה אינטגרלי והוא יכלול את הדברים הבאים :

- כל אביזרי החשמל יהיו מתוצרת קלוקנר מילר, טלמכניק, מרלן ג'רן.
- מנתק ראשי וכן קבלים לשיפור מקדם ההספק (0.96) שיותקנו מחוץ ללוח בתא נפרד.
- אמפרמטר לכל מדחס או מנוע.
- מאוורר בלוח.
- ממסר חוסר \ היפוך פאזה
- מפסק זרם ראשי
- הכנה למערכת גילוי אש \ עשן.
- היחידה תכלול בקר עם כרטיס תקשורת וכן תצוגה דיגיטלית LCD. הבקר יהיה עם פרוטוקול MODBUS.

- קר היחידה יספק למערכת הבקרה את הפרמטרים השונים של היחידה.

10. היחידה תהיה מסוגלת לפעול ללא תקלות בתנאי קיצון של 45 מ"צ (בתפוקה מופחתת).

11. מערכת גז ומדחסים

- היחידה תצויד בשסתום התפשטות דיגיטלי.
- היחידה תצויד במסנן מייבש עם חבורי פלר (לא בהלחמה)
- המדחסים יהיו סקרול
- למערכת יהיו 3 מעגלי קירור לפחות
- למדחסים יהיו ברזי ניתוק
- לכל מדחס יהיה אמפרמטר
- גז הקירור יהיה גז ירוק.

12. היחידה תכלול בקר אינטגרלי PLC/DDC כולל כרטיס תקשורת ומתאם תקשורת להעברת נתוני היחידה לבקרה המרכזית. הבקר יהיה עם פרוטוקול MODBUS או מתאם MODBUS

נתוני הבקר יוצגו ע"ג צג LCD .
 הנתונים שיוצגו בבקר יהיו בין היתר :
 טמפ' אוויר אספקה , טמפ' אוויר חוזר ,
 מצב מדחסים ,
 מצב גופי חימום
 מצב מפוחי עיבוי
 מצב מפוחי אספקה

לחצי גז ביניקה ובדחיסה (לכל מעגל בנפרד) .
 קביעת S.P הטמפ'
 הפעלה ע"פ לוחות זמנים .
 דו"ח תקלות.
 וכן נתונים נוספים שידרשו ע"י המזמין

13. היחידה תכלול את כל ההגנות המתאימות

- הגנת לחץ ראש
- הגנת יתרת זרם
- שמירת לחץ ראש (ניתוק והפעלת מפוחי מעבה) .

14. בריכת הניקוז תהיה מפלב"ם 316, לרבות פיית הניקוז וכל חלקי המתכת הבאים במגע עם המים המצטברים בבריכה. הבריכה תשופע לכיוון פיית הניקוז בשני המישורים.

15. היחידות יתוכננו כך שיתאפשר מרווח לניקוי הסוללות.

16. הקבלן יגיש לאישור את הפרופיל המוצע ואת יצרן היחידה.

17. היחידות יצוידו בגגון עליון, שיותקן מרוחק מהפנל העליון, ויהיה בעל שיפוע למניעת הצטברות מי גשם.

18. במחיר היחידה יש לכלול את מבודדי הרעידות.

19. היחידה תאושר במפעל לאחר הפעלה ולפני העברה לאתר.

15.11 מעברי צנרת ותעלות בקירות

א. במעבר צנרת דרך קירות, יותקן שרוול פלדה שיבוטן לקיר. בין הצנרת לשרוול יותקן גומי ספוגי "ארמפלקס" ב-2 שכבות עם איטום ב-RTV בין הארמפלקס לשרוול.

ב. במעבר תעלה דרך קירות בניה תותקן מסגרת עץ שתבוטן לקיר. המרווח בין התעלה למסגרת יאטם בצמר זכוכית דחוס עם רוזטות פח.

15.12 מזגנים מפוצלים (אופציונאלי)

א. יחידת עיבוי

יחידות מיזו"א יהיו כדוגמת "אלקטרה" או "אלקו" או "תדיראן". היחידות יהיו בעלות מדחס הרמטי תלת פאזי, או חד פאזי, כנדרש בתוכניות, מעבה מקורר אויר עם צנורות נחושת וצלעות אלומיניום, בצפיפות מירבית של 12 צלעות לאינטש, צנרת גז מושלמת ומערכת חשמל והגנות. היחידה תבנה לפעול כמשאבת חום לחמום בחורף, ויותקן בה מנגנון הפשרה (DE-ICER) שיאפשר פעולה גם בטמפרטורת חוץ של 0°C .

בחדרי החשמל והתקשורת שבהם יותקנו מזגנים היחידות יהיו לקירור בלבד, היחידות יצוידו בשסתום זינגר לפעולה תקינה גם בחורף.

מפוח המעבה יהיה צירי, בהנעה ישירה, מטיפוס "אוזן פיל", ויהיה שקט בפעולתו. היחידה תתוכנן לפעול בלחצי עבודה המתאימים לטמפ' $40/120^{\circ}\text{F}$ בתנאי התכנון.

היחידה תכלול מפוח אחד עם פיקוד מהירות רציף הנ"ל לצורך הקטנת רעש בעבודה בלילה.

היחידות יוצבו על גבי בולמי רעידות מגומי מחורץ על גבי קונסטרוקציה פלדה מגולבנת.

היחידה תבנה ותותקן כך שתאפשר גישה קלה לשרות. התקנת מערכת החשמל תהיה מסודרת, ותבוצע ע"פ חוקי חברת החשמל, תוך נקיטת אמצעי הבטחה למניעת התחשמלות של אנשי השרות, או המשתמשים.

התפוקה המצויינת במסמכים מתייחסת לתפוקת מערכת ולא לתפוקת מדחס.

ב. יחידות פנימיות מזגן-מפוצל

יחידות פנימיות יהיו יחידות עיליות. זריקת האויר תאפשר זריקה אופקית בקירור וזריקה אנכית כלפי הרצפה בחימום. היחידה תותקן 10 ס"מ מהתקרה. היחידה תופעל ע"י שלט רחוק באופן מלא.

ג. צנרת הגז

הצנרת תעשה מנחושת טיפוס "L" עם חיבורים בהלחמת כסף או חיבורי פלר. כל האביזרים יהיו מנחושת או סגסוגת נחושת. לא יהיו חיבורים לאורך הצנרת. צנרת הגז והחשמל בתוך קירות, ובריצוף תותקן בתוך תעלת PVC קשיחה. צנרת הגז ת בודד לכל אורכה בקליפות גומי ספוגי "ארמפלקס" – בעובי 19 מ"מ. הבידוד יעטף בסרט פלסטי בחפיפה של 50% לפחות, לכל אורכו. על הגג יעטף הבידוד ברדיד אלומיניום דביק בחפיפה של 50% לפחות. הבידוד יותקן בהשחלה, לפני חיבור הצנרת.

קטרי צנרת קרר : עפ"י המלצת היצרן.

כבלי החשמל : ע"פ המלצת היצרן.

כבל תקשורת : ע"פ המלצת היצרן.

ד. זינת חשמל

זינת החשמל מבוססת על זינה פנימית. למזגנים חד פאזיים וזינה חיצונית למזגנים תלת פאזיים.

ה. **צנרת הניקוז** : ע"י קבלן האינסטלציה בתאום עם קבלן מזוג האויר. תהיה מ-PVC

קשיח בקוטר 32 מ"מ ותותקן בשפוע יורד, עד למחסום ריחות, במערכת הניקוז של הבנין. צנורות עוברים בתחום הריצפה יהיו מבוטנים.

א. יחידות טיפול באויר רצפתיות

היחידות יהיו במבנה אנכי, מטיפוס DOWN FLOW DX. תפוקה כוללת: 20 טון קירור.

יחידות אלה יוצבו על גבי הרצפה הצפה בהיקף החדר, ויספקו אויר ממוזג אל המסדרונות הקרים באמצעות מפזרים יעודיים לחדרי מחשב כדוגמת מפזרי יעד דרך חלל הרצפה הצפה. החזרת האויר אל היחידות תעשה באמצעות גרילי אויר חוזר שימוקמו מעל המסדרון החם

היחידות יהיו כדוגמת תוצרת LIEBERT דגם M-77UC ארה"ב או "שטולץ" גרמניה או "קנור" גרמניה.

היחידות יצויידו בגופי חימום חשמליים לחימום ובמערכת הרטבה, המוזנת במי רשת ומייצרת קיטור.

היחידות יצויידו במערכת בקרת טמפרטורה ולחות המבוססת על מיקרופרוססור וצג דיגיטלי.

המערכת תתאים לחיבור למערכת בקרת המבנה, והיחידות יחוברו ביניהן בתקשורת. במידה ודרוש בקר קבוצתי לחיבור נתוני המערכת למערכת בקרת המבנה, הוא יכלל במחיר היחידות. במידת הצורך, המערכת תצוייד במתאם תקשורת המותאם לפרוטוקול של מערכת בקרת המבנה הקיימת. גם מתאם זה יכלל במחיר היחידות עצמן.

כל יחידה תצוייד באביזרים הבאים:

- שסתום פיקוד דו דרכי פרופורציונלי על סוללת המים הקרים.
- מפסק דגל להתראה על חוסר זרימה.
- פיירסטט.
- בסיס הגבהה מקורי של יצרן היחידה, עם אפשרות כיוון סופי של הגובה ועם מדף הפניה לזרם האויר.
- סידורי ניקוז למים חמים מאד.

לאחר הרכבת היחידות וגמר עבודות הצנרת והחשמל יבדקו היחידות ויופעלו על ידי טכנאי מוסמך של היצרן.

לאחר שבדיקות אלה יסתיימו בהצלחה ובאישור המפקח תופעל המכונה להרצה ויעשו כל רישומי נתוני ההפעלה של המכונה כולל רישום מכשירי ההגנה, ערכי כיוול של הלחץ, הטמפרטורה, הזרם, ספיקות מים קרים וטמפרטורת המים במחיר היחידה כלולים: הובלה ימית של היחידות לארץ, שחרורן ותשלום כל הוצאות היבוא ומסירת תעודת מעבר (GATE PASS) למזמין במל מקומי. כמו כן יכלול המחיר אחריות לתקינות היחידות למשך שנתיים מיום קבלת המערכת, והתחייבות נציג היצרן ללוות את תהליך ההפעלה.

15.14. מגשי ניקוז

מתחת ליחידות המותקנות באזור רגיש לטפטוף יותקן מגש ניקוז נוסף. המגש יחובר לניקוז בחיבור נפרד.

15.15. מפוחים לסלוק עשן

א. הקבלן יתקין את מפוחי סלוק עשן הנדרשים בהתאם למסמכים.

ב. המפוחים לסלוק עשן יהיו צנטרפוגליים בעלי כניסה בודדת או ציריים בהנעה ישירה בהתאם לתוכניות.

ג. המפוחים יהיו מטיפוס המיועד לעבודה בטמפרטורה גבוהה בעלי הגדרה של עמידה ב- 250 °C במשך שעתיים, או 400 °C במשך שעתיים לפי דרישה מיוחדת.

ד. המפוחים יהיו בעלי אשור של מכוון התקנים בארץ או של אחד המכונים הבאים בחו"ל בצרפת C.T.I.C.M. אנגליה F.I.R.T.O גרמניה T.U.

- ה. המפוחים הצנטריפוגליים יהיו בעלי מאיץ B.I או A.F עם להבים מרותכים, ולרבות גלגל לקרור הציר ו-2 מסבים עם גירוז מתאים לתנאים.
- ו. המפוחים יסופקו עם מנוע מתאים כחטיבה אחת ע"י היצרן. המנועים יהיו מתאימים להגדרת העמידות, המנוע IP - 55. מדגם מאושר תוצרת LEROY SOMER או ברוק קרומפטון.
- ז. המפוחים יסופקי עם מחברים גמישים חסיני אש וכבל חשמל חסין אש, בהתאם לדרגת העמידות הנדרשת.
- ח. כל המפוחים יהיו בעלי רשתות מגן למניעת פגיעה.
- ט. המנועים יהיו בעלי גוף פלדה עם 2 מהירויות, בהתאם למפורט לטבלאות הציווד.
- י. כל מפוחי אוורור עשן חניון ומחסנים יהיו עם תריס חד-כיווני למנוע זרימת אויר חוזרת לחניון.
- יא. מפוחי ציריים לאוורור יותקנו עם משתיקי קול עם ליבה אקוסטית באורך $1\frac{1}{2}$ D מכל צד.
- יב. מפוחים ציריים יהיו עם גוף מאורך.
- יג. המפוחים יבחרו עם רזרבת ספיקה של 20% לפחות בהתאמה ליעילות ולרמת הרעש.
- טו. המפוחים יהיו מתוצרת "WOODS" או "שגיאה" או "שבח".

15.16. מפוחי צנטריפוגליים

- א. הקבלן יתקין את המפוחים הנדרשים בהתאם למסמכים.
- ב. מפוחים צנטריפוגליים לאספקת אויר או לפליטה יהיו בעלי כניסה בודדת או כניסה כפולה בהתאם לתכניות.
- ג. המפוחים יהיו בעלי מאיץ B.I או A.F. בהתאם לטבלאות הציווד.
- ד. המפוחים יותקנו ע"ג בולמי רעידות קפיציים הכלולים במחיר המפוח.
- ה. המנועים יהיו מדגם מאושר, גוף פלדה כמפורט בסעיף מנועים.
- ו. מפוחים גלויים על הגג יהיו בעלי מנוע IP-55 כיסוי נגד גשם למנוע. המפוחים יצבעו בצבע אפוקסי קלוי בתנור בצביעה אלקטרוסטטית ויכללו חור לניקוז.
- ז. המפוחים יבחרו עם רזרבת של 20% לפחות.
- ח. המפוחים יהיו מתוצרת "שגיאה" או "CBI" או "שבח".

15.17. מפוחים ציריים

- א. הקבלן יתקין את המפוחים הנדרשים בהתאם למסמכים.
- ב. מפוחים ציריים יהיו בעלי גוף מאורך ובמבנה עם מלכוד רעש.
- ג. המפוחים יהיו עם מנוע 2 מהירויות או ווסת מהירות אלקטרוני.
- ד. מפוחים דו כיוונים יהיו עם ווסת מהירות אלקטרוני בזמן רגיל להקטנת רמת רעש.
- ה. המפוחים יהיו מתוצרת "WOODS" או "שגיאה" או "שבח".

15.18. מערכת הוצאת עשן מהבניין

- א. עבור חללי הבניין תתוכנן מערכת מרכזית ליניקת עשן.
- ב. המפוחים יהיו צנטריפוגליים וימוקמו על גג הבניין.
- ג. מערכת יניקת העשן תופעל בעת קבלת סיגנל מרכזת גילוי האש של הבניין.

15.19 פרוגרמת בטיחות

- א. המערכות יפעלו בהתאם לפרוגרמת הבטיחות של יועץ הבטיחות.
- ב. במצב גילוי עשן ע"י גלאי בודד או לחצן אזעקת אש או הפעלת רגש זרימה של מערכת המתזים (כ"א מהמצבים) יופעלו מפוחי שחרור העשן.
- ג. פנל הפעלות החירום בלובי הכניסה יכלול:
- הפעלה של מפוחי שחרור עשן במבנה - כ"א בנפרד.
 - כל בורר יהיה תלת מצבי "אוטומט-מופסק-ידני".

15.20 מדפי אש

- א. הקבלן יתקין מדפי אש לפי ת"י 1001.
- ב. מדפי אש יוקתנו בכל מקום בו התעלה חוצה מחיצת אש כפי שהיא מוגדרת ע"י הרשויות ו/או יועץ הבטיחות של הבנין ובכל חדירה לפיר. ובכל מקום בו נדרש בתכניות.
- ג. המדף יהיה לפי ת"י 1001 החדש, המדפים יהיו בעלי עמידות של 1.5 שעות לפחות מדגם מאושר.
- ד. המדף יותקן בתוך שרוול מפח שחור בעובי 2 מ"מ צבוע אפוקסי קלוי בתנור. במדף ממונע השרוול יהיה באורך של עובי הקיר/תקרה + 50 מ"מ מצד אחד ובליטת המנוע מצד שני של הקיר. השרוול יבוטן לקיר עם מסגרות מפרופיל L בשני הצדדים.
- ה. הפעלת המדפים תהייה ע"י מנוע חשמלי משולב ב- 2 רגשי טמפ' בתעלה ובחוץ. המנוע יותקן ישירות על הציר, המדף יסגר בחוסר מתח ע"י קפיץ מחזיר, הרגש יהיה לטמפרטורה של 50°C בהתאם לתקן המנוע עם 2 מגעי גבול. מספר המנועים בהתאם לשטח המדף.
- ו. המדף יהיה מטיפוס רב-להבי (לא מאושר טיפוס וילון נופל). המדף מתוצרת "מטלפרס" או "יעד".
- ז. לכל מדף תותקן דלת גישה בתעלה. הדלת תהייה מוצר מוגמר של ביח"ר במידות 30x40 ס"מ.
- ח. בשטח תבוצע דגמאת התקנה של מדף אש שיאושר ע"י היועץ והמזמין.
- ט. חוות מדפי אש חשמלית ולבקרה ע"י הקבלן מזוג אויר.
- י. לפרוט מערכת הבקרה ראה סעיף מדפי אש במערכת הבקרה.

המדף וההתקנה יהיו לפי ת"י ויקבלו אישור מכון התקנים**15.21 תעלות**

- א. הקבלן יתקין את כל התעלות הנדרשות בהתאם למסמכים ולסוג התעלות וליעוד.
- תעלות לחץ נמוך רגילות ואטומות.
 - תעלות לחץ גבוה רגילות ונקיות.
 - תעלות פח שחור.
 - תעלות שחרור עשן מגולבנות.
 - תעלות נירוסטא L 316 (עבור מנדף סופר גלו)
- ב. תעלות מזוג אויר מטיפוס "לחץ-נמוך" יהיו מפח מגולבן בהתאם לדרישות המפרט הכללי. תעלות מעל 100 ס"מ רוחב יבוצעו עם תפר עומד.
- ג. תעלות פליטה משרותים או מחדרים יעודיים יהיו מטיפוס "לחץ-נמוך אטום". כל התפרים יאטמו ב- RTV (100% גומי סליקוני) מדגם מאושר.

ד. תעלות פליטה ממטבחים ותעלות סלוק עשן החוצות אזורי אש כמצויין בתוכניות יהיו מפח שחור בעובי של 2 מ"מ. חיבורי קטעים באוגנים. התעלה תצבע בשתי שכבות צבע סידור ועליון כמפורט במפרט הכללי.

ה. תעלות פליטה ממטבחים יותקנו בהתאם לתקן 1001 חלק 6 בגרסתו העדכנית .

ו. יש לבצע פתחי גישה יעודיים כל 4 מטרים וכן לפני ואחרי כל קשת וכן לפני הכניסה לפיר.

ז. יש לצפות את תעלות הנידוף בשמיכות קרמיות ובהתאם להנחיות יועץ הבטיחות.

ח. תעלות סילוק עשן בתוך אזורי אש יהיו מפח מגולבן בעובי 1.2 מ"מ עם חיבור אוגנים.

ט. קטעי תעלות פליטה המתחברים לצידוד יהיו תמיד עם בידוד אקוסטי.

י. תעלות לחץ גבוה יהיו עם אוגנים ואטמים האוגן יהיה כפול כחלק מהתעלה עם זווית הידוק בצדדים ואבזרי לחיצה במרכז. התעלות יעמדו בבדיקת לחץ לפי SMACNA על פי 2 לחץ עבודה דוגמת אוגנים תוגש לאישור.

יא. תעלות מזוג אויר יבצעו עם בידוד אקוסטי פנימי .

יב. תעלות גלויות על הגג יהיו בעלי אטימה נגד גשם ואבק האטימה במסטיק סיליקוני 100%, RTV והדבקה בסרט ביטומן עם גב אלומיניום וציפוי חיצוני ב- 2 שכבות פוליגן של שרפון או ש"ע מאושר.

יג. הקבלן ידאג להארקה של התעלות בהתאם לחוקי החשמל מחיר כלול בתעלות.

יד. תמיכת תעלות גלויות על הגג תהיה ע"ג פרופילים מגולבנים ללא ברגים, עם הפרדה בגומי מחורץ.

טו. בידוד טרמי חיצוני יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 1.5 PCF
בידוד אקוסטי פנימי יהיה מצמר זכוכית בצפיפות 2 PCF

15.22. תעלות גמישות

א. הקבלן יתקין תעלות גמישות במקומות המצויינים בתכניות או באישור בכתב.

ב. התעלות יהיו בעלי תו תקן. ובעלי אישור עמידות בדרישות הבטיחות.

ג. התעלות יהיו מחוט פלדה מגולבנת בעל מבנה בורגי עם ציפוי של 2 שכבות ניר אלומיניום.

ד. תעלות מ"א יהיו עם בידוד חיצוני מצמר זכוכית בעובי 1" וציפוי חיצוני מניר אלומיניום עם רשת סיבי זכוכית.

ה. התעלה תתאים למהירויות זרימת אויר של עד 2500 FPM ולחץ 2" וטמפ' של 200° F.

ו. התעלה תהיה מתוצרת "THERMAFLEXE" ארה"ב או DEC ארה"ב או "גולמט" ישראל.

15.23. מפזרי אוויר

מפזרי אספקה הריבועיים שיותקנו יהיו כולל ווסת כמויות אוויר כדוגמת מפזרי יעד מדגם TK או מטלפרס מדגם זהה.

בחלקם של המקומות יותקנו מפזרים מטיפוס שתי וערב משולבים גם לאוויר חוזר כולל וסת כמויות אוויר כדוגמת מפזרי יעד דגם AS או מטלפרס מדגם זהה.

בממ"ד יותקנו מפזרים יעודיים מאושרים הג"א כדוגמת מפזרי יעד דגם RMMD או מטלפרס מדגם זהה.

מפזרים קויים יהיו כדוגמת מפזרי יעד דגמים SLT, DCL או מטלפרס מדגם זהה.

תריסי האוויר החוזר שיותקנו יהיו עם מסנן נפתח על ציר כדוגמת מפזרי יעד דגם RTF 2000 או מטלפרס מדגם זהה.

תריסי אספקת האוויר בחדר המחשב יהיו מפזרים יעודיים כדוגמת יעד GRZ-Z-C (50% חירור).

כל המפזרים יסופקו עם מתאמים מתאימים.
 כל המפזרים יסופקו עם וסתי כמויות אוויר.
 גוון וצבע המפזרים יוגשו לאישור המתכנן והאדריכל.

15.24 צנרת ניקוז

- א. הקבלן יתקין את צנרת הניקוז הנדרשת לניקוז כל יחידות מ"א עד להכנות הנמצאות בבנין.
- ב. הצנרת תהיה צנרת פלסטית קשיחה בהדבקה בקטרים 2" ו-1 1/4" עם אביזרים לניקוז הכוללים פתחי ניקוי.
- ג. בחיבור ליחידת טיפול באויר ויחידות מפוח נחשון יותקן סיפון הכלול במחיר היחידה.
- ד. בחיבור סיפון ליטאות קלות ויחידות מפוח נחשון יותקן צינור פלסטי גמיש ללא מעיכות בקוטר מינימלי של 20 מ"מ עד לאורך של 50 ס"מ. מעל אורך זה יבוצע הניקוז מצינור פלסטי.
- ה. מודגש בזאת שצנרת הניקוז מצויד מ.א עד לקולטנים אופקיים או עד מחסומים שהוכנו בבנין תבוצע ע"י קבלן מ.א. כולל ההתחברות.
- ו. פרט ההתחברות הנ"ל כלול במחיר הציוד. בכל מקרה תוכן דוגמא לאישור.
- ז. צנרת ניקוז בחדרי מכוונות או במקומות בהם הצנרת עלולה להפגע תהיה צנרת פלד מגולבנת דרג ב'.

15.25 משתיקי קול ותריסים אקוסטיים

- א. הקבלן יספק ויתקין משתיקי קול מרובעים או עגולים בהתאם לדרישות ההשתקה.
- ב. המשתיקים המרובעים יהיו במבנה קוליסות בעלי חתך חופשי לזרימת אוויר של 40% או 33% ובאורך הנדרש.
- ג. משתיק עגול יותקן בצמוד למפוחי פליטה ציריים. המשתיקים יהיו בעלי ליבה אקוסטית ובאורך הנדרש.
- ד. התקנת משתיק כוללת הרכבה וחיבור עם אוגנים לתעלה או למפוח.
- ה. נתוני הנחתת הרעש של המשתיקים יהיו כדוגמת משתיקים דגם M או H של ח.נ.א. או בלייברג.
- ו. במקומות הנדרשים יותקנו תריסים אקוסטיים דגם AL-50- S או AL-33- S של ח.נ.א. או בלייברג.

15.26 מרחב מוגן

- א. הקבלן יספק ויתקין מערכת סינון נגד אב"כ למרחבים מוגנים. המערכת תהיה בעלת אישור תקף של פיקוד העורף ויעמוד בדרישות מהמ"ג 388. קבלן יספק הציוד יהיו אחראים לקבלת אישור פיקוד העורף למערכת ולהתקנה.
- ב. מסנן האב"כ יהיה כמסומן בתכניות. המסנן כולל מסנן אבסולוטי נגד חומרי לחימה ביולוגיים ומסנן פחם פעיל נגד גזים. המסנן יסופק אטום עם חיבורים מהירים לצנרת. ההתקנה כוללת ריתום המסנן לרצפה כל מסנן יצוייד בצינורות גמישים עם מחברים מהירים, וסת אוויר ומד ספיקת אוויר בכניסה.
- ג. מפוח יהיה צנטריפוגלי.
- ד. בכניסת האויר יותקן שסתום הדף בעל מסנן מוקדם הניתן לפרוק במפל לחץ של 20 מ"מ השסתום יותקן ע"ג צינור אוויר תקני בקוטר 8". שסתום המתחבר לתעלה יותקן בתוך שרוול מגן מתפרק לגישה.
- ה. בשחרור האויר יותקן שסתום שסתום הדף ושחרור. השסתום יותקן ע"ג צינור אוויר תקני בקוטר 8". שסתומים המחברים לתעלה יותקנו בתוך שרוול מגן מתפרק. לגישה.
- ו. חיבור המסנן והמפוח יהיה בעזרת צנרת פלדה שחורה סקדיוול 40 חיבורים בריתוך.

- ז. המערכת תהיה מושלמת תופעל ללא מסנן האב"כ תהיה מוכנה לחיבור המסננים.
- ח. העבודה כוללת שקילה בהפעלה בסוף שנות האחריות.
- ט. בחדירת צנרת למרחב מוגן תבוצע אטימה לפי פרט מאושר ע"י פיקוד העורף. המפרט מסוג BST באחריות קבלן מזוג האויר האטימה כולל אספקת שרוולים בזמן היציקה.
- י. בחדירת תעלות למרחב מוגן תעשה בעזרת צינור אויר תקני בקוטר מתאים. בצד הפנימי יותקן שסתום פרפר לסגירה בחרום. החיבור לצינור האויר יהיה בתעלה גמישה.
- יא. הקבלן יהיה אחראי לקבלת אישור פיקוד העורף כולל אטימת הממ"ק לרבות השגחה פיקוח על ביצוע.
- יב. מערכת הסינון תהיה מתוצרת תעשיות ב.א זכרון יעקב או שלאון.
- יג. הקבלן יבצע בדיקת לחץ בשלב ראשוני לפי התקנת תקרה תלויה. לא עמד הבנין בבדיקה יאטס הבנין המערכת תתקבל לאחר עמידה בכל התנאים כולל על לחץ.
- יד. העבודה כוללת בדיקות לחץ במרחב מוגן לבדיקות הקבלה ובסוף שנת האחריות.
- טז. בממ"ק קומתי תותקן מערכת אוורור וסינון אב"כ מושלמת הכוללת: שסתום הדף ומסנן ראשוני, מסנן אב"כ, מפוח פליטה, שסתום שחרור לחץ, מערכת הפעלה לני"ל, מערכת מושלמת כמפורט.

15.27 מנועים

כל המנועים יהיו מיצרן אחיד המאושר ע"י היועץ והמזמין. המנועים בדרגת הגנה IP-55 עם בידוד "F" לתנאי חוץ של $50^{\circ}C$ המנועים עם גוף פלדה המנועים מתוצרת "אושפיז" או "לירוי סומר" או "ברוק קרמפטון".

15.28 התנעות

- א. תשומת ליבו של הקבלן מופנית לדרישה להתנעה מדורגת בהתאם למפרט הכללי. מנועים ומדחסים מעל 25KW, יהיו אם התנעה רכה.
- ב. מנועי מפוחים המחוברים לחיוני, הפעלה מגנרטור, יהיו בעלי התנעה מדורגת בהתאם למגבלות הגנרטור.

15.29 עבודות חשמל

- א. עבודות שתבצענה ע"י קבלן החשמל:
1. אספקת זרם חשמלי עד ללוחות החשמל השונים בבנין.
 2. הזנת חשמל עד לשקע סמוך לכל יחידת מאייד במערכת ה-VRF
 3. הזנות חד פאזיות או תלת פאזיות עם קופסאת הפעלה למפוחי אוורור מקומיים.
- ב. עבודות שתבצענה ע"י קבלן מזוג האויר:
1. כל החיווט, המובילים והמוליכים לכוח ולפקוד לרבות כל האביזרים מלוחות החשמל ולוחיות ההפעלה מרחוק אל הציוד המופעל מהם ואל שאר האביזרים השונים.
 2. חיבור ההזנות ללוחות החשמל וליחידות.
 3. התקנת מנתקי בטחון לכל ציוד הנדרש לכך.
 4. חיבור כבל מרכזת גילוי אש שיובא ע"י אחרים עד לקרבת כל אחד מלוחות החשמל.
 5. העברת ביקורת של בודק מוסמך.

6. תצלום תרמוגרפי של כל לוחות החשמל בהפעלה ובסוף כל שנת בדק.

7. התקנת קבלים לשיפור כופל ההספק.

כל מערכות החשמל תבוצענה ע"י חשמלאי מורשה בהתאם לחוק בפיקוח קבלן מיזוג האויר בהתאם לפרק החשמל במפרט ובהתאם לפרק 08 של המפרט הכללי ולחוקי חברת החשמל.

15.30 לצורך אישור מערכת החשמל יבצע הקבלן את השלבים הבאים:

א. עם התחלת הגשת החומר לאישור יכין הקבלן רשימה ראשונית של דרישות להזנות החשמל לבניין. הרשימה תעודכן בהמשך עם התקדמות העבודה.

ב. לפני הגשת תוכניות החשמל יוכן מסמך המפרט את עקרונות הפעולה (תפ"מ).

ג. תוכניות החשמל עם סכמות דיאגרמטיות חד קוויות המתארות את עקרון הפעולה.

ד. אישור תוכניות החשמל יהיה עקרוני וכפוף לפרוגרמת הפעולה הנדרשת.

ה. כל החומר יוגש לאישור היועץ ויועץ החשמל.

ו. הקבלן רשאי להתחיל את עבודתו רק לאחר שקיבל אישור סופי של התוכניות.

15.31 מפרט טכני כללי לעבודות חשמל ובקרה למיזוג אויר

א. רשימת מפרטי חשמל המהווים חלק בלתי נפרד מחוזה זה

1. חוק חשמל.

2. מפרט כללי למתקני חשמל בהוצאת משה"בט פרק 08 ופרק 00.

ב. כבלים ומוליכים

1. כל הכבלים יהיו מטיפוס N2XY נחושת או בלתי דליקים בהתאם לייעודם.

2. הכבלים יונחו בסולמות או על גב "Z" בתקרות בקווים ישרים. כבלים בחתך של פחות מ 10X5 ממ"ר יקשרו כל 0.6 מטר. כבלים גדולים יותר יקשרו כל 1 מטר. החיזוקים יהיו באמצעות חבקים פלסטיים.

ג. קופסאות מעבר והסתעפות

1. כל הקופסאות והמכסים יהיו פלסטיים. המכסים יחזקו באמצעות ברגים. קופסאות הסתעפות בחללי תקרות, פירים, ובהתקנה גלויה יהיו כבות מעצמם. המכסים מחוזקים באמצעות ברגים.

2. על כל קופסא, או לידה, יותקן שלט זיהוי, סנדוויץ', הכולל את מספר המעגל, המזין אותה, לוח חשמל או שם המערכת וארון התקשרות למערכות מתח נמוך.

3. כניסות הצנרת ו/או הכבלים לקופסאות יהיו אטומים באמצעות פטמות או גלנדים מתאימים. קביעת הקופסה לקירות ותקרות באמצעות בורג בראש ½ עגול ולסולמות באמצעות בנדים מפלסטיק.

ד. מהדקים

1. כל המהדקים יהיו עם הדוק משטח ולא הידוק נקודתי על ידי בורג.

2. מהדקים למוליכים 1.5 ו- 2.5 ממ"ר יהיו כדוגמת תוצרת WEGO.

3. מהדקים למוליכים בחתך גדול יותר יהיו מודולאריים כאלו שמורכבים על מסילות תקן

DIN כדוגמת 4. תוצרת "לגרנד" בתוך קופסאות.

ה. אביזרים

1. כל האביזרים, שיסופקו על ידי קבלן המשנה לחשמל יהיו בהתאם למפורט בתוכניות, בכתב הכמויות, ובהתאם לדוגמה, שתאושר על ידי המהנדס ו/או המפקח לפני רכישת אותו חלק.

- אין המהנדס ו/או המזמין מתחייבים או מחויבים לאשר אביזרים שיוצגו על ידי הקבלן, שרמתם, על דעת המהנדס, לא כזו שנקבעה על ידי מהנדס החשמל לפני פרסום המכרז לגבי ציוד דומה או שווה ערך בזכות הקבלן להציג אביזר שווה ערך לבדיקת השוואה. שווה הערך יוצג יחד עם האביזר שנדרש במקור על פי התוכנית, המפרט ו/או הכמויות המקוריים. רק לאחר עריכת השוואה כתובה בין שניהם, תוגש דוגמת החלק החלופי יחד עם המקורי לאישור נציג המזמין, שיהיה הפוסק הסופי. כל ההוצאות והעלויות שיידרשו לבדיקת אותו שווה הערך המוצע על ידי הקבלן והשוואתו למקור על ידי כל גורם שהוא, יחולו על הקבלן או זה שמספק את הציוד
3. אביזרים מוגני מים יהיו מוגני מים IP65 לפחות מאושרים על ידי מכון מתאים כמוגני מים.

1. לוחות חשמל

1. לוחות החשמל יבוצעו רק אצל יצרן בעל אישור מכון התקנים ותחת פיקוח מכון התקנים תוקן 22. רק מהנדס החשמל ו/או המפקח רשאי ליצור לוחות אצל יצרן זה או אחר וזאת לאחר בדיקה של היצרן המוצע ובדיקת ההמלצות לגביו.
2. אין המזמין מחויב לאשר את היצרן המוצע על ידי קבלן המשנה לחשמל ושומר לעצמו את הזכות לחייב יצרן הלוח במקום מסוים, שעונה על דרישות טיב ואיכות שנקבעו מראש במכרז.
3. היצרן יהיה כזה שיכול לתת שירותים הנדסיים ומעסיק באופן קבוע בחברתו לפחות 10 מהנדסי חשמל בעלי ניסיון בבניית לוחות חשמל וחישובים.
4. היצרן יהיה כזה שמפעלו מחולק לדרגים הבאים; תכנון ושרטוט, מחלקה לציוד כבד, מחלקת הרכבה, מחלקת חיווט ומחלקת בדיקה. כל מחלקה כזו עובדת ופועלת בנפרד, ועל ידי אנשים שונים.
5. לוחות החשמל יבנו בהתאם להגדרות שבמפרט, ולפי תכנון מפורט לביצוע שיעשה על ידי היצרן בתאום עם החשמלאי המבצע ובתאום עם המהנדס המתכנן ובאישורו.
7. לוחות מודולריים וקופסאות שרות אחרות, הכלולות במכרז זה, לפי הפירוט בכתב הכמויות, יכולות להתבצע על ידי חשמלאי.
8. לפני יצור הלוח, על היצרן שאושר להגיש תוכניות מפורטות כולל תרשים חשמלי ומכני וחישובי זרמי קצר וחוזק מכני לכל חלקי הלוח חתומות על ידי מהנדס חשמל, לאישור המהנדס המתכנן.
9. ביצוע חלקי הפח של הלוח יעשה על ידי מכשבים ופרופילים מתאימים ללא ריתוכים ידניים. כל הברגים, הצירים, ידיות וכדומה יהיו מפלדת אל-חלד ויובטחו בדסקיות קפיץ.
10. קבלן המשנה לחשמל אחראי להתאמת ההכנות לחיבור הכבלים וקווי המעגלים בלוחות לפי קוטרם וחתכם בתוכנית קווי ההזנה ובשעת הביצוע הלכה למעשה.
11. לוחות חשמל מפח יצבעו על פי נוהל משרד הביטחון לאחר ניקוי הפח, למניעת החלדתו. על היצרן להוכיח שיש במפעלו הציוד המתאים לכך.
12. כל חלקי הפח הנעים על צירים, ועליהם מותקן ציוד נושא מתח, יאורקו בחוט הארקה גמיש מבודד מחובר בברגים ונעלי כבל מתאימים.
13. כל הציוד בלוחות יסומן בשלטי סנדוויץ' חרוטים שיוצמדו לפח בברגים. הנוסח המדויק לשילוט יפורט בתוכנית ויימסר סופית בשעת בדיקת קבלת הלוח אצל היצרן או באתר לאחר גמר החיווט. כל המוליכים בלוח יסומנו על פי תוכנית הייצור.
14. לאחר סיום ביצוע חיבור לוחות החשמל וההפעלה, על הקבלן לבצע איזון עומסים לפאזות השונות.
15. בכל לוחות החשמל ישאיר היצרן מקום פנוי בשיעור 30% מעבר לשטח שיוצל להתקנת הציוד שמפורט בכתב הכמויות. זה כולל גם את כל אביזרי ההתקנה והחיבור הנדרשים כמו פסים, מהדקים, מסילות וכדומה.
16. מאמתיים יהיו בעלי כושר ניתוק בזרם קצר סימטרי של 10KA לפי IES 898.
17. אחריות הקבלן ללוחות החשמל תהיה ל-3 שנים ממועד הפעלת הלוחות.
18. בתכניות מופיע הגודל הפיזי של כל לוח חשמל. חובת המציע לבדוק גודל זה לפני מתן ההצעה. במידה והגודל אינו מספיק להתקנת כל הציוד המפורט ולמקום הפנוי שנדרש להשאיר, יחשב היצרן את הצעתו לפי הגודל הגדול יותר שהוא חישב.

2. שילוט

1. כל האביזרים, הציוד כמו גם כל חלקי המערכת, ישולטו באמצעות שלטי סנדוויץ' פלסטיים עם אותיות שחורות על רקע לבן (גוונים אחרים - לפי החלטת המפקח), או בשיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח.
2. שילוט כבלים, על כל קצה כבל בלוח, כולל על כל המוליכים ועל קצה הצינור או הכבל, יסומן מספר המעגל והפזה.
3. מפסקי מאור, בתי תקע, יחידות בתי תקע ואביזרים השונים יסומנו על פי מספרי המעגלים.
4. קופסאות לחשמל יסומנו לפי מספרי המעגלים ולוח החשמל.
5. צינורות תקשורת - על כל קצה צינור בריכוזי התקשורת יותקן שלט עם ציון יעוד הצנרת.

6. תבורי הארקה ישולטו "הארקה - לא לפרק", ושלוט המוליכים המתחברים.
7. כל הקווים והכבלים יסומנו באותה צורה גם בסולמות כל 5 מ"א לפחות.
8. נוסח השלטים יאושר מראש על ידי המפקח. תוגש דוגמת שילוט לאישור המזמין לפני הביצוע.

ח. מערכת בקרה:

1. מערכת הבקרה תיתן:

- א. כל ההפעלות וכיולים כולל נקודות הפעלה והפסקה.
- ב. הצגת מידע רלוונטי ומושלם של כל החלקים במערכות.
- ג. התראה על נזקים בצפי מוקדם של תקלות, תוך התבססות על ריכוז ועיבוד נתונים דיגיטליים ואנלוגיים.
- ד. הצגת התראות במרכז הבקרה ותאור מפורט של מהות ומיקום התקלה.
- ה. יציאה מהבקר RS232 לבקרה מרכזית.

ט. מכשור, רגשים ורכיבי קצה

1. המכשור, הרגשים ורכיבי הקצה שיוצעו ע"י קבלן המיזוג יהיו מתאימים לצורך חיבור לצידוד הבקרה מצד אחד, והמתקנים המבוקרים מצד שני.
2. המכשור שישופק יהיה לפי המפרט.

י. קבלת המתקן על כל מרכיביו

1. מתקן החשמל יתקבל על ידי המזמין רק לאחר גמר כל הבדיקות החשמליות על ידי "מהנדס חשמל בודק" מאושר על ידי המזמין שיוזמן על ידי החשמלאי ועל חשבוננו.
2. עם סיום כל ההתקנות והבדיקות, ייבדק המתקן גם על ידי המפקח, מנהל הבית ומהנדס החשמל.
3. עם מסירת כל המתקנים, כשהם פועלים יעודכנו התוכניות לפי AS-MADE סופי על גבי מדיה ממוחשבת ויוגשו גם בחוברות מודפסות למזמין ולמהנדס המערכות.
4. החומר יכלול תוכניות מפורטות של לוחות ושל הצידוד בשטח, הוראות הפעלה מפורטות, רשימות ציוד וחלקים.
5. הקבלן ימסור למזמין, בתיק מיוחד, את כל דפי מידע (פרוספקטים) והנתונים הטכניים לגבי כל הציוד שהתקין ואת תעודות האחראיות שלהן.

15.32 אינסטלציה חשמלית

הקבלן יספק וירכיב את כל המערכת קווי הזנה והפיקוד מלוחות חשמל ועד למנועים, למכשירים למיניהם וליתר חלקי הציוד החשמלי, בהתאם לחוק החשמל ותקנותיו ולתקנים המקובלים במקצוע ויעביר את המתקן את ביקורת חברת החשמל או בודק מוסמך. תעודת אישור לקבלת המתקן ללא הסתייגות ע"י בודק חברת החשמל או בודק מוסמך תימסר למזמין.

האינסטלציה החשמלית תבוצע בקויים כמתואר להלן, בין חלקי המתקן השונים לרבות מנועים, פיקוד, לוחות חשמל וכו' - ותהיה מושלמת על כל פריטיה בהתאם לתקנים ישראלים עדכניים ובהתאם למקרה ולסידור של שאר מערכות החשמל בבניין.

כל האביזרים הסופיים יחוברו ע"י אנטיגרון וצינור גמיש תקני. כל היציאות מהרצפה לאביזרים יוגנו על ידי צינור מים מגולבן, כל חיזוקי הצינורות הכלבים והברגים שלהם יהיו מחומר בלתי מחליק או יצופו בציפוי המונע חלודה.

המוליכים בכבלים (חוטי החשמל) יהיו בצבעים שונים וצבעם יסומן בתכניות החיווט החשמלי.

כל קווי החשמל כבלי הכוח, יהיו מסוג XLPE-FR. כל הכבלים לאביזרים יהיו מסוג גמיש תקני.

למפוחי ניידות עשן יותקן כבל חסין אש NHHXFE-180/E90 דקות ל- 800 °C.

חתך מוליכים לקווי פיקוד, לא יהיה קטן מ-1.5 מ"ר.

חתך מוליכים לכח, לא יהיה קטן מ-2.5 מ"ר.

קבלן החשמל יהיה כפוף בביצוע עבודתו לתנאים ולדרישות המפורטות במפרט ולעבודות חשמל של המבנה, בין אם צורך למפרט זה או אם לאו.

עבודות האינסטלציה החשמלית תבוצענה בהנהלתו ובהשגחתו של חשמלאי מסוג ראשי, וכן באישורו ובפיקוחו של היועץ, המזמין והמפקח.

אם בגלל הזנחת קבלן החשמל לא הונחו הצינורות במקומות הדרושים לפני יציקת הבטון, יהיה עליו לבצע את העבודה בהתאם להוראות המפקח וזאת כל חשבונו הוא, ללא תוספת מחיר מצד המזמין.

15.33 לוחות חשמל

הקבלן יספק וירכיב לוחות חשמל ולהפעלה אוטומטית מלאה והפעלת מלאה והפעלת יד של כל מתקני מיזוג האוויר והיחידות השונות כמפורט בתיאוריהן.

בנית כל לוח וביקורת התכניות יהיה לפי דרישת היועץ המזמין ויועץ החשמל ולפרק 08 במפרט הבין משרדי.

כל לוח יכלול את המתנעים, המפסקים, אביזרי עזר, מנורות ביקורת, חיבורי פנים לתפעול מדורג ואת כל הבקרים ואביזרי הבקרה - הכל בהתאם לנדרש בהמשך המפרט ובתכניות המצורפות.

החיבור החשמלי של חלקי המערכת השונים יבטיח הפעלה מודרגת - עם השהייה בין מנוע למנוע לפי תפ"מ שיוגש לאישור.

לאחר הפסקת חשמל חיצונית וחידושה, לתפעל המערכת מחדש באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח יכלול את המתקנים המפורטים במפרט המיוחד, במפרט הבין משרדי וכמינימום המפורט להלן:

א. כללי

1. כניסת כבלים ללוחות תהיה תמיד מלמטה.
2. מהדקי כניסה ראשיים ללוח יהיו מסוג לא פריק כולל כיסוי.
3. שטח חתך מינימלי לחיווט בלוח 1.5 ממ"ר.
4. אין לרדת בחתך המוליכים בחיווט הלוח.
5. יש להתאים מוליכים בלוח ובצרכנים לגודל ההגנה.
6. למפסק הראשי בלוח יש להוסיף מגעי עזר N.C+N.O עם חיווט לבקרה ובנוסף מגע תקלה מחווט למהדקים לקבלת חיווי על מצב טריפ.
7. בלוח תשמר רזרבת מקום של 30% לפחות.
8. יש לשמור על רזרבת מקומות שמורים בבקרים לכניסה ויציאה של 20% לפחות.
9. תוצרת הציוד כגון: מפסקים, מנתקים, מאמ"טים, ציוד פיקוד ובוררים בלוח תהיה "קלוקנר מילר" או "מרלן ג'רן". אין לערבב יצרנים שונים.
10. מגענים ובוררים בלוחות יאופיינו לפי AC-3 ובדרגה אחת יותר גבוהה מהזרם המקסימלי המתוכנן (דרגת הגנה).
11. מגענים בלוחות ומנתקי מנועים (PKZM) יהיו תוצרת "קלוקנר מילר" או "טלמכניק" ויכללו זוג מנועי עזר.
12. לכל מגען בלוח תהיה נורת סימון לחיווי פעולה בחזית הלוח.

13. נורות סימון בכל הלוחות מסוג "לד" תוצרת "קלוקנר מילר" בלבד.
14. הגנות מפוחים ונורות סימון בלוחות תהיה PKZM.
15. בוררי בקרה יהיו מותקנים בתוך הלוח למניעת נגישות.
16. מפסקי פחת בכל הלוחות יהיו מסוג TYPE A.
17. ממסרי פיקוד יהיו מסוג נשלף כולל "לד" לחיווי מצב הממסר.
18. רכיבי הפיקוד בלוחות יחווטו בצורה פרטנית – כל יחידה תקבל חיווט בנפרד מריכוז החיווט המתאים למניעת הפרעות בעת החלפת רכיב בלוח (לדוגמא: אין לשרשר מספר ממסרים דרך מוליך אפס בודד).
19. רכיבים המותקנים בדלתות בלוח ימוגנו בחלק הפנימי של הלוח ע"י לוח פרספקס מתאים למניעת מגע (מעבר לדרגת המיגון של הרכיב עצמו).
20. בגמר העבודה יש לספק חומר טכני מפורט על כל מרכיב בלוח.
21. בגמר העבודה יש לעדכן את תוכניות הלוחות במספור שיקבע וייתן לאחר סימון המספור בתכנית חד קווי AS MADE.
22. לוח ישולט בחזית עם מספור הכולל זיהוי לוח ומעגל מזין וחתך הכבל המזין.
23. כל הגידים והכבלים בלוח יסומנו בשילוט מתאים כולל סימון L1,L2,L3 בכניסת ויציאת מפסקים.
24. דלתות הגישה עם סגר מהיר, פרפר, עם אפשרות נעילה (מפתח אחיד לכל הלוח) ובנוסף הכנה למנעול תליה.
25. פתחי האוורור ללוח יהיו עם מסנן.
26. מפסקים ראשיים יהיו עם אפשרות נעילה ותיוג.
27. הלוח יכלול הכנות לגילוי אש ומערכת כיבוי בגז (הן בפיקוד והן במבנה הלוח).
28. כל לוח יכלול תא לתוכניות הלוח, עם שילוט בחזית (תוכניות הלוח מאחורי הפנל).
29. יש לאטום חדירות ללוח בחומר מעכב בעירה KBS.
30. לכל הזנה ראשית בלוח יותקן שלט סנדביץ' מהיכן מוזן הלוח, מספר מעגל, גודל קו הזנה.
31. צבעי מהדקים
מהדק חשמל – אפור.
מהדק בקרה – כתום.
מהדק תקשורת – כחול.
32. צבעי חוטים
חיווט 24VDC, סגול, אפור.
חיווט 24VAC, לבן, כתום (כתום מופע ולבן אפס).
חיווט 230VAC, חום, כחול, צהוב ירוק.
33. סימונים
סימון כל הגידים כולל סימון מפסקים/מנתקים/בוררי הזנות עם סימון L1,L2,L3 סימון כל האביזרים בלוח לפי המסומן בתוכניות עם שילוט מתאים.
בציוד נשלף יש לסמן את האביזר הנשלף וסימון נוסף בבסיס.
סימון על פנלים לגבי נוכחות אביזרים מאחורי הפנל כולל סימון בתוכניות.
מספור פנלים לצורך החזרה מהירה.
סימון אזהרה לגבי מוליכי אפס (כאשר הלוח כולל צבע שונה).

סימון פאזות בפסי צבירה, עם שילוט ברור ועמיד כנ"ל לגבי פסי אפס והארקה.
 סימון כיסויים לפסי צבירה, פסי אפס והארקה, כולל סימון מתאים ושלט אזהרה.
 בוררים עם שתי כניסות ויותר תסומן כל כניסה בנפרד בשלט סנדוויץ על הכבל.
 סימון כבלים שנכנסים ללוח משני הקצוות במספר מעגל, מאחורי כל פנל שמותקן ציוד חשמלי יש
 לסמן עם שלט מתאים את סוג הציוד כמו שמוגדר בתוכניות.

34. צבע שלטים בלוחות

שילוט רגיל רקע שחור אותיות לבן.
 שילוט חירום רקע אדום אותיות לבן.

35. שילוט סנדביץ יחזק בברגים

שילוט מודבק על אביזרים בדבק דו צדדי בלבד (לא מאושר דבק מהיר).

36. לוחות הבקרה יהיו מפח עם דלת גישה מהחזית במבנה זהה ללוחות חשמל.

א. כל לוח יכלול:

1. בשדה ראשי יותקן רב-מודד מסוג "סאטק" דגם 296.
 ה"סאטק" יסופק עם כרטיס תקשורת לבקרה ופרוטוקול
 תקשורת. ה"סאטק" יחובר עם הגנה מתאימה PKZM
 ומהדקי קצר לשנאי זרם, יציאות יחברו למהדקים לצורך
 חיבור לבקרה.
2. 3 נורות עבור 3 הפאזות הראשיות.
3. נורות ירוקות לציון פעולה תקינה של כל מנוע במערכת,
 נורה לכל מנוע ולכל מהירות.
4. נורות צהובות לציון ציוד בהמתנה.
5. נורות אדומות לציון הפרעות במערכת. כגון: עומס יותר
 בפעולת כל מנוע בכל מהירות. נורה נפרדת לכל אחת
 מההפרעות במערכת. הנורות ידלקו כל עוד לא תוקנה
 התקלה.
 בכל מקרה אשר בו מורכב מנתק זרם ליד מנוע, תפעל
 המנורה הירוקה רק כאשר המנתק סגור.
6. נורת סימון לציון מתח פיקוד בלוח.
 כל הנורות יהיו מוזנות ממתח 220 וולט. הנורות תהיינה
 מסוג MULTILED עם שנאי אינטגרלי.
7. הלוח יצוייד במפסק זרם ראשי, עם ידית על הדלת, עם
 מצמד וסידור נעילה. המפסק יצוייד במגע עזר N.C+N.O
 מחוטים למהדקים, כולל מגע תקלה במקרה של טריפ.
 המפסק יצוייד בסליל הפסקה לצורך ניתוק במצב אש.
8. מפסק בורר "יד-מופסק-אוטו" לכל מנוע ומספק בורר
 "מקרום מרחוק". כל מפסקי העזר והפיקוד יהיו מתוצרת
 מאושרת, מטיפוס מסתובב כולל מגעי עזר לחיווי כל מצב,
 מחוברים למהדקים.
9. מכשירי המדידה יכללו אמפרמטרים נפרדים לכל מנוע
 שהספקו 3 כ"ס ומעלה. מכשירי המדידה יהיו עם לוח
 קריאה מרובע, במידות מינימום של 96 מ"מ עם רמת
 דיוק של 5%.
10. מנתק כח קבוצתי עם אמפרמטר ראשי לכל גוף חימום
 חשמלי עם ניתוק פאזה אפס.

11. ממסר משולב נגד חוסר פאזה, היפוך פאזה ושינוי במתח של 15% עם ריסט אוטומטי ועם נורת בקרה על פני הלוח + מגע עזר מחובר לבקרה + פיקוד.

12. ממסרי פיקוד כולל לד, חיווי וסימון כפול בבסיס ובממסר.

13. ממסר ריכוז תקלות עם אפשרות העברת אינדיקציה ללוח בקרה מרכזי או מגעים יבשים.

14. בית תקע חד-פאזי ובית תקע תלת פאזי, כ"א 15 אמפר. מוגנים ע"י מאמ"ת + פחת.

15. מיקרוסויץ מאחורי כל דלת להפעלת תאורה בתוך הלוח (בלוחות הגג).

16. הציוד יסודר בשדות. שדה לכל ציוד.

כל המפסקים יכללו מגעים יבשים לאינדיקציה בבקרה על מצב המפסקים.

כל אביזרי החשמל בלוח יהיו מיועדים לזרם קצר של 25 ק"א לפי תקן VDE-0641.

כל מעגלי הפיקוד יוזמו מטרנספורמטור 230/230 או 230/24 וולט מבודד מהארקה.

לכל מנוע וגוף חימום יותקן מפסק זרם מופעל ביד והגנות אוטומטיות לקצר ולעומס יתר.

המבטחים לגופי חימום חשמליים ולמנועים יהיו חצי אוטומטיים. המבטחים יהיו מאיכות משובחת מסוג הנפוץ בארץ ומאושר ע"י יועץ החשמל אשר עומדים בזרמי קצר של 25 ק"א לפחות ב-400 וולט.

מבטחים למנועים יהיו בעלי תכונות מיוחדות המתאימות, למנועים ויעמדו בזרמי ההתנעה של המנועים. המבטחים ייבחרו בהתאם לזרמים הנומילמליים כנדרש, במטרה למנוע נפילת במא"ז בזמן התנעה. למטרה זו יש להשתמש מאמ"תים עם השהייה.

המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו בגודל 25 אמפר ויהיו חצי אוטומטיים בעלי אפשרות ויסות, והגנה מפני זרמי קצר.

המבטחים למנועים בגודל מעל 10 כ"ס יהיו חצי אוטומטיים עם הגנה מגנטית לזרמי קצר והגנה תרמית מתכוונת ליתרת עומס, עם אפשרות ויסות (מאמ"ת). מבטחי הפיקוד יהיו מהדגם הנ"ל ובגודל 25 אמפר.

לא יורשה שימוש בנתיכים.

כל המגענים יהיו בדרגה אחת מעל הנתונים הנומינאליים של עומסים, לפי AC-3 - מיליון פעולות.

הלוחות ייבנו כארון פח סגור מכל הצדדים. מורכבים מתאים במספר בדרוש ומחבורים למערכת הארקה. הלוחות יהיו מטיפוס של גישה מלפנים. עם פנלים. מוצבים על מבודדים, סגורים ע"י דלתות ויהיו עמידים בפני חדירת לחות ואבק, כולל אטימה מסביב לדלתות.

הלוחות ייבנו מפח "דקופירט" בעובי של 2.0 מ"מ לפחות. מנוקה מחלודה ומשמן בתהליך כימי וצבוע שתי שכבות של צבע אפוקסי קלוי בתנור.

הלוחות כל על אביזריהם יבנו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי קצר של 25 ק"א, העלולים להיווצר בהם.

יציאות למנועים ולאביזרי פיקוד ירוכזו בפסי מהדקים בחלקם התחתון של הלוחות, בהתאם לתנאי העבודה. המהדקים יהיו מטיפוס שבו הגיד המוליך מתהדק ע"י פחית ולא ע"י בורג, עם אפשרות סימון על גבי המהדק. יציאות מעל 60 אמפר תחוברנה ישירות לאביזרים המתאימים.

פסי הצבירה יעשו מנחושת אלקטרוליטית, המבודדים וכל חיווט הפנים המסופק א הוא יהיה עם בידוד תרצי פלסטי נטול הלוגן. עגלי פיקוד שונים ייעשו מחוטטים בצבעים שונים. ההרכבה הפנימית תהא על פרופילים סטנדרטיים עם אפשרות של הזזה ושינוי. במקרה ל תוספת ציוד.

האביזרים והמכשירים המורכבים על הלוחות וכן המעגלים החשמליים השונים יסומנו באמצעות שלטים בגודל מתאים כשהכתוב חרוט בתוך גוף השלט באופן שגוון באותיות יהיה שונה מגוון הרקע.

כמו כן יסומנו כל מהדק וכל קצה של כל מוליך. כל השלטים יהיו ברורים וייקבעו בצורה יצירה וחזקה. שני הקצוות של כל מוליך יסומנו ע"י שרוול מושחל ועליו מספר מזהה.

המתנעים, הממסרים, המגענים ושאר אביזרי הלוח, יהיו מהתוצרת המשובחת ביותר, ויאושרו ע"י המזמין ויועץ החשמל. הציוד יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן גרין".

כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.

הלוח יבוצע בכפיפות ל"תקנות בדבר כללים להתקנת לוחות", אשר פורסמו בקובץ והתקנות הממשלתית האחרון.

לתשומת לב הקבלן

הקבלן יודא כי מידות הלוח תתאמנה למעברי הגישה ופתחי ההכנסה המתוכננים ו/או הקיימים. לוחות החשמל ייבדקו ע"י היועץ והמפקח כשהם גמורים לחלוטין במפעל הקבלן. לא יעביר הקבלן את לוחות החשמל למקום הרכבתם בטרם קיבל אישור על כך מאת היועץ והמפקח. מקום לוח החשמל וגודלו כפי שמשורטט, לא ישונה ללא קבלת אישור מאת היועץ והמפקח.

לוח גג – לוח גג יהיה במבנה אטום IP-65. הלוח יבנה עם דלת חיצונית אטומה. כל הציוד יותקן ע"י דלת פנימית.

הלוח יוגן ע"י גגון בחזית שיאפשר עבודה. הגגון יהיה באורך הלוח + 20 ס"מ מכל צד וברוחב 180 ס"מ.

אוורור – כל לוח יכיל חריצי אוורור בכמות מספקת לאוורור הלוח. בלוחות גדולים או לוחות גג או לוחות המותקנים בחדרי מכוונות יותקנו בנוסף מפוחי אוורור.

בלוח גג מפוחי האוורור יותקנו בגג הלוח מתחת לגגון. לשם כך יוגבה הגגון. כניסת האויר תהיה עם מסנן.

15.34 מתנעים ומפסקים

כל המתנעים ללא יוצא מהכלל יהיה מהתוצרת המשובחת ביותר. המתנעים יכללו כל אחד את כל החלקים, האביזרים ומגעי העזר, הדרושים כדי שהמכשיר יהיה מושלם עבור המנוע או חלק הציוד אותו הוא משמש.

כל המתנעים ללא יוצע מהכלל יהיו מטיפוס מגנטי ויכללו, כל אחד, סידור בטחון ליתרת זרם של שלוש הפאזות, סידורי הגנה בפני זרם קצר, מפני מפל מתח, חוסר פאזה ומגעי עזר במפסק מספיק לחיבורים הפנימיים הנדרשים גם כאשר לפני המתנע מורכב מפסיק זרם מאמ"ת וכד'.

מנועי המפוחים ומשאבות עד 5 KW ועד בכלל יותנעו ע"י מתנע ישיר לקו, מנועים עד 11 KW יותנעו ע"י מתנע מודרג מטיפוס אוטו-טרנספורמר, כוכב משולש או PART WINDING בהתאם לאישור של מהנדס החשמל בבניין. מנועים מעל כולל 15 KW יותנעו ע"י מתנע רך.

המתנעים המודרנים כנ"ל יצויידו, כל אחד, בסידור המבטיח את הפסקת הזרם במקרה שהמתנע לא יעבור מדרגה אחת לשנייה. הסידור הזה נוסף לסידורי הביטחון וההגנה כמפורט לעיל. כל הסידורים הנ"ל יותקנו בגוף המתנע ויהיו חלק בלתי נפרד ממנו.

יועץ החשמל והיועץ יאשרו את יצרן הציוד זכותם לדרוש יצרן מסויים ללא תוספת מחיר.

15.35 קבלים

א. הקבלן יתקין קבלים לשיפור כפל הספק של המנועים עד 0.96 כל קבל יוגן ע"י מאמ"ת מתאים.

ב. הקבלים יהיו בקבוצות של לא יותר מ-25 קווא"ר ולמתח עבודה של 440 וולט לפחות. קבל יצוייד באמצעי פריקה שיבטיחו תוך דקה לאחר הניתוק הקבל יפרק ויישאר עליו מתח שלא יעלה על 50 וואט.

ג. הקבלים יותקנו מחוץ ללוח החשמל יותקנו בתוך תא מוכן עם דלת גישה ואוורור מתאים.

ד. הקבלים יותקנו לכל לוח חשמל בבניין עבור כל המנועים המחוברים אליו.

15.36 גופי חימום חשמליים

הקבלן יספק, יתקין ויחבר את גופי החימום החשמליים בהתאם לפירוט ברשימת הציוד ובתכניות. גופי החימום יהיו לצורכי חימום וגיבוי.

גופי החימום החשמליים שיוטקנו בתוך תעלות אספקת האויר יורכבו בצורת מגירה עם אפשרות שלפיפה מהצד, עם קופסת חיבורים בעלת גישה חופשית.

גופי החימום החשמליים שיוטקנו בתוך יטאות, יחברו במסגרת וחיזוקים שיורכבו באופן קבוע לדפנות היחידה עם קופסת חיבורים משורינת ואטומה בעלת גישה חיצונית.

הגופים יתוכננו למהירות זרימה מכסימלית של 900 רגל לדקה. גופי החימום יחושבו לפי 500 ווט למ"א של צינור קוטר 10 מ"מ.

הגופים יבנו מקטעי צינורות עשויים מפלדה אל-חלד. גופי החימום בתוך הצינורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפ' גבוהות. הגופים יחושבו למתח חד פאזי של 230 וולט והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפאזות. כל גוף חימום יצוייד במערכת הגנות לפי ת"י וכמפורט בתאור מערכת הפיקוד. כל הבטחונות יהיו נתונים לגישה לשירות באמצעות קופסת חיבורים ומבלי לפרק את הנחשון.

החיווט לגופי החימום יהיו בחוטים עמידים טמפ' גבוהה עם ציפוי סיליקון. החיבור החשמלי יהיה במהדק תקני ידני.

15.37 משנה מהירות אלקטרוני

א. הקבלן יתקין משנה מהירות למנועים לפי דרישה.

ב. משנה המהירות יהיה אלקטרוני מסוג משנה תדר.

ג. משנה מהירות יותקן בתוך תא אורגינלי של היצרן עם אוורור מאולץ וצלעות קירור, מיועד לטמפ' חוץ של עד 45°C משנה המהירות יהיה צג דיגיטלי ולחצני הפעלה.

ד. לכל משנה מהירות יותקן עוקף ידני בלוח.

ה. משנה המהירות יהיה מתוצרת: דנפוס או ABB או שניידר.

1. משנה המהירות יחובר ע"י כבל עם סיכוך מאורק.

2. משנה המהירות יצוייד במשנק לביטול הפרעות RF והרמוניות לפי תקן

אירופאי IEC (מכסימום 5% THD).

15.38 רשימת יצרנים

א. הלוח יהיה מתוצרת מוכרת, באחריות הקבלן לאשר את ייצרן הלוח אצל היועץ.

ב. מכשיר מדידה רב מודד יהיה מתוצרת "SATEC".

ג. מפסק זרם עד 60A יהיה מטיפוס שקט תוצרת "קלוקנר מילר" או "סוקומק" או "ברטר".

ד. מפסק זרם מעל 60A יהיה מתוצרת "קלוקנר מילר" או "M.G".

ה. לחצנים יהיו תוצרת "קולקנר" או "טלמכניק".

ו. קונטקטורים וריליים ליתר זרם יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "קלוקנר מילר". כל קונטקטור יכלול מגעי עזר.

ז. ממסרים יהיו תוצרת "איזומי" או "אומרון" או "קולקנר" ממסרי השהייה תוצרת "טלמכניק" עם אפשרות כיוון + לד מתח + לד קריאה.

ח. מתנעים יהיו מתוצרת "טלמכניק" או "מרלן ג'רן".

ט. קבלים יהיו מתוצרת "סימנס" או "אלקו" או "AEG". בקר כופל ההספק יהיה תוצרת "SOLCON" או "M.G".

15.39 לוחות חשמל, פיקוד והפעלה

א. חלוקת הלוחות והציוד העיקרי המוזן והמפוקד יהיה בהתאם למצויין בתוכניות.

א. כללי

הקבלן יספק וירכיב מערכות הפעלה, בקרה וויסות מסוג D.D.C מושלמות עבור מערכות מיזוג האוויר.

כל ציוד הבקרה והפיקוד יהייה מסוגל להתחבר למערכות בקרה ממוחשבות. תוכניות מערכות ההפעלה והבקרה יהיו בהתאם לדרישות יצרני הציוד המופעל, ויאושרו ע"י יצרני ציוד הבקרה והוויסות. לפני ביצוע או הזמנה של מערכות ההפעלה, הבקרה והוויסות, ימסור הקבלן תוכניות עבודה מפורטות של המערכות הנ"ל לאישור היועץ. ציוד הקצה יהיה כדוגמת תוצרת "סימנס". כל הציוד יהיה מתוצרת יצרן אחד.

מערכות מיזו"א מטיפוס VRF יסופקו עם כרטיסי תקשורת ומתאמי תקשורת ויהיו מסוגלות להתחבר למערכת בקרת המבנה הכללית של האונברסיטה.

העבודה כוללת את כל המוליכים והחווט, הזנה ופקוד מלוחות החשמל אל ציוד הפקוד והבקרה בבנין, לרבות כל החיבורים אל הלוחות, אביזרי הקצה למיניהם וכל הנדרש.

החווט בין לוחות הפקוד לאביזרי הפקוד יהיה בהתאם לדרישות יצרני אביזרי הפקוד.

מעגלי הפיקוד יהיו מובדלים מיתר מעגלי ההפעלה ויוזנו ע"י טרנספורמטור נפרד. כל ההפעלות מרחוק יהיו במתח נמוך.

הפעלת כל הלוחות תהיה אוטומטית הדרגתית בהתאם לגנרטור החירום ולא דרך הבקרה הממוחשבת. מפוחים המוזנים מחיוני יקבלו בלוח החשמל מאמ"ת עם נעילה ללא מנתק בטחון.

ב. פיקוד יחידת טיפול באוויר צח

1. היחידה תופעל מלוח החשמל שלה וממערכת הבקרה הממוחשבת.

2. הקבלן יתקין מערכת שמירת טמפרטורה שתכלול באופן עקרוני רגש טמפרטורה אלקטרוני באזור הממוזג, בקר DDC אשר יפקד על היחידה בפעולת קירור או חימום. אביזרי הקצה יהיו מתוצאת "סימנס".

3. תרמוסטט הגנה נגד אש (פיירסטט) יותקן בכניסת האוויר ליחידה ויפסיק את פעולת היחידה ויתן התראה בלוח כאשר הטמפ' עולה מעל ל- 50°C .

4. בלוח יותקן סידור להפסקת היחידה ממרכזת גילוי העשן. במרכזת גילוי העשן יותקן מגש יבש סגור שיפתח בתקלה (החיווט בינו לבין לוח מזוג האוויר יבוצע ע"י קבלן מערכות גילוי אש).

5. ביחידה יותקן פרסוסטט דיפרנציאלי, שיעביר התראה לבקרה על סתימת מסננים.

6. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים עבור כל יט"א:

- הפעלה והפסקה.
- אינדיקציה לפעולה.
- אינדיקציות מפורטות לתקלה.
- מצב בורר הפעלה מקרוב.
- טמפ' כניסה ויציאת אוויר.
- טמפ' אויר צח.
- מקדם העמסת המדחס בכל אחד מהמעגלים.
- אפשרות שינוי SET POINT.
- התראה על סתימת מסננים.
- חיווי מצב מדפי אש (שני המצבים לכל מדף בנפרד).
- חיווי מצב המפסק הראשי.

בחדר אב הבית הראשי יותקן פנל חדר עם רגש ותצוגת LCD עם אפשרות שינוי SET POINT.

15.41 יחידת מאייד במערכת ה- VRF

- א. הפעלת היחידה תעשה מהבקרה ומפנל חדר .
- ב. לכל יחידה יותקן תרמוסטט קירי דקורטיבי עם תצוגת LCD
- ג. הטרמוסטט שיוותקן יהיה עם פאנל תצוגה מואר כדוגמת דייקין BRC 1E 51 A או ש"ע מאושר .

**15.42 מדפי אש**

- א. מדפי האש יסגרו ע"י קפיץ בניתוק זרם או בהפסקת היחידה.
- ב. החיווט למדפי אש יעשה ע"י קבלן מזוג אויר ע"י כבל חסין אש. החיווט לכל מדף אש במקביל.
- ג. מדף אש יהיו עם מגעי גבול לאינדיקציה בבקרה על מצב של כל מדף ומדף "פתוח סגור".

15.43 גוף חימום חשמלי

- א. גוף החימום החשמלי יופעל דרך ההגנות הבאות :
1. חיגור עם מפוח היחידה.
 2. מד לחץ דיפרנציאלי על סוללת הקירור לאינדיקציה על קיום זרימת אויר.
 3. תרמוסטט נגד חימום יתר (פיירסטט) עם ריסט ידני.
- ב. לגוף החימום יותקן בלוח החשמל מפסק בורר "הפעל-הפסק" ונוריות פעולה ותקלה לחוסר זרימה, טמפ' גבוהה ויתרת זרם.
- ג. מערכת הבקרה תכלול את האלמנטים הבאים ותחובר לכל גוף חימום :
- אינדיקציות פעולה ותקלה, יתרת זרם. הגנת חוסר זרימת אויר.
 - הפעלה והפסקה כולל מצב בורר.
- ד. עם הפסקת פעולת יחידה במצב חימום (לכל סוגי היחידות) יופסק גוף החימום תחילה, ותינתן השהיה ניתנת לכיוון עד להפסקת המפוח.

15.44 מפוחי פליטה

- א. כל מפוח יופעל ממערכת הבקרה מרחוק ומהלוח הראשי.
- ב. המפוחים יופעלו לפי לוח זמנים.
- ג. מפוחים בעלי משנה מהירויות יופעלו תחילה במהירות נמוכה.
- ד. מערכת הבקרה המרכזית תכלול את האלמנטים הבאים :
- הפעלה והפסקה לכל מפוח ולכל מהירות.

- אינדיקציה לפעולה ותקלה לכל מפורח ולכל מהירות.
- אינדיקציה למצב המפסק.

ה. לכל מפורח יותקן מפסק לחץ דיפרנציאלי במתח נמוך שיתן אינדיקציה לפעולה ולחוסר זרימה.

15.45 מערכת בקרת עשן

מערכת סילוק העשן מהקומות תכלול מפורחי שחרור עשן. עם קבלת סיגנל על גילוי עשן באיזור מסוים, יופעלו מפורחי שחרור העשן המתאימים.

בלוח החירום שבלובי יהיו בוררי הפעלה לכל אחד ממפורחי שחרור העשן.

בלוח יהיו גם נוריות סימון לפעולה ותקלה של כל אחד מהמפורחים המופעלים מהלוח.

חיווט המפורחים יעשה בכבל חסין אש, עם מאמ"ת ונעילה בלוח החשמל.

15.46 מערכת בקרה ממוחשבת

כללי

תשומת לבו של הקבלן מופנת לכך שמערכת הבקרה תתאים לדרישות המפרט ולדרישות החשמל לפי מפרטי יועץ החשמל. בחירת המערכת תבדק לאור האפשרות להגדלה ולתוספת פונקציות הדרושות למזמין. המחיר לא ישתנה מהבחירה.

מערכת הבקרה ממוחשבת תהיה מערכת בקרה, הפעלה, התראה וחיווי מבוזרת מטיפוס DDC (DIGITAL DIRECT CONTROL) הפועלת בתקשורת עם מרכז בקרה, הפעלה ודווח בעל פרוטוקול תקשורת פתוח.

מערכת הבקרה תהיה מורכבת ממרכז בקרה ומיחידות בקרים מתוכנתים המפוזרים בשטח. מרכז הבקרה יכלול מחשב שישמש לתקשורת בין המפעיל לבין הבקרים באמצעות תוכנה יעודית.

כל הבקרים יהיו עצמאיים מחוברים ביניהם בקו תקשורת המאפשר העברת אינפורמציה בינם לבין עצמם בין הבקרים למחשב.

המערכת תותאם לחסכון באנרגיה ותכלול את כל הנדרש הן להפעיל את המערכות והן להוספה הדרגתית של פונקציות נוספות ללא הפרעה לפעולת המערכת הקיימת.

פרוטוקול תקשורת

המערכת תפעל בפרוטוקול תקשורת פתוח דוגמת BACNET מלא או ש"ע מאושר אחר. המאפשר התקנת ציוד מספקים שונים.

לא יאושר ספק בעל פרוטוקול סגור. הציוד צריך להיות בעל תאימות מלאה לפרוטוקול הפתוח ובעל תעודות על כך. לא תאושר המרה.

בקר מתוכנת

בלוחות החשמל בתאים נפרדים יותקנו בקרים מתוכנתים בפרוטוקול תקשורת פתוח מתוצרת מאושרת ע"י היועץ. הבקר יכלול את ה-CPU ואליו יתחברו כרטיסי ה-I/O.

ההזנה לבקר תהיה 230VAC (47...63HZ) או 24VDC (כאופציה להזנה ממקור זרם ישיר).

תנאי הסביבה לעבודה תקינה: עד 45°C, עד 95% לחות יחסית.

הבקר יכלול סוללה לשמירה על זכרון RAM לפחות ל-20 יום ויהיה בעל יכולת לתכנות שלא באמצעות מרכז הבקרה לביצוע תכניות מוגדרות גם כאשר אין תקשורת למרכז הבקרה עקב תקלה או הפסקה רצונית (יחידה עצמאית מתוכנתת).

הבקר יהיה בעל כושר חישוב, ביצוע לוגיקה באופן עצמאי, וזיכרון של 1 MB (EPROM/RAM).

הבקר יכיל תושבות לכל סוגי כרטיסי I/O בצורה אוניברסלית שתאפשר שינוי בסוגי הכרטיסים.

הבקר יתקשר למרכזי הבקרה ו/או ליחידות באמצעות כבל בעל 3 זוגות חוטים. היחידה תהיה בעלת יכולת להתחברות לטלפון פנים. במידה ואורכי הקווים ידרשו, יוסיף הקבלן מודמים.

הבקר יהיה בעל חבור RS232C ויאפשר גיבוי למחשב המרכזי בעת תקלה על ידי התחברות למסוף אחד והמשך העברת הודעות סלקטיבית (אופציה).

הבקר יכלול תוכנה עצמאית לביצוע הבקרה כמפורט בהמשך.
כמות הכרטיסים בכל בקר כולל הרזרבה תאפשר תוספת של עוד 10%-15% - כרטיסי I/O.

כרטיסי כניסה ויציאות I/O

המערכת תכלול כרטיסי I/O שימשו לקשר בין הבקרים לבין אביזרי הקצה בשטח – רגשים ומנועים.

הכרטיס יהיה מטיפוס עצמאי ויכלול מיקרופרוססור המבצע סריקה וקשר עם הבקר. במקרה של תקלה ישארו נקודות היציאה בערך ובמצבן האחרון.

סוגי הכרטיסים הנדרשים יהיו עם כניסות ויציאות המתאימות לאופי אביזרי מערכת מזוג האויר מהסוגים הבאים:

1. כניסות אנלוגיות למתח או זרם משתנה. 0-10VDC, 4-20-MA.
2. כניסות אנלוגיות לרגשי טמ' התנגדותיים עצמאים ללא צורך במתמרים.
4. PT-100.
5. כניסות ממגעים יבשים.
6. כניסות למתח.
7. כניסות לפולסים.
8. כרטיס פקודות עם חיווי חוזר.
9. כרטיס יציאה למתח משתנה, או זרם משתנה. O-10DVC,4-20MA.

כרטיס יציאה ליציאות יבשות

כל הכרטיסים יהיו ניתנים לזיהוי מידי בין הסוגים השונים, כמו כן תהיה הגנה כנגד החלפה מקרית של הכרטיסים בהתאם למיקומם.

הקבלן יוודא שמספר הכניסות והיציאות על פי אופיין, יתאים לדרישות המערכת ושתישאר רזרבה מספקת להרחבה בעתיד.

מרכז בקרה

הקבלן יספק את חומרת ותוכנת מרכז הבקרה בשלמותה.

מכרז הבקרה יכלול:

1. מחשב PC.
 - א. מעבד פנטיום 8 ליבות
 - ב. זכרון פנימי 2 G
 - ג. דיסק קשיח 500 G
 - ד. כונן + צורב DVD.
 - ה. מסך 22" LED
 - ו. כרטיס רשת
 - ז. כרטיס מסך
2. מדפסת הזרקת דיו HP או ש"ע מאושר.
3. מתאם תקשורת.
4. תוכנת HMI הפעלה למערכת מאושרת.
5. תוכנת חלונות בגרסה האחרונה.
6. בקרים, מתאמי תקשורת, פרוטוקולים, מגבירי אות.
7. אחריות מלאה לעבודה תקינה לרבות:
 - א. תוכנת בקרה מלאה כולל פרוטוקולים לכל הציוד המסופק.

ב. שעות העבודה הנדרשת עד להפעלה משביעת רצון של המערכת לדרישות יועץ והמזמין.

8. מסכים גרפיים מלאים, וכמינימום :

- א. תוכניות של כל המפלסים עם מיקומי ציוד.
- ב. תכניות חדרי מכונות עם מיקומי ציוד.
- ג. מתקן מרכזי מים קרים/חמים.
- ד. יחידות קירור וקירור/חימום מים כ"א בנפרד.
- ה. יחידות טיפול באויר כ"א בנפרד.
- ו. מערכות אספקת אויר כ"א בנפרד.
- ז. מערכות פליטה כ"א בנפרד.
- ח. מסכי טבלאות לציוד.
- ט. מסכי אנרגיה ותפוקות.
- י. מסכי חירום.
- יא. מסכי גישה לכל הנ"ל לפי נושאים.
- יב. בכל מסך יצוינו כל הרגשים עם הקריאות שלהם, כל המנועים ומצב העבודה שלהם, כל אביזרי הבקרה והפיקוד ומצבם. כל מצב תקלה יצבע באדום ומצב עבודה בירוק.

* צבעי ציוד :

1. ירוק במצב פעולה תקין.
2. אדום במצב תקלה.
3. צהוב במצב המתנה.

9. בכל מסך יותקנו כפתורי הגישה הבאים :

- א. גישה למסך המוצא.
- ב. גישה לתפריט הראשי.
- ג. גישה למסך אחד אחורה.
- ד. גישה למסך אירועים ותקלות.
- ה. גישה למסך יחידות מיזוג אויר.
- ו. גישה למסך תפריט דוחות.
- ז. גישה למסך תפריט מסכים גרפיים.
- ח. גישה למסך ציוד כולל.
- ט. גישה למסך כניסות ויציאות בקרים.

10. הקבלן יבצע תצוגה מקדימה למערכת לקבלת הערות ראשוניות.

תוכנת מרכז הבקרה

התוכנה במרכז הבקרה תשמש כתקשורת - אדם - מחשב. התכנה מטפלת בתצוגות, הן הגרפיות והן ההתראות ומבוססת על שיטת דו השיח מפעיל-מכונה. תכנת העל הכוללת מערכת הפעלה, ושולטת על המערכות האחרות, באחריותה לנתב אינפורמציה לעמדת המפעיל, למדפסת, לצג הגרפי ליחידות הזכרון, לאיחסון, וכן הוראות ההפעלה לבקרים. התכנה הינה להפעלה בזמן אמיתי ותכלול שילוב של שפת אסמבלר ושפה עילית וכל זה להבטחת חיסכון ונצילות של זכרון.

הגישה לעמדת המפעיל תעשה באמצעות סיסמת גישה וזה לדרגים שונים של הפעלת המערכת כ :

מנהל אחזקה, קצין בטחון, מפעיל וכיו"ב. המערכת תהיה בעלת יכולת

טיפול ב-4 רמות מסוג זה. עמדת מפעיל זו תשמש לדו שיח מפעיל מכונה (דיאלוגים). המערכת תכלול שעון זמן אמיתי. להלן רשימת הפונקציות שתהיינה בעמדת המפעיל :

1. הצגה גרפית של המערכות השונות כולל הפרמטרים השונים בזמן אמיתי.
2. בחירת כל נקודה רצויה ע"פ שם הנקודה, או מצבה על גבי המסך, ומידע הפרמטרי שלה.
3. הפקה של הוראות בשפה ברורה וביטול הקי' מידע.

4. הגדרת רישום אנלוגי של גדלים TREND RECORDER.

5. אפשרות הצגת תפריט עזרה HELP.

6. דיאלוג עם הבקר (למורשים בלבד).

7. תכנות עזר המאפשרות הגדרה I/O ואלגוריתמים של בקרה עם אפשרות טעינה ישירות לבקרים.

8. יכולת דיבור עם תוכנות אחרות בפרוטוקול פתוח מסוג "מודבאס" ו- "בקנט".

ח. תוכנה ברמת הבקר המתוכנת (DDC)

הבקר יאפשר ביצוע תכניות מהרשימה המצ"ב, בהתאם לדרישות המפרט.

1. תפריט בעברית לשימוש מורשה למפעיל.

2. תכניות להפעלה מתוזמנת אופטימלית יומית, שבועית חדשית, חופשות, ימי חג ושבט וכיו"ב.

3. תכניות דיווח למצב, התראות וחריגים.

4. סיכום שעות עבודה.

5. תכנית הפעלה לאחר הפסקת חשמל.

6. בקרה אוטומטית (32 מעגלי בקרה משולבים עם שליטת PID, PI, P).

7. בקרה אוטומטית עם ויסות פרמטרים עצמי SELF TUNING REGULATION.

8. בקרת עומס.

9. פרוצדורות ונוהלים לביצוע משימות מיזוג אויר ובקרת מבנים לבחירה ושימוש המזמין.

10. שפת עילית לבקרה למתקני מיזוג אויר.

11. הפעלה והפסקה אופטימלית של מתקנים.

תכניות אלו תהיינה מתוכנתות ב"צורה חופשית" ותאפשר לבצע שינויים רצוניים באלגוריתמים של כל אחד מהתכניות הנ"ל.

ט. תכולת מחירים

1. הבקרים והכרטיסים יכללו מעבר למספר הנקודות המוגדרות להתקנה עוד רזרבה של 33% מבלי צורך להוסיף בקר (CPU) נוסף, ו- 10% מבלי צורך להוסיף כרטיסים נוספים.

2. המחיר יהיה עבור מערכת מושלמת שתכלול את הבקר וכל הכרטיסים הנדרשים, חיווט חשמלי, ותוכנה פונקציונלית, תוכנות, הפעלה וויסות. ולרבות לוח מתכת עם דלת וחלון בחזית.

3. מרכז הבקרה כולל את החומרה והתוכנה ולרבות תוכנות הפעולה וויסות ע"י אנשי יצרן/סוכן התוכנה והציוד.

4. הקבלן יגיש לאישור את המערכת המוצעת. המערכת תכלול את יצרן המערכת הספק בארץ ופרוטוקול התקשורת. המערכת תבחר לפי ההתאמה לדרישות בבנין ולפי מידת הגמישות והרזרבה בהגדלה.

5. הקבלן ימקם את הבקרים בבנין בהתאם לריכוזי הציוד. בכל לוח חשמל יותקנו הבקרים שלו החל מרמת יט"א.

6. הפעלת התוכנה כוללת יצירת מסכים גרפיים של הבנין לפי שרטוטי ACAD.

7. הקבלן יגיש ספר הפעלה בעבודה הכולל את המסמכים עם הסבר מפורט להפעלה.

8. יצרן וספק המערכת בארץ צריך להיות בעל נסיון מוכח במערכות זהות של 5 שנים לפחות.

י. התקנת הבקרים בבנין

הבקרים יותקנו בלוחות החשמל בתא נפרד ויפקדו על הציוד המופעל מהלוחות. בכל לוח יותקן בקר מתאים עם 33% רזרבה לפחות ללא צורך בהרחבה. עבור יטאות המותקנות בחלל תקרה, הבקר יותקן בחלל התקרה ליד היטא בתוך לוח אטום.

יא. דו"חות

הדו"חות יהיו נתונים להפקה מתאריך עד תאריך, או בחתך יומי, חודשי, שנתי. להלן רשימה עקרונית לדוגמא:

1. דו"ח מגמת שינוי לכל ערך אנלוגי נמדד.
2. דו"ח מגמת שינוי משולב למערכת הכולל את כל הפרמטרים הנמדדים במערכת.
3. דו"ח שעות פעולה מצטברות לכל המנועים במערכת כולל הודעות על טיפולים.
4. דו"ח צריכת אנרגיה חשמלית לפי חתכי תעו"ז.
5. דו"ח תקלות שוטף.
6. דו"ח תקלות היסטרויה.
- 7.

יב. רגשים ומתמרים

1. מתמר מתח/זרם

0-5A/220 VAC	:	מתמר מתח/זרם כניסה	•
4-20mA	:	יציאה	•
0.2%	:	דיוק	•

2. מתמר הספק

	:	מתמר הספק תלת פאזי לרשת לא מאוזנת	•
0-5A, 380 VAC	:	כניסות	•
4-20mA	:	יציאת הספק	•

3. מתמר לחץ להתקנה בצנרת

- תוצרת ROSEMOUNT או שווה ערך.
- מיועד למדידת לחץ בצנרת עד $100^{\circ}C$.
- מוזן במתח 24VDC בשיטת "שני חוטים".
- יציאת המתמר : 4-20mA
- תחום סיגנאל : 0-10AT
- דיוק : 0.5%
- מותקן לפי הנחיות יועץ ובהתאם למפרט ייצור.

4. רגש טמפ' למים (בצנרת/מיכל)

- ST-8201-106 או של חברת ROBERTSHAW שווה ערך.
- מיועד להתקנה בצינור או במיכל אגירה, מים קרים או מים חמים.
- הרגש יכלול תרמיל מתאים להתקנה בצנרת.
- תחום המדידה לכל הרגשים :
- $0^{\circ}C$ ועד $50^{\circ}C$ למים קרים.
- $0^{\circ}C$ ועד $100^{\circ}C$ למים חמים.
- פירוט תחומי המדידה וקוטר הצנרת עבור כל רגש ייעשה בעת ההזמנה.
- כיס נירוסטה AT-225.

- יציאת הרגש : 4-20mA
- דיוק נדרש : 0.1°C

5. רגש טמפי' תעלה

- TS-8201 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- מיועד להתקנה בתעלת מ.א.
- מותאם לחיבור לציווד הבקרה המסופק.
- תחום מדידה : 0-70°C
- דיוק : 0.2°C
- יציאת הרגש : 4-20mA

6. רגש טמפי' (חוץ)

- TS-8101-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- הרגש יצויד בשרוול נירוסטה, אטימה IP-55.
- תחום מדידה : 0°C ועד 50°C
- דיוק נדרש : 1%
- יציאת הרגש : 4-20mA
- יותקן בתוך תיבה מתאימה במקום שיקבע עפ"י דרישה.

7. רגש לחות

- TS-8142-770 של חברת ROBERTSHAW או שווה ערך.
- תחום מדידה : עד 95% לחות יחסית.
- דיוק נדרש : 5 %
- יציאת הרגש : 4-20mA

8. פולסטור למונה מים למילוי המערכת (בלבד)

- מותקן חיצונית למד המים.
- מבוסס על חישה וזיהוי המנגנון המגנטי במד המים.
- מטיפוס מגע יבש - REED SWITCH.
- קצב פולסים : פולס ל- 1 מ"ק, או פולס ל- 10 מ"ק - בהתאם לשיעור הספיקה הנמדדת
- רוחב פולס 1SEC לפחות - מותאם לבקרים המסופקים.
- תוצרת ארד - דליה או שווה ערך.

9. פרסוסטט

- כולל שני מגעים יבשים מחליפים.
- לחץ ניתן לכיול בתחום 0-10AT
- אפשרות לכיול תחום ההיסטרזיס.
- מותקן לפי פרט מצורף.
- תוצרת דנפוס או שווה ערך.

10. רגש טמפרטורת חדר

- מבנה דקורטיבי - מיועד להתקנה באזור הממוזג.
- תחום מדידה : 0-70°C
- דיוק : 0.2°C
- כולל אפשרות לשינוי Set Point.
- סוג הסיגנאלים מותאם לציווד הבקרה.

11. רגש לחות חדר

- מבנה דקורטיבי מיועד להתקנה באזור הממוזג.
- תחום מדידה עד : 95%.
- דיוק : 2%.
- סוג הסיגנאל מותאם לציוד הבקרה.

15.47 נקודות בקרה לפי ציוד

להלן פרוט נקודות הבקרה לפי סוגי הציוד השונים. טבלאות אלו יש לקרוא יחד עם תאור פעולת המערכת במפרט.

יט"א אוויר צח

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
שסתום אלקטרוני הפעלה, מצב	1	2		
טמפי אוויר – טמפי אוויר חוזר, צח, מסופק		3		
חיווי מסנן סתום	3			3
טמפי מים קרים : אספקה חזרה		2		
מצב זרימת אוויר (מד לחץ דפרנציאלי)				1
רגש מהירות אוויר בתעלות		1		
סה"כ ללא רזרבה	4	8	1	7

גוף חימום חשמלי טיפוס

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
גוף חימום חשמלי : הפעלה, מצב	1	1		
מגן טמפי גבוהה				1
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
סה"כ ללא רזרבה	1	1	1	4

מדף אש טיפוס

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מצב אש פתוח – סגור				2
סה"כ ללא רזרבה				2

מפוח טיפוס

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
מצב זרימת אוויר				1
סה"כ ללא רזרבה			1	4

מפוח פליטה עם משנה מהירות + תא סינון עבור יניקת מטבחים

תאור הנקודה	AO	AI	DO	DI
מנוע VSD : מצב משנה מהירות, בקרת משנה מהירות	1	1		
עוקף ידני				1
פעולה, תקלה, בורר הפעלה			1	3
מצב זרימת אוויר				1
מפל לחץ תא סינון		1		

5	1	2	1	סה"כ ללא רזרבה
---	---	---	---	----------------

מסמך ג' – אופני מדידה ותשלום

1. התחשבות עם תנאי המפרט:

רואים את הקבלן כאילו התחשב עם הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים. המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים במפרט על כל פרטיהם. אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי היועץ ו/או המזמין כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכלב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.

2. הסתייגות

גילה הקבלו פריט חסר שלא ניתן להשיגו, יפנה את תשומת ליבו של היועץ/ או מהמזין בזמן הגשת ההצעה. לא עשה כך - רואים את הקבלן כאילו כלל את הפריט החסר במחיר המוצע והוא מסוגל להשיג את הפריט בלוח הזמנים הנדרש.

3. כמויות

כל הכמויות המובאות להלן ניתנות באומדנא.

4. מחירי היחידה

א. תיאורי הסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ומחירי היחידה המתאימים יחשבו ככוללים את כל הדרוש להשלמת העבודות בהתאם למתואר במפרט, בתוכניות ובחווזה העבודה. סכום מחירי הסעיפים יהווה את מחירו של המתקן המושלם ופועל כהלכה כשהוא מוכן למסירה סופית ליועץ ו/או למזמין.

ב. מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתה הכמויות יחשבו ככוללים את ערך:

1. כל החומרים (בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם. לרבות הוצאות בדיקתם ואחריות על תקינותם.
2. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החווזה.
3. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים וכד'.
4. כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.
5. כל האמצעים הדרושים לשם מילוי דרישות הרשויות, חוקים ותקנים ישראליים.
6. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעש.
7. הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו', כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו. להסיר ספק, כלולים ביצוע על העבודות ואספקת כל הציוד והחומרים המוטלים לביצוע ואספקה על הקבלן לפי מפרט זה, אפילו אלה עבודות בניה, וכן כל עבודה חומר וציוד הדרושים לביצוע מושלם של מערכת מיזוג האוויר, אפילו אין לכל הללו ביטוי בכמויות נשוא כתב הכמויות.
8. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
9. המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מיסים, מיסי קנייה על פריטים בודדים, דמי שחרור, בלו, מכס והיטלים אחרים.
10. כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות והרצת המתקן והדרכת המזמין ונציגיו.
11. כל הוצאותיו של הקבלן לתקופת השירות והאחריות (תקופת הבדק).
12. הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות הוצאות הנובעות מהכנה וספקה של תוכניות עבודה ומפרטי ציוד, עדכון תוכניות תוך כדי ביצוע העבודה, הכנת דיאגרמות, תוכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, רשימת ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים וכן כל ההוצאות המוקדמות והמקרות.
13. הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החווזה מחייבים אותו.
14. רווחי הקבלן והוצאות המימון.

5. תוספות, הורדות ושינויים

בכל מקרה של תוספות, הורדות ושינויים ו/או שינויים בפריטים הכלולים בכתב בכמויות, יחולו עליהם המחירים המפורטים בכתב הכמויות.
פריטים אשר אינם כלולים הכתב הכמויות יוגשו לאישור היועץ ו/או המזמין, המחיר עבור פריטים אלה יהיה מבוסס על אינטרפולציה בין מחירי יחידה בעלי אופי דומה, או מחיר של פריט זהה במכרז באותה תקופה.
היועץ ו/או המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע באופן סופי את המחיר.
גם לגבי כל העבודות הנוספות והשינויים יחשבו מחירי היחידה של הסעיפים השונים בכתב הכמויות, ככוללים את ערך ההוצאות הכלליות כמפורט בסעיף 4 לעיל.

6. אופני מדידה מיוחדים

כללי מדידת הכמויות הם אלה המפורטים הפרק 15 של המפרט הכללי בהוצאות משרד הבטחון, אלא אם נאמר אחרת במפורש במפרט זה או בכתב הכמויות.

7. יחידות הטיפול באוויר

מחיר היחידה יכלול את מבנה היחידה על חלקיה הפנימיים, גופי החמום החשמליים - גם אם הותקנו בתעלות האספקה, חיבורים גמישים לתעלות, צינור ניקוז וסיפון, בולמי רעידות ומתלים, מחברים דיאלקטרים בצנרת.

8. יחידות המפוח – נחשון

מחיר היחידה כולל את היחידה עצמה, גוף החימום החשמלי, החיבור הגמיש לתעלה, סעיפי צנרת נחושת מבודדים באורך 1.0 מ', שסתומי ניתוק, שסתומי פיקוד, טרמוסטט קיץ-חורף, כבל חשמלי עם תקע, צינור ניקוז עם סיפון עד נקודת הניקוז הקרובה, טרמוסטט חדר עם לחצני הפעלה והחווט אליו, ואביזרי התלייה והחיזוק.

9. יטאות מבנה קל

ליט"א את הכוללות שסתום "ON-OFF". המחיר כמתואר ביחידת מפוח-נחשון.

10. בולמי רעידות

בולמי הרעידות יכללו תמיד במחיר היחידה אליה הם שייכים.

11. צנרת

מחיר הצנרת כולל את כל הספיחים, למעט אלו הנזכרים בנפרד. אביזרים כגון: אוגנים, אוגנים עיוורים, מעברי קוטר, מופות, ניפלים, פקקי סוף קו, פקקי ניקוז, מעברים וכו', תמיכות, תליות וצביעת הצנרת כלולים במחיר היחידה. כמו כן כלולים בדיקות לחץ, שילוט וסימון כנדרש וכד'. הצנרת תמדד לאורך הציר כולל הספיחים ובקטרים עד 2" יכלול המחיר בנוסף קשתות והסתעפויות. מקוטר 3" ומעלה ימדדו הקשתות וההסתעפויות בנפרד.

להסתעפות "T", יחשב רק מוצר מוגמר של ביח"ר, והוא ישולם לפי קוטר הצנרת הראשית. הסתעפות "נעלי" או "זקף" ישולמו כמפורט בכתב הכמויות בקוטר הצינור המסתעף.

צנרת נחושת נמדדת בצורה זהה לצנרת פלדה. צנרת עד קוטר O.D 2 1/8" כוללת קשתות והסתעפויות.

12. תעלות אוויר

מחיר התעלות כולל את כל מכווני הזרימה, פתחי הגישה וכל האביזרים, למעט אלה הנזכרים בנפרד בכתב הכמויות. כמו כן כולל המחיר את התמיכות, החיזוקים והמיתלים של התעלות לפי הנדרש בתקן "ASHRAE".

13. פעמוני איטום

פעמוני איטום ימדדו וישולמו לפי מ"ר תעלות חיצוניות.

14. מסננים

מסננים C ו-I ו-II יכללו תמיד במחיר היחידות.

15. שרוולים למעברי צנרת

מחיר השרוולים כולל במחיר הצנרת' לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.

16. מסגרות למעברי תעלות

כלול במחיר התעלה, לרבות אטימת המעברים נגד אש ורעידות.

17. מערכת בקרה

מחיר מערכת הבקרה הוא עבור מערכת מושלמת הכוללת את כל הרגשים, הבקרים החיווט הנדרשים - מערכת עובדת כולל מרכז הבקרה.

18. נקודות קבע ומוליכים

מחיר הצנרת כולל את כל נקודות הקבע, המוליכים והמובילים הנדרשים בצנרת. מחברי התפשטות ימדדו בנפרד.

19. מעברי אש

אטימת מעבי אש כלולה במחיר התעלה, במחיר מדף האש, במחיר הצנרת ובמחיר האינסטלציה החשמלית.

20. מחברים דיאלקטריים

מחברים דיאלקטריים כלולים במחיר היחידה לטיפול באוויר מכל הסוגים.

21. גופי חימום חשמליים

מחיר גופי החימום כולל את ההזנה מהלוח, מנתק הביטחון וההגנה ע"י טרמוסטט נגד חימום יתר עם ריסט ידני.
גופי חימום ביחידות טיפול באוויר, יטאות קלות או יחידות מפוח נחשון כלולים במחיר היחידה גם אם יותקנו בתעלת אספקה.

22. בידוד תעלות

שטח הבידוד ימדד לפי שטח התעלות.
מנתקי בטחון – כלולים במחיר האינסטלציה החשמלית.
המחיר לתוספות שלא מתוארות במכרז יקבע לפי מחירי מכרזים זהים מתקופת העבודה.

פרק 17- מעליות**כללי****17.01. תכולת העבודה**

העבודה הכלולה במפרט זה היא לתכנון, אספקה, הרכבה, והפעלה של 2 מעליות בבניין לורי לוקיי באוניברסיטת תל אביב. החוזה להתקנת המעליות יכלול את העבודות הבאות:

1. תכנון מושלם, עיצוב ופתרונות אקוסטיים (בשיתוף עם המתכננים רלוונטיים) התקנה והפעלה של המעליות כולל תכניות הרכבה, תכניות בניה וכל אינפורמציה נוספת הנדרשת לצורך שילוב והתקנת המעליות בבנין.

2. קשר עם הקבלן הראשי וקבלני המשנה האחרים בפרויקט.

3. ביצוע בדיקות פנימיות של הספק, בדיקות עם גורמי רישוי (מכון התקנים) ומסירה של מערכות המעליות כולל 3 סטים של תכניות עדות (AS MADE) הוראות הפעלה והוראות אחזקה.

המעליות שיוקנו בבניין לורי לוקיי באוניברסיטת תל אביב יענו על הדרישות המופיעות להלן:

א. המפרט הטכני המיוחד:

1. כללי.

2. תנאים כלליים.

3. נתונים כלליים.

4. נתונים טכניים.

5. כתב כמויות.

6. תיאור הציוד המוצע.

ב. חוקי התכנון והבניה המתחייבים למעליות.

ג. תקן ישראלי ת.י 2481.

ד. פקודת בטיחות בעבודה נוסח חדש (1970) - (אינה מצורפת).

ה. ת.י 1004 פרק רעש ממעליות - (אינו מצורף).

ו. חוק חשמל.

ז. תקנות שרותי הכיבוי הארציים והמקומיים.

ח. תכניות מס' 716029 (מצורפות).

ט. דרישות בניה ירוקה לדרגה אנרגטית A או B.

י. חוזה שרות מצורף.

בכל מקרה עדיפה כל דרישה של המפרט הטכני המיוחד על דרישות המפרטים הכלליים.

על הספק להעביר ליועץ, בכתב, כל שינוי בתקנים או בתקנות אשר יחולו או עומדים לחול, במשך הפרויקט, ועלולים להשפיע על אישורו של הפרויקט ע"י הרשויות.

17.02. תנאי ההצעה:

17.02.01 פרטים טכניים נוספים במשרד: אוברמן ניב וולנסקי מהנדסים טלפון: 03-6488831.

17.02.02 על הספק לציין תוצרת וארץ המוצא של הציוד שישופק על כל פרטיו על גבי הטבלאות

בפרק 4 הצעה שלא תמלא תנאי זה או כל תנאי אחר של הנתונים הכלליים עלולה להידחות.

איכות הציוד המוצע תשמש קריטריון לאישור הספק.

17.02.03 בעת הגשת ההצעה, יש להחזיר מפרט זה וכל המסמכים המצורפים למסמך זה מלאים

וחתומים ע"י המציע, קטלוגים לפרטי גמר שמתוכם יוכל המזמין לבחור את הגימורים

במידה ויוחלט על גימורים מקטלוג הספק.

17.02.04 בתנאים הכלליים שלהלן:

"ספק" פירושו: חברה שתספק ותרכיב את המעליות.

"יזם"/"מזמין": פירושו: אוניברסיטת ת"א.

"היועץ" פירושו: אוברמן ניב וולנסקי מהנדסים.

"צו התחלת עבודה": כמשמעותו בחוזה שיחתם בין היזם לספק.

"קבלן השלד": הקבלן המבצע את שלד הפרויקט.

"קבלן עבודות גמר": קבלן המבצע את עבודות הגמר בפרויקט – מזמין המעלית.

"המהנדס": מנהל הפרויקט /ב"כ של המזמין – ברן הנדסה.

17.02.05 שמורה בידי היועץ והמזמין זכות לפסול, ללא נימוק נוסף, ספק אשר הציע ציוד שאינו עונה על דרישות במפרט זה או שהניסיון בארץ עם ציוד זה ובהיקף, כנדרש במפרט אינו מספק.

17.02.06 קבלן עבודות הגמר יזמין על חשבון את המעליות אצל הספק ועפ"י דרישות היזם. היזם והיועץ שומרים לעצמם זכות לפסול, ללא נימוק נוסף, ספק אשר אינו עולה על דרישות שבמפרט זה או שנסיונו אינו מספק לעבודה בהיקף זה. מבלי לפגוע אמור לעיל יוכל הקבלן להגיש את הצעתו המבוססת רק על אחד מהספקים כדלקמן:

- אלקטרה. Otis אירופה וארה"ב בלבד)
- קונה ישראל (Kone)
- שינדלר נחשתן. (Schindler)
- אינטר אפ (Mitsubishi)
- טיסנקרופ

17.02.07 שמורה בידי המזמין האפשרות להזמין, את כל המעליות או חלקן הכל עפ"י החלטתו הבלעדית.

17.02.08 שמורה בידי המזמין הזכות להזמין את המעליות ישירות אצל הספק. בכל מקום במפרט זה שמוטלים בו חובות על הספק לטובת הקבלן ו/או המזמין יחשבו החובות כמוטלים על הקבלן לטובת היזם.

17.02.9 הגדרות "קבלן" "ספק" במפרט זה באות להגדיר את היחסים ביניהם אולם האחריות הכוללת כלפי המזמין היא של הקבלן בלבד.

17.02.10 על הקבלן והספק לחתום על כל דף בכתב הכמויות, פירוט הציוד, ולמלא מחירי האלטרנטיבות והשרות בכתב הכמויות.

17.02.11 על הקבלן/ספק לצרף עם הצעתו תיאור פרטי תא ואביזרים כמוגדר בדרישות המפרט.

17.03 תכניות ואישורים

תוך 4 שבועות מיום קבלת צו התחלת העבודה, ולפני ביצוע של כל עבודה על ידו, על הספק להגיש את כל התכניות עבור השלמה מדויקת של הפיר לשם הרכבת המעליות על חלקיהם.

– תכניות מערך ראש פיר כוללות: גדלים ומיקום כל הציוד, ווי נשיאה, תפוקת חום, אוורור נדרש וטמפרטורת מינימום ומקסימום נדרשת, עומסים ומיקומם.

– תכנית מערך פיר הכוללת פסים, תא, משקל נגדי, קורות הפרדה כבלי תילוי, איזון, הזנה, ומיקום אביזרים ועומסים בבור הפיר על הקירות ועל קורות ההפרדה.

- חתך אנכי של הפיר כולל מיקום חיזוקי הפס, קורות הפרדה, מיקום אביזרים. גובה אביזרים בפיר, מרווחים על פי תקן ומרווחים עודפים.
- תכנית תא, מסגרת תא, פריסת קירות ופרטי תא לאישור האדריכל.
- דלתות, משקופים, מפעיל דלת וכל חלקיהם.
- תכנית חזית כולל כיסויי כניסה ופתחים בבניה.
- תכנית סיגנליזציה, הכנות הנדרשות לצורך התקנת האביזרים, קטלוגים של האביזרים לצורך בחירתם ע"י האדריכל.
- תכנית חווט.
- תכנית בור ופגושות.

התכניות יוגשו ב- HARD COPY והן על גבי מדיה מגנטית בתכנת AUTO-CAD בוורסיה 14 ומעלה תוכניות הכוללות הנחיה לקבלן ראשי יהיו בעברית גם אם הן מגיעות מיצרן הציוד בשפה זרה. מכיוון שתכניות בניה ראשוניות כבר נמסרו למתכננים (אדריכל, וקונסטרוקטור) ע"י היועץ, יהיה על הספק לאשר תכניות אלה ולשלב את הנתונים בתכניותיו. באם קיימים שינויים משמעותיים בין תכניות היועץ לתכניות הספק יתריע על כך הספק מידיית במסגרת הצעתו. הספק אחראי לטיב התכנון הנ"ל. הספק מתחייב לבצע את התכנון ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי ניסיון בעבודות הנדונות, ובעלי ידע הנדסי מתאים בעבודות התכנון שיבוצעו על ידם והמכירים את כללי המקצוע, הוראות התקנים, החוק והתקנות, אף אם לא נזכרו במפורש במפרט הטכני. בתוך שבועיים מיום קבלת ההודעה על מסירת העבודה לספק יהיה על הספק להגיש דרישותיו הראשוניות לקבלנים אחרים שיבצעו עבודות הקשורות בהתקנת המעליות.

- אישור על מידות הפירים וחדרי המכונות.
- עדכון לעומסים המופיעים בתכניות המכרז ומיקומם.
- עומסי חשמל הנדרשים.
- טמפ' עבודה ותפוקת חום.
- חווט נדרש למערכות התצוגה והאינטרקום.
- כל מידע אחר הנחוץ להשלמת העבודות של קבלנים אחרים ע"מ לאפשר הרכבה והפעלה נאותה של המעליות.

כל התכניות חייבות לקבל אישור המזמין, היועץ או בא כוחו. לאחר בדיקתן ואשורן ע"י המזמין, ישמשו התכניות אסמכתא לבצוע, הספק לא יבצע כל עבודות, קניות או פעולות אחרות, אלא לאחר אישור התכניות. כל החלקים אשר ישמשו במעליות חייבים לקבל אישור בכתב מאת המזמין לפני הרכבתם. תכניות פרטי הגמר של המעליות יש להגיש לאישור האדריכל תוך 8 שבועות מיום צו התחלת העבודה. כל התכניות תשלחנה לאישור היועץ ב-3 עותקים, היועץ יעיר את הערותיו על גבי התכניות יאשרן ויעביר עותק אחד לספק.

הספק יכין תכנית חדשה לאישור היועץ שכוללות הערות היועץ ויגישה לאישור סופי. הספק יעביר את התכניות המאושרות עם הערות היועץ ל: יזם : 1 עותק. אדריכל : 2 עותקים.

מזמין : 3 עותקים.

מנהל הפרויקט : 1 עותק.

אישור תכניות העבודה ע"י היועץ, לא ישחרר את הספק בשום אופן מחובתו להבטיח תכנון ויצור נאותים, הרכבה והתקנה באורח מקצועי נכון. הספק יתקין, ישנה ויחליף כל פריט או חלק של עבודה אשר היועץ ימצא אותו פגום, בעל איכות ירודה או שאינו עומד בדרישות המפרט והתקנים, וזאת ללא דיחוי ובאופן אשר לא יהיה בו כדי לגרום להפרעות במהלך הבצוע, או כדי לפגוע בקצב התקדמות העבודות. לא תשולם כל תוספת עבור ביצוע המפורט לעיל, הכל כלול במחיר.

17.03.01 על הספק לבדוק ולאשר את תכניות היועץ והתאמתן לציוד אותו הוא מציע. באם ישנה אי התאמה בין תכניות היועץ לבין תכניות הספק, יתריע על כך הספק לצורך ביצוע התאמות כבר בשלבים ראשוניים של הבניה. הספק לא יבצע שינויים כלשהם עד אשר יקבל אישור כי ההתאמות בביצוע הבניה אכן מתבצעות.

17.03.02 דו"ח מהלך העבודה

הספק ימציא למזמין מידע על מהלך העבודה בהתאם לדרישה. הספק או האחראי עבור ביצוע העבודה, ינהל יומן ובו תרשמה העבודות, התקלות והנתונים החשובים האחרים בנוגע לבצוע העבודה. ב"כ המזמין רשאי בכל עת לעיין ביומן הנ"ל.

17.04 עבודות בניה :

17.04.01 מידות :

על הספק, לבדוק את כל המידות הדרושות במקום, בהתאם למציאות ולא להסתמך על תכניות הבניין בלבד, וכ"כ יודיע למזמין על אי התאמות באם תהינה. על הספק ללמוד את האתר, דרכי הגישה אליו האחסון ואופן ההרמה. באם ידרשו שינויים או באם לא תוגשנה תכניות בזמן הנדרש בסעיף 2.2 ויהיה צורך בהריסות ובניה תעשה עבודה זו ע"י הספק ועל חשבוננו.

17.04.02 עבודות ע"י הקבלן הראשי עבור קבלן המעליות

- העבודות הבאות יבוצעו ע"י הקבלן הראשי בהתאם לתכניות המפרט, האדריכלות ו/או הספק (במידה ואלה יגיעו בזמן ביצוע).
- 1) בניית פירים מסויידיים ע"פ המידות המופיעות בתכניות אדריכלות ובאנכיות הפיר היא 4 ס"מ ±.
 - 2) בניית ראש פיר, הכולל התקנת ווי נשיאה לציוד ע"פ תכניות הספק, תאורת חירום, איורור מתאים.
 - 3) הצבת פיגום יציב ובטוח בהתאם לתקנות עבודות בנייה (התשמ"ה 1988 פרק ג') לכל גובה הפיר, למשך תקופת ההרכבה ולפי תוכניות הספק.
 - 4) כל עבודות הבניה והטיח הקשורות בהרכבת המעלית, בהתאם לדרישות הספק.
 - 5) ביטון משקופים, יציקת ספים והשלמת חזיתות.
 - 6) שירותי עגרון הבניין (במידה וזה יהיה זמין בעת הגעת הציוד).
 - 7) בידוד אקוסטי, באופן שיתמלאו דרישות התקן הישראלי/יועץ אקוסטיקה.
 - 8) קו טלפון בראש הפיר בסמוך ללוח הפיקוד.
 - 9) נישות לריתום קורות בראש הפיר לפי תוכניות הספק (אם תדרשנה).
 - 10) סימון גובה קומות.

- (11) אספקת חשמל זמני ויציב לתקופת ההרכבה וההפעלה.
- (12) חיבור חשמל קבוע לראש הפיר בהתאם לתכניות הספק, כולל מפסקים ראשיים והארקת יסוד בפירי המעליות.
- (13) נקודת כוח לזמן ההרכבה בקרבת הפירים- התחברות באחריות הספק.
- (14) תאורה דו תכליתית בראש הפיר מעל כל מכונה ומעל כל לוח פיקוד.
- (15) כל החוטים מחוץ לפיר בקרת מבנה, גנרטור, אודיו ווידאו.
- (16) אוורור פירי מעליות, כך שהטמפרטורה לא תעלה על 40°.
- (17) ביצוע הגנות שמירה וגידורים- בהתאם לצורך.
- (18) אספקה ותאום אזור התארגנות ואחסנה לשימוש הספק.
- (19) אספקת שטחי איחסון, דרכי גישה לשטחי האיחסון.
- (20) אספקת והתקנת שיש בתא.

כל עבודות העזר הנדרשות לביצוע התקנת המעליות בשלבים השונים יבוצעו ע"י הקבלן הראשי. על הספק לבדוק את ביצוע עבודות הבניה במבנה ולהתריע על סטיות גם לפני מועד כניסתו לעבודה באתר. לצורך בדיקות אלה יבצע הספק סקירות תקופתיות של הפירים, ויתר עבודות הקבלנים האחרים וישלח ליועץ ולמפקח אישור על ביצוע הבדיקות.

17.05 החשמל

עבור המעליות

הקבלן הראשי יספק קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט לראש הפיר עבור הכוח והמאור למעליות ולפירי המעליות. כן יספק הקבלן הראשי את המפסקים החצי אוטומטיים המתאימים לאספקות הנ"ל.

כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסיקים הנ"ל, יבוצעו ע"י ספק המעליות והדרגנועים בהתאם לתקן לדרישות חוק החשמל, ולמפרט הטכני הבין משרדי פרק 08. ספק המעליות יתקין תאורת פיר שקעים ותאורת חירום עפ"י התקן.

הקבלן הראשי יספק תאורה, שקע כוח חד פאזי, יחידת תאורת חירום לחדר המכונה, וחווט לאינטרקום לגנרטור לטלפון ולהתראות ע"פ תכניות הספק תאורת הפיר תהיה בדרגת IPX3 עם אפשרות הדלקה וכיבוי בכל מפלס.

17.05.01 חשמל לצרכי עבודת הספק

המזמין יספק זרם חשמל לצרכי עבודת הספק בנקודה כל שהיא באתר הבניה. ההתחברות למקור זרם זה ע"י הספק ובאחריותו וזאת באמצעות לוח משנה עם הגנות מתאימות שיותקן ע"י הספק וזאת על מנת שלא לפגוע בצרכנים אחרים הניזונים מאותו מקור.

17.05.02 טיב העבודה

הספק מתחייב לבצע את העבודה ברמה גבוהה ובהתאם לכללים, לחוקים ולתקנים הקיימים והמקובלים. העבודות תבוצענה ע"י פועלים במספר הדרוש ממדרגה ראשונה המתאימים לבצוע העבודות.

על הספק לספק החומרים, המתקנים והמכשירים הדרושים לעבודה. כל החומרים והחלקים יהיו חדשים ומטיב משובח.

הספק אחראי לכל נזק שיגרם לבנין, למכונות, למתקנים ולבני אדם, על ידו או ע"י עובדיו או ע"י פגם בחומרים שמסופקים על ידו או כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית או לקויה, הן במישרין והן בעקיפין. והספק יהיה חייב לפצות את המזמין על הנזקים הנ"ל בשלמותם. אין לבצע עבודות או פעולות חישוב במבנה, בקורות, בעמודים או בתקרות ללא אישור מוקדם מאת מנהל הפרוייקט של המזמין.

הספק יהיה חייב להוציא בטוחים מתאימים המהווים כסוי מלא לנזקים שיגרמו לבני אדם, לחומרים, למתקנים ולמכשירים מסיבות כלשהן כולל רעידת אדמה, שיטפון, אש, קצר או זרם חשמל וכו' בתחום עבודתו. כ"כ עליו להוציא בטוחים לגבי עובדיו ולצד שלישי כלשהו. על הספק להמציא עותק מהפוליסות למזמין, הכל בהתאם לחוזה.

17.06 עבודות נוספות

ביצוע כל עבודה או אספקת חומרים שאינם כלולים ב"כתב הכמויות" או בתיאור הטכני טעונים אישור מוקדם בכתב של המזמין או בא כוחו.

17.07 הרכבת המעליות

על הספק לבצע את עבודותיו ע"י עובדים מקצועיים ומעולים. בהשגחה ישירה של מומחים ומנהלי עבודה. המזמין רשאי לדרוש כי ההפעלה הסופית ובדיקת הקבלה הפנימית של הספק תבוצע ע"י נציג מוסמך של חברת האם של ספק המעליות. על הספק לספק נוסף על החלקים העיקריים את כל חומרי העזר וחומרים נוספים, את כלי העבודה והמכשירים, מכשירי הרמה וכל האבזרים הדרושים לעבודה מקצועית ממדרגה ראשונה. הספק ידאג להובלה ולעבודות סבלות הדרושות לבצוע העבודות. על הספק לדאוג לניקיון אתר העבודה, לכל משך תהליך ההרכבה, לדאוג לסילוק פסולת מצטברת ולמנוע שמן וגריז בפיר, בבור, בחדר המכונות ובכניסות.

17.08 מסירה :

- 17.08.01 לאחר סיום הרכבת המעליות יזמין הספק על חשבונו את הבדיקות הבאות וימסור אישור על בצוע הבדיקות כהוכחה שהבצוע תקין.
- במידה ובדיקה כלשהיא תגלה ליקוי, פגם או דרישה לתקון או השלמה, על הספק למלא אחר הדרישות הנ"ל עד כמה שהן בתחום בצוע עבודתו.
- א. מטעם חברת החשמל.
 - ב. מטעם בודק מוסמך של מעליות מטעם המינהל לבטיחות (וזאת מטעם מכון התקנים).
 - ג. מטעם מחלקת בקרת טיב של הספק (כולל רשימת הערות המחלקה).

17.08.02 הגשת מסמכים

- לאחר ביצוע הבדיקות, ימסור הספק את המסמכים הבאים ב- 3 עותקים למזמין.
- א. תוצאות ואישורי הבדיקות בסעיף 2.9.1.
 - ב. תכניות עדות "AS MADE" הוראות וקטלוגים

מערכת תכניות

הספק יספק ב-3 עותקים מערכת מושלמת תכניות עדות סופיות של המערכת "AS MADE", אשר ישורטטו ויעודכנו באמצעות תכנת AUTO CAD בגרסה 12 ומעלה ע"י הספק לאחר סיום כל עבודותיו במתקן או בחלק מהעבודה כפי שידרש ע"י היועץ, ויכללו את כל השינויים וסטיות שנעשו בבצוע, ביחס לתכנית המקורית. שרטוטים אלה יכללו במפורט את מכלל המערכת כולל: מערכת החשמל, הפיקוד וכו' יופיעו בהם כל ציוד, מוצרים, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בבניין בסיום ביצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור היועץ לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין. כמו כן יספק הקבלן סט דיסקטים ו-HARD COPY של כל השרטוטים לעיל.

הקבלן יתלה ליד לוחות הפיקוד בתוך מסגרות קשיחות מצופות זכוכית או פלסטיק בצורה נאה, את הוראות ההפעלה של המתקן, הוראות חילוף וכל הנדרש על פי החוק. לאחר הגשת המסמכים הנ"ל תיערך מסירת המעליות בהשתתפות מנהל הפרויקט, היועץ, ונציג המזמין, שיבדקו התאמת המתקן למפרט הטכני. הספק יעמיד לרשות המזמין את כל אמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות. יתגלו אי התאמות, או ליקויים - יבצע הספק מידית. לאחר ביצועם תערך מסירה סופית של המתקן.

17.08.03. הדרכה

במסגרת המסירה ידריך הספק את משתמשי המעליות בשימוש במעליות ובמתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוף במקרה של הפסקת זרם או במקרה של קלקולים אחרים. בתום ההדרכה ומיד לאחר ביצוע בדיקת בודק מוסמך, תימסרנה המעליות לשימוש. אין במסירת המעלית לשימוש הוכחה כי המעליות עומדות בדרישות סעיף 2.9.1 ו-2.9.2.

17.08.04 שילוט וצביעה

על הספק להתקין את כל השלטים הדרושים בתא, בכניסות, שלוט העומס המותר, בכניסה לחדר המכונות הוראות לשימוש וחילוף בהתאם לתקן. יש לצבוע את כל האביזרים הקשורים לפעולת החילוף (ידית חילוף, גלגל חילוף, מפסק ראשי וכו') בצבע אדום. כ"כ יש לסמן את הכבלים לציון עמידת המעליות בכל קומה (קומות קיצוניות צבע שונה).

17.09 אחריות

הספק אחראי לכל החלקים, החומרים, המתקנים והמכשירים. תקופת האחריות והשירות עפ"י הסכמי השירות המצורפים למפרט. תחילת תקופת והאחריות הנ"ל חלה מיום התחלת השימוש הסדיר במעליות או מועד המסירה הסופי וזאת ע"פ המאוחר מבין השניים. מחיר השרות בתקופת האחריות כולל במחיר המעליות. על הספק, לבצע מיד ועל חשבונו עם קריאה ראשונה של המזמין או המשתמש את כל התיקונים, ההתאמות וכד' במשך תקופת האחריות והבדק בהתאם לדרישות ב"כ המזמין ובהסכמתו בתקופה הקצרה ביותר, שלא תעלה על 4 שעות מרגע הקריאה ותיקון התקלה יבוצע ברציפות עד לתיקון הסופי. הספק חייב להחזיק מלאי סביר של חלקי חילוף מקוריים על מנת לעמוד בתנאי אחריות אלה. בתום תקופת האחריות יבצע ב"כ המזמין את בדיקת הקבלה השנייה שלו והספק חייב לבצע, בהתאם לתוצאות הבדיקה הנ"ל, התיקונים, השינויים והחלפת החלקים הלקויים והפגומים או הבלתי מתאימים.

לאחר ביצוע התיקונים תערך בדיקה נוספת, ועבור החלקים והעבודות שבוצעו בתוך תקופת הבדק והאחריות כמפורט בהסכמי השירות המצורפים למפרט.
 אישור התכניות או קבלת המעליות ע"י המזמין אינם משחררים את הספק מאחריותו עפ"י סעיף זה.
 לאחר 3 חודשי הפעלה ושימוש (שיחשבו לתקופת הרצה) מתחייב הספק שמספר התקלות הגורמות להשבתת המעליות והתלויות בספק לא יעלה על 6 תקלות בשנה.

17.10 שרות שוטף וטיפול מונע

עם התחלת השימוש הסדיר במעליות יחתום המשתמש על חוזה שרות עפ"י המחירים בכתב הכמויות, ועפ"י נוסח חוזה שרות מצורף.
 חתימת הספק על חוזה האספקה מהווה הסכמתו לנוסח חוזה השרות המצורף.
 מחירי השירות בכתב הכמויות הם מחירים מרביים המשתמש/המזמין רשאי לנהל מו"מ על מחירי השירות לקראת הפעלת המעליות.

17.11 לוח זמנים

על הספק להגיש לוח זמנים מפורט לכל קבוצה של מעליות המותאם ללוח הזמנים של הפרויקט, לוח הזמנים יהיה מפורט דיו על מנת שניתן יהיה לפקח על התקדמות העבודה של הספק. לוח הזמנים יכלול בין היתר את הפעולות הבאות:

- תכנון
- אישור תכניות
- יצור.
- הובלה.
- התקנה (כתלות בהתקדמות עבודות הנדסה אזרחית בפרויקט)
- = פסים משקופים.
- = התקנת ציוד.
- = הפעלה.

מועד האספקה וההפעלה של המעליות יהיה 12 חודשים ממועד צו התחלת עבודה, ו-4 חודשים ממועד בו התאפשר לספק למדוד מידות אנך.

יש לציין בלוחות הזמנים אבני דרך המבוצעות ע"י קבלנים אחרים (כגון בניית פיר, חדר מכונות, ריצוף, ביטון משקופים, אספקת חשמל) ולציין את הזמנים הקריטיים להשלמתם וזאת ע"מ שלא לפגוע בלוח הזמנים לאספקה והתקנת המעליות.

המזמין רשאי לדרוש פירוט לוח הזמנים בתכנת ניהול פרויקטים שנמצאת בשימוש של מנהל הפרויקט וזאת ע"מ לשלב לוח הזמנים של הספק בלוח הזמנים של הפרויקט, לוח הזמנים יסופק ב- HARD

COPY

ובמדיה מגנטית.

לוח הזמנים יכלול את כמות שעות העבודה הנדרשת לביצוע כל שלב וזאת על מנת לאפשר מעקב על יכולתו של הספק לעמוד בלוח זמנים עפ"י כ"א שהוקצה לפרויקט.

פרק 3 מפרט טכני כללי**3.1 זוג מעליות**

הפירוט	
עומס	13 נוסעים 1000 ק"ג
מהירות נסיעה	1.6 מ"שנייה
סוג הנע	זרם חילופין מבוקר תדר עם מנוע ללא ממסרה
גובה הרמה	20.95 מ' בקירוב
מספר תחנות	6
מספר דלתות בפיר	6 כולן באותו צד
פיקוד	משותף דופלקס מאסף מלא
פיר המעלית	סגור
מבנה הפירים	יציקת בטון או בניה עם חגורות בטון
מיקום חדר מכונות	ללא חדר מכונות
מידות פנימיות של פיר	2250 X 5300 מ"מ
סימונים	עפ"י הנתונים הטכניים
מבנה התא	2350 (נטו) X 1400 X 1600 מ"מ
כניסות	2100 X 1100 מ"מ
דלתות	אוטומטיות פתיחה מרכזית בתחנות ובתא
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי החלקה
תילוי	1 : 2 עם גלגלים מתחת לתא
דיוק עצירה	5 מ"מ
הזנה חשמלית	400 וולט, 50 הרץ, 3 פאזות
פעולת המעלית	שקטה ביותר מותאמת למבנה
תדירות הפעולה	180 התנעות לשעה, ניצול קשה

– נדרשת מעלית עם מכונה ללא ממסרה מותקנת בראש הפיר ולוח פיקוד לצד הדלת בתחנה העליונה. נדרשת מעלית למבנה ציבור לעבודה מאומצת. מעלית המיועדת לעבודה קלה במבנה מגורים לא תאושר.

פרק 4 - מפרט טכני**4.1 תא המעלית כללי**

מידות מתאימות לעומס העבודה הבטוח, מידות המעלית ראה להלן.
המעלית מס' תותאם לשימוש גם כמעלית משא עם ליווי.
עיצוב סופי לבחירת האדריכל.

– **המבנה**: תא איתן נתון במסגרת יציבה של פלדה צורתית שחוזקה בהתאם לעומס ולתנאי העבודה הנ"ל (לא תאושר מעלית ללא מסגרת תא).

התא מבודד ממסגרת התליה ע"י כריות גומי או חומר נאות אחר למניעת העברת זעזועים. על המסגרת מורכבים מנגנון תלית כבלים, נעלי תא, התקן תפיסה, מנגנון העקומה הנעה ומפעיל הדלת.

יש לספק מתקן שקילה שנותן רזולוציה של לא יותר מ- 100 ק"ג (לא תאושר מערכת שקילה עם גומיות מתחת למכונת ההרמה).
בחלק התחתון לכל רוחב פתחי התא יותקן סינר אשר גובהו לא יהיה פחות מ-750 מ"מ וישופע לאחור בחלק התחתון.

–קירות התא: מיחידות של פחי פלבי"מ מרוקע, או פלבי"מ מוברש או שילובים שלהם או זכוכית צבעונית, חלבית או מותזת לבחירת המזמין והאדריכל.

מאחז יד מפרופיל מפלבי"מ מסביב הקירות וסרגל דקורטיבי מסביב לרצפה לפי בחירת המזמין. מתחת למאחז היד 3 שורות של צינורות הגנה מפלבי"מ בקוטר של 50% מקוטר מאחז היד.

חזית התא ודלתות התא מפחי פלבי"מ מרוקע ע"פ בחירת המזמין ממגוון הגימורים המפוארים – Premium של הספק.

במידה ותא סטנדרטי לא יאושר ע"י האדריכל תבוצע הדקורציה בארץ עפ"י תכניות האדריכל. התא מבחוץ יצופה בשלמות בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה ANTI DRUM.

–תאורת התא אוטומטית בלתי ישירה 4 נורות לפחות הכבות אוטומטית לאחר גמר פעולת המעלית ותאורה T5 או נורית LED עם שנאי מבדל מחוברת למתג התאורה בתא, וכן תאורת חירום, עפ"י התקן.

–תקרת התא תצבע בצבע לבן שרף.

2 מפוחים צנטרפוגליים עם מפסק צמוד המוזן למתח השהית הפיקוד. בעת שהמעלית חונה ללא קריאות, תפסק אוטומטית פעולת המאוורר, ותכבה התאורה האוטומטית מתחת למאוורר חירום מתאים על מנת לאפשר אוורר מתאים של התא.

תקרת תא המעלית תהיה בעלת תאורה עקיפה או תקרה כפולה מפלבי"מ כל חומר אחר או תאורה שקועה עם נורות הארה כפי שידרש ע"י האדריכל. עיצוב תאי המעלית חייב לקבל אישור האדריכל לפני היצור.

כל פרטי התאים מתוך מגוון הגימורים של ספק המעליות. המזמין רשאי לבחור כל גימור מתוך מגוון זה.

מידות מעליות 13 נוסעים

רוחב: 1600 מ"מ

עומק: 1400 מ"מ

גובה: 2450 מ"מ (נטו)

פתחי תא: 2100 X 1100 מ"מ

רצפת התא בציפוי שיש או אבן ע"י קבלן עבודות גמר.

4.2 דלתות הפיר והמשקופים:

דלתות אוטומטיות נגררות לכל פתח. (מידות עפ"י הנתונים הכלליים).

מפח פלבי"מ מרוקע. כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח "משולש" בלבד. הדלתות תצופנה בשרף למניעת רעש (ANTI DRUM).

לכל דלת, משקולת או קפיץ לסגירתה במידה והתא אינו חונה מול התחנה.

בכל המעלית יכול המחיר תמך פלדה לסף פחי כיסוי בין דלתות (ניתן לוותר על פחי כיסוי רק במידה ולדלת התא נעילה מכנית בין קומות). המשקופים מרובעים או עיוורים.

4.3 מנגנון מפעיל דלתות התא והתחנות:

יותקן ויסופק למעלית מנגנון פתיחה וסגירה של דלתות התא והתחנות. הציוד יכול מכונה המורכבת על תא המעלית אשר תאושר ע"י היועץ. דלת התא ודלתות התחנות ישולבו ויופעלו כאחת בעת פתיחה וסגירה. דלת התא ודלת הפיר תפתחנה ותסגרנה בהנעה ותבוקרנה בפתיחה ובסגירה ע"י מנגנון נאות. דלתות התא והפיר תפתחנה באופן אוטומטי כאשר התא נמצא בתחנה. סגירה של דלתות התא והפיר צריכה להתבצע לפני שאפשר יהיה להפעיל את התא. פעולתן שקטה בפתיחה ובסגירה.

לדלתות מנגנון לפתיחה עצמית בהפסקת חשמל ולאחר חילוץ (בתחום קומה בלבד).

תינתן אפשרות להפסיק את פעולת הדלתות ולהפוך כוונן במשך סגירתן.

כל דלת תסופק עם התקן משולב אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה כל עוד לא נסגרו ונעלו הדלתות בהתאם לפקודת הבטיחות בעבודה.

מגע חשמלי יותקן בדלתות התא. אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה עד אשר הדלתות תסגרנה.

עפ"י המוגדר בחוק, יסופקו מפסקים מתאימים כדי לפקד על פעולת הדלתות. מנגנון פתיחת הדלתות בשלמותו כולל מנוע, הנע גלגל שיניים, או הנע חלזוני, זרועות פרקים, גלגלים, מיסבים, מנעולים ומגעים, יהיה מתוצרת חברת האם של ספק המעלית. הדלתות תסענה על מסילות מלוטשות ע"י גלגלים עם מיסבים כדוריים ומסילה תחתונה מאלומיניום המשתלבת עם רצפת התא.

המנגנון יכול, מערכת פתיחה הכוללת טור תאים לכל גובה הדלת ומתקן פתיחה. הפעלת טור תאים, או הפעלת כח העולה על 15 ק"ג על דלת המעלית תיסוג הדלת לאחור ולאחר השהיה תיסגר מחדש.

הדלתות תוכלנה להיפתח לכל רוחבן, ידנית, (במקרה חירום) ללא צורך בהפעלת כח מעל לסביר.

נדרש מנגנון לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY) בזרם חילופין מבוקר תדר עם טור תאים ומהירות הניתנת לכוונון.

מיקום התא הפוטו אלקטרי על מזוזת המשקוף. המעלית תחנה בתחנה עם דלתות סגורות למעט בתחנות ראשיות. לחיצה על לחיץ קריאת חוץ, כשהמעלית נמצאת באותה תחנה, תגרום לפתיחת הדלת.

אם לאחר ביצוע פקודת סגירת דלת לא נוצר מגע מנעול תפתח הדלת מחדש, לאחר השהיה, ותנסה לסגור שנית לאחר שלושה ניסיונות תפתח הדלת ותישאר פתוחה, ותבטל קריאות קיימות.

4.3.1 השהיית דלתות

השהיית הדלתות ניתנת לכוון בין 20 ÷ 1 שניות, ברירת המחדל תהיה לקריאת תא 5 שניות לקריאת חוץ 10 לשניות.

כאשר מעלית מגיעה הן לקריאת תא והן לקריאת חוץ יהיה זמן השהייה עפ"י קריאת החוץ.

חצית התא הפוטו אלקטרי תקצר זמן השהייה.

פתיחת דלתות ל- 2.5 שניות (ניתן לכיוון).

4.4 מכונות ההרמה:

4.4.1 מכונות המעליות תהיה מטיפוס מנוע ללא ממסרה.

4.5.1 מנוע מיוחד למעלית לזרם חילופין.

מותאם לעומס בעל מומנט התחלתי גבוה. זרם התנעה מקסימלי פי 3 מזרם נומינלי. זרם ההספקה תלת פאזי 400 וולט. 50 הרץ. שינוי מתח מותרים 10% המנועים מוגנים ע"י מפסיקים לעומסי יתר, בעלי ניתוק אוטומטי, המופעל ע"י כל פאזה וכל ליפוף בנפרד. על הגל החופשי של המנוע גלגל יד, עם סימון כווני הסיבוב של הורדה והעלאת המעלית. גם בעבודה מאומצת ובשיא עונת הקיץ לא יתחמם המנוע מעל למותר. בליפוף המנוע יותקן צמד תרמי, אשר ינתק פעולת המנוע במקרה של התחממות יתר של הליפוף רק לאחר גמר הנסיעה.

4.5.2 נדרשת מערכת בקרת מהירות אשר תבקר את התאוצות, התאטות והמהירות הקבועה ע"פ תכנית קבועה מראש.

התאוצות והתאטות לא תעלנה על 1.0 מ/ש בריבוע ותכונה ל-0.6 מ/שנייה בריבוע. עצירה ובלימת המעלית תהיה חשמלית ללא שימוש בבלם המכני אשר יפעל, בפעולה רגילה, רק לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית. המערכת תעבוד בחוג סגור באמצעות משוב מטכו גנרטור אשר יותקן על ציר המנוע וביצועיה לא יהיו תלויים בעומס המעלית, גישת המעלית לתחנה ישירה וללא מהירות זחילה.

בקרת מהירות תבוצע באמצעות מערכת שינוי תדר (VVVF) אם ידרשו נגדי התנעה או בלימה יותקנו אלה מחוץ לחדר המכונות דיוקי העצירה 5 מ"מ.

4.5.3 למערכת ההנע יותקנו בטחונות מיוחדים אשר יגרמו לעצירת חירום באמצעות המעצור המכני. א. היווצרות שגיאה בין מהירות מתוכננת למהירות ממשית. ב. נסיעה בכוון הפוך למתוכנן. ג. אי האטה כ-0.7 מ' מתחנה קיצונית. בטחונות אלה לא יהיו תלויים במערכת הפיקוד הרגילה.

4.5.4 הבלם

יהיה בטיפוס המופעל ע"י קפיצים יפתח חשמלית בזרם ישר. יתוכנן כך שיבטיח פעולה חיובית וחלקה של עצירה בעומסים שונים.

4.5.5 חילוף

בשעת חרום של הפסקת פעולת המעלית, תהיה אפשרות לשחרר את פעולת המעצור ביד כדי להניע התא ולשחרר האנשים. לחילופין ניתן לספק מערכת פתיחת בלם באמצעות לחיץ מוזן מסוללה נטענת, נורית במסמנת מיקום מעלית בתחנה ונוריות כיוון תנועה למערכת התרעה במידה והסוללה התרוקנה או סוללת גיבוי נוספת. בהעדר זינת חשמל תפלט המעלית לתחנה הקרובה, אוטומטית, ותפתח דלתות.

4.6 בידוד המכונה:

המכונה בשלמותה, על חלקיה השונים תורכב על בסיס מפלדה צורתית. מבודדת ע"י כריות מקוריות של הספק מיתר חלקי הבניין. למניעת רעידות, תנודות או רעש שיעברו לתוך הבניין (מידות הכריות ועוביין יקבעו עם יצרן המעלית). המכונה חייבת להיות מפולסת כאשר התא בעומס מאוזן.

4.7 מסלולים:

מסלולי התא והמשקל הנגדי מפרופיל צורתי מיוחד למעלית, בעלי חוזק מתאים לעומסים המתאימים.

הפסים יהיו מפלדה משוכה או מעובדת מצויידים עם כל החיזוקים במידה מספקת, כולל מהדקים ויתר האבזרים (לכל פס שני חיזוקים לפחות).

חיבורי הפסים של התא והמשקל הנגדי יחוברו למבנה בעזרת ברגים ועוגני "פיליפס".

4.8 משקל נגדי:

מסגרת מברזל צורתי איתנה, עם מילוי מפריזמות פלדה ע"י הספק עומס מאוזן: 50%.

4.9 נעלי התא והמשקל הנגדי:

נעלי החלקה, עם ציפוי מתאים, ניתנות לוויסות לפעולה שקטה. בית עם קפיצים וסיכה אוטומטית.

4.10 גלגלי הטיה:

קוטר גלגלי הטיה לא יהיה פחות מ- 40 פעם קוטר הכבל.

הגלגלים יצוידו במיסבים גליליים, בנויים ממבנה חזק, מוגנים בפני אבק. עם אמצעים נאותים לסיכה.

4.11 כבלי תליה:

מיוחדים למעלית, מפלדה בחוזק שלא יעלה על 160 ק"ג/ממ"ר.

מבנה 8X19 SEAL, מספרם וקוטרם בהתאם לעומס ומשקל התאים.

בקצוות יהיו מצויידים בפעמונים עם יציקת אבץ, או עם לבבות ומהדקי כבל. תילוי הכבלים קפיצי משני הצדדים. ניתן לספק מעלית עם חגורות מחומר ונילי או גומי וגדילי פלדה יצוקים בתוכם.

4.12 מאסף מלא משותף דופלקס ל- 2 מעליות

כל קריאה נרשמת בזכרון המערכת המעליות תעצרנה לפי סדר התחנות ולא עפ"י סדר קבלת הקריאות כשעצירת מעלית בקומה מבטלת את הקריאה (עפ"י כוונה). בכל אחד מלוחות הפיקוד מחשב המנתח את קריאות החוץ במבנה, קריאות בתאי המעליות, עומס במעליות, כוון נסיעתן וזמן ההמתנה של קריאת חוץ ודואג למשלוח המעלית העונה על הקריטריון כך שזמן ההמתנה למעלית ותנועת המעלית יהיו אופטימליים. לכל אחד מלוחות הפיקוד מידע על המעלית השניה כשהתקשרות בין לוחות הפיקוד טורית. לא יהיה למערכת מעבד מרכזי שתקלה בו עלולה להשבית את הפיקוד המשותף וכל אחד מלוחות הפיקוד יוכל לטפל בקריאות החוץ. הפרמטרים שעל פיהם תקבע המערכת משלוח המעליות לקריאות חוץ יהיו גמישים כך שהמעליות תוכלנה להתגבר גם על תנועות שיא מעלה (בעת הגעת עובדים) מטה (בעת יציאת עובדים מהעבודה) וכן תנועות שיא לקומות מסויימות (ארועים בקומות ספציפיות) (פירוט ראה להלן). רק מעלית אחת, אשר כוונה בהתאם לקריאה הנדרשת וקרובה תענה לקריאה חיצונית. באם מעלית מסוימת אליה מיועדת הקריאה אינה מבצעת את הקריאה תוך פרק זמן, המחושב ע"י המעבד המרכזי, תעבור הקריאה אוטומטית למעלית אחרת וזו תבצע הקריאה. כאשר מופעל מגע "עומס מלא" באחת המעליות, לא תענה המעלית לקריאות חוץ והקריאות תעבורנה באופן אוטומטי למעלית השניה (למעליות מערכת שקילה רצופה ואינפורמציה ממערכת השקילה נוספת כשיקול בבחירת המעלית שתענה לקריאה).

באם מצב עומס מלא קיים בכל המעליות, תשארנה קריאות חוץ רשומות ותתבצענה לאחר ביטול מצב "עומס מלא".

מעלית ראשונה שתתפנה תשלח אוטומטית לקומת הכניסה, המהווה קומה ראשית ותחנה בה בדלתות פתוחות, ביתר התחנות תחננה המעליות בדלתות סגורות.

המעלית השניה תחנה בקומה אשר עפ"י חישובי המערכת, תתן זמן המתנה מינימלי לקריאות חוץ. כאשר התנועה בבנין דלילה (בעיקר בשעות הלילה) לא תחלפנה המעליות החונות בתחנה ללא קריאות עמדות, אלא תשארנה בתחנות ותעננה רק לקריאות (חוץ או תא) רלוונטיות. כאשר מגיעה המעלית לתחנה עם כוון מוגדר, אולם עקב קריאות תא משנה כוון הנסיעה, לא תסגר הדלת ותפתח מחדש. כאשר אחת מהמעליות חונה בתחנה במצב "תקלה", ניתן יהיה לקרוא למעלית שניה לאותה תחנה.

מצב "תקלה" יהיה כאשר:

- א. הופסק המתח למעלית.
- ב. מעלית בפיקוד שרות.
- ג. במעלית הופעל מפסק "עצור" על גג התא.
- ד. פקודה רשומה אינה מתבצעת ע"י המעלית תוך פרק זמן המוגדר ע"י המחשב וניתן לכוונן.

4.12.1 פיקוד גנרטור חירום

אחרי הפסקת חשמל ועם קבלת אות ממגע יבש כי המעליות פועלות ממתח הזנה של גנרטור חירום, המעליות ימשיכו, אל התחנות הקרובות ותפתחנה הדלתות. עם גמר התהליך תשאר, בעבודה רגילה, מעלית אחת. המעלית השניה תשאר בתחנה האחרונה אליה הגיע. אם מתח הזנה חדל עקב ניתוקו בגלל מצב חירום (אש פיגוע וכד') יגיע לפיקוד סיגנל מתאים והמעליות תרדנה אחת אחת לקומה ראשית ותחננה בתחנה זו בדלתות פתוחות הפעלת המעלית תתכן רק ב"פיקוד כבאים".

4.12.1.1 על הספק להגיש דרישותיו לאופי, איכות ויציבות אספקת הזרם מגנרטור

החירום. גנרטור החירום יוזמן עפ"י האפיון של ספק המעליות. אם, בעת הפעלת מעליות בהזנת גנרטור חירום, לא תפעלנה המעליות כשורה ואיכות האספקה תתאים לדרישות הספק, יהיה על הספק לבצע שינויים במערכות הנע וההגנה בלוחות בפיקוד שלו על מנת שהמעליות תפעלנה כהלכה.

4.13 אביזרי פיקוד והכוונה:

פנלי אביזרי פיקוד והכוונה והלחצנים יהיו מחומר עיצוב וכיתוב כנדרש ע"י האדריכל ויקבלו את אישור האדריכל על תכניות הספק לפני תחילת יצורם כל אביזרי הפיקוד יותקנו בתוך קופסאות מתאימות.

כל הסימנים (ספרות על הלחצנים, חיצים, פתח דלת פעמון וכ"ו) שמיועדים לשימוש הקהל יהיו בסימנים בולטים בצבע קונטרסטי וסימון בכתב ברייל המאפשרים לכבדי ראייה להבחין בסימנים ע"י מישוש.

על הספק לקחת בחשבון כי נדרשים אביזרים יוקרתיים ולחצנים לפעולה מאומצת. למזמין זכות לבחור צורת אביזרים יוקרתיים מתוך מגוון האביזרים שבשימוש הספק (לא יאושרו אביזרים סטנדרטיים שמשמשים לבנינים מגורים). כל האביזרים עפ"י תקן 2481 חלק 70 נגישות למעליות, אנטי ונדליים.

4.13.1 בתחנות

– בכל תחנה זוג של לחצני קריאה מוארים ובעלי אות קולי לרישום הקריאה אחד לקריאה מעלה והשני לקריאה מטה בתחנות קיצוניות לחצן אחד. הלחצנים מותקנים על גבי עמודים. העמודים יותקנו ויסופקו ע"י הספק/קבלן עבודות הגמר ויבחרו מתוך המגוון של הספק או ייצרו במיוחד ע"י קבלן עבודות הגמר.

- בכל תחנה חיצוי המשך כוון עם גונג, (לגונג צליל שונה לעליה ולירידה) מעל לדלת התחנה (הפעלת הגונג כ- 4 שניות לפני הגעת המעלית לתחנה וכאשר מופעל לחיץ חוץ והדלת נפתחת מחדש).
- בתחנה ראשית בנוסף מראה קומות דיגיטלי.
- מפתח כבאים בקומה ראשית בהתאם לתקן.
- מתג ביטול מעלית – בתחנה ראשית.

4.13.2 בתאים:

תותקן טבלת פיקוד הכוללת:

- לחצני משלוח לכל התחנות (המוארים לרישום קריאה עם צליל קצר אותיות מובלטות בצבע קונטרסטי וכתב ברייל).
- לחצן אזעקה מוזן מסוללת תאורת חרום.
- * מתג למאורר.
- * מתג מאור.
- * מתג מפתח לפיקוד פנים "ישיר" "עצמאי" (הענות רק לקריאות פנים וביטול קריאות חוץ) במצב פיקוד זה כשאין קריאות תא, חונות המעליות בדלתות פתוחות ולא תעננה בכל מקרה לפיקוד חיצוני.
- סגירת הדלתות תתבצע ע"י לחיצה רצופה על לחיץ "סגור דלת" או לחיצה רצופה על לחצן הקריאה.
- לחצן "פתח דלת" הפותח דלת ומופעל במקביל לטור התאים ומגביל הכח של הדלתות.
- מראה קומות.
- חיצוי כוון נסיעה (מהבהב בזמן נסיעה).
- כיתוב מואר וזמזום לעומס יתר.
- מתג מפתח לפיקוד כבאים.
- לחיץ "סגור דלת" המקצר השהית דלתות ופעיל גם בעת רצופה "עצמאי".
- בעת פיקוד עצמאי תסגרנה דלתות רק בעת לחיצה רצופה על לחיץ "סגור דלת".
- בתאי המעליות יותקן, בנוסף, אמצעי המאפשר לעוורים להבחין בתחנה בה הם נמצאים. השיטה תהיה פיפסים עם מעבר בכל קומה ו VOICE GENERATOR המודיע לאיזו קומה הגיעה המעלית המעליות תחננה בקומות עם דלתות סגורות. לחיצה על לחצן קריאות חוץ, כשהמעלית נמצאת באותה קומה, תגרום לפתיחת הדלת הלחצנים מדגם לחצני מגע דגם מיקרו מהלך, כל מראי קומות בגודל "2", מדגם LCD או DOT MATRIX ואורך חיים של לפחות 100,000 שעות.
- שמורה בידי המזמין או היזם הזכות להחליף כל לחיץ או פקד במתג מפתח או קורא כרטיסים (אספקת קורא הכרטיסים ע"י המזמין) במידה ויוזמנו לפני הזמנת המעליות אצל היצרן.

4.13.3 פיקוד כבאים

פיקוד כבאים יהיה עפ"י התקן הישראלי ולא יותר שימוש בלוגיקת פיקוד כבאים שונה. פיקוד הכבאים יופעל ע"י מתג כבאים בתחנה ראשית, מתג כבאים בעמדת השוער או ע"י הפעלת שני אזורים לפחות במערכת גילוי העשן, אם מערכת גילוי העשן גילתה אש בקומת הכבאים תסענה המעליות לקומה אחרת כפי שתקבע ע"י רשויות הכיבוי (חווט ממערכת גילוי העשן ע"י המזמין חיבור ע"י הספק).

טבלת שרות עם כפתורי "לחצן משותף", "לחצן מעלה", "לחצן מטה" "עצור" מתג העברה לפיקוד שרות, 2 נורות פלורסנט קבועות מנורה מטלטלת עם מתג הפעלה ופעמון אזעקה מוזן מסוללת תאורת חרום עפ"י התקן, ושקע כח לביצוע עבודות תחזוקה ולחיץ אזעקה.

4.14 לוח פיקוד:

לוח הפיקוד יהיה בנוי ממסגרת או פח דקיפורט בעובי 2.0 מ"מ צבוע בצבע אפוקסי אבקה אפוי בתנור מכופף ויציב ללא אפשרות להעברת זעזועים למכשירים המותקנים בו. כמו-כן, יהיה בנוי עם דלתות מתכתיות קדמיות תוך התחשבות באוורור מקסימלי ללוח. לוח פיקוד על טהרת המצב המוצק (אלקטרוני). לוח הפיקוד יכול מיקרופרוססור (מעבד) אליו יחוברו כל הכניסות מהפיר ומהתא (מגעי דלתות, מפסקים, גובלים, לחצני קריאה וכו'). על סמך האינפורמציה שמתקבלת מהם וע"פ תכנה המותאמת לפיקוד המעלית (הניתנת לשנוי) יתן המיקרו פרוססור פקודות למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכן אינדיקציות למראה הקומות חיצונית הכיוון וכו'.

כל הכניסות ללוח הפיקוד תהינה בעלות אימפדנס כניסה גבוה וקצר חיצוני לא יפגע בפעולתו התקינה של הלוח.

כניסות ממעגלי הבטיחות יבודדו גלוונית מהפיקוד.

הלוח יכול מעגלים מודפסים סטנדרטיים הניתנים לשליפה ולהחלפה מיידית ללא שימוש בכלי עבודה. מיקום מחברי הכרטיס ימנע אפשרות של התקנת כרטיס שאינו מתאים למחבר. כניסות מעגלי הבטיחות (מגעי דלתות, מגעי מנעולים, גובלים וכו'). יהיו מרוחקים אחד מהשני כך שלא יוכל להיווצר קצר אקראי על מעגל הביטחונות. קו "האפס" של מעגל הביטחונות יהיה מאורק כך שקצר לגוף של אחד מרכיבי קו הביטחונות ימנע נסיעת מעלית ויגרום ל"שריפת" הנת"ך המתאים.

במקום בולט בלוח הפיקוד יותקנו דיודות מאירות (נוריות) מטיפוס D.E.L. אשר תנחינה את המטפל בלוח על מצב המפסיקים בפיר ותאפשרנה איתור תקלות מידי כ"כ, יותקן בלוח הפיקוד מראה קומות דיגיטלי המורכב מאלמנט סטנדרטי של 7 סגמנטים.

ניתן להציע לוח פיקוד עם מחבר חיצוני אליו ניתן יהיה לחבר מערכת אנליזה שתנתח את המצבים הלוגיים של הפיקוד, מתן קריאות חוץ ותא וכו'.

הטרנספורמטורים יישאו תו תקן ישראלי או תקן בינלאומי CE ו/או VDE, יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידית מאומצת עם אפשרויות כיון בצד ראשוני ומשני. הטרנספורמטורים שבלוח יהיו בתחתית הלוח. מוגנים בפני מגע יד, תוך התחשבות באוורור.

מישרי הזרם יהיו בעלי רמת עומס, ובלתי רגישים לעליות מתח רגעיות ופתאומיות מיקומם בלוח במקום מאוורר.

מיקומם של מישרים, יהיו קרוב ככל האפשר למעגל שלהם ויהיו מורכבים כך שיהיו נוחים לטיפול שרות והחלפת חלקים, ללא צורך בפרוק או הזזת מכשיר אחר סמוך.

המתנעים יהיו מורכבים בפינה אחת נפרדת, כך שלא יהיה סיכון למטפל בלוח.

מכשיר עומס יתר יהיה מכוון לזרם נומינלי של המנוע עם השהיית בעת ההתנעה. בלוח יהיה מורכב מכשיר שאינו מאפשר הפעלת המעלית במקרה של פאזות הפוכות, או חוסר באחת הפאזות.

המהדקים מסומנים בלוחות זיהוי קבועים. מהדקים או ברגיי מתח הזנה ראשי, כח ומאור יהיו נפרדים ורחוקים ממהדקי מעגלי פיקוד ואיתות. החיווט שבלוח יהיה מסודר, נאה ומקצועי וימוספר בכל הקצוות.

הסלקטור יהיה אלקטרוני ויופעל ע"י פחיות ואינדקטור על גג התא לחילופין מפסקי קומה בפיר או סלקטור המופעל ע"י סרט או שרשרת, או מגע אינפרא אדום המונה פולסים.

כל המכשירים כולל המהדקים או ברגיי חיבור יהיו מסומנים בלוחות זיהוי קבועים וסימונם יהיה זהה לזה שבתכנית הפיקוד. תכניות הרכבה מכנית של המכשירים בלוח, ותכניות פיקוד חשמלית תהינה מצורפות בחדר המכונות.

בלוח הפיקוד יותקנו לחצני קריאה לקומות קיצוניות מתג ביטול פתיחת דלתות וכן טבלת שרות הכוללת מתג מעבר בין פיקוד "שרות" לפיקוד "רגיל". לחצן שרות מאובטח ע"י 2 לחצנים יעקוף בטחונות ב 2 הכיוונים.. הפעלת פיקוד שרות על גג התא תבטל פיקוד שרות בחדר מכונות. לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י חיבור מערכת תצוגה) לשלוף את האינפורמציה הבאה:

א. רישום תקלות היסטוריות (התקלות יישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח הפיקוד).

ב. תצוגת מצב המעלית הכוללת, בצורה גרפית, מיקום מעלית, כוון, סגירה או פתיחת דלת, רישום קריאות תא וחוף.

במסגרת מפרט זה לא נדרשת התקנת מערכת תצוגה, אולם על הספק להחזיק במחסנים מערכת תצוגה ו/או מכשיר לניתוח תקלות המסוגל לשחזר תקלות היסטוריות וזאת ללא תמורה במסגרת השרות.

בכל מקרה יותקנו בלוח הפיקוד שני מגעים יבשים למצב "אזעקה" ומצב "תקלה".
לוח הפיקוד יותקן לצד הדלת בתחנה העליונה.

ארון לוח הפיקוד יהיה ברמת אטימות IPX3.

4.15 אינסטלציה חשמלית:

צנרת או תעלות האינסטלציה חייבות להיות מוגנות ומוחזקות היטב כדי שלא תשתחררנה עקב זעזועים. קופסאות ההסתעפות או המעבר או חיבורים שבאינסטלציה חייבות להיות מחוזקות בנפרד באופן עצמאי.

כמו-כן, חייבות להיות סגורות היטב ומותאמות לפתיחה מהירה בעת השרות או הבדיקה. חיבורים בקופסאות הנ"ל, יהיו במהדקי חיבורים ומצויינים בתכנית הסימון.

אין להעמיס בחלל הצנרת, או התעלות שבאינסטלציה יותר מ- 70% חוטים מהחלל הפנימי.

באינסטלציה בין מפסקי בטחונות לא יהיו חיבורים. חיבורי צנרת למפסקי בטחון, מנעולים או כל מכשיר אחר - יהיו יציבים בצינורות מתאימים מוגנים בפני פגיעה. המכשירים הטעונים כיוון לאחור בצוה האינסטלציה יהיו מחוברים בצינור גמיש כדי לאפשר כיווני ביניים וכיוון סופי.

כל מערכת האינסטלציה החשמלית, לחצני קומות מראה קומות, קופסאות ההסתעפות, מפסקי בטחונות בפיר, הבנויים ממתכת חייבים להיות מאורקים. אינסטלציית התא תהיה מוגנת, מעברי האינסטלציה ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה כדי לאפשר לתא להיות חופשי ומשוחרר מזעזועי המסגרת הכבלים הכפופים יהיו מסוג המיועד למעלית בלבד, עם לב נושא פלדה או מפשתן. הגידים לא פחות מ-1 מ"מ. כבל הפיקוד יהיה נפרד מכבל המאור או האיתות. בכל כבל כפיף יהיה 20% רזרבה יותר מהנחוץ ולא פחות מ-3 גידים רזרביים. יש לבנות מערכת ללא אפשרות חדירה ואיסוף מים אטימות האביזרים IPX4 אטימות המערכת כולה IPX3. החוטים בקופסאות או בזוויות לא יהיו סבוכים מפסקי הבטחות כגון:-

מפסק עצור או מפסק בו וכו'. יהיו על בסיס עם מגעים בטיחותיים חיוביים. המאור שמעל התא יהיה יציב וניתן להפעלה ע"י מפסק שהגישה אליו נוחה, מפסקי הבור מוגן.

התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים.

מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי, חוק החשמל ולמפרט הכללי הבין משרדי פרק 0.8.

4.16 חווט והכנות לאינטרקום

מערכת קשר הפנים למעלית תשולב במערכת קשר הפנים של המבנה. על הספק להכין 8 גידים רזרביים בכבל הכפיף לצורך מערכת קשר הפנים בנוסף לגידים הרזרביים שנדרשים במפרט. הגידים הרזרביים יסתיימו בשני הקצוות (חדר מכונות ותאים) בלוחות חיבורים נפרדים ויסומנו בהתאם. הספק יכין מגע נוסף בלחיץ האזעקה וחורים מתאימים בפנל הלחצנים להתקנת רמקול נוסף בלוח לחצני התא.

נדרשת התקנת מערכת אינטרקום ע"י הספק (מערכת האינטרקום תוזן ממצבר נטען). כן יתקין הספק מערכת קשר דיבור ישיר בין התא למרכז השרות של הספק.

4.17 מתקני בטחון:

א. התקן תפיסה לתא

מתאים למהירות הנומינלית מופעל ע"י וסת מהירות בראש הפיר. הווסת יפעיל את התקן התפיסה במידה ומהירות הנסיעה בירידה תעלה על המהירות הנומינלית. כניסת התקן התפיסה הדרגתית ומהירות התפיסה בהתאם לתקן.

ב. פגושות:

קפיץ או גומי מתחת לתא ולמשקל הנגדי, בהתאם לתקן הישראלי.

ג. מתקן בטיחות:

המונע הילחצות במקרה של פגיעה ע"י הדלת האוטומטית בתנועתה. הכח המפעיל בהתאם לתקן (בנוסף לטור התאים).

ד. מגע בטחון:

במקרה של הפעלת התקן בטחון או התרופפות של כבלי תילוי.

ה. מגע וסת מהירות:

הפועל במהירות העולה ב- 15% על המהירות הנומינלית לניתוק מעגל הביטחונות.

ו. מגע ביטחון:

לרפיון כבלי וסת מהירות ו/או ירידת משקולת מתיחה לכבל ווסת מהירות.

4.18 גובלים:

יופעלו ע"י התא בעוברו את התחנות הקיצוניות. מפסק גובל יפסיק את קו הזינה בכל שלשת הפאזות או לחילופין את הקו הראשי של הפיקוד הגורם לניתוק בכל שלושת הפאזות בהזנה למנוע ובניתוק הזרם לבלם בשני קצוות ההזנה.

4.19 מפסיק ראשי:

בכל חדר מכונות יותקן מפסק ראשי תלת פאזי (ע"י המזמין), ומתקני הגנה לזרם יתר, לחוסר פאזה, ולהפיכת פאזה (ע"י ספק המעלית).

כמו-כן יותקן מפסק פחת לתאורת המעלית ע"י ספק המעלית (במידה ולא יותקן שנאי מבדל).

4.20 צביעה:

כל החלקים המתכתיים יצבעו פעמיים בצבע יסוד ואחר בצבע גמר כנדרש. כל שכבה לפחות בעובי M30 (מיקרון)

פרק 6 - תיאור הציוד המוצע

6.1 הפרטים הבאים ימלאו ע"י הספק: מעליות ללא חדר מכונה MRI 13 נוסעים 1000 ק"ג

<p>6.1.10 מפעיל דלת תא תוצרת: דגם.....</p> <p>הספק מנוע: ישר/חילופי/חילופי מבוקר</p>	<p>6.1.1 קוטר גלגל הנעה.....</p>
<p>6.1.11 הגנת דלת (סרגל) ראשית סוג..... דגם..... משנית סוג..... דגם.....</p>	<p>6.1.2 מנוע חשמלי תוצרת: דגם.....</p> <p>הספק.....</p> <p>זרם התנעה..... זרם נומינלי.....</p> <p>מקדם הספק בעומס מלא.....</p> <p>מקדם הספק בעומס קל.....</p> <p>התנעות מס'.....</p> <p>בשעה.....</p> <p>מאוורר.....</p> <p>דגם..... הספק.....</p> <p>טמפי' עבודה בחדר מכונה.....</p> <p>מהירות המעלית (מ/ש).....</p>
<p>6.1.12 לחצנים תוצרת: דגם.....</p>	<p>6.1.3 מערכת הנע זרם חילופין מבוקר תדר.....</p> <p>תוצרת: דגם.....</p> <p>הספק.....</p> <p>האם מבוקרת וקטור מלא כן/לא</p> <p>טכו גנטור.....</p> <p>אנלוגי /דיגיטלי</p> <p>תוצרת: דגם.....</p>
<p>6.1.13 כבלים תוצרת: דגם.....</p> <p>כושר קריעה מחושב..... מעשי.....</p> <p>כמות..... קוטר.....</p>	<p>6.1.4 פגושות תא תוצרת..... דגם.....</p> <p>עומס (ק"ג) מ-..... עד-.....</p> <p>משקל נגד תוצרת..... דגם.....</p> <p>עומס (ק"ג) מ-..... עד-.....</p>
<p>6.1.14 תא תוצרת: דגם.....</p> <p>משקל עצמי.....</p>	<p>6.1.5 לוח פיקוד תוצרת: דגם.....</p> <p>ממוחשב כן/לא הספק מגענים.....</p>
<p>6.1.15 מנעולים תוצרת: דגם.....</p>	<p>6.1.6 בורר קומות סרט..... כן/לא..... פולסים כן/לא</p> <p>אינדוקטורים כן/לא</p>
<p>6.1.16 פסי תא תוצרת: דגם.....</p> <p>חתך.....</p> <p>נעלי החלקה..... דגם.....</p> <p>תוצרת.....</p>	<p>6.1.7 ווסת מהירות תא תוצרת..... דגם.....</p> <p>מהירות (מ/ש) נומינלי..... תפיסה.....</p>
<p>6.1.17 פסי משקל נגד תוצרת: דגם.....</p> <p>חתך.....</p> <p>נעלי החלקה..... דגם.....</p> <p>תוצרת.....</p>	<p>6.1.8 התקן בטחון תאי תוצרת..... דגם.....</p> <p>סוג..... הדרגתי/הדרגתי עם ריסון/מיידי</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>נעלי החלקה..... דגם.....</p> <p>תוצרת.....</p>
<p>6.1.18 גובלים</p>	<p>6.1.9 מנגנון דלת פיר</p>

תוצרת: דגם.....	תוצרת: דגם.....
תוצרת: דגם.....	תוצרת: דגם.....

6.1.20 אישור מידות

האם מידות תכניות מערך פיר מתאימות לציוד המוצע? כן/לא

אם לא פרט:

האם מידות תכניות חדר מכונות מתאימות לציוד המוצע? כן/לא

אם לא פרט:

באם תכנית הבור מתאימה לציוד הספק? כן/לא

אם לא פרט:

האם המהלך עודף בראש הפיר בתכניות מתאים לציוד המוצע? כן/לא

אם לא פרט:

האם רמת האטימות של המערכת עונה על דרישות המפרט כן/לא

אם לא פרט:

א. כללי

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס תבוצענה לפי ת"י 1924, המפרט הכללי פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין ובהתאם להוראות היצרן, המחמיר מבין המסמכים הוא הקובע.
לוחות הגבס יהיו בעובי מזערי של 12.5 מ"מ, בהתאם לתקן ישראלי 1490 חלק 1. כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות ופרטי האדריכל.
2. כל הפרטים יבוצעו בהתאם לחוברת פרטי חיבורים, מפגשים ואלמנטים שונים במחיצות הגבס, של חב' "אורבונד" - תעשיות גבס ומוצריו בע"מ" מוצרי בניה בישראל או שווי"ע, אשר איננה מצורפת אך מהווה חלק בלתי נפרד מהמפרט, פרטים אלו כלולים במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ימדדו בנפרד אלא אם צוין אחרת.
3. העבודה כוללת אספקת והתקנת ציפויים ומחיצות, את גימורן ואת התאמתן לפריטים של מסגרות ונגרות (כגון: דלתות, חלונות או פתחים אחרים), המורכבים בתוך קירות הגבס או נוגעים (גובלים) בהם או מהווים חלק מהם.
4. ביצוע עבודות גבס במרחבים מוגנים ייעשה עפ"י ת"י 5075.

ב. שיטות ופרטי ביצוע

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב ובהתאם להוראות יצרן לוחות הגבס.
2. הלוחות יהיו ברוחב 120-122 ס"מ.
3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם. לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

ג. הביצוע**1. מבנה הקונסטרוקציה**

- א. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון מעורגל בעובי מזערי של 0.65 מ"מ, מתאים לתקן ישראלי 1490 חלק 1. (העוביים הכוללים של המחיצות השונות בהתאם למפורט בתוכניות ובכתב הכמויות).
- ב. המרחקים בין הזקפים האנכיים ייקבע בהתאם לאמור במפרט הכללי ובהתאם למפרט "אורבונד", אך לא יותר מ-40 ס"מ.
- ג. הניצבים מצדי פתחים לדלתות מתכת יהיו בנויים מפרופילי פלדה RHS או "U" בעובי 3 מ"מ (ועם חיבורים ועיגון בתקרת וברצפת הבטון) עפ"י פרטים המאושרים ע"י המפקח, כאשר אופן העיגון יבוצע לפי פרט המהנדס מטעם הקבלן ולפי אישור המפקח.
בדלתות עץ יהיו ניצבים כפולים (סמויים) מצדי הפתח.
- ד. מודגש בזאת כי רק בגין חיזוקים מפרופילי פלדה (לדלתות מתכת ואחרים) ישולם בנפרד לפי הסעיף המתאים שבכתב הכמויות.
- ה. שלד הקונסטרוקציה של המחיצות והציפויים יתואם עם קבלנים אחרים שיעבדו באתר עפ"י הנחיות המפקח.

ו. פתחים ושרוולים יתואמו עם קבלנים אחרים, הקבלן אחראי על פתיחה והתקנת שרוולים ומסגרות למעברים (השרוולים והמסגרות יסופקו ע"י אחרים) ואיטום לאחר העברת הצנרות.
כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה של מחיצות גבס, אלא אם כן צוין אחרת במפורש בכתב הכמויות.

לוחות גבס

2.

- א. לוח גבס רגיל יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ בהתאם לתכנויות
ב. לוח גבס ירוק יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ מסוג עמיד בלחות ודוחה מים עם ליבה עמידה בלחות ודוחה מים.
ג. לוח גבס עמיד אש יהיה בעובי מינימלי של 12.5 מ"מ.
ד. המחיצות והציפויים יורכבו מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות וציפויי גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.
ה. שיטת היישום של הלוחות תהיה אנכית.
ו. כל הנ"ל יהיה כלול במחירי היחידה של מחיצות גבס, אלא אם צוין במפורש אחרת, בכתב הכמויות.

בידוד אקוסטי/תרמי

3.

המחיצות תכלולנה מזרוני צמר זכוכית בעובי 2" ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק, או צמר סלעים בעובי 2" במשקל 80 ק"ג/מ"ק לפי הפרטים של יועץ האקוסטיקה, או לחילופין שו"ע מבחינת הדרישות האקוסטיות ובאישור המפקח.
את המזרונים יש לחבר לשלד הנושא ע"י ווי תליה ממתכת.

ביצוע וגיימור המחיצות

4.

ברגי הגבס יהיו מתאימים לנדרש בת"י 1490, כל בורג לפי ייעודו.
את המסלולים יש לחבר לרצפה ולתקרה בעזרת ברגים 5X35 עם ראש קוני "פיליפס" ומיתדים (דיבלים) ללא ראש 7X35.
כל הפינות החיצוניות יהיו מוגנות בעזרת פינת מתכת קשיחה (לא בגליל) שתותקן לפי הנחיות חב' אורבונד או ש"ע, מכוסים במרק.
כל מגע בין פרופילי הקונסטרוקציה לבניה קשיחה יופרד ע"י פס איטום והפרדה פולימרי כדוגמת פלציב או שו"ע.
באזורים בהם ייתלו או יחוזקו אביזרים/כלים/ארונוט וכד', יש לבצע חיזוקים ממתכת מגולוונת בהתאם לפרטי "אורבונד", כל החיזוקים כלולים במחירי היחידה של מחיצות הגבס.
קווי החיבור מכל הסוגים והמישקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק תוצרת "אורבונד" או שו"ע בגמר מוכן לצבע מבלי לראות את קווי האיחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.
עבודת הגבס תהיה בתאום עם עבודת קבלני המערכות השונים, כאשר האחריות לפתיחת חורים ופתחים בקירות וציפויי גבס עבור המערכות השונות, תהיה של הקבלן ותעשה ע"י הקבלן לא כל תוספת מחיר שהיא.
פתחים וקידוחים למעבר מערכות ייעשו ע"י מקדח או משור, ובהתאם להנחיות המפקח.

מאחר וגובה המחיצות הינו מעל 3.0 מ' הקבלן יבצע תמיכה אופקית בגובה 2.5 מ' לפחות, לאורך כל המחיצה ובנוסף, תמיכות אלכסוניות לתקרת בטון כל 2.0 מ' מהתמיכה האופקית, או במידת הצורך ישתמש בניצבים בעלי עובי הגדול מ-0.65 מ"מ).

גימור המחיצות והציפויים

5.

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי. גימור המחיצות והציפויים בציוד החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים. כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה / ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה למחיצה ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

האיטום יבוצע בשלושה שלבים:

שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות והלוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק מתוצרת "אורבונד" או שו"ע.

שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן מגן פינה ממתכת קשיח, היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

שלב שלישי: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום". התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע. מודגש בזה כי כל חומר או פתח, או מעבר לתעלה יבוצעו בצורה כזו שהם יוקפו באמצעות ניצבים ומסילות מ-4 צידיהם והרווח האלמנט העובר בתוך הפתח, חור וכו' ללוחות הגבס יהיה מינימלי ויסתם באמצעות חומר אלסטומרי, כל הנ"ל כלול במחיר מחיצות הגבס, ולא ישולם בנפרד.

ציפוי קירות בלוחות גבס

22.02

ציפוי קירות בלוחות גבס בקיבוע מכני למשטחים פנימיים של קירות בנויים או יצוקים יעשה או באמצעות מערכת פרופילי F 47 (שיוק "אורבונד") או שו"ע או שו"ע, או באמצעות פרופילי אומגה ממתכת מגולוונת.

עובי ציפוי הקיר המקסימלי יהיה מינימום 30 מ"מ ובהתאם לתוכנית, כתב הכמויות והנחיות המפקח.

לאחר קביעת מסילת פח מגולוון לרצפה ומסילת פח מגולוון לתקרה – בהקבלה מלאה ובדיוק זו מעל זו, מקבעים את הניצבים- פרופילי F47 במרחק של 40 ס"מ (מרכז מרכז).

את הניצבים יש לחבר אל המסילות באמצעות ברגי פח אל פח, ואל קיר הרקע בעזרת זוויתני עיגון המאפשרים פילוס הקיר.

למניעת גשרי קור בקירות המעטפת, זוויתני העיגון יקובעו לקיר על גבי רפידת איטום כדוגמת פלציב.

לאחר גמר התקנת השלד יותקנו מזרונים בדוד טרמי ופוייל אלומיניום כמוגדר.

את השלד והבידוד יש לחפות בלוחות גבס מסוג המתאים לשימוש החדר. הברגים המשמשים לחיבור לוחות הגבס אל שלד הפח המגולוון יהיו ע"פ ת"י 1490- חלק 2.

חיפויים שונים

22.04

כל החיפויים כוללים במחיר את קונסטרוקציית/אביזרי החיבור לשלד המבנה, לקירות ולמחיצות.

יורשה שימוש אך ורק באביזרים מקוריים של יצרן החיפוי.

התלייה והחיבור של החיפויים השונים יעשה על ידי הקבלן בהשגחת ובהתאם להוראות

היצרנים, או באמצעות תכנון ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו.

הקבלן אחראי לבצע דוגמת חיפוי מכל סוג חומר בשטח של 5 מ"ר לפחות לאישור האדריכל.

הדוגמא תנהיה מושלמת כולל כל אביזרי החיבור ופרופילי הסיום והחיבור לרכיבים סמוכים.

מחיר החיפויים השונים, כולל גם את כל פרופילי הגימור החיבור לרכיבים אחרים.

תקרות תותבות

22.05

א. כללי

כל ההנחיות שלהלן באות בנוסף לאמור במפרט הכללי סעיף 22.04 שבפרק 22 אלמנטים מתועשים ות"י 1924 ו-5103 על כל חלקיו.

בתקרות ישולבו אמבטיות תאורה, גופי תאורה, מפזרי מ"א, גלאים, מערכות כריזה, מתזים ומערכות אחרות.

הערה לכל התקרות - ההתקנה לפי תקן 5103 לתקרות תותב ולפי הוראות יצרן התקרות.

ב. דרישות כלליות

על הקבלן לספק כל העבודה, החומרים, הציוד, השירותים הדרושים, להתקנת התקרה בהתאם לתכניות עבודה מאושרות והוראות היצרן. בעת ההתקנה על המתקין להשתמש בכפפות לשמירה על ניקיון האריחים ובגמר ההתקנה על הקבלן להגיש לאישור המפקח והאדריכל דוגמאות החומרים בהם הוא עומד להשתמש וכן דוחות מבחן ואישורים לגבי תכונות אקוסטיות ועמידות בתקני בטיחות (אש), התאמתם למפרטים ולכתב הכמויות, סוג גמר וגוון.

ג. תוכניות עבודה ופרטים (לתקרות פריקות).

עבודת הקבלן כוללת הספקת והתקנת פרופילים גמר מאלומיניום מאולגן או מפח מגולוון צבוע, בחיבורים שבין התקרה לקירות וקורות וסביב גופי תאורה, מפזרי אויר ואביזרים אחרים.

ד. שיטת הביצוע

התקנת התקרה תבוצע לאחר שכל הרכיבים האחרים הותקנו במקומם ועבודת הגמר - במיוחד עבודות "רטובות" נסתיימו.

הקבלן ילמד את התכניות, ויוודא מיקום מדויק של כל האביזרים החודרים דרך התקרה. בזמן הביצוע ישקול המפקח אפשרות להרכיב את התקרה או את הקונסטרוקציה עברה בשלב מוקדם יותר, כדי לעזור למיקום המדויק של אביזרים אלה.

בגמר ההתקנה, על הקבלן לנקות את האריחים ורשת התליה בתמיסה מאושרת לשימוש ע"י יצרן התקרה, כלול במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא יימדד בנפרד.

פני התקרות המוגמרות יהיו חלקים ואחידים. כל המכלול יהיה קשיח וחופשי מרעידות ותנודות כל שהן. המערכת תהיה יציבה בכל הכיוונים כשהאריחים מותקנים או מוסרים.

על הקבלן ובאחריותו, להתאים את תליות התקרה וכל מערכת התקרה למבנה הקונסטרוקציה, כולל בליטות, שקעים, קורות, תעלות כבלים או מיזוג אויר, צנרת וכיוצא באלה, הקונזולים, "גשרים" (בפרופילי פלדה העומדים בהגדרה של "מגשר"), או אמצעים

אחרים שעל הקבלן לבנות כדי להתאים את מערכת התקרה לאילוצי הקונסטרוקציה הבסיסית ורכיבי המערכות העוברות מעליה מבלי לפגוע בהן, כלולים במחיר.

קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מאריחים

ה.

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה וואו חיבורה לקונסטרוקציה הפלדה של התקרות ו/או לתקרות הבטון. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

הקבלן ימציא למפקח אישור בדיקת התקרות השונות ע"י מעבדה מוסמכת ומורשית.

תליית האריחים תעשה על גבי מערכת פרופילי T מפח מגולוון וצבוע בתנור.

תליית פרופילי T תעשה באמצעות מוט הברגה או מוטות תלייה מגולוונים בקוטר 3.5 מ"מ לפחות, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת TWISTER של חב' ריכטר, או ש"ע, העומדים בעומס תלייה מותר של פי 4 מהעומס אותו יש לשאת אך לא פחות מ- 50 ק"ג. המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר, כולל תוספת מתלים לפי הוראות המפקח במקומות בהם תלויים אביזרים שונים. מרחק המתלה הראשון מהקיר לא יעלה על 200 מ"מ.

אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות, תהא עצמאית מתקרת קונסטרוקציית היסוד ללא כל קשר לקונסטרוקציית התקרה.

לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות ממתכת בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה התותבת אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) לפחות 40 מ"מ. כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, כאשר התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים. על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו (באמצעות מתכנן קונסטרוקציה מורשה, ע"ח הקבלן) לאישור המפקח, לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחראיות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

פרופילי הגמר (בהיקף התקרה) יהיו פרופילי Z+L מאלומיניום (אין לאפשר שימוש בפרופיל L+Z העשוי מיחידה אחת) בהתאם לתכנון ומיקום התקרה. בחיבורי פינות יחוברו

הפרופילים בזווית 45 מעלות (גרונג), בחיבורים מדויקים, ללא רווחים וכן יהיה בהם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

עובי הפרופילים – 2 מ"מ.

כל החיבורים יהיו סמויים מן העין. אין לחבר את הפרופילים במסמרים / מסמרות. ההתקנה כוללת את כל הקונסטרוקציה הנדרשת לתמיכה ולפילוס התקרה, כל פרופילי L+Z הנדרשים, וכוללת חיתוך אריחי קצה לפי התכנית, הכל - לפי פרטי הביצוע של היצרן. הכנת פתחים לגופי תאורה/תעלות תאורה, חורים, שילוט וציוד אחר כנדרש, כוללת חיזוקים וגשרים כנדרש, לרבות התאמה לאלמנטים שונים כגון גריל מיזוג אויר וכו'.

ו. אמצעי חיבור, ברגים וכו'

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין. מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אישור האדריכל והמפקח לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי חיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים וכו'.
2. לא יאושרו אמצעי חיבור כלשהן הנראים לעין.

ז. פתחים וחורים בתקרות

עבודות תקרות התותב שמבוצעות ע"י הקבלן תכלולנה במחירי ביצוע היחידה את ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת, כיבוי אש, רמקולים וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות). העבודות תכלולנה גם את כל הכרוך בהכנות ובחומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים כנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים והשלמות בפרופילי אלומיניום וכו' - הכל כנדרש לביצוע מושלם של העבודות.

ח. גופי תאורה

1. בתקרות ישולבו תעלות תאורה ואמבטיות תאורה כמפורט בתוכניות ובפרטים.
2. הרכבת גופי התאורה בתוך תעלת התאורה וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י קבלן המשנה לחשמל בתאום עם קבלן המשנה לתקרות.

22.06 תקרות תותב מלוחות גבס

העבודה כוללת חיזוקים וחיתוכים, הכל קומפלט לרבות הגנת פינות ומילוי בשפכטל, פרופילי "אומגה" בין תקרת גבס לתקרת אריחים ו/או מגשים, וכולל שילובים עם אלמנטי נגרות, מסגרות, זיגוג אבן וכיוצ"ב שישופקו ע"י אחרים.

א. לוחות הגבס

1. לוחות הגבס יהיו גבס קרטון לפי בחירת האדריכל המיועדים לקבלה ישירה של צבע וכולל שפשוף.
 2. הלוחות יתאימו לדרישות התקן הישראלי 1490 חלק 1 ונושאים תו תקן ישראלי בר תוקף.
 3. סגירות התקרות והסינרים ייעשו בהתאם לפרטים.
- סביב צנרת, תעלות וכו', החוצים את התקרות והסינרים, יבוצע איטום מושלם. המרחק המקסימלי בין פרופילי המתכת הנושאים של קונסטרוקציית השלד יהיה 40 ס"מ.

ב. איחוד מישקים

1. המישקים בין לוחות הגבס יטווחו במרק מיוחד על גבי סרט שריון.
 2. פינות התקרות והסינרים יוגנו ע"י פרופילי פח זוויתני מגולבן, מצופה בסרט שריון שיכוסה במרק.
- פינות חיבור לקירות ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

ג. קונסטרוקציה לתליית תקרת תותב מלוחות גבס

הקבלן יתכנן ע"י מהנדס רשוי מטעמו ועל חשבונו את פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה וואו חיבורה לקונסטרוקציה. למרות התכנון, הקבלן יהיה האחראי הבלעדי לטיב התקרה על כל מרכיביה.

תליית התקרה תיעשה על גבי מערכת פרופילי פלדה מגולוונת, בגליון 200 גרם למ"ר, בעובי 0.6 מ"מ, כדוגמת פרופילי C-60, כולל אביזרי תליה מפלדה מגולוונת תוצרת "ריכטר" בשיווק "אורבונד", או ש"ע.

תליית הפרופילים תיעשה באמצעות **מוט הברגה או מוטות תליה מגולוונים בקוטר 4 מ"מ או מתלי "נוניוס"**, המהווים חלק ממערכת תליה מתכווננת של חב' "אורבונד" או שו"ע.

המתלים ימוקמו במרווחים לפי הוראות היצרן או המפקח באתר.

אם אי אפשר לקבוע את המתלים במרווחים המומלצים בגלל הימצאותו של ציוד שרות או בגלל מכשולים אחרים, יש להשתמש בשלד נושא משני בעל ביצועי גישור נאותים, שיתמוך היטב על מנת למנוע תזוזה צידית.

התקנת גופי תאורה או מערכות אחרות יהיו תלויים עצמאית על תקרת קונסטרוקציה היסוד, לא תותר תליה באמצעות חוטי פלדה דקים או סרטי פח כפיפים.

תשומת לב מיוחדת תינתן ע"י הקבלן לחיבור המערכת הנושאת את תקרות התותב לקונסטרוקציה של הבניין. אמצעי החיבור בין המערכות הנושאות את תקרות התותב וכן החיבורים שבין המערכת הנושאת עצמה לבין האלמנטים הקונסטרוקטיביים בבניין חייבים להיות **ממתכת** בעלי מבנה של עוגן (כדוגמת "פיליפס"), באורך ובצורה המתאימים למטרתם, בעלי כושר נשיאה ויעמדו בעומס המתיחה השווה לעומס המתיחה שעליו לשאת כפול ארבע אך לא פחות מ- 80 ק"ג, מתאים לתקרה מבנית אשר יוחדרו לבניה הקשה (בטון או בלוק) **לפחות 40 מ"מ**.

כל הנ"ל יעשה באישור המפקח, התליות והחיבורים כמפורט בהוראות היצרן.

על הקבלן לקחת בחשבון שנקודות התליה יותאמו לפי המערכות השונות שמורכבות באתר ע"י אחרים.

על הקבלן להציג תוכנית עקרונית של השלד הנושא וחיזוקיו לאישור מפקח לפני תחילת העבודות. תכנון זה יבטיח את יציבות התקרה ומניעת חיבורים לא סטנדרטיים בין הפרופילים.

פרטי המערכת הנושאת ואופן תלייתה ו/או חיבורה לקונסטרוקציה של הבניין יהיו בהתאם לתכניות המהנדס ו/או האדריכל מטעם המזמין ובאישורם, אולם אין באישור זה משום הסרת האחראיות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה התותבת, חוזקה ויציבותה על כל מרכיביה.

המרחק בין הפרופילים הנושאים יהיה בהתאם לעובי הלוח, מספר הלוחות וכיוון חיבור הלוחות.

מרחק המתלה הראשון מהקיר יהיה בהתאם לאמור בתקנים אך לא יעלה על 100 מ"מ.

הוראות התקנה עפ"י הנחיות היצרן בלבד.

22.07

תקרות תותב שונות

התקרות השונות יבוצעו בהתאם להוראות היצרנים, תוך שימוש במחברים, תליות ואביזרים אורגינליים של אותו יצרן ושל אותה תקרת תותב. נציג היצרן חייב להיות נוכח בתליית תקרת התותב מתוצרתו ולאשר בכתב הן התאמת הביצוע והן את התאמת האביזרים, התליות, פרופילים שונים והאריחים לדרישת מפרט היצרן.

22.08

תקרות תותב בממ"מים

ביצוע כל תקרות התותב בממ"מים ייעשה בהתאם לדרישות פיקוד העורף. תקרות פח עפ"י ת"י 5103 חלק 4. תקרות גבס- עפ"י תקן למוסדות בריאות סעיף 310. תקרות מגשים עפ"י ת"י 5103 חלק 4. תליית גופי תאורה עפ"י ת"י 5103 חלק 4 סעיף 8.2.

22.09

אופני מדידה מיוחדים ותכולת המחירים

1. מחיר התקרות השונות כולל את החיתוכים הדרושים, עיבוד פתחים, קונסטרוקציית חיזוק ותימוך, לרבות קונסטרוקציית התליה הדרושה לתקרת הבטון ולתקרות הפלדה, פרופילי גמר לרבות פרופיל ניתוק מגבס וכל האמור בפרטים שבתוכניות ולרבות ההכנות וכל התליות הדרושות לאלמנטי תאורה, מיזוג אויר, רמקולים וכד'. (קונסטרוקציית התימוך והחיזוק לתקרה הקונסטרוקטיבית במרווח של עד 2.0 מ' בין תקרת הבטון והתקרה המונמכת, כלולה במחיר התקרות המונמכות ולא תימדד בנפרד), מעל זה תימדד בנפרד בפרק 19 במסגרת סעיפי הקונסטרוקציה.
 2. פרופילי פח לחיזוק ולעיגון, סרגלים ואלמנטי תליה שונים הקבועים בתוך תקרות מונמכות יכללו במחירי התקרות השונות ולא ימדדו בנפרד. כמו-כן, נכללים במחיר התקרות כל החיזוקים הדרושים בהתאם לפרטים ולהנחיות המהנדס הרשוי מטעם הקבלן.
 3. במחיר התקרות כלולים כל השינויים, ה"גשרים", הקורות והתליות הנוספות הדרושות במקרה שהמערכות ומתליהם לא יאפשרו תליה רגילה של התקרה.
 4. כל עבודות הגבס כוללות את אטימת המישקים וגמר ביצוע שפכטל כהכנה לצביעה, כהגדרתו - קיר ו/או תקרה מוכנים לצבע.
 5. מחיצות, תקרות וציפויי גבס ימדדו בניכוי פתחים בשטח של מעל 0.2 מ"ר כ"א ומחירים כולל את כל החיזוקים הנדרשים.
 6. מחירי התקרות השונים כוללים בנוסף להנחת פלטות, פתיחת פתחים בהתאמה לגופי תאורה לספרינקלרים, לגרילים של מיזוג-אויר ולכל פתח שיידרש, וכמו-כן, את עיבוד שולי הפתח.
 7. מחיר המחיצות כולל את השלד ממתכת מגולוונת וכן כל האביזרים והחיזוקים לרצפה, לתקרה, וכיו"ב בהתאם לפרטים בתכניות ו/או כפי שיידרש בהתאם להורות היצרן. המחיר כולל גם רצועות פסי איטום תוצרת "פלציב" בעובי 5 מ"מ או שווה ערך ואטימה במסטיק אקרילי כאיטום אקוסטי ו/או לאיטום נגד אש כמתואר בין המחיצות לבין התקרה והרצפות.
- כמו כן המחיר כולל הכנה ועיבוד מעברים ופתחים בקירות/מחיצות למערכות השונות בכל גודל שיידרש לרבות כל החיזוקים מסביב לפתחים הנ"ל לפי סטנדרט של היצרן.

8. מחירי המחיצות השונות כוללות במחיר את הניצבים המחוזקים המשמשים כמשקופים עיוורים וכחוזקים לחיבור דלתות עץ.
9. פרופילים באזורי התליות של אלמנטים שונים, כמו כן את התמיכות האופקיות והאלכסוניות לתקרת בטון לא יימדדו בנפרד ויהיו כלולים במחיר התקרות/מחיצות.
10. מחירי המחיצות השונות כוללות את שלד הפלדה הדרוש לתליה לשלד המבנה (מפלדה או מבטון).
11. הגנת פינות בזוויתנים או בפרופילי "J" של "אורבונד" או שו"ע הן בתקרות ובמחיצות כלולים במחירי היחידה השונים.
12. סגירת קצה חופשי של מחיצות בלוח גבס, לא יימדד ויהיה כלול במחיר המחיצות.
13. מחירי התקרות השונות כוללים הכנת דוגמאות בשטח של 5 מ"ר מינימום כל אחד, לרבות אביזרי קצה.
14. מדידת מחיצות וציפויים, כוללת גם שטחי סינרים ורצועות מעל ומתחת לפתחים.
15. כל הפינות החיצוניות בקירות/מחיצות יוגנו באמצעות מגיני פינה סטנדרטיים חיצוניים מרשת מתכת.
- מגינים אלה אינם נמדדים בנפרד והם כלולים במחירי היחידה של הקירות / מחיצות.
16. עיבוד שקעים בתקרות מונמכות לא יימדד ויהיה כלול במחיר התקרות השונות.
17. כל אלמנטי הגבס כוללים במחירם סרגלי/פרופילי/אביזרי ניתוק, פרופיל J TRIM מפח מגולבן מכופף וצבועה וכד'.
18. כל תקרות גבס יהיו עם לוחות 4 פזות – כלול במחיר התקרות.
19. מחיר תקרת תותב מלוחות גבס - כיפופים אנכיים (סגירות אנכיות), בגובה עד 10 ס"מ, עבור פרופילי הגמר ממתכת לא יימדדו ויהיו כלולים במחיר תקרות התותב.
20. אלמנטי הפח השונים הנראים לעין יהיו צבועים בתנור בגוון לפי בחירת האדריכל.
21. עיבוד שקע במחיצות/חיפויי הגבס (באמצעות הרמת לוחות הגבס) עבור שיקוע פנל ריצוף, לא יימדד ויהיה כלול במחירי הסעיפים השונים שבכתבה הכמויות.
22. קיבוע מדויק של צנרות ואביזרים שונים בתקרות התותב, כולל מדידה והעמדה ע"י מודד מוסמך, כלול במחיר התקרות, כולל יצירת פתחים מדויקים, מתאימים בגודל ובמיקום.
23. כל סעיפי כתב הכמויות כוללים במחיר עבודה בגובה כולל הפיגום הנדרש.
- כל הסעיפים שבכתב הכמויות כוללים את כל האמור במפרט מיוחד זה.

פרק 29

המפרט לעבודות דיזל גנרטורים ע"פ פרק 29 של המפרט הכללי במהדורתו העדכנית.

פרק 30

המפרט לעבודות ריהוט כמפורט בתכניות ורשימות האדריכלות.

34.01 מערכות כיבוי אוטומטי במים (ספרינקלרים)

1. כללי
- 1.1 תאור תמציתי של העבודה
 ביצוע העבודה נשוא בקשת הצעת מחיר/חווזה זה כוללת:
- 1.1.1 אספקה והתקנה של מערכת ספרינקלרים "רטובה" אוטומטית לכבוי אש בהתאם לתקן אמריקאי NFPA-13 ת"י 1596 חלק 1 – במרתפים.
 אספקת והתקנת צנרת ומגופים בהתאם לסכמה ולתכניות.
- 1.1.2 אספקת והתקנת מערכת ספרינקלרים "יבשה" prection לכיבוי אש בהתאם לתקן NEPA-13 כולל מדחס אוויר מתאים בכל חלקי המבנה העילי ובשטחים הציבוריים.
- 1.1.3 כל עבודות החשמל והחיווט הדרושות לשם הפעלת המערכת בחדר המשאבות.
- 1.1.4 אספקת ספרות טכנית והוראות הפעלה (בעברית) עבור כל מרכיבי המערכת.
- 1.1.5 ביצוע כל העבודות הדרושות לאבטחת פעולה תקינה של כל מרכיבי המערכת.
- הנתונים, הכמויות וסוגי הציוד המפורטים להלן, הינם מסגרת, אך אינם סופיים, ואינם מחייבים את המזמין.
 את העבודה יש לבצע בהתאם למפרט זה, לתכניות המצורפות לכלל מסמכי החווזה וכן בהתאם להוראות יצרן המערכות.
- 1.2 תכניות להגשת הצעות
 תכניות להגשת הצעות, כפי שהוצאו, כוללות תרשימים תאור המערכת ופרטים אופייניים, ואינן מראות בהכרח את כל פרטי העבודה. במידת הצורך יוצאו תכניות נוספות ע"י המתכנן, עם התקדמות העבודה בצורת "תכניות משלימות" למטרות הסברה בלבד.
- 1.3 תקנים
- 1.3.1 תקן ישראל- 1596 חלק 1 מערכות כבוי אש אוטומטיות.
- 1.3.2 מערכת המתזים תבוצע עפ"י תקן N.F.P.A 13 ות.י 1596 ות.י 193 לפי רמת הסיכון שנקבעה.
- 1.3.3 משאבת הכבוי עפ"י תקן N.F.P.A 20.
- 1.3.4 כל הציוד יהיה מאושר ע"י מעבדות הבדיקה U.L / F.M
- 1.3.5 הצינורות יהיו בדוקים ע"י מעבדה המאשרת את התאמתם לתקנים.
- 1.3.6 השרות למערכות לפי N.F.P.A 25 ת.י 1928.
- 1.4 ניקיון
 על הקבלן להחזיק את מקום עבודתו נקי ומסודר לקראת מסירת המערכת עליו לנקות את המקום שבו עבד ואת המערכת וכל זה כתנאי לקבלת העבודה.
הזמנת פיקוח חיצוני
 על הקבלן לתאם ולהזמין ביקורת מכון התקנים עבור בדיקת ביצוע העבודה וקבלת אישור על תקינות החומרים והעבודה. מילוי תנאי זה מהווה חלק מתנאי קבלת תעודת גמר על המערכת וכולל במחיר ההצעה.
- תאום
 על הקבלן לקחת בחשבון שהעבודה מתבצעת במקביל עם קבלנים אחרים אי לכך הוא יקפיד על הנושאים הבאים:
- תאום העבודה עם המפקח באתר.

- לא להניח חומרים וציוד במקומות המפריעים לתנועה.
- למנוע פגיעה ברכוש ובנפש.
- לשמור על הניקיון בסוף יום העבודה.

תכניות שיכין הקבלן

- א. הקבלן יכין וימסור לאישור המפקח את התכניות הבאות:
- תכנית יצור ועקומות למשאבות שבכוונתו לספק.
 - תכניות ייצור של לוחות החשמל.
 - אמצעי תליה וחיזוקים.
 - תכנית מהלך צנרת בחדר המשאבות, חתכים ופרטים יסודות לציוד.

כל הפעולות הרשומות לעיל כולל תכניות עדות כלולות במחירי היחידה השונים.

מפרט

2. ספרינקלרים

- 2.1 הספרינקלרים אשר יותקנו באתר יהיו מסוג כמפורט ע"ג התוכניות וכתב הכמויות.
- 2.2 הספרינקלרים אשר יותקנו במבנה יהיו בעלי נתיך או בקבוקון עם תושבת נחושת ואטם טפלון לא יותקנו מתזים עם אטמי גומי מסוג O.RING
- 2.3 הספרינקלרים אשר יותקנו יהיו מאושרי U.L / F.M ומשנת יצור אחרונה.
- 2.4 התקנת ספרינקלרים בצנרת תעשה ע"י מפתח מתאים.
- 2.5 מתזים מסוג ניצב יותקנו בצמוד לתקרה המבנה ובמרחק 5 – 25 ס"מ מהתקרה.
- 2.6 מתזים מסוג תלוי המשולבים בתקרה דקורטיבית יותקנו בהתקנה נאה תוך שימוש באבזרים (רוזטות) מתאימים לשילובם בתקרה.
- 2.7 הברגת הספרינקלרים לתוך הצנרת/ספחים תבוצע תוך שימוש בסרט ומשחת טפלון. אין להשתמש בחבל פשתן. בכל קומות הבנין בדירות, בחלל תקרות אקוסטיות לאורך תעלות החשמל יותקנו ספרינקלרים "1/2". K=5.6 טמפרטורת הפעלה 68 מעלות צלזיוס תגובה מהירה QR.
- במרתפים הספרינקלרים יהיו מסוג תגובה מהירה.
- בהתקנת ספרינקלרים יש להתייחס למכשולים כדוגמת קורות וכו' העלולים להפריע לפיזור המים.
- 2.8 הקבלן ישאיר בגמר ההתקנה ספרינקלרים רזרביים מכל סוג המותקן במבנה בכמות כפי שתפורט בכתב הכמויות ויאחסנם בארון ספרינקלרים מיוחד המיועד לכך.

3. תחנות הפעלה

- 3.1 תחנת הפעלה ראשית תכלול: אל חוזר אזעקה בקוטר "2"/4", תא בילום, שני שעוני לחץ המותקנים אחד לפני הברז ואחד אחריו, פעמון עם מנוע מים, ברז ניקוז "2", שסתום פורק לחץ בקוטר 1/4 ורגש זרימה חשמלי הסוגר מגע חשמלי עם התחלת זרימת מים דרך המערכת, התחנה על כל חלקיה תהיה מאושרת U.L ו-F.M.
- 3.2 תחנת הפעלה קומתית תכלול: מגוף פרפר עם אינדיקטור ומגע חשמלי, שסתום על חוזר, מד לחץ ברז ניקוז ובדיקה בקוטר "1 1/4" ורגש זרימה חשמלי.
- 3.3 תחנות הפעלה Preaction
- תחנת ההפעלה תכלול: ברזי הצפה בקוטר "4" כדוגמת "ענבל" דגם 766DG4K01 שני שעוני לחץ, ברזי ניקוז "2", ברזי בדיקה ידנית שפעולת הברז, מנגנון שיאפשר

נעילת הברז (RESET), ברז סולונואיד VDC 24 להפעלה חשמלית, מסנן מאיץ פתיחה, מפסק לחץ, מערך מורכב במפעל עשוי נירוסטה בלבד. הפעלת התחנה תהיה ע"י גלאי אש. התחנה תהיה מאושרת FM

- 3.4 מדחס אויר 220V לשמירת לחץ לקו, מותאם למערכת הספרינקלרים כולל לוח פיקוד וחיבור למערכת.
- 3.5 התקנת המערכת תהיה לפי השרטוטים המצורפים ולפי הוראות היצרן.

4. צנרת כללי

- ז. הצנרת תותקן בהתאם לתכניות והסכמות הפונקציונליות.
- ח. כל הקטרים הם באינץ' ומתייחסים לקוטר הנומינלי של הצינור.
- ט. יש להקפיד על ניקיון הצנרת ולשם כך חייב הקבלן לבדוק את הצנורות לפני הרכבתם ולסתום הקצוות הפתוחים כל יום לאחר גמר העבודה.
- י. כל מערכת הספרינקלרים תעבור בדיקת לחץ של 200 PSI למשך 4 שעות וכל הבדיקות המפורטות ב-NFPA-13, פרק מסירת המערכת. לאחר גמר התקנת הצנרת, יש לנקות אותה חיזונית ולבצע שטיפה יסודית של כל המערכת על פי הנדרש בתקן ת"י 13/1596-NFPA. השטיפה תבוצע באמצעות המשאבות לאורך הקווים הראשיים בספיקה אשר תבטיח מהירות זרימה של 3 מטר לשנייה בכל קוטר צינור.
- יא. על הקבלן להתחשב בזמן ההתקנה בכל המתקנים הקיימים במבנה, ולמנוע כל הפרעה של מערכת המתזים (ספרינקלרים) למערכות אחרות במבנה, כגון: תעלות החשמל, תאורה וכד'. כל הצנרת תותקן במקום הניתן לגישה לצורך תיקונים.

4.1 צנרת למערכת הספרינקלרים

- 4.1.1 צינורות בקוטר 1" עשויים פלדה מגולבנים ללא תפר לפי תקן אמריקאי ASTM-A-53 סקדיול 40 מחוברים בהברגה.
- 4.1.2 צינורות בקוטר 1.5" ומעלה יהיו מפלדה מגולבנים עם תפר לפי תקן אמריקאי ASTM-A-795 סקדיול 10 של מפעל צינורות המזרח התיכון. הצינור ילווה בתעודת בדיקה ממעבדה מוסמכת אשר תאשר את התאמתן לתקן האמריקאי. כל חיבורי הצנרת יעשו ע"י מחברים מהירים מסוג "קוויק – אפ" מאושרים FM/UL.
- 4.1.3 כל הצנרת הגלויה תהיה עם צפוי מגן חיצוני מותך APC-P כדוגמת "אברות" צבע לבן או כל צבע אחר שיקבע ע"י הפיקוח.. תיקוני צבע ייעשו באתר בהתאם להמלצות היצרן ואישור המפקח. סימון בצבע אדום או באמצעות מדבקה מתאימה כל קטע צנור כאשר המרחק לא יעלה על 3 מטרים בין סימון לסימון
- 4.1.4 כפוף צנרת-לא יורשה כיפוף צינורות יש לעשות שימוש בספחים חרושתיים בלבד.

4.2 הסתעפויות ומחברים

- 4.2.1 הסתעפות צנרת בקטרים זהים או בקטרים שונים בהפרש של קוטר אחד (לדוגמא מ - 3" ל - 2½") תבוצע באמצעות אביזרי T.
- 4.2.2 בהסתעפות מהצנרת הראשית לצנרת הקטנה ממנה בשני קטרים ומעלה (לדוגמא מ - 3" ל - 1") החיבור יבוצע בריתוך או בהברגה או T מכני.
- 4.2.3 זוויות 90° ו- 45° בצנרת יבוצעו תוך שימוש באביזרים מתאימים.
- 4.2.4 מעברים בין קטרים יבוצע באמצעות יחידה אחת שלמה של מופה מעבר קונית מתאימה.
- 4.2.5 בכל מקרה אין להשתמש במופה מעבר מסוג בושינג.

- 4.3 הברגות הצינורות תהינה מסוג B.S.P. אטימתן בסיבי פשתן וצבע מיניום סינטטי.
- 4.4 כל האביזרים והמחברים במערכת כגון זויות חיבורי T וכו' יהיו מסוג פלדה 150 ליברות לפחות ויעמדו בלחץ עבודה של 12.5 אטמ' ויתאימו לסטנדרט ANSI B 16.3.
- 4.5 עוגנים
4.5.1 כל העוגנים שיהיו בשימוש יהיו מפלדה ויעמדו בתקן הנדרש, העוגנים יהיו מסוג ASA 150.
- 4.5.2 אטמי העוגנים יהיו "מקלינגריט 200" בעובי 1½ מ"מ עשויים מחתיכה אחת. האטם יכסה את כל פני העוגן.
- 4.6 מתלים
4.6.1 כל המתלים לצנרת יהיו מגולבנים כמפורט בתקן NFPA-13 פרק 2-6 מהרחק בין המתלים יהיה 3.5 מ' עבור צינורות בקוטר עד 1.5" ו- 4.5 מ' עבור צינורות בקוטר גדול מ- 1.5" ומעלה.
- 4.6.2 הקבלן יביא לאישור המתכנן את דגמי המתלים בהם הוא ישתמש בהתקנת המערכת.
- 4.6.3 המתלים יהיו מאושרים U.L או F.M.
5. מגופים והתקני צנרת
5.1 מגופי שער יהיו מסוג OS&Y מאושרים F.M / U.L עבור מערכות כיבוי אש ללוח עבודה של 175 PSI חיבורם לצנרת יבוצע באמצעות עוגנים.
- 5.2 שסתום אל חוזר יהיה מסוג פלדה מאושר F.M / U.L עבור מערכות כיבוי אש. יהיה ניתן לניקוי מגופים זרים על ידי פתיחת מכסה עליון. חיבורו לצנרת יבוצע באמצעות עוגנים.
- 5.3 מגופי פרפר לחץ עבודה 175 PSI מאושרים לכיבוי אש UL/FM ומיועדים לעבודה בחוץ.
5.3.1 המגופים יהיו בעלי ציפוי ניטרילי פנימי וציר נירוסטה.
5.3.2 הפרפר יהיה מצופה גומי.
5.3.3 חיבורו לצנרת בין עוגנים או מחברי קוויק אפ.
5.3.4 יכיל אינדקטורים לזיהוי מצב (פתוח/ סגור) ויכלול מפסקים חשמליים לזיהוי מצב פתוח.
- 5.4 אל חוזרים
א. עד 2" טיפוס מוחזר קפיץ, גוף פליז. קפיץ נירוסטה, חיבורי הברגה.
ב. 3" ומעלה טיפוס מדף או דו כנפי כפי שמצוין בכתב הכמויות.
אל חוזר עשוי ברזל יציקה לחץ עבודה 175 PSI חיבורי עוגן. אל חוזרים יהיו מאושרים לכיבוי אש FM/UL.
- 5.5 מסננים
עד 2" מסנני רשת עשויים פליז רשת נירוסטה, חיבורי הברגה. מסננים בקוטר 3" ומעלה עשויים ברזל יציקה, מבנה אלכסוני (Y) עם רשת סינון מנירוסטה 20 מ' (חור 0.75 מ"מ) חיבורי עוגן. המסננים מצוידים עם ברז ניקוז ומאושרים לכיבוי אש FM/UL.
- 5.6 שסתומי בטחון
שסתומי בטחון עשויים ברזל יציקה עם חיבורי הברגה עד קוטר 2" וחיבורי עוגן מ-3" ומעלה. שסתומי הביטחון יהיו דגם קפיצי ומאושרים לכיבוי אש U.L.
- 5.7 אביזרי מדידה

טיפוס בורדון גוף נירוסטה או דלרין סקלה "4 מדי הלחץ מצוידים
בברז מנומטר וסיפון יהיו מאושרים לכיבוי אש FM/UL.

- 5.8 התקנים לבדיקה
- 5.8.1 בקצוות המרוחקים של ענפי המערכת לפי קביעת המתכנן יותקנו התקני בדיקה מיוחדים, לבדיקת תפקוד הפעלת המערכת וההתראות.
- 5.8.2 ההתקנים יצוידו בעינית לאפשר הבחנה בזרימת המים ויתאימו לספיקת מים של מתז אחד לפחות. ההתקנים יהיו מאושרי תקנים U.L / F.M
- 5.8.3 התקן הבדיקה ינוקז אל קווי הביוב או אל מחוץ למבנה לפי קביעת המתכנן/ המפקח.
6. מכלולי פיקוד ובקרה
- 6.1 מכלולי הפיקוד והבקרה מיועדים לאפשר קבלת התראות חשמליות מהמערכת.
- 6.2 נמנים עליהם מפסקי לחץ, מפסקי זרימה, התקני התראה למגופי שער OS & Y ומפסקים הכלולים במגופי הפרפר.
- 6.3 כל מכלולי הפיקוד וההתראה יחוברו אל המערכת לגלוי והתראות אש שתותקן באתר.
- 6.4 ההתקנים מסוג רגשי לחץ ורגשי זרימה יפעילו במערכת ההתראות חיווי ברמת אזעקה.
- 6.5 ההתקנים מסוג התראה למגופי שער ומגופי פרפר יפעילו במערכת ההתראות חיווי ברמת תקלה.
7. סיום עבודה ומסירת המערכת
- 7.1 ביקורת קבלה תיערך לאחר הפעלת המערכת בנוכחות נציג המזמין, נציג המפקח, נציג המתכנן ונציג הקבלן. בעת הביקורת ירשם פרוטוקול. הערות אם תהיינה יבוצע תיקון על פיהן בתוך 7 ימים ותיערך ביקורת חוזרת.
- 7.2 בעת ביקורת הקבלה תופעל המערכת ותיבדק פעולת כל חלקיה.
- 7.3 בעת הביקורת ישאיר הקבלן בידי המזמין או נציג המזמין תיק מערכת אשר יכלול את הפרטים הבאים:
- 7.3.1 אישור מכון התקנים למערכת.
- 7.3.2 תכניות עדות של כל חלקי המערכת לרבות התקני התראה.
- 7.3.3 קטלוגים של כל חלקי המערכת.
- 7.3.4 חישובים הידראוליים של כל חלקי המערכת.
- 7.3.5 תעודת אחריות למשך 12 חודשים למערכת ולפעולתה.
- 7.3.6 מפרטי שרות ואחזקה.
- 7.3.7 שלט הוראות הפעלת המערכת והמשאבות בגודל 80/60 ס"מ.
- 7.3.8 סכמת פונקציונאלית של חדר המשאבות עשויה על לוח פרספקט חרוט בגודל 70/100 ס"מ.
- 7.4 חשבון סופי יוגש רק לאחר מסירת המערכת כמפורט לעיל.
- 7.5 הקבלן מתחייב לבצע הדרכה לצוות של המזמין אשר מתפעל את המערכת. ההדרכה תהיה עם אביזרי הדרכה וברמה נאותה. בהדרכה ישותף איש הצוות ההנדסי אשר ביצע את התכנון המשלים של המערכת עבור הקבלן.

אופני מדידה ותשלום

.8

- 8.1 מחירי היחידה (קומפלט) כוללים
- 8.1.1 כל החומרים (בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה) והפחת שלהם, למעט חומרים וציוד שיסופקו ע"י הקבלן ומפורטים בנפרד עפ"י כתב הכמויות.
- 8.1.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי ההסכם לרבות עבודות הלוואי והעזר הנזכרות במפרט והמשתמעות ממנו במידה ועבודות אלו אינן נמדדות בפריטים נפרדים.
- 8.1.3 השימוש בציוד מכני, כלי עבודה ומכשירים, מכונות, פיגומים, דרכים זמניות וכו', תחזוקתם, פירוקם וסילוקם בגמר העבודה.
- 8.1.4 אחסנת החומרים, כלים, מכונות וכו', שמירתם וכן שמירה על העבודות שבוצעו.
- 8.1.5 כל ההובלות, הפריקות והעמסות למיניהן הכרוכות בביצוע העבודה.
- 8.1.6 מחיר המערכות יכלול אחריות שנה מיום מסירת המערכות וקבלת אישור "גמר ביצוע".
- 8.2 צנרת
- 8.2.1 צנרת מים בקוטר 2" ומעלה - הנחת הצינורות בקטעים השונים תימדד כקומפלט כולל מחברים, לרבות ספחים ואביזרים (כגון מעבר קוני, זוויות, אביזרי T וכו').
- 8.2.2 צנרת תת קרקעית - המחיר יכלול בנוסף את חפירת התעלה וכיסויה לפי המפרט.
- 8.2.3 מחירי הקומפלט כוללים צביעת כל הצנרת הגלויה והכל לפי התוכנית ופרטי הביצוע.
- 8.2.4 צנרת מים בקטרים של 2" ומטה - התקנת הצנרת בקטרים השונים כלולה במחיר הקומפלט, כולל כל הספחים (כגון: מופת מעבר, מעבר קוני, זוויות, אביזרי T וכו').
- 8.3 תחנת ההפעלה תימדד כשהיא מורכבת קומפלט, עם כל האביזרים כנדרש במפרט, פועלת ומתפקדת עפ"י הוראות היצרן ומחירה כלולה במחיר הקומפלט.
- 8.4 מתזים ימדדו, כשהם מחוברים במקומם, מחירי הקומפלט כוללים בין השאר את כל החיתוכים, ההתאמות הריתוכים והחיבורים כולל מופות ו / או חבקים מדגם ויקטאוליק כפי שנדרש ע"ג התוכניות.
- 8.5 מובילים ומוליכים חשמליים כוללים במחיר המתקן.
- 8.6 אביזרים שונים, כגון: מגופים, מפסק זרימה ומנעול חשמלי לברז OS&Y, כולל כל האביזרים הנדרשים להתקנתן והפעלתן כנדרש במפרט ומחירם כולל במחיר הקומפלט.
- 8.7 תשלום למכון התקנים כולל במחיר המתקן. הקבלן יזמן את נציגי התקנים כפי שיורה לו הפיקוח וידאג לקבלה ואישור סופי על ידם. התשלום למכון התקנים ע"ח הקבלן.

1. כללי

מסמך זה מתאר את מפרט מערכת גילוי האש והעשן האנלוגית, הנדרש בפרויקט בניין לורי לוקי באוניברסיטת תל אביב.
 המערכת תכלול רכזת אזעקה מרכזית, גלאים אנלוגיים, ציוד התרעה (צופרים, זמזמים וכו') ואביזרי עזר לקבלת מערכת מושלמת.
 הציוד הנדרש יהיה מתוצרת "נוטיפייר", "סימפלס" או "סרברוס", לא יאושר ציוד מסוג אחר.

2. תקנים**המערכת תבוצע עפ"י התקנים הבאים:**

2.1	תקני עבודות החשמל הישימים.
2.2	תקנים אמריקאיים עפ"י הפרוט:-
2.2.1	רכזת אזעקה UL 864 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
2.2.2	גלאי עשן UL 268 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
2.2.3	גלאי חום UL 521 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
2.2.4	אמצעי התרעה UL 464 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
2.2.5	ספקי כח UL 1481 וכן תקן BSA, FM ו-EN-54.
2.3	תקן ישראלי 1220 על כל חלקיו.

3. הגדרות

3.1	גלאי ממוען גלאי ממוען הינו גלאי עשן יוניזציה, פוטו-אלקטרי, או חום, המכיל מעגל אלקטרוני הכולל כתובת ייחודית לגלאי.
3.2	גלאי ממוען אנלוגי גלאי אנלוגי הינו גלאי ממוען שבנוסף לכתובתו הייחודית משדר למערכת האזעקה נתונים על מצבו, רמת נקיונו, רגישותו וכו'.
3.3	עניבה עניבה היא מספר גלאים ממוענים או אנלוגיים המחוברים ביניהם פיזית בכבל.
3.4	מודול כניסה מודול כניסה הינו מעגל אלקטרוני המסוגל לקבל כניסת מגע יבש ולהוסיף לה כתובת.
3.5	מודול יציאה מודול יציאה הינו מעגל אלקטרוני בעל כתובת המסוגל בעת פניה אליו להפעיל מגע יבש.
3.6	צג דיגיטלי הינו לוח תצוגה מטיפוס LCD, אלפא - נומרי, המציג את נתוני האזעקה ו/או נתוני שאילתא בצורה אלפא - נומרית, על-פי תכנות המשתמש.
3.7	אזור אש קבוצה של אחד או יותר גלאים המוגדרים (FIRE-ZONE) בתוכנה כאזור אש אחד. אזור אש יכול להיות מורכב ממספר גלאים הנמצאים בעניבות שונות.
3.8	לוח מקשים הינו לוח מקשים המותקן על הרכזת ומאפשר תכנות המערכת לאזורי אש, קבלת נתונים על מצבו של כל גלאי וכו'.
3.9	מסוף הוא מסוף מחשב בעל ממשק RS - 232C הניתן לחיבור לרכזת הגילוי ומאפשר תכנות, ביצוע פקודות וקבלת נתונים.

מדפסת

3.10

מדפסת טורית בעלת ממשק RS - 232C המאפשרת לקבל תדפיס של כל המתרחש במערכת, כולל סטטוס של כל הגלאים המותקנים, כולל רמת רגישות, נקיון וכו'. המדפסת תדפיס כל אירוע, כולל תאריך ושעה, אך לא רוטינית כל שעה עגולה, שכן אירועי המערכת אגורים בזכרון וניתן לשחזרם בכל עת.

4. רכזת גילוי אש אינטראקטיבית אנלוגית ממוענת

לוח הבקרה המרכזי המבוקש יהיה בעל התכונות הבאות:

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

קיבולת

4.2

רכזת האזעקות הנדרשת תהיה בעלת קיבולת של 10 עניבות וזאת כדי להבטיח שרידות גבוהה. תקלה באחת העניבות לא תפגע בכל צורה שהיא בפעולת העניבות האחרות. קיבולת עניבה מינימום 159 גלאים. על כל עניבה ניתן יהיה להרכיב בנוסף לגלאים, 159 מודולים מטיפוס כניסה ויציאה. (לחצני אש, ממסרי פקוד וכו'). סה"כ קיבולת העניבות הנדרשת הינה 1590 גלאים ו- 1590 מודולים. למערכת יהיו 1000 אזורי פקוד לוגיים מותנים, דבר המאפשר הפעלות מסוג "If "A" Then "B".

בקרת עניבות

4.3

כל עניבה במערכת תשלוט ע"י כרטיס בקר עניבה נפרד. כל כרטיס בקר עניבה יכלול מערכת עיבוד עצמאית ויהיה מסוגל לזהות אזעקות מגלאים ולהפעיל אמצעי התרעה בעניבה השייכת לו, וזאת גם אם ישנה תקלה במערכת העיבוד המרכזית ו/או בכרטיס בקר עניבה אחר. כרטיס בקר העניבה ייצר קשר עם הגלאים הממוענים והמודולים ויספק להם מתח על זוג חוטים יחיד. כרטיס הבקר והעניבה יקבל אינפורמציה מהגלאים הממוענים והגלאים האנלוגיים ויעבד אותם. תוצאת העיבוד יקבעו אם הנתונים שהגיעו הם מצב נורמלי, אזעקה, או תקלה.

האינפורמציה המתקבלת מהגלאים האנלוגיים תשמש גם לצרכי אחזקה (החלטה אם יש לטפל בגלאי, לנקותו וכו'). קרי רמת ניקיון הגלאי, רגישותו וכו'. כרטיס בקר העניבה יתשאל את כל הגלאים הקשורים אליו בצורה שוטפת. תשאל של כל האלמנטים המחוברים לעניבה (מקסימום 318) לא יעלה על 3 שניות בממוצע.

מערכת עיבוד מרכזית (C.P.U.)

4.4

מערכת העיבוד המרכזית תפקח על כל כרטיסי העניבה, הצג הדיגיטלי, וכרטיסי הממשק למסופים ומדפסות.

הוצאה, ניתוק, או תקלה, של אחת מהיחידות הנ"ל תתגלה ותדוור ע"י מערכת העיבוד המרכזית.

ניתן יהיה להגדיר במערכת העיבוד המרכזית אירועים מותנים, כלומר אירועים המתבצעים לאחר שנתמלאו תנאים מסוימים (לדוגמא:

הפסקת מ"א אם גלאים מסוימים הופעלו).

אירועים אלה יאוחסנו בזיכרון לא מחיק של מערכת העיבוד המרכזית ולא ימחקו גם אם מתח הרשת ו/או מתח המצברים אבדו. יחידת עיבוד הנתונים תכלול זיכרון ל-4000 אירועים (אזעקה ותקלה)

מערכת העיבוד המרכזית תכלול שעון זמן אמיתי שניתן להציגו ולהדפיסו.

4.5 מערכת תצוגה

מערכת התצוגה תכלול צג דיגיטלי, גרפי, מטיפוס LCD ולוח מקשים הכולל ספרות, אותיות ופונקציות מיוחדות.

מערכת התצוגה תציג:

- 4.5.1 תצוגת אזעקות ותקלות המגיעות מהגלאים והמודולים.
- 4.5.2 כותרות גראפיות בנות 640 אותיות עם תיאור מילולי של האירוע.
- 4.5.3 שעון זמן אמיתי כולל תאריך (יום, חודש, שנה).
לוח המקשים יהיה חלק בלתי נפרד מהתצוגה ויאפשר הכנסת כותרות מילוליות בשדה ללא צורך במתכנת מיוחד.

התצוגה תכלול:

- * כתובת הגלאי המזעיק.
- * תאור הסיבה לאזעקה - אזעקת אש, תקלת גלאי, תקלת תקשורת וכו'.
- * תאור מילולי (בעברית) של מקום הגלאי כדוגמת: "קומה 5 חדר 402" (עד 52 תווים).
- בנוסף, יופיע תאור כנ"ל בעברית על לוח משנה צמוד וזאת כדי לא לפגוע באשורי התקינה הבינלאומיים שקיימים למערכת. הכנסת שינויים בתצוגה כגון שינוי כתובת, שינוי הנוסח המילולי וכו', תחייב הקשת סיסמא.

4.6 מסופים ומדפסות

ניתן יהיה לחבר למערכת מסופים ומדפסות לצורך קבלת רישומים ודוחות וכן לצורך ביצוע עדכונים מרחוק.

המערכת תאפשר חיבור של מספר מסופים (CRT) ומדפסות.

4.7 ספק כוח

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

ספק הכוח ימוגן מפני זרמי יתר בכל יציאותיו.

מתח הזינה היינו 50HZ, 230V AC.

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

5. גלאים

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

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

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

קביעת כתובת הגלאי תבוצע בראשי הגלאי.

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

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

* סוג הגלאי - יוניציה, פוטו-אלקטרי, או חום.

* כתובת הגלאי.

* במקרה של גלאי אנלוגי - הרמה האנלוגית של המשתנה הנמדד - עשן, חום וכו'.

כל גלאי יצויד בשתי נוריות מטיפוס LED.
הנוריות יהבהבו במצב נורמלי לציון תקשורת תקינה עם הרכזת.
במצב של אזעקה ידלקו הנוריות באופן קבוע.
כל גלאי יכול יציאה המאפשרת חיבור נורית סימון חיצונית.
שיטת החיווט של הגלאים תהיה מסוג Two wire.

5.2 גלאי עשן מדגם חוט

גלאי עשן מדגם חוט הינו גלאי טרמי שיותקן בתעלות כבלים במרכז האנרגיה במנהרות תת קרקעיות. נדרש גלאי כדוגמת protectowire דגם PHSC - 190EPC או שווה ערך. מחירו בכתב הכמויות כולל את כל אביזרי העזר הדרושים להתקנת החוט על תעלות הכבלים. עיקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. כל 15 מטר יחוברו למודל כניסה כתובת. מחיר הכבל יכלול את מודול הכניסה.
כל הציוד הנלווה לכבל יהיה מדרגת IP65.

5.3 מערכת יניקה עם גלאי לייזר אנלוגי LASD

גלאי יניקה פוטואלקטרי לייזר כתובתי המותאם לעבוד עם מערכת גילוי האש כחלק אינטגרלי ממנה. בעל רגישות מינימאלית של 0.03 %/ft מאפשר כיסוי שטח של 500 מ"ר וצנרת יניקה באורך עד 100 מטר גלאי בעל יחידת יניקה עצמאית עם חיווי נוריות על מצב מערכת היניקה.
כולל פילטר ניקוי ברמה מינימאלית של 25 מיקרון מתאים לאזורים בהם מהירות האויר גבוהה עד 20 מ"לשנייה
תנאי לחות 93% - 10
תו תקן UL

5.4 גלאי פוטו לייזר FSL-751/851

גלאי פוטואלקטרי המבוסס על גילוי לייזר
גלאי זה בעל רגישות גבוהה
מגלה עשן בהתאבכות של 0.03% - 1% / ft
מהירות רוח עד 20 מ"לשנייה
מותאם להתקנה באזורים רגישים וחיוניים במיוחד
הגלאי מתאים את עצמו לסביבה
מאושר ע"י מת"י, ULC, FM, CSM, BSA, UL

5.5 מודול כניסה

מודול הכניסה יאפשר חיבור אלמנטים שונים המספקים ביציאתם מגע יבש לעניבה. מודול הכניסה יקבל את המגע היבש, יוסיף לו כתובת ויעביר את האינפורמציה לרכזת.

5.6 מודול יציאה

מודול היציאה יחובר לעניבה ויאפשר ביצוע פקודות מרחוק.

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

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

5.7 מודול בידוד

בכל עניבה יותקן מודול בידוד שתפקידו לבודד קצר על הקו.

כדי למנוע מצב שבו קצר על עניבה מסוימת משבית את כל הגלאים בעניבה זו, יותקן בכל עניבה מודול בידוד.

מודול זה יבודד את הקצר ויאפשר לכל הגלאים המחוברים לעניבה עד נקודת הקצר להמשיך בפעולתם כרגיל.

בחיבור מסוג CLASS A הנדרש בפרויקט זה תמשיך המערכת משני צידי הקצר לתפקד כרגיל.

5.8 פקוד לכיבוי

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

5.8.1 מערכת הכיבוי בהצפה בגז FM-200

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

רכיבים פריפרילים למערכת :

* נחירי פיזור

* פנל התראה

* פנל התראה מואר מהבהב

* לחצן הפעלה חשמלי

* צינורות מגולוונים סקדיול 40 כולל כל האביזרים הנלווים להרכבתם המלאה.

* צינורות נחושת בקוטר המתאים כולל כל האביזרים הנלווים להרכבתם המלאה.

* ליד כל מיכל גז תותקן יחידת כתובת MODULE.

* כל חלק מתכתי של המערכת יחובר להארקת המבנה.

* כל מרכיבי המערכת יהיו בעלי אישורי FM, UL ואישור תאימות לעבוד

עם רכות הגילוי. הקבלן יגיש לכל חלל מתוכנן כיבוי, תוכניות מחשב

מאושרות אשר אף הן תהיינה מאושרות בתקנים הרלוונטיים בהתאמה.

6. תיאור פעולת המערכת

6.1 במקרה של אזעקה תפעל המערכת כדלקמן :

* נורית LED ברכות "אזעקה" תהבהב.

* יופעל צופר מקומי.

* הצג הדיגיטלי יציג את כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה

לאזעקה זו ולמיקומה (כתובת הגלאי, תאור מילולי של האזור המזעיק וכו').

* הודעת האזעקה תשלח למסוף ולמדפסת.

* כל הפעולות האוטומטיות שתוכנתו יופעלו מיד, כולל ההפעלות מרחוק.

6.2 במקרה של תקלה תפעל המערכת כדלקמן:

* נורית LED ברכזת המציינת "תקלה" תהבהב.

* יופעל צופר מקומי.

* הצג הדיגיטלי יציג כל האינפורמציה הרלבנטית הקשורה לתקלה ולמיקומה.

* הודעת התקלה תשלח למסוף ולמדפסת.

הערה

אזעקות שתופענה במהלך דו"ח תקלה יזכו לעדיפות ובמקרה זה אינפורמצית

התקלה לא תוצג עד לאחר אישור האזעקה.

6.3 דיאגנוסטיקה

למערכת תהיה בדיקה עצמית.

6.3.1 בעת הפעלת הבדיקה העצמית תבצע המערכת סימולציה ותבדוק את מצבם

של כל האלמנטים המחוברים למערכת.

עם השלמת הבדיקה העצמית יוצג דו"ח מסכם של תוצאות הבדיקה

על הצג הדיגיטלי וכן תשלח התוצאה למדפסת ולמסוף (אם הם קיימים במערכת).

6.3.2 בדיקות נוריות

בבדיקות נוריות תיבדקנה כל הנוריות, הצג הדיגיטלי והצופר המקומי, בתום הבדיקה

תחזור המערכת למצבה הרגיל.

מערכת הדיאגנוסטיקה תהיה חלק מתוכנת המערכת ולא ידרשו מכשירים מיוחדים או

רכיבים מיוחדים לביצוע הדיאגנוסטיקה.

הדיאגנוסטיקה תתבצע עד רמת כרטיס מודפס.

6.4 תכנות

תכנות המערכת, שינוי קונפיגורציה, הרחבות וכו', יבוצעו כולם ברמת השדה ללא צורך בכלים

מיוחדים, מתכנתים, או החלפת רכיבים.

כל התכנות יבוצע דרך לוח המקשים או המסוף.

כל הפרמטרים המתוכנתים יאוחסנו במערכת בזכרון לא מחיק.

איבוד מתח ראשוני ומשני לא יצריכו בשום מקרה תכנות מחדש של המערכת.

תכנות ושינוי תכנות יחויבו שימוש בסיסמא (PASSWORD)

הסיסמא ניתנת לשינוי בשדה, רק לאחר הקשת הסיסמא הקודמת.

6.5 חווט

החווט יבוצע בזוגות אלקטרוניקה מלופפים ושזורים, הכוללים מעטה P.V.C לגידים.

המעטה יהיה עמיד בטמפרטורה כנדרש בתקן הישראלי לגילוי אש.

7. ממשק גרפי

על הספק לספק מערכת ממשק MMI לתפעול ידידותי ושוטף של מערכת גילוי האש באתר. הממשק יהיה בעל מפות סינופטיות כאשר כל גלאי ואביזר יהיו חייבים להיות מוצגים על המפה. הממשק בין הרכזת למחשב יהיה דו כיווני.

להלן עיקרי המאפיינים הנחוצים:

- * ממשק גרפי הכולל מפות סינופטיות להצגת אירועים.
- * עבודה ברמת קומות/אזורים, כשכל קומה/אזור מופעל באופן עצמאי.
- * ממשק אדם - מכונה (MMI) - פשוט ביותר להפעלה.
- * אינפורמציה על מצב המערכת בכל רגע נתון.
- * יומן דינמי שמופיע יחד עם ההצגה הגרפית של האביזר המזעיק.
- * מערכת הרשאות ייחודית אשר מגדירה את יכולות המפעיל.
- * מנגנון משוכלל לטיפול באירועים המנווטים את המפעיל אוטומטית לאירוע החשוב ביותר.
- * יומן היסטורי שמתעד כל אירוע או פעולה שהתבצעה במערכת.
- * מחולל דו"חות משוכלל להפקת דוחות בחתכים שונים.
- * הדפסת אירועים בזמן אמת.

8. מפרט טכני:

8.1 גלאי יוניזציה אנלוגי – FSI-751/851

סוג	:	גלאי עשן יוניזציה תא כפול UNIPOLAR.
חוט	:	TWO WIRE.
מתח עבודה	:	כל מתח בין 15-28 VDC מתח נומינלי 24VDC.
זרם רגיעה	:	קטן מ-200 מיקרו-אמפר.
הגבלת זרם	:	מקסימום 5 מיליאמפר.
מקור קרינה	:	AM241.
רמת קרינה	:	פחות מ-1 מיקרו-קירי.
טמפרטורת עבודה	:	50°C - 10°C
הגנות	:	מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFI/EMI) מוגן מפני הפיכת קוטביות.
בסיס	:	אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.
אישורי תקינה	:	EN – 54 ,U.L. ,1220 ת"י

8.2 גלאי פוטו-אלקטרי אנלוגי FSP-751/851 או SDX-751

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

204	:	הגבלת זרם
מקסימום 5 מיליאמפר.	:	
C - 50 C - 10	:	טמפרטורת עבודה
מוגן מפני אבק והפרעות חשמליות (RFL/EMI)	:	הגנות
מוגן מפני הפיכת קוטביות.	:	
אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.	:	בסיס
EN – U, 54.L., 1220	:	אישורי תקינה

8.3 גלאי חום אנלוגי FST-751/851R

משולב, חום וקצב עלית טמפרטורה.	:	סוג
15-28 VDC	:	מתח עבודה
קטן מ- 200 מיקרו-אמפר.	:	זרם רגיעה
לפי EN - 54 רמה 1 ותקן UL.	:	טמפרטורת הפעלה
אוניברסלי תואם לכל סוגי הגלאים בסדרה.	:	בסיס
EN – 54, U.L., 1220	:	אישורי תקינה

8.4 גלאי קרו

גלאי אינפרא אדום – כולל רפלקטור לטווח עד 100 מטר.	:	סוג
TWO WIRE	:	חוט
נומינלי 24V DC	:	מתח עבודה
דיודת אינפרא אדום.	:	מקור קרינה
C - 55 C - 30	:	טמפרטורת עבודה
AGC לקיזוז הצטברות אבק, הזדקנות אלמנטים ושינוי טמפ'.	:	הגנות
30% או 55% מחסימה כללית.	:	כוון רגישות
F.M., U.L.C., U.L., 1220	:	אישורי תקינה

8.5 גלאי מיזוג אוויר

יוניזציה או פוטו אלקטרי.	:	סוג
TWO WIRE	:	חוט
24V DC נומינלי.	:	מתח עבודה
120 מיקרו אמפר.	:	זרם רגיעה
C - 60 C - 0	:	טמפרטורת עבודה
300-4000 רגל לדקה.	:	מהירות אוויר

8.6 מערכת יניקה ORION-XT

מערכת יניקה לגילוי מוקדם HSSD
דגם ORION-XT תוצרת KIDDE ארה"ב

מאפיינים :

- מערכת דוגמת עשן, מספקת אזהרה מוקדמת דקות רבות לפני אירוע.
- אלפי פעמים יותר רגיש מגלאי קונבנציונאלי.
- זיהוי עשן בטווח בין $0.00075\% / ft$ ל- $0.3\% / ft$.
- גלאי לייזר הדוגם חלקיקי עשן.
- מבחין בין סוגי חלקיקים שונים (מתעלם מחלקיקי אבק).
- שטח כיסוי מעל ft בריבוע 20,000 (1860 מטר רבוע).
- מיועד לזרימת אויר גבוהה.
- אפשרות תכנות לפי רמות גילוי, עם הודעה מוקדמת לגילוי.
- אפשרות ללוח תצוגה.
- שמירת היסטוריה בזיכרון, מעל 28 יום לאחור.
- שטח כיסוי מקסימאלי לחור (גלאי) אחד 83 מטר רבוע.
- 2 - מגעים יבשים לאזעקה, 2 מגעים יבשים לאזעקה מקדימה (pre-alarm) ותקלה

המערכת בעלת אישורים הבאים :

UL 268 - אזורים פתוחים ואפליקציות מיוחדות.
FM - מאושר.
ULC - מאושר.
מת"י - מכון התקנים הישראלי

8.7 צופר אש

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

8.8 צופר נצנץ

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

מתח הפעלה	:	24VDC
זרם הפעלה	:	40 מיליאמפר.
תאורה	:	לפחות 15 Cdn
אישורי תקינה	:	U.L., ת"י 1220.

8.9 חייגן דיבור כולל בקרת קו

מתח הפעלה	:	24VDC
מספר ערוצים	:	2
מספר מנויים	:	4 לערוץ
אישורי תקינה	:	משרד התקשורת, מאושר ת,י 1220

8.10. לחצן אש

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

8.11. יחידת כתובת - לפי סוג הגלאי -

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

8.12. מחזיק דלת אלקטרו מגנטי

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

8.13. מערכת כבוי בגז

גז כבוי	:	FM - 200
מיכל	:	מאושר U.L F.M בנפח הנדרש
אמצעי הפעלה	:	סולונואיד 24VDC
צנרת	:	לפי הנדרש
תכנון	:	עפ"י תוכנה מאושרת U.L ו-F.M

.F.M ,U.L : אישורי תקינה

8.14 יחידת כתובת

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

8.15 יחידת כתובת מודול כניסה לקו גלאים קונבציונלי -

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

8.16 יחידת כתובת - מודול יציאה -

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

8.17 לוח תצוגה ושליטה

לוח תצוגה ושליטה בעברית למערכות גילוי אש אנלוגיות

- מתאים למערכות גילוי אש
- תצוגת LCD בעברית, 160 תווים
- אפשרות לתצוגה ושליטה או לתצוגה בלבד
- ניתן לתכנות
- מתחבר בתקשורת RDP – EIA485
- אישור מכון התקנים הישראלי
- מתח הזנה – 24VDC, צריכת זרם – 300 MA
- מידות : גובה – 260 מ"מ, רוחב – 263.5 מ"מ, עומק – 100 מ"מ

8.18 גלאי פוטו לייזר FSL-751/851

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

9.0 רשת

- מערכת גילוי האש תהיה מסוגלת להתחבר למערכות גילוי אחרות באמצעות כרטיסי רשת בחיווט אופטי או נחושת.
- רשת הרכזות תכיל מקסימום 103 רכזות.
- כל רכזת גילוי אש תוכל לדווח בפרוטוקול פנימי למערכת תצוגה מרכזית ברשת כדוגמת NCA מתוצרת NOTIFIER בשפה העברית.
- בתצוגה תופיע מספר הרכזות וכתובת האביזר וכן סוג האירוע.
- יהיה ניתן לבצע הפעלות יחידות OUTPUT בין המערכות המרושתות, כך שגלאי או יחידת INPUT תוכל להפעיל מוצא במערכת גילוי אחרת ברשת.

10.0 טלפון כבאים :

שפופרת טלפון כבאים נייד

1. שפופרת טל"כ ידנית תותאם למערכת טלפון החירום.
2. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לגיק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית.
3. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

טלפון חירום קבוע

1. קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום.
2. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שכתורם שפופרת הטלפון מהעריסה ישלח אות ללוח הפיקוד שבאופן קולי וחזותי יציג מצב אונליין של אותה נקודה.
3. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בלפחות שבעה (7) שפופרות קבועות פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

כריזה

מערכת הכריזה תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי.

- דרישות מינימום למערכת כריזה :
- הספק 50 ואט, מגבר אודיו 70 VRMS
- חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B

- רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגרלי עם יכולת של עד 32 דקות מקסימום.
- רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות באמצעות תוכנה.
- מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה.

מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה.

מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושאר מערכות השמע.

בקרת קווים

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריאו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

מגברי שמע

1. מגברי האודיו יספקו כוח אודיו (@70 וולטים ר.מ.ס.) להפעלת מעגלי הרמקולים.

2. מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או, כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.

3. מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגרלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים:

Battery Trouble LED
Amplifier Trouble LED

4. כוון של רמת השמע במגבר ייעשה תוכנית ולא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד.

5. המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי).

6. במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

מערכת הודעות אוטומטיות

1. כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה.

2. הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבעה (4) פעמים.

3. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה.

4. המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרות טלפון החירום.

5. מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים:

All Call LED
On-Line LED
All Call Switch

מתגי רמקול \ מחוונים

- שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

טלפון חירום דו כיווני מתגים \ מחוונים

1. טלפון החירום יכלול:

סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחת" טלפון חירום.

2. שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירום במערכת.

רמקולים:

1. כל הרמקולים יופעלו ב- 70 וולט RMS או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 ל- 2.0 ואטים.

2. עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.

3. תגובת תדר תהיה מינימום של 400 Hz - 4000 Hz.

רשת

1. הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס ארכנאט (Arcnet) או שווה ערך
2. אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי כדוגמת NCA2 מתוצרת נוטיפייר ארה"ב או ש"ע.
3. אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת.
4. הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים.
4. תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת, או, איבוד יכולת לדווח על אזעקה.

אופן פעולת המערכות ברשת

1. במצב של דיווח על אזעקת אש מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית:
 - 1.1 זמזום מקומי יופעל ברכזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.
 - 1.2 ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
 - 1.3 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.
2. תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.

תקשורת רשת

1. ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת LAN (רשת מקומית), רכזות שיחוברו מנקודה לנקודה (Peer to Peer).
2. הפרוטוקול יבוסס ארכנאט או שווה ערך. הרשת תהיה בעלת יכולת גילוי "נפילות".
3. בנוסף, לא תהיה רכזת מרכזית מאסטר, מחשב מרכזי, לוח תצוגה או יסוד מרכזי אחר (חוליה חלשה) ברשת שעלול לגרום לכשל בתקשורת ברשת.
4. כישלון של כל רכזת ברשת לא יגרום לכישלון או ירידה בדרגת תקשורת של כל רכזת ברשת אחרת או ניתוק הרשת.
5. הרכזות יתקשרו ברשת במהירות של לא פחות מ- 312 KBS (קילו בייט לשנייה).

1. אמצעי תקשורת ברשת

1. כללי: הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת.
2. רשת חווט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכזת ברשת ע"י מעקף הרכזת הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית.

2. מגבר רשת:

1. מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב- 1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב- 8 DB
2. ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.

מאפייני סיב אופטי לרשת:

- Fiber type: 62.5/125 micrometers (multi-mode); 50/125 micrometers (multimode), or 9/125 micrometers (singlemode).
- Maximum attenuation is 10 dB with 62.5/125 μ m cable, and 6.5 dB with 50/125 μ m cable.
 - Wavelength (1): 1310 nanometers.
 - Connectors: LC style או ST style.
 - 100 Mb baud transmission rate.
 - Data is regenerated at each node.
- NFPA Style 4 (Class B) or Style 7 (Class A) operation.

34.03.01 אישורים ותקנים

4. הכיבוי האוטומטי יהיה בגז FM-200 מאושר ע"י E.P.A או CNPP או VDC.
5. בין יתר האישורים יהיה הציוד מאושר על ידי UL או FM ויהיה תואם לסטנדרטים המפורטים ב-NFPA.
6. מערכות הכיבוי האוטומטיות יתוכננו ע"י הקבלן עפ"י תקן NFPA על כל חלקיו הרלבנטיים.

34.03.02 דרישות מהמערכת

1. המערכת תכלול גז בקיבול על פי הנפח הדרוש. שסתום מופעל חשמלית עם פיקוד מבוקר מלוח הבקרה וצינורות נחושת או פלדה סקדיואל 40 עם נחירי פיזור בהתאם לתיכנון והרצת המחשב תוכנה תקנית.
2. לשסתום הפעלה יהיה מגע עזר להפעלת אינדיקציה מתאימה בלוח הבקרה כי המערכת הופעלה.
3. האינדיקציה על הפעלת הכיבוי תישאר דלוקה עד לדריכת השסתום מחדש לאחר מילוי המיכל בגז.
4. למניעת הפעלות שוא למערכת תהיה הפעלה אוטומטית רק לאחר פעולת גילוי של 2 גלאים לפחות המחוברים לאיזורים שונים ב-CROSS-ZONNING.
5. כן תכלול המערכת סידור מקומי להפעלת הכיבוי ידנית ע"י לחצן משיכה מקומי - וללא תלות בפעולת הגלאים.
6. כל המיכל תהיה ידית להפעלה מכנית של מערכת הכיבוי.
7. על גבי המיכל הגז יותקן שעון לחץ אשר יציג באופן קבוע את לחץ הגז במיכל כן תהיה מודבקות מדבקות זיהוי הגז משקלו והלחץ הדרוש.
8. אין דרישות אלה באות להפחית מהדרישות המפורטות בפרק הרלוונטי ב-N.F.P.A.
9. חישובי תכנון המערכת לרבות צנרת ונחירים יוצגו למזמין וימצאו ברשות הקבלן על פי כל דרישות של המזמין.
10. יחידת פיקוד לכיבוי אוטומטי - תהיה מותאמת לפעולה הן עם מערכת הגילוי והן עם מערכת הכיבוי. היחידה תהיה מודולרית וניתנת להתקנה בנקל.
11. היחידה תכלול תצוגה למצב תקין תקלה וכן מצב "כיבוי הופעל".
12. הפקודות לפעולת הכיבוי יתקבלו ממערכת ההתראות על פי אירגון האזעקה.
13. היחידה תבקר את קוי הפיקוד עד למיכלי הכיבוי ותציין מצב תקלה בכל מקרה נתק או קצר בקווים הנ"ל.
14. מיכל הכיבוי יהיה מפלדה משוכה בעל עמידות ללחץ עבודה של 42 בר וישא תקן FM/UL.

המפרט הטכני המיוחד להלן מבוסס על המפרט הכללי לבניין ולפתוח (האוגדן הכחול) לרבות פרק 40 לפיתוח האתר, הוצאה משנת 1984, אלא עם צוין אחרת.

השלמות בסעיפים להלן באות כתוספת או שינוי לאמור במפרט הכללי לפיתוח או כהדגשה מיוחדת הנובעת מאופייה המיוחד של עבודה.

רואים את הקבלן כאילו התחשב בהצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה זה על כל מסמכיו.

המחירים המוצגים להלן יחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם המסמכים על פרטיהם. אי הבנה כלשהי או אי - התחשבות בה, לא יוכרו כסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתב הכמויות או כעילה לתשלום מכל סוג שהוא.

יחידת המידה היא זו המפורטת להלן ונתונה בכתב הכמויות. מחירי היחידה כוללים את כל המפורט בתכניות בפרטים ובמפרט הטכני, אלא אם צוין אחרת באחד מסעיפי כתב הכמויות.

פרק 41 – השקיה
41.01 הוראות כלליות לעבודות

א. כללי

1. ההנחיות מתייחסות לביצוע מערכות השקיה לשטחי נוי, המורכבות בעיקרן מצינורות פוליאתילן.
המערכת מתחילה בנקודות החיבור לרשת אספקת המים וכוללת את כל הצינורות והאביזרים הדרושים להשקיית הגן.
2. **ביצוע מערכת ההשקיה יעשה בצמוד לתכנית, למפרט הטכני הבין משרדי האוגדן הכחול פרק 41 וכל הפרקים המתאימים האחרים, לפרטים והנחיות המצורפים ולמפרט זה שנועדו להשלים האחד את השני ולתת את כל ההסברים וההנחיות לביצוע תקין.**
3. כל האביזרים והצינורות יהיו חדשים, תקינים ועומדים בתקן ישראלי.
4. אם חלפו יותר משנתיים מגמר התכנון, יש לקבל מהמתכנן אישור מחודש לתכנית לפני הביצוע.
5. התחברות לקו אספקת מים - על הקבלן לבדוק לפני תחילת העבודה לחץ מים דינאמי, קוטר ומיקום מקור המים. הקבלן יודיע למתכנן בכתב על תוצאות הבדיקה, לאחר אישור המתכנן בכתב יתחיל הקבלן בעבודות ההשקיה.
6. התחלת הביצוע תהיה רק לאחר קבלת אישור לתחילת עבודה וקבלת תכנית מעודכנת ומאושרת על - ידי המתכנן או המפקח, אשר תישא את החותמת "לביצוע".
7. על המבצע להגיש למזמין העבודה בסיום העבודה תכנית עדות, כלומר תכנית מצב קיים בשטח אחר הביצוע AS-MADE. (תוכנית העדות תוגש בשרטוט ממוחשב).
8. כל הפרטים במפרט הכמויות כוללים במחירם את כל אביזרי החיבור הדרושים להתקנתם וכל העבודות הדרושות בהתאם להנחיות במפרט ובתכנית.
9. הקבלן יהיה ערוך לקבל הוראות ולבצע שינויים בזמן העבודה שינתנו על - ידי המפקח, כך שלא תפגע ההמשכיות והתקדמות העבודה.
10. ביצוע העבודה יעשה בשלבים. הקבלן ימשיך בשלבי העבודה לאחר קבלת אישור המפקח על השלב המבוצע. שלבי העבודה יקבעו על - ידי המפקח בתאום עם המתכנן.

41.02 מדידה וסימון

1. המדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
2. המבצע יביא לידיעת המפקח והמתכנן על אי-התאמה בין המתוכנן לבין המבוצע בשטח, במטרה לעדכן את מיקום המערכות השונות, על הקבלן חל איסור מוחלט לבצע שינוי בתכנית ללא אישור מוקדם ובכתב מאת המתכנן.

41.03 חפירה

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו', ובאחריותו לקבל אישור עבודה בכתב לעבודות המתוכננות לפני תחילתן.
2. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכנים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.
3. עומקי החפירה בשטחי גינון יהיה כדלקמן:

עומק חפירה
50 ס"מ
40 ס"מ

קוטר צינור
75 מ"מ ומעלה
16 מ"מ - 63 ס"מ

במקומות בהם אין אפשרות לחפור או לחצוב לעומק הנ"ל, יש להגן על צנרת פלסטית על ידי מתכת או חיפוי בחול ובמרצפות לאחר תאום עם המפקח.

בקרקע המכילה אבנים, הצנרת תרופד בחול דינונת בעובי 15 ס"מ סביב היקף הצינורות, לפני השלמת הכיסוי בקרקע מקומית נטולת אבנים.

השיקול לביצוע / אי ביצוע ריפוד חול יהיה של המפקח/מתכנן ההשקיה בלבד.

4. רוחב החפירה יאפשר הנחה של הצנרת. צינורות המסומנים בתכנית כמונחים זה ליד זה יש להעבירם באותה תעלה ולהגדיל את רוחבה, או להעמיק את החפירה בדרגה אחת לפחות.
5. לצינורות המתוכננים ליד עץ קיים או מתוכנן, יש לחפור תעלה במרחק 2.0 מטר לפחות מגזע העץ.
6. בכל מקום בו חוצה הצינור שביל, כביש קיר ריצוף וכו' יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ואחר כך להחזיר את המצב לקדמותו. (על-ידי מילוי מהודק של התשתית, שכבות המצע / תשתית ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, גרנוליט וכו') - כלול במחיר.
7. השרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקרוזיה בקוטר הכפול לפחות מקוטר הצינור המושחל דרכו. בתוכו יותקן חוט משיכה מפוליפרופילן שחור בעובי 6 מ"מ. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 40 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח על-ידי יתדות סימון מברזל של מודדים ובצבע על אבן השפה/הגן בשלב העבודה ולקראת סיומה בסימן צבעשמן ירוק על דופן המדרכה / שביל או בגב הקיר.
8. יש להשחיל בכל שרוול את צינור ההשקיה בזמן הנחת השרוול. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות הצינור והשרוולים, לאחר השחלת החוט כאמור לעיל. שרוולים קיימים בשטח - יש לגלות את הקצוות, לבדוק שהשרוול תקין לכל אורכו ולהכניס צינור השקיה במידה ואין.
9. שרוול החוצה כביש ומגרשי חניה מאספלט או משתלבות - יהיה מפלדה או מפוליאתילן דרג 10. בהתאם לתכנית. ראש השרוול בעומק עד 100 ס"מ מתחת לפני הכביש הסופיים עפ"י דרישת המפקח. שרוולים במדרכות, ריצופים ומפרכי חניה - עשויים מפוליאתילן תקשורת בקטרים 75 מ"מ 110 מ"מ, 160 מ"מ בהתאם למצוין בתכנית ובכתב הכמויות. ראש השרוול טמון בעומק 40 ס"מ. במעברי כביש רוחב החפירה יאפשר שימוש במהדקים מכנים. מועד השחלת צינורות ההשקיה יעשה בהתאם להנחיות המפקח. המחיר כולל: את כל העבודות הדרושות להנחת שרוולים וכיסויי מלא, לרבות חוט משיכה כאמור לעיל.
10. שרוול יעבור משטח מגוון לשטח מגוון או יגיע עד תא בקורת מבטון טרומי בהתאם למצוין בתכנית.
11. שרוולים רזרוויים יסגרו בפקק תקני של הצינור, כלול במחיר השרוול.
12. כל הסתעפות בצנרת על-ידי מחברים מתחת לשטחים מרוצפים או סלולים יבוצעו בתוך תא ביקורת מבטון טרומי בקוטר 60 או 80 ס"מ, כמפורט בכתב הכמויות / בתכנית. המכסה בגובה הריצוף. על המכסה יותקן שלט עם כיתוב "השקיה" ויהיה תואם ריצוף/אספלט. העבודה כוללת השלמת הריצוף / האספלט בחומר ובדוגמת הריצוף סביב התא. מרחק בין תחתית השרוול לתחתית התא (למצע) יהיה 20 ס"מ מינימום. בתחתית הבריכה תהיה שכבת חצץ גס בעובי 10 ס"מ.

41.04

צנרת ומחברים

1. צינורות מחומרים פלסטיים - יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי . כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת.
2. מחיר היחידה כולל: אספקת חומר, חפירת התעלות וניקיונם, הרכבת הצנרת וכל אביזרי החיבור והצנעתם, הכל בהתאם לנדרש.
- לא תשולם תוספת עבור מחברים שיש להוסיפם במהלך העבודה, כתוצאה מהתפצלויות נוספות בצנרת ובשלוחות הטפטוף.
3. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה.
4. כל המחברים לצנרת טמונה העשויה פוליאטילן למערכת המטרה, קווים מחלקים לטפטוף או מתחת לריצופים, כבישים וכו' יהיו מחברים פלסטיים עם אטמים ללחץ מים כדוגמת "פלסאון" "פלסים" או ש"ע .
5. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה וברגים מגולוונים. מקוטר 75 מ"מ הרוכב יהיה בעל 4 ברגים.

41.05

פריסת הצנרת וחיבורה

1. צנרת תעבור בשטח מגונן (למרות שמסומן על גבי כביש או מדרכה). צנרת שלא עוברת בשטח מגונן תעבור בשרוולים. צנרת העוברת על גשרי צנרת תוצמד באמצעות חבקי פלב"ם שיקבלו את אישור המזמין מראש.
2. צנרת פוליאטילן תונח רפויה, ללא מגע עם עצמים קשים וחדים, ביום חפירת התעלה.
3. חיבורים והתקנות יעשו לאחר שהצינור יהיה מונח רפוי וללא פיתולים.
4. זווית חדה בצנרת פוליאטילן, תעשה על-ידי אביזר פלסטי מתאים.
5. צינורות המונחים באותה תעלה יונחו אחד ליד השני או כשהתחתון הוא בעל הקוטר הגדול . צינורות זהים בקוטרם, יסומנו בסרטי סימון בצבעים שונים בכל צומת.
6. צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחברים.
7. הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה על-ידימפתחות מתאימים.
- החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים כך שלא תהינה נזילות (מקדח כוס עם מוביל) קוטר הקידוח צריך להיות קטן ב 2 מ"מ מקוטר חור הרוכב. יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.
8. מעבר מקוטר לקוטר יבוצע במרחק של 1 מ' לפחות לאחר ההסתעפות.
9. אין לחבר קווי ההארקה לצנרת השקיה.
10. ברזים, וסתים, שסתומים וכו' בשטח יורכבו מוגנים בתא הגנה מנוקז מחומר טרמופלסטי או על-פי הנחיות בתכנית.

41.06

כיסוי ראשוני, שטיפה ובדיקה

1. לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתכנית העדות.
2. יש לשטוף את הקווים הראשיים, את סופי השלוחות יש לשטוף על-ידי פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.
3. לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים. בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מ' לכל צד.

באדמה המכילה אבנים יש לרפד את הצינור בשכבת חול דיונות בעובי 15 ס"מ ולכסות בשכבה של 7 ס"מ, הכלולות במחיר הצינור, ומעל שכבה זו את הקרקע המקומית.

4. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור המפקח.

41.07 כיסוי סופי

לאחר הרכבת כל האביזרים וקבלת אישור המפקח, יכוסו התעלות סופית באדמת גן נקייה ללא אבנים.
יש לוודא שלא תהינה שקיעות של פני הקרקע בתעלות.
יש להוסיף אדמה עד לקבלת שטח ישר ללא שקיעות.

41.08 טפטוף

1. כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנרת ואביזריה, כולל ראש מערכת, יחולו גם על צנרת מערכת טפטוף. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
2. מחיר יחידה כולל: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנרת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל בנין בקוטר 6 מ"מ ובאורך 40 ס"מ בצורת U.
3. שלוחות הטפטוף יהיו מצינור מטפטף מווסת בקוטר 16 מ"מ, ספיקת הטפטפת 1.6 ליטר/שעה, בצבע חום. הטפטפת אינטגרלית בצינור אלא אם צוין אחרת, ובמרווחים המצויינים בתכנית / בכתב הכמויות.
4. בכל השחיות, מדשאות ועצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
5. הקווים המובילים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף ג' 3. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שמצוין בתכנית ויונחו בעומק 3 ס"מ כשהם צמודים לשולי הערוגה.
6. יש לשטוף צינורות מחלקים, אחר לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף. ואחר לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
7. כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בבריכת ניקוז או במצמד + פקק, בהתאם להנחיות בתכנית. קצוות אחרים של צינורות מחלקים ומנקזים יסתיימו במצמד + פקק ולא בקיפול הצינור.
8. פרטים מוגנים בבריכת הגנה כולל מכסה בקוטר 30 ס"מ מינימום, מסוג תא מחומר טרמופלסט, האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים על-ידי וו מברזל ומבטון. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז.
9. קצה שלוחת טפטוף בודדת תיסגר על-ידי קיפול קצה הצינור והידוקו על-ידי סופית תקנית.
10. טפטפות נעץ יורכבו אך ורק על-פי הוראה מראש ובכתב על-ידי המפקח. הטפטפות יורכבו על צינורות מקוטר 16 מ"מ ומעלה דרג 4, בעזרת מחרר המיועד לכך.
11. הטפטפת תורכב במרחק שלא יעלה על 5 ס"מ מצוהר השורש של הצמח.
12. בשיחים - יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע. קווי הטפטוף יתחילו בצד אחד ויסתיימו בצד שני על-פי הנחיות המתכנן לפני הביצוע.
13. המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
14. פריסת הטפטוף תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפויה. השלוחות ייוצבו ביתדות ברזל מגולוון 6 מ"מ בצורת ח באורך 40 ס"מ או על-ידי מייצבים סטנדרטיים, כל 2.0 מטר (אלא אם צויין אחרת).
15. בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על-יד כל צמח.
16. לעצים - יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף ג' 3. מסביב לכל עץ תותקן טבעת מצינור טפטוף כנ"ל.

הטבעת כוללת: 6 - 8 טפטפות לעץ, ו 6 - 12 לדקל כמפורט בכתב הכמויות / או בפרטים, ותקיף את הגזע במרחק של 30 ס"מ מפני הגזע. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות כנ"ל. ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים על-ידי האדריכל. מיקום צינור המחלק מים לעצים העובר במדרכות ובריצוף יקבע בתכנית או בשטח על-ידי המתכנן. תוואי הקו המחלק לא יעבור בתחום הגומה אלא מחוץ לגומה במרחק 30 ס"מ מינימום, הצינור המחלק יעבור בתוך שרוול. ממנו יצא צינור עיוור 16 מ"מ בצבע חום לגומה בתוך שרוול ויחובר לטבעת צינור הטפטוף. חיבור הצינור כעיוור לצינור המחלק יהא באמצעות אטם כדוגמת "פלאסאון" או שווה ערך. השימוש במחברי שן אינו מאושר.

אין להשתמש בתחיליות חבק ומחברי שן מכל סוג שהוא.

41.09

ראש מערכת (ראש בקרה)

1. המחיר כולל אביזרים, אביזרי חיבור, אספקה והתקנת ארון סוקל ומנעול, התחברות לקו אספקת מים, וחיבור צנרת ההשקיה לראש המערכת.
2. כל אביזרי הראש יהיו מחוברים באופן קומפקטי אך יאפשרו הפעלה ותחזוקה קלה.
3. סוג האביזרים וסדר הרכבתם יקבעו על-פי פרט בתכנית ו / או על-פי הנחיות המתכנן.
4. לכל ראש יורכב ברז גן 3/4" עם אביזר חיבור מהיר לצינור גמיש בסוף ראש מערכת תורכב הסתעפות T עם פקק. יציאה למי פיקוד ממסנן פומית.
5. **אביזרי הצנרת בראשי המערכת יהיו פלסטיים מתוצרת "פלאסאון" או ש.ע.** ויכללו רקורדים כדי לאפשר פירוק נוח ומהיר של כל אביזר ואביזר בראש המערכת מבלי לפרק אביזרים אחרים.
6. ביציאה מהמגופים יורכבו מתאמים ("רקורדים") ולאחריהם צינורות המורכבים אנכית כלפי מטה, ועשויים מחומר ממוטות פוליאתילן ויורדים מתחת לפני הקרקע ומחוברים לזוויות 90 מעלות להמשך חיבור לצנרת.
7. כל אביזרי חיבור הצנרת יהיו מפוליאתילן תוצרת "פלאסאון".
8. במסנן תהיה כניסת המים ויציאתם באותו מפלס גובה, המסנן יורכב מאוזן לקרקע ויכיל מדחנים למדידת לחץ. המסננים יהיו מסנני רשת, על המסנן הראשי יותקן "מורה סתימה".
9. כל ראש מערכת ישען על תמוכות עשויות פלדה מגולוונת, אשר יעוגנו בארגז ראש המערכת באמצעות חבקי מתכת מגולבנים שיוצמדו לארון המיגון.
10. בחירת מיקומו המדויק של ראש המערכת והארגז יעשה בשטח ועל ידי המתכנן / אדריכל הנוף.
11. ווסתי הלחץ יהיו ישירים מסוג "ברמד", "בראוקמן" או "דקה" או ש.ע. מאושר מראש.
12. ארגז ראש בקרה ינעל במנעול מפתחות MASTER ("מפתח אבי"), מסוג "רב-בריח" או שווה ערך. קוטר לשון הנעילה 10 מ"מ לפחות.
13. במקרה של ארון מיגון מפוליאסטר משוריין (תוצרת "ענבר" "אורלייט" וכו') תכלול עבודת ההתקנה מסגרת מתכת ומשטח בטון עפ"י הנחיות ופרטי החברה או סוקל מקורי.
14. ראש המערכת יכלול מדי-לחץ גליצרין וברזי ניתוק כדורי 1/4" במיקום שיורה המתכנן (גם אם לא צוין בפרט-עד 2 יחידות קומפלט).
15. ראש מערכת המכיל אביזר מונע זרימה חוזרת (מז"ח) יורכב מעל פני הקרקע בהתאם לפרט בתכנית. ועל פי הוראות / תקנות משרד הבריאות ומיא"מ, ומיקומו לפי הוראות המפקח. עם סיום התקנת המז"ח ימסר טופס התקנת מז"ח רשמי למפקח. אישור העבודה יותנה בקבלת אישור זה.

41.10 מחשב

1. המחיר כולל: אספקת המחשב, הרכבה, כל האביזרים הנלווים להפעלה תקינה כגון: מטען סולרי, סוללה נטענת, חיבור למקור מתח V - 220 קבוע או תאורת רחוב. כל העבודות החשמליות יעשו על-ידי חשמלאי מוסמך. המחשבים יכללו את כל ציוד התקשורת האלחוטית, חיבור ראש $\frac{1}{2}$ המערכת למחשב, צינוריות הפיקוד, חיווט חשמלי וכו' עד להפעלת ראש/י המערכת באופן מושלם. הרכבת המחשב על-ידי היצרן או סוכן מורשה מטעמו הדרכה ואחריות לשנה. בקרת ההשקיה תורכב מהמערכת המפורטת בכתב הכמויות. המחיר יכלול תקשורת אלחוטית למרכז ניהול השקייה.
2. המחשב יורכב בארגז הגנה אטום למים דגם "ענבר" או שווה ערך. הארגז יוצמד לארון מיגון של ראש המערכת.
3. בכניסה לראש המערכת תהיה יציאה בקוטר $\frac{3}{4}$ למי פיקוד הכולל ברז, מקטין לחץ ישיר (גוף פליז) ומסנן 155 משי. מיקום המחשב לפי ההוראות המפקח.
4. חיבור הכבלים החשמליים על-ידי ערכת הדבקה (קופסת חיבורים) עם אטימה אפוקסית. לכל גיד יהיה צבע שונה.
5. במקרה של צינורות פיקוד הידראוליות: הצינוריות יהיו בקוטר 8 מ"מ דרג 10 ובצבעים שונים.
6. ארון המיגון למחשב יכלול חבק מתכת מגולבן ומנעול לפי דרישת המזמין.

41.11 המטרה

1. ממטירי גזרה יוצבו בשולי המדשאה, בתוך שטח הדשא, ובמרחק של עד 10 ס"מ מקצה הדשא.
2. גובה הטמנת הממטירים יהיה 2 ס"מ מתחת לגובה של פני דשא מכוסח ושרוול ההגנה.
3. כל ממטיר יחובר לצינורות מובילים/מחלקים באמצעות צינור פוליאיתילן $\frac{25}{10}$ מ"מ, חיבור הצינור יעשה באמצעות רוכב (מקוטר של 40 מ"מ ומעלה) ומצמד הברגה חיצוני ובאמצעות מסעף T "פלסאון" או ש.ע. מאושר בקוטר קטן מ-40 מ"מ. ממטירים יחוברו לצנרת מוליכה/מחלקת יחוברו באמצעות מחברי "פלסאון" או ש.ע.

41.12 סיום עבודה

1. יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת **בכל קו בסוף שלוחת הטפטוף/טבעת הטפטוף לעץ האחרונה** ולהעביר למפקח רישום מסודר של מדידות אלו לפי מספרי קווי ההשקיה וההפעלות. **בדיקת לחצים זאת הינה תנאי מוקדם לאישור העבודה** ותהיה על חשבון הקבלן.
2. על הקבלן לישר את הקרקע לאחר הרטבת הקרקע ולהחזיר את המצב לקדמותו עפ"י הוראות המפקח.
3. בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן הביצוע כולל הכנת תכנית הפעלה על פי הנחיות המתכנן. **הכנת תכנית העדות תהיה על חשבון הקבלן ותנאי לקבלת העבודה ע"י המזמין.**

פרק 57


מפרט לעבודות קווי מים וביוב ע"פ המפורט בפרק 07.

מסמך א'2
רשימת תכניות

 אדריכלות - GSARCH					
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	A102	קומה 1-	0	23.07.19	לביצוע
2	A103	קומת קרקע	0	23.07.19	לביצוע
3	A104	קומת ביניים	0	23.07.19	לביצוע
4	A105	קומה 1	1	22.12.19	לביצוע
5	A106	קומה 2	0	23.07.19	לביצוע
6	A107	קומת גג	0	22.12.19	לביצוע
7	A108	קומת גג עליון	0	25.02.19	לביצוע
8	A401	חתך A-A	0	26.12.18	לביצוע
9	A402	חתך D-D	0	26.12.18	לביצוע
10	A403	חתך G-G	0	26.12.18	לביצוע
11	A404	חתך E-E	0	26.12.18	לביצוע
12	A406	חתך B-B	0	26.12.18	לביצוע
13	A407	חתך C-C	0	26.12.18	לביצוע
14	A501	חזית מערבית	0	26.12.18	לביצוע
15	A502	חזית צפונית	0	26.12.18	לביצוע
16	A503	חזית דרומית	0	26.12.18	לביצוע
17	A504	חזית מזרחית	0	26.12.18	לביצוע
18	A641	מדרגות ראשיות	0	26.12.18	לביצוע
19	A642	מדרגות ראשיות	0	26.12.18	לביצוע
20	A643	מדרגות ראשיות	0	26.12.18	לביצוע
21	A644	מדרגות מילוט פנימיות	0	26.12.18	לביצוע
22	A645	מדרגות מילוט פנימיות	0	15.05.19	לביצוע
23	A646	מדרגות מילוט חיצוניות	0	15.05.19	לביצוע
24	A647	מדרגות מילוט חיצוניות	0	15.05.19	לביצוע
25	A800	גליון פרטי ממ"מ	0	26.12.18	לביצוע
26	A811	חתכי קירות - ת. מערבית	0	26.12.18	לביצוע
27	A812	חתכי קירות - ת. מזרחית	0	26.12.18	לביצוע
28	A813	חתכי קירות - ת. צפונית	0	26.12.18	לביצוע
29	A814	חתכי קירות - ת. דרומית	0	26.12.18	לביצוע

30	A202	תקרת קומה 1-1	P-0	18.02.20	למכרז
31	A203	תקרת קומת קרקע	P-0	18.02.20	למכרז
32	A204	תקרת קומת ביניים	P-0	18.02.20	למכרז
33	A205	תקרת קומה 1	P-0	18.02.20	למכרז
34	A206	תקרת קומה 2	P-0	23.02.20	למכרז
35	A806	פרטים אקוסטיים	P-0	23.08.17	למכרז
36	A809	משפכי אור מעל קומת הקרקע	P-0	04.03.19	למכרז
37	A820	פריסת קיר מבואה קומתית	P-0	15.03.18	למכרז
38	A900	פרטי תקרות	P-0	26.06.19	למכרז
39	A901	פרטי בניין	P-0	16.05.19	למכרז
40	A601	גליון כיתה 1	P-0	15.03.18	למכרז
41	A603	גליון כיתה 3	P-0	15.03.18	למכרז
42	A604	גליון כיתות 2,4	P-0	15.03.18	למכרז
43	A605	גליון כיתה 5	P-0	15.03.18	למכרז
44	A606	גליון כיתה 6	P-0	15.03.18	למכרז
45	A621	גליון משרד טיפוסי	P-0	15.03.18	למכרז
46	A651	גליון שרותים קומה 1-1	P-0	04.03.19	למכרז
47	A652	גליון שרותים קומה 1-1	P-0	04.03.19	למכרז
48	A653	גליון שרותים קומה 1-1	P-0	04.03.19	למכרז
49	A654	גליון שרותים קומת קרקע	P-0	04.03.19	למכרז
50	A655	גליון שרותים קומות 1+, 2+	P-0	04.03.19	למכרז
51	A656	גליון שרותים קומות 1+, 2+	P-0	04.03.19	למכרז
52	A720	רשימת דלתות	P-0	01.03.17	למכרז
53	A730	רשימת מסגרות	P-0	03.01.18	למכרז
54	A750	רשימת אלומיניום פנים	P-0	26.12.17	למכרז
56	A760	רשימת אלומיניום	P-0	26.12.17	למכרז
57	A770	רשימת נגרות - כיתות	P-0	10.09.17	למכרז
58	A780	רשימת נגרות - ארונות	P-0	14.08.17	למכרז
59	A790	רשימת נגרות - מטבחים	P-0	14.08.17	למכרז

		חשמל-סמו הנדסת חשמל			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	UN-036-E101	תכנית חשמל ותקשורת - קומה 1	P0	27.03.19	למכרז
2	UN-036-E101A	תכנית חשמל ותקשורת - תקרה קומה 1	P1	11.09.19	למכרז
3	UN-036-E102	תכנית חשמל ותקשורת - קומה 2	P0	27.03.19	למכרז
4	UN-036-E102A	תכנית חשמל ותקשורת - תקרה קומה 2	P1	11.09.19	למכרז
5	UN-036-E103	תכנית חשמל ותקשורת - קומת ביניים	P0	27.03.19	למכרז
6	UN-036-E103A	תכנית חשמל ותקשורת - תקרה קומת ביניים	P0	27.03.19	למכרז
7	UN-036-E104	תכנית חשמל ותקשורת - קומת קרקע	P0	27.03.19	למכרז
8	UN-036-E104A	תכנית חשמל ותקשורת - תקרה קומת קרקע	P1	19.08.19	למכרז
9	UN-036-E105	תכנית חשמל ותקשורת - קומה 1-	P0	27.03.19	למכרז
10	UN-036-E105A	תכנית חשמל ותקשורת - בתקרה קומה 1-	P1	11.09.19	למכרז
11	UN-036-E110	מקרא, הערות, פרטי התקנה ורשימת דגמים לגופי תאורה	P0	27.03.19	למכרז
12	UN-036-E120	לוח ראשי מס' 1	P0	27.03.19	למכרז
13	UN-036-E106	תכנית חשמל ותקשורת - קומת גג	P0	27.03.19	למכרז
14	UN-036-E124	לוח חשמל ראשי - קומת קרקע	P0	27.03.19	למכרז
15	UN-036-E121	לוח חשמל ראשי- קומה 1- מס' 100	P0	27.03.19	למכרז
16	UN-036-E125	לוח חשמל ראשי- קומה 1 מס' 400	P0	27.03.19	למכרז
17	UN-036-E126	לוח חשמל ראשי- קומה 2 מס' 500	P0	27.03.19	למכרז
18	UN-036-E128	לוח חשמל כיתתי - קומה 1-400	P0	27.03.19	למכרז

		תברואה - נש מהנדסים			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	16-2245-110	סכימת מים	0	17.04.18	לביצוע
2	16-2245-09R	רצפת מרתף	4	26.06.19	לביצוע
3	16-2245-09T	תקרת קומת מרתף	4	20.10.19	לביצוע
4	16-2245-10	תכנית קומת קרקע	5	02.02.20	לביצוע
5	16-2245-10T	תכנית קומת קרקע-מפלס תקרה	3	20.10.19	לביצוע
6	16-2245-11	תכנית קומת גלריה	4	02.02.20	לביצוע
7	16-2245-12R	תכנית רצפה קומה 1	2	05.02.19	לביצוע
8	16-2245-12T	תכנית תקרה קומה 1	3	20.10.19	לביצוע
9	16-2245-13R	תכנית רצפה קומה 2	2	10.07.19	לביצוע
10	16-2245-13T	תכנית תקרה קומה 2	4	20.10.19	לביצוע
11	16-2245-14	תכנית גג	3	20.02.19	לביצוע
12	SP1--16-2245	תכנית מע' ספרינקלרים- קומה 1-	1	30.06.19	לביצוע
13	SP16-2245-3	תכנית מע' ספרינקלרים תקרת קומת קרקע, תקרת קומת ביניים	1	30.06.19	לביצוע
14	SP16-2245-1	תכנית מע' ספרינקלרים- קומה 1	0	17.04.18	לביצוע
15	SP16-2245-2	תכנית מע' ספרינקלרים- קומה 2	0	17.04.18	לביצוע
16	16-2245-15	תכנית גג עליון	1	20.02.19	לביצוע

		אייל ניב - תיאום מערכות			
#	Document No.	Doc. Name / Description			
1	01	תיאום מערכות מרתף 1-	12	01.09.19	לביצוע
2	02	מרתף 1- פתחים ברצפה	08	21.07.19	לביצוע
3	03	מרתף 1- פתחים בתקרה וקירות	12	18.09.19	לביצוע
4	04	תיאום מערכות-קרקע תקרה	09	24.07.19	לביצוע
5	05	קרקע פתחים ברצפה	09	21.07.19	לביצוע
6	06	קרקע פתחים בתקרה וקירות	10	10.11.19	לביצוע
7	07	תיאום מערכות -ביניים תקרה	09	12.08.19	לביצוע
8	08	ביניים פתחים ברצפה	09	13.09.19	לביצוע
9	09	ביניים פתחים בתקרה	09	15.09.19	לביצוע
10	10	תיאום מערכות-קומה 1 תקרה	10	01.09.19	לביצוע
11	11	קומה 1 פתחים בתקרה	08	17.07.19	לביצוע
12	12	קומה 1 פתחים ברצפה	06	13.06.19	לביצוע
13	13	קומה 2- פתחים בקורות	08	27.10.19	לביצוע
14	14	תיאום מערכות -קומה 2	07	26.07.19	לביצוע
15	15	קומה 2 פתחים ברצפה	05	28.05.19	לביצוע
16	16	קומה 2 פתחים בתקרה	07	22.07.19	לביצוע
17	17	קומה 1 פתחים בקורות	10	07.10.19	לביצוע
18	24	ביניים פתחים בקורה	11	10.10.19	לביצוע
19	32	קומה 2 חתכים	0	26.07.19	לביצוע




איטום - ביטלמן


#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	3443-01-02	פרטי איטום-מפלס פיתוח	0	12.4.18	לביצוע
2	3443-01-03	פרטי איטום-חדרים רטובים ופיתוח	0	12.4.18	לביצוע
3	3443-01-04	פרטי איטום-גג	0	12.4.18	לביצוע
4	3443-01-05	תכנית סימון- קומת מרתף	0	12.4.18	לביצוע
5	3443-01-06	תכנית סיון - קומת מרתף	0	12.4.18	לביצוע
6	3443-01-07	תכנית סימון-קומת גג	0	12.4.18	לביצוע




מיזוג אוויר- גלבוע מהנדסים

#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	3016AC-001	תכנית מרתף	2	05.06.19	לביצוע
2	3016AC-001SEC	מרתף-חתכים מקומיים	0	06.12.18	לביצוע
3	3016AC-00	קומת כניסה	2	05.06.19	לביצוע
4	3016AC-0G	קומת גלריה	2	05.06.19	לביצוע
5	3016AC-01	קומה א'	2	05.06.19	לביצוע
6	3016AC-02	קומה ב'	2	05.06.19	לביצוע
7	3016AC-03	תכנית גג	2	05.06.19	לביצוע

		נוף-פיתוח - GSARCH			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	A300	תכנית פיתוח קומת קרקע	0	20.08.19	לביצוע
2	A301	תכנית ריצוף קומת קרקע	01	20.08.19	למכרז
3	A302	תכנית שיפועים ופרטי פיתוח קרקע	0	20.08.19	לביצוע
3	A303	תכנית ופרטי פיתוח קומה 1-	0	20.08.19	לביצוע
4	A304	תכנית גינון	01	28.11.19	למכרז
5	A307	תכנית אדניות A,B	0	20.08.19	לביצוע
6	A308	תכנית אדניות C,D,E	0	20.08.19	לביצוע
7	A305	תכנית השקיה עליונה	01	20.08.19	למכרז
8	A306	תכנית השקיה תחתונה	01	20.08.19	למכרז
9	12-138-01	תכנית פיתוח כללי	01	18.08.20	למכרז
10	12-138-02	חוברת פרטים	01	13.10.20	למכרז

		מעליות-אוברמן ניב וולנסקי			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	716029K1-1	זוג מעליות 13 נועים מס' 1-2-מערך פיר, חתך אי-א' וחזית קומה טיפוסית	P0	02.04.19	לביצוע
2	716029K1-2	זוג מעליות 13 נוסעים מס' 1-2-בור, ראש הפיר וחזית קומה עליונה	P0	02.04.19	לביצוע

		קונסטרוקציה-רוקח אשכנזי			
#	Document No.	Doc. Name / Description	Last Rev.	Last Rev. Date	Status
1	844-23-16	תכנית רצפת מרתף 1- תכנית מדרגות	0	12.01.20	לביצוע

מסמך א'3

מפרט כללי לעבודות בנין של הועדה הבנמשרדית ("האוגדן הכחול")-איננו מצורף.

מסמך א'5**תעודת השלמה**

לכבוד

_____ (הקבלן)

א.ג.ג.,

הנדון: תעודת השלמה

על פי הסכם מיום _____ שנחתם ביניכם לבין אוניברסיטת ת"א ("החברה"), בתוקף סמכותי כמפקח על פי ההסכם, הריני מאשר כי העבודה המתייחסת ל _____ במגרש מס' _____, בוצעה והושלמה בהתאם להסכם ולמפרטים, לשביעות רצוני.

בכבוד רב,

_____ המפקח

_____ תאריך

נוהל עבודה בחום

.1

נוהלי ביצוע עבודות בחום :

- 1.1 המונח "עבודות בחום" פירושו ביצוע עבודות בריתוך ו/או חיתוך באמצעות חום ו/או שימוש באש גלויה.
- 1.2 כל קבלן ו/או קבלן משנה אשר ביצוע עבודותיו כולל "עבודות בחום" ימנה אחראי מטעמו (להלן - "האחראי"), אשר תפקידו לוודא כי לא תבוצענה עבודות בחום שלא בהתאם לאמור בנוהל זה.
- 1.3 בטרם תחילת ביצוע העבודות בחום יסייר האחראי בשטח המיועד לביצוע העבודות בחום, ויוודא הרחקת חומרים דליקים מכל סוג ברדיוס של לפחות 10 מטר ממקום ביצוע העבודות בחום, כאשר חפצים דליקים קבועים, אשר אינם נתינים לתזוזה, יכוסו במעטה בלתי דליק.
- 1.4 האחראי ימנה אדם אשר ישמש כצופה אש (להלן - "צופה האש") המצויד באמצעי כיבוי מתאימים לכיבוי סוג החומרים הדליקים הנמצאים בסביבת מקום ביצוע העבודות בחום. תפקידו הבלעדי של צופה האש כאמור יהיה להשקיף על ביצוע העבודות בחום ולפעול מייד לכיבוי של התלקחות העלולה לנבוע מביצוע העבודות בחום כאמור.
- 1.5 צופה האש יהיה נוכח במקום ביצוע העבודות בחום החל מתחילת ביצוען עד לתום לפחות 30 דקות לאחר סיומן על מנת לוודא כי לא נותרו במקום כל מקורות התלקחות.

.2

נוהל טיפול בפסולת וחומרים דליקים

כל קבלן ו/או קבלן משנה ימנה אחראי מטעמו אשר תפקידו יהיה לדאוג ולוודא כי חומרי פסולת של עץ, נייר ופלסטיק, ארגזים ריקים וקופסאות, אריזות קרטון ונייר וכל פסולת דליקה אחרת יסולקו מיידיית מאזורי המבנים ועבודות ההקמה ויאוחסנו במרחק בטוח ו/או במקום בטוח באתר הבניה או מחוצה לו.

תדריך בטיחותנושאי תדריך הבטיחות לקבלנים

מס'	נושא	פרוט
1.	אחריות הקבלן – כללי	1.1 האחריות המלאה לכל נושאי הבטיחות ומניעת תאונות באתר, חלה על הקבלן המבצע. 1.2 קודם לתחילת בצוע העבודה יוודא הקבלן קיום קווי תשתית לסוגיהם ע"י קבלת המידע מרשויות מוסמכות, וכן יבדוק המצאות גורמי סיכון בטיחותיים באתר.
2.	מינוי מנהל עבודה	הקבלן ימנה <u>מנהל עבודה מוסמך כחוק</u> לעבודה באתר ויציג התעודה בפני המפקח באתר לפני תחילת העבודה.
	מינוי מהנדס בטיחות/ ממונה בטיחות	הקבלן ימנה מהנדס בטיחות או ממונה בטיחות מוסמך כמשמעו בחוק ארגון הפיקוח על העבודה.
	חובת הזדהות	על עובדי הקבלן וכל מי שמועסק על ידו באתר, חלה חובת הזדהות בפני המפקח עפ"י דרישתו.
	חובת ציות	על עובדי הקבלן וכל מי שמועסק על ידו באתר, חלה חובת ציות להנחיות הבטיחות של המפקח באתר.
	חובת עמידה בדרישות החוק והנחיות מע"צ	אחריות הקבלן ועובדיו וכל המועסק על ידו לעמוד בכל דרישות החוק הרלוונטיות לבטיחות העבודה ולבטיחות בתנועה, לרבות: חוק ארגון הפיקוח על העבודה ותקנותיו. פקודת הבטיחות בעבודה ותקנותיה. פקודת התעבורה ותקנותיה.
	גידור האתר	הקבלן יהיה אחראי לביצוע גידור בטיחותי באתר כנדרש בחוק ועפ"י הנחיות המפקח, גם אם מדובר בגידור זמני.
	עובדי הקבלן	הקבלן יעסיק אך ורק עובדים כדלקמן: עובדים המוסמכים לביצוע עבודתם, כולל רישיונות מתאימים. עובדים מנוסים ומיומנים בביצוע תפקידם. עובדים שעברו בדיקה רפואית, היכן שנדרש בחוק.
	הדרכת עובדי הקבלן	<u>הקבלן יהיה אחראי להדרכת עובדיו</u> וכל מי שמועסק על ידו, כולל עובדים חדשים. <u>הקבלן ידריך את עובדיו</u> בנוגע לסיכונים בעבודה ובתנועה, כולל בטיחות בצידוד, כלים מכוונות, כלי יד, בטיחות בעבודות חשמל ובעבודה בגובה היכן שנדרש.

מס'	נושא	פרוט
	ציוד מגן אישי	<p>הקבלן יספק לעובדיו ולכל מי שמועסק על ידו, ציוד מגן אישי כדלקמן:</p> <p>ציוד מגן אישי מלא, כנדרש בתקנות הבטיחות בעבודה, לרבות נעלי</p> <p>בטיחות, קסדות מגן, אפודות צבעוניות תקינות, משקפי מגן, אטמי אוזניים וכל ציוד מגן אישי אחר הנדרש עפ"י כל דין.</p> <p>ציוד המגן יהיה תקין, זמין ומטיב מעולה.</p> <p>הקבלן יחליף מיידית ציוד מגן שהתקלקל או שאינו ראוי לשימוש בטוח.</p> <p>אספקת הציוד תהיה על חשבון הקבלן.</p>
	הפעלת כלים וציוד באתר	<p>הפעלת ציוד וכלים חשמליים, מכניים או הנדסיים תעשה בתנאים הבאים:</p> <p>יופעלו אך ורק כלים עם רישיון מתאים ובתוקף (היכן שנדרש).</p> <p>יופעלו אך ורק כלים עם ביטוח בתוקף (היכן שנדרש).</p> <p>הציוד והכלים יופעלו ע"י מפעילים מוסמכים עם רישיון מתאים ותקף.</p> <p>לכלים וציוד המחויבים עפ"י החוק – יהיו תסקירים תקפים של בדיקת בודק מוסמך. תסקירים אלה יהיו זמינים באתר, בכל עת, לצורך ביקורת.</p>
	תאורה באתר העבודה	<p>הקבלן יהיה אחראי לקיום תאורה בטוחה ותקינה באתר:</p> <p>התאורה תהייה בעוצמה המספיקה לביצוע בטיחותי של כל הפעילות ביום ובלילה.</p> <p>תקינות תאורת הלילה תיבדק באור יום, טרם הפעלתה המעשית בלילה.</p>
	קיום נוהלי בטיחות	<p>הקבלן ינהל באופן עצמאי ושוטף ישיבות בטיחות באתר – פרוטוקולים יועברו למפקח. כמו כן יתקיימו סיורי בטיחות ובדיקות ע"י בודקים מוסמכים.</p>

בטיחות בתנועה

מס'	נושא	פרוט
1.	תאום כללי	<p>הקבלן יעבוד באתר עפ"י תכנית הסדרי תנועה זמניים שאושרה ע"י נציג הרשות המקומית/המשטרה.</p>

2.	הכוונת תנועה	<p>תשומת לב הקבלן מופנית לכך שתתכן תנועה סואנת בסביבת אתר העבודה.</p> <p>על הקבלן לנקוט בכל אמצעי הבטיחות הנדרשים על מנת למנוע שיבושים והפרעות בתנועה לאורך זמן.</p> <p>במידה ויש צורך בסגירת נתיב התנועה, על הקבלן לספק על חשבונו קבוצת אבטחה מתאימה.</p> <p>ראש צוות קבוצת האבטחה יהיה בוגר קורס לאבטחת אתרי עבודה בעל תעודה תקפה על שמו.</p> <p>במידה ותידרש נוכחות שוטר, ישא הקבלן בהוצאותיו.</p>
3.	<p>הצבת בטיחות באתר</p> <p>אמצעי בתנועה</p>	<p>הקבלן יהיה אחראי לקיום כל הסדרי הבטיחות בתנועה באתר.</p> <p>הקבלן יציב באתר אמצעי שילוט, תמרור ואמצעי בטיחות הדרושים עפ"י "המדריך להצבת תמרורים בכבישים בין עירוניים".</p> <p>מעקות בטיחות ניידים אשר יוצבו ע"י הקבלן באתר יהיו מעקות שאושרו ע"י הועדה הבין משרדית לאביזרי בטיחות ויתוחזקו במצב תקין בכל זמן העבודה.</p> <p>הצבת המעקות תעשה עפ"י כל דין.</p> <p>על הקבלן להציג בפני המפקח את כל פרטי הציוד והשילוט טרם תחילת העבודה בשטח לצורך בדיקת תקינותם.</p> <p>החומר המחזיר אור של התמרורים ושלטים מסוג רב עוצמה – HI, יהיו במצב תקין, נקי וללא שריטות.</p> <p>גודל התמרור בשטח העבודה בכבישים בין עירוניים: תמרור משולש יהיה בגודל צלע 1.20 מ', תמרור עגול יהיה בקוטר 80 ס"מ.</p> <p>הקבלן יחזיק ברשותו בשטח העבודה סט שילוט ותמרור נוסף בהתאם לסוג העבודה.</p>

הצהרת הקבלן המבצע

שם הקבלן: _____

שם מנהל העבודה: _____

שם מהנדס הבטיחות/ממונה בטיחות: _____

אתר העבודה: _____

הנני מצהיר כי הובאו לידיעתי הנושאים הבאים:

אחריותי המלאה והבלעדית לנושא הבטיחות באתר.

חובתי לקיים את כל ההוראות, החוקים, התקנות ונוהלי הבטיחות, בעבודה ובתנועה הרלוונטיים לעבודה באתר, לאנשים ולציוד.

חובתי לתדרך את כל העובדים וכל המועסקים על ידי הן במישרין והן בעקיפין בנושאי הבטיחות בעבודה ובתנועה הרלוונטיים לעבודה באתר.

חובתי לצייד על חשבוני, את עובדי ואת כל המועסק על ידי באתר, בציוד מגן אישי ובציוד בטיחות כנדרש בחוק ובהנחיות לבטיחות בעבודה ובתנועה.

שם נציג הקבלן: _____

חתימה: _____

נספח איכות הסביבה

אין נספח זה בא לגרוע מהנדרש על פי כל דין.

כל העלויות בגין הדרישות המפורטות בנספח זה כלולות בהצעת הקבלן ולא ישולם עבורן בנפרד אלא אם נקבע אחרת.

1. פסולת

מעבר לאמור ולנדרש בכל מקום אחר, הפסולת תסולק באופן שלא יגרם כל מפגע סביבתי או תברואה. אין לשרוף פסולת. הקבלן יציג אישור מאתר פסולת בנין מורשה על סילוק הפסולת לאתר מורשה. אישור זה יהווה תנאי מקדים לתשלום לקבלן עבור עבודתו. למרות האמור לעיל המפקח רשאי להנחות הקבלן להעביר פסולות שונות למחזור לשימוש חוזר.

2. שמנים ודלקים

במהלך העבודה לא ישפוך הקבלן שאריות שמנים, דלקים, חומרי ניקוי וממיסים לקרקע או למערכת הביוב, אלא יאסוף ויעביר לשימוש/למחזור באופן שלא יגרם זיהום סביבתי, או שיעביר לאתר מורשה, הכל באישור המפקח. הקבלן יציב מיכלי דלק (סולר וכו') על גבי מאצרה אטומה למניעת זיהום קרקע. על הקבלן לטפל ולנקות (ע"פ הנחיות המשרד לאיכות הסביבה) כל זיהום של שמן או דלק שיגרם כתוצאה מעבודתו כולל פינוי וטיפול בקרקע שהזדהמה.

3. הובלת חומרי בניין

הובלת חומרי בנין תעשה כנדרש בתקנות התעבורה תוך הקפדה מיוחדת על כך, שלא יתפזרו חומרים (חצץ, חול וכו') בדרך ובסביבה (וזאת ע"י איטום הסדקים בחיבורי הדפנות של ארגז המשאית, כיסוי הארגז וכו'). הקבלן לא ישפוך עודפי בטון נוזלי מיציקה או מי שטיפה המכילים מלט בסביבה או בדרכים אל האתר או ממנו או לקווי ביוב. עודפי הבטון יוחזרו לשטח המפעל המספק ויישפכו שם (למערכת המחזור במפעל או לאתר סילוק פסולת שבתחום המפעל). אם נשפכו עודפי בטון הקבלן יסלקם וינקו השטח מהשאריות.

4. שאיבת שפכים

סילוק שפכים (מבורות רקב, בורות ספיגה, מפרידי שומן וכו') ומקלחות ייעשה אך ורק לאתרים מוסדרים ומאושרים לקליטת שפכים מסוג זה. הקבלן חייב בהצגת אישורי שפיכה באתרים המורשים. הקבלן יגיש העתקי קבלות בגין חשבונות ששולמו עבור שפיכת הפסולת לאתר המורשה ביחס לאותם המועדים הנכללים במסגרת זמני העבודה לגביהם הוא מגיש חשבון לתשלום. הצגת הקבלות כאמור לעיל הוא אחד מהתנאים לכל תשלום עבור העבודה.

5. שמירת צמחיה

בעת ביצוע העבודות אין לפגוע בשום צורה בעצים. עקירה, גדיעה והעתקה של עצים ייעשו רק על פי תכניות ואישורים מהרשויות המוסמכות.

דרישות בגין בניה ירוקה

- הפרויקט מתוכנן לעמוד בתקן לבניה ירוקה - 5281 שנת 2016 למבני חינוך.
- בניית הפרויקט תהיה בהתאם ליעדים והתכניות כפי שהם הוגשו ואושרו בתיק הבניה הירוקה.
- הפרויקט ייבדק במשך תהליך הבניה (בשלב גמר השלד) ולקראת קבלת טופס 4 בהתאם למצויין בתיק הירוק הנ"ל.
- יש למלא אחר ההנחיות הנמצאות בו.
- ביקור ראשון של גוף המסמיך יעשה לקראת גמר השלד בשלב שבו ניתן עדיין לראות קיר מעטפת פתוח.
- ביקור שני של גוף המסמיך יעשה לקראת קבלת טופס 4.
- עמידה בדרישות התקן לבניה ירוקה מאופיינת בקבלת ציון (ניקוד) על כל יישום הנעשה בפרויקט, הניקוד המתוכנן לפרויקט הינו כ- 63 נקודות (מתוך 100) לקבלת כוכב אחד בתקן הירוק. ע"מ לעמוד ברמת הניקוד הזו, יש ליישם ולקיים את דרישות הסעיפים המובאים בפרק זה. למרבית היצרנים המתקדמים בעולם ובארץ יש ספציפיקציות המפרטות את העמידה של המוצרים שלהם בדרישות המוצגות בסעיפים הבאים בפרק זה (ראה דוגמאות בהמשך).
- על כל ספקי המוצרים להציע מוצרים בעלי מאפיינים התואמים את דרישות התקן בנושאים שונים בפרמטרים המפורטים להלן.
- את העמידה בדרישה ספציפית של התקן יש לגבות בעת הצעת המוצר לפני ביצוע הרכש בפועל ע"י מסמכי יצרן המתייחסים למוצר הספציפי (ולא לסדרת מוצרים או לביצועי החברה).

חשוב שנעמוד בכל היעדים שהתחייבנו להם בפרויקט ובסעיפים שמתוארים במסמך זה.
כל אי עמידה באחד בסעיפים הנ"ל עלולה לבטל את הסעיף ולסכן את האפשרות לקבלת אישור ירוק עבור טופס 4.

להלן דרישות התקן לבניה ירוקה למאפיינים של חומרי הבניין המיושמים בפרויקט:

חתכי קירות זיגוג ומעטפת

ייעשו בהתאם לפרטים המוגדרים בדוח של היועץ התרמי. יישום בתכניות ובביצוע את הבידוד והטיפול בגשרי הקור כפי שהם מפורטים בדו"ח.
 כמו כן חשוב לוודא את סוג הזיגוג הספציפיים שמופיעים בהגדרות של יועץ האלומיניום – בדגש על התכונות התרמיות של הזיגוג.
 בשלב הביצוע גוף הבדיקה ידרוש להגיש מפרט טכני של הזיגוג הספציפי שהותקן במבנה, שכולל את הגדרות התכונות התרמיות על מנת לוודא שאכן מדובר באותה איכות ודירוג של זיגוג.
מוצרי בנייה המכילים חומרים ממוחזרים

1. יש לבחור לפחות 2 מוצרים ממוחזרים אוווגם במוצרים עיקריים בעלי תכולת חומר ממוחזר בשיעור של 10% לפחות, כולל אסמכתאות רשמיות של הספקים לשיעור התכולה הממוחזרת במוצר. יידרשו תעודות משלוח או קבלות רכישה מכל אחד מהחומרים להוכחת רכישה ושימוש בפרויקט.

יש להשתמש לפחות בחומר אחד בכל אחת מ- 4 הקטגוריות

- חומרי שלד
- חומרי גמר
- חומרי פיתוח
- חומרים למערכות
- חומרים ממוחזרים לדוגמא:

- ברזל,
 - מלט
 - לוחות גבס,
 - תקרות אקוסטיות,
 - פרגולות,
 - סומסום ואגרגטים ממוחזרים וכו'.
- מוצרי בנייה בעלי תו ירוק*

2. יש להשתמש במינימום של 15 חומרי בניין שהינם בעלי תו ירוק כולל אסמכתאות רשמיות של הספקים. יידרשו תעודות משלוח או קבלות רכישה מכל אחד מהחומרים להוכחת רכישה ושימוש בפרויקט.

יש להשתמש בחומרים ב-3 מתוך 4 הקטגוריות לעיל:

- חומרי שלד
- חומרי גמר
- חומרי פיתוח
- חומרים למערכות

דוגמא לחומרי שלד בעלי תו ירוק:

- בלוק אשקלית, בלוק איטונג.

דוגמא לחומרי גמר בעלי תו ירוק:

- ריצוף, חיפוי,
- לוחות גבס, טיח,
- דבקים, צבעים

דוגמא לחומרי מערכות בעלי תו ירוק:

- צנרת אינסטלציה וביוב (חוליות)

לינק לרשימה מלאה של מוצרים בעלי תו ירוק וחומרים בעלי תכולה ממוחזרת:

<http://ilgbcatalog.org/material-list-for-contractors/>

חומרים מקומיים

יש להשתמש בלפחות 15 חומרים מקומיים מ-2 קטגוריות לפחות.
מוצרי בנייה שאינם ראדיואקטיביים

3. יבדקו כל החומרים שבשימוש שהינם בעלי תקן 5098 (קרינה ראדיואקטיבית) כולל אסמכתאות של הספקים. מדובר בעיקר בחומרים כגון:

- בטון, בלוקים,
- ריצוף, חיפוי,
- לוחות גבס, טיח, וכד'

דוגמא לספקי בטון בעלי תו תקן 5098: הנסון, רדימיקס, שפיר.

מוצרי בנייה עם רמות VOC נמוכות

יבדקו כל החומרים שבשימוש שבעלי פוטנציאל לפליטת VOC, כגון צבעים ודבקים. חומרים תקניי הינם בעלי אישור עמידה בתקן ישראלי או תקן מתאים אחר לפליטות נמוכה.

מוצרים לדוגמא אשר עומדים בדרישה: צבעי טמבור וצבעי נירלט.

הערה: לרוב הדבקים והצבעים בעלי תו תקן ירוק ישנו גם אישור לרמות VOC נמוכות.

חומרים טבעיים

לא יבוצע שימוש באבן טבעית לריצוף או חיפוי בשטחי החוץ.

הפחתת אי החום העירוני

יוצג השימוש בחומרים וטכניקות להפחתת ספיגת חום בגגות שטוחים.

ניהול אתר

אתר הבניה ינוהל בהתאם לתכנית לניהול מפגעים המפורטת מטה. יש להציג באתר, ולהעביר ליועץ הבניה הירוקה תכנית ניהול אתר, הכוללת את כל הרכיבים המפורטים בנספח א'.

יש למנות אחראי סביבתי באתר, ולמלא דוחות תקופתיים כמצורף מטה.

פסולת בניה ועודפי עפר

יש לבצע הסכם התקשרות עם אתר מחזור ולהעביר אליו את כל פסולת הבניין.

יש לבצע הפרדת פסולת בניין באתר הבניה – 2 סוגי פסולת לפחות

אינסטלציה

1. **התקנת אביזרים חסכוניים במים** – יש לעשות שימוש באביזרים חסכוניים במים לפי הפירוט הבא:
 - **ברזים** - ברזי כיורי הרחצה יעמדו בדרישות ספיקה של 6 ליטר בדקה. לחילופין, 50% מהברזים יהיו אלקטרוניים.
 - **מקלחים** - יעמדו בדרישת ספיקה של 9.6 ליטר לדקה.
 - כל מכלי ההדחה יהיו דו כמותיים ברמות ספיקה של 6/3.
2. כל האבזרים הבאים במגע עם מי שתיה יעמדו בת"י 5452
3. יותקן מד מים נפרד ובקר השקיה אוטומטי (מחשב) לפיתוח.

הידרולוגיה

התקנת בורות חלחול בשטח המגרש בהתאם למפורט בדו"ח ההידרולוגי של הפרויקט המטפלים בלפחות 50% .

תאורה

תאורת חוץ

- **זיהום אורי** - זווית ההארה ומבנה הפנס לא יאפשרו זליגת אור לשמיים (זווית גדולה מ-82 מעלות - שימוש בגופי תאורה בעלי full cut off)
- **אמצעי בקרה להפחתת צריכת אנרגיה בשטחי חוץ** - התקנת מנגנון כיבוי אוטומטי של תאורת חוץ כגון שעון שבת או חיישן אור.
- **גון האור** יהיה בתחום של 2600-3000 קלווין.
- **עוצמת הארה (כולל שילוט)** בחוץ לבניין תתאים לתקן EN 12464-2 ובהתאם לשעות הפעילות.

תאורת פנים

- **נצילות אנרגטית** - נצילות אנרגטית של 80% מגופי התאורה במבנה הינה 80% לפחות **וגם** היעילות האורית של 80% מהנורות תהיה 70 לומן לוואט לפחות.
- **אמצעי בקרה להפחתת צריכת אנרגיה בשטחים משותפים** – שעון שבת / חיישן נוכחות / חיישן אור ב-80% מהשטחים המשותפים.
- **רמות ההארה בשטחים משותפים ובחללים הרלוונטיים (כיתות, אולם הרצאות, משרדים)** יהיו לפי תקן 8995
- **אחידות ההארה** במבנה תהיה לפי תקן 8995 סעיף 4.3.4
- **תאורה טבעית בשטחים משותפים**: ב-50% מהשטחים המשותפים הפנימיים רמת ההארה הטבעית תהיה גדולה מתקן 8995 או שטח הפתח לתאורה יהיה בשיעור של 5% לפחות משטח הרצפה אותה הוא משרת.
- **אמצעים למניעת סנוור (חלונות)**: יותקנו אמצעי הצללה למניעת סנוור הניתנים לשליטה ע"י משתמשי החלל והמאפשרים סגירה מלאה בכל הרכיבים השקופים.

חשמל

- תאורת חוץ: יותקן מנגנון כיבוי אוטומטי של התאורה.
- תאורת פנים בשטחים משותפים: תותקן מערכת מרכזית לכיבוי התאורה (כגון מעי ניהול תאורה או מתג מרכזי) עבור 80% מהשטחים המשותפים הפנימיים

- מעגלי תאורה בשטחים פנימיים- התאורה תחולק לאזורי הדלקה בכל שטח הבניין כדי לאפשר שליטת משתמשים עצמאית או אוטומטית
- חיישני נוכחות - יותקנו ב 50% מהשטחים המאוקלמים חיישני נוכחות משולבים לתאורה ומ"א
- בקרה - תותקן מערכת שליטה ובקרה אוטומטית למבנה (BMS)
- תותקן מערכות למנייה, בקרה וניהול של צריכת האנרגיה ל-2 מערכות במבנה.

מיזוג אוויר

- בפרויקט תותקן מערכת מיזוג אוויר בדירוג אנרגטי B (שווה ערך שיפור של 10%)
- תתאפשר בקרת טמפרטורה במבנה המאפשרת שליטה עצמאית בכל סוג חלל רלוונטי (משרדים, כיתות)
- שיעור האוויר הצח בחללים המאוכלסים יעמוד בדרישות המזעריות לפי סעיף 6.2 וטבלה 6.1 בת"י 6210
- תותקן במערכת האוויר הצח מסנן אוויר בדרגה (G3) MERV 6 בהתאם לדרישות המינימום שבסעיף 5.8

מעליות

- מעליות הפרויקט יהיו בעלות דירוג אנרגטי מינימלי B.

פיתוח

- 50% משטח המגרש בניכוי תכסית הבניין מכוסה בצמחיה ו/או מוצל על ידי עצים בוגרים
- יושג חסכון במי השקיה בהשוואה לגינת ייחוס של לפחות 10%
- השטחים הפתוחים יהיו מוגנים מרוחות טורדניות בחורף וחשופים לרוחות רצויות בקיץ

אקוסטיקה

- הפרויקט יעמוד בכל הדרישות הרלוונטיות של תקן 1004 למבני חינוך.
- קירות הפרדה ומכללי תקרה רצפה יתוכננו לפי תקן 2004 עם ההפחתה/תוספת נדרשת על פי התקן

אופניים

- ימוקמו בשטח הפיתוח של הפרויקט מתקני חניה עבור מינימום 39 זוגות אופניים.

קרינה אלקטרומגנטית

- לפרויקט נערך דו"ח חיזוי קרינה אלמ"ג בתואם לתכניות החשמל. במידת הצורך ועל פי תוצאות דו"ח החיזוי יבוצע מיגון למבנה. בסוף שלב הביצוע ועם חשמול המבנה תיערך מדידת קרינה בפועל במבנה.

- מחזור פסולת בניה, יותר מ-75% מפסולת הבניין תפונה לאתר מחזור פסולת בניין.
- לפחות- 90% מעודפי העפר יטופלו באתר מאושר.

נקודות שיבדקו במסגרת הביקור הראשון של הגוף המסמיך באתר הבנייה

- במסגרת ביקור ראשון של גוף המסמיך יעשה לקראת גמר השלד ייבדקו הנושאים הבאים.
 1. **בדיקת חתך של קיר המעטפת** – יוודא שקירות המעטפת תואמים את השכבות שהוגדרו ע"י היועץ התרמי.
 2. **הפרדת פסולת הבניה באתר** – תבדק נוכחותם של מכולות פסולת נפרדות לכל סוג של פסולת בניין (ברזל, עץ וכו'). יש לדאוג להפרדתם של לפחות 2 סוגים שונים.
 3. **זוחות כולל כמויות וקבלות לפינוי פסולת הבניין** לאתר המחזור של המטמנה.
 4. **זוחות מאזני חפירה ומילוי של הפרויקט** – במקרה של מילוי עפר יש לציין ולהציג חישוב של כמות העפר שנחפרה בפרויקט, כמות העפר שנעשה בה שימוש חוזר בפרויקט והצגת מסמכים על טיפול והעברת עודפי הקרקע לטיפול או שימוש באתר אחר.
 5. **אתר הבניה ייבדק בצורה קפדנית כי הוא עומד בכל הנחיות לניהול סביבתי של האתר כולל:**
 - שילוט
 - אמצעים למניעת רעש ואבק
 - ניקיון האתר
 - ריכוז במקומות ברורים ומוגדרים של חומרי הבניין וחומרי פסולת הבניין כשהם ממוינים
 6. **יבדקו כל החומרים שבשימוש שהינם בעלי תו ירוק כולל אסמכתאות של הספקים.**
 7. **יבדקו כל החומרים שבשימוש שהינם בעלי תכולה ממוחזרת כולל אישור של הספקים**
 8. **יבדקו כל החומרים שבשימוש שהינם בעלי תקן קרינה ראדיואקטיבית (ת"י 5098)**

ניהול תיק הבניה הירוקה של הקבלן והנחיות למילוי כתב הכמויות:

- יש לנהל ולתעד את הליך הבניה הירוקה בקלסר ייעודי בו ירוכזו נושאי החומרים וניהול האתר כפי שהם מפורטים במסמך זה. בקלסר הבניה הירוקה יופיעו בין היתר:
- דו"ח תרמי
 - טבלת חומרים מפורטת (נמצאת בנספח ג' בהמשך למילוי על ידי הקבלן).
 - קבלות/אישורי רכישה של חומרים
 - קבלות/אישורים מאתר מחזור פסולת בניה על קבלת כמויות פסולת בניין/עודפי עפר ומחזורם
 - תמונות לתיעוד מהלך הבנייה באתר – לדוגמא של האתר עם שרוולים, מכולות הפרדת פסולת בניין, משאיות מכוסות היוצאות/נכנסות מהאתר.
 - תמונות לתיעוד חתכי הקיר במבנה להצגת התאמת מעטפת הבניין בפועל לדו"ח התרמי.
 - דו"חות תקופתיים לקבלן מבצע לעמידה בסעיפי הנחיות הסביבתיות (מצ"ב בהמשך)

נספח א': הנחיות להכנת תכנית התארגנות באתר

על תכנית ההתארגנות באתר הבנייה יש לציין ולסמן את הנושאים הבאים:

- גדר היקפית אשר תוחמת את אתר הבנייה הכולל את סימון הפתחים לכניסת משאיות וגודלם.
- סימון מיקום שירותי העובדים ותוואי החיבור למערכת העירונית.
- סימון מקומות המיועדים לאכילה
- סימון מיקום העגורן.
- סימון מיקום הגנרטור.

- סימון אזור לאחסון חומרים יבשים ורטובים.
- סימון אזור להערכת והפרדת פסולת הבניין למחזור ושילוט לסוג הפסולת (ניילון, מתכת, בטון וכו'),
- סימון אזור המשרדים
- סימון נקודות המיחזור של המשרדים.
- סימון מיקום מיכלי האשפה ברחבי האתר.
- סימון מיקום המיכל לשפיכת פסולת בניין משרוולי הפסולת מקומות המבנה – נדרש שילוט נראה באתר.
- מיקום מאצרות הדלק.
- סימון תוואי בטוח להולכי רגל – רוכשים, מבקרים וכו'.
- סימון דרכי גישה לרכבים.
- סימון מבנים הגובלים באתר.
- סימון ערכי טבע לרבות עצים לשימור, שיחים ואזורים רגישים סביבתית בתחום האתר (במידה ויש).

תכנית ההתארגנות המסומנת צריכה להיות תלויה באתר במקום נגיש ובולט לעין.

נספח ב': הנחיות סביבתיות למניעת מפגעים בזמן בנייה

כללי

- א. יש למנות אחראי לניהול אתר הבנייה שיפקח על ביצוע כל ההנחיות הסביבתיות שלהלן.
- ב. יש לעדכן את תכנית ההתארגנות באתר בכל כמה חודשים ע"פ ההנחיות המצורפות.
- ג. יש לשמור על ניקיונו ושלמותו של השטח הגובל באתר הבנייה.
- ד. יש לשמור על אתר מסודר, מאורגן ונקי בכל זמן נתון במידת האפשר.
- ה. הקבלן יפתח קלסר ירוק המכיל תיעוד של שלבי הבניין, כתבי כמויות, דפי הצהרה ושמירה על תקנים עפ"י שהועברו באוגדן הירוק למכון התקנים.
- ו. יש להימנע מפגיעה בערכי טבע ונוף ובערכים היסטוריים וארכיאולוגיים. עם גילוי של ערך טבע מוגן ו/או ממצא ארכיאולוגי תופסק עבודת החפירה באופן מיידי ומנהל העבודה ידווח על כך לרשות המקומית ולרשות העתיקות.
- ז. יש לדאוג לפתרון סניטרי לביוב ביתי בתחומי המגרש בלבד וחיבור לקו קיים באישור הרשות המקומית.
- ח. תחום המגרש יגודר בגדר קשוחה ואטומה בגובה של כ- 2 מטר בכדי לשוות חזות אסטטית ולמנוע מטרדי אבק ואקוסטיקה.
- ט. כל שינוי במפרטי הבידוד התרמי או בפרטים אקוסטיים דורשים את חתימתם של היועצים המקצועיים ואת אישורם.
- י. הקבלן יעביר לכל קבלני המשנה הסברים אודות אופיו הייחודי של האתר מבחינה סביבתית וקבלני המשנה יידרשו לעמוד בכלל ההנחיות המופיעות במסמך זה.

אבק

- א. על הקבלן לנקוט באמצעים לצמצום אבק מדרכים ומעבודות עפר ע"י הרטבה במים ו/או בחומרים מייצבים, אין להרטיב בתמלחות, בדלקים או בחומרים מזהמים אחרים. תדירות ההרטבה תהיה כזו שתשמור על יציבות הדרכים.
- ב. דרכי הגישה לאתר יסללו וכן דרכים שניתן לסלול בתוך האתר (אפילו סלילה זמנית) בקידוחים בקרבת מגורים יעשה שימוש במכונות קידוח המצוידות במסנני אבק הקולטים את האבק. במידת הצורך יורטב אזור הקידוח ע"י ממטרות.
- ג. משאיות היוצאות או נכנסות לאתר יכוסו ע"י יריעות על מנת למנוע פיזור אבק. בימים בהם ישנם רוחות חזקות המסיעות אבק מאתר הבנייה לכיוון מגורים יש לעצור את עבודות העפר.

פסולת

- א. עודפי עפר ינוצלו למילוי בתוך האתר. עודפים יפונו לאתר שפיכת עפר באזור מאושר, ובהעדרו לאתר אחר על פי אישור בכתב מהרשות הרלוונטית.
- ב. פסולת בניין הכוללת ברזלים, עץ, שאריות דבקים וצבעים, קרטונים, מכלי פלסטיק, יריעות פלסטיק, תאסף במכולה המיועדת לכך ותפונה למיחזור או לאתר סילוק פסולת אזורי מאושר או לאתר אחר על פי אישור בכתב מהרשות הרלוונטית.
- ג. סביב האתר תוצב גדר אטומה בגובה 2 מ'. המדרכה והכביש הסמוכים לגדר (עד 25 מ' מגבול האתר) ינוקו מפסולת ואבק בתקופת הבנייה ובסיומה.

רעש

- א. רעש מהאתר לא יחרוג מהתקנות למניעת מפגעים (רעש בלתי סביר 1992).
- ב. הציוד המכני יעמוד בתקנות למניעת מפגעים (רעש מציוד בנייה 1979)
- ג. העבודות באתר יוגבלו לשעות 6:00 עד 19:00
- ד. דרך הגישה אל האתר תעקוף אזורי מגורים ככל הניתן. יש להציב שלטי הכוונה ברורים כדי למנוע כניסת משאיות לשכונות מגורים.
- ה. יש לייצע את דיירי השכונה לגבי הפרעות או מטרדים שעלולים להיווצר במהלך הבנייה.

זיהום קרקע ומים

- א. בזמן תחזוקה של ציוד מכני באתר תמנע כל שפיכת שמן או דלק על קרקע האתר. יש להציב מנועים ומנופים וכל כלי אחר בעל מנוע ואפשרות לדליפת שמנים מעל מאצרות לקליטת דליפות שמנים ודלקים. עודפים יאספו יפוננו למיחזור.
- ב. מתקני תדלוק לכלים המכניים באתר יצוידו במאצרות בנפח 110% מנפח מיכל התדלוק. התדלוק יבוצע מעל משטח ניקוז אל המאצרות לבל ידלפו דלקים אל הקרקע. ריקון המאצרות אל מיכלי סילוק במקרה של מיליון במי גשם או דלק יבוצע אך ורק בנוכחות המפקח במקום. עודפי דלק ו/או מי גשם מעורבים בדלקים יפוננו למיחזור.
- ג. קרקע מזוהמת בדלק או שמן תיארז מיידית בכלי אצירה ותפונה לאתר סילוק על פי הנחיית המפקח.
- ד. במידה וישנם מבנים יבילים באתר יש לחבר את יציאת השפכים שלהם למערכת האיסוף העירונית. לחילופין יש לאגור את השפכים במכל אטום ולפנות לנקודת חיבור בתאום עם הרשות המקומית
- ה. יש להציב שרותים ניידים לשימוש הפועלים. לא תתאפשר הזרמת שפכים משירותים אלה אל הסביבה.

מיחזור

- א. מתקני מיחזור פסולת ביתית יבשה לעובדים באתר: באתר ההתארגנות באזור המשרדים יוקצה שטח למתקן כלוב בקבוקי פלסטיק ומכולה לפסולת ביתית והקבלן ידאג לפינוי המתאים ע"י גורם ממחזר.
- ב. פסולת בניין תוערם בערימות באזור ייעודי שיוקצה לכך בתחום הקו הכחול של הפרויקט. פסולת הבניין תופרד באתר ל – 3 סוגים לפחות (ברזל / עץ / גבס / בלוקים וכו') כל רכיב יפונה למיחזור באתר מתאים.
- ג. מדי חודש תפונה פסולת הבניין לאתר למיחזור פסולת בניין המאושר ע"י המשרד להגנת הסביבה. מיכלים ריקים של חומרי בניה כגון שקים, פחי צבע וכד' ייערמו במרוכז בנפרד ויוחזרו ליצרן. בכל אזור פסולת יותקן שילוט המורה על סוג הפסולת אשר יש לערום.
- ד. קיימת חובת מיחזור של 70% מכלל פסולת הבניין לפחות (לכל בניין) – יש להוכיח זאת ע"י שמירת קבלות, תיעוד או בכל דרך אחרת ולשמור על תיקים מסודרים לביקורת מכון התקנים. במידה והקבלן יבצע את המיחזור באתר עצמו יש לשמור את קבלות שכירה/קניית המכונה ולהוכיח את כמויות המיחזור הנדרשות.

חשמל

- א. יש לעשות שימוש בתאורת PL, נלי"ג ותאורת היצף.
- ב. יש לדאוג לכיבוי אוטומטי של כל אמצעי התאורה לאחר השעה 23:00.
- ג. יש להשתמש בגופי תאורה המאירים כלפי מטה ובעלי אמצעים למניעת סינוור (Cut off).

חסכון במים

- א. יש להשתמש ככל האפשר בשילוט המעודד חסכון במים.
- ב. יש להרכיב חסכמים בברזים שבאתר.

נספח ג': טבלת חומרי הבניה המיושמים בפרויקט – יש למלא בשלבים המוקדמים של הליך הבניה

קבלת רכישה/תעודת משלוח	האם בעל תו ירוק (יש לספק תו ירוק רשמי)	% החומר הממוחזר (יש לספק הצהרת יצרן רשמית)	האם חומר עיקרי בבניין	שם המוצר + מס קטלוגי	ספק / יצרן

נספח ד': דו"ח תקופתי לקבלן מבצע – יש למלא בכל חצי שנה מתחילת הבניה בצירוף תיעוד מצולם של הנושאים הנ"ל

תאריך: _____

בניין / פרויקט _____

ת"י 5281 – סעיף 8.3 מזעור השפעות אתר הבניה

דו"ח תקופתי לאתר הפרויקט – עמידה ביעדי התכנית לניהול סביבתי של אתר הבניה גדר היקפית בגובה 2 מ' לרבות שערים ושילוט אמצעים להפחתת ההיווצרות של חומרי אבק באתר וכן בדרכי הגישה בתוך תחומי האתר וידוא הכיסוי של כל המשאיות היוצאות מהאתר מניעת תשטיפים מתוך האתר אל הסביבה שמחוץ לאתר פינוי פסולת לאתר מטפל וממחזר – מצורפים בנפרד תעודות שקילה וקבלות.

אני * _____ מחברת _____ תפקיד _____

מצהיר, לפי מיטב הבנתי המקצועית, כי המידע שנמסר להלן הינו מלא, נכון ומדויק

• במסגרת ביקור שני של הגוף הבודק יעשה לקראת ייבדקו הנושאים הבאים.

1. קבלות על מאזני חפירה ומילוי של הפרויקט – במקרה של מילוי עפר יש לציין ולהציג מסמכים של מקור הקרקע (ע"מ לוודא שהיא לא מקרקע מזוהמת).
2. אישורי רכישה + אישורי תו כחול של כל אביזרי האינסטלציה בפרויקט (במידה והם סופקו/נרכשו)
3. יש להציג דוחות כולל כמויות וקבלות לפינוי פסולת הבניין לאתר המחזור של המטמנה.
4. אישורי רכישה של שהינם בעלי תו ירוק כולל אסמכתאות של הספקים. מדובר בעיקר בחומרים כגון:
 - ריצוף, חיפוי,
 - לוחות גבס, טיח,
 - דבקים, וכד'
 - צבעים
5. אישורי רכישה של מוצרי סניטציה בעלי תו כחול כולל אסמכתאות של הספקים. מדובר בעיקר בחומרים כגון:
 - ברזים
 - ראשי מקלחת
 - כלים סניטרים
6. כמו כן יבדקו הנושאים הבאים:
 - חדרי אופניים + מתקני תליה
 - פיתוח – צמחיה בוגרת, מערכת השקיה ממוחשבת
 - פחי מחזור במקומם.
 - תאורת פיתוח, ותאורת לובי כניסה

מסמך א'10**רשימת אישורים לאכלוס**

בגמר הבניה יידרש הקבלן לספק את כל אישורי המעבדות שיהיו ע"ח ובאחריות הקבלן והאישורים הבאים לטובת המצאת אישור טופס 4 לאכלוס וכן תעודת גמר, לרבות :

1. אישור כל הבטונים ממעבדה מוסמכת.
 2. אישור תו תקן לבלוקים מספק הבלוקים.
 3. אישור הצפת הגג ממעבדה מוסמכת.
 4. אישור על שפיכת פסולת.
 5. אישור מעבדה מוסמכת על ציפוי רכיבי בניין מפלדה להגנה בפני שריפה עפ"י ת"י 1733 ועל פי סווג העמידות באש שבתוכנית הבטיחות.
 6. אישור מעבדה מוסמכת על התאמת חומרי הבניה והגימור בוצעו עפ"י ת"י 921 – חלק רלוונטי.
 7. אישורי מודד מוסמך לשלבים השונים : מדידת מפלסי קרקע קיים, מדידה בתום שלב כלונסאות הדיפון תוך סימון מדויק ראש הכלונס וכלוב הזיון, מדידה לאחר ביצוע ראש הכלונס של כלונסאות הדיפון, מדידה בתום שלב חפירה לרפסודה, מדידה של מפלסי הרפסודה והקומות כולל קונטור של כל מפלס, מדידת גובה הבניין, מדידה מסכמת כולל כל עבודות פיתוח.
 8. אישור אחראי לביצוע השלד מטעם הקבלן.
 9. אישור ממהנדס הבטיחות של הפרויקט על התאמת הביצוע לתכניות הבטיחות המאושרות ע"י כיבוי אש.
 10. אישור מהנדס חשמל על תקינות המערכת החשמלית.
 11. אישור מכון התקנים – תגובות בשריפה של חומרי בניה ת.י. 921/755.
 12. אישור פיקוד העורף על תקינות הממ"קים, טיח, גבס, אטימות, שילוט, צבע וכל הציוד המותקן.
 13. אישור כל מתקני השרברבות ממעבדה מוסמכת.
 14. אישור מחלקת פיקוח על הבניה.
- אישורים אלו הינם בנוסף לכל האישורים אותם הקבלן נדרש לספק עפ"י המפרטים הטכניים.
- * מובהר בזאת כי יתכנו אישורים ותנאים נוספים אשר ידרשו בשלב מתן היתר הבניה מטעם הרשויות, אישורים ותנאים אלו יסופקו ע"י הקבלן ככל מסגרת תכולת העבודה של הקבלן.
- * מובהר בזאת כי יתכנו אישורים ותנאים נוספים אשר ידרשו בשלב בקשת טופס אכלוס מטעם הרשויות, אישורים ותנאים אלו יסופקו ע"י הקבלן ככל מסגרת תכולת העבודה של הקבלן.
- * מובהר בזאת כי אישורי והצהרות האדריכל ויתר המתכננים ינתנו לאחר קבלת האישורים הנ"ל מאת הקבלן.

מסמך א'11

נוהל עריכת לוחות זמנים

1. כללי

- 1.1. את לוח הזמנים יכין הקבלן באמצעות איש מומחה להכנה ולניהול לוחות זמנים. זהותו חייבת באישור מנהל הפרויקט.
- 1.2. תוך שבעה (7) ימים מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה יגיש הקבלן למפקח לוח זמנים ערוך בתוכנת MS-PROJECT. כאשר לאחר בדיקתו ואישורו ע"י המנהל עם או בלי שינויים עד 30 יום מהמועד הנקוב בצו התחלת העבודה, יהפוך לוח זמנים זה למסמך בחוזה.

2. בניית לוחות הזמנים

- 2.1. כשלב מקדים לבניית לוחות זמנים ידאג הקבלן להכין רשימת WBS מפורטת הכוללת את כל תכולת העבודה הנדרשות לביצוע במסגרת הפרויקט. ה WBS יאושר ע"י מנהל הפרויקט טרם בניית לוח הזמנים.
- 2.2. לוח הזמנים יבנה על בסיס ה WBS המאושר, והמבנה ההיררכי של התכנית ייגזר ממבנה ה WBS, כך שכל חבילת העבודה ב WBS תהווה ערסל בתרשים הגאנט בו תפורטנה כל הפעילויות הנדרשות לביצוע במסגרת חבילות העבודה.
- 2.3. כל חבילות העבודה, הפעילויות, המשימות, אבני הדרך והאירועים הקשורים לפרויקט יזוהו בלוח הזמנים וייכללו בה.
- 2.4. כל לוח הזמנים המפורט יתוזמן על פי שיטת הנתבי הקריטי. כל הפעילויות בפרויקט קושרו באמצעות קשרים לוגיים ברורים ומתאימים לסוג ההתניות ההנדסיות. לוח הזמנים יוכן באמצעות תוכנה מתאימה, כפי שתוגדר ע"י החברה.
- 2.5. כדי ליצור רשת עקבית של פעילויות המבטאת את ההיגיון של תכנית הפרויקט, כל פעילות אבן דרך תהיה מקושרת הן לפעילות אפעילויות קודמות והן לפעילות אפעילויות עוקבות.
- 2.6. לוח הזמנים המפורט יציג את כל האילוצים החיצוניים על תזמון הפעילויות ומועדי ביצוען.
- 2.7. לוח הזמנים חייב להציג את ההיגיון והלוגיקה שבבסיס רשת הפעילויות והקשרים ביניהם; לפיכך אין להשתמש באילוצים קשיחים (כגון "חייב להתחיל לא יאוחר מ", "חייב להסתיים ב "...וכו"); במידת הצורך יש להשתמש בפונקציית deadline.
- 2.8. יש לבצע הגדרה של לוח ימי העבודה בפרויקט (CALENDAR) המתאימים לארגונים המשתתפים בפרויקט – ש"ע ביום, ש"ע בשבוע, ימי עבודה בחודש, לרבות חגים וחופשות מרוכזות.
- 2.9. בכדי לאפשר בקרה אפקטיבית ויעילה של הגאנט, משך כל פעילות לא יעלה על או 15 ימי עבודה. פעילויות ארוכות יותר תפורקנה לתת-פעילויות בהתאם, או תאושרנה ע"י המפקח.
- 2.10. פעילויות ערסל לא תהיינה מקושרות עם פעילות קודמת או עוקבת.
- 2.11. בסוף כל חבילת עבודה תוגדר אבן דרך. משכן של אבני הדרך הינו אפס (0).
- 2.12. בכדי לאפשר בקרה אפקטיבית ויעיל של הגאנט, התכנית המוסכמת והמאושרת תישמר כ BASELINE מולו תבוצע בקרת ביצוע מול תכנון.
- 2.13. לכל פעילות ואבן דרך בתכנית יוגדרו המרכיבים הבאים:

- תאור הפעילות
- קוד המקצוע (עבודת עפר, בטון, חשמל, מיזוג אוויר וכיוצ"ב)

- קוד אחריות, כולל כמינימום זו של הקבלן, קבלני המשנה, הספקים והמזמין.
- קוד שלב, כולל כמינימום התארגנות, הכנות לביצוע, ביצוע, סיום ותיקונים.
- משך הפעילות בימי עבודה (לא משך קלנדרי)
- יעד (DEADLINE) לאבני דרך רלוונטיות
- פעילויות קודמות
- פעילויות עוקבות
- משאבים קריטיים נדרשים

2.14. כמו כן יוצגו עבור כל פעילות

- תאריך התחלה מוקדם – EARLY START
- תאריך סיום מוקדם – EARLY FINISH
- תאריך התחלה מאוחר – LATE START
- תאריך סיום מאוחר – LATE FINISH
- מרווח כולל – TOTAL SLACK/TOTAL FLOAT

2.15. פעילות ערסל תציג את משך הזמן הכולל של הפרויקט – TOTAL DURATION.

2.16. שילוב מרווח ביטחון בלוח הזמנים המפורט

2.16.1.1. לוח הזמנים המפורט יכלול פעילות מרווח ביטחון שתמוקם כפעילות

אחרונה בפרויקט כאשר הפעילות העוקבת לה היא אבן הדרך של סיום הפרויקט. פעילות מרווח הביטחון לא תפוצל ולא תחולק לפעילויות משנה ולא תמוקם בין אבני הדרך החוזיות. פעילות מרווח הביטחון לא תהיה מקבילה לשום פעילות אחרת.

2.16.1.2. מרווח הביטחון הראשי (BUFFER) יוצג באמצעות מרווח ביטחון שמשכה

יהיה 10% ממשך הביצוע של הפרויקט.

2.16.1.3. בנוסף, לוח הזמנים ישולבו מרווחי זמן על הנתבים המזיניים את הנתב

הקריטי. מרווחי זמן אלה נחוצים על מנת לאפשר ספיגה של תקלות ועיכובים מבלי לפגוע במשך הפרויקט כולו. למען הסר ספק, המרווח הכולל והמרווח החופשי לפעילויות לא קריטיות אינן חלק ממרווח הביטחון המוגדר לעיל.

2.16.1.4. בכל עדכון של לוח הזמנים ישמור מרווח הביטחון ללא שינוי. כל שינוי או

הקטנה אף אם תהיה חלקית, במרווח הביטחון נדרש אישור מוקדם של מנהל הפרויקט. לבקשה זו יצורף הסבר מוצדק לקשה לשימוש במרווח הבטחון. ככל שבקשה זו לא נמצאה מוצדקת או שלא תאושר ע"י מנהל הפרויקט מכל סיבה שהיא, לא יהא רשאי הקבלן להשתמש במרווח הביטחון.

אישור לוחות הזמנים

2.17. לאחר שהקבלן הכין את לוח הזמנים המפורט ובהתחשב בכל הנאמר לעיל לרבות החלטות

מנהל הפרויקט יגיש הקבלן לאישור מנהל הפרויקט את לוח הזמנים הבסיסי. לאחר אישורו, יהווה לוח הזמנים המפורט חלק בלתי נפרד ממסמכי החוזה ומהתחייבויותיו של הקבלן, להלן "לוח הזמנים".

2.18. לדרישת מנהל הפרויקט ימציא הקבלן אישור מקבלני המשנה אשר יעסקו מטעמו שהם בדקו את תכנון העבודה המופיע בלוח הזמנים בהתייחס לעבודתם והם מסכימים ששילובם בעבודה נעשה באופן הנדסי נכון ומשך הפעילויות שהוקצב עבורם מספיק לביצוע עבודתם.

3. עדכון לוח הזמנים

3.1. אחת לתקופה לשבועיים או לחודש במועד שיקבע ע"י מנהל הפרויקט תתקיים ישיבת עדכון לוח זמנים. לקראת הישיבה יכין הקבלן ויצג לפחות את הנתונים הבאים:

- נתיב קריטי של הפרויקט ופעילויותיו.
 - פיגורים מול התכנון.
 - האמצעים אותם מתכנן הקבלן לנקוט על מנת להדביק את הפיגורים שנוצרו.
 - הפעילויות שכבר החלו ואלה שהושלמו על להגשת הדיווח.
 - התקדמות בפועל והאחוז אשר הושלם מאותן פעילויות שכבר מבוצעות.
 - אומדן הזמן שנותר ונדרש להשלמת כל פעילות שהוזכרה אולם עדיין לא הושלמה.
- 3.2. בנוסף לנתונים הנ"ל יוגשו למנהל הפרויקט גם הפלטים הבאים כשהם ערוכים בתוכנת לוח הזמנים שנבחרה על פי חוזה הקבלן:

- קובץ ממוחשב של לוח הזמנים המעודכן.
- פלט גאנט תכנון מול ביצוע, דהיינו השינויים בביצוע בפועל שחלו מול "לוח הזמנים" אשר יוצגו תמיד על רקע לוח הזמנים הבסיסי המאושר (BASELINE).
- השלמה באחוזים (היחס בין משך פעילות נותר למשך הכולל של אותה הפעילות).
- מיון הפעילות על פי זמן ציפה (TOTAL SLACK) – תאריך התחלה מוקדם – תאריך סיום מוקדם.
- מיון הפעילות על פי מקצוע – תאריך התחלה מוקדם – זמן ציפה.

3.3. כמו כן יכין הקבלן דו"ח מילולי במפורט שייקבע ע"י מנהל הפרויקט לאחר שהתייעץ עם הקבלן. הדו"ח יכלול את תיאור התקדמות העבודה במהלך החודש האחרון, פעילויות שהושלמו ופעילויות הנמצאות בביצוע, פעילויות שצפויות להתחיל במהלך החודש הבא, תיאור תחומים בהם מתקשה הקבלן בביצוע ו/או בעמידה בלוח הזמנים, גורמי עיכוב צפויים והשלכתם על פעילויות אחרות ומועדי השלמתם, בצירוף האמצעים אותם מתכנן הקבלן לנקוט לשם הדבקת פיגורים שנוצרו.


3.4. מובהר שעל הקבלן להגיש את לוח הזמנים כחלק מהגשת החשבון. משלא הגיש כך, רשאי מנהל הפרויקט לעכב אישור ותשלום חשבונית הקבלן.

3.5. מובהר בזאת שאין הקבלן רשאי להכניס שינוי בלוח הזמנים המעודכן מבלי שיקבל אישור מנהל הפרויקט מראש ובכתב.

3.6. היה והקבלן סבור שלצורך הדבקת פיגורים שנוצרו או כדי לקדם את ביצוע העבודה יש לשנות מלוח הזמנים המפורט, רשאי הקבלן להציע תיקונים בסדר הפעולות או שינוי בשיטות הביצוע שנקעו על ידו ב"לוח הזמנים". הצעותיו תוגשנה בכתב למנהל הפרויקט בצירוף ההסברים ועילות לשינויים המבוקשים והשלכותיהם על מועד סיום פעילויות שטרם הסתיימו, מועד מתן אפשרות לקבלני משנה וקבלנים אחרים להשתלב בביצוע הפרויקט ומועד סיום הפרויקט כולו. מנהל הפרויקט מוסמך באופן בלעדי לאשר או לא לאשר את בקשת הקבלן לשינוי בלוח הזמנים.

מסמך א'12

נוהל הגשת מוצר לאישור Submittal

		דף סבמיטל - הגשת תכניות ייצור/נתוני ציוד/דוגמאות חומרים/ אישורי מת"י			
חלק א' - בקשה לאישור הפריטים הבאים					
אתר פרויקט: לורי לוקי-אונ' ת"א		תאריך הגשה: _____		מאת:	אל:
S-__	מספר אישור:	נושא לאישור: _____			
סוג המסמך	מספר העתקים	תאור הפריט המוגש (טיפוס, סוג, גודל, מספר וכדומה):			מס' פריט
מפרט טכני	1				001
מפרט טכני	1				002
מפרט טכני	1				003
מפרט טכני	1				004
חלק ב' - פעולת האישור					
מתכנן 4 (במידה ונדרש)		מתכנן 3 (במידה ונדרש)		מתכנן 1	
דיסיפלינה					
שם הבחן					
<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר		<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר		<input type="checkbox"/> מאושר <input type="checkbox"/> מאושר בהערות <input type="checkbox"/> לא מאושר	
הנחיה					
הערות (למילוי ע"י המתכנן / או באמצעות מסמך מלווה)					
<input type="checkbox"/> מצורפות הערות בדף מספ'		<input type="checkbox"/> מצורפות הערות בדף מספ'		<input type="checkbox"/> מצורפות הערות בדף מספ'	
חתימה וחזתמת המתכנן					
חלק ג' - ריכוז מענה על ידי המפקח					
חתימה		תאריך	שם	<input type="checkbox"/> יש להגיש שוב <input type="checkbox"/> מאושר	החזרה מהפיקוח

מסמך א'13

פרט משטח ניקוז תחת גשר מבנה המוסיקה

תעלת איסוף מי נגדר לאורך מבנה המוזיקה

