



הרשות לפיתוח כלכלי תל אביב - יפו בע"מ

מכרז פומבי מס' 2/2024

פרויקט הקמת קמפוס אפקה -

המכללה האקדמית להנדסה

במרחב "אורות" תל אביב - יפו

חוברת מפרטים - מפרט טכני מיוחד

מכללת אפקה

תל אביב

מפרט טכני מיוחד

ספטמבר 2024

תוכן העיניינים

פרק 00 - מוקדמות	3
פרק 01 - עבודות עפר	26
פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר	28
פרק 05 - עבודות איטום	37
פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה	50
פרק 07 - מתקני תברואה	54
פרק 08 - עבודות חשמל ומנ"מ	90
פרק 09 - עבודות טיח	91
פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי	92
פרק 11 - עבודות צביעה	95
פרק 12 - עבודות אלומיניום	97
פרק 15 - מתקני מיזוג אויר	129
פרק 17 - מתקני מעליות	252
פרק 19 - מסגרות חרש	295
פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין	297
פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר	301
פרק 40 - עבודות פיתוח	302
פרק 41 - עבודות גינון והשקיה	340
פרק 60 - מיגון קרינה	351
רשימת תוכניות	380

רשימת מתכננים

מייל	נייד	טלפון	שם	
lior@ta-eda.co.il liav@ta-eda.co.il	054-3362356 ליאב	03-6497888	הרשות לפיתוח כלכלי ת"א יפו בע"מ ליאור עזורי, ליאב איזנברג	יזם:
raz@tsionov-vitkon.com lior@tsionov-vitkon.com		03-6882890	ציונוב ויתקון אדר' (רז מור יוסף בת)	אדריכל
office@bo-landscape.co.il ayala-office@bo-landscape.co.il	054-6963978	077-4080414	אב אדר' נוף ותכנון סביבה	אדריכל נוף
machta@machta.co.il	050-5339312	09-7604644	דני מכטה גאוטכניקה	יועץ קרקע
hemly@hemly.co.il maya@hemly.co.il or@pekerman.co.il	054-4231306 054-6664582 053-6432211	03-6855330	צבי המלי מאיה המלי אור פקרמן	קונסטרוקטור
info@ravideng.co.il avraham@teken-eng.com	050-5689264 052-7465111	03-9246310	רביד גת אברהם חיימי	יועץ ניקוז ואינס'
alon@aes.co.il dalit@aes.co.il	054-7486036 054-7486036	04-8573616	איי אי אס מע' מתקדמות אלון בלומנטל	יועץ מ"א
office@dansharon.co.il michaelg@dansharon.co.il	054-3020132	03-6418996	דן שרון א.ב מתכננים מיכאל גנופולסקי	יועץ חשמל
Moshe_el@grdel.co.il nezar1@grdel.co.il	050-5945669 054-3008934	04-8559111	גרונר ד.א.ל מהנדסים (משה אלחיאני)	יועץ תנועה
berickronit@gmail.com Zamir@ZM-SimpleBIM.com	054-2060975 050-8789111	072-3972027	רונית בריק זמיר מועלם	יועץ מיגון מנהל BIM ומתאם מערכות
zvi@zvital.co.il Marianna@zvital.co.il	050-7555626	073-3735090	צבי טל ושות'	יועץ איטום
ido@mem-gimel.com ronit@mem-gimel.com netanel@mem-gimel.com	052-2500656 054-9436060	09-9553858	מ.ג. יועצים נתנאל קליין	יועץ אקוסטיקה
cama021@gmail.com	052-7254049		אדריאן מרינו	יועץ קרינה
michal@vital-baron.com office@vital-baron.com	050-7651731		ויטל הררי (ויטל ברון מיכל)	יועץ בנייה ירוקה ותרמי
gellerm@netvision.net.il gellerm@017.net.il	052-4872000	03-7414873	ירון גלר	הידרולוג
israel@arsafety.co.il office@arsafety.co.il		03-3751021	ישראל ערוסי	יועץ בטיחות ובטיחות אש
office@ptilat-hamidbar.co.il noam@ptilat-hamidbar.co.il	אורי - 052- 3564451	נעם - 052- 8490001	פתילת המדבר	אגרונום
office@meir-g.com eti@meir-g.com	050-7711649	03-6193670	מאיר גרינברג	כמאי
archiel@zahav.net.il office@gishatova.co.il	052-8413839	09-8944663	אריאל גרדשטיין - גישה טובה	יועץ נגישות
tal@lifts.co.il Office@lifts.co.il		03-6488831	טל וולנסקי	יועץ מעליות
office@e-m.co.il avic@e-m.co.il	054-5648021	09-9559555	אפרתי מדפיס אבי כהן	ניהול פרויקט

פרק 00 - מוקדמות

- 00.01 **תאור העבודה והנחיות נוספות**
- א. מכרז/חווזה זה מתייחס להקמת מכללת אפקה, הכולל 4 בניינים מעל מרתף משותף.
העבודה כולה כוללת עבודות שלד, גמר, מערכות תברואה, חשמל, מיזוג אויר, מתח נמוך ומעליות ופיתוח שטח וכו' כמפורט בתוכניות במפרטים ובכתבי הכמויות.
- ב. שלבי הביצוע וסדר הקמת המבנים יסוכמו בין הקבלן למזמין לפני תחילת הביצוע.
בכוונת המזמין לבצע את כל המבנים במקביל ועל הקבלן להיערך בהתאם עם כ"א מקצועי כנדרש וכמפורט במסמכי החווזה, יחד עם זאת יתכן והמזמין יחליט משיקוליו השונים על ביצוע בטור וכן לאכלס חלק מהמבנים תוך כדי ביצוע. במידה ויהיה אכלוס בשלבים, הקבלן יהיה אחראי על כל דרישות הבטיחות שידרשו ע"פ כל התנאים.
כמו כן, יקח הקבלן בחשבון, אישורי מעבדות, בדיקות והוצאת טופס 4 וטופס איכלוס בשלבים שונים.
הקבלן לא יקבל כל תוספת שהיא עבור איכלוס מוקדם וכל הנדרש מסעיף זה.
- 00.02 **תכולת פרק 00 "מוקדמות" במפרט הכללי**
- כל הסעיפים מתוך הפרק 00 - מוקדמות של המפרט הכללי מחייבים מכרז/חווזה זה למעט סעיף 00.09 (מדידת פאוור).
מטרת מסמך זה לפרט את התנאים המיוחדים המתייחסים לעבודה זו, השונים או המנוגדים או המשלימים את האמור בפרק 00 של המפרט הכללי.
- 00.03 **אחריות**
- א. הקבלן מצהיר בזאת שביקר באתר המיועד לביצוע הפרויקט, בדק את תנאי המקום, דרכי הגישה וכו', קרא ולמד את מסמכי המכרז/חווזה הזה, לרבות התכניות הנלוות ושאלו לו ולא תהיה לו כל תביעה שהיא בגין קשיי עבודה הנובעים מתנאי המקום ומהאילוצים שהוזכרו לעיל. בהגישו את הצעתו מאשר הקבלן, כי ביקר במקום העבודה, ראה את אתר העבודה, בדק באופן יסודי את צורתו, את הגישה אליו, את הגבלות השטח, את השטח המיועד לעבודה ולאחסנת כלים וציוד, את מקום צינורות המים, החשמל הטלפון, הביוב, הניקוז ושאר המערכות הקיימות
- ב. עבודות רועשות ו/או כל עבודה אחרת שעל פי שיקול הפיקוח יידרש לבצען בשעות חריגות יבוצעו בשעות אלו.
- ג. רואים את הקבלן כאדם היודע את מטרת העבודה, כי הוא מומחה ובעל ניסיון בביצוע עבודות מסוג זה וכי בדק ובחן באופן קפדני את התכניות, המפרטים, סוגי חומרים וכל יתר הדרישות למיניהם של עבודה זו וכי הוא בקיא בהם ובתנאי העבודה המיוחדים לשטח בו תבוצע העבודה.
לפיכך רואים את הקבלן כאחראי לפעולה התקינה ולשלמותם של המתקנים המבוצעים על ידו ועליו להפנות את תשומת לבו של המפקח בכל פרט בתכניות, טעות בתכנון, אי התאמה במידות וכו', אשר עלולים לגרום לדעתו לכך שהמתקנים לא יפעלו כראוי.
- ד. רואים את הקבלן כאילו כלל בהצעתו הוצאות כתוצאה מהפרעות בלתי נראות מראש, משבירת צינורות או מתקנים אחרים קיימים, כתוצאה ממוזג אויר, כתוצאה מפעולת צד שלישי או מכל סיבה אחרת. הקבלן לא יקבל כל תמורה שהיא עבור הוצאות אלו.
- ה. הקבלן מתחייב לתקן, להחליף ולהחזיר למקומו, על חשבונו, ובאופן מיידי, לפי דרישת המפקח, כל נזק שנגרם בגלל שגיאה בעבודה ואי מילוי הוראות המפקח, שימוש בחומר בלתי מתאים או בטיב גרוע, ביצוע העבודה שלא בהתאם לחווזה, לתכניות ולמפרט, או כל תקלה אחרת שהמפקח מצא את הקבלן אחראי לה, בתנאי שהמזמין יודיע על הנזק במהלך הביצוע או תוך תקופת האחריות והבדק. דעתו של המפקח תקבע סופית את מידת אחריותו של הקבלן. על הקבלן לבצע תיקונים אלה תוך זמן מתקבל על הדעת שיוקצב לו ע"י המפקח. באם לא ימלא

- הקבלן אחרי דרישה זאת, הרשות בידי המזמין לבצע את התיקון בעצמו או ע"י קבלן אחר, על חשבון הקבלן.
- המזמין רשאי לחייב את הקבלן בכל ההוצאות שיהיו לו וההפסדים שנגרמו לו או לנכות מסכום כלשהו אשר הוא חייב לקבלן, או להפעיל את הערבות המתאימה שניתנה לו ע"י הקבלן.
- ו. הקבלן לא יקבל כל תמורה נוספת בגין כל האמור בסעיף זה.
- ז. **ביקור במקום** - על הקבלן לבקר במקום הבנין, להכיר את תנאי העבודה, הגישה למקום, מצב התשתיות, תנאי הקרקע, וכל יתר התנאים שיש להם השפעה על המחירים לביצוע העבודה.

00.04 אתר ההתארגנות וארגון האתר

- א. תחום העבודה וההתארגנות יוגדרו לקבלן לפני תחילת העבודה.
- ב. תחומי העבודה ודרכי הכניסה והיציאה לאתר ייקבעו בהתאם לתונים הקיימים ובהתאם להוראות המפקח, תכנון וביצוע הסדרי תנועה זמניים יערכו ע"י הקבלן ועל חשבונו כולל שינויים במהלך העבודה עקב שלבי ביצוע שונים כפי שיקבע ע"י הקבלן ו/או המזמין.
- ג. באחריות הקבלן ועל חשבונו מציאת אזור התארגנות בתיאום עם המפקח. הקבלן יגדר אזור זה.
- ד. עבודות התארגנות וארגון אתר יהיו בהתאם לקובץ הנחיות לתכנון ולארגון אתרי בנייה של עיריית תל אביב. כל הנדרש מהנחיות אלו כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.

00.05 גידור

- א. תוך 7 ימים מהיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה" יקים הקבלן באתר גדרות, מחיצות ושערים סביב העבודות להגנה על בני אדם ולהגנת הרכוש, כולל שלטי אזהרה "כאן בונים", הכל בהתאם לחוקי הבטיחות ולפי תקנות משרד העבודה. תוואי הגדר יכלול את כל שטח הפיתוח, בהתאם להנחיות המפקח.
- ב. הגדר תהיה בהתאם לקובץ הנחיות לתכנון ולארגון אתרי בנייה של עיריית תל אביב.
- ג. הגדר תהיה חלקה, מפחי אלוקובונד או אחרים, כולל הדפסות ופרסומות בהתאם להנחיות העירייה בלבד.
- ד. על הקבלן לקחת בחשבון אפשרות שיידרש להזיז קטעי גדרות או מבני עזר בהתאם להתקדמות העבודה, וזאת ללא תשלום כלשהו, לרבות מיקומם מחדש על מערכותיהם.
- ה. במקומות הדרושים יותקנו שערים להכנסת כלי רכב, ציוד וחומרי בניה והולכי רגל, אשר יוחזקו במצב נעול במהלך כל העבודה. השערים יהיו מפלדה צבועה וככל שידרש שער חשמלי, יבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- ו. עבור מילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן, נקיטת כל אמצעי הבטיחות, הזזת מבנים וגדרות וכו' לרבות פירוקם ופינויים בגמר העבודה, לא ישולם לקבלן בנפרד ועל הקבלן לכלול את ההוצאות בקשר עם זה במחיר ההצעה.

00.06 מנהלת האתר

- הקבלן יקים על חשבונו מנהלת האתר אשר תכלול את כל הדרוש להקמתה, הפעלה ותחזוקתה השוטפת וככל שידרש בהתאם למפרט זה.
- המנהלת תהיה מוכנה לשימוש מלא בהתאם להוראות המפקח ע"ב מפרט זה תוך 30 יום מרגע קבלת צו התחלת עבודה.

א. שמירה ובטחון:

- הקבלן ידאג לשמירה על הציוד, החומרים והמבנים. אם יקרה קלקול, אבידה או גניבה למבנים, לחומרים, לציוד, לכלים ולמכשירים שהונחו ע"י הקבלן או בידיעתו בשטח המבנה, ישא הקבלן בכל ההפסד ולא תחול כל אחריות על המזמין.
- הציוד (אישי ולא אישי) והמשרדים יבוטחו במסגרת ביטוח הפרויקט ע"ח הקבלן. במקרה של גניבה ו/או אובדן, ההשתתפות העצמית תחול על הקבלן.

על הקבלן לספק ציוד חליפי זהה לזה שנגנב או אבד, לאלתר לאתר הפרויקט, לאורך כל חיי הפרויקט.

ב. מפרט מנהלת הפרויקט:

רצפת שטח כל המנהלת תבוצע משכבת אספלט בעובי 5 ס"מ ע"ג תשתית מתאימה בתיאום עם המפקח. האספלט יבוצע בשיפוע של 1%-2% ת"כ שמירת נתיב סילוק מים מחוץ למנהלת.
כל המבנים יפולסו באמצעות הגבהות בטון יצוקות ולא ע"י אלתורים שונים. שטח המנהלת יגודר על כל צדדיו בגדר חלקה כדוגמת אלוקובונד בגובה 2 מ', כניסת כלי רכב לשטח המנהלת תתאפשר מרחוב משה דיין בלבד ולמורשים בלבד. מעבר לעובדי המנהלת אל אתר הבניה יתאפשר באמצעות שפשו ייעודי להולכי רגל שפתיחתו באמצעות כרטיס מגנטי בלבד.
מבנה המנהלת מיסודו ועד לגמר הקמתו כולל העמדת המבנים ועיצובם הפנימי יתואם מול המפקח ויהיה נתון להוראותיו בלבד.

ג. הערות כלליות למנהלת ולחצר:

1. המנהלת תכלול מבנים לטובת הקבלן, המזמין והפיקוח ולשימוש האישי של כל אחד והיו במצב חדש.
2. כלל תשתיות החשמל, תקשורת, ביוב, מים וכל תשתית אחרת שתידרש יהיו תת קרקעיות ובכל מקרה לא יהיו גלויות לחזית המבנים.
3. בשטח המנהלת תשולב חניה לבעלי תפקידים קבועים ואורחים כפי שינחה המפקח, החניות יסומנו ויושלטו בהתאם להוראותיו ובכל מקרה חניה זאת לא תשמש כ"חניית עובדים/קבלנים".
4. בשטח המנהלת ישולבו פינות ישיבה כדוגמת "שולחנות קק"ל", פחי אשפה ופינות עישון בהתאם לפריסת המפקח.
5. תאורת חוץ תבוצע לרמה של 200LUX בכל שטח החצר ותמוקם ע"ג המבנים (הדלקות משעון מרכזי אחד).
6. בחצר יוצבו 2 עמדות כיבוי מלאות מפיברגלאס (גלגלון, מטף וכו').
7. בחצר יוצבו 2 קופסאות חשמל לשירות NPL הכוללות מפסקים עצמאיים, שקע ישראל, סיקון 3X16 וסיקון 5X32.
8. בנוסף למבנים שיופקו לרשות הפיקוח/מזמין יוספקו ע"י הקבלן ועל חשבונו מכולות משרד עבורו ועבור קבלן המערכות.
9. לא תותר הצבת מחסנים ומשרדי קבלני משנה בשטח המנהלת בשום אופן.
10. הקבלן יישא בכל ההוצאות הכרוכות בהקמת, אחזקה שוטפת ותחזוקת המנהלת ואביזריה לרבות מתקני מים וציוד מתכלה, ניקיון החצר, שמירה, עלויות חשמל, מים, ארנונה וכו'.
11. כל עבודות החשמל, מים, ביוב, מיזוג יבוצעו ע"י תקן כאילו מדובר במבנים קבועים ולא ארעיים ובאישור המפקח והכל כלול במחיר היחידה.

ד. הערות כלליות למבנים:

1. צבע המבנים יהיה בצבע לבן חוף ופנים.
2. גגות המבנים יהיו "גג כפול" למטרות בידוד ויכללו מזחלות ומרזבים בהיקף.
3. כל הקירות (פנימיים וחיצוניים) יבודדו אקוסטית וטרמית, קירות בין משרדים יהיו כפולים בעובי 13 ס"מ (2 לוחות 12.5 מ"מ מכל צד + בידוד 48 ק"ג/מ"ק) הקירות יבוצע מרצפה עד תקרה.
4. לכל מבנה יהיה לוח חשמל בגודל של 25X3 לפחות וריכוז תקשורת פנימי משלו אשר יזין את עצמו בלבד ויחובר ללוח המנהלת הראשי. כל המבנים יהיו מוארקים ע"י תקן.
5. לוח המנהלת הראשי שיוצר ויופק ע"י הקבלן יחובר ללוח הזמני הראשי של הפרויקט שיופק ע"י אחרים.

6. דלתות הכניסה לכל מבנה יהיו מסוג פלדלת מצוידים במחזיר שמן מתאים, במידת הצורך ישולבו מדרגות תקניות כדוגמת רשת סקופ או שו"ע. דלתות הפנים במבנים יהיו בצבע לבן כדוגמת פנדור לרבות אפשרות נעילת הדלתות. לכל הדלתות במבנים (הפנים והחוץ) יסופקו מפתחות ב 7 העתקים + 7 העתקים למפתח מאסטר.
7. לכל דלת יותקן מנגנון בקרה אלקטרו-מגנט, פתיחה באמצעות קורא קרבה ואלו יחוברו למערכת הבקרה הראשית והזמנית (הספקת כל הדרוש לעבודה מושלמת של המערכת כלול במנהלת לרבות הספקת כרטיסים).
8. כל חלונות המבנים יצוידו בסורגי פלדה קבועים בגוון לבחירת המפקח, רשת יתושים פריקה וחלון אלומיניום ניתן לנעילה ויצוידו בוילונות הצללה מתאימים כדוגמת ORGON בגוון ודגם לבחירת המפקח.
9. מעל לכל חלון / דלת יבוצע גגון גשם שיבלוט 40 / 100 ס"מ. רוחב כל גגון יהיה כמפתח החלון / דלת + 20 / 50 ס"מ בכל צד בהתאמה.
10. רצפות המבנים תהיה מ heavy duty PVC דמוי פרקט.
11. תקרות המשרדים יהיו מאריחים מינרליים 60/60, במסדרונות ניתן לבצע מגשי פח מחוררים + גיזה שחורה הכל בגוון לבן בלבד ומעל לכל תקרה מונמכת יבוצעו מזרונים בידוד עטופים ניילון שחור.
12. ג.ת במשרדים ישולבו בתקרה "כמחליף אריח" מסוג לד בגוון 3000k ובעוצמת תאורה של 500LUX במסדרונות ניתן לבצע ג.ת "ספוט".
13. כל אביזרי החשמל והתקשורת יהיו שקועים בקירות ולא "על הטיח".
14. בכל משרד יבוצע ריהוט מלא בגוון עץ טבעי כמפורט בהמשך, פח אשפה משרדי, לוח מחיק 60X100.
15. רשתות האינטרנט שתבוצענה יהיו אינטרנט מהיר במהירות 100MB לפחות והעלאה של 5MB לפחות ותכלול את כל הציוד הדרוש להפעלה מלאה ולפי הפירוט בהמשך.
16. קו טלפון נפרד למערכת גילוי אש למנהלת.
17. ניקוז המזגנים יבוצע בצורה תקנית ובכל מקרה לא יישפך "חופשי", בכל מקרה לא תותר התקנת מעבים בחזית המבנים.

ה. תכולת המבנים המינימלית:

1. **מבנה 1 - חדר ישיבות:**
- 1.1 מבנה יביל 4.5X15 מ', עם 6 חלונות מסורגים לפחות ווילונות החשכה מתאימים וכל הדרוש לחדר ישיבות. לחדר הישיבות יהיו 2 דלתות כניסה לפחות.
- 1.2 שולחן ישיבות מרחף יעודי (אובלי) 255 מקומות במידות רוחב 1.7 מ' במרכז עד 1.2 מ' בקצוות ובאורך 9 מ' (ללא רגליים בולטות מקו האמצע), הכולל לאורך מרכזו 3 עמדות שקעים הכוללות בכ"א: 4 שקעי חשמל, 2תקשורת, חיבור HDMI למסך TV ועמדת עבודה קומפלט למסך ה TV.
- 1.3 מסך smart-tv OLED בגודל 85" לפחות הכולל 3 כניסות HDMI (אחת מכל עמדה), המסך יחובר למערכת רמקולים שתפרס בתקרת החדר (6 רמקולים לפחות).
- 1.4 תקרה אקוסטית 60/60 גמר פרופיל פיין-ליין, מז"א מרכזי, תאורה לד שקועה 3000k ובעוצמת של 500LUX עם שני מעגלי הדלקות לפחות.
- 1.5 רשת אינטרנט 1 אלחוטית נפרדת לשימוש האורחים עם חיבור ישיר למסך ה TV.
- 1.6 מטבחון בפינת החדר הכולל: מטבחון 2 מ"א שיש כולל כיור וברז עם ארון תחתון+מגירות+מקום למיני מקרר (כולל המקרר). עמדת קפה הכוללת מתקן מים חמים קרים של חברת שטראוס מים מדגם תמי 4 באבל-בר כולל הזנה ואחזקה מלאה, קומקום חשמלי.

- שקעים למקרר, למתקן מים ולקומקום, לרבות חיבור מים וניקוזים.
- 1.7 אספקת חלב/קפה/תה/סוכר/כפיות/כוסות שוטפת במהלך הפרויקט.
- 1.8 לוח מחיק גדול 1.00X1.50 מ'.

מבנה 2 - מטבחון פיקוח + מחסן:

.2

- 2.1 מבנה יביל 3.6X8 מ', עם 2 חלונות מסורגים ווילונות צאלון להחשכה.
- 2.2 יח' מז"א, תאורה, שקעי חשמל.
- 2.3 למטבחון 3.6X4 מ':
- (1) 2 שולחנות אוכל 80X120 ס"מ 81 כסאות.
- (2) מקרר גדול עומד 400 ל' לפחות כולל מקפיא, מתקן מים חמים קרים של חברת שטראוס מים מדגם תמי 4 באבל-בר כולל הזנה ואחזקה מלאה, מיקרוגל 30 ל' וטוסטר אובן 45 ל'.
- (3) ארון מטבח תחתון + מגירות + עליון + משטח שיש 2.5 מ"א הכולל כיור וברז לרבות הזנה וניקוז, 6 שקעי חשמל מוגני מים.
- (4) אביזרי הגינה - מתקן נייר לניגוב ידיים, פח אשפה גדול, סבון ידיים, סבון כלים וכל הדרוש לרבות אספקה שוטפת.
- (5) אספקה מלאה של כלים חד"פ סכו"ם, כוסות וצלחות וכן חלב, קפה, סוכר, תה.

(6) מטבחון זה ישמש את הפיקוח והמזמין בלבד.

2.4 מחסן 3.6X4 מ':

- (1) דלת כניסה נפרדת עם מנעול רתק בנוסף למנעול הרגיל וללא חלונות, מידות הדלת המינימליות, דו כנפית 2X2.3 מ'.
- (2) הקבלן יספק 3 סטים מלאים (רתמת בטיחות, חבל עיגון, יויו וכל שיידרש) של ציוד בטיחות חדש אשר מתאים לתקן EN הרלוונטי.
- (3) הקבלן יספק 3 סטים מלאים של לבוש מגן לגשם.
- (4) הקבלן יספק סט של 4 מכשירי קשר 8 ערוצים לטווח של עד 10 ק"מ, המכשירים יתאימו לתקן והיו מאושרים ע"י משרד התקשורת ורת"א.

(5) מחסן זה ישמש את הפיקוח בלבד.

מבנה 3 - שירותים פיקוח:

.3

- 3.1 מבנה יביל 6X3.6 מ' לפחות. מבנה מבודד מוגבה מהקרקע וכולל מדרגות כניסה, עם חלונות קיפ עליונים זכוכית חלבית לכל תא.
- 3.2 דלת כניסה ראשית ננעלת למבואת כניסה.
- 3.3 4 תאי שירותים בבינוי מלא, לא טרספה (1 אורחים, 1 מזמין, 1 פיקוח, 1 נשים). כל תא עם דלת כניסה לבנה מעץ מתאימה לעמידות במים עם רפפה תחתונה לצורך אוורור, מנעול צילינדר עם נעילת פרפר פנימי ומפתחות נפרדים, חלון עליון 50X50 קיפ חלבי. יסופקו לפיקוח 5 העתקי מפתחות + מפתחות 5 מאסטרים.
- 3.4 שילוט מקצועי 40X20 ס"מ על כל תא ובמחוז מבנה - לפי ובהתאם לדרישת הפיקוח.
- 3.5 בכל תא: אסלה, מתקן נייר טואלט על הקיר + מברשת ניקוי + קולב 4 מקומות לאפוד/קסדת בטיחות מותקן על הדלת, מתקן למילוי/אחסנת 4 גלילי נייר טואלט, מטהר אוויר - לרבות אחזקה ואספקה שוטפת.
- 3.6 תאורה לד למבואה ולכל תא.
- 3.7 מז"א 2.5 כ"ס למסדרון מבואה ראשית.

- 3.8 במבואה 2 כיורי שטיפת ידיים + 2 ברזים + מראה + מתקן סבון + מתקן מגבות נייר + מתקן ייבוש חשמלי אוויר חם לייבוש ידיים כולל שקע, 2 שקע חשמל.
- 3.9 כולל חיבורים והזנות לרבות מים, חשמל, ניקוז וביוב.
- 3.10 הבהרה: תאי שירותים אלו לרשות הפיקוח, המזמין ואורחיו בלבד. אחזקה יומית לרבות ציוד מתכלה לרבות נייר טואלט וניקיון יבוצעו ע"י הקבלן באופן יומי.
- 3.11 הבהרה: שירותים לקבלנים ולפועלים יותקנו בנפרד ממבנה זה וככל שיידרש ברחבי האתר - ויכללו בחלק מאחריות שירותי קבלן ראשי.

מבנה 4 - ניהול: מנהל הקמה, מנהל פרויקט ומזמין:

- 4.1 מבנה יביל 4.5X15 מ'. מבנה מבודד מוגבה מהקרקע וכולל מדרגות כניסה, עם 2 חלונות מסורגים בכל חדר ווילונות צאלון להחשכה.
- 4.2 2 דלתות כניסה ראשית למבנה. אחת למבואה ראשית - בתוכה 2 משרדים פנימיים למנהל הקמה ולמנהל פרויקט. הדלת השניה למשרד מזמין
- 4.3 מז"א נפרד לכל משרד, קו טלפון, תאורה, עמדת עבודה D17 מלאה בכל משרד (חשמל+תקשורת) + שקע שירות מעל לשולחן + שקע שירות כפול נוסף.
- 4.4 רשת אינטרנט אלחוטי נפרדת למשרדי הפיקוח ולשימוש בלבד.
- 4.5 בכל משרד: שולחן ר' + שלוחת ישיבות הכולל יחידת 4 מגירות, כיסא מנהל, 5 כסאות אורחים, 2 כונניות 2 מדפים (חצי פתוחה) גובה 2.0 מ', ארון ננעל גובה 2.0 מ'.
- 4.6 מדפסת לייזר צבעונית מהירה A4 משולבת סורק ופקס כולל שירות התקנה ואחזקה, מחוברת ברשת אלחוטית לשימוש הפיקוח בלבד. כולל קו טלפון לפקס * 2.
- 4.7 חדר שירותים - אסלה תלויה וכיור לנטילת ידיים כולל כל האביזרים הדרושים - מתקן נייר, פח אשפה, מקל ניקוי, ומראה.

מבנה 5 - פיקוח: כולל חדר תכניות:

- 5.1 מבנה יביל 4.5X15 מ'. מבנה מבודד מוגבה מהקרקע וכולל מדרגות כניסה, עם חלונות מסורגים צאלון ווילונות להחשכה.
- 5.2 דלת כניסה ראשית למבואה ראשית. בתוך המבנה - חדר 1 לתוכניות, 3 משרדים פנימיים למפקחים (משרד 1 למפקח בינוי, משרד למפקח מערכות, משרד לחשב כמויות).
- 5.3 מז"א לכל משרד/חדר, תאורה, עמדת עבודה D17 מלאה בכל משרד לפי מסי הפרסונות (חשמל+תקשורת) + שקע שירות מעל לשולחן + שקע שירות כפול נוסף.
- 5.4 אינטרנט אלחוטי.
- 5.5 בכל משרד: שולחן ר' (לכל מפקח) הכולל יחידת 4 מגירות, כסא מנהל, 2 כסאות אורחים, כוננית 5 מדפים (חצי פתוחה) גובה 2.0 מ', ארון ננעל גובה 2.0 מ'.
- 5.6 מדפסת לייזר מקצועית מהירה משולבת סורק ופקס צבעונית A3 כולל שירות התקנה ואחזקה, מחוברת ברשת אלחוטית לשימוש הפיקוח בלבד. כולל קו טלפון לפקס.
- 5.7 בחדר תכניות: שולחן תכניות משופע במידות: גובה משופע מ 1.1 מ' עד 1.5 מ' 2X מ' רוחב, 4 כונניות פתוחות עם מדפים בגובה 2.0 מ' לאחסון תכניות. מגרסה מסיבית לגריסת תכניות מבוטלות לרבות שקע חשמל. עמדת עבודה D17.

הערות כלליות:

1.

1. עד לסיום בינוי והקמת המנהלת על כל מבניה ומרכיביה, יוספקו לפיקוח משרדים זמניים בתיאום מולם לשביעות רצונם - כולל הפוני הנדרשות וההזנות חשמל/תקשורת/אחר.
2. יש לאשר מול הפיקוח את העמדת המנהלת וחלוקת במבנים - טרם ייצור ואספקת המבנים.
3. כל המבנים והציוד אשר משרת אותם לרבות ריהוט ומוצרי חשמל שונים יהיו חדשים.
4. המבנים יוצבו לפי אישור הפיקוח מראש וטרם הייצור וההצבה ויבוצעו עפ"י תכנית שתוכן ע"י המפקח ותשורטט באופן מקצועי ע"י וע"ח הקבלן. ניתן לתאם מול הפיקוח שינוי במבנים ובמידות ובתנאי שימרו הפונק' שהוצגו, ושלא יגרע ממפרט המבנים בנספח זה. אם זאת מובהר כי ההחלטה הסופית ניתן לפיקוח, ושמידות חוץ המבנה ישמרו לפי המיני המצוין.
5. מבנים אלו יוצבו ויפולסו באזור מנהלת הפרויקט ע"י אספלט כמוגדר מעלה לרבות בסיסי בטון והגבהות לצורך מיקום והצבה. ההתקנה תהיה תקנית ובאישור קונסי' ע"ח באחריות הקבלן הראשי. על כל בסיסי במבנים להיות מבטון מזויין לפחות 50X50 ס"מ ובגובה הנדרש לייצוב ופילוס.
6. כל המבנים יהיו יבילים, מבודדים טרמית ואקוסטית ואטומים לרוח/גשם/שמש.
7. כל האמור במפרט זה בין במישרין ובין בעקיפין. בין שנרשם במפורש או שניתן להבין בצורה כזו או אחרת וכן כל אלמנט/צורך שיתעורר ויידרש לצורך ביצוע אחד מן הדרישות המפורטות כלול בתכולת העבודה ומגולם במחיר היחידה ולא תשולם בגינו תוספת כל שהיא.
8. חיבורי תשתיות/הזנות/תקשורת/חשמל/מים/ניקוז/ביוב/הארקות יהיו תקינים וכלולים במחיר שירותי קבלן ראשי.
9. כל קבלת היתר, רישיון או תשלום במידה ויידרשו עפ"י דין לצורך הקמת משרדי הנהלה, משרדי הקבלן, המחסן, השירותים ותפעולם השוטף, לרבות תשלומי ארנונה (במידה ונדרש על פי דין), הינם באחריות הקבלן ועל חשבונו.
10. אין התנגדות שמשד הקבלן ימוקם בסמיכות ל"משרדי המפקח", בתנאי שהוא יהווה יחידה משרדית נפרדת לחלוטין.
11. ניקוזי כל המזגנים למבנים אלו יבוצעו ע"י התקנת צנרת ניקוז תקנית ואזור ניקוז מאושר ותיקני ויכללו במחיר שירותי קבלן ראשי.
12. לוח חשמל ראשי למנהלת ימוקם באזור מאושר ויזין את כל מבני המשנה במנהלת ולא יספק חשמל לצרכי עבודה באתר.
13. תנאי לאישור חשבון חלקי מס' 1 הינו גמר ביצוע המנהלת.

00.07 מים וחשמל

הקבלן אחראי לאספקת המים והחשמל הזמני לאתר לצרכי עבודה כולל חשמל להרצת המערכות בפרויקט. המזמין לא יהיה אחראי לכל נזק שייגרם לקבלן בגין הפסקת מים או חשמל מכל סיבה שהיא.
הקבלן יבצע את כל החיבורים לנקודות המים והחשמל ויתקין מונה למדידת הצריכה. יבצע הקבלן, על חשבונו, בדיקת בודק מוסמך למערכת החשמל הזמני.
עבור כל הנדרש מסעיף זה לרבות התשלומים לחברת החשמל ועבור הצריכה לא ישולם לקבלן ועלותם תכול עליו.

00.08 תנועה בשטח המזמין

נתיבי התנועה אל מקום העבודה וממנו יהיו בהתאם להנחיות העירייה ובאישורה.

00.09 עבודה בשעות חריגות

על הקבלן לקחת בחשבון כי על מנת לאפשר פעילות שוטפת של סביבת הפרויקט וכן בכדי לעמוד בלוחות הזמנים לסיום העבודות-יבוצעו עבודות בשעות לא שגרתיות, בשעות

לילה, בסופי שבוע וכדומה. לא תשולם לקבלן שום תוספת מחיר עבור עבודה בשעות לא שגרתיות.
באחריות הקבלן ועל חשבונו קבלת כל האישורים המתאימים לעבודה בשעות לא שגרתיות.

00.10 כוח אדם

- א. הקבלן מתחייב לספק, על חשבונו, את כל העובדים הדרושים לביצוע העבודות, את ההשגחה והפיקוח עליהם, אמצעי תחבורה, ניהול האתר וכל דבר אחר הכרוך בעבודתם כשהם נתונים לפיקוחו, מרותו והשגחתו במישרין או באמצעות באי כוחו המוסמכים. הקבלן ינקוט בכל הצעדים האפשריים כולל העסקתם של פועלים זרים מחו"ל ובלבד שלא יגרם שום פיגור בקצב התקדמות העבודה בהתאם ללוח הזמנים של הפרוייקט ושלב הביניים של לוח הזמנים.
- ב. שום בעיה הכרוכה בהעסקתם של הפועלים השונים לא תתקבל כעילה לעיכובים ולפיגור בקצב העבודה ו/או כוח עליון וכד'.
ג. על הקבלן יהיה להגיש למפקח את פרטי עובדיו ופועליו לאישור 48 שעות לפני תחילת עבודתם באתר. האישור לעובד מסוים הינו זמני ועלול להתבטל במהלך העבודה. הכניסה והיציאה של מכוניות הקבלן, לצורך אספקת ציוד וחומרי בניה תהיה באופן שיסוכם מראש עם המפקח.
ד. לצורכי תיאום, ניהול ופיקוח על ביצוע העבודה, יעסיק הקבלן, באתר, באופן קבוע ובמשך כל תקופת הביצוע:
1. מנהל עבודה ראשי + עוזר מנהל עבודה (מס' מנהלי העבודה לפי החלטת הקבלן לצורך עמידה בלוחות הזמנים) בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 2. מהנדס ביצוע אזרחי הרשום בפנקס המהנדסים ואדריכלים (מס' המהנדסים בהתאם להחלטת הקבלן לעמידה בלוחות הזמנים), בעל ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות. המהנדס יחתום בעירייה כאחראי על הביצוע, אחראי לביקורת וכאחראי בטיחות. (ראה גם קובץ הנחיות לתכנון ולארגון אתרי בניה של עיריית תל אביב).
 3. לעבודות סימון (לרבות חידוש הסימונים) ולמדידות, על הקבלן להעסיק במקום בקביעות מודד מוסמך עם מכשירי מדידה וכלי עזר תאודוליט, מד מרחק אלקטרוני, מאזנת אוטומטית וכדומה) במספר ובאיכות נאותים, כפי שיקבע מהמפקח. כל מדידה שתידרש ע"י המפקח תבוצע ע"י המודד ללא תשלום כלשהו.
 4. לעבודות המערכות בפרוייקט: חשמל, מיזוג אויר, מערכות תקשורת ובטחון מנהל פרויקט בדרגת מהנדס רשום אחד לחשמל והשני לאינסטלציה ומנהלי עבודה בהתאם בדרגת הנדסאי, בעלי ניסיון מוכח של 10 שנים לפחות בישראל בביצוע עבודות דומות.
 5. במידה שיידרש, יעסיק הקבלן, אם ברציפות ואם מזמן לזמן, גם מהנדס רשום ומנוסה בתחום אחר הנדרש באותו הזמן לביצוע המבנה.
- ה. המפקח רשאי לבקש החלפת מי מהם מאנשי הצוות הנ"ל באם ימצא כי אינם מתנהגים כראוי או אינם מתאימים לתפקידם. במקרה ותידרש החלפה, תתבצע ההחלפה תוך 5 ימים מיום הודעת מנהל הפרוייקט, רשאי המפקח לתגבר את צוות הקבלן באתר ככל וידרש על מנת לעמוד בלוחות הזמנים.
- ו. צוות הביצוע של הקבלן יהיה נוכח באתר העבודה **בקביעות יום יום לכל אורך תקופת הביצוע** ויעבוד בכפיפות להוראות המפקח. העדר של מי מצוות הקבלן יוכל לשמש, בין השאר, עילה להפסקת העבודה ע"י המפקח.
- ז. **מודגש בזאת** שצוות הביצוע לא יועסק בפרוייקטים אחרים.
- ח. שמות אנשי הצוות ופרטי נסיונם, יועברו לאישור המפקח לפני תחילת הבצוע ורק לאחר אישורו של הנ"ל יוכלו להימנות על צוות הקבלן. פסיקת המפקח בענין זה היא בלעדית וללא זכות ערעור מצד הקבלן.
- ט. אם לדעת ב"כ המפקח נמצא כי מנהל הפרוייקט ו/או מנהל העבודה ו/או המודד ו/או אחראי הבטיחות אינו ממלא את תפקידיו כיאות ו/או כישוריו נמצאו בלתי מתאימים לביצוע העבודות שהן נשוא מכרז זה, יהיה המפקח רשאי להורות לקבלן להעביר את הנ"ל מן האתר ולהחליפו באחר בעל כישורים מתאימים, וקביעתו בענין זה תהיה סופית.

- י. מבוטל.
- יא. כל ההוצאות הכרוכות במילוי דרישות סעיף זה ע"י הקבלן יחולו על הקבלן ולא ישולם לקבלן עבורן בנפרד.
- יב. מינוי צוות הקבלן המפורט לעיל יבוצע תוך שבוע מיום הנקוב ב"צו התחלת עבודה".

00.11 בקורת העבודה

- א. כל העבודות תבוצענה בתיאום מלא ובשיתוף פעולה עם המפקח במקום, אין להתחיל בביצוע עבודה כלשהי ללא תיאום מוקדם עם המפקח.
- ב. הקבלן יעמיד, על חשבונו, לרשות המפקח את כל הפועלים הכלים והמכשירים הנחוצים בשביל בחינת העבודות. למפקח תהיה תמיד הרשות להיכנס למבנה, או למקום העבודה של הקבלן, או למקומות עבודה אחרים, בהם נעשית עבודה עבור הפרוייקט.
- ג. המפקח רשאי להפעיל בדיקות טיב לכל אלמנט/חומר/עבודה שתסופק או תבוצע ע"י הקבלן הראשי או קבלניו. כל בדיקות המעבדה שיבוצעו הן מכורח המחויב והן מתוקף דרישתו של המפקח יהיו ע"י הקבלן בלבד לרבות בדיקות חוזרות.
- ד. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסה של עבודה, אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו והקבלן חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, על חשבונו.
- ה. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה במבנה וכמו כן יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר - נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.
- ו. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכני או הוראות המהנדס. ההפסקה לא תהיה עילה לתביעה כספית כלשהי או לשינוי במועד מסירת העבודה.
- ז. המפקח יהיה הקובע היחיד והאחרון בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.
- ח. הקבלן ייתן למפקח הודעה מוקדמת בכתב לפני שהוא עומד לכסות איזו עבודה שהיא בכדי לאפשר לו לבקרה ולקבוע לפני כיסוייה 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.
- ט. השגחת המזמין והמפקח על ביצוע העבודה אינה גורעת מאחריותו המלאה של הקבלן לביצוע העבודה לפי כל תנאי ההסכם.

00.12 תיאום ושירותים לגורמים אחרים

- הקבלן ייתן, ללא תמורה נוספת, שירותים לגורמים אחרים כגון: חברת בזק, חברת החשמל, קבלנים מטעם המזמין לעבודות במבנה אשר אינן כלולות במכרז/חוזה זה, עובדי תחזוקה של המזמין וכל גורם אחר שיוורה עליו המפקח. השירותים שעל הקבלן לתת לגורמים אחרים יהיו כדלקמן:
- א. אספקת מים, חשמל ותאורת עזר.
 - ב. מתן אינפורמציה על המבנה ועל מערכות קיימות במבנה וסביבתו.
 - ג. מתן אפשרות כניסה לאתר, גישה למקום המבנה וזכות שימוש בדרכים ארעיות, צירי הליכה וכו'.
 - ד. הכוונת מועדי חיבור הפעלה והרצה של המערכות עם הגורמים האחרים.
 - ה. אפשרות שימוש מתואם מראש בכל אמצעי הרמה ושינוע.
 - ו. הגנה סבירה של ציוד ו/או עבודות של גורמים אחרים, כך שלא ייפגעו ע"י פועלי הקבלן.
 - ז. ניקיון כללי וסילוק פסולת במשך העבודה ולאחר גמר העבודה.

00.13 קשר עם קבלנים אחרים

- א. במסגרת העבודות לביצוע המבנה, נכללות עבודות נוספות אשר אינן נכללות במסגרת חוזה זה ע"פ קביעת המזמין. עבודות אלה יוצאו למכרזים נפרדים

- ויבוצעו על ידי קבלנים אחרים, שיקראו "הקבלנים האחרים", וזאת בכפוף לאמור בתנאים כלליים לעבודות.
- ב. המזמין יבצע התקשרות ישירה עם הקבלן האחר בהתאם לסעיף 00.06.03.02 במפרט הכללי ועל הקבלן יהיה לבצע עבודות תיאום הנדרשות לביצוע מקביל של העבודות בהתאם לסעיף 00.06 במפרט הכללי לרבות השתלבות בלוח הזמנים הכללי של הקבלן הראשי.
- ג. בנוסף לאמור בסעיף ב', תיכלל החובה של סגירת מעברים שיעשו על ידי הקבלנים האחרים, דרך מחיצות וקירות (בטון, בנויות ו/או גבס), וזאת בכל שלבי העבודה, לפני או אחרי עבודות טיח. השרוולים ומסגרות העץ למעבר התעלות, יסומנו במשותף, יסופקו ויותקנו על ידי הקבלן הראשי ועל חשבוננו.
- ד. מודגש כי הקבלנים האחרים יעבדו במקביל לעבודת הקבלן.
- ה. כתמורה לתיאום וביצוע תיקונים במהלך העבודה או אחריה ומתן שירותים לקבלנים האחרים לא יהיה הקבלן זכאי לכל תשלום שהוא, עלות הנ"ל תהיה על חשבון הקבלן.

00.14 יומן עבודה

- יומן עבודה ינוהל במקום העבודה באופן מסודר ע"י הקבלן, ובו ירשום כל יום:
- א. מספר הפועלים העוסקים יחד עם סוגם ומקצועם ועבודת מכונות וציוד לסוגיהם.
- ב. כל החומרים והסחורות שנתקבלו.
- ג. רשימה מפורטת של העבודות שנעשו בציון מקומן בבניין.
- ד. מזג האוויר.
- ה. במדור מיוחד ובאופן בולט: הערות, בקשות ותביעות הקבלן המיועדות למזמין או למפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ו. במדור מיוחד ובאופן בולט: הוראות ודרישות המפקח אם הוא בחר בדרך זו במקום שליחת מכתב מיוחד.
- ז. פרטי העבודה היומית שאושרה מראש ובכתב ע"י המפקח. חשבונות בעד עבודות יומיות ייעשו רק לפי הרשום ביומן.
- יומן העבודה ייחתם כל יום ע"י הקבלן או מנהל העבודה מטעמו וע"י המפקח מטעם המזמין.
- יומן העבודה ינוהל באמצעות מערכת רמדור או כל מערכת אחרת שתוחלט ע"י המפקח. התשלום בגין השימוש ביומן עבודה ממוחשב יחול על הקבלן בלבד.
- היומן יועמד לרשות המזמין או בא כוחו בכל זמן הגיוני. בגמר העבודה יימסר היומן הכרוך למזמין לשמירה, ויעמוד לשם עיון לרשות הקבלן בכל זמן הגיוני במשך שנה מגמר העבודה.
- רישומי הקבלן ביומן העבודה אינם מחייבים את המזמין. היעדר הסתייגות בכתב של הקבלן ביומן העבודה לגבי רישומי המפקח באותו שבוע מהווה אישור לנכונותם של הפרטים הרשומים בו.

00.15 התוויה, סימון וערעור על גבהים קיימים

- נקודות הקבע המשמשות מוצא למדידות תימסרנה לקבלן ע"י המפקח במקום המבנה. כל המדידות, התוויות והסימון יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבוננו ובמידה שנעשו כבר ע"י גורמים אחרים, יושלמו ו/או יבדקו ויתוחזקו ע"י הקבלן.
- כמו כן יהיה על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתכניות. כל ערעור על גבהים קיימים המסומנים, יוגש למפקח לא יאוחר מ-10 ימים מיום קבלת צו התחלת עבודה. טענות שיובאו לאחר מכן, לא יילקחו בחשבון. על הקבלן להתקין נקודות קבע נוספות לפי הצורך או להתקין מחדש נקודות אשר נעקרו ממקומן מסיבה כלשהי.
- למטרות אלו יעסיק הקבלן, על חשבוננו, מודד מוסמך, ויספק, על חשבוננו, את כל המכשירים והאביזרים הדרושים לשם כך, וזאת תוך כל תקופת העבודה עד למועד סיומה ומסירתה.
- על הקבלן יהיה להרוס ולבנות מחדש, על חשבוננו, כל עבודה שתבוצע לפי סימון בלתי נכון.

00.16 הגנה בפני נזקי אקלים

במהלך כל זמן ביצוע העבודות השונות ינקוט הקבלן בכל האמצעים הדרושים להגנת המבנה/העבודה, הציוד הכלים והחומרים בפני השפעות אקלימיות לרבות גשמים, רוח, אבק, שמש וכו'.

כל נזק שייגרם לעבודות גם אם נקט הקבלן בכל האמצעים הדרושים אשר אושרו ע"י המפקח, יתוקן ע"י הקבלן ועל חשבונו בהתאם להוראות המפקח ולשביעות רצונו המלאה.

להסרת ספק מודגש בזה כי עיכובים בעבודה הנגרמים עקב תנאי מזג אוויר, לרבות גשמים, לא ייחשבו ככוח עליון.

00.17 **ביצוע בשלבים**

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבוצע במקביל ו/או בשלבים ו/או בקטעים קטנים כפי שיוורה המפקח.

כמו כן המפקח יהיה רשאי לקבוע סדר קדימויות בכל שלב לפי ראות עיניו. הביצוע בשלבים ולפי עדיפויות לא יזכה את הקבלן בתוספת תשלום ולא ישמש כעילה להארכת תקופת הביצוע.

00.18 **מוצר "שווה ערך"**

המונח "שווה ערך" (ש"ע), אם נזכר במסמכי מכרז/חוזה זה פירושו שרשאי הקבלן להציע כאלטרנטיבה מוצר שווה ערך, מבחינת טיבו, של חברה אחרת. מוצר שווה ערך וכן כל שינוי במחיר הסעיף של מוצר שהוחלף טעון אישור מוקדם בכתב של המפקח, המזמין והאדריכל, בין אם המוצר הוחלף ביזמת הקבלן ובין אם ביזמת המפקח. בכל מקום במכרז/חוזה זה בו מוזכרים שמות וסימני זיהוי מסחריים של חומר ציוד, מוצר וכו' נעשה הדבר לצורך תיאור הטיב הנדרש מאותו מוצר. יש לראות את שם המוצר כאילו נכתב לידו "או שווה ערך" והקבלן רשאי להציע מוצר שווה ערך כמשמעו בסעיף זה.

00.19 **תאום בדיקות ופיקוח חיצוניות**

הקבלן יהיה אחראי להזמנה ותאום של בדיקות ופיקוח על ידי גורמים חיצוניים (יועצים, מכון התקנים וכדומה) על פי פרוגרמת בדיקות כללית שיכין הקבלן ואושר על ידי המפקח וכן בדיקות ספציפיות שיוורה המפקח מעת לעת או על פי המפרטים הטכניים. כמו כן רשאי יהיה המפקח להזמין בדיקות באופן עצמאי ככל שימצא לנכון. תוצאות הבדיקות יועברו מיד לידיעת המפקח באמצעות משלוח עותק מכל בדיקה, ישירות על ידי המעבדה אל המפקח. הקבלן יגיש לבדיקה ואישור המפקח את הסכם הבדיקות עם המעבדה תוך 14 יום מקבלת צו התחלת העבודה. עבור כל הבדיקות שידרשו לא ישולם לקבלן בנפרד ועלותם תחול על הקבלן.

00.20 **טיב החומרים והמוצרים**

- א. הקבלן חייב להשתמש בחומרים ובמוצרים של מפעלים בעלי תו תקן או סימן השגחה בלבד. בכל מקרה חייב חומר או מוצר לעמוד בדרישות המפרט באם אלה גבוהות מדרישות תו תקן או סימן ההשגחה המתאים.
- ב. כל החומרים אשר יסופקו ע"י הקבלן יהיו מהטיב המשובח ביותר וממוצרי יצרן מוכר. כל החומרים והאביזרים ללא יוצא מן הכלל חייבים לקבל את אישור המפקח.
- ג. כל המוצרים המורכבים בפרויקט יהיו מוגנים מפני התפשטות אש כחלק מתהליך הייצור של המוצר או בתוספת, בכל צדדי המוצר, למשך זמן כנדרש בת"י 921 וע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.
- ד. תוך 30 יום מתחילת הביצוע, יכין הקבלן, על חשבונו, תערוכה שתוצג במבנה הפיקוח של כל החומרים והמוצרים (ריצופים, חיפויים, תקרות, גופי תאורה, אביזרים, מוצרים וכו'), ללא יוצא מהכלל לאישור וכל חומר שיסופק לאחר מכן ע"י הקבלן יתאים לדוגמאות המאושרות.

00.21 **חומרים וציוד**

א. החומרים, המכונות, המכשירים וכל ציוד אשר יופעל ע"י הקבלן למטרת ביצוע העבודה, יהיה בהם כדי להבטיח את קיום הדרישות לגבי טיבה ואיכותה.

- ב. כל החומרים שישמשו לעבודה יהיו חדשים ובאיכות מעולה. הציוד יסופק ויוחזק במצב תקין וסדיר, יש להביא בחשבון את חלקי החילוף ו/או הכלים הרזרביים הדרושים במקרים של תקלות מכניות. עניין זה חל במיוחד על ציוד לעבודות המחייבות רציפות של ביצוע.
- ג. כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת מתקנים בהתאם למפרט ולרשימת הכמויות, טעונים אישור היועץ והמפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע בבתי המלאכה של הקבלן, גם אם הם תואמים מפורשות את הנדרש. לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן, או מספק הציוד - תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- ד. היועץ והמפקח יאשרו הזמנת ציוד ואביזרים רק אצל יצרנים או ספקים אשר יכולים להוכיח שהנם בעלי ידע וניסיון בייצור ציוד ואביזרים מגודל זה ומגודל דומה הדרוש במתקן הנ"ל.
- ה. כמו-כן עליהם להוכיח כי ציוד דומה שיוצר על-ידיהם נמצא בפעולה לשביעות רצון המשתמשים בו במשך 5 שנים לפחות. לגבי ציוד הדורש שרות תקופתי, המזמין ייתן עדיפות ליצרנים בעלי שם מוכר הנותנים שרות יעיל ומהיר. להזמנת ציוד ואביזרים תוצרת חו"ל תינתן עדיפות ליצרנים או לספקים שלגביהם קיימים בארץ סוכנות המחזיקים מלאי של חלקי חילוף ולציוד הדורש שרות, לכאלה המחזיקים בארץ ארגון שרות יעיל. לא יאושר ציוד כל שהוא של ספק או יצרן שלא נתן שירות טוב בעבר ללקוחותיו. האישור להזמנת ציוד יינתן ע"י היועץ והמפקח על-גבי העתק הזמנת הציוד שאליה יצורפו כל המסמכים הטכניים לקביעת סוג הציוד, טיב הציוד ותנאי האחראיות.
- ו. התנאים הטכניים להזמנת הציוד יכללו התחייבות היצרן או הספק למסור למפקח 3 סטים של הוראות הרכבה, החזקה והחזקה מונעת, על כל התכניות והפרוספקטים של הציוד ואביזרי העזר וכן רשימת חלקי חילוף מומלצים להחזיק במלאי. את כל הדוקומנטציה הנ"ל של הציוד ימסור הקבלן למפקח לפני הרכבת הציוד במקום, והדבר יירשם ביומן. אין באישור המפקח/יועץ לציוד כל שהוא משום הסרת אחריותו של הקבלן לטיב הציוד ופעולתו התקינה והמושלמת, ובמידה ויתברר במשך תקופת האחראיות כי הציוד פגום ואינו עומד בדרישות, הוא יוחלף מיידיית ע"י הקבלן ללא כל זכות ערעור, וללא תוספת כספית כל שהיא.
- ז. חומרים וציוד אשר לדעתו של המפקח אין בהם כדי להבטיח את טיב העבודה בהתאם לדרישות המפרט או קצב ההתקדמות בהתאם ללוח הזמנים שנקבע, או שאינם במצב מכני תקין, יסולקו ממקום העבודה ע"י הקבלן ועל חשבונו, ויוחלפו בציוד וחומרים אחרים המתאימים לדרישות.
- ח. לא יוחל בשום עבודה עד שכל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע אותה עבודה יימצאו במקום בכמות ובאיכות הדרושים לפי החוזה ולשביעות רצון המפקח.

00.22 תכניות

- א. התכניות המצורפות למכרז/חוזה זה הינן תכניות "למכרז בלבד" שאינן מושלמות לפרטיהן אך נותנות יחד עם יתר מסמכי ההסכם, מידע מספיק להצגת מחירי יחידות בכתב הכמויות, לקביעת סכום ההצעה ולהכנת לוח זמנים לבצוע. הקבלן המציע מאשר, בעצם הגשת הצעתו, שהמידע הנ"ל אמנם מספיק ולא יבוא בשום תביעה לשינוי מחירי היחידות או ההצעה, או להארכת זמן בגין התכניות הלא מושלמות.
- ב. עם מתן ההוראה להתחלת העבודה לקבלן הזוכה בבצוע העבודה, תמסרנה לו תכניות לביצוע במידה מספיקה להתחלת וקידום העבודה ללא עיכוב. עם קבלת צו התחלת העבודה יגיש הקבלן רשימה תוך 14 יום של התוכניות והפרטים החסרים. לא תאושר לקבלן כל תביעה עקב חוסר פרטים, לאחר הספקת החומר החסר, לפי המפרט ברשימה הנ"ל.
- ג. הקבלן מתחייב לבדוק את תכניות הבניה, האינסטלציה, החשמל, מיזוג האוויר והגימור, ואת תנאי המקום בכל הנוגע לעבודות הכלולות בחוזה זה. עליו להכיר את שלבי בצוע כל העבודות המבוצעות במבנה ובאתר, ולקחת בחשבון את מצבן הקיים של אותן עבודות, במועד בו יבצע את עבודותיו הוא. רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר ובמבנה, וזכותו להודיע למהנדס תוך 14 יום מיום חתימת החוזה, על סתירות בין התכניות לבין התנאים במקום, לרבות עבודות מוקדמות שבוצעו ע"י קבלן אחר, ביחס למידות הפתחים, אפשרויות גישה וכדומה ולקבל את הנחיות המהנדס בנדון. לא הודיע הקבלן במועד הנ"ל, תחול עליו כל

האחריות לעבודות, פרטי הבצוע, לשינויים בציווד או באביזרים עקב אי התאמה למבנה, למידות הפתחים, לאפשרויות גישה וכד'.

ד. הקבלן מצהיר שקיבל את כל התכניות והאינפורמציה הדרושים לו לבצוע העבודות, שהבין את כל התכניות, המפרטים והתיאורים, ושביכולתו לבצע לפיהם מתקן מושלם ופועל כהלכה לשביעות רצון המהנדס. מיקום הציווד, פתחי היציאה, הצינורות וכו' כמצוין בתכניות, אינו מדויק והמהנדס רשאי לשנות בהתאם לשינויים שיידרשו או שיהיו רצויים בזמן בצוע העבודה. על הקבלן יהיה להתאים את המיקום, התוואי, המפלסים וכיו"ב לתכניות בנין, מיזוג האוויר, החשמל, הגמר ומקצועות אחרים, תוך התחשבות עם התנאים המציאותיים שנוצרו עקב שינויים או סטיות מתכניות אלה, וישא באחריות מלאה ובלעדית עבור דיוק הבצוע.

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

ו. ה"תכניות" משמען כל התכניות המצורפות לחוזה בהתאם לרשימת התכניות, וכמו כן תכניות שתימסרנה לקבלן לאחר חתימת החוזה לצורך הסברה, השלמה ושינוי. תכנית שינויים שתימסר לקבלן, תבטל כל תכנית קודמת באותו נושא. הקבלן אחראי לוודא לפני הבצוע, שבידיו התכנית העדכנית.

ז. הקבלן מודע לכך שבהתאם למציאות שתתגלה בזמן הביצוע יתכנו שינויים בתכנון בכל התחומים. בהתאם לכך יעודכן התכנון. שינויים אפשריים אלו לא יהיו עילה לשינוי מחירים ו/או להארכת משך הביצוע.

00.23 העברת חומרים וציווד

על הקבלן לבדוק את דרכי הגישה שבהן יהיה עליו להעביר את הציווד. במידה שתנאי המקום ידרשו זאת, יהיה עליו להביא את הציווד מפורק לאתר, ארוז כיאות, בצורה שתאפשר הכנסת הציווד למקום המיועד. כל הציווד שיובא יוגן בעטיפת ברזנט או פלסטיק להגנה בפני לכלוך כתוצאה מהעבודות.

הקבלן יהיה אחראי לניקיון מוחלט לציווד במשך כל תקופת ההתקנה ועד קבלת המתקן על-ידי המפקח. לא יועבר ציווד למקום ההתקנה טרם שנבדק במקום היצור. לא יועבר ציווד למקום ההתקנה אשר איננו מכוסה וכל פתחיו סגורים ואטומים בפני חדירת אבק, לכלוך וכדומה. לא יועבר ציווד מאושר למקום ההרכבה טרם שנתקבל אישור להעברתו על-ידי המפקח. הקבלן יוודא את התאמת מידות הפתחים והמעברים להעברת ציוודו טרם שיועבר הציווד למקומו המיועד. במידת הצורך יועבר הציווד כשהוא מפורק לחלקיו ויורכב במקום הצבתו.

00.24 הגנה על הציווד

במשך כל תקופת הביצוע על הקבלן להגן על המתקן ו/או כל חלק ממנו כנגד פגיעות אפשריות העלולות להיגרם 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. הציווד המוכנס לחדרי המכונות יוגן על-ידי הקבלן בעטיפת ברזנט להגנה בפני חדירת לכלוך לתוכו כתוצאה מבניה, טיח וכו'. פתחים בצנורות יאטמו למשך מהלך ההתקנה.

00.25 גישה

על הקבלן להרכיב את המתקנים השונים כך שיבטיחו גישה נוחה אל כל חלקי הציווד המותקנים על ידו, כגון: מנועים, שסתומים, לוחות בקרה וכו' לשם טיפול אחזקה ותיקונים.

בכל מקרה אשר מבנה הבניין והגמר הפנימי מונעים גישה חופשית לחלקי הציווד יודיע הקבלן על כך ליועץ ולמפקח בטרם יתקין את הציווד. לא יעשה הקבלן שינויים מהותיים ללא אישור מוקדם מהמפקח. מחובת הקבלן לאפשר ליועץ ולמפקח גישה חופשית באתר ובבתי המלאכה לצרכי בקורת, בכל עת ובכל העבודות המבוצעות על ידו.

00.26 בדיקת דגימות ואישורן

- א. חומרים אשר יאושרו ע"י המפקח כמפורט לעיל יעברו בדיקות במעבדה שתקבע ע"י המזמין. לא יוחל בשום אופן בביצוע העבודה תוך שימוש בחומרים או ציוד אחר בטרם הושלמו הבדיקות המוקדמות המתאימות ואושרו לביצוע ע"י המפקח והמתכננים.
- ב. החומרים והמוצרים אשר יספק הקבלן יהיו לאחר שיתאימו מכל הבחינות לדגימות שאושרו.
- ג. כל סטייה בטיב החומר תגרום להפסקת העבודה ולסילוקו המיידי של החומר הפסול מהאתר. הפסקת העבודה תימשך עד שהקבלן יביא למקום חומרים אחרים בטיב מאושר ובכמות המתקבלת על דעת המפקח.
- ד. אישור החומרים והמוצרים או מקורם ע"י המפקח לא יפטור בשום פנים את הקבלן מאחריות מלאה ובלעדית לטיבם או לטיב העבודות המבוצעות תוך שימוש בהם.

00.27 הגנה בפני חלודה

הקבלן ינקוט בכל האמצעים היעילים והחדישים ביותר על-מנת לוודא שכל חלקי המתקן יהיו מוגנים באופן יעיל בפני חלודה. לשם כך יפריד הקבלן בכל מקרה שהדבר אפשרי בין מתכות שונות. כל המתלים וכל חלקי הברזל והפלדה הבאים במגע עם רטיבות או לחות יהיו מגולוונים.

00.28 מערכת בקרת איכות

- א. הקבלן מתחייב לבצע על חשבונו ועל אחריותו בקרת איכות (Quality Control) לביצוע העבודות ביחס לכל שלבי הפרויקט, עד למסירת הפרויקט למזמין והשלמת ביצוע תיקוני הבדק בתקופת הבדק.
- מטרת בקרת האיכות הינה פיקוח צמוד על טיב העבודות, תיעוד ואישור של כל פעילויות הבקרה של הקבלן עצמו, של קבלני המשנה, של הספקים ושל כל גורם אחר שמעורב בהקמת הפרויקט, והיא מיועדת להבטיח עמידה בדרישות טיב ועמידה בתקנים ובמפרטים כאמור בחוזה על נספחיו, לרבות המפרטים וכן בדרישות כל דין.
- המפקח יאשר העסקת חברה לבקרת איכות, בעלת ניסיון של לפחות ב-2 פרויקטים בהיקף כולל של לפחות 200 מיליון ₪ שהסתיימו לאחר 31.12.2020. על הקבלן לצרף אישור רלבנטי של עו"ד או רו"ח של חברת הבקרה המוצעת המאשר עמידה בתנאי הסף.
- ב. הקבלן מתחייב כי בקרת האיכות תבוצע באמצעות חברת בקרה חיצונית, עמה התקשר הקבלן לאחר קבלת אישור המפקח, לשם ביצוע בקרת האיכות. הקבלן מצהיר כי אין לו ו/או לבעלי מניותיו כל קשר לחברת הביקורת וידוע לו כי עד להשלמת קיום כל התחייבויותיו על פי הסכם זה, לא יהיו הקבלן ו/או בעלי מניותיו, בעלי ענין כלשהו בחברת הביקורת וכי לא יהיה לו כל קשר ישיר או עקיף לחברת הביקורת.
- הקבלן לא יהיה רשאי להחליף את חברת הבקרה, אלא לאחר קבלת אישור בכתב מאת המזמין. ידוע לקבלן כי המזמין לא יאשר את החלפת חברת הבקרה לבקשת הקבלן, אלא בנסיבות קיצוניות, וזאת מבלי לגרוע מזכותו של המזמין להחליף את חברת הבקרה, בהתאם לאמור בלהלן.
- ג. חברת הבקרה תבצע את בקרת האיכות באמצעות צוות בקרת איכות, בראש צוות הביקורת, יעמוד מנהל בקרת איכות- מהנדס אזרחי, בעל ניסיון מוכח בפיקוח, ניהול ובקרה. זהותו של מנהל וצוות הביקורת תאושר מראש על ידי המזמין ולא ניתן יהיה להחליפו אלא לאחר קבלת אישור בכתב מאת המזמין. המזמין יהיה רשאי, על פי שיקול דעתו, לבקש להחליף את מנהל הביקורת ו/או כל אחד מחברי צוות הביקורת, והקבלן מתחייב לדאוג להחלפת לא יאוחר משבעה ימים מקבלת דרישת המזמין בכתב.
- ד. הקבלן יגיש למפקח, תוך שלושים ימים ממועד חתימת החוזה, תכנית מפורטת לביצוע בקרת האיכות אשר תאושר ע"י המפקח. תכנית בקרת האיכות תכלול התייחסות לאופן ביצוע בקרת האיכות ביחס לכל פעילויות הקבלן על פי החוזה על נספחיו וכן פירוט של צוות הביקורת אשר יעסוק בביצוע בקרת האיכות, תוך ציון פרטי התמחותו של כל אחד מחברי צוות הביקורת.
- המזמין, יאשר, או יגיש הערות, לתכנית בקרת האיכות תוך שבועיים ממועד קבלתה. הקבלן יתקן את התכנית האמורה בהתאם להערותיו של המפקח ויגיש לאישור מחודש של המזמין (התכנית כפי שתאושר על-ידי המזמין, תקרא להלן):

- "תכנית בקרת האיכות". תכנית בקרת האיכות, לאחר הכנתה ואישורה על ידי המזמין תצורף להסכם זה ותהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
- במסגרת תכנית בקרת האיכות, יידרש מנהל הביקורת לחתום על כל הדיווחים ולחתום בסוף כל דו"ח על הצהרה המאשרת כי הפעילות שבוצעה על ידי הקבלן ו/או מי מטעמו, לרבות קבלני משנה, עומדת בדרישות ובסטנדרט הנדרשים על פי המפרטים, ויתר הוראות החוזה על נספחיו. דו"ח כאמור יוגשו על ידי חברת הביקורת למזמין.
- ה. תכנית בקרת האיכות תכלול בין היתר התייחסות לכל הנושאים שלהלן:
- 1 קביעת תכנית ברורה לפיקוח ובדיקות ביחס לכל פעילויות הקבלן על פי הסכם זה, על מנת לוודא שתהליכי העבודה יעילים ושהתכנון המפורט והעבודות יעמדו בדרישות ובסטנדרט הנדרשים על פי כל דין ועל פי המפרטים, ויתר הוראות החוזה על נספחיו.
 - 2 בניה של תהליכי בחירה של קבלני משנה ו/או ספקים אחרים וכן תהליכים אשר יוודאו כי התוצרים שיסופקו על ידי גורמים כאמור עומדים בדרישות המפרטים, ויתר הוראות החוזה על נספחיו. בקרה על כל ההתקשרויות של הקבלן עם קבלני משנה וספקים בקשר להקמה של הפרויקט ובקשר לכל יתר התחייבויות הקבלן, על מנת לוודא שהתקשרויות כאמור אינן סותרות את הוראות הסכם זה על נספחיו וכי הן מתיישבות עם ההתחייבויות של הקבלן כלפי המזמין. מובהר כי במסגרת זו לא יהיה הקבלן חייב לחשוף בפני המפקח ו/או המנהל ו/או המזמין את התנאים המסחריים של ההתקשרויות עם קבלני משנה, אלא ככל שמידע כאמור נדרש לצורך קביעת ערך פקודת שינויים בהתאם להוראות החוזה.
 - 3 יישום תהליכי זיהוי, טיפול ותיקון אי התאמות בתהליכי העבודה ובאיכויות המוצר המוגמר וקביעת תהליכי עבודה על מנת לקבוע דרכים לשיפור תהליכי העבודה על מנת להימנע מחזרה על אי התאמות.
 - 4 שמירת רישום מסודר של כל תהליכי העבודה ותוצאות פעולות הפיקוח והבדיקות, לרבות בדיקות מעבדה בדרך שתאפשר הצגה ברורה של רמות האיכות שהושגו.
 - 5 את סוגי הטפסים אשר ישמשו לאישור כל סוגי הפעילויות, ואשר ימולאו על ידי חברת הביקורת, יחתמו על ידה וימסרו למזמין, כאישור לכך שכל פעילות כאמור עומדת בדרישות ובסטנדרט הנדרשים על פי המפרטים, ויתר הוראות החוזה על נספחיו.
 6. אופן שילובם של קבלני המשנה הממונים בתכנית בקרת האיכות.
 7. כל נושא ו/או ענין ו/או טופס ו/או אחרים אשר לדעת המזמין או המפקח יהיו דרושים לשם ביצוע בקרת האיכות באופן היעיל והטוב ביותר אשר יבטיח את עמידת הקבלן בכל התחייבויותיו על פי החוזה על נספחיו.
- ו. הקבלן מתחייב לבצע את תכנית בקרת האיכות במלואה ובשלמותה באמצעות חברת הביקורת ולשביעות רצון המזמין ובהתאם להנחיות המפקח. הקבלן מתחייב להעביר לחברת הביקורת את כל המידע אשר יידרש על פי תכנית בקרת האיכות במדיה מגנטית, אלא אם כן נקבעה דרך אחרת בתכנית בקרת האיכות. הקבלן יגיש דו"ח בקרה למפקח מידי חודש, כולל ציון ליקויים ודרך הטיפול בהם.
- ז. הקבלן מוותר בזאת על כל זכות עיכובן הנתונה לו, ככל שנתונה לו, בכל הקשור למסמכים ו/או הדוחות ו/או התוכניות ו/או השרטוטים ו/או דפי החישוב ו/או התכתובות ו/או כל מסמך אחר שנמסר על ידו לחברת הביקורת ו/או אשר יוכן על ידי חברת הביקורת ו/או עבורה, בכל מדיה שהיא, לרבות קבצי מחשב מדיה מגנטית וכל אמצעי אחסון אחרים וכיו"ב (להלן: "מסמכי הביקורת"). הקבלן מתחייב למסור למזמין את מסמכי הביקורת בכל עת מיד עם דרישתו הראשונה. הקבלן מתחייב כי חברת הביקורת תוותר גם הם על זכות העיכוב הנתונה לה, אם נתונה במסמכי הביקורת וכי חברת הביקורת תתחייב להעביר למפקח באופן שוטף את מסמכי הביקורת וכן להעביר למזמין את כל מסמכי הביקורת מיד עם דרישתו הראשונה.
- ח. במעמד חתימת הסכם זה, ימציא הקבלן למזמין מכתב מאת חברת הביקורת המופנה אל המזמין, על פיו מתחייבת חברת הביקורת, ישירות כלפי המזמין, לביצוע כל ההתחייבויות המפורטות בסעיף זה. מובהר כי אין במתן ההתחייבויות הישירה של חברת הביקורת למזמין, כדי לגרוע מאיזה מהתחייבויות הקבלן כלפי המזמין על פי הסכם זה, לרבות אחריותו של הקבלן לביצוע בקרת האיכות ו/או אחריותו המלאה של הקבלן לכל מעשה ו/או מחדל

- של חברת הביקורת. עוד מובהר, כי אין בהתחייבות ישירה זו כדי להטיל על המזמין אחריות כלשהי ביחס לתפקודה של חברת הביקורת ו/או ביחס לכל מעשה ואו מחדל שלה.
- ט. ככל שהמזמין, על פי שיקול דעתו הבלעדי, לא יהיה שבע רצון מפעולותיה של חברת הביקורת, יהיה המזמין רשאי לנקוט באחת משתי הדרכים שלהלן, על פי שיקול דעתו הבלעדי:
- 1 לבקש את הקבלן להחליף את חברת הביקורת ובמקרה שכזה, יהיה על הקבלן להציע למזמין חברת אחרת שתבצע את בקרת האיכות.
 - 2 למנות במקום חברת הביקורת חברה מטעמו של המזמין אשר תבצע פיקוח צמוד על קיום התחייבויות הקבלן בהתאם להוראות הסכם זה. בחר המזמין באפשרות הקבועה בסעיף 1 לעיל, יציע הקבלן למזמין לא יאוחר משלושים ימים מקבלת דרישת המזמין להחלפת חברת הביקורת, חברה אחרת שתבצע את בקרת האיכות. אושרה חברה כאמור על ידי המזמין, ימנה הקבלן את החברה האמור במקום חברת הביקורת הקודמת לא יאוחר מארבעה עשר ימים לאחר מכן.
- בחר המזמין באפשרות הקבועה בסעיף 3.2 לעיל, אזי ימנה המזמין, על חשבון הקבלן, חברה אשר תבצע פיקוח צמוד מטעמו על ביצוע העבודות וכל התשלומים שישולמו לחברה שתבצע את הפיקוח הצמוד, כאמור יקוזזו משכר החוזה.
- הקבלן יהיה אחראי למסור לחברת הביקורת החדשה שמונתה על ידי הקבלן או לחברת הפיקוח שמונתה על ידי המזמין, לפי העניין, את כל מסמכי הביקורת שהוכנו עד למועד החלפת חברת הביקורת. מובהר כי במינוי חברת פיקוח על ידי המזמין כאמור לעיל, לא יהיה כדי לגרוע מאחריותו המלאה והכוללת של הקבלן לביצוע העבודות ולהתאמתן לדרישות ולסטנדרט הנדרשים על פי המפרטים ויתר הוראות החוזה על נספחיו.
- י. הקבלן מאשר בזאת כי ידוע לו שאין במינוי חברת הביקורת כדי לגרוע מאחריותו המלאה לביצוע העבודות באופן שיעמדו בדרישות המפרטים ויתר הוראות החוזה על נספחיו ו/או מאחריותו לבצע את כל התחייבויותיו בהתאם ללוח הזמנים הקבוע בהסכם זה. מובהר כי חברת הביקורת הינה קבלן משנה של הקבלן וכל מעשה או מחדל של חברת הביקורת יחשב למעשה או מחדל של הקבלן והקבלן לא יהיה רשאי לטעון, כי טעות ו/או השמטה ו/או ליקוי ו/או אי התאמה ו/או פגם ו/או קלקול ו/או עיכוב בלוח הזמנים, בקשר לקיום התחייבויותיו על פי החוזה, נובעים ממעשה או מחדל של חברת הביקורת.

00.29 ניקוי אתר העבודה

- א. הקבלן ישמור על אתר נקי ומסודר, יבצע ויישא בהוצאות לניקוי אתר הבניין בכל יום ובגמר כל העבודות מכל פסולת, אשפה, אדמה וחומרים מיותרים אחרים וימסור למזמין את אתר הבניין ואת סביבתו הסמוכה נקיים, לשביעות רצונו של המזמין.
- ב. **תהיה הקפדה מיוחדת שהאתר יהיה באופן קבוע נקי ומסודר.** פעם בשבועיים ובגמר העבודה הקבלן ישפישף וינקה את כל הרצפות והמרצפות במים וסבון.
- ג. כמו כן, בגמר העבודה ינקה הקבלן את כל הדלתות והחלונות, יוריד כל כתמי צבע ונוזלים אחרים וכן סימנים ועקבות לכלוך אחרים מחלקי העבודה. עליו להשאיר את כל העבודות מושלמות ואת הבניין מוכן לשימוש מידי. הרצפות יישטפו במים וסבון.
- ד. ניקיון שטחי חוץ באמצעות כלים הנדסיים ככל שידרש.
- ה. הקבלן יסלק את כל המחסנים והצריפים הארעיים בגמר העבודה.
- ו. הפסולת תסולק ע"י הקבלן למקום שיאושר ע"י הרשויות. הקבלן יהיה אחראי להשגת האישורים מן הרשויות המוסמכות לגבי שפיכת הפסולת ויישא בכל נזק או קנס שיוטלו עקב שפיכת הפסולת במקום שלא אושר ע"י הרשויות כאמור לעיל.
- ז. עבור כל האמור בסעיף זה לא יקבל הקבלן כל תשלום שהוא. לא תסתיים ההתקשרות עם הקבלן והקבלן לא יקבל חשבון סופי עד לקבלת אתר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.

00.30 פתחים ושרולים

- א. הקבלן יהיה אחראי לבצוע עבודות שונות הקשורות למתקן כגון: השארת חורים ושרולים, התקנת צינורות לפני יציקות וכו'. לשם כך על הקבלן לבדוק את כל תוכניות המערכות ומיקום הצורך במעברים ופתחים לפני ביצוע היציקה. הקבלן ישאיר בכל פתח ומעבר מסגרת ושרוול מתאימים מפלדה מגולונת ו/או PVC לבחירת המזמין. על הקבלן להכין בזמן את כל האביזרים אותם יש להכניס בזמן היציקה וכן את הפרטים הדרושים לו לביצוע מעברי צנרת דרך קירות וכו'. חציבות לאחר יציקה לא תורשנה אלא לאחר קבלת אישור המפקח.
- ב. הכנת הפתחים המתאימים למעבר הצינורות תבוצע על ידי הקבלן ובאחריותו. מודגש בזאת שלא כל המעברים והפתחים מצויינים בתוכניות המכרז. לא תשולם לקבלן כל תוספת בגין שרולים, מסגרות ופתחים נוספים אשר יידרש להכין במהלך העבודה.
- ג. כל מעברי הצנרת דרך מרחבים מוגנים ייעשו על ידי הכנסת הצינור ביציקה, על ידי שרוול ואטימה או באמצעות מסגרות מיוחדות כדוגמת MCT או LINK SEAL, הכל בהתאם לדרישות והנחיות פיקוד העורף.
- ד. מעברי צנרת מתכת דרך קירות אש יעשו באמצעות שרולים ממתכת, במידה ויידרש תבוצע אטימה עם חומר מעכב אש בהתאם למסמכי ההסכם.
- ה. כל הפתחים והמעברים למעבר המערכות השונות בכל מקום שיידרש (בטון, בניה, גבס, פלדה ואחרים), כולל אספקת והתקנת השרולים והמסגרות הנדרשים, יבוצעו ע"י הקבלן במסגרת מחירי החוזה ולא תשולם עבורם כל תוספת כספית.

00.31 לינת פועלים באתר

מודגש בזאת כי לינת פועלים באתר אסורה בהחלט.

00.32 תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן

- א. על הקבלן להכין, על חשבונו, תכניות המראות את כל העבודות בהתאם לביצוע בפועל כולל העבודות הנסתרות כגון קווי חשמל, ניקוז, אינסטלציה פנים וחוף וכד' כפי שבוצעו (כולל כל השינויים לתכניות המקוריות), הכל בהתאם לאמור בסעיף 00.12.01 במפרט הכללי.
- ב. כל תכניות ה- AS MADE יוכנו באמצעות תכנת "אוטוקאד" בהתאם לגרסת המתכנן.
- ג. המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו ותכלולנה את כל המידות המתוכננות ואת מידות ומפלסי/אורכי האלמנטים והמערכות כפי שבוצעו בפועל.
- ד. הקבלן יכין וימסור למזמין, על חשבונו, 5 סטים ו- CD של תכניות ה- AS MADE לאחר שהציגן בפני המתכנן, כל אחד בתחמומו, וקבל את אישורו. התכניות תסמנה בצורה ברורה ומדויקת את העבודה שבוצעה, לרבות מיקומים ועומקים מדויקים של שוחות וקוים תת קרקעיים חדשים ו/או קיימים, ותימסרנה למפקח כחלק ממסמכי החשבון הסופי. התכניות הנ"ל לא תוכלנה לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על השינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים הנ"ל.
- ה. כמו כן יספק הקבלן עם סיום עבודתו 5 סטים של ספרי מתקן לכל המערכות שסיפק הכוללים הוראות הפעלה, קטלוגים וכו' בהתאם לאמור בסעיף 00.12.02 במפרט הכללי.
- ו. בניגוד לאמור במפרט הכללי, עבור הכנת התכניות וספרי המתקן ומסירתן למפקח, כמפורט לעיל, לא ישולם בנפרד והתמורה לכך תחול על הקבלן. לא יוחל בבדיקת החשבון הסופי של הקבלן ללא מילוי הקפדני על הוראות סעיף זה לשביעות רצון המפקח.
- ז.
- ח. להלן תכולת תיקי המתקן (בנוסף לאמור במפרט הכללי וביתר מסמכי המכרז):

1. בינוי (תיק מתקן של קבלן ראשי):

- א. מסירת תכניות עדות ב Hard coop - ומדיה מגנטית. (רצפה, תקרה, בינוי וכ"ו). סטים אחרונים ומעודכנים כמובן מסירת רשימת גמרים כוללת:
- ב. גוון קירות ושם חברת ספקית הצבע ופרטים שלה.
- ג. כל חומרי הגמר - שם יבואן, יצרן, דגם, מס' גוון ופרטים שלו.

- ד. דלתות ושערים- פרטים של הספק ומפרטים.
ה. תקרות- דגם, צבע ושם החברה המספקת כולל פרטים שלה.
ו. אישורים של מכון תקנים וכו' למערכות כגון: מתזים, גילוי אש ועשן, ספרינקלרים, אלמנטים מתועשים, 921, 931, חשמלאי בודק וכו'. הכל ימסר בתיק אישורים נפרד -במעמד פיקוח עליון יועץ בטיחות.
- ז. תאורה- מפרטים טכניים של כל הגופים שהותקנו, חישובי תאורה מאושרים על ידי היועץ, אישורי מכון תקנים לגופים, שם הספק ופרטים שלו.
ח. רשימת בעלי מקצוע לרבות טלפון וכו': דלתות, נגרות, רצפה אלומיניום (לכלול את כל מי שהשתתף בביצוע הפרוייקט)
ט. אישור קבלת של מתכנני מערכות למתקנים.
י. חומרים זרביים: תקרות אקוסטיות, אריחי שטיחים, ריצוף וכו' - להכין רשימה מסודרת של כל החומרים בפרוייקט.
יא. הוראות תחזוקה של רצפה ועוד אלמנטים כאלה או אחרים במבנה. (קרמיקה, שטיחים, פרקט וכו').
2. **מיזוג אוויר (כל התיק צריך להיות חתום על ידי יועץ המיזוג אוויר)**
א. מסירת תכניות עדות ב Hard coop- ומדיה מגנטית. חתום על ידי היועץ מיזוג אוויר.
ב. מפרטים טכניים של כל היחידות שהותקנו.
ג. מדידת כמויות אוויר.
ד. הוראות הפעלה.
ה. הוראות תחזוקה.
ו. הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה, איש קשר לפנייה.
3. **אינסטלציה (כל התיק צריך להיות חתום על ידי היועץ אינסטלציה)**
א. מסירת תכניות עדות ב Hard coop- ומדיה מגנטית. (אינסטלציה, ספרינקלרים, ניקוז מזגנים) חתום על ידי היועץ אינסטלציה.
ב. מפרטים טכניים.
ג. הוראות תחזוקה.
ד. הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה איש קשר לפנייה
4. **חשמל (כל התיק צריך להיות חתום על ידי היועץ חשמל)**
א. מסירת תכניות עדות ב Hard coop- ומדיה מגנטית. (חשמל, תאורה) חתום על ידי היועץ חשמל.
ב. תוכנית AS-MADE לוח חשמל.
ג. אישור חשמלאי בודק למערך החשמל.
ד. אישור חשמלאי בודק למערך הגנרטורים.
ה. מפרטים טכניים של כל האביזרים שהותקנו בקומה (שקעים, מתגים, קופסאות ADA וכו').
ו. הוראות הפעלה.
ז. הוראות תחזוקה.
ח. הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה איש קשר לפנייה.
5. **גילוי אש (כל התיק צריך להיות חתום על ידי היועץ חשמל)**
א. מסירת תכניות עדות ב Hard coop- ומדיה מגנטית. חתום על ידי היועץ חשמל.
ב. מפרטים טכניים של כל האביזרים שהותקנו (רכוז ראשית, משנית, גלאים וכו').
ג. הוראות הפעלה- לכלול את המספרים שהחייגן מחייג אליהם.
ד. הוראות תחזוקה.
ה. חיווי תקלות אפשריות ופתרון שלהם.
ו. הסכם שירות של הקבלן- זמן אחריות, קריאות שירות- תוך כמה זמן הגעה לאתר בזמן תקלה איש קשר לפנייה.

- 00.33 **רזרבות למזמין**
הקבלן ימסור למזמין 5% מכל הריצופים והחיפויים ו/או מכל רכיב אחר שיידרוש המפקח. עבור הנ"ל לא ישולם לקבלן בנפרד ועליו לכלול את עלותם במחירי היחידה השונים.
- 00.34 **טופס 5,4**
באחריות הקבלן להשיג טופס 4, טופס 5, תעודת גמר וכל אישור אחר שיידרש לצורך אכלוס המבנה ו/או קבלת חיבור חשמל קבוע/זמני/להרצת מערכות מהרשות המקומית ומכל רשות אחרת כולל כל הבדיקות הדרושות לכך. על הקבלן יהיה להשלים את כל בדיקות המעבדה בהם קיים ליקוי חשמל זמני כחלק מהדרישות לטופס 4 לאיכלוס. על הקבלן לדאוג לכל השגת האישורים הנדרשים לצורך קבלת אישורים כנ"ל ע"מ לאפשר אכלוס במועד סיום הפרויקט.
לצורך מטלה זו ימנה הקבלן "אחראי על הביצוע", "אחראי על דיווח", מודד מדווח וכו', במועד הנדרש ע"י הרשויות.
באחריות הקבלן לפעול מבעוד מועד ברשויות כדי להשיג את כל האישורים הדרושים לאפשר אכלוס כחוק במסגרת משך ביצוע הפרויקט.
עבור כל הנ"ל לא ישולם בסעיף נפרד והנ"ל כלול בהצעת הקבלן.
ראה גם קובץ הנחיות לתכנון ולארגון אתרי בנייה של עיריית תל אביב. כל הנדרש מהנחיות אלו כלול במחירי היחידה ולא ישולם בנפרד.
- 00.35 **תקנים**
מודגש בזאת, שבנוסף לאמור במפרט הכללי, יחולו על הקבלן דרישות כל התקנים הישראליים ומפרטי מכון התקנים העדכניים בעת ביצוע העבודה, גם אם הם אינם מפורטים במפרט הכללי, ללא כל תוספת תשלום שהוא.
- 00.36 **הנחיות בניה ירוקה, תוכנית בטיחות, דו"ח אקוסטיקה, דו"ח קרקע, תרמי ואחרים**
א. נספחים אלו בין שהינם מצורפים ובין שאינם מצורפים מהווים חלק ממסמכי המכרז ועל הקבלן לדאוג לקבלם.
ב. כל האמור בנספחים מחייב את הקבלן (בחלקים הרלוונטיים לעבודתו) וכלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות. מובהר בזאת כי דרישת הרשויות גם אם איננה כלולה במסמכי החוזה מחייבת את הקבלן לבצעה ללא תמורה.
ג. כל העבודות יבוצעו בהתאם להנחיות בניה ירוקה המצורפים. כל האמור בהנחיות אלו מחייב את הקבלן (בחלקים הרלוונטיים לעבודתו) וכלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות- לרבות הוצאת אישור מעבדה לרמת 2 כוכבים, למען הסר ספק, בכל מקום בו מצוין חומר מסוים, רשאי המזמין לדרוש חומר ש"ע אך בעל תו תקן ירוק, ללא כל תוספת למחירי היחידה.
- 00.37 **גוונים**
א. למען הסר ספק, כל האלמנטים המותקנים במבנה, יאושרו מבחינת צורתם החיצונית וגוניהם גם ע"י האדריכל.
ב. סעיף זה חל גם על אביזרי קצה למיניהם כגון: תריסים, מפזרים, גופי תאורה, כלים סניטריים ואחרים.
ג. מודגש בזאת שהאדריכל שומר לעצמו לשנות את הגוונים השונים של המוצרים השונים ולשלב גוונים, כל זאת ללא כל תוספת מחירו.
ד. גם אם צוין במסמכי המכרז גוון מסוים, מחיר היחידה יהיה זהה לגוון אחר.
- 00.38 **קבלני משנה וספקים**
א. העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן הראשי תבוצע רק עפ"י אישור מראש ע"י המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה, גם אז יישאר הקבלן הראשי אחראי בלעדי עבור טיב הביצוע של עבודות קבלני המשנה והתיאום ביניהם.
ב. המפקח רשאי לדרוש הרחקתו משטח העבודה של קבלן משנה, ספק או כל פועל של קבלן משנה אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן להחליפו באחר. ההחלפה הנ"ל תיעשה באחריותו ועל חשבון הקבלן תוך 5 ימים ולא תשמש עילה להארכת זמן ביצוע.

- ג. תוך ארבעה עשר יום יגיש הקבלן רשימת ספקים וקבלני מלאכות לאישור המפקח כדלקמן:
1. הקבלן יגיש למפקח רשימה שתכלול לפחות 3 קבלני משנה לכל עבודה אותה הוא מבקש לבצע באמצעות קבלן משנה.
 2. כל קבלני המשנה שייכללו ברשימה חייבים לעמוד בתנאי הסף להלן:
 - i. קבלן רשום בפנקס הקבלנים, אשר הינו בעל הסיווג הנדרש לביצוע עבודות בהיקף אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעות קבלן משנה זה באותם מקצועות החייבים ברישום.
 - ii. בעל נסיון של לפחות 10 שנים בעבודות זהות או דומות לעבודות אותו מבקש הקבלן הראשי לבצע באמצעותם.
 3. לרשימת קבלני המשנה המוצעים יש לצרף את הנתונים המפורטים להלן, לגבי כל קבלן משנה בנפרד:
 - i. פרופיל חברה.
 - ii. שמות פרויקטים שביצע הקבלן בשלוש השנים האחרונות, אשר זהים בהיקפם ובמורכבותם לעבודה המפורטת במכרז זה. לגבי פרויקטים אלה, יש לציין את שם המתכנן, שנת התכנון והביצוע, ולצרף המלצות כתובות מבעלי התפקידים הנ"ל ביחס לתפקוד המערכות בפרויקטים אלה (כולל מס' הטלפון שלהם).
 4. לפני אישור קבלן המשנה, המפקח שומר לעצמו את הזכות להיפגש עם קבלני המשנה שיוצעו על ידי הקבלן הראשי, על מנת להתרשם מהנסיון והמקצועיות של הקבלנים המוצעים.
 5. מודגש כי אם רשימת הקבלנים שתוגש לאישור המפקח לא תכלול קבלנים העומדים בתנאי הסף המצוינים לעיל, שמורה למזמין הזכות למסור את ביצוע העבודות באותו תחום לקבלן משנה אחר, ולא יינתן לקבלן הראשי כל פיצוי על כך !!
 6. יצוין כי ההחלטה בדבר עמידתו של קבלן מסוים בתנאי הסף המפורטים לעיל, מסורה לשיקול דעתו הבלעדי של המפקח, ועל הקבלן להביא זאת בחשבון לפני הגשת הצעתו למכרז זה.
 7. מודגש כי לא ניתן יהיה להתחיל בעבודות קבלני המשנה ללא אישור בכתב מהמפקח, בדבר הקבלן המאושר לעבודות אלה בפרויקט זה, שייבחר לפי ההליך המצוין לעיל.
- ד. על הקבלן לתת תשומת לב רבה להוראות סעיף זה, שכן המפקח יקפיד לבצע באופן דקדקני את הליך אישור קבלני המשנה, כמפורט לעיל.
- ה. במקרה של אי תשלום תשלומים שוטפים המגיעים לקבלני המשנה במשך 120 יום לאחר שהקבלן קיבל תשלום מהמזמין, שומר המזמין לעצמו את הזכות לשלם ישירות לקבלני המשנה את המגיע להם על בסיס חשבונות חלקיים מאושרים ע"י המפקח. הסכומים שישולמו לקבלני המשנה ינוכו מהכספים המגיעים לקבלן.

00.39 תכולת המחירים

- א. מחירי יחידה
1. מחירי היחידה שירשמו לכל סעיף יהוו מחיר מלא וכולל לאותו סעיף במצבו הסופי לפי כוונת מסמכי החוזה. המחיר יכלול כל אלמנט הדרוש להשלמת העבודה במסגרת אותו סעיף, אף אם לא פורט פריט משני זה או אחר במפורש, כל עוד הוא כרוך הגיונית בהשלמת העבודה במסגרת הסעיף העיקרי. מחיר היחידה יכלול גם את חלקו היחסי של הפריט הנדון בהוצאות הכלליות הכרוכות בעמידה בכל תנאי מסמכי החוזה וכל אלמנט אחר בעל ערך כספי העשוי להיות כרוך בהשלמת הנדרש.
 2. מחירי היחידה יכללו כל מס החל על הפריט או העבודה במסגרת אותו סעיף, למעט מס ערך מוסף. כל פטור ממסים לו עשוי המזמין להיות זכאי, הנו מענינו הבלעדי של המזמין ואין לכך כל השלכה על מחירי היחידה.
 3. רשימת פריטים ברשימת כמויות

- i. כל הפריטים הרשומים ברשימת הכמויות מיועדים לאספקה והרכבה ע"י הקבלן, אלא אם נאמר אחרת במפורש. המחירים לפריטים אלה יכללו רכישה, הובלה, אחסנה, מיקום, התקנה, שרות ואחריות, חיבור וכל פעולה או פריטי עזר הנדרשים להבאת הפריט הנדון למצב פעולה תקין ובטוח, כולל כל הוצאה ישירה ועקיפה הכרוכה בבצוע באופן מושלם, רווח קבלני וכדומה.
- ii. פריטים המסומנים במפורש כ"אספקה בלבד", מכוונים לאספקה ע"י הקבלן עד למחסנו שבאתר הבניה. מחיר "אספקה" יכלול רכישה, הובלה, אחסנה, הוצאות ישירות ועקיפות הכרוכות בפעולות אלה ורווח קבלני על פעולות אלה בלבד.
- iii. פריטים המסומנים במפורש כ"הרכבה בלבד". מחיר התקנת הפריטים כולל את כל הנדרש לביצוע מושלם של הפריט, לרבות עמידה בהתחייבות הקבלן לתקופת הבדק, תקורה ורווח קבלן עד לקבלת מתקן מושלם, פרט לתשלום עלות הפריט עצמו אשר תחול על המזמין.
- iv. כל החומרים יגיעו לאתר באחריות המזמין. פריקת החומרים, אחסונם הזמני ופיזורם במבנה יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.
- 4. אספקת פריטים**
- המזמין רשאי לספק בעצמו פריטים מסוימים כראות עיניו ולבצע בכך בעצמו סעיף של "אספקה בלבד". כן רשאי המזמין לספק פריטים חליפיים מבלי שהדבר ישמש עילה לשנוי מחיר ההרכבה כל עוד אין שנוי מהותי בעבודת ההרכבה עצמה או בפריטי הלוואי הכרוכים בהרכבה. הקבלן יגיש למפקח חישוב כמויות עבור כל החומרים שהמזמין יספק, לפי סוגים ומידות, לרבות כמויות פחת. במידה וכמויות הקבלן לא יספיקו, יהיה על הקבלן לספק, על חשבונו, את כל החומרים מחדש בכמויות הנכונות. חישובי הכמויות יבוצעו ע"י הקבלן ועל חשבונו ולא ישולם עבורם בנפרד.

- ב. מחירי יסוד**
- תשומת לב הקבלן מופנית להגדרת המונח "מחיר יסוד" במסמכי ההצעה: להדגשה ולהבהרה יצוין, שמחיר יסוד של מוצר כלשהוא הוא המחיר ששולם בפועל עבור אותו מוצר. הכוונה אינה למחיר המופיע במחירון החברה המספקת אלא למחיר ששולם לאחר כל ההורדות ו/או הנחות למיניהן, ללא הוצאות הובלה, פריקה וכו'.
- המזמין שומר לעצמו את הזכות לקבוע עם ספק או יצרן כלשהוא מחיר מוצר ולחייב את הקבלן לרכוש את המוצר במחיר הנ"ל.
- ג. ביצוע עבודות תגמיר על בטון, גבס, טיח וכו'**
- בכל אותם הסעיפים בכתב הכמויות בהם לא צוין במפורש שעבודת תגמיר זאת או אחרת (דוגמת חיפוי קרמיקה, צבע וכדומה) תבוצע על סוג מסוים של רקע, על הקבלן לבצע (במסגרת אותו סעיף כמויות) את עבודת התגמיר על כל רקע כנדרש כדוגמת בטון, טיח (פנים וחוף), גבס וכו', ללא כל שינוי במחיר היחידה שנקב בכתב הצעתו, וזאת אפילו אם סוג הרקע עליו יש לבצע את העבודה, אינו מוזכר כך במפורש.
- ד. ביצוע בקשתות, שיפועים, גבהים וכדומה**
1. על הקבלן להתייחס במחיריו לצורתו המיוחדת של המבנה. מחירי היחידה, אותם ינקוב הקבלן לעבודות נשוא הסכם זה, יהיו תקפים גם לגבי כל העבודות והמוצרים שישופקו ו/או יבוצעו בשטחים משופעים ו/או בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת דוגמת אלכסונים, קשתות וכדומה - וזאת אפילו אם אין עובדות ועבודות אלו מוזכרות במפורש בתיאור של הסעיפים בכתב הכמויות.
2. מודגש בזאת, שבגין עבודות ומוצרים בעלי צורה ו/או אופי כנ"ל, לא תשולם כל תוספת כספית מעבר לנקוב בכתב הכמויות, אלא אם צוין הדבר במפורש כסעיף נפרד בכתב הכמויות. בעבודות שלגביהן לא תהיה

מצויינת התייחסות כלשהי לנושא דנן (קרי - צורות גיאומטריות מיוחדות, שיפועים וכדומה), רואים את מחירי היחידה, אותם נקב הקבלן בכתב הצעתו, ככוללים גם את הצורך בביצוע כנדרש, ואת ללא כל תוספת כספית לקבלן.

3. על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה כוללת ביצוע בגבהים שונים וגבהים במיוחד. מחירי היחידה כוללים ביצוע העבודות בכל גובה ואזור שיידרש לרבות פיגומים ואמצעי הרמה מכל סוג ובכל גובה שיידרש.

ה. כלליות וזהות מחירי כתב הכמויות

1. מחירי היחידה שבכתב הכמויות זהים לכל העבודות מאותו סוג גם אם בוצעו בזמנים שונים ובמקומות שונים בבניין, בכמויות שונות ומידות שונות. בכל מקרה של סתירה יקבע המחיר הזול מבניהם לכל הסעיפים הזהים.
2. לא תשולם כל תוספת בגין עבודות בשטחים ו/או נפחים ו/או אורכים קטנים ו/או בגין עבודות ידיים ו/או כל קושי אחר מכל סיבה שהיא הנובע מביצוע העבודה.
3. מחירי היחידה יהיו זהים לביצוע בכל שטח אתר העבודה כולל בין מבנים שונים של כתב הכמויות.

ו. תוקף המחירים

- מחירי היחידות בכתב הכמויות יהיו בתוקף בכל המקרים והתנאים המפורטים להלן:
1. בשל ביצוע העבודה ברציפות או בפיצולים. (עבודה בטור ו/או במקביל לפי בחירת המפקח)
 2. בשל שינויים והשלמות בתכניות בין תכניות המכרז ותכניות הביצוע אשר בעטיים עשויים לחול שינויים בכמויות של האביזרים וחומרי העזר (ספחים, אביזרי צנרת, אמצעי חיבור, תמיכות, חומרי אטימה וכו') אשר אינם נמדדים בנפרד.
 3. בשל הארכת לוח הזמנים לביצוע, על פי החלטת המזמין.

ז. למען הסר ספק, מחירי היחידה כוללים אספקה, התקנה, חיבור והפעלה, בין אם צוין במפורש בסעיף ובין אם לא, אלא אם צוין אחרת במפורש.

ח. מודגש בזאת שכל האמור בתנאים הכלליים המיוחדים ובמפרט המיוחד, לרבות כל פרט ו/או הוראה המצוינים במסמכים הנ"ל ושלא נמדדו בסעיף נפרד בכתב הכמויות, כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות, לא תשולם תוספת עבור ביצוע כמפורט במסמכים הנ"ל. ימדדו אך ורק עבודות שלגביהם מופיע סעיף נפרד בכתב הכמויות.

ט. דוגמאות - מכל חומר גמר ולאישורו הסופי ידרש הצגת דוגמה בשטח (מוקאפ), ביצוע הדוגמאות כלולות במחיר היחידה והינה תנאי לאישור החומר. בנוסף, לצורך אישור המזמין תדרש הצגת כיתה סטנדרטית לדוגמא כאשר היא מצויידת בכל המערכות (לא פעילות) וחומרי הגמר באופן מושלם. כאמור הכנת הכיתה לדוגמא כלולה במחירי היחידה ולא תשולם תוספת בגין עבודה זו, גם במידה וידרשו לאחר אישור המוצרים פירוקה וביצועה מחדש עד לאישור הפיקוח, האדריכל והמזמין.

פרק 01 - עבודות עפר

- 01.1 תאור העבודה**
 העבודה כוללת עבודות חפירה ומילוי בתחום הפרויקט ופינוי עודפי עפר למקום מאושר לכל מרחק.
- 01.2 עבודות הכנה ופירוק**
- 01.2.01** במסגרת עבודתו יידרש הקבלן לפרק את כל הקיים בשטח לרבות עקירת צמחיה מכל סוג ועקירת עצים.
- 01.2.02 מודגש בזאת** כי קיימות בשטח מערכות תשתית ועל הקבלן חלה כל האחריות לאיתור מערכות אלה בתחום העבודה ובקרבתה. לא תוכר כל תביעה מצד הקבלן בנוגע למערכות אלה. כל פגיעה שתגרם למערכות אלה, נזקים שייגרמו וכל פגיעה מסוג כלשהו - הינה באחריות הקבלן בלבד והוא ישא בנזקים שייגרמו. לא תשולמנה לקבלן תוספות הנובעות מעבודות לאיתור המערכות, תשלום עבור נזקים מסוג כלשהו, תשלום עבור תיאומים שונים ועבור עיכובים שונים שייגרמו לו. על הקבלן לברר נושא הניתוקים של המערכות לפני הגשת הצעתו. לא תתקבל טענה של אי ידיעה אי הכרת הנתונים וכו'.
- פגיעה במערכות שונות שאינן מיועדות לניתוק בתחום העבודה או מחוץ לתחום העבודה, תחייב את הקבלן בביצוע תיקונים, וזאת - על חשבונו בלבד. המפקח יהיה הפוסק האחרון בנושא זה.
- עבור איתור התשתיות והכנת תוכנית לא ישולם לקבלן בנפרד.
- 01.2.03** כל הפסולת תסולק למקום שפך מאושר. מקום סילוק הפסולת ייקבע בתיאום עם הרשויות המוסמכות, ורק לשם רשאי הקבלן לסלק פסולת הבניין.
- 01.2.04** כל ההוצאות הקשורות בפירוק הקיים באתר וסילוק פסולת הבניין ועודפי החומרים, כולל תשלומי אגרות, ייכללו על-ידי הקבלן במחירי היחידה. הקבלן לא יהיה זכאי לכל תשלום נוסף בגין עבודות אלו. סילוק פסולת האשפה יבוצע לכל מרחק שהוא, כפי שיידרש.
- 01.3 חפירה**
- 01.3.01 עבודות החפירה** כוללות את כל העבודות הנדרשות לצורך ביצוע המשטח למבנה. יתרת החומר החפור (עודפים) יסולק מן השטח.
- המונח חפירה, הנזכר במכרז/חוזה זה, מתייחס בכל מקרה גם לחציבה בסלע, אף אם לא נזכרת החציבה במפורש.
- 01.3.02** עבודות העפר כוללות סילוק הפסולת בכל סוגיה הנמצאת בעומק החפירה, הריסה וסילוק של כל דבר שעלול הקבלן להתקל בזמן החפירה, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'. כל הפסולת תסולק אל מחוץ לשטח האתר למקום שפך המאושר ע"י הרשויות.
- אם יש צורך בתמיכת החפירה, יבצע הקבלן את כל התמיכות הדרושות לפי הוראות המפקח ומחירי היחידה ייחשבו ככוללים את כל ההוצאות הקשורות לתמיכות הנ"ל, לרבות חלקי מבנים, יסודות וכדו'.
- 01.3.03 התקלות באלמנטים שונים**
- בכל מקום בו הקבלן נתקל במבנה תת קרקעי, יסוד, קיר תומך, בורות, מערכות חשמל, תקשורת, מים וביוב וכדו', שמופיע בתוכניות עם אינפורמציה שונה או שלא מופיע כלל בתוכניות, חל איסור להתקרב בחפירה לרכיב שנגלה גם כשהני"ל נדרש בתוכניות. הקבלן יעצור את העבודה במרחק 1.5 מ' לפני הרכיב שנתגלה, ויעבד שיפוע קרקע אל תחתית החפירה, יכתוב ביומן ויבקש הנחיות להתקדמות מהמפקח. הקבלן לא יקבל כל תוספת עבור האמור בסעיף זה.
- 01.3.04 חפירה עודפת**
- במקרה של חפירה מתחת לעומק הנדרש, תבוצע העבודה כמפורט בסעיף 01.022 במפרט הכללי.

01.3.05 חפירת בורות ליסודות

החפירה תבוצע בשטח עד לגובה 20-30 ס"מ מעל למפלס החפירה הדרושה, וזאת באמצעות ציוד מכני או עבודות ידיים. יתרת החפירה ל- 20/30 הס"מ האחרונים תבוצע בעבודת ידיים וזאת ללא כל תשלום נוסף.

01.3.06 עודפי חפירה

כל עודפי החפירה יורחקו למקום שפך מותר מחוץ לתחום שטח לכל מרחק וללא תשלום נוסף.

01.4 אופני מדידה ומחירים

בנוסף לנאמר בפרק 01 של המפרט הכללי :

- א. מחיר ההצעה מתייחס לעבודה באדמה יבשה ו/או אדמת בוץ כפי שידרש בכל מקרה, וכן לכל צורת חפירה ו/או חציבה לרבות עבודת ידיים.
- ב. הקבלן יכין תוכנית מפלסים קיימים של פני הקרקע לאחר ביצוע עבודות הפירוקים וההריסות, שתוגש לאישור המפקח ואשר תשמש בסיס למדידת הכמויות לעבודות החפירה והמילוי הכלליות. מחיר התוכניות כלול במחירי היחידה.
- ג. כל עבודות העפר ימדדו עפ"י שטח הרצפה כמפורט בתוכניות.
- ד. מחירי החפירה כוללים הידוק השתית, מילוי חוזר, מהודק בשכבות, וכן הרחקת עודפי האדמה החפורה ו/או שאינה מתאימה לצורכי מילוי, לאתר שפך מותר, כולל ההובלה למרחק כלשהו.
- ה. מחירי החפירה והמילוי יהיו אחידים לשימוש בכל ציוד ולעבודת ידיים. לא ישולם כל תשלום מיוחד עבור ביצוע העבודה בידיים, בהתאם לדרישות המפקח, בקרבת מתקני חשמל, תברואה, מתקנים תת-קרקעיים קיימים, בקרבת חלקי מבנה קיימים וכן בכל סוגי מבנה בהם יש להגיע לתשתית הביסוס ב- 20-30 הס"מ האחרונים. לא תשולם כל תוספת עבור תמיכת דפנות חפירה.
- ו. בניגוד לנאמר בסעיף 01.024 של המפרט הכללי, ההידוק המבוקר הנדרש למילוי מחדש של מרחבי עבודה ליסודות לא ימדד בנפרד ויכלל במחיר החפירה.
- ז. עבור חפירות גישוש לא ישולם בנפרד.
- ח. לא ימדד ולא ישולם בנפרד עבור סילוק הפסולת ועודפי העפר אל מחוץ לשטח המפעל.
- ט. הקבלן לא יקבל כל תוספת שהיא עבור עבודה בשלבים ועבור שינויים בכמויות בהתאם להחלטה באתר.

פרק 02 - עבודות בטון מזוין יצוק באתר

- 02.1 כללי**
- 02.1.01 עבודות הבטון תבוצענה בהתאם לפרק 02 של המפרט הכללי לעבודות בניה - עבודות בטון יצוק באתר, לתקנות לבניית מקלטים, להוראות ומפרטים של פיקוד העורף ולהוראות שיפורטו להלן. כלונסי בטון ראה בפרק 23. רצפות בטון יבוצעו גם בהתאם להוראות פרק 50 של המפרט הכללי לעבודות בניה - משטחי בטון.
- 02.1.02 ביצוע השלד לפי תקן ישראלי 1923 - עבודות בטון יצוק באתר. לפני התחלת ביצוע של כל רכיב יש לוודא עם המפקח שהתוכניות שבידי הקבלן הן מהמהדורה האחרונה של המתכנן. בכל אופן על התוכניות תהיה חותמת "מאושר לביצוע".
- 02.1.03 לפני יציקת הבטון, כל האלמנטים המבוטנים השייכים למערכות שונות או לקשר עם פריטים אחרים, יהיו מחוזקים לתבניות ויקבלו את אישורו של המפקח. כמו כן על הקבלן לוודא את מיקום מעברי צנרת, הכנת שרזולים ו/או פתחים למתקני החשמל, האינסטלציה ומיזוג האוויר וכן לסמנם על גבי תוכניות הקונסטרוקציה ולקבל את אישורו של המפקח.
- 02.1.04 אישורו של המפקח בנדון לא פוטר את הקבלן מאחריותו על ביצוע העבודה וכל תיקון או שינוי או החלפה עקב טעות או קלקול בגלל פעולת היציקה או שימוש בחומרים לא נכונים יהיה על חשבונו של הקבלן.
- 02.1.04 אחרי גמר עבודות המערכות למיניהן, על הקבלן לסתום את כל המרווחים שנוצרו בין האלמנטים שהוכנסו ע"י קבלני המערכות לבין קונסטרוקציות הבניין וזאת ללא תמורה נוספת.
- 02.1.05 הבטון יהיה בדרגת חשיפה לפי ת"י 118. המחיר זהה לכל דרגת חשיפה.
- 02.2 תנאי בקרה**
- תנאי הבקרה הנדרשים יהיו טובים לכל סוגי הבטון במבנה.
- 02.3 הכנות ליציקה**
- בימי שרב וחום יש למנוע התקשרות מהירה של הבטון, ועל כן יש לנקוט באמצעים להגנת הבטון מפני התאיידות מהירה של המים, מיד לאחר יציקתו, כדי למנוע סדיקה פלסטית. לא תורשה יציקה בטמפרטורה העולה על 30 מע' צלזיוס, אלא באישור מוקדם של המפקח.
- שרזולים יוכנסו לקירות, קורות ותעלות הבטון, לפני יציקת הבטון. קצוות הצינורות, אביזרי הניקוז, מחסומי רצפה, מרזבים וכו', יאוטמו למשך זמן היציקה.
- יובטח מיקומו של הזיון בחתך ע"י מרווחים מתועשים מתאימים ויציבים במיקום ובמפלס שנקבע בתכניות.
- 02.4 בדיקת חוזק הבטונים**
- על הקבלן להוכיח את טיב הבטונים בקורות מבטון ובעמודים, לפני יציקת הגג. באם אין תעודות על חוזק הבטון כעבור 28 יום, עליו להמציא תעודות על חוזק הבטון בעמודים אחרי 7 ימים, החוזק לאחר 7 ימים. חייב להגיע ל-70% מהחוזק הדרוש אחרי 28 יום.
- רק במידה ויתמלא תנאי זה, תאושר יציקת הגג מעל הקורות והעמודים.
- 02.5 טפסות**
- 02.5.01 הטפסים יבוצעו בהתאם לדרישות התקן הישראלי מס' 904. ייצוב התבניות ייעשה כמפורט במפרט הכללי וסגירת התבניות לקירות תבוצע על ידי ברגי פלדה כמפורט במפרט הכללי.
- 02.5.02 הקבלן יהיה אחראי לתכנון מערכת הטפסים הדרושים לשם קבלת הבטון בצורה ובממדים הנתונים בתכניות. תכנון זה טעון אישורו המוקדם של המהנדס והאדריכל, אך אין אישור התכנון משחרר את הקבלן מאחריותו הבלעדית לעמידות מערכת הטפסים בלחץ הבטון במהלך היציקה, הריטוט ובפני מאמצים כלשהם.

02.5.03 תבניות לתקרות בשיפוע אורכי ו/או רוחבי תעובדנה לשיפועים בהתאם לתוכניות.

02.5.04 מחירי היחידה לעבודות הבטון כוללות גם ביצוע כל הפתחים והחורים למיניהם עבור דלתות, תעלות, כבלים, צנרת וכו', וכן החריצים, המגרעות ושקעים כפי שידרשו בתכניות או הדרושים לביצוע עבודות הגמר והמערכות. הקבלן אחראי לתיאום ובדיקת כל הפתחים והמעברים של כל קבלני המשנה אשר מועסקים ע"י תעש"א. כמו כן סידור וחיזוק לטפסות לפני היציקה של כל הפריטים הדרושים למערכות ועבודות הגמר ואשר יש לעגנם או לבצע הכנות לעיגונם בבטון.

02.5.05 הפסקות יציקה, באם תורשינה ע"י המהנדס, תעשינה רק במקומות לפי אישור המהנדס. כל העבודות הקשורות להפסקת יציקה, חומרי העזר, תוספת הזמן, הציוד וכל הקשור להפסקת היציקה, אינם נמדדים בנפרד והם נכללים במחירי היחידה וכתב הכמויות. הקבלן יגיש 6 שבועות מראש, הדרישה להפסקות יציקה עם תכנון מפורט לגבי הפריטים המוצעים, לאישור המהנדס.

02.5.06 אין לפרק תמיכות של תקרה עד להתקשות הסופית של התקרה השניה מעליה ללא קבלת אישור המהנדס. קצב הביצוע יקבע את כמות התמיכות והקומות ומשך הזמן שיש לתמוך חלקית את התקרות - השיטה והכמות תאושר על ידי המהנדס.

02.5.07 הקבלן רשאי להכניס ערבים בבטון להתקשות מהירה של הבטון בתנאי שהבטון לא יאבד מחוזקו.

02.6 **יציקת בטון בגמר בטון חשוף חזותי** הדרישות בסעיף זה הינן בנוסף לשאר הדרישות בפרק 02.

- 02.6.01 **הנחיות כלליות**
- א. כל הבטונים בכל חלקי המבנה שאינם מקבלים חיפוי ו/או ציפוי כלשהם (כולל אלה הצבועים) יהיו מסוג בטון חזותי, כמפורט להלן. על הקבלן לברר עם המפקח, לפני תחילת ביצוע היציקות, את מיקומם המדויק של הבטונים ההחזותיים. במידה והקבלן לא יצק בטון חשוף חזותי במקום שנדרש, הוא יבצע, על חשבונו, טיח פנים, טיח חוץ ו/או כל פיתרון אחר אשר יורה המפקח, לפי הוראות המפקח.
 - ב. בכל מקום (מפרט, תכניות ועוד) בו נכתב "בטון חשוף" ו/או "בטון חשוף אדריכלי" ו/או "בטון אדריכלי" ו/או "בטון חזותי" - הכוונה הינה לבטון "חשוף חזותי" בהתאם להגדרתם בסעיף 02.09.00 במפרט הכללי.
 - ג. גמר עמודי הבטון העגולים יהיה בטון חשוף (גלוי) חזותי בהתאם להגדרתם בסעיף 02.09.00 במפרט הכללי.
 - ד. העבודה תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 02.09 של המפרט הכללי. האמור להלן מהווה השלמה לנאמר במפרט הכללי.

02.6 **יציקת בטון בגמר בטון חשוף רגיל**

02.6.01 כל הבטונים הפנימיים יהיו בגמר בטון חשוף רגיל - כהגדרתו במפרט הכללי הבינמשרדי - פרק 02 סעיף 02.09, גמר חלק, מוכן לצביעה. אחרי פירוק התבניות יתקבלו פני בטון נקיים חלקים וישרים ללא בועות אויר, ברזל חשוף וכיסי חצץ וללא בליטות וחריצים. חלקות פני הבטון תהיה כזו שאם המזמין ירצה לצבוע את פני הבטון הוא יוכל לעשות זאת ללא צורך בשכבת מלוי "מתקנת" או "בגר". במקומות הנדרשים מישקים יבצע הקבלן סרגלים מתאימים.

02.6.02 יציקת הבטון תבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על

התבניות בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה. הקבלן ישתמש בבטון עם מנת המים הנמוכה, הצמנט יהיה מאותו מקור ומאותו משלוח. הקבלן יקפיד במיוחד על ניקיון האגרטים.

02.6.03 הקבלן לא ישתמש בחוטי ברזל או במוטות עץ לקביעת הרווחים בין לוחות הטפסות או לקשירתם. למניעת השימוש בחוטי ברזל ישתמש הקבלן בשיטה מאושרת ע"י המהנדס לפיה ניתן לחבר ולקשור את הטפסות באמצעות מוטות מתיחה מיוחדים לשימוש בבטונים חשופים. החורים הנגרמים כתוצאה מהשימוש במוטות אלה יסתמו על ידי הקבלן לאחר פירוק הטפסות בבטון מיוחד לתיקונים כדוגמת "סטרקצ'רייט" או "סיקה רפ" או שו"ע מאושר.

02.6.04 תשומת לב מיוחדת של הקבלן מופנית לסדרי היציקה של הבטונים. הטפסות הנצמדים לקיר בטון יצוק יאטמו בשיטה שתמנע נזילות על פני הבטון שכבר יצוק, כגון: איטום בגומי ספוגי טבול בחומר ביטומני. פני הבטונים ינוקו אחרי פירוק הטפסים כולל השחזת הפוגות והבליטות, באם יווצרו בחזית הקירות לשביעות רצונו של המפקח.

02.6.05 על הקבלן לנקוט באמצעים למנוע התרחבות הטפסות במקום החיבור לבטון שנוצק קודם.

02.6.06 כל שטח מבטון חלק מהווה שטח מוגמר אשר על הקבלן להגן עליו מכל פגיעה באמצעים מאושרים על ידי המפקח.

02.6.07 במידה ופני הבטון, הטקסטורה וגוון הבטון לא יהיו לשביעות רצונו של המהנדס, יבצע הקבלן, על חשבונו, טיח פנים, שליכט בדר ו/או כל הוראה אחרת שיוורה המפקח.

02.6.08 עבור יצירת שטחי בטון חשוף רגיל, כולל כל האמור לעיל, לא ישולם לקבלן בנפרד עבורם ועלותם תכול על הקבלן.

02.7 **יציקת בטון בגמר בטון חשוף חזותי** הדרישות בסעיף זה הינן בנוסף לשאר הדרישות בפרק 02.

02.7.01 הנחיות כלליות

- א. עמודי הבטון העגולים יהיו מסוג בטון חזותי, כמפורט להלן.
- ב. בכל מקום (מפרט, תכניות ועוד) בו נכתב "בטון חשוף" ו/או "בטון חשוף אדריכלי" ו/או "בטון אדריכלי" ו/או "בטון חזותי" - הכוונה הינה לבטון "חשוף חזותי רגיל" בתנאי חשיפה לאויר ימי בהתאם להגדרתם בסעיף 02.09.00 במפרט הכללי.
- ג. העבודה תבוצע בהתאם לאמור בסעיף 02.09 של המפרט הכללי. האמור להלן מהווה השלמה לנאמר במפרט הכללי.

02.7.02 הכנות:

- א. הקבלן מתחייב לבצע תכנון מפורט, לרבות התייעצות עם בעלי ניסיון בעבודה דומה, בצוע דוגמאות ודגמים, עבודה זהירה ומוקפדת מאוד ובבקרת ביצוע ואיכות גבוהה מן הרגיל.
- ב. על הקבלן להשלים, על חשבונו ובאחריותו, את תוכניות התבניות, מיקום המחברים, הפסקות יציקה, מיקום אביזרים והכנות לחלקי מערכות שישולבו בחיבורי התבניות, בהתאם להנחיות ופרטי האדריכל והמהנדס שימסרו ע"י המפקח. על הקבלן לקבל אישור המפקח לסידור התבניות באתר לאחר ההרכבה ולפני סידור ברזל הזיון.
- ג. תערובת הבטון החשוף תתוכנן על ידי טכנאים של מפעל הבטון מטעמו של הקבלן, התערובת תכלול את כל התוספים הדרושים לקבלת בטון חשוף חזותי בגוון ובצורה הנדרשת.

02.7.03 הטפסנות:

- א. הטפסות
1. כל הטפסות שיובאו לאתר בתחילת העבודה יהיו חדשים. השימוש החוזר יעשה באופן מסודר, מחזורי כך שבאותו קיר ישתמשו בטפסות עם אותו מספר של שימוש חוזר.
 2. איכות הטפסות יקבע את כמות המחזורים לשימוש חוזר. השימוש החוזר של קבוצת טפסות יופסק ע"י המפקח ועל פי שיקול דעתו אם יהיה חשש לקבלת יציקות פגומות שאינן מתאימות ליציקה הניסיונית המאושרת. בכל מקרה השימוש החוזר לא יעבור את המלצת יצרן התבניות לגבי שימוש חוזר עבור FAIR FACED CONCRETE.
 3. החומר למריחת טפסות המיועד לפירוק מהיר של הטפסות יוגש לאישור המפקח. סוג החומר יומלץ ע"י ספק הבטון והמפקח ויאושר סופית רק עפ"י דוגמת היציקה. יובטח שחומר זה אינו משאיר כתמים על הבטון החשוף.
- ב. הנחיות לבצוע הטפסנות :
1. כל המישקים האופקיים יהיו בקו גובה אחיד ולא יהיו "קפיצות" בין שני לוחות צמודים לרבות בפינות הבניין.
 2. מריחת הטפסנות בחומר שיומלץ ע"י ספק הבטון והמפקח ויאושר סופית רק עפ"י דוגמת היציקה (ראה פרוט שמנים בהמשך).
 3. כל הטפסנות תהיה יציבה ומתוכננת ע"י מהנדס הביצוע מטעם הקבלן שהינו בעל ניסיון בתכנון טפסות.
 4. הטפסות ומערכת החיזוקים יהיו מוצרים שהחברה המספקת אותם מצהירה שהם מתאימים לבטון חשוף חזותי: FAIR FACED CONCRETE. תעודות מתאימות ימסרו למפקח.
 5. חידוש פנל טפסנות יבוצע בהחלפת כל הסרגלים. לא תאושר החלפת סרגלים בודדים.
 6. סידור הסרגלים והלוחות יהיה כמפורט בתוכניות. סירוג המישקים בין הלוחות יהיה מסודר, כלומר בכל קיר הסירוג יהיה בקווים המשכיים אנכיים ואופקיים וגודל הלוחות לא ישונה באופן אקראי. יש להשתמש ככל האפשר בלוחות בגודל אחיד, ולוחות לא סטנדרטיים ישמשו להשלמה בלבד.
 7. חיתוך וניסור הסרגלים והלוחות יעשה בנגריה ובאמצעי חיתוך מתאימים. אין לבצע חיתוך במסור ידני או נייד. עבודות נגרות תבוצענה באתר על משור שולחני מצויד בסרגל כיוון. הפינות תהיינה חדות, בזווית 90 מעלות, ללא קיטום. קיטומים, אם סומנו בתוכניות, יבוצעו ע"י סרגלי עץ, לפי הפרטים. עובי הסרגלים והלוחות יהיה מדויק ואחיד.
 8. סדקים בין לוחות, שדרכם תתאפשר נזילת מי מלט יהוו עילה מספקת לפסילת הטפסות. כמו כן, תובטח אטימות תחתית הטפסות באמצעים אשר יקבלו אישור המפקח מראש.
 9. שומרי המרחק לעובי הקירות יהיו מצינורות פלסטיק קשיח PVC בקוטר 20 מ"מ ובאורך אחיד. לא יותר שימוש בחוטי קשירה או מוטות 6 לקשירת התבניות. החורים ל-TIE - RODS (דיוידאגים), ימוקמו במדויק לפי פריסות החזיתות בתכניות האדריכלות ובתיאום סופי עם האדריכל והמפקח לפני כל ביצוע. לאחר פרוק התבנית, ישלפו הקונוסים מצידי הבטון והחורים יסתמו מבפנים ובמחוץ לפי פרטים ובחומר כמפורט להלן.
 10. המרווחים בין הקונוסים לבטון יאטמו בעזרת תערובת איטום המסופקת ע"י החברה של הטפסות. המפקח יקבע את שיטת הקשירה. בחירת השיטה לא תשפיע על מחיר העבודה. כל חלקי ברזל הזיון יורחקו מפני הבטון לא פחות מ-5 ס"מ.

11. יש להקפיד על ניקוי תחתית התבניות משאריות ופסולת בניין לפני התחלת קשירת הזיון, וניקוי סופי לפני סגירת טפסנות צד שני יבוצע באמצעות אויר דחוס. בפינות ובכל מפגש בין לוחות עץ הלבד, יש להקפיד על ניקוי ואיטום הטפסנות בחומרים אלסטיים מתאימים (סיליקון וכד') על מנת למנוע סגרגציה ובריחת מי צמנט.
12. כל תבנית שתוצב על גבי /ואו בהמשך ליציקה קיימת, תחפוף לפחות ב-60-80 ס"מ את היציקה הקיימת והברגים יורכבו בחורים הקיימים.
13. יש לאטום אטימה מוחלטת את תחתית התבניות (למניעת "בריחת" מי צמנט).
14. מרווחים בין לוחות העץ הלבד (כגון "טגו") יבוצעו ב"תפר שעה". באחריות הקבלן לבצע גימור מושלם של פני מישור ההפרדה בין היציקות לרבות ליטוש / ניסור יהלום, אטימה מושלמת של אזור ההפרדה, וביצוע היציקה כך שהמעבר בין היציקות לא יהיה מורגש.
15. בהתחשב בעיצוב הטפסות ובהתאם לשיקול המפקח, הפרדת יציקה תבוצע ע"י סרגלי עץ אורן (נקי מסיקוסים) טרפזיים בהתאם לתכנית ובהעדר תכנית - במידות 20/15/20, בקווים ובמפגשים מדויקים עפ"י התוכנית, וישלפו לאחר היציקה.
16. שטח הטפסה הבא במגע עם הבטון ירווה מים לפני היציקה.

ג. תכנית ביצוע:

1. העבודה תבצע לפי תכנית אדריכלות מפורטת שבה יופיעו חלוקה לסרגלים ופרטים לבצוע. הקבלן מתחייב לבצוע צמוד לפי תכנית זו.
2. הקבלן יגיש לאישור תכניות ביצוע (SHOP DRAWINGS) של התבניות. התכניות יכללו מיקום כל הלוחות, הספייסרים, מיקום הפרדות היציקה, חריצים, "תפרי שעה", מיקום ופריסת שומרי המרחק בין התבניות (דיוידאגים), שיטת קשירת הטפסות, הנקזים וכל אלמנט אחר הנראה על פני הבטון. כיוון הלוחות והתבניות יהיה בכיוון אחד ע"מ שתהיה אחידות בפני החזיתות.

ד. אופן ביצוע פתחי יציקה

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

02.7.04 יישום הבטון

- א. אספקת הבטון לאתר תהיה במרחק נסיעה קצר, כך שמשך זמן הערבול מייצור הבטון ועד יציקתו לא יעלה על הדרוש בתקן.
- ב. הרכב הבטון ושיטת היישום והגוון הסופי - עפ"י הדוגמא המאושרת ע"י האדריכל.
- ג. גודל אגרגט מקסימלי - 22 מ"מ.
- ד. יציקת הבטון בין הפסקות היציקה המתוכננות תהיה תמיד ברצף ללא הפסקות.
- ה. פרטי מישקים, הפסקות יציקה, אטימה, מישקים ותפרים ורצפות הזיון לפי פרטי התוכנית. באחריות הקבלן להתריע בזמן - לפחות 14 יום לפני ביצוע יציקה, על פרטים חסרים או בלתי שלמים, ולדרש מהפיקוח.
- ו. ויברציה תעשה באופן קפדני לפי הוראות יצרן הבטון והמפקח וכפי שיבוצע בדוגמא. השימוש במרטטים ובפטישי גומי יעשה לפי הצורך והנחיית המפקח.

- ז. בקיץ - יציקה בשעות הבוקר ובלילה בלבד. זמן יציקה: מיידית לאחר הרכבת תבנית וסגירתה. יש לתכנן היציקה באופן שימנע היווצרות תפרים קרים.
- ח. אשפרה - תבוצע לפי תקן ו/או לפי הנחיות המפקח. שימוש בתערובות מיוחדות לאשפרה יותר רק באישור המפקח ובתנאי שלא תפגע חזית הבטון ו/או דרישות הגמר.
- ט. פרוק תבניות יעשה לפי המוסכם והמאושר בדוגמא, בתקנים ובמפרטים הכללי והמיוחד (בכל מקרה נדרש אישור המפקח בטרם פרוק הנ"ל).
- י. לאחר פירוק התבניות וגמר האשפרה יש לעטוף אלמנטי הבטון החשוף ולהגן על הפינות באמצעות פינות עץ.

02.7.05 פרוק התבניות

- א. הפירוק יבוצע בזהירות כדי למנוע זעזועים ולשמור על שלמות הפינות והמקצועות של הבטון.

02.7.06 הנחיות ודרישות ביצוע

- א. סדר היציקות, ההתקדמות ומהלך שימת הבטון, הפסקות יציקה וכו' יהיו טעונים אישור המפקח מראש.
- ב. שיטת השימה תבטיח קבלת פני בטון בעלי מראה אחיד חופשי מקיני חצץ ופגמי שטח אחרים - כגון נזילת מי הצמנט וכו'. כל נזילת מי צמנט שהתגלה מחוץ לטפסה תישטף או תנוגב מיד במברשת רכה והטפסה תתוקן במקום הנזילה.
- ג. הבטון יושם ברציפות בשכבות אופקיות בעלות עובי שיקבע המפקח, אך בשום מקרה לא יעלה עובי השכבות על 60 ס"מ. על הקבלן להביא בחשבון בתכנון היציקה וקיצבה כי לא יורשה לצקת אלא בשכבות אופקיות כנ"ל.
- לא תהא כל הפסקה ביציקה של חלקים שלמים שבין מישקים מתוכננים.
- ד. יש לצקת את הבטון דרך צינורות או משפכים אנכיים בצורה המבטיחה שלא תחול הפרדת הבטון ושלא יגע בדרך נפילתו בטפסות או בזיון. היציקה תהיה רק עם משאבת בטון או עגורן צריח מצוייד בדוד ושרוול יציקה. יש להוריד את הצינור הגמיש בקצה המשאבה או השרוול, לתוך הטפסות עד למקום השימה.
- בזמן היציקה קצה הצינור או משפך יהיה כ-20 ס"מ בתוך הבטון הטרי ויורם תוך התקדמות היציקה. בכל מקרה לא תורשה נפילת הבטון שלא בצנורות מגובה העולה על 60 ס"מ.
- ה. יש להכין מעבר עבור צינור משפך יציקה במידות לפחות 6" או בחתך מלבני לכמות 20X20 ס"מ מראש היציקה לתחתית היציקה ללא מכשולים.
- המעברים יבוצעו במרחק של כ-5 מ'. בנוסף לריטוט הרגיל, יקפידו על דפיקות על הטפסה מבחוץ, בפטיש עץ או גומי, הריטוט ייעשה על ידי פועלים מקצועיים בעלי הכשרה מתאימה. לשם הפעלת המרטטים ושליטה עליהם יש להשאיר פתחים בטפסות במקומות שיקבלו את אישורו של המפקח. הציפוף בידיים טעון אישור מראש של המפקח.

02.7.07 אופן קיבוע ברזל הזיון

- א. הזיון לא ייתמך על ידי חלקי מתכת הנוגעים בטפסות החיצוניות. לא יוכנסו מסמרים או כל אמצעי חיבור אחרים לתוך הטפסות למטרת חיזוק או ייצוב.
- ב. שומרי מרחק: לשמירת הרווח בין הטפסות לבין הזיון, יש להשתמש בשומרי מרחק מבטון סיבים מתועש. פרטי שומרי המרחק טעונים אישור המפקח, לגבי החומר, הכמות והצורה, כיסוי הזיון וכיוצא"ב והיו חלק מהדוגמא הנדרשת כמתואר לעיל. יובהר כי שומרי המרחק וצורת הגימור שלהם בפני הבטון, פריסתם לאורך הקיר, המרחק ביניהם לבין עצמם ובינם לבין קצות הטפסות והחריצים הדקורטיביים או אחרים - כל אלו הם אלמנט אדריכלי מובהק ועל כן מותנה באישור מראש לפני כל ביצוע.

02.7.08 ויברציה :

- א. יציקת הבטון תתבצע עם ויברציה קלה באמצעות וברטורי מחט אשר יוחדר לצדדי המשפכים המתוארים להלן, בכמות כפי שיידרש. כמו כן יש להכות על התבניות, לכל שטח היציקה, בתנועה מלמעלה למטה, בפטישי גומי בכל זמן היציקה להבטחת חדירה מלאה של הבטון לתוך התבנית, לשם כך יותקן פיגום עבודה לכל הגובה.
- ב. לצורך הכנסת המרטטים לבטון ולצורכי ביקורת נדרש הקבלן להכין "חלונות" בצד הפנימי של הקירות במרחקים אופקיים של 4.0 מטר לכל היותר בין "החלונות".
- ג. מידות הויברציה - עומק הכנסת המחט, משך הויברציה, סוג הויברטורים וכו' - יבדקו בעת הכנת הדוגמאות. נושא הויברציה הוא בעל חשיבות מרבית והקבלן יוודא כי אנשים קבועים יבצעו אותה במשך כל הפרויקט.

02.7.09 אשפרה :

- א. הקבלן אחראי באופן מיוחד ששיטת האשפרה לא תגרום לכתמים, הפרשי גוון וכו'.

02.7.10 שמירה על חלקי בטון חשוף חזותי עד לקבלת העבודה ע"י המזמין :

- א. ע"ג בטון חשוף חיצוני, לאחר אשפרתו ולאחר שיתייבש, ייושם סילר הגנה. לפני יישום הסילר יערך טסט במטרה לקבוע שהסילר אינו משנה את גוון הבטון. אם קיים שינוי בגוון יוחלף הסילר באחר ש"ע שאינו משנה את הגוון. רק לאחר קבלת אישור מהמפקח בכתב ניתן יהיה ליישם את הסילר ע"ג כל פני השטח.
- ב. יישום הסילר ייעשה ברצועות אופקיות מלמטה למעלה.
- ג. לאחר יישום הסילר, יכוסו חלקי הבטון הגלוי לשם הגנה ושמירת פניהם.
- ד. הקבלן יקפיד לכסות ולחדש את הכיסוי עד לניקוי המלא של הבנין ומסירתו למזמין.
- ה. כיסוי חלקי הבנין יכלול כיסוי הבטון הגלוי על כל פניו בארג גאוטכני הגנה על פינות הבטון בסרגלי עץ והקמת תמיכה או קשירה חיצונית אשר תבטיח את יציבות הכיסוי וההגנה על הפינות לאורך זמן. הקבלן יקח בחשבון אלמנטים שונים המותקנים ע"ג הקירות כגון: צנרות, אלמנטי פלדה, סולמות וכדומה.
- ו. הקבלן יתלה שילוט על גבי הכיסוי המזהיר את העובדים על קיומו של הבטון הגלוי מתחת לשכבת ההגנה.
- ז. לא יתקבל ניקוי של פני בטון גלוי מכתמי חומרי בניין או כתמי השתנה על הבטון.
- ח. רואים בקבלן אחראי יחיד לשמירת איכות הבטון הגלוי עד למסירתו. שטחים בהם יתגלו פגמים ייהרסו ע"י הקבלן גם בשלבים מאוחרים ותבוצע יציקה חדשה באחריותו ועל חשבונו של הקבלן.

02.7.11 תיקוני בטון חשוף

- א. תיקוני בטון חשוף יבוצעו אך ורק באישור האדריכל והמפקח.
- ב. במידה ולא יאושרו תיקונים, יבצע הקבלן, על חשבונו, כל פעולה שידרוש האדריכל לרבות טיח, שליכט "בטון חשוף", צבע פוליאוריתני ו/או כל פיתרון אחר שיקבע האדריכל, הכל כלול במחיר.

- 02.7.12 עבור יצירת שטחי בטון חשוף חזותי כולל כל האמור לעיל לא ישולם לקבלן בנפרד עבורם ועלותם תכול על הקבלן.

02.8 חורים, חריצים, שרוולים, אלמנטים מבוטנים וכו'

- 02.8.01 בנוסף לאמור במפרט הכללי לפני כל יציקה על הקבלן לברר ולוודא את מיקומם המדויק של אביזרים, חריצים ושרוולים.
- לצורך הברורים יהיה על הקבלן לבדוק את תוכניות המערכות ולקבל אישור בכתב ממצעי המערכות כי בוצעו כל ההכנות הנדרשות להם.

מודגש בזאת שאין מן ההכרח שכל הסידורים וההכנות הדרושות יופיעו בתכניות הקונסטרוקציה ולכן על הקבלן לבדוק גם את תכניות המערכות והאדריכלות ובמידה וחסרות תכניות עליו לדרוש אותם בכתב מהמהנדס. לפני כל יציקה יכין הקבלן תכנית של כל החורים, שרוולים, חריצים וכו' ויברר עם כל הנוגעים בדבר את כל הפרטים הקשורים בעבודתם כדי להכין עבורם את הנדרש.

02.8.02 מבלי לגרוע מדרישות תנאי החוזה, הקבלן יעסיק באתר מהנדס לצורך תאום המערכות, חורים, שרוולים וכל ההכנות הנדרשות. המהנדס יכין תוכנית מפורטת של החורים, שרוולים, חריצים, משקופי עזר, אפי מים וכל הקשור ביציקת הבטונים. התכנית תועבר לאישור המהנדס לפני הביצוע. מכל מקום כל האחריות לתאום וריכוז האינפורמציה הנ"ל תחול על הקבלן.

02.9 אשפרה

02.9.01 על הקבלן לבצע את האשפרה המתאימה לתנאי האקלים.

02.9.02 על כל השטחים, טרם חלפו 7 ימים מיום היציקה, יותז חומר שחוסם התאדות המים מתוך הבטון "CURING-COMPOUND" צבעוני. הוראה זו אינה מתייחסת לשטחי התחברות האלמנטים בעתיד (שטחי הפסקות יציקה) עליהם יש לפרוס יריעות יוטה בשתי שכבות ולהחזיק את משטח הבטון רטוב למשך 7 ימים. על משטחי הפסקת יציקה אין להתיז CURING COMPOUND.

02.9.03 הקירות התת-קרקעיים יאושפרו במשך 10 ימים וייובשו במשך 18 ימים נוספים לפחות.

במידה ויהיה שימוש בחומר אשפרה בקירות עליהם יבוצע איטום ביטומני, חומר האשפרה CURING COMPOUND, צריך להיות על בסיס ביטומן כגון GS-474 ותואם לדרישת ASTM-C309 בשיעור של כ-500 גר' למ"ר.

02.9.04 האשפרה הנדרשת לא תימדד בנפרד.

02.9.05 הקבלן ימנה עובד מקצועי מיוחד שיהיה אחראי לבקרה ולביצוע האשפרה.

02.10 ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה

הפסקות יציקה ברצון הקבלן, בין בבטונים חשופים ובין בקורות או עמודים, חייבות באישורו של המפקח. ביצוע מישקים עקב הפסקת יציקה חלות על הקבלן ונדרש לכך אישור המפקח. בכל אלמנטי הניצוק בשלבים ואשר התכניות מורות על כך שישנם שלבי יציקה נוספים הדורשים חיבור מלא בין הבטון שיוצק בשלב מאוחר לזה שנוצק קודם לכן יטופל בהתאם להנחיות הניתנות לעיל ולהלן לגבי אישורי הפסקת היציקה. הקבלן יקפיד על ביצוע הפעולות הבאות בעת הפסקת היציקה של השלב הראשון: הרחקת מי הצמנט או שמן רוית טפסות מפני הבטון. חיספוס הבטון באמצעים מכניים, כגון מברשות ברזל וכו', על עוד הבטון טרי ו/או בנקוי חול במידה ולא חוספס הבטון כנ"ל בעת היותו טרי, כולל נקוי כל הזיון הבולט מעל קו הפסקת היציקה. סילוק כל החומרים רופפים וחומרים שהורדו כנ"ל. הרטבת פני הבטון המחוספסים מספר פעמים כשעה פני היציקה ויבושם לפני היציקה עד להעלמות הצבע הכהה של הבטון.

02.11 סוג הפלדה

פלדת הזיון תהיה מצולעת רתיכה בעלת חוזק גבוה מסוג פ-500 בהתאם לדרישות ת"י 4466. על הקבלן להוכיח למפקח, בעזרת תעודת מעבדה מוסמכת, כי הפלדה שהוא משתמש בה, עומדת בכלל דרישות התקן, או לחילופין תבוצענה בדיקות בדגימות, ע"י המפקח. בדיקות הפלדה יעשו בכל קוטר. כל משלוח פלדה ייבדק בנפרד.

02.12 אופני מדידה מיוחדים

02.12.1 מחירי הבטון כוללים בנוסף לאמור במפרט הכללי ובמפרט המיוחד גם את המפורט להלן:

1. הובלת ושימת הבטון בטפסים בכל הגבהים.
2. כל הפעולות המיוחדות להפסקת היציקה בין האלמנטים השונים.
3. יצירת חריצים, שקעים, בליטות, קיטומים, אפי מים, פתחים, חורים, שרוולים וכד', אלא אם צויין אחרת בכתב הכמויות.
4. הוצאת קוצים מעמודים, מקירות בטון ומרצפה עבור חיבור רצפות, חגורות, קירות ועמודונים. ביטון ועיגון פלטקות וברגים ביציקות השונות.
5. ביטון משקופים ומשקופים סמויים.
6. יצירת פני בטון חשוף חזותי בכל אלמנטי הבטון בבנין.
7. החלקת כל משטחי הבטון בהליקופטר.
8. שרותי מודד בסימונים ומדידות.
9. שימוש בבטון עם שקיעה 5" וללא פוליייה במקומות שעובי האלמנט קטן ו/או צפיפות הברזל גדולה.
10. שימוש בשומרי מרחק ייעודים מפלסטיק/ברזל בכל האלמנטים היצוקים.
11. טפסנות מיוחדת בכל מקום שיידרש.

02.12.2 **ברזל לזיון הבטונים**

- א. מחירי הברזל לזיון הבטונים יהיו אחידים לכל הקטרים, אורכים, כיפופים וכיו"ב.
- ב. מחירי הברזל כוללים הכנת רשימות פלדה למוטות ורשתות, (ע"י הקבלן). מדידת הברזל אינה כוללת חפיות שאינן מסומנות בתוכניות.
- ג. לא תשולם כל תוספת עבור עיבוד כלשהוא של ברזל כגון כיפופים, פיגורות, כיפוף ל"ציפורים" וכיו"ב.
- ד. לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזל מצולע מעל קוטר 25 מ"מ.
- ה. לא תשולם תוספת עבור שימוש בברזלים שאורכם מעל 12 מ' ועד 24 מ'. המפקח רשאי להורות לקבלן בכל עת על שימוש בברזלים ארוכים מעל 12 מ' ובלבד שהוראה זו תינתן עד חודש לפני הביצוע בו נדרש שימוש בברזלים ארוכים. האמור בפסקה זו חל גם למקרים בהם מוטות הפלדה בתוכניות משורטטים עם חפיות ותינתן הוראה לשנותם לברזלים ארוכים.
- ו. לא ישולם כל תשלום נפרד עבור הארכת מוטות הזיון בין אם בחפיה, בריתוך או באביזרים לחיבור בין מוטות. צורת הארכת המוטות נתונה להחלטת המפקח ולאישורו מראש.
- ז. המדידה של הזיון - משקל נטו לפי רשימות מדוייקות שיוגשו ע"י הקבלן.
- ח. חפיפות רשתות של שתי משבצות לא תמדדנה ותמורתן תיכלל במחירי היחידה. ספסלים ושומרי מרחק מכל סוג שהוא, לא ימדדו. המדידה לצורך התשלום תהיה לפי שטח פני הבטון כפול במשקל הטיפוסי של הרשת הספציפית.

פרק 05 - עבודות איטום

הנחיות כלליות

1. המפרט מתייחס למערכת האיטום בלבד, כל יתר מרכיבי המבנה יתוכננו על ידי אחרים.
2. עבודות האיטום והבידוד יבוצעו על פי כל תקן קיים, כגון 1752/1, 1752/2. עבודות טיח יבוצעו על פי תקן 1920 חלק 2.
3. כל חומר שיש לו ת"י, חובה להשתמש רק בסוג התואם את התקן.
4. החומרים המופיעים במפרט מוזכרים בשם המסחרי, כל החלפה בחומר שווי ערך חייב באישור בכתב ומראש של המתכנן.
5. בכל מקום במפרט בו כתוב "יריעת ביטומן" הכוונה ליריעה בעלת תקן ישראלי 1430/3 ברמה R. עובי היריעה והגמר העליון יצוינו בנפרד.
6. כל מרכיבי החומרים השונים של מערכת האיטום יהיו מאותו יצרן.
7. במערכת האיטום על בסיס פוליאורתן שכבת השריון תהיה כגון רשת "אינטרגלס" עם "עיניים" קטנות ללא קיפולים, קמטים או פגמים. החפייה בין הרשתות 10 ס"מ.
8. **תנאי מוקדם ובסיסי לבחירת קבלן האיטום (בשיטת היריעות) הוא היות הקבלן "אוטם מורשה" ע"י מכון התקנים.**
9. המדידה היא "בפריסה" והתשלום יחול על סעיפים שצוינו בכתב הכמויות.
10. כל הטיפול בגשרי הקור בבניין - ע"י יועץ תרמי.

1. איטום רצפת הבטון תלויה / מונחת כולל רצפות בורות ופירים ראו פרטים מסדרות RM/RT.

- 1.1. **כללי:**

חומר האיטום מאושר לאיטום מפני גז ראדון.
כל עבודות ההכנה - ע"י קבלן השלד.
יישום היריעות ע"י תשתית בטון ישרה ללא בליטות ובורות, על התשתית להיות יבשה (ללא שלוליות).
איטום הרצפה על בסיס יריעות ביטומניות נדבקות לבטון טרי מסוג: ביטום פרוף בעובי 5 מ"מ. ראו פרט RT-1.
איטום קורות - דפנות הקורות ייאטמו במריחה ביטומנית כגון A-12 בעובי 4 מ"מ, יריעות רצפת מרתף תתחברנה בקיפול אל דפנות הקורה באמצעות סרגל קיבוע ומסטיק אטימה. ראו פרט RT-2.
מפגש רצפת בטון עם ראש כלונס - דפנות ראש הכלונס ייאטמו באמולסיה ביטומנית חד רכיבי כגון "A-12" בעובי 4 מ"מ, האיטום ירד 50 ס"מ על דופן האלמנט קיבוע יריעות הרצפה אל ראש הכלונס ע"י סרגל אלומיניום ומסטיק אטימה, בפני ראש הכלונס איטום צמנטי שלילי כגון "מולטי טייט", בעובי 2 מ"מ. ראו פרט RT-4.
מפגש רצפה עם כלונס - החלקת פני הכלונס בגראוט בלתי מתכווץ, איטום שלילי ע"י מולטי טייט בעובי 2 מ"מ, קיבוע יריעות הרצפה אל הכלונס ע"י סרגל קיבוע ומסטיק אטימה. ראו פרט RT-3.
מעברי צנרת- עמודים, וכל "חדירה" אחרת של שכבות איטום הרצפה, ייאטמו על פי הפרקטיקה המקובלת, יריעת חיפוי חתוכה כשושנה וסגירה עם חבק נרוסטה.

2. איטום קירות דיפון כלונסאות ראו פרטים מסדרה KD.

- 2.1. **כללי:**
 - 2.1.1. תשתית ליריעות ביטומניות העולות מהרצפה לקיר- 50 ס"מ תחתונים של קיר הדיפון יש לצקת קיר מיישר מלא.
 - 2.1.2. תשתית לאיטום בהתזה ביטומנית- התזת בטון "שוטקריט" והברשתו בעודו לח להגדלת שטח פנים.
 - 2.1.3. איטום קירות הדיפון של המרתף מחולק לשני שלבים, בהתאם לגובה האיטום ממפגשי רצפה/קיר:

- 2.1.4. מפני רצפה תחתונים ועד גובה 50 ס"מ מעל O.K. רצפה, האיטום ע"י יריעת "ביטום פרוף" (כיריעת הרצפה)
- 2.1.5. מעל גובה 50 ס"מ מעל O.K. רצפה ועד קצהו העליון של קיר הדיפון ניתן לאטום בשתי חלופות שונות:
- 2.1.6. חלופה א'- אמולסיה ביטומנית דו רכיבית כגון "פלקסיגום" (ביטום) בעובי יבש של 5 מ"מ.
- 2.1.7. חלופה ב'- שכבות פוליאוריתן מסוג P.B (משווק ע"י פולידן) בעובי יבש של לפחות 4 מ"מ.
- 2.1.8. מערכת איטום הקיר הנ"ל, תרד על פני היריעה הביטומנית (ביטום פרוף), בחפיפה של 30 ס"מ.

2.2. סדר עבודות האיטום

- 2.2.1. ביצוע "גליל" של בד גיאוטכני 400 גר' למ"ר בין כלונסאות הדיפון בתוך השקע.
- 2.2.2. התזת בטון "שוטקריט" והברשתו בעודו לח.
- 2.2.3. החלקה ויישור קיר הדיפון בחלקו התחתון עד לגובה 50 ס"מ מעל O.K. רצפה.
- 2.2.4. איטום כל שטח הקיר באמולסיה ביטומנית דו רכיבית, כגון "פלקסיגום" בעובי 5 מ"מ, כולל ביצוע חפיפה על פני שכבת היריעות הביטומניות שבוצעה בתחתית הקיר.

2.3. טיפול סביב צינורות חודרים.

- 2.3.1. יש לחצוב מגרעת סביב הצינור בגודל 2 ס"מ ולמלא אותה במסטיק פוליאוריתני תואם לשכבות האיטום.
- 2.3.2. הלבשת יריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ, ללא שריון, סביב הצינור.
- 2.3.3. הלחמת יריעה ביטומנית החתוכה כשושנה סביב הצינור.
- 2.3.4. בחפיפה בין היריעות החובקות את הצינור לאיטום כלל הקיר יש להשלים בשכבות "פזקרו 18".
- 2.3.5. מעברי צנרת המאגדים מספר צינורות קטנים בקוטר, יטופלו ע"י מסטיק כגון: "KB-FLEX200" (מסופק ע"י גטאור) אשר ימלא בין הצינורות.

3. איטום קירות המרתף בחפירה פתוחה, כולל דפנות בורות

ראו פרטים מסדרה KM.

3.1. כללי:

- חומר האיטום מאושר לאיטום מפני גז ראדון.
כל עבודות ההכנה - ע"י קבלן השלד.
חומר האשפרה על הקירות יהיה על בסיס ביטומן, תואם דרישות ASTM - C309.
איטום קירות בחפירה פתוחה, מחולק לשני שלבים, בהתאם לגובה האיטום ממפגשי רצפה/קיר:
מפני רצפה תחתונים ועד גובה 30 ס"מ מעל O.K. רצפה, האיטום ע"י יריעת ביטומן (כיריעת הרצפה).
מעל גובה 30 ס"מ מעל O.K. רצפה ועד קצהו העליון של הקיר, איטום ע"י התזה ביטומנית דו רכיבית בעובי 5 מ"מ.
מערכת איטום הקיר הנ"ל, תרד על פני היריעה הביטומנית, בחפיפה של 30 ס"מ.

3.2. סדר עבודות האיטום

- הכנת הקיר לאיטום כוללת סגירת סגריגציה ע"פ הוראות הפיקוח וחיתוך חוטי קשירה וברזל זיון לעומק 20 מ"מ.
בחיבור רצפה/קיר, יש ליישם יריעות חיזוק מיריעה ביטומנית R5 SBS העולה ע"ג הקיר לגובה של 30 ס"מ מעל O.K. רצפת מרתף ויורדת בחפיפה ע"ג יריעות העולות מהרצפה.
איטום כל שטח הקיר ע"י יבוצע בהתזה ביטומנית דו רכיבית בעובי יבש של 5 מ"מ, כגון "פלקסיגום" (ביטום).
30 ס"מ חפיפה עם היריעות העולות מהרצפה.
הגנה על האיטום תבוצע בשכבת HDPE בעובי 0.5 מ"מ.
הקרקע המוחזרת תהיה עם חומר נקי מאבני, פסולת וברזלים.

- 3.3. **טיפול סביב צינורות חודרים:**
 הלבשת יריעה ביטומנית בעובי 4 מ"מ, ללא שריון, סביב הצינור. הלחמת יריעה ביטומנית החתוכה כשושנה סביב הצינור. בחפיפה בין היריעות החובקות את הצינור לאיטום כלל הקיר יש להשלים בשכבות "פזקרוול 18". מעברי צנרת המאגדים מספר צינורות קטנים בקוטר, יטופלו ע"י מסטיק כגון: "KB-FLEX200" (מסופק ע"י גטאור) אשר ימולא בין הצינורות.
4. **איטום פיר מעלית**
ראו פרטים מסדרה PM.
- 4.1. **כללי**
 חומר האיטום מאושר לאיטום מפני גז ראדון.
 איטום רצפה וקירות פיר המעלית על בסיס יריעות ביטומניות נדבקות לבטון טרי מסוג: ביטום פרוף בעובי 5 מ"מ.
 חומר האשפחה על הקירות יהיה על בסיס ביטומן, תואם דרישות ASTM - C309.
- 4.2. **סדר עבודות האיטום**
 איטום רצפת פיר מעלית- יריעות ביטומניות נדבקות לבטון טרי מסוג: ביטום פרוף בעובי 5 מ"מ.
 מפגש רצפה עם קיר- יש להשאיר שובל של 30 ס"מ מיריעות הרצפה, יישום עצר מים כימי תופח בין רצפה לקיר.
 איטום מקירות הפיר- קיבוע היריעות אל תבניות הקיר, התחברות עם שובל היריעות הבולט מהרצפה.
 פירוק תבניות לאחר 72 שעות לפחות.
 טיפול בחורי דיווידגים ע"י אטם גזים מסוג: "ריבר סטופ".
 הגנת האיטום תבוצע בשכבת HDPE בעובי 0.5 מ"מ.
 חפייה של 30 ס"מ בין יריעות הקיר ליריעות רצפת קומת קרקע.
 הקרקע המוחזרת תהיה עם חומר נקי מאבני, פסולת וברזלים.
5. **איטום קירות חוץ**
ראו פרטים מסדרה KI.
- 5.1. **כללי**
 יש להקפיד על הכנת תשתית חלקה, ללא כיסי סגרגציה וסדקים. תיקוני פגמים אלה יבוצעו ע"י חומר האיטום, אך שכבות התיקון ישוריינו עם ארג שריון.
- 5.2. **עבודות האיטום**
- 5.3. **בקירות מחופים פלטות בשיטה יבשה** - חומר האיטום יהיה מבוסס על אלסטו פלקס "E747".
- 5.3.1. סביב אביזרים שונים כגון אביזרי קיבוע וכ"י יש לבצע, לאחר ייבוש שכבות האיטום, שכבות של "מסטיק" פוליאוריטני.
- 5.3.2. עובי שכבות האיטום לא יקטן מ- 2 מ"מ, בכל בדיקה ובדיקה.
- 5.3.3. הבידוד התרמי- ע"י יועצים אחרים.
- 5.4. **בקירות בגמר טיח**, איטום ע"י טיח הרבצה עם ערב אטימה מוכן מהמפעל, עבודה ע"פ ת"י 1920 לעבודות טיח.
6. **איטום חדרים רטובים, כגון: חדרי שירותים.**
ראו פרטים מסדרה SH.
האיטום יבוצע ע"פ רצפה ותחתית הקירות. בקירות הצפויים להירטב האיטום יבוצע עד מעל לגובה ההרטבה הצפוי.
- 6.1. **כללי**
 בחדרים רטובים, כגון חדרי שירותים, השימוש בצנרת פלסטיק קשיח - בעיקר "גבריטי", מותר רק תוך שימוש בפלנג' חרושתי תואם. ע"ג בלוקים-יבצע הקבלן הראשי טיח הרבצה הכולל ערב אטימה. במקרה של שימוש בקירות גבס ירוק, הקיר יעמוד על חגורת בטון בגובה של 20 ס"מ, מערכת האיטום תהיה על פי הוראות ספק הגבס או ע"פ מפרט חומרים של חברת PCI (יבואן א.צ. שיווק).
- 6.2. **מערכת האיטום**
 האיטום מבוסס על שתי מערכות איטום:

מערכת ראשונה : מערכת המבוססת על צמנט הידראולי מוגמש. בעובי 2 מ"מ.
 חומר האיטום יאושר מראש ובכתב ע"י היועץ.
 שכבת האיטום תיושם אחרי הכנת מעברי הצנרת את התשתית, ולפני יישום צנרת אופקית.
 מערכת זו תבוצע גם על קירות נרטבים עד מעל גובה אפשרות ההרטבה.
 מערכת שניה : מערכת זו תבוצע לאחר יישום הצנרת וכיסוייה בבטון, או ע"ג מדה בטון על כל השטח. יישום פריימר אקוודור, עליו האיטום יבוצע ע"י מערכת על בסיס פוליאוריתן ביטומני, P.B של חבי "אלכימיקה" (משווק ע"י פולידן) בעובי כולל של 2 מ"מ.
 מערכת איטום זו תעלה על תחתית הקיר לגובה של 15 ס"מ מעל לפני הריצוף בלבד. במפגש מישורים, יש ליישם מריחת חיזוק עם שכבת ארג שיריון.
 בין אזור רטוב ליבש, יש לעלות ע"ג חגורת הסף עם שכבת הפריימר וה-P.B. יישום פרופיל פח מגולוון בעובי 2 מ"מ. אשר יבוצע בצורת מגש, עם הגבהה ב-3 צדדים. האיטום האופקי יעלה על המגש והאיטום בשיפולי הקירות ובגילוף ירד ע"פ המגש ולתוכו.
 יישום מסטיק אטימה בין הדלת לריצוף.

7. איטום גנות בגמר דק עץ

ראו פרטים מסדרה MR. יש לשים לב לבידוד תרמי.
 האיטום יבוצע בכל המרפסות הנמצאות מעל חלל שימושי.

7.1 מערכת האיטום - מעל בטון השיפועים

- 7.1.1 האיטום מבוסס על שתי מערכות איטום ביטומניות כר"מ :
- 7.1.2 ע"ג תקרת הבטון הקונסטרוקטיבית יישום פריימר ביטומני ועליו שכבה מעכבת אדים בעובי מ"מ.
- 7.1.3 יציקת שיפועים ממדה בטון לפי הנחיות מהנדס הקונס', בידוד תרמי על פי יועץ תרמי.
- 7.1.4 יישום פריימר ביטומני התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר"/מ².
- 7.1.5 מערכת ראשונית של ביטומן 105/25, בעובי 2 מ"מ.
- 7.1.6 מערכת שניה של יריעת ביטומן על בסיס SBS, בעובי 5 מ"מ, בעלת ת"י 1430/3/R.
- 7.1.7 לפני ביצוע האיטום בחלק האופקי, יישום "יריעת חיזוק" בכל מפגש מישור אופקי /אנכי. היריעה תהיה על בסיס S.B.S, בעובי 4 מ"מ, גמר חול.
- 7.1.8 סביב הנקזים -יישום יריעה כנ"ל בגודל 1 מ"ר.
- 7.1.9 צנרת חודרת בתקרה תבוצע בצורה מרוכזת דרך צינור "6 עשוי מתכת מכופף (כדוגמת מקל סבא). בכל מקרה, הצינור יהיה במרחק של 60 ס"מ מכל הגבהה.
- 7.1.10 אחרי בדיקת ההצפה, יישום בד גיאוטכני במשקל 200 גר"/מ² ויריעת HDPE תלת מימד בעובי 0.5 מ"מ.

הערות:

- במידה ויתוכננו אדניות על התקרה, יש לבנות על שכבת בטון ההגנה של כלל התקרה ולאטמן מבפנים ביריעה עמידה נגד חדירת שורשים.
- במרפסות הקטנות מ-10 מ"ר מאושרת חלופת איטום ע"י 2 שכבות PB, בעובי 2 מ"מ, ע"ג פריימר תואם.
- בספי דלתות, יש ליצור ספי בטון סמויים אשר מערכת האיטום תעלה עליהם.
- מומלץ כי המישקים בריצוף יהיו ברוחב 4 מ"מ לפחות ואטמו ע"י אפוקסי על בסיס מים.
- מילוי וריצוף/דק עץ המרפסת לפי אדריכל.

8. איטום גג עליון עם גמר בטון הגנה

ראה פרטים מסדרה GT.

8.1 שלבי עבודות האיטום

- 8.1.1 איטום הבטון הקונסטרוקטיבי בשכבה מעכבת אדים 75/25 בעובי 2 מ"מ.
- 8.1.2 הדבקת פלטות בידוד תרמי ע"פ יועץ תרמי.
- 8.1.3 יציקת שיפועים מבטון לפי הנחיות מהנדס הקונס'.

- 8.1.4. יישום פריימר ביטומני התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר"/מרי.
- 8.1.5. מערכת ראשונית של ביטומן 105/25, בעובי 2מ"מ.
- 8.1.6. לפני ביצוע האיטום בחלק האופקי, יישום "יריעת חיזוק" בכל מפגש מישור אופקי/אנכי. היריעה תהיה על בסיס S.B.S, בעובי 4 מ"מ, גמר חול.
- 8.1.7. יישום יריעה ביטומנית, גמר חול, בעובי 5 מ"מ, על בסיס SBS, דרגה "R", בלחמה מלאה לתשתית, בכל שטח הגג (הכל עפ"י ת.י. 1752/2).
- 8.1.8. יישום יריעת חיפוי, עם גמר אגריגט, ברוחב 60 ס"מ, היורדת מ"אף המים" שבמעקה עד 30 ס"מ על היריעה הראשית, הידוק קצה היריעה בחלקה העליון ומריחה של מסטיק אטימה מסוג "פזקרול 18".
- 8.1.9. סביב הנקזים - קולטן עם צלחת מיריעה ביטומנית, התחברות עם יריעות הגג ויריעות הקולטן, מיקום הנקז יהיה מורחק מכל הגבהה או צינור לפחות 50 ס"מ בכדי לאפשר מרווח עבודה לעיבוד.
- 8.1.10. באזור הנחת ציוד טכני /קולטי שמש תונח על מערכת האיטום שכבת פלציבואיזוצף ועליה שכבות ניקוז והגנה.
- 8.1.11. אם לא קיים אף מים יש ליישם בחלק האנכי העליון סרגל אלומיניום מהודק עם בורג דפיקה + מסטיק אטימה.
- 8.1.12. יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.
- 8.1.13. אחרי בדיקת ההצפה, יישום בד גיאוטכני במשקל 200 גר"/מרי ויריעת פוליאיתילן בעובי 0.2 מ"מ.
- 8.1.14. יציקת בטון הגנה ללא אגרגט גס בעובי שלא יפחת מ-4 ס"מ.
- 8.1.15. במפגשי מישורים - יישום קלקר 2 ס"מ לפני יציקת בטון ההגנה.
- 8.1.16. איטום סביב צינור או שרוול-יישום חבק מפלדות אלחלד ברוחב 12.5 מ"מ תוצרת ABA או ש"ע.

9. איטום גג עליון גלוי ראו פרטים מסדרה GE.

9.1 שלבי עבודות האיטום

- יישום פריימר ביטומני התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר"/מרי.
- איטום הבטון הקונסטרוקטיבי בשכבה מעכבת אדים 75/25 בכמות של 2 ק"ג למ"ר. הדבקת פלטות בידוד תרמי ע"פ יועץ תרמי.
- יציקת שיפועים מבטון לפי הנחיות מהנדס הקונס'
- יישום פריימר ביטומני התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר"/מרי.
- מערכת ראשונית של ביטומן 105/25, בעובי 2מ"מ.
- לפני ביצוע האיטום בחלק האופקי, יישום יריעת חיזוק S.B.S בעובי 4 מ"מ גמר חול בכל מפגשי מישורים אופקי/אנכי.
- יישום יריעה ביטומנית, גמר חול, בעובי 5 מ"מ, על בסיס SBS, דרגה "R", בלחמה מלאה לתשתית, בכל שטח הגג (הכל עפ"י ת.י. 1752/2).
- יישום יריעת חיפוי, עם גמר אגריגט, ברוחב 60 ס"מ, היורדת מ"אף המים" שבמעקה עד 30 ס"מ על היריעה הראשית, הידוק קצה היריעה בחלקה העליון ומריחה של מסטיק אטימה מסוג "פזקרול 18".
- סביב הנקזים - קולטן עם צלחת מיריעה ביטומנית, התחברות עם יריעות הגג ויריעות הקולטן, מיקום הנקז יהיה מורחק מכל הגבהה או צינור לפחות 50 ס"מ בכדי לאפשר מרווח עבודה לעיבוד.
- אם לא קיים אף מים יש ליישם בחלק האנכי העליון סרגל אלומיניום מהודק עם בורג דפיקה + מסטיק אטימה.
- יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.

10. איטום רצפות חדר מכונות

ראו פרטים מסדרה HM.

האיטום באזורים אלה מבוסס על מערכות פוליאוריתן אלסטומרי ויבוצע ע"פ רצפה ותחתית הקירות.

10.1. כללי

10.1.1. שכבות האיטום יבוצעו על תחתית קירות החדרים הנאטמים עד לגובה של 50 ס"מ מפני הרצפה.

10.2. עבודות האיטום

- 10.2.1. יישום שכבת יסוד "פריימר" כגון "אקוודור".
- 10.2.2. חומר האיטום יהיה פוליאוריתן אלסטומרי כגון "היפרדסמו LV" (אלכימיקה-משווק ע"י פולידן). השימוש בחומרים - לפי הוראות היצרן.
- 10.2.3. יישום שכבת היפרדסמו ראשונה - עובי 1.2 מ"מ.
- 10.2.4. בעוד השכבה רטובה יש להטביע רשת אינטרגלס.
- 10.2.5. יישום שכבה שניה בעובי כנ"ל (בצבע שונה), עד כיסוי הרשת.
- 10.2.6. עובי כולל של מערכת האיטום לא יפחת מ-3 מ"מ.
- 10.2.7. שכבות ADY וקוורץ נגד החלקה.
- 10.2.8. במידה ויהיה גמר ריצוף ניתן לוותר על שכבות בסעיף 10.2.7.

11. איטום מאגרי מים

ראו פרטים מסדרה MM.

11.1. כללי

- 11.1.1. האיטום יבוצע בכל המעטפת הפנימית של מאגר מים; רצפה, קירות ותקרה. מערכת האיטום מבוססת על שכבות פוליאוריתן אלסטומרי, משוריינות בארג שריון, במפגשי מישורים מומלץ - ביצוע מילוי המאגר לפני האיטום, תיקון דליפות בהזרקות.
- 11.1.2. יש חשיבות רבה לבחירת הבטון ממנו יוצקים את המאגר. חייבים להזמין בטון שהסידוק שלו מוגבל ל- 0.1 מ"מ. כמו כן, יש לוודא כיסוי ברזלי הזיון, לפחות 4 ס"מ ע"י הבטון. יציקת רצפה וקירות מאגרים עם בטון משופר אטימה, מסוג: WR25 (ע"פ הוראות היצרן), במאגר על הגג יש להוסף תוסף קריסטלי מסוג: סיקה WT120 (ע"פ הוראות היצרן).
- 11.1.3. אם תנאי המקום מאפשרים, מומלץ למלא את המאגר במים לפני ביצוע האיטום.
- 11.2. **עבודות הכנה**
- 11.2.1. בשלב ההכנה יש לטפל בכל סדק/סגרגציה שיתגלו, לפני שלב האיטום.
- 11.2.2. לבצע בכל פינה חדה וחיבור מישורים שונים "רולקה" (קייטום).
- 11.3. **עבודות האיטום - מאגרי מים לצריכה**
- 11.3.1. מריחת פריימר כגון "אקוודור", תואם לחומר האיטום.
- 11.3.2. חומר האיטום יהיה כגון "היפרדסמו 2KW", תואם למי שתיה (אלכימיקה - משווק ע"י פולידן) הביצוע - לפי הוראות יצרן החומר, ראו פרט MM-1.
- 11.3.3. בתקרת המאגר - איטום כנ"ל.
- 11.3.4. עובי שכבות האיטום לא יקטן מ- 2.5 מ"מ, בכל בדיקה ובדיקה. בתקרה עובי השכבות 1.5 מ"מ.
- 11.3.5. בכל מפגש מישורים אופקי/אנכי יש לבצע רולקה מבטון. ויישום מריחת חיזוק+שריון האיטום ע"י ארג עפ"י המלצת יצרן חומר האיטום.
- 11.3.6. מריחת חיזוק וארג שריון סביב מוצאי צנרת.
- 11.3.7. סביב מוצאי צנרת, ברזים ואביזרים שונים יש לבצע, לאחר ייבוש שכבות האיטום, שכבות של "מסטיק" פוליאוריטני.
- 11.3.8. יישום 2 עצרי מים כימיים מתנפחים כגון סיקה סוול. קיבוע עצרי המים ע"י דבק ייעודי, כיסוי הבטון לפחות 5 ס"מ.

- 11.4. **עבודות האיטום - מאגרי מים לספרינקלרים**
- 11.4.1. ברצפה+קירות יישום שתי שכבות של מולטי טייט בעובי 2.5 מ"מ, ראו פרטים MM-2.
- 11.4.2. בתקרה יישום שכבה אחת של מולטי טייט בעובי 1.5 מ"מ.
- 11.4.3. בכל מפגש מישורים אופקי/אנכי יש לבצע רולקה מבטון. ויישום מריחת חיזוק+שיריון האיטום ע"י ארג עפ"י המלצת יצרן חומר האיטום.
- 11.4.4. מריחות חיזוק וארג שריון סביב מוצאי צנרת.
- 11.4.5. סביב מוצאי צנרת, ברזים ואביזרים שונים יש לבצע, לאחר ייבוש שכבות האיטום, שכבות של "מסטיק" פוליאוריטני.

12. איטום תקרת מרתף

ראו פרטים מסדרה TM.

- 12.1. **כללי**
- 12.1.1. כל עבודות ההכנה - ע"י קבלן השלד.
- 12.1.2. כמות ומיקום קולטנים ע"י ובאחריות יועץ אינסטלציה.
- 12.1.3. גובה האיטום במפגשי מישורים אופקיאנכי יסומן באחריות יועץ פיתוח.
- 12.1.4. האיטום יבוצע 15 ס"מ מעל גובה קרקע סופי.
- 12.2. **מערכת האיטום:**
- 12.2.1. ע"ג בטון שיפועים, יישום פריימר התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר"/מ².
- 12.2.2. מערכת ראשונית של ביטומן 105/25, בעובי 2 מ"מ.
- 12.2.3. שכבת יריעות ביטומניות SBS בעובי 5 מ"מ, דרג "R", בהדבקה מלאה.
- 12.2.4. לפני ביצוע יריעות ראשיות, יישום יריעת חיזוק במפגשי מישורים, מיריעה ביטומנית SBS בעובי 4 מ"מ, בגמר חול.
- 12.2.5. לאחר ביצוע יריעות ראשיות, יישום יריעות חיפוי במגשי מישורים, היריעה תעלה 30 ס"מ ע"ג הקיר, יריעת ביטומנית SBS בעובי 4 מ"מ, בגמר חול, בקצה היריעה "הידוק" לתשתית וסגירה ע"י מסטיק אטימה "פזקרול 18", לפני ביצוע טיח הרבצה יש ליישם רשת לול מגולוונת להתחברות הטיח ליריעה, איטום קירות חוץ ראו פרטים מסדרה KI. ראו פרט TM-2.
- 12.2.6. תעלות ניקוז איטום במריחה של P.B. בעובי 2 מ"מ, סוג ומיקום תעלות ניקוז ע"י יועץ אינסטלציה.
- 12.2.7. סביב הנקזים - יישום קולטן מתועש מסוג: דלמר עם יריעה ביטומנית, כולל חפייה עם יריעות התקרה, סוג ומיקום הנקז ע"י יועץ אינסטלציה.
- יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.
 - בספי דלתות, יש ליצור ספי בטון סמויים אשר מערכת האיטום תעלה עליהם.

13. איטום רצפת בטון באזורים מגוננים

ראו פרטים מסדרה TG.

- 13.1. **כללי:**
- 13.1.1. כל עבודות ההכנה - ע"י קבלן השלד.
- 13.1.2. כמות ומיקום קולטנים ע"י ובאחריות יועץ אינסטלציה.
- 13.1.3. גובה האיטום במפגשי מישורים אופקיאנכי יסומן באחריות יועץ פיתוח.
- 13.2. **מערכת האיטום:**
- 13.2.1. ע"ג בטון שיפועים, יישום פריימר התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר"/מ².
- 13.2.2. מערכת ראשונית של ביטומן 105/25, בעובי 2 מ"מ.
- 13.2.3. שכבת איטום ע"י יריעות S.B.S דרג "R", 4 מ"מ, ועליה שכבת יריעות כנ"ל אך נגד שורשים. ראו פרט TG-1.

- 13.2.4. לפני ביצוע יריעות ראשיות, יישום יריעת חיזוק במפגשי מישורים, מיריעה ביטומנית SBS בעובי 4 מ"מ, בגמר חול.
- 13.2.5. לאחר ביצוע יריעות ראשיות, יישום יריעות חיפוי במגשי מישורים, היריעה תעלה 30 ס"מ ע"ג הקיר, יריעת ביטומנית נגד שורשים בעובי 4 מ"מ, בקצה היריעה "הידוק" לתשתית וסגירה ע"י מסטיק אטימה "פזקרוול 18", לפני ביצוע טיח הרבצה יש ליישם רשת לול מגולוונת להתחברות הטיח ליריעה, איטום קירות חוץ ראו פרטים מסדרה KI. ראו פרט TG-3.
- 13.2.6. קולטן מתועש מסוג "דלביט" עם יריעות ביטומניות, כולל צינור שרשורי ייעודי למצעי גינון.
- יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.**
- בספי דלתות, יש ליצור ספי בטון סמויים אשר מערכת האיטום תעלה עליהם.**
- שכבות ניקוז והגנה:** 13.3
- 13.3.1. באזורים מאוכלסים, יש לשקול שימוש בבידוד תרמי. הנושא להחלטת היזם. יש להשתמש בפוליסטירן מיוצר אקסטרווד (כגון פוליפאן) בצפיפות 38 ק"ג/מ"ר. עובי 3 ס"מ, או ע"פ הנחיות יועץ תרמי.
- 13.3.2. יישום יריעת HDPE מסוג NOPHADRAIN WSB-80 ROOT.
- 13.3.3. הגנה ע"י בטון הגנה מסוג ב-20 בעובי 4-5 ס"מ.

14. איטום אדניות

- ראו פרטים מסדרה AD.**
- כללי** 14.1
- 14.1.1. האדניות ייבנו ע"ג קרקע יישום יריעת HDPE תלת מימד בעובי 0.5 מ"מ מתחת לרצפת האדנית.
- מערכת האיטום** 14.2
- 14.2.1. יאטמו ע"י מריחות ביטומן/פולימר, כגון: P.B (משווק ע"י פולידן) עם תוסף נגד שורשים, בעובי 2 מ"מ, מריחות חיזוק וחיפוי במפגשי מישורים. ראו פרט AD-1.
- שכבות ניקוז והגנה** 14.3
- 14.3.1. יישום יריעת HDPE מסוג NOPHADRAIN WSB-80 ROOT.

15. איטום רמפה

- ראו פרטים מסדרה RP.**
- כללי** 15.1
- מטרת האיטום, הינה למנוע מגע של המים, הניגרים על פני משטח הרמפה המשופע, עם קיר הבניין.
- מערכת האיטום** 15.2
- 15.2.1. האיטום יבוצע ע"י מערכת פוליאוריתן/ביטומן כגון PB (פולידן), בעובי 2 מ"מ.
- 15.2.2. הגנה על האיטום לפני יישום ברזלי זיון לבטון המיסעה ע"י יציקה של 3 ס"מ טיח צמנטי מעושר בפולימר.
- 15.2.3. במידה ולא יהיה קוצי קשירה לבטון המיסעה, חלופה מאושרת למערכת האיטום: יישום ביטומן 75/25 ומעליו יריעה ביטומנית SBS בעובי 5 מ"מ, בהלחמה מלאה לתשתית.
- 15.2.4. במפגש רמפה עם קיר הבניין עליית האיטום ע"ג הקיר עד לגובה של 30 ס"מ.
- ניקוז** 15.3
- 15.3.1. פסים של גיאוטכסטיל, ברוחב 10 ס"מ, 400 גר"מ/מ"ר. יסודרו לאורך הרמפה, במרחקים של 100 ס"מ.
- 15.3.2. בתעלת ניקוז איטום במריחה של 2 מ"מ P.B, סוג ומיקום תעלת הניקוז ע"י אחרים. יש לוודא שהתעלה מנוקזת גם מעל האיטום וגם מתחת.
- גמר** 15.4
- 15.4.1. בטון מיסעה, לפי תכנון קונסטרוקטור.

16. איטום חדר אשפה

ראו פרטים מסדרה AS.

16.1 כללי

האיטום שלהלן מבוסס על ההנחה, כי האלמנטים הנ"ל יבוצעו מבטון יצוק באתר, המתוכנן להיסדקות מרבית של 0.1 מ"מ ועם כיסוי בטון של לפחות 3 ס"מ על פני ברזלי הזיון.

16.2 סדר עבודות האיטום

- 16.2.1 איטום המעטפת הפנימית יהיה על בסיס צמנט הידראולי/פולימרי, מוגמש. חומר האיטום יהיה כגון דסמוטייט (פולידן בע"מ) או "ספירקוט E-730" (א.צ.), או ש"ע, משוריין במפגש מישורים בארג זכוכית חסין אלקלי, בעובי כולל מזערי של 2.5 מ"מ.
- 16.2.2 בנקודות התורפה כגון "רולקות", סביב צינורות וכו' ישוריינו שכבות האיטום בשכבת ארג זכוכית חסין אלקלי, נוספת, כגון "אינטרגלס 0336", ועובי האיטום שם, לא יפחת מ-4 מ"מ.
- 16.2.3 השלמת ואבטחת האיטום, במקומות שנדרש, תבוצע בחומר אלסטומרי כגון "סיקהפלקס FC 11".

17. איטום מדרגות חוץ

ראו פרטים מסדרה חוץ - MD.

17.1 כללי

17.1.1 האיטום שלהלן מבוסס על ההנחה, כי האלמנטים הנ"ל יבוצעו מבטון יצוק באתר, המתוכנן להיסדקות מרבית של 0.1 מ"מ ועם כיסוי בטון של לפחות 3 ס"מ על פני ברזלי הזיון.

17.2 סדר עבודות האיטום

- 17.2.1 יישום 3 שכבות בצבעים מתחלפים של צמנט הידראולי מוגמש בעובי כולל של 2.5 מ"מ.
- 17.2.2 יש לוודא התאמה בדבק המדרגות לאיטום הצמנטי.
- 17.2.3 הקולטן בפודסט המדרגות יהיה עם ברדס מסוג קרדי תואם איטום צמנטי.
- 17.2.4 ניקוז תחתית המדרגות-ע"י יועץ אינסטלציה.

18. איטום מטבח ואזורי הסעדה

ראו פרטים מסדרה MT.

האיטום יבוצע על גבי רצפת המטבח, כולל איטום קירות המטבח עד לגובה החיפוי (קירות קלים איטום ע"פ ספק הקיר).

18.1 כללי:

החלקת התשתית, סגירת חורים לאחר ביטול צינורות. איטום קירות קלים ע"פ הנחיות הספק. כל אביזרי הרצפה והחיבורים אל הריצוף ע"י אחרים.

18.2 שלבי עבודות האיטום:

- ניקוי יסודי ברמת שואב אבק תעשייתי. יישום פריימר על בסיס אפוקסי כגון אקוודור. מריחת שתי שכבות פוליאוריתן ביטומן, כגון: היפרדסמו PB בעובי כולל של 2 מ"מ. יישום יריעות ביטומניות בהדבקה עצמית, עם גב בד. הגנה ע"י יריעת HDPE בעובי 1 מ"מ בהלחמה בחפיות. הנחת הצנרת וביטונה אך ורק מעל שכבות האיטום. באזור יציאה משטח המטבח הרטוב אל אזור יבש, יש לצקת חגורת בטון ולעלות עם האיטום על החגורה. מפגש רצפה עם קיר- יציקת חגורות בטון בתחתית קירות קלים/בלוקים, יציקת רולקה 5X5 ס"מ, עלייה עם ה-P.B. ע"י הקורה. איטום קירות ע"י צמנט הידראולי מוגמש, כגון: סיקה טופ סיל 107, בעובי 2 מ"מ. סביב נקזים יש להחדיר קולטן דלמר דו שלבי עם יריעת בד קירדי, יישום שכבות P.B. מעל מתחת ומעל יריעת הקולטן.

סביב צינורות חודרים יש לצקת קובית בטון, עלייה עם האיטום על הקובייה והצינור.

הערות: 18.3.

גמר וריצוף ע"י אחרים.

ניקוז ע"י אחרים.

19. איטום חדר דחסן אשפה

ראו פרטים מסדרה DA.

19.1. עבודות האיטום

19.1.1. יציקת שיפועים לפי הנחיות מהנדס הקונס'י. מומלץ כי השיפועים יבוצעו מבטון (מדה) ולא מ"בטקל".

19.1.2. יישום שכבת יסוד "פריימר" התואם את היריעה בכמות של כ- 250 גר/מ².

19.1.3. מערכת ראשונית של יריעה ביטומנית S.B.S. בעובי 5 מ"מ דרגה "R".

19.2. שכבות ניקוז והגנה

19.2.1. ניקוז בד גיאוטכני לא ארוג, במשקל 200 גר/מ².

19.2.2. ירעת HDPE בעובי 1 מ"מ, בהלחמה בחפיות.

19.2.3. יישום פלטות בידוד אקוסטי ע"י אחרים.

19.2.4. יציקת רצפה צפה בעובי 10 ס"מ. בטון ב-40, משאבה, סומך 6. הכולל תוסף סיבי אנדורו, 50 מ"מ. בכמות של 3 ק"ג/מ"מ.ק. עם פסי פלדה למיסעת הדחסן תכנון ע"י אחרים.

19.2.5. גמר וריצוף - ע"י אחרים.

19.2.6. איטום תעלת ניקוז בהיפרדסמו LV בעובי 2 מ"מ, יש להשאיר צינוריות ניקוז בדופן האדנית.

20. איטום בור שאיבה

ראו פרטים מסדרה BS.

20.1. כללי

בשלב ההכנה יש לטפל בכל סדק/סגרגציה שיתגלו, לפני שלב האיטום. לבצע בכל פינה חדה וחיבור מישורים שונים "רולקה" (קייטום).

20.2. עבודות האיטום

מריחת פריימר כגון "אקוודור", תואם לחומר האיטום.

חומר האיטום יהיה כגון "היפרדסמו 2KW", תואם למי שתיה (אלכמיקה - משווק ע"י פולידן) הביצוע - לפי הוראות יצרן החומר.

עובי שכבות האיטום לא יקטן מ- 2.0 מ"מ, בכל בדיקה ובדיקה. בתקרה עובי השכבות 1.5 מ"מ.

בכל מפגש מישורים אופק/אנכי יש לבצע רולקה מבטון. ויישום מריחת

חיזוק+שיריון האיטום ע"י ארג עפ"י המלצת יצרן חומר האיטום.

יישום עצר מים כימי מתנפח כגון סיקה סוול. קיבוע עצר המים ע"י דבק ייעודי, כיסוי הבטון לפחות 5 ס"מ.

21. איטום חדר טרפו

ראו פרטים מסדרה HT.

פרט איטום לחדר חשמל / טרפו מותאם לדרישות חברת החשמל.

21.1. כללי

21.1.1. עבודות הכנה ע"י קבלן השלד.

21.1.2. בכל הפסקת יציקה אופק/אנכי יש ליישם עצר מים כימי תופח כגון סיקה סוול.

21.1.3. האיטום רצפה וקירות חדר טרפו מבוסס על שכבת יריעות ביטומניות נדבקות לבטון טרי מסוג: ביטום פרוף, בעובי 5 מ"מ. ראה פרט HT-1.

21.1.4. הגנה על איטום הקיר ע"י יריעות HDPE חלק בעובי 0.5 מ"מ.

21.1.5. איטום צינור חודר בקיר חדר טרפו ע"י יריעה כנ"ל חתוכה בצורת שושנה, סגירה עם חבק נירוסטה.

21.1.6. בחדירת מספר צינורת צמודים אל קירות המרתף יש לצקת קוביית בעובי בטון 30 ס"מ, יישום יריעות ביטום פרוף בתחתית הקובייה, מריחת ביטומן פוליאוריתן P.B 1K. בעובי 2 מ"מ, ע"ג פריימר תואם, ראו פרט HT-6.

21.2. איטום תקרת חדר טרפ :

- 21.2.1. המפרט מבוסס על איטום ביריעות ביטומניות. היריעות חייבות להיות בעלות תו תקן ישראלי 1430/3 דרג R.
- 21.2.2. הפריימר הביטומני יהיה תואם לספק היריעות.
- 21.2.3. יישום היריעות ייעשה לפחות 15 יום לאחר הסרת התבניות מהבטון.
- 21.2.4. יש לוודא חיתוך כל ברזלי הזיון וחוטי הקשירה לעומק של 20 מ"מ לפחות.
- 21.2.5. ע"ג פריימר התואם את היריעה בכמות של כ- 250 קג/ מר, יישום 2 מ"מ ביטומן אלסטומרי 105/25. יישום 2 שכבות יריעות ביטומניות משופרות SBS בעובי 4 מ"מ, דרג "R", בהלחמה מלאה לתשתית, ראו פרט HT-2.
- 21.2.6. הגנה ע"י יריעות בד גיאוטכני 200 ג"רומ"ר ויריעת HDPE חלק בעובי 1 מ"מ.
- 21.2.7. יציקת בטון הגנה בעובי 5 ס"מ.

22. איטום בריכה/מזרקה מעל תקרת מרתף

ראו פרטים מסדרה BR.

22.1. כללי

- 22.1.1. יציקת הבריכה תעשה ע"ג בטון ההגנה של איטום תקרת המרתף.
- 22.1.2. בטון הבריכה יהיה עם תוסף קריסטלי כגון : פנטרון (או שו"ע), בכמות של 1% ממשקל הצמנט.
- 22.1.3. מומלץ לצקת את רצפה וקירות הבטון כמקשה אחת (ביציקה אחת), במידה ותהיה הפסקת יציקה יש ליישם 2 עצרי מים כימי תופח כגון : סיקה סוול, (לפחות 5 ס"מ כיסוי בטון).
- 22.1.4. בתקרה כפולה יש לבצע צינורית בקרה מתחת לרצפת הבריכה.

22.2. עבודות האיטום

- 22.2.1. האיטום הפנימי של הבריכה מבוסס על מריחות ב 2 שכבות של צמנט הידראולי, כגון : מולטי טייט 2BK, בעובי יבש של 3 מ"מ.
- 22.2.2. יש להתאים את חומר ההדבקה של האבן עם חומר האיטום.
- 22.2.3. האיטום יבוצע בכל המעטפת הפנימית של הבריכה.
- 22.2.4. ניקוז ע"י אחרים.

23. איטום חצר אנגלית

23.1. כללי

- 23.1.1. האיטום שלהלן מבוסס על ההנחה, כי האלמנטים הנ"ל יבוצעו מבטון יצוק באתר, המתוכנן להיסדקות מרבית של 0.1 מ"מ ועם כיסוי בטון של לפחות 3 ס"מ על פני ברזלי הזיון.

23.2. סדר עבודות האיטום

- 23.2.1. איטום המעטפת הפנימית יהיה על בסיס צמנט הידראולי/פולימרי, מוגמש. חומר האיטום יהיה כגון "דסמוטייט" או "ספירקוט E-730", או ש"ע, משוריין במפגש מישורים בארג זכוכית חסין אלקלי, בעובי כולל מזערי של 2.5 מ"מ.
- 23.2.2. בנקודות התורפה כגון "רולקות", סביב צינורות וכו' ישוריינו שכבות האיטום בשכבת ארג זכוכית חסין אלקלי, נוספת, כגון "אינטרגלס 0336", ועובי האיטום שם, לא יפחת מ- 4 מ"מ.
- 23.2.3. השלמת ואבטחת האיטום, במקומות שנדרש, תבוצע בחומר אלסטומרי כגון "סיקהפלקס FC 11".

איטום מרפסות קונזוליות

ראו פרטים מסדרה MK.

עבור איטום המרפסת מוצגות להלן שתי מערכת איטום דקות עובי.

























24.1 שלבי עבודות האיטום

- 24.1.1 יציקת שיפועים לפי הנחיות מהנדס הקונס'. מומלץ כי השיפועים יבוצעו מבטון (מדה) ולא מ"בטקל".
- 24.1.2 יציקת רולקות מבטון במפגשי מישורים.
- 24.1.3 מריחת "פריימר" תואם למערכת האיטום על פני תשתית חלקה ויבשה.
- 24.1.4 חלופה א' - שכבות פוליאורתן אלסטומרי מסוג: "היפרדסמו LV" (משווק ע"י פולידן), בעובי כולל של 2.5 מ"מ לפחות.
- 24.1.5 חלופה ב' - שכבות פוליאורתן ביטומן מסוג היפרדסמו "PB" (משווק ע"י פולידן), בעובי של כ- 2.5 מ"מ לפחות.
- 24.1.6 יציקת חגורת סף בדלת היציאה אל המרפסת, האיטום יעלה עם החגורה כולל חפייה עם איטום המשקוף העיוור.
- 24.1.7 איטום מעקות ע"י צמנט הידראולי מוגמש בעובי 2 מ"מ, קופינג ע"י אדריכל.
- 24.1.8 יומיים לאחר סיום הביצוע של מערכת האיטום ולאחר בדיקה וביקורת חזותית יש לבצע הצפת ניסיון של 72 שעות. המים במקום הנמוך ביותר שלהם יהיו בעומק של לא פחות מ-7 ס"מ.
- 24.1.9 שכבות הגנה- בד גיאוטכני 200 ג"ר/מ"ר ויריעת HDPE תלת מימד בעובי 0.5 מ"מ.

הערות:

- גמר אבן/קרמיקה לפי אדריכל \ אדריכל נוף.
- גובה האיטום במפגשי מישורים אופקי/אנכי יסומן באחריות יועץ פיתוח.
- בספי דלתות, יש ליצור ספי בטון סמויים אשר מערכת האיטום תעלה עליהם.
- 10.4.1 במרפסת עד 12 מ"ר אפשר לוותר על שיפועים.

פרטי איטום**מקרא צבעים לחומרי האיטום בפרטים**

צבע	מספר צבע באוטוקאד	חומר האיטום
	150	2KW
	230	EPDM
	cyan	HDPE
	magenta	P.B
	blue	PREPRUFE, PMH3040, CANLON
	176	ארג ושיריון
	24	בד גיאוטכני
	132	ביטומן 75/25
	180	ביטומן חם אלסטומרי
	212	היפרדסמו
	green	חיזוק
	106	חיפוי
	32	יריעה בהדבקה עצמית
	30	יריעת חורים
	56	יריעה מיוחדת 4 מ"מ
	44	יריעה מיוחדת 5 מ"מ
	244	יריעה ביטומנית 4 מ"מ
	red	יריעה ביטומנית 5 מ"מ
	11	יריעה ביטומנית PRE B 5 מ"מ
	226	מסטיקים
	249	סרטי הדבקה
	240	עצרי מים
	192	פוליגום
	190	פלקסיגום
	20	צמנט הידראולי

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

- 06.01 תכולת הפרק**
- א. פרק זה בא להורות על ביצוע נגרות אומן ומסגרות חרש בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרקים 06 ו-11 של המפרט הכללי לעבודות בניה, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי, בהנחיות יועץ האקוסטיקה ובכל שאר מסמכי המכרז.
- ב. הרשימות והתכניות מהוות חלק בלתי נפרד ממפרט זה, לרבות ההערות שעל גבי התכניות. במקרה של סתירה בין הערות שעל התכניות והאמור במפרט המיוחד, מחייבת הדרישה החמורה מבין השתיים.
- ג. לפני ביצוע העבודה יבדוק הקבלן, בהתאם לתוכניות ובאתר הבנייה, את מידות כל הפתחים בהם יורכבו מוצרי הנגרות והמסגרות ויודיע על כל אי התאמה לאדריכל. בכל מקרה של סתירה בין המפרט והתכניות, יש לפנות לאדריכל. זכותו של האדריכל להחליט איזה פתרון מחייב. כמו כן, ידוע לקבלן שהתוכניות, המפרט הכללי והמפרט המיוחד מהווים אינפורמציה מחייבת וכי מוצריו של הקבלן כפי שהם נתונים ומתבטאים במחיר הסופי של פריט, יעשו על ידו ויורכבו בבנין כך שיענו לכל דרישות שתועלנה על ידי האדריכל.
- ד. מידות הפתחים הינן מידות פתח בנייה. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני הביצוע, לפתחי הבנייה שבוצעו במבנה.
- 06.02 דוגמאות**
- א. על הקבלן יהיה לבצע לפני תחילת היצור השוטף ו/או הרכישה דוגמה אחת (אב טיפוס) מושלמת מכל קבוצת פריטים, כפי שיורה האדריכל.
- ב. דלת הדוגמה תהיה מושלמת ותכלול כנף ומלבן, פרזול וכל אביזרי בקרת כניסה ומנעולים מיוחדים הנדרשים.
- ג. על הקבלן יהיה לקבל אישור האדריכל לחומרים, מוצרים, פרזול ואביזרים לפני תחילת ביצוע הדוגמה, וכן אישורי עמידה בתקן לפריטים ואביזרים.
- ד. דוגמה שלא תאושר על ידי האדריכל (פסיקת האדריכל הינה סופית) תיפסל, ועל הקבלן יהיה לבצע את כל השינויים הנדרשים להתאמה לדרישות.
- ה. דוגמאות שתאושרנה על ידי האדריכל תתקבלנה בגמר העבודה (במצב תקין) כפריט מושלם המהווה חלק מהזמנת עבודה זו.
- ו. לא יוחל בביצוע יתרת הפריטים (בכלל) לפני קבלת אישור האדריכל לפריטי הדוגמה.
- ז. האדריכל רשאי לבקש אב טיפוס של פריטים עפ"י שיקול דעתו.
- 06.03 תוכניות יצור ותוכניות התקנה**
- על הקבלן להכין תוכניות ייצור של כל פרטי הנגרות והמסגרות עפ"י הוראות סעיף 06.02.01 במפרט הכללי וכן תוכניות התקנה על פי הוראות סעיף תת פרק 06.02.02 במפרט הכללי.
- 06.04 חומרים (פלדה)**
- א. כל מוצרי מסגרות האומן יהיו עשויים מפלדה חדשה כמפורט בסעיף 19010 במפרט הכללי.
- ב. כל הפלדות יהיו בעלות תכונות רתיכות טובה, ומתאימות לגליון.
- 06.05 חיתוך פחים**
- החיתוך יבוצע בדייקנות רבה במכונות חיתוך להבה אוטומטית, תוך היעזרות בשבלונות לקבלת מידות מדויקות. מישורי החיתוך יהיו חלקים ומשויפים ללא בליטות שקעים או "זקן" חיתוך כלשהו.
- הפחים יהיו ישרים ומישוריים, ללא עיוותים כלשהם וללא פגמים.
- 06.06 ריתוך**
- ריתוך חלקי הפלדה יעשה על-פי הוראות סעיף 19.03 במפרט הכללי לעבודות בניה.
- 06.07 מוצרי מסגרות פלדה - כללי**
- א. כל פריטי מסגרות הפלדה יהיו מגולוונים וצבועים למעט פריטים בהם מוגדר גליון בלבד. פריטים בהם נדרשת צביעה תעשייתית דהיינו צבע אפוי בתנור יהיו

- מגולוונים אף אם הם צבועים כאמור בהליך תעשייתי ובגוון על פי קביעת האדריכל ברשימת המסגרות.
- ב. ריתוכים המובצעים לאחר גלוון יקבל שכבת "גלוון קר" 99.99% אבץ טהור בריכוז של 96% מסוג "זינגה" ע"י חברת מ.ב.ל. בע"מ.

06.08 מלבנים מפלדה לדלתות

- א. המלבנים ייעשו מפלדה מגולוונת, בעובי ובצורה כמתואר ברשימות ובפרטים ו/או בעובי לפחות 1.5 מ"מ עבור אגף (כנף) מעץ ו-2 מ"מ עבור אגף מפלדה. המלבנים יובאו לשטח צבועים.
- ב. המלבנים עם כיפוף ("תעלה") לקבלת אטמי ניאופרן יבוצעו בכיפוף ולא בריתוך. בזמן יציקת עמודוני בטון וחגורות בטון מסביב למלבן יש להגן עליו בעזרת יריעת פוליאטילן עבה, וגירוז אזורי הצירים.
- ג. במלבנים של דלתות בטחון יותקנו ליד כל ציר 2 בריחים קבועים (עוקצים) בקוטר 16 מ"מ.
- ד. דרך המלבן תעשה הכנה למעבר צנרת חשמל המאפשרת פתיחת הכנף ע"י קוד לחצנים או התקן אחר. כמו כן תהיה הכנה כנ"ל עבור בקרת מצב הפתיחה של הכנף (פתוח/סגור) - הכל בהתאם למפורט ברשימות ו/או תכניות חשמל/תקשורת.
- ה. המלבנים המורכבים במחיצות גבס יותקנו (לצורך חיזוק המזוזות של המלבן) פרופילי RHS במידות 60/60 מ"מ ו/או 70/70 מ"מ. הפרופילים יהיו מעוגנים היטב לרצפה ולתקרה. פרט העיגון באישור האדריכל.

06.09 פריטים ממסגרות פלדה

- כל המוצרים מפלדה כגון סורגים, מכסים, זוויתנים, שרוולים, צינורות, מסגרות, סולמות, יובאו לבניין מוכנים, חתוכים למידותיהם, מגולבנים בטבילה חמה לאחר שבוצעו בהם כל העיבודים והריתוכים הנחוצים. כל החלקים יכללו עוגנים לצורך חיבור יציב באלמנטי הבטון ו/או חיבורים בעזרת מיתדים מדגם פיליפס בקוטר מתאים. העוגנים יהיו ממוטות עגולים ו/או שטוחים, הכמות בהתאם לתכניות היצור וההרכבה.

06.10 דלתות נגרות אומן עם גמר פורמאיקה

- א. מלבנים בהתאם למלבנים עבור מוצרי מסגרות פלדה.
- ב. כנפיים עם גמר "פורמאיקה" בצוע שתי חלופות:
- לוח "פלקסבורד" בעובי לפחות 40 מ"מ.
 - העץ הלבוד ייעשה משתי דיקטאות, דיקטא מכל צד בעובי 5 מ"מ. הדיקטאות יהיו בהתאם לתקן הישראלי ת"י מס' 37, מסוג 3 לפחות. החלל בין שתי הדיקטאות ימולא בעץ 100%. שיטת המילוי תתאים לשיטת ההדבקה של הפורמאיקה כך שלא יוצרו גלים. בשלושת צידי הכנף יהיה סרגל עץ אלון בולט בין ציפוי הפורמאיקה לבין הסרגל הנ"ל ייעשה עיבוד של שקע בעזרת "רוטר" (שקע).
- ג. לוחות הפורמאיקה לכנפיים יהיו לפחות בעובי 1.4 מ"מ, ללא פגמים. הגוון והגמר לפי האמור בתוכניות והנחיות האדריכל. חיבורים בין הלוחות יהיו חלקים ונקיים. כל קצוות הגלויים בפורמאיקה יהיו ישרים ומוקצעים בזווית (פזה). הדבקת לוחות הפורמאיקה תהיה מאיכות מעולה עמידה בפני מים.

06.11 פורמאיקה

- פורמאיקה המשמשת לציפוי מוצרי נגרות תהיה מתוצרת איכותית ותתאים לדרישות התקן הישראלי. הדבקת הפורמאיקה תיעשה במכבש להידוק להבטחת ההדבקה. פורמאיקה: הגוון והסוג יהיו מתוך קטלוג גוונים מתוצרת "מקור הפורמאיקה" או "פורמאיקה סנטר". דוגמאות פורמאיקה תסופקנה ע"י המבצע לפני תחילת העבודה לקבלת האישור. הדוגמאות תושארנה עד לסיום העבודה אצל המזמין. בכל פלטה (לוח) מצופה פורמאיקה מצד אחד, יש להדביק גם בצד השני פורמאיקה דקה (קונטרה פורמאיקה) - אם לא צוין אחרת. הדבקת לוחות הפורמאיקה תהיה באיכות מעולה בדבק עמיד בפני מים, לקבלת משטחים ללא בליטות והתנפחויות. כל חלקי הפורמאיקה יהיו נקיים מלכלוך, שריטות ופגמים אחרים. על הקבלן לדאוג שלא יהיו הבדלי גוונים בפורמאיקה שצריכה להיות בגוון אחיד. החיבורים בין הלוחות יהיו חלקים ונקיים, כל הקצוות הגלויים של לוחות הפורמאיקה יהיו ישרים ומוקצעים בזווית (פזה).

פנים ארונות מצופה פורמאיקה זהה לפורמאיקה חוץ שלא תראה כלפי חוץ כשדלתות הארונות סגורים.

בכל פריט יהיו עד שלושה גוונים של פורמאיקה לבחירת המתכננים. בדלתות עובי הפורמאיקה יהיה לפחות 1.4 מ"מ (לרבות דלתות של גומחות). בעבודות ריהוט עובי הפורמאיקה יהיה לפחות 0.7 מ"מ.

06.12 פרזול

הפרזול יהיה בהתאם למפורט ברשימות ויתאים לגודל הפריטים ומשקלם. הפרזול יקבע באמצעות ברגי פיליפס מצופים קדמיום.

06.13 אטימות

יש להבטיח אטימות מלאה בין המלבנים לבין חשפי הפתחים. החללים מאחורי המלבנים ימולאו בדייס בטון.

מירווחים בין חשפי הפתחים בבטון גלוי למלבנים יאוטמו בחומר סיליקוני אפור. יש לדחוס את חומר האיטום למרוח ולכחל את המישק בכיחול מושקע. המרווחים בין קצות האגפים לבין מגרעות המלבנים יהיו קטנים ככל האפשר ושווים לכל אורכם, ויבטיחו פתיחה וסגירה קלה ונוחה. הרווח בין תחתין אגף הדלת לבין פני הריצוף יהיה בגבולות 1-3 מ"מ במצב סגור. האטימה בדלתות אש בין הכנף לבין המלבן תובטח על ידי התקנת רפידה אלסטית מיוחדת מסוג "ATHMER" או ש"ע.

06.14 הגנה כנגד חלודה - גליון וצביעה

- א. כל רכיבי הפלדה יהיו מגולוונים וצבועים. מודגש שגם אם בתכניות המצורפות לא מוזכר גליון וצבע, הרי שהדרישה הינה דרישה גורפת לגליון וצביעה לכל הפריטים. הגליון יהיה באבץ חס לפי ת"י 918.
- ב. האלמנטים לגליון יהיו אלמנטים שלמים במגבלות גודל אמבטיית הגליון. במידה ויבוצע ריתוך באלמנט מגולוון, תיקון מקום הפגיעה בגליון עקב הריתוך יהיה באמצעות צבע עשיר אבץ ובאישור האדריכל.
- ג. צביעת האלמנטים המגולוונים בפרטים מתועשים תהיה על פי הוראות סעיף 110543 במפרט הכללי לעבודות בניה או בצביעה תעשייתית בצבע אפוקסי בתנור. גמר קליפת תפוז בגוון כמפורט ברשימות ו/או לפי הוראות האדריכל. בפריטים שאינם מתועשים הצביעה תבוצע ע"י צבע יסוד מקשר מסוג אפוגל ושתי שכבות של צבע עליון סינתטי (עובי כל שכבה לפחות 40 מיקרומטרים). גוון כמפורט ברשימות ו/או לפי הוראות האדריכל.
- ה. יותר לבצע את השכבה האחרונה הסופית באתר או לחילופין להביא את האלמנט צבוע קומפלט וביצוע תיקונים מקומיים באתר.
- ו. הקבלן ייקח בחשבון כי ייתכנו גוונים שונים לאלמנטים השונים הכל לפי הוראות האדריכל.
- ז. לפני הצביעה יש לפרק את כל הפרזול כולל מיסבי הצירים.

06.15 דלתות מבוקרות

- 06.15.1 הדלתות המבוקרות כוללות את כל המפורט בפרטים, יבוצעו בתיאום עם קבלן הבטחון, וכוללות בין היתר גם:
- א. המנעולים החשמליים
 - ב. המנעולים המכאניים
 - ג. ידיות הבהלה
 - ד. מגשרי כבילה ממתכת בתוך הדלת + המוביל
 - ה. מחזירי השמן
 - ו. קוארדינטורים - בדלתות דו כנפיות מבוקרות
 - ז. ידיות
 - ח. קדיחות הכנות 24 מ"מ במשקוף ובדלת - עבור מפסקים מגנטיים בתיאום עם קבלן הבטחון

06.15.2 במסגרת עבודות החשמל יבוצעו צינורות 30 מ"מ - מנקודות:

- קורא כרטיסים
- אינטרקום
- מגשר כבילה למנעולים חשמליים

- מפסקים מגנטיים
 - לחצני פתיחה
- הצינורות בין הנקודות לתעלת התקשורת הקרובה - לפי פרטי הדלתות.

06.15.3 במסגרת עבודות המנ"מ יבוצעו ע"י אחרים אביזרי הקצה :

- א. אינטרקום
- ב. קוראי כרטיסים
- ג. מפסקי סף מגנטיים
- ד. לחצני פתיחה
- ה. בקרים
- ו. כבילה לני"ל

06.16 אופני מדידה ותכולת מחירים

- העבודות במכרז/חווזה זה כוללות בנוסף למפורט בסעיף 06.00 במפרט הכללי, גם את ביצוע המרכיבים הבאים :
- א. הזמנת כמויות חלקיות ומפוצלות מסה"כ הכמות של כל סעיף רלוונטי בהתאם לגמר אזורים מסוימים שבהם ניתן יהיה להרכיב את פריטי המסגרות. פיזור כל האלמנטים.
 - ב. העמדה, ייצוב, עיגון ויציקת בטון דליל או בטון בחלל שבין המשקוף לקיר לשם קיבוע סופי של כל משקופי הפלדה ויתר הפריטים במקום הספציפי שלהם בהתאם לתכניות.
 - ד. סימון/שילוט כל אחד מהפריטים בהתאם לרשימות לצורך זיהוי הפריט.
 - ה. ביקורת מצב העמדת המשקופים לפני פעולת יציקת בטון על ידי הקבלן, התראה בהתאם לאדריכל וכן פיקוח בזמן פעולת היציקה כדי לוודא שאכן לא חל שינוי בהעמדת המשקוף.
 - ו. מפתחות מסטר ועל מסטר.
 - ז. רוזטות ביטחוניות, שילוט, גומיות בלימה ואיטום, עמודי RHS המורכבים בצידי הפתחים במחיצות גבס.
 - ח. הגנה נגד שיחון (גיליון וצביעה).
 - ט. צביעת מלבנים וכנפיים בגוונים שונים, וצביעת צבע מגן מפני התפשטות אש.
 - י. מערכות איטום
 - יא. אמצעי קיבוע מיוחדים כגון מיתדים כימיים.
 - יב. מזוזות.
 - יג. תריסים לשחרור אויר מאלומיניום הקבועים בכנף הדלת.
 - יד. מילוי כנפי דלתות פלדה בצמר זכוכית, גומיות בלימה ואטמים.
 - טו. זוויתנים במסגרת הנגדית בסבכות פלדה, מכסים ורכיבים אחרים המעוגנים בבטון.
 - טז. שינוי בגודל הפריטים בגבולות של $\pm 5\%$.
 - יז. כל ההכנות הנדרשות לבקרת כניסה ותיאום מלא עם ביצוע קוראי כרטיסים, מגנטים ואמצעים אחרים, אספקה והרכבת קודן עם ידיות לפתיחת הדלת.
 - יח. אביזרים פנימיים המורכבים בשרותי נכים שימדדו כקומפלט בהתאם למפורט בסעיף המתאים בכתב הכמויות.
 - יט. כל הפרזול כנדרש, כמפורט ברשימת הנגרות והמסגרות ובמפרט המיוחד.

פרק 07 - מתקני תברואה

1. הנחיות אקוסטיות מיוחדות לצנרת בפרק 7

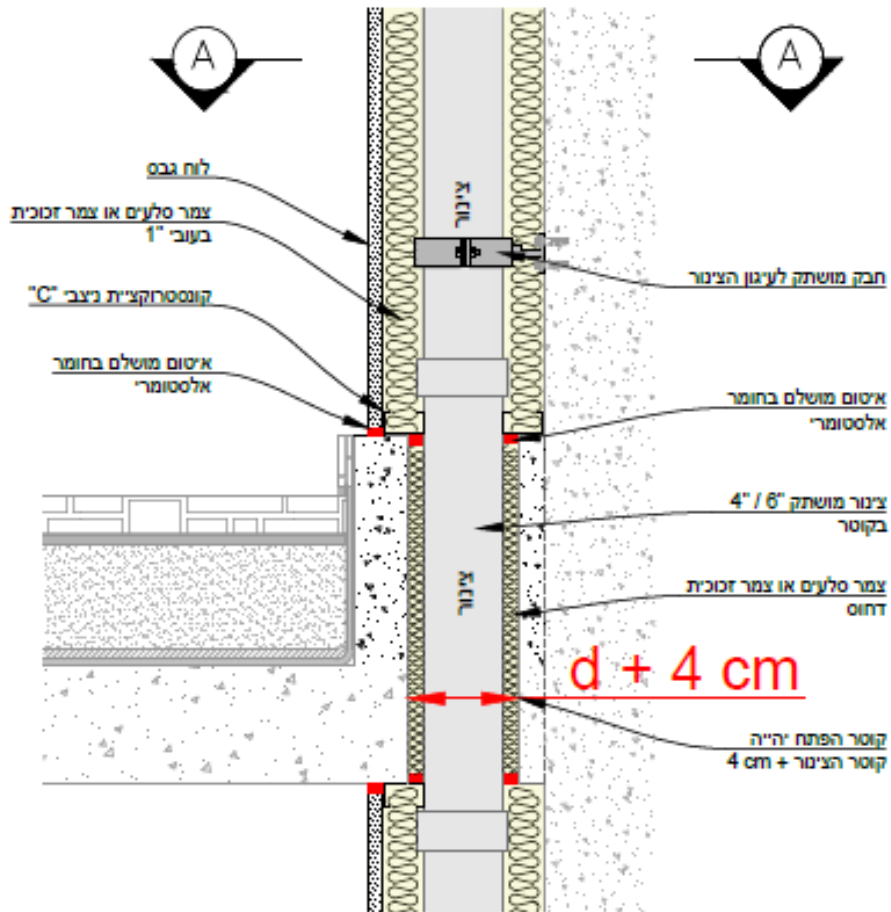
- 1.1.1. כל תמיכות הצנרת, לרבות Fix Points, יבוצעו עם חבקים עם רפידות גומי מתוצרת "Geberit" או שווה ערך ללא הידוק מלא.
- 1.1.2. אין לבטן את הצנרת במעבר רצפה-תקרה. הפתח ברצפה יהיה גדול מקוטר הצינור, עם חגורת בטון מוגבהת יש לאטום את המרווח שבין הצינור לבין הפתח על ידי דחיסת צמר סלעים בכל גובה הרצפה והגבהת הבטון.
- 1.1.3. בקולטנים יבוצע הטיפול האקוסטי הבא כתלות במיקום הקולטן בפרויקט:
 - 1.3.1.1. בקולטנים אנכיים בתחום השירותים:
 - 1.3.1.1.1. בהיקף הקולטן תבוצע עטיפה במזרוני צמר סלעים בעובי 1" בעלי משקל מרחבי של 40 ק"ג/מ"ק, או צמר זכוכית בעובי 1" ומשקל מרחבי 94 ק"ג/מ"ק.
 - 1.3.1.2. חיפוי הקולטן יבוצע באמצעות התקנת 1 לוחות גבס על גבי ניצבים ומסלולים מגובה רצפה עד גובה תחתית תקרה קונסטרוקטיבית.
 - 1.3.2. בקולטנים אנכיים ואופקיים בתחום כיתות או חללי לימוד או משרדים:
 - 1.3.2.1. הקולטן יבוצע מצינור מושקק, כדוגמת דגם "20" "Silent-db" מתוצרת "Geberit" או דגם "Ultra" "Silent" מתוצרת "חוליות".
 - 1.3.2.2. יש לעטוף את הקולטנים העוברים בתחום השירותים ביריעה משתיקה בעובי 1/2" הכוללת ספוג ושכבת חיפוי כבדה, כגון:
 - 1.3.2.2.1. "ECO-PIPE" מתוצרת "תעשיות פולימרים אשקלון"
 - 1.3.2.2.2. "אקוסטיפייפ" מתוצרת "פלציב"
 - 1.3.2.2.3. "Texsa" מתוצרת "Tecsound FT 55AL"
 - 1.3.2.2.4. "Geberit" מתוצרת "Geberit Isol"
 - 1.3.2.3. יש להקפיד שהיריעה תעטוף באופן מושלם את כל הצינור, כולל חפיפות בין קצוות היריעה, וללא חריצים פתוחים כלשהם.
 - 1.3.2.4. יש להקפיד שהחפיפה בין היריעות תהיה באורך 10 ס"מ לפחות הן לאורך הצינור והן בהיקפו, ולהתקין חבקים (אזיקונים) בכל נקודת חפיפה לאורך הצינור ובנקודות נוספות, כאשר מרחק הפסיעה בין החבקים לא יהיה גדול מ- 1 מטר.
 - 1.3.2.5. יש להקפיד שהחפיפות תהיינה בצד הגלוי לעין.
 - 1.3.2.6. לאחר עטיפת הקולטן ביריעה משתיקה יש למלא את החלל במזרוני צמר סלעים בעובי 1" בעלי משקל מרחבי של 40 ק"ג/מ"ק, או צמר זכוכית בעובי 1" ומשקל מרחבי 94 ק"ג/מ"ק.
 - 1.3.2.7. יש לסגור את חלל הקולטנים באמצעות 9 לוחות גבס.

2. הנחיות אקוסטיות מיוחדות למשאבות ומאגרי מים לצריכה בפרק 7:

- 2.1. המשאבות תחוברנה באופן קשיח לבלוק אינרציה מבטון, אשר משקלו פעמיים משקל המשאבה. הבלוק יוצב על גבי בולמי רעידות קפיציים מדגם "SLF" מתוצרת "Mason" או שווה ערך בעלי שקיעה סטטית של 1", אשר ייבחרו לפי המשקל הכולל של הבלוק והמשאבה.
- 2.2. אין מניעה שמספר משאבות תחבורנה לבלוק אינרציה אחד משותף, אולם יש להקפיד במקרה כזה שהקפיצים יונחו באופן כזה שחלוקת העומס ביניהם תהיה נכונה.
- 2.3. מאחר וחדר המשאבות והמאגר מתוכננים מתחת למשרדים יש לנקוט באמצעים הבאים:
 - 2.3.1. רצפת חדר המשאבות תבוצע כרצפה נוספת על יריעות כני"ל.
 - 2.3.2. בתקרת חדר המשאבות תבוצע הנמכה של 9 לוחות גבס על מסלולים ברוחב 5 ס"מ וביניהם 9" צמר זכוכית במשקל מרחבי 94 ק"ג/מ"ק.
 - 2.3.3. יש להציב את בסיס האינרציה המתואר בסעיף 2.1 על הרצפה הצפה.
 - 2.3.4. המשאבות תיבחרנה למהירות סיבוב מרבית 1,450 סל"ד או תבוקרנה על ידי משנה תדר.

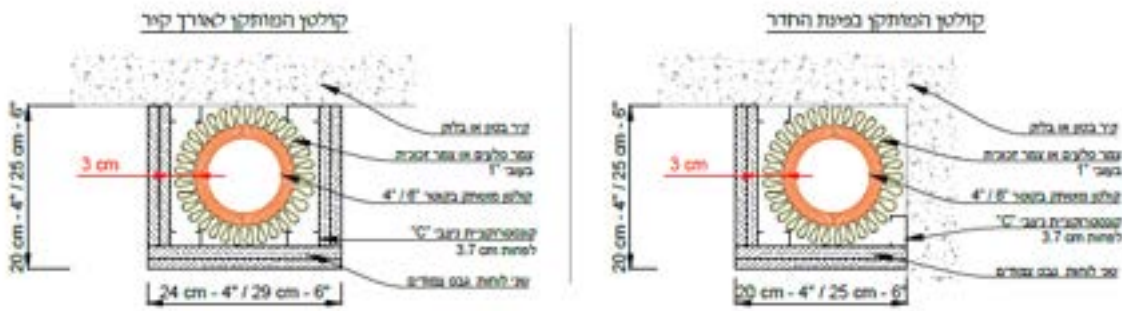
- 2.3.5. כל תמיכות הצנרת בחדר המשאבות יבוצעו בצורה גמישה לרצפה בלבד באמצעות בולמי רעידות מתוצרת "Mupro" או שווה ערך. אין לתלות צנרת כלשהי מהתקרה והקירות.
- 2.4. בכל חיבורי הצנרת למשאבות יותקנו מחברים גמישים דו-גליים או תלת-גליים מדגם "SFDEJ" מסדרת "SAFEFLEX" מתוצרת "Mason" או שווה ערך.
- 2.5. כל חיבורי הצנרת אל קירות ותקרה בתחום חדרי המשאבות יבוצעו בצורה גמישה באמצעות בולמי רעידות מתוצרת "Mupro" או שווה ערך.
- 2.6. צינור הכנסת המים למאגר יוארך עד למרחק של כ- 10 ס"מ מתחתית הבריכה, כדי למנוע רעידות בעת מילוי הבריכה. בחלק העליון של הצינור לפני הכניסה לבריכה יותקן אביזר שובר ואקום.
- 2.7. בכל הכניסות והיציאות של צנרת בחדר המשאבות, כולל כניסת צנרת מילוי למאגר המים, יש להשאיר מרווח של 9 ס"מ סביב הצינור, כך שלא יהיה כל מגע קשיח בין הצינור לבין החלקים הבנויים. מעברי הצנרת יאטמו באמצעות צמר סלעים דחוס היטב, או שרוולי "ארמפלקס" או שווה ערך. מאחר ולא ניתן ליישם האמור לעיל עבור צנרת גלישת המים מהבריכה אין לחברה באופן קשיח לניקוז.
- 2.8. מגוף המילוי יהיה הידראולי תעשייתי מפקד מצוף דו מפלסי, חשמלי, או מכני, דגם - (VFI-Z-(SP- 450/00N) מתוצרת "ברמד", או מגוף מסדרה "100" מתוצרת "דורות".
- 2.9. משני צידי מגוף המילוי יותקנו מחברים גמישים דו גליים מדגם "SFDEJ" מסדרת "SAFEFLEX" מתוצרת "Mason" או שווה ערך.
- 2.10. במידה ולחץ ההספקה העירוני עולה על 4 אטמ' יש להתקין לפני ברז המילוי (רצוי במקום הקרוב ביותר ל"גמל") מפחת ספיקה כגון דגם U-4040 מתוצרת "ברמד", או מקטין לחץ מדגם "PR" או שווה ערך.
- 2.11. צינורות אספקת המים בקומות לא יהיו במגע עם הרצפות. סביב הצינורות תהיה עטיפה של צמר סלעים או צמר זכוכית דחוס, ולאחר מכן תבוצע השלמת היציקה.
- 2.12. החיזוקים של הצינורות אל קירות הפיר יהיו אך ורק באופן גמיש, על ידי חבקי EPDM או ניאופרן על היקף הצינור.
- 2.13. צינור אספקת המים מהרשת העירונית יגיע אל חדר המשאבות ישירות מהגינה ולא יהיה מגע כלשהו בינו לבין קונסטרוקציה הבניין.
- 2.14. במידה והצינור חייב לעבור דרך קירות, בדרכו אל חדר המשאבות, הוא יעבור דרך שרוולים בקוטר שגדול מקוטר הצינור, כאשר המרווח בין הצינורות ימולא בצמר סלעים דחוס והקצוות יאטמו במסטיק.
- 2.15. כאשר הכניסה לחדר המשאבות היא מהחזית החיצונית, תותקן דלת פח אקוסטית בעלת כושר הפחתת רעש של 95 dB לפחות.

מעבר צנרת דרך רצפה/תקרה

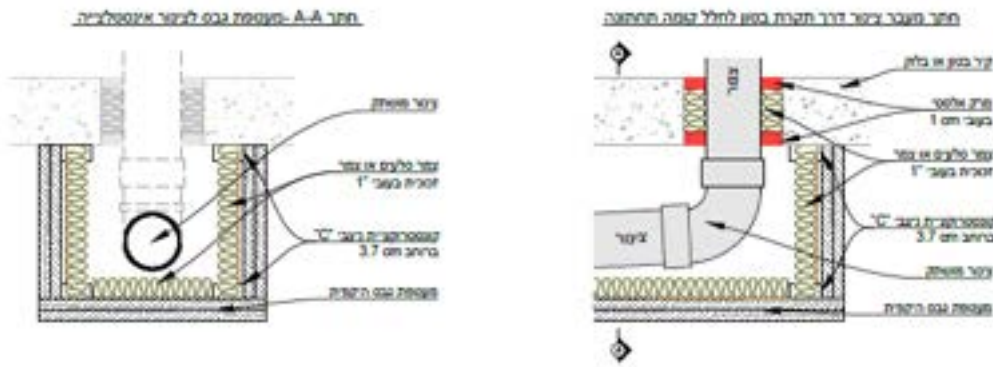


.2.16

חתך A-A קולטן אנכי במשרדים

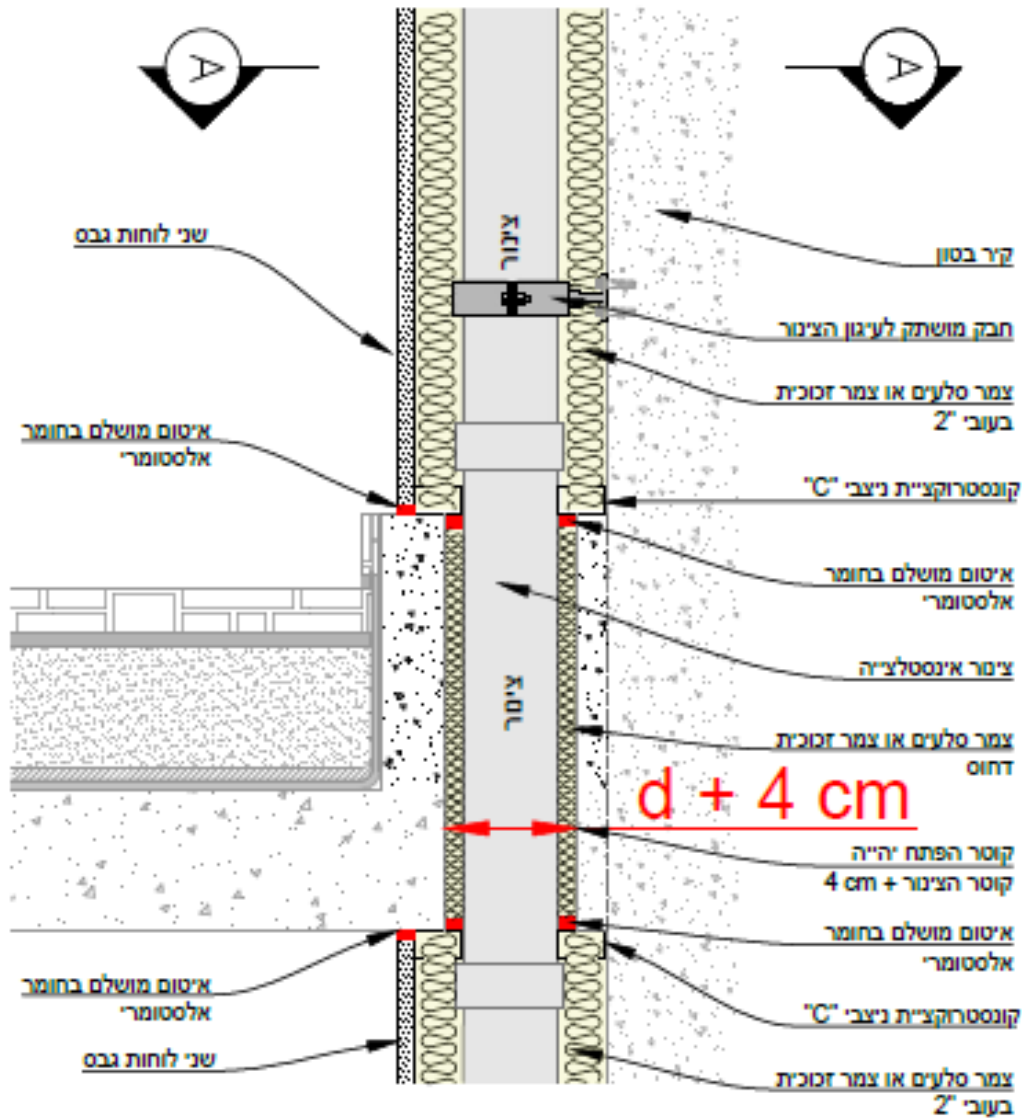


קולטן אופקי במשרדים



.2.17

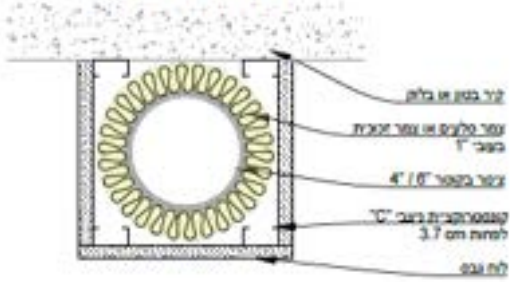
מעבר צנרת דרך רצפה/תקרה



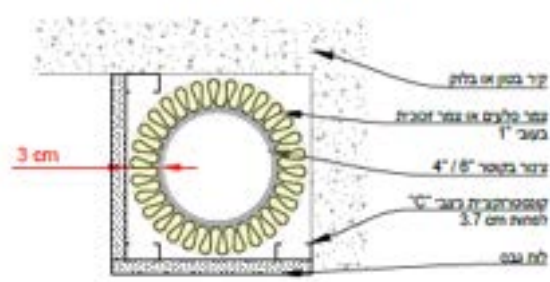
.2.18

חתך (A-A)

קולטן המותקן לאורך קיר

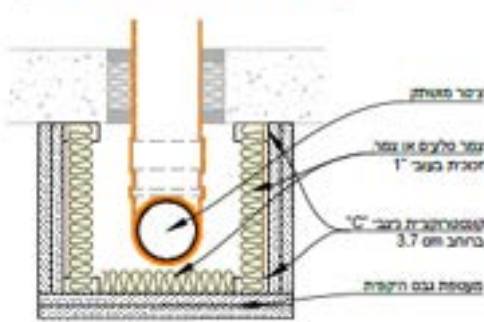


קולטן המותקן במימת החדר

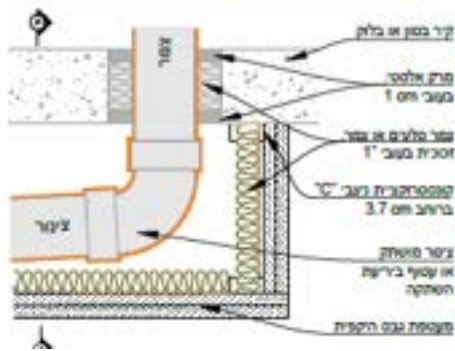


קולטן אופקי

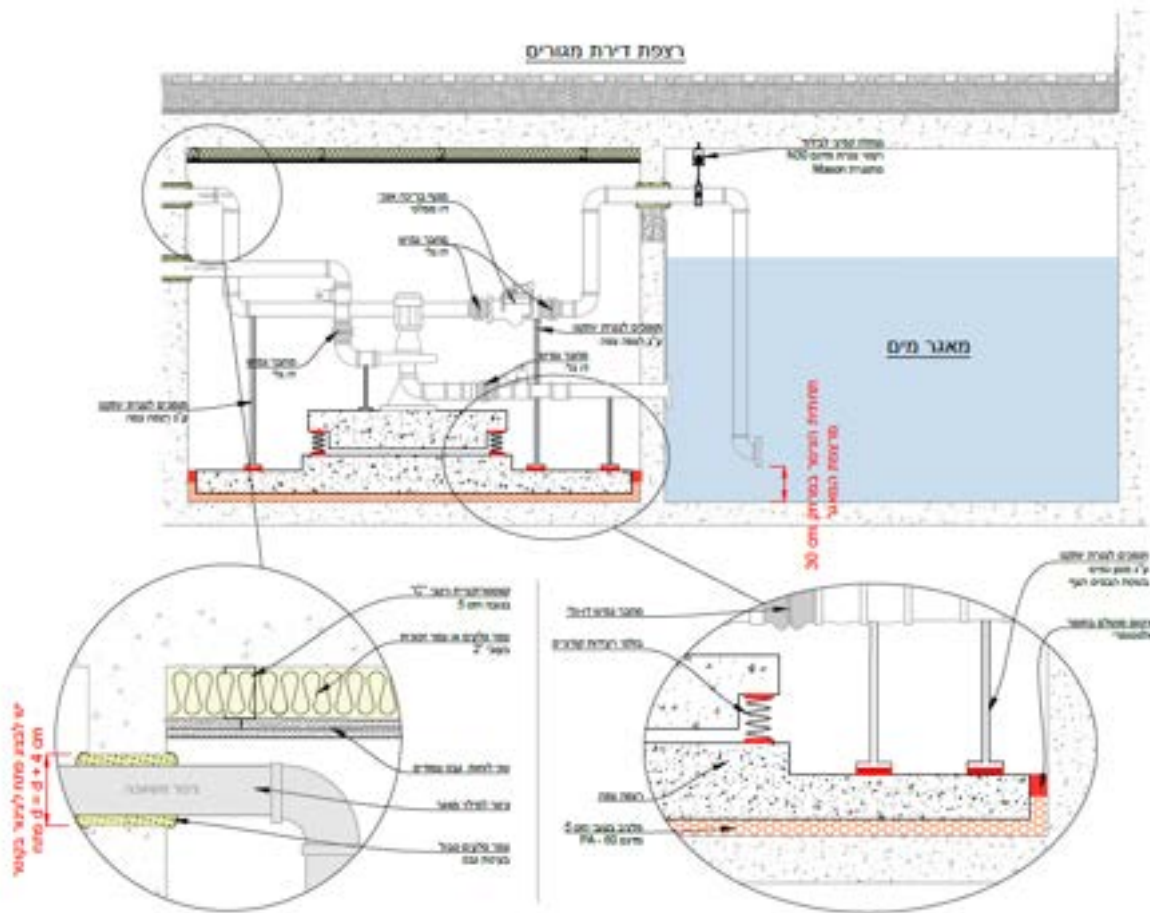
חתך A-A - מעטפת גבס ליניור אינסטלציה



חתך מעבר צינור דרך תקרת בטון לחלל קומה תחתונה



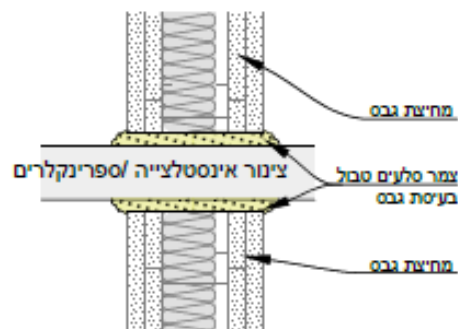
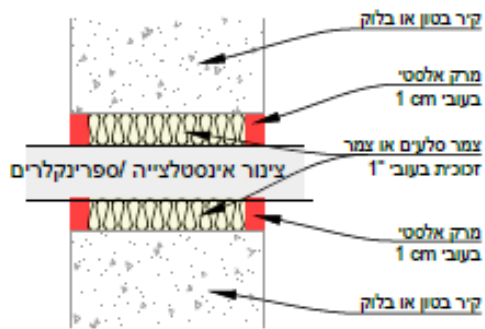
.2.19



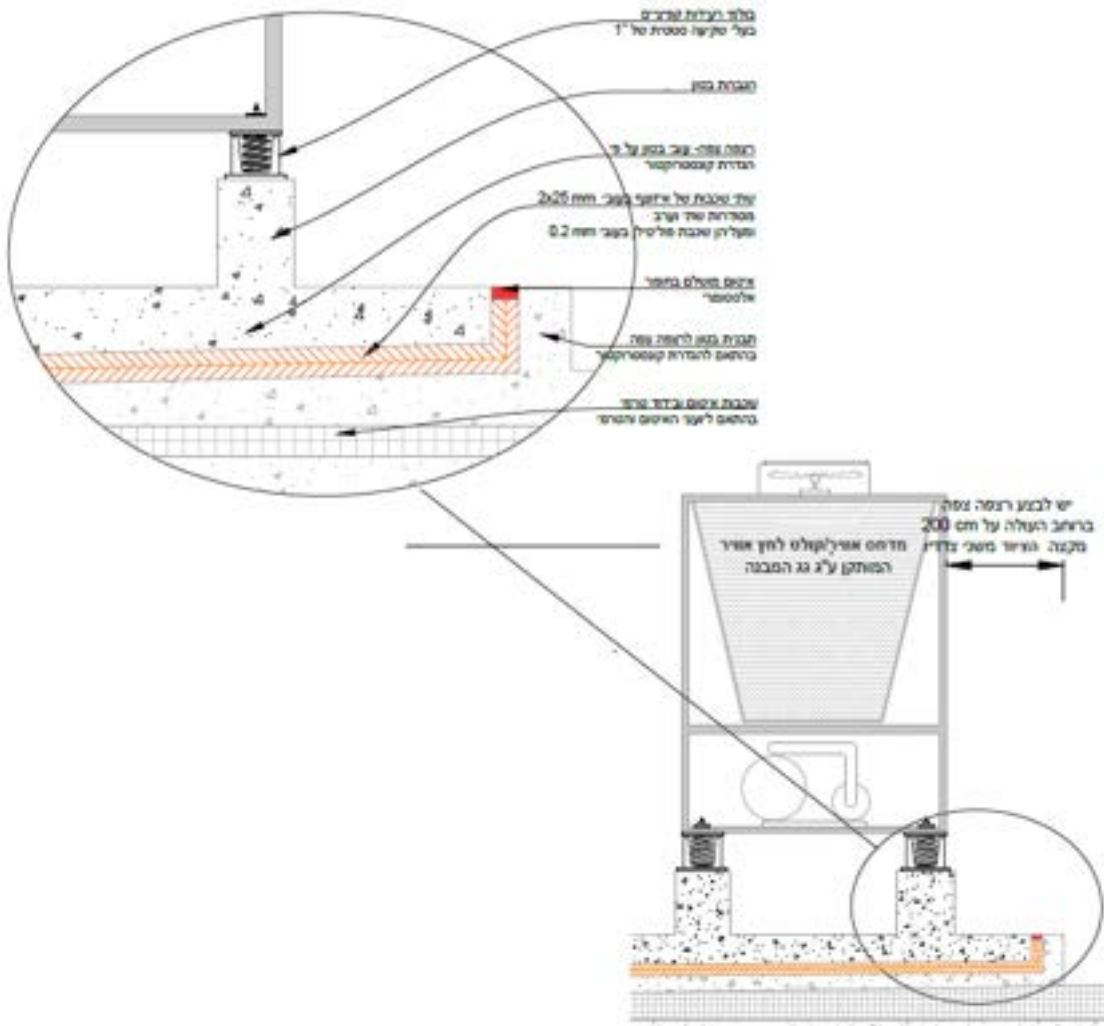
.2.20

חתך מעבר צינור דרך קיר בטון/בלוקים

חתך מעבר צינור דרך מחיצת גבס



.2.21



.2.22

3. עבודות עפר:

- 3.1. בכל מקום בו מופיעה חפירה היא כוללת גם חציבה. עבודות החציבה כלולות במחירי היחידה של החפירה ולא ישולם עבורן בנפרד.
- 3.2. מחירי החפירה כוללים גם ביצוע עבודות הלוואי כגון יישור מוקדם, ניסור אספלט, הסרת צמחיה, הרחקת פסולת ועודפים, מילוי חוזר של מיטב החומר החפיר עד להחזרת השטח לקדמותו.
- 3.3. החפירה בעזרת כלים מכניים מתאימים לעבודה או בעבודת ידניים, תעשה לפי בחירתו של הקבלן ובאישור המהנדס. לקבלן לא תשולם כל תוספות בגין תיקונים, הרחבות יישור וכו' הדרושים להשלמת החפירות וכן לא תשולם תוספת עבור עבודת ידניים, דיפון תימוך וכו' של הפרעות או סמיכות למבנים, עמודי טלפון וחשמל, קווי צינורות למיניהם וכו'.
- 3.4. אישורי חפירה מכניים אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה לשלמותם של מתקנים על ותת קרקעים.
- 3.5. במידת הצורך יפרק הקבלן מדרכות ו/ או משטחי אספלט ו / או "גרנוליט" ויחזיר את המצב לקדמותו במהירות האפשרית ותוך תיאום עם המפקח.

4. מילוי מוחזר

- 4.1. המילוי עד גובה 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור וכן למרחק 20 ס"מ משני צידי הצינור ומתחתיו יהיה מהחומר המשמש לריפוד (חול, זיפזיף, אלא אם צוין אחרת) ויהודק היטב במהדק יד 5 ק"ג, באופן שווה משני צידי הצינור, תוך כדי הרטבת החומר.
- 4.2. מעל לגובה 20 ס"מ מעל קודקוד הצינור יהיה המילוי ממיטב העפר החפור, חופשי מאבנים ומצמחים ויהודק גם הוא במהדק יד, בשתי שכבות של 20 ס"מ כל אחת ובאופן סימטרי משני צידי הצינור.
- 4.3. מעל מפלס זה יהיה המילוי כמתואר בסעיף 57013 במפרט הכללי. למרות שחלקו של מילוי זה וחומר התושבת הינו חומר מובא, יכלול מחיר הצנרת את מחיר המילוי הנ"ל וכן את מחיר המילוי בגומות שמתחת למחברי הצינורות.

5. צביעה

- 5.1. כל חלקי הציוד מברזל, פח או פלדה שחורה ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד נגד חלודה ושתי שכבות צבע סינטטי עליון. הגוון העליון יהיה אפור פלדה, במידה ולא נאמר אחרת. לפני צביעת השכבה הראשונה ייעשה ניקוי יסודי.
- 5.2. חלקים ללא חלודה יעברו ניקוי ע"י "טינר" או ממיס מתאים אחר.
- 5.3. חלקים עם חלודה ינוקו ע"י מנקה כימי מתאים שאותו יש לשטוף בסוף התהליך, או ע"י מברשת פלדה מסתובבת עד שייעלמו סימני החלודה לחלוטין.
- 5.4. לפני בצוע תיקוני צינורות שחורים ינוקו כנ"ל וייצבע בשתי שכבות צבע יסוד בלבד.
- 5.5. לאחר ביצוע החיתוכים והריתוכים יש לחזור ולנקות היטב מקום החיתוך או הריתוך ואחר כך לצבוע.
- 5.6. צבע עליון יהיה בגוון לפי בחירת האדריכל.
- 5.7. כל קווי הצינורות, האביזרים והחיצוקים, למים קרים וחמים, דלוחין ושופכין ומי גשם, הגלויים לעין, שאינם מחומרים פלסטיים, ייצבעו בשתי שכבות צבע מגן וכן 2 שכבות צבע סופי, כמפורט להלן. **מחיר הצביעה כלול במחיר הצנרת.**
- 5.8. צינורות מגולוונים ייצבעו כדלקמן:
 - 5.8.1. שכבה מקשרת ("ווש- פרימר").
 - 5.8.2. שתי שכבות צבע יסוד כדוגמת "אנטי - רוסט" או "אוניסיל ZN".
 - 5.8.3. שתי שכבות צבע עליון "סופרלק" או לחילופין "פוליאור" או "המרייט".
6. כל האמור לעיל מתייחס גם לגבי מתלים, חיזוקים וכל חלקי ברזל הקשורים בצנרת.

7. צינורות לאספקת מים לצריכה ולמערכות כיבוי אש בתוך הבניין.

- 7.1. צינורות למים חמים וקרים בקוטר " 1 / 25 מ"מ:
 - 7.1.1. צנרת עד קוטר 25 מ"מ ועד בכלל תהיה עשויה מצינורות פלסטיים S.P. בלחיצה.
 - 7.1.2. צנרת מים חמים תהיה מבודדת בידוד תרמי בעובי 12 מ"מ.
 - 7.1.3. צנרת מי צריכה וצנרת אוויר דחוס עד קוטר 2":

- 7.2. צנרת עד קוטר "2 תהייה עשויה מצינורות מגולוונים ללא תפר סקדיוול 40 עם חיבורי הברגות. ההברגות יהיו לפי תקן BSP עם אטימות טפלון.
- 7.3. הצנרת הגלויה תצבע לפי מפרט הצבע שפורט כאשר גוון הצבע העליון יינתן על ידי האדריכל.
- 7.4. באישור המתכנן, ניתן יהיה להשתמש בצנרת פולירול עם נתונים הנדסיים מקבילים.

8. מגופים ושסתומים בתוך הבניין:

- 8.1. למים קרים וחמים יהיו עבור לחץ של 16 אטמ' ומותאמים לטמפ' עד 90 מעלות צלזיוס.
- 8.2. קוטר המגוף כקוטר הצינור עליו מורכב אלא אם כן צויין אחרת.
- 8.3. קטרים "1/2", "3/4" יהיו ברזי מעבר מלא תוצרת "יועם" או "שגיב".
- 8.4. קוטר עד "2 כדורי מעבר מלא תוצרת "שגיב".

9. שסתומים חד כיווניים:

- 9.1. למים קרים וחמים, מים חמים לצריכה יהיו תוצרת "סוקלה" שוויץ מתאימים
- 9.2. ללחץ עבודה של 10 אטמפ' ולטמפ' של עד 90 מעלות צלזיוס.
- 9.3. קטרים "1/2 - תוצרת 11/2 "קים" דגם S 2411 עם תושבת דיסקה וקפיץ מפלב"מ

10. שסתומי ביטחון יותאמו לתקן 405

11. צנרת מים קרים לסניטציה מחוץ לבניין:

- 11.1. בקוטר "6 - 2" ועד בכלל - צינור פלדה SCH - 40 ללא תפר, מגולוון, עטוף בשתי שכבות סרט פוליאתילן עטיפה חרושתית כדוגמת תוצרת "אברות" ויונח ריפוד חול בעובי 15 ס"מ לפחות.
- 11.2. החיבור יהיה בהברגה לפי תקן B.S.P. עם איטום טפלון או בריתוך לפי החלטת המפקח.

12. מגופים מחוץ לבניין:

- 12.1. המגופים מחוץ לבניין יורכבו בתוך תאים מחוליות בטון טרומי, בקוטר כמפורט בתוכנית.
- 12.2. עומק התא מינימום 50 ס"מ מתחת לרום תחתית הצינור.
- 12.3. כל המגופים יהיו אלכסוניים. ברזים "2 ומעלה יהיו כדוגמת "רפאל" סידרה 4000 אלא אם כן צויין אחרת בתוכניות.
- 12.4. תחתית התא תהיה מרופדת בשכבת חצץ 20 ס"מ.
- 12.5. המכסה יהיה בטון טרומי מתאים מסוג ב.ב. קוטר המגופים יהיה כקוטר הצינור עליו הם מורכבים אלא אם כן צוין אחרת בתוכנית.

13. תא מגן למגופים:

- 13.1. תאי מגן למגופים בהתאם לתוכנית מחוליות בטון טרומיות תוצרת "מוזאיקה" או שווה איכות.
- 13.2. מכסה התא הוא מכסה ב.ב. תוצרת "מוזאיקה" בקוטר 50 ס"מ מטיפוס בינוני, עומק התא הוא עומק צינור מים בתוספת 40 ס"מ. אי לכך מתחת לצינור יושאר חלל 20 ס"מ, המאפשר ביקורת וטיפול אביזרים.
- 13.3. גובה המכסה הוא קרקע או גובה הריצוף או משטח האספלט המתוכננים.
- 13.4. כל חלקי המתכת בשוחה ובמערכת האביזרים ייצבעו בפרק 1106 במפרט הכללי

14. צנרת השופכין והדלוחין בתוך הבניין:

- 14.1. מערכת השופכין והדלוחין הפנימית תהייה עשויה H.D.P.E. כדוגמת "גבריט".
- 14.2. הצינורות והספחים יהיו מאותה תוצרת. אין להשתמש בצנרת שונה מזו של הספח אלא באישור בכתב מיצרן הספח.
- 14.3. חומר והתקנה בהתאם למפרט מכון התקנים מפמ"כ 349 חלקים 12- ועל פי הוראות היצרן.

- 14.4. החיבורים יבוצעו בריתוך קצה לקצה ע"י מכשיר ריתוך/חימום חשמלי, ע"י מופות או ע"י חיבורי התפשטות (שקע תקע) הכל לפי הנחיות היצרן.
- 14.5. העבודה תבוצע באתר או בבית המלאכה ע"י אנשים שהוסמכו ע"י יצרן הצנרת או נציגו בארץ ותחת פיקוחו.
- 14.6. צנרת גלויה תונח על גבי תמיכות בצפיפות ובקוטר מתאימים לקבלת תוואי אחיד ללא שקיעות.
- 14.7. העבודה תבוצע בהתאמה הדוקה להוראות היצרן ללא סטיות.
- 14.8. המחיר כולל את כל הספחים.
- 14.9. צינורות אופקיים יונחו בשיפוע כמצוין בתוכניות. אם לא צוין אחרת - בשיפוע 2 %.
- 14.10. כל שינוי בקווי שופכין יש להשתמש בזוויות 45 מעלות לרבות קטע נפרד באורך 2.5 פעמים הקוטר.

15. צינורות ביוב בבניין:

- 15.1. בכל הקומות, כולל צינורות אוורור, גלויים או סמויים יהיו מצנרת "גבריט" (H.D.P.E).
- 15.2. כל החיבורים, מופות התפשטות, אביזרים והתקנת צנרת יהיה לפי מפרט מת"י מפמ"כ 3449, והוראות היצרן.
- 15.3. כל צנרת ביוב מתחת לרצפת הבניין תהיה בתוך עטיפת בטון לפי פרט המתכנן, בעובי 10 ס"מ מסביב.
- 15.4. צנרת דלוחין "2 או פחות יהיו מצנרת H.D.P.E כדוגמת "גבריט", ביוב ותיעול יכללו גם את כל מיני אביזרי הביקורת הדרושים.
- 15.5. מחיר צנרת תת-קרקעית יכללו גם את עבודות החפירה, מילוי היצוק ועטיפת חול הדרושים להתקנתם.
- 15.6. בצנרת ביוב אנכית יותקנו עיני ביקורת כל 3 מטר בכל גובה הבניין.
- 15.7. כמו כן יש להתקין עין ביקורת בצנרת בכל המקומות שמתוכנן שינוי כיוון זרימה.
- 15.8. במערכת הביוב - כל המכסים של קופסאות ביקורת, מחסומי תופי, מחסומי רצפה וכד' יהיו מפליז כדוגמאת תוצרת "מפה".

16. צינורות אוויר:

- 16.1. אם לא צוין אחרת צינורות אוויר בקוטר "4 ומעלה יהיו מ - H.D.P.E מאותו סוג של הקולטן (בחלק החשוף לשמש הצינור יהיה עמיד UV).
- 16.2. קביעת הצינורות תעשה כמפורט לעיל לגבי צינורות שופכין .

17. צינורות ביוב חיצוניים:

- 17.1. צינורות ביוב חיצוניים - יהיו מפיו.וי.סי קשיח כתום לפי ת"י SN-8 884 "עבה דופן" עם חיבורים אטומים בצורת שקע-תקע וגומייה.
- 17.2. סימון התוואי של קווי- הביוב וכן עומקם ושיפועיהם יסומנו במקום העבודה בהתאם לתכניות לדרישות והנחיות המפקח.
- 17.3. עבודות עפר הקשורות בהנחת צינורות ביוב נכללות במחיר הנחת צינור הביוב.
- 17.4. יש לבצע מצע חול בעובי 20 ס"מ מתחת לצינורות הביוב וכיסוי חול בצדיהם ומעליהם, באופן שהצינור יהיה עטוף מסביב עד לגובה 20 ס"מ מעל קו העליון. החול יהיה חול נקי מתאים,
- 17.5. המובא מבחוץ. העטיפה תבוצע בשכבות שעוביין אינו עולה על 15 ס"מ, מהודקת היטב תוך הרבצה במים כל 30 ס"מ. תעשה הידוק מכני יסודי עד למחצית גובה הצינור.
- 17.6. תעלות לצינורות יחפרו ברוחב מינימלי להנחה נוחה של הצנרת.
- 17.7. הקבלן ידאג לסימון ודיפון התעלות, באופן מתאים וישיא בכל נזק שייגרם לאדם או לציוד בגין סימון ודיפון לא מספיקים.

- 17.8. כל המדידות והסימנים כולל גבהים יבוצעו ע"י מדד מוסמך של הקבלן ולא תשולם שום תוספת בגין ביצוע המדידות ו/או הסימונים. הקבלן יספק על חשבונו את כל המכשירים וחומרי העזר לביצוע המדידות כנדרש.
- 17.9. על כל צנרת העוברת מתחת לאלמנטים קונסטרוקטיביים ובקרקע יש לקבל את אישור מהנדס הקונסטרוקציה בכתב בהתאמה להנחיות יועץ הקרקע בטרם ביצוע העבודות את תוואי מעבר הצנרת כפי שמופיע בתוכנית האינסטלציה. במידה ונדרש יצירת תושבת ("יוטה") לצנרת התת קרקעית - היצמד להנחיות מהנדס הקונסטרוקציה לכל פרטי החיבור, הזיון וכיוצ"ב יינתנו על ידי מהנדס הקונסטרוקציה ויהיו כלולים במחיר ביצוע העבודות.
- 17.10. באין דרישה אחרת קונסטרוקטיבית:
- 17.10.1. צינורות המונחים בקרקע יוגנו בעטיפת בטון מזויין ב- 200 בעובי מינימלי של 12 ס"מ מכל צידי הצינור.
- 17.10.2. פלדת הזיון תורכב מ- 4 מוטות בקוטר 12 מ"מ לאורך הצינור וחישוקים בקוטר 6 מ"מ כל 20 ס"מ.
- 17.10.3. עטיפת הצינורות בבטון המזויין תבוצע כמפורט גם אם לא סומנה בתוכניות.

18. ניקוז גגות :

- 18.1. ניקוז הגגות בנגר עילי / תת קרקעי בתאום עם תוכניות הפיתוח של הרשות המקומית ויועץ פיתוח השטח.
- 18.2. קולטני מי גשם יעשו ע"י צינור H.D.P.E.
- 18.3. מאספי מי גשם יהיו מתוצרת "הרמר", "דלמר" או "שווה איכות" מאושר ע"י המהנדס המתכנן.
- 18.4. הקולט יכלול גם מכסה חוסם לכלוך (P.V.C), צווארון ביטומני להתחברות מושלמת ליריעות הגג ויציאה לצינור ניקוז לפי תקן DIN - 19599.
- 18.5. פרט הקולט עם הצנרת יהיה כזה שאפשר יהיה לנקות את הקולט דרך קופסת ביקורת עם מכסה פליז מרובע.
- 18.6. מחיר קולטי הגשם ו/או קופסאות הביקורת ו/או מחסומי הרצפה המשמשים את מערכת ניקוז מי הגשם או ניקוזי המרפסות ייכללו במחיר הצנרת ולא תשולם כל תוספת עבור הפריטים הנ"ל.
- 18.7. בכל מקום שצינור מי גשם מתנקז לגג נמוך יותר או לאזור שאין בו נגר תת קרקעי, תותקן אגנית טרומית מתחת למוצא המרכז. האגנית תהיה באורך 1.5 מ', או שתורכב משני חלקים באורך כולל 1.5 מ'.
- 18.8. צנרת מי גשם תבוצע לפי תכנון בתוך הקירות מצנרת "גבריט" או צנרת פלדה מגולוונת או מיציקת ברזל. כל החיבורים ואביזרים יבוצעו לפי תקן ישראלי. קולט מי הגשם ימוקם סמוך ככל האפשר לגשמה אליה הוא מתחבר.
- 18.9. קוטר הגשמה וקוטר מוצא קולט מי גשם לא יהיו קטנים מ- 4".
- 18.10. יש להתקין עין ביקורת במקומות שמתוכנן שינוי כיוון זרימה.
- 18.11. בכל צנרת מי גשם יותקנו עיני ביקורת לבדיקה וניקוי.
- 18.12. תאי בקרה לניקוז יבוצעו כמפורט במפרט הטכני של יועץ פיתוח שטח.

19. משאבות מים :

- 19.1. משאבות להגברת לחץ ומשאבות כיבוי אש, בהתאם לתוכניות, יותקנו בחדר משאבות בקומת מרתף. יש לבצע כל האביזרים הנדרשים: "פרסוסטטים", מגופים, אל חוזרים, מיכלי התפשטות, מדי-לחץ, מחברים גמישים, בולמים, מדי ספיקה, לוחות חשמל ופיקוד לפי הנדרש למערכת הנ"ל.
- 19.2. מגופים לאחר משאבות יהיו מגופים הידראוליים ריאקטיביים תוצרת "ברמד", בקוטר מתאים.
- 19.3. בכל מקרה על הקבלן להביא דגם המשאבות לאישור המהנדס לפני ההתקנה.
- 19.4. המשאבות בעלות ספיקה ועומד מים כמפורט בתוכניות עם מעבר חופשי של 80 מ"מ לפחות. הספק המנוע יכסה את כל תחום פעולת המשאבות.
- 19.5. מנועי המשאבות יהיו בעלי בידוד מדרג F ויוגנו לפי תקן IP 68.

- 19.6. המנוע החשמלי יכלול שלושה אלמנטי הגנה המחוברים בטור ומותקנים בליפופי המנוע שמתפקדים להגן על המנוע מפני התחממות יתר.
- 19.7. המנוע יכיל אלמנט חימום נפרד ל- V220 שמתפקידו לחמם את ליפופי המנוע ולוודא אי יצירת התעבות.
- 19.8. יחד עם המנוע תסופק יחידה אלקטרונית המגינה מפני התחממות יתר של ליפופי המנוע. יחידה זו תותקן בלוח החשמל. כמו כן יסופק עם המנוע סנסור להתראה בפני חדירת מים לאגן השמן מעל 30% מים. על מנת לגלות תקלות אלה יסופק עם המשאבה בקרים אלקטרוניים שיותקנו בלוח החשמל.
- 19.9. המשאבות תותקנה באמצעות מחבר מהיר אורגינלי מיוצר ע"י יצרן המשאבות.
- 19.10. הצינורות המובילים יהיו עשויים מנירוסטה.
- 19.11. שרשרת ההרמה של המשאבה תהיה מפלב"ם 316 מתאימה למשאבה לפי תקן DIM 5684 דרגה 8 ובאורך מתאים.
- 19.12. רגל הסניקה של המשאבה תותקן לפי תוכנית ההרכבה של היצרן על מדרגת בטון בגובה של 5 ס"מ. הרגל תורכב על פלטת פלב"ם בעובי 10 מ"מ. הפלטה תהיה שקועה בגובה פני מדרגת הבטון.
- 19.13. המשאבות תסופקנה עם שרשרת הרמה, מסילות ורגל וכן מחברים מהירים כחלק מהמשאבה.

20. לוחות חשמל:

- 20.1. לוחות החשמל יתאימו לדרישות הכלליות כמתואר בפרק 8 בספר הכחול.
- 20.2. להלן רשימת האביזרים הנדרשים בלוח החשמל:
- 20.2.1. נוריות לשלוש פזות.
- 20.2.2. אמפרמטר ווולטמטר.
- 20.2.3. בורר שלושה מצבים: כיבוי, ידני, ואוטומטי לכל משאבה.
- 20.2.4. מנורות אדומה וירוקה לציון פעולה ותקלה של כל משאבה.
- 20.2.5. מראי גובה כדלקמן:
- 20.2.6. מפלס נמוך - הפסקה.
- 20.2.7. מפלס הפעלה משאבה תורנית.
- 20.2.8. מפלס הפעלה לשתי משאבות.
- 20.2.9. מפלס גלישה - התראה אור/קולית.

21. ביסוס:

- 21.1. היסודות למדחס, למייבשים ולמיכל יהיו מבטון בגובה מינימום 20 ס"מ וגדולים ב- 10 ס"מ מהמסגרות מכל צד ושיהיה נפרד מהרצפה. את ביסי הפלדה יש להרכיב על יסודות הבטון בגובה של 2-3 ס"מ מעל פני היסוד. יש להרכיב בולמי גומי מתחת למדחסים. יש להרכיב את ברגי היסוד בפתחים המוכנים.
- 21.2. יש לחבר את המדחס באופן קשיח לבלוק אינרציה מבטון, או פרופילי פלדה, באופן שמשקל בלוק האינרציה יהיה כפול ממשקל המשאבה. את בלוק האינרציה יש להציב על גבי בולמי רעידות מדגם "SLF" מתוצרת "MASON" או שווה איכות, בעלי שקיעה סטטית של 1" אשר ייבחרו במתאם למשקל הכולל של הבלוק והמדחס.
- 21.3. בחיבורי הצנרת של המדחס ומערכות העזר, יותקנו מחברים גמישים מסוג קומפנסטור דו-גלי או תלת-גלי מסדרת "EXPANTION JOINTS" מתוצרת "MERCER-RUBBER" או שווה איכות, מותאמים לאוויר דחוס בלחץ 10 בר.
- 21.4. היסודות למשאבות יהיו מבטון בגובה מינימום 20 ס"מ וגדולים ב- 10 ס"מ מהמסגרות מכל צד ושיהיה נפרד מהרצפה. את ביסי הפלדה יש להרכיב על יסודות הבטון בגובה של 2-3 ס"מ מעל פני היסוד. יש להרכיב בולמי גומי מתחת למשאבות. יש להרכיב את ברגי היסוד בפתחים המוכנים.
- 21.5. יש לחבר את המשאבות באופן קשיח לבלוק אינרציה מבטון, או פרופילי פלדה, באופן שמשקל בלוק האינרציה יהיה כפול ממשקל המשאבה. את בלוק האינרציה יש להציב על גבי בולמי רעידות מדגם "SLF" מתוצרת "MASON" או

- שווה איכות, בעלי שקיעה סטטית של 1" אשר ייבחרו במתאם למשקל הכולל של הבלוק והמשאבה.
- 21.6 בחיבורי הצנרת של המשאבות, הן בצד היניקה והן בצד הסניקה, יותקנו מחברים גמישים מסוג קומפנסטור דו-גלי או תלת-גלי מסדרת " EXPANTION JOINTS"
- 21.7 מתוצרת "MERCER-RUBBER" או שווה איכות. בנוסף לאמור לעיל בתוך חדר משאבות על הקבלן יש להתקין אביזרים נוספים.

22. מערכת הגברת לחץ למערכת כיבוי אש שכוללת :

- 22.1 מסנן קו 3" תוצרת ברמד דגם 02-F-70 .
- 22.2 שני מקטיני לחץ תעשייתי 3" תוצרת ברמד 02-720-VFIT-UL .
- 22.3 מקטין לחץ ישיר 2".
- 22.4 שני פורקי לחץ הידראולי 2" תוצרת ברמד 02-730-UL/FM .

23. מאגרי מים :

- 23.1 בפרויקט זה יותקן מאגר מים בנפח 85 מ"ק (אחד לכל המבנים בפרויקט) עבור מערכות כיבוי האש הפנימיות והחיצוניות.
- 23.2 מאגר המים יוכשר על ידי חיפוי פנימי בחומר העומד בתקן ישראלי 5452
- 23.3 מאגר המים יותקן בקומת המרתף של מבנה מספר 5.
- 23.4 בנוסף למצוף אספקת המים, יש להתקין מצופים להפסקת עבודת המשאבות במקרה של חוסר מים.
- 23.5 יש לבצע חיטוי מיכל מים לאחר גמר ביצוע מערכת הספקת המים ולבצע את כל הכניסות והיציאות של צנרת מיכל המים לפי פרטי המהנדס.
- 23.6 על הקבלן לבצע שרוולי פלדה בתוך מעטפת המאגר עבור כניסות צנרת עם פלנגים.
- יש לבצע איטום לפי פרטי יועץ איטום.
- 23.7 מגופי בריכה יהיו מגופים תעשייתיים בקוטר 3" לדוגמא תוצרת ברמד דגם
- 23.8 03-7550-66VFI או שווה איכות.
- 23.9 מגוף אבטחה ושומר לחץ חשמלי בקוטר 3" לדוגמא תוצרת ברמד דגם
- 23.10 03-753-65VFI כמו כן יש להתקין רגשי גובה הידראלי 4 דרכים דו מפלסי כדוגמת תוצרת ברמד.

24. כללי :

- 24.1 התקנת הצנרת תיעשה בתוואי כנדרש בתוכניות. תינתן תשומת לב להתקנת הצנרת בקווים ישרים המקבילים לקירות, כמו כן לא מסומנים כל האביזרים ועל הקבלן לספק ולהתקין את כל האביזרים הדרושים (שלות, מופות התפשטות וכד'). חיבורי הצנרת לציוד יהיו בהתאם להנחיות היצרנים ובאישור המהנדס.
- 24.2 בקו צינור המים ליד כל אביזר שאינו כולל אוגנים אינטגרליים (כגון מגופים) ועל יד כל נקודת התחברות לציוד, יותקן מקשר המאפשר פירוק הציוד את הצנרת.
- 24.3 בקו צינור האוויר הדחוס, ליד כל אביזר שאינו כולל אוגנים אינטגרליים (כגון מגופים) ועל יד כל נקודת התחברות לציוד, יותקן מקשר המאפשר פירוק הציוד את הצנרת.

25. בדיקת מכון התקנים :

- 25.1 הקבלן יזמין את מכון התקנים לבדיקת המערכות ולהוצאת אישורים מתאימים.
- 25.2 הבדיקות יערכו בשלבים הבאים :
- 25.3 עם סיום הצנרת התת-קרקעית מתחת לרצפה ולפני כיסוייה.
- 25.4 נוכחות ובדיקה בעת עריכת בדיקת לחץ לצנרת המים ובדיקות עומס מים לצנרת הביוב.
- 25.5 בדיקת צינורות מים, ביוב ומי גשם ושוחותיהם בחצר - לפני כיסוי החפירות.

- 25.6. בדיקת צנרת כללית.
- 25.7. יש לבצע בדיקות ריתוך בצנרת גבריט ע"י חברה מוסמכת ולהעביר את הדוחות למנהל הפרויקט או מפקח.
- 25.8. בדיקות למערך הספרינקלרים, למערכות הפרה-אקשן, להידרנטים ולארונות כיבוי האש.

26. בדיקת לחץ :

- 26.1. כל קווי המים והביוב ייבדקו לפי דרישות המפקח ובהתאם להוראות המפרט הכללי למתקני תברואה סעיף 07006 והל"ת .
- 26.2. במסגרת הבדיקות והוויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות :
- 26.3. צנרת אספקת מים חמים וקרים תיבדק בלחץ הידראולי הגודל פי 1.5 מלחץ העבודה אבל לא פחות מאשר 10 אט"מ . הלחץ לא ירד במשך 24 שעות .
- 26.4. על הקבלן לתקן ו/או להחליף אביזרים שאינם עומדים בלחץ זה.
- 26.5. את הבדיקה יש לבצע לפני בידוד הצנרת או כיסויים בכל חומר שהוא .
- 26.6. בדיקת קווי נקזים תת קרקעיים תעשה ע"י אטימת הקצוות ומילוי הקווים במים .
- 26.7. הקווים יעמדו בבדיקה אם מפלס המים אינו יורד במשך 24 שעות .
- 26.8. בדיקת קווי ביוב - הקצוות של קווי הצינורות בתוך תאי הבקרה ייאטמו בכל קטע בין התאים בנפרד, ע"י פקקים.
- 26.9. בתוך הפקקים יותקנו צינורות עומד (שפורפרות פיאזומטריות) בגבהים מתאימים,
- 26.10. ובכל מקרה בגובה של 1.20 מטר לפחות מעל רום קודקוד הצינור בנקודה הגבוהה ביותר בקווי הצינורות .
- 26.11. הצינורות, לרבות צינורות העומד, ימולאו מים.
- 26.12. קווי הצינורות יעמוד בבדיקת האטימות אם מפלס המים בצינורות העומד לא יורד במשך 12 שעות לפחות .
- 26.13. בכל קטע בין תאי הבקרה תיבדק התנוחה של הצינור והמעבר החופשי בו, באמצעות קרן אור (פנס וראי) .
- 26.14. כל תא בקרה ימולאו במים עד גובה המכסה , לאחר סתימת הכניסות וסתימת היציאה בתא הבקרה הסמוך שלאחריו .
- 26.15. תא בקרה עומד בבדיקת האטימות אם לא מופיעים סימני דליפה במשך 12 שעות לפחות .
- 26.16. המהנדס רשאי לדרוש מן הקבלן לבצע בדיקת וויסותים נוספים ללא תשלום נוסף אם נראה לו שהדבר דרוש להבאת המתקן למצב פעולה תקין .
- 26.17. הקבלן יזמין את מכון התקנים לביקורת הביצוע והחומרים, לפי השלבים שנקבעו ע"י מכון התקנים .
- 26.18. כל קווי האוויר הדחוס ייבדקו לפי דרישות המפקח .
- 26.19. במסגרת הבדיקות והוויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות :
- 26.20. צנרת האוויר הדחוס תיבדק בלחץ הגדול פי 1.5 מלחץ העבודה אבל לא פחות מאשר 10 אט"מ. הלחץ לא ירד במשך 24 שעות. על הקבלן לתקן ו/או להחליף אביזרים שאינם עומדים בלחץ זה.
- 26.21.

27. תאי ביקורת (שוחות) לביוב :

- 27.1. תאי ביקורת לביוב יהיו תוצרת "חופית" או "שווה איכות" מאושר או שוחות בטון כולל תקרות ומכסים מבטון תוצרת "וולפמן" או "שווה איכות" מאושר, לפי המפורט בכתב הכמויות. כל השוחות יהיו אטומות לגזים וריחות.
- 27.2. העבודה כוללת גם את :
- 27.2.1. הרחבת החפירה בהתאם לדרוש .
- 27.2.2. מצע חול בעובי 15 ס"מ .
- 27.2.3. מכסה מדרכה 8 טון או 50 טון (לפי המפורט בתוכניות) ותקרה המתאימה לכך .
- 27.2.4. קוטר המכסה יתאים ל - ת"י 1205 .

- 27.2.5. יש למרוח בגריז את שולי המכסה והתושבת שלו בתקרת התא .
27.2.6. התאמת גובה מכסה השוחה לגובה הפיתוח.

28. קבועות תברואתיות ואביזריהן :

- 28.1. כל הכלים הסניטרים והסוללות שיסופקו ע"י המזמין יהיו מחרס לבן סוג א' מהטיפוס והמין המצוינים בכתב הכמויות .
28.2. הקבועות שיורכבו בבניין יוגנו ויישמרו בזמן הבניה, ובסיום העבודה יימסרו במצב תקין .
28.3. כל הארמטורות תהיינה מסגסוגת נחושת , מצופות ניקל כרום . כל הידיות תהיינה מחומר פלסטיק או ממתכת לפי בחירת האדריכל .

29. קבועות :

- 29.1. הקבועות תהיינה תוצרת כמפורט בכתב הכמויות או בתוכניות.
29.2. קופסאות ביקורת/מחסומי רצפה "4
29.3. קופסאות ביקורת/מחסומי רצפה בקוטר "4 מ-H.D.P.E יותקנו בתוך יציקת רצפה לפי התוכנית .
29.4. הקבלן יתקין שרוול H.D.P.E. עד הרצפה .
29.5. המכסה יהיה מתוברג מפליז בגוון שיקבע ויונח בתוך מסגרת פליז מרובעת כנ"ל.
29.6. מחסומי רצפה יהיו מאותו חומר של צנרת השופכין/דלוחין המשרתת אותם .

30. הכנה למוני מים :

- 30.1. על הקבלן לבצע את מערכת קריאת מוני מים ממוחשבת, הכוללת את צנרת P.V.C בקוטר "2 עם חוט משיכה ופלט חשמלי בכניסה לבניין.
30.2. את כל העבודות, יש לבצע לפי הנחיות של חברות המובילות בתחום כדוגמת "ארד דליה" או "שווה איכות".
30.3. הכנה למונה מים ראשי תעשה לפי הנחיות הרשות המקומית . בכל מקרה קטע הצינור הישר לפני ואחרי יהיה באורך מזערי של 10 פעמים קוטר הצינור.
30.4. הקבלן יתאם ללא תוספת תשלום את פרטי החיבור עם הרשות המקומית ויפעל ע"פ הנחיותיהם לרבות קריאה ממוחשבת (הכוללת שרוולים מתאימים, והתקנת מערכת קריאה ממוחשבת תוצרת "ארד דליה" או "שווה איכות" מאושר לכל המונים בבניין כולל מונה ראשי).
30.5. מד המים יכלול את כל האביזרים לפי פרט בתוכניות של מהנדס האינסטלציה, לפי תקנים ישראליים ולפי דרישות הרשות המקומית.

31. חיטוי מערכת אספקת מים הראויים לשתייה :

- 31.1. עם סיום והפעלת המערכת לאספקת מי שתייה, על הקבלן לבצע חיטוי המערכת כדלקמן :
31.1.1. המערכת או חלק ממנה, תמולא תמיסה המכילה 50 חלקים למיליון כלורין פעיל למשך 6 שעות לפני הדחתה והכנסתה לשימוש.
31.1.2. את מיכלי האגירה למי השתייה יש למרוח מבפנים בתמיסה המכילה 200 חלקים למיליון כלורין פעיל ולהשאירה למשך שעתיים לפני הדחתו.
31.1.3. לאחר פעילות החיטוי הנ"ל יש לשטוף היטב את המערכת על כל מרכיביה.

32. צנרת ניקוז מזגנים

- 32.1. צנרת לניקוז מזגנים תהיה צנרת גבריט (H.D.P.E) בקוטר "1/2 עד "2 לפי תכנית יועץ מיזוג אוויר ותוכניות אינסטלציה ויתחבר למאגר איסוף מי עיבוי בקומת המרתף.
32.2. ביציאה מהמזגן יש להתקין סיפון קשיח לפני התחברות לצינור ניקוז המזגנים. הדבר באחריות קבלן האינסטלציה.

33. התחברויות לרשויות.

- 33.1. ההתחברויות חייבות לכלול המפורט להלן:
- 33.1.1. תיאום מוקדם עם נציגי הרשויות.
- 33.1.2. קבלת אישורי ניתוק/חיבור בכתב מהמפקח.
- 33.1.3. הכנת כל החומרים הדרושים לביצוע החיבור על מנת לקצר את זמן הניתוק.
- 33.2. העבודה כוללת את כל ההתחברויות הדרושות:
- 33.2.1. מערכת ביוב כולל מפלים, התחברות לצינור ביוב וכיוצ"ב.
- 33.2.2. מערכת מים כולל חיבור צינור עירוני קיים לצינור חדש_מתוכנן.

מפרט לספרינקלרים**01 כללי**

המפרט הכללי לעבודות בנין הפרקים המפורטים להלן חלים על עבודה זו:

פרק 07- מתקני תברואה 1980.

פרק 08- מתקני חשמל 1985.

פרק 11- צביעה.

פרק 16- מתקני הסקה 1973.

ת"י 1205.

תקן ישראלי ת"י 1596,

התקן האמריקאי NFPA-13.

עדיפות בין מסמכים: תקן NFPA-13, המפרט המיוחד, המפרט הכללי.

המפרטים והתכניות מהווים יסוד לכל הדרישות הטכניות לגבי המתקן אשר על הקבלן לספק ולהתקין.

הקבלן מתחייב לעמוד בכל הדרישות הטכניות הכלולות בכתב הכמויות ובתכניות וכן בכל הדרישות המשתמעות או הנובעות מתנאי כלשהו הכלול בהם.

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

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

02 היקף העבודה ורמתה

העבודה המשמשת נושא למפרט זה כוללת את הציוד, החומרים, המוצרים, אמצעי הלוואי והעזר וכל יתר הדברים הדרושים להתקנת המתקן כמתואר באופן סכמתי בתכניות וכמתואר באופן כללי במפרט, למעט העבודות אשר צוין במפורש כי יבוצעו ע"י החברה או קבלנים אחרים.

המתקן על כל חלקיו יבוצעו באורח מקצועי ונכון, תוך הקפדה על הדרישות לאיכות מעולה. העבודה עלולה להשתנות בפרטיה בהתאם לתנאי המבנה, התכנון המפורט שינויים והשלמות בתכנון ובבצוע בהתאם לציוד המוצא ע"י הקבלן.

כל השינויים והסטיות מהתכנון המקורי יתוכננו ויבוצעו כך שטיב המתקן לא יפגע בשום צורה ואופן.

כל שינויי וסטיות מהתכניות והדרישות, יוגשו לאישור המהנדס לפני הביצוע.

על הקבלן לקחת בחשבון כי העבודה תבצע גם בשלבים, ובשלב בו תמשך העבודה ביתר האגפים הנ"ל יחייב הפעלת המתזים באותו שלב שהסתיים כולל ציוד שאיבה. לא תשולם כל תוספת בגין הפעלה בחלקים ו/או בשלבים נפרדים.

03 תאור כללי למערכת המתזים**03.1 מקור אספקת המים**

- רשת מתזים ניזונים ממכלל אגירה בנפח של 85 מ"ק.
- המכלים מחוברים לרשת העירונית ע"י קו מלוי בקוטר "4 וברזי מצוף חשמלים.
- המכלים מזינים משאבת מתזים, כמו כן משאבת גיוקי.

03.2 המערכות בבניין

המערכות בבניין מחולקות ל 5 אזורים אזוריים : בניין 5, בניין 6, בניין 7, בניין 8 וקומת מרתף.
מערכת המתזים ניפרדת ממערכת ההידרנטים, המחוברת בצנרת נפרדת.
בכל אזור יותקן מגוף סגירה ובקר זרימה המחובר ללוח בקרה ראשי.
כל הצנרת תותקן במפלס שמעל תקרות התלויות או במפלס המסומן בתכנית בשטחים בהם אין תקרות תלויות.
שטחים מקורים, מחושב כ- LIGHT HAZARD.
מרתפים, שטחי שרות טכניים ושטחים אחרים מחושב כ- ORDINARY

04 צנרת מתזים**04.1 קוטרים נומינליים**

כל הקוטרים המסומנים בתכניות והמפורטים ברשימת הכמויות הינם קוטרים נומינליים ומידותיהם, כשהן מוגדרות ב"אינטשים", תואמות בקרוב לקוטר הפנימי של הצינור. מוצגות בפני הקבלן שתי אופציות לשימוש בצנרת למערכת הספרינקלרים:
א. חיבורי צנרת בתבריגים וריתוכים.
ב. חיבורי צנרת במחברי "QUICKCOUP".

אופציה א:

הצנרת תיענה לדרישות ASTM - 53 או ASTM-A - 795 כל הצנרת הגלויה תהיה מגולוונת באבץ חם עפ"י ת"י 265 דרג סקדיוול 40 ללא תפר.
בקטרים 4" - 3" הצנרת תסופק עם פעמון קצר לריתוך.
בגמר הריתוך ינוקו פני השטח וייצבעו פעמיים בצבע יסוד ולאחר מכן בצבע סופי כמצוין בסעיף הרלוונטי.
הצינורות בקטרים שמתחת ל - 3" יחוברו בתבריגים. סוג התבריג יהיה N.P.T.

הערה: במקרה של ריתוך צנרת:

- הרתך יהיה עם תעודות הסמכה תקפות ומאושרות ע"י משרד העבודה.
- באפשרות המפקח לבקש על חשבון הקבלן בדיקת ריתוכים וצילומים (עד 3 ריתוכים בצנרת 8" / 6" ועד 6 ריתוכים בצנרת בקוטר 4")
בכל מקרה, מעברים בין הקטרים יעשו באמצעות מופות מעבר קוניות.
אין להשתמש במופות מעבר מטיפוס "בושינג".

אביזרי צנרת:

בקטרים 2" - 1/2" אביזרי קשתות, הסתעפויות T וצלבנים יתאימו ל B-16.9
ANSI150- # ASTM CLASS עם תבריגי N.P.T.
בקטרים 4" - 2" האביזרים יתאימו לתקן ASTM - A - 234 GR.WPB עם עובי STD.WEIGHT יציאות מהצנרת הראשית למתזים יהיו כמצוין בתוכנית המפורטת תוך שימוש באביזרי "T - קל" בקטרים המתאימים.

הערה:

בכל מקרה של "ירידות" לתקרה אקוסטית (הן באופציה א' הן באופציה ב') "הירידות" יהיו ע"י צינורות בקוטר 1" או יותר (דרג סקדיוול 40 מגולוונים).

אופציה ב:

במקרה של חיבורי צנרת במחברים מהירים מסוג "QUICKCOUP", הצנרת תוכל להיות מדרג סקדיוול 10 מגולוונת באבץ חם עפ"י ת"י 265 עונה לדרישות ASTM - 795 - A. חירוץ הצנרת יעשה בהתאם לתקן 87 - 606 C AWWA/ANSI בהתאם לנתונים הבאים:

עובי דופן (מ"מ)	רוחב החריץ (מ"מ)	צנרת
2.77	7.1	11/2"
2.77	8.7	צנרת 2"
2.05	8.7	צנרת 3"
3.05	8.7	צנרת 4"

בכל מקרה צנרת בקוטר 1" תהיה מדרג סקדיוול 40 מגולוונת ללא תפר.

אביזרי צנרת:

- מחברי "QUICKCOUP" לחיבור בין שני צינורות יהיו מדגם 007 - מחבר ציר, תוצרת "מודגל" מאושר UL/FM לשימוש בלחץ מקסימלי של P.S.I 250 ובלחץ עבודה של P.S.I 175
- מחברי "QUICKCOUP" תוצרת "מודגל" מסוג צלב לחיבור מתזים מטיפוס "PENDENT" ו-"UPRIGHT" מאושרים UL/FM ללחץ עבודה של עד PSI 250 עם תברייג N.P.T פנימי 1/2" או 3/4" כנדרש על פי סוג המתז המיושם.
- הסתעפות תברייג חד כיווני תוצרת "מודגל" לחיבור מתזים מטיפוס "PENDENT" ו-"UPRIGHT" מאושרים UL/FM ללחץ עבודה של עד PSI 250 עם תברייג N.P.T פנימי 1/2" או 3/4" כנדרש.
- כל האטמים של המחברים יהיו מגומי סינטטי מסוג EPDM העונה לדרישות 2000 - D -ASTM.
- הברגים והאומים יהיו מפלדה מצופה באבץ אלקטוליטי מתאימים לתקן 183 - A -ASTM עם מינימום חוזק למתיחה PSI 110,000.
- בעת הרכבת מחברי ה-"QUICKCOUP" יש להשתמש במשחת סיכה דגם A - 27 תוצרת "מודגל" או שע"מ.

ניקיון ושלמות הצינורות 04.2

- כל הצנרת חייבת להיות ללא פגמים וכן נקיה מלכלוך וזיהומים מבעלי חיים זעירים, כדי להבטיח זאת יש להקפיד על:
- אחסון נאות של הצינורות באתר בצורה שלא יפגעו באופן פיזי ושלא יחדור לכלוך לתוך הצינורות.
 - בדיקת וניקוי כל צינור לפני הרכבתו. צינור פגום לא יורשה להתקנה.
 - איטום קצות הצינורות מידי יום אחרי גמר העבודה, על מנת למנוע חדירת בטון ובזמן ציקת בטונים, טיח או עבודות אחרות.

הרכבת צנרת גלויה 04.3

- בחדרי מכונות, בתקרות ביניים ובפירים תותקן הצנרת כך שלכל צינור תהיה גישה לצרכי תיקונים או החלפה מבלי לפרק צינורות אחרים של המתקנים וגם לא הצינורות של המקצועות האחרים.
- התאום עם הקבלנים של המקצועות האחרים בהתאם לתנאים הכלליים, מתייחס במיוחד להרכבת צנרת גלויה.

מפרט הצנרת 04.4

- ראה פירוט בסעיף 04.01
- המחברים לחיבור צינורות ולחיבור הספחים בכל קוטר לא ימדדו כספחים ויכללו במחיר הצינורות.
- צינורות מגולוונים עד 1" ועד בכלל יחוברו בתברייגים.
- צינורות בחדר מכונות יהיו "סקדיוול 40" פלדה שחורה מחוברים בריתוך.
- אוגנים יהיו דרג CLASS- 250.

חיזוקים ומתלים 04.5

- כל החיזוקים והתליות יהיו בהתאם לתקני UL ו/או FM.
- יותקנו נקודות קבע לבלימת כוחות אופקיים של רעידת אדמה, הנקודות יקבעו בהתאם ל NFPA- 13. המתלים יהיו עמידים בפני קורוזיה.

מתזים לכיבוי-אש 04.6

- המתזים יהיו מדגם Q.R. עם מקדם $K = 5.6$ תברייג 1/2" מסוג "UPRIGHT" וחלקם מתזים מסוג $E.S.F.R = 25$ " 3/4". טמפרטורת הפתיחה של המתזים תהיה 68 מעלות צלסיוס וחלק מהמתזים יהיו עם מקדם $K = 5.6$ תברייג 1/2" מסוג PENDENT מסוג "תגובה מהירה". טמפרטורת הפתיחה של מתזים אלו תהיה 68 מעלות צלסיוס.

במקרים בהם אין הנמכות תקרה, המרחק מהמתזים לתקרת המבנה לא יעלה על 30 ס"מ ולא יקטן מ 2 ס"מ.

התקנת המתז תתבצע על פי הוראות יצרן המתז וכל מתז יישא אישור UL/FM.

לפני הברגת המתז יש לעטוף את התברג בטפולון עם מפתח תקני, על פי הוראות היצרן. שנת הייצור של המתז תהיה 2024.

במקומות המצויינים בתוכנית יש להתקין מתז תלוי (PENDENT), "תגובה מהירה" בגימור כרום מסוג "RECESSED" מותאם לתקרה מונמכת עם רוזטה בעלת 2 חלקים. מתזים יהיו מטיפוס תגובה מהירה להפעלה בטמפרטורה של 68 מעלות צלסיוס, פרט למתזים הממוקמים בחדרי גנרטור או מקומות שיסומנו בתכניות שיהיו לפתיחה של 141 מעלות צלסיוס או יותר.

באזור חדרי מכונות, מחסנים וכו', יותקנו מתזים מטיפוס TYPE UPRIGHT או PENDENT TYPE עשויים מברונזה ושניהם באותו המחיר גם אם לא צוין אחרת, באזורים ציבוריים בכל מקום שבו יש תקרה חלולה (כגון: תקרה כוורת), יותקנו מתזים מטיפוס PENDENT TYPE מצופים כרום-ניקל. באזורי התקרות תלויות אטומות יותקנו מתזים מטיפוס TYPE RECESSED PENDENT.

05 מגופים

05.1 המגופים במערכת המתזים יהיו פרפר מאושרים ע"י FM /UL עם MICROSWITCH חשמלי לקוטרים 2 ומעלה.

05.2 המגופים יתאמו ללחצי העבודה במערכת.

05.3 ברזי פיקוד ובקרה יהיו מתוצרת "ברמד" או שו"ע מאושר כמפורט.

05.4 אחידות המגופים.

1. מכלול המערכת נדרשת לכלול ציוד תעשייתי הכולל אחידות באביזרים וביצרן וכן מגוף בסיסי אשר עליו יותקנו יישומים שונים.
2. המגופים יהיו מאושרי מכון התקנים הישראלי בהתאם לתקן ישראלי למגופים.
3. מגופי הוויסות, מקטיני הלחץ ושומרי הלחץ וכן בקרת תהליך הייצור יהיו לפי תקן ISO 9000

05.5 עמדת הפעלה קומתית:

בכל ברז הפעלה קומתית יותקן: ברז פרפר עם מיקרו סוויטש, אל חוזרים, בקר זרימה ברז ניקוז 2" עם סידור לניקוז. המערכת תותקן כך שתהיה גישה נוחה להפעלה.

05.6 ברז הפעלה ואזעקה אוטומטי לספרינקלרים

ברז אוטומטי ללחץ עד 12 אטמוספרות יכלול תא בילום, ברזי בדיקה, מנומטרים, ברזי ניקוז, יציאה לפעמון מים וכל שאר החלקים הדרושים. הברז יצוייד באוגנים.

ברז אוטומטי ללחץ 12 אטמ' יהיה תוצרת GRINELL או שו"ע מאושר דגם RISER F 517 CHECK VALVE מתאים ללחץ של 12 אטמ. ויכלול ברזי בדיקה, מנומטרים, ברזי ניקוז, יציאה לפעמון אזעקה.

05.7 בקר זרימה FLOW SWITCH

בקר הזרימה יורכב בקו ראשי של כל תת-מערכת לאחר ברז האזעקה ואחרי כל מגוף קומתי. במרחק של 60 ס"מ לפחות מברז או אביזר הבקר, יפעיל את האזעקה בלוח בקרה מרכזי של המערכת וכן טלפון ישיר לתחנת מכבי-אש האזורית.

05.8 פעמון מים

הפעמון כולל צינור ניקוז ויורכב במקום שהצלצול יישמע ללא הפרעות בסביבה.

05.9 תמיכות ומיתלים

עיגון הצנרת לתקרה ייעשה באמצעות מתלים מאושרים UL/FM כמצויין ב - N.F.P.M פרק "HANGERS". בכל מקרה אחר על הקבלן לקבלן אישור לדגם המוצע. המרחקים בין המתלים יהיו כדלקמן: לצנרת בקוטר 2" - 1" עד 3.5 מטר ולצנרת מ - 2" ומעלה עד 4.5 מטר.

06 חיטוי ושטיפת מערכת המים לכיבוי אש

שטיפת הצנרת מלכלוך תבוצע בהתאם לתקן NFPA-13 דרך ברזים מתאימים ובכמויות כנדרש בתקן.
שטיפת סופית תבוצע ע"י תמיסת מי כלור, בהתאם לסעיף 2.11 של הל"ת.
העבודה היא אחראית ביותר ולכן תבוצע בהשגחתו האישית של מנהל העבודה ומומחה שמוכרים לו כל אמצעי הבטיחות.
העבודה תבוצע לאחר השלמת מערכת המים, לפני אכלוס הבניין ומסירתו לשימוש. אחר החיטוי יש לשטוף באותה הצורה את כל המערכת במים נקיים כך שמכל שסתום ניקוז יזרמו בפתיחה מלאה המים במשך 5 דקות.
חיטוי ע"י תמיסת מי-כלור יבוצע גם למיכל האגירה הראשי לפי דרישת הוראות הל"ת, ומשרד הבריאות. לא תשולם כל תוספת לפעולת השטיפה. על הקבלן לכלול זאת במחיר הצינורות.

07 צביעה ומניעת קורוזיה

- 07.1 עבודות צביעה יבוצעו לפי פרק 11, וסעיפים 07091, 16073 במפרט הכללי, סעיפים 07, 0.18, 0.19, 07. והוראות פרק זה.
אלטרנטיבה לני"ל: לספק צינורות צבועים במפעל בצבע UNILAC סידרת 7000 מאושר ע"י GBC INTERNATIONAL רישיון מס. 12 SQ.
- 07.2 **טיב הצביעה**
עבודות הצביעה תבוצענה ע"י הקבלן בעזרת צבעים מקצועיים. הצוות המקצועי יכלול לפחות צבעי אחד בדרג מקצועי א-א. על הקבלן לדאוג לכך כי נציג מקצועי מוסמך של יצרן הצבעים יסייע למהנדס בבחירת הצבעים ופיקוח על הביצוע, ידריך את הצבעים ביישום הצבעים, יבדוק ויאשר את העבודות שבוצעו.
שכבת צבע נוספת תבוצע אך ורק לאחר ייבוש השכבה הראשונה ולאחר ניקוייה מאבק ושמן - השכבה תבוצע בגוון שונה מזאת שמתחתיה.
- 07.3 **צבע**
חומרי הצביעה ירכשו ע"י הקבלן באריזות הרמטיות לשימוש ממפעל יצור צבעים מוכר, שיאושר ע"י המהנדס. תוספת בצבע תעשה רק לפי הוראות של נציג יצרן הצבעים. חומר הצביעה מתקלקל, מתיישן מאחסון ממושך, לכן ירכש ע"י הקבלן בכמויות תואמות לזמן הביצוע. לעבודות שידרוש בהן שתי שכבות צבע יסוד, הן תהיינה בגוונים שונים.
- 07.4 **הכנת שטחים**
הכנת השטחים ע"י ניקוי באופן מכני, ינוקו שכבות החלודה שנוצרו ותורחק הקשקשת, כתמי שמן ינוקו בקפדנות בעזרת מדללים. האבק יוסר בעזרת סמרטוטים יבשים ונקיים.
- 07.5 **מניעת קורוזיה במהלך הביצוע**
תוך תקופת בצוע העבודות, על הקבלן לבצע את הפעולות למניעת קורוזיה כלהלן:
1. שכבת צבע יסוד ראשונה יש לבצע לפני הרכבת הצינורות לתקן מיד לאחר הריתוכים את המקומות הדורשים תיקון.
2. מוצרי פלדה שיוכנו בבתי מלאכה של הקבלן או אצל יצרנים, יסופקו עם צבע יסוד שיבוצע כמתואר לעיל.
3. למניעת מגע ישיר בין צינורות אל ברזלים וצינורות פלדה או חובקי פלדה יש ללפף את הצינור במקום המגע בסרט PVC מודבק או להשחילו בתוך שרוול מצינור פלסטיק
4. לאחר גמר הניסויים יש לנקז את הקוים.
- 07.6 **שכבות הצבע הנדרשות**
- 07.6.1 צינורות פלדה מגולוונים לאחר ווש פריימר:

- 1 שכבה אחת צבע בגוון אפור -40 מיקרון.
- 2 שכבות צבע לכה סינטטית -30 מיקרון כ"א סה"כ 60 מיקרון.

07.6.2 צינורות פלדה שחורים :

- 1 שתי שכבות צבע יסוד 13 - HB של טמבור - 30 מיקרון כל אחת בגוון שונה.
- 2 שכבות צבע סופי -30 מיקרון אחת אדום בהיר ואחת אדום כהה.

08. זיהוי המערכות

08.1 כללי

על הקבלן לספק ולהרכיב שלטים לזיהוי הציוד, הברזים, הצינורות וכוון הזרימה בעזרת צבעי שילוט על כל צינור או תפקידו ואת כיוון הזרימה. את השילוט והסימנים על הצנרת יש לעשות לאחר צבע סופי ולאחר אישור דוגמאות שילוט ע"י המהנדס, בכל החדרים, שלטים, חללים בתוך ומחוץ לבניין. מיקום השלטים והסימונים יהיה במקומות נוחים לקריאה המאושרים ע"י המהנדס. צבע השלטים בהתאם לצבע הצינורות, הברזים או הציוד, או לפי דרישת המהנדס. קבלת העבודות או חלקן מותנת בין היתר בבצוע מושלם של דרישות בצוע וזיהוי לשביעות רצון המהנדס.

08.2 זיהוי צינורות

לכל הצינורות יסופקו שלטי זיהוי וחיצים לכיוון הזרימה למרחקים של 6 מ' מינימום בקו ישר, אחד אחרי כל זווית או הסתעפות ומינימום אחד בכל חדר או חלל. השלטים יהיו מודבקים או מחוזקים היטב לצינורות. השלטים והחיצים לצינורות יהיו מסרט פלסטי מודבקים לצינור, במידות $2 \frac{1}{4} \times 7$ חלק מזה (חצי, רבע או שמינית) בהתאם לקוטר הצינור. צבע שלט או חץ ואותיות יהיה בהתאם לטבלת צבעים ולפי הדרישה.

08.3 זיהוי לציוד וברזים

לכל ברז יסופק ויורכב שלט זיהוי עם מספר הברז המתאים למספר אותו ברז בסכמה. השלט יהיה במידות 5×5 ס"מ עם מספרים בגובה 3 ס"מ. השלטים לברזי שריפה או לברזי סגירה בקווי כיבוי אש יהיו עגולים בקוטר 7 ס"מ עם מספרים בגובה 5 ס"מ. השלטים יהיו מחוזקים היטב לברזים. במקרים מסוימים בהתאם לאישור המהנדס, תורשה תליית השלט לברז ע"י שרשרת פליז. השלטים לציוד ולברזים יהיו מברזל בעובי 3 מ"מ צבוע בצבע אפוקסי אפוי בתנור או סנדוויץ' חרוט לפי אישור המהנדס. צבע רקע אדום עם אותיות בשחור.

9 משאבת ג'וקי

המשאבה תהיה מופעלת דרך לוח חשמל מאושר ע"י UL / FM ותהיה כפופה למפרט הנזכר בסעיף הנ"ל. המשאבה תתאים לספיקה של 5 מקל"ש ובלחץ סניקה של 85 מטר. מספר סבובי המנוע 2900. המשאבה תכלול לוח חשמלי מאושר לפי UL / FM, הכלול במחיר המשאבה.

10 משאבה לכיבוי אש

1. המשאבה תהיה מאושרת UL/FM ותענה לדרישות התקן N.F.P.A-20. המשאבה תמוקם בחדר משאבות בסמוך למאגר.
2. המשאבה תהיה מדגם אופקי, מבנה מפוצל או אנכית במבנה "מונו-בלוק". צנטריפוגלית חד-דרגתית לספיקה של 55 מקל"ש כנגד לחץ של 70 מטר, כדוגמאת תוצרת "FAIRBANKS" או PATERSON
3. המשאבה תסופק עם האביזרים הבאים :
 - א. משחרר אויר אוטומטי בקוטר אשר לא קטן מ- $\frac{1}{2}$ "
 - ב. מדי לחץ בכניסה וביציאה (ע"ג קו היניקה והסניקה).
 - ג. פורק לחץ בקוטר $\frac{3}{4}$ "
 - ד. אביזר יניקה "אקסנצטרי" לקוטר יציקת משאבה.

- ה. מד ספיקה "וונטורי" בקוטר "6 מאושר UL/FM .
- ו. פקקים לניקוז.
 - ז. לוח מפסק מחלף מצב מאושר UL/FM לחיבור חרום לגנרטור.
 - ח. כל האביזרים יהיו בהתאם לתקן N.F.P.A-20.
 - ט. פרסוסטטים.
4. המשאבה תיבדק במינימום לחץ 16 אטמוספירות.
 5. עקומת המשאבה תענה לדרישות התקן אשר בספיקה של 150 מהספיקה הנומינלית הלחץ לא ירד ל 65% מהלחץ בספיקה של 100%. במצב של ספיקה "0" (ברז סגור) לחץ העבודה לא יעלה על 120% בלחץ הנומינלי.
 6. גוף המשאבה יהיה עשוי מיציקת ברזל מעולה והמאיץ יהיה מברונזה.
 7. לגוף המשאבה תוצמד תווית מתכת ועליה יפורטו נתוני המשאבה, ספיקת לחץ ומספר סיבובים לדקה (R.M.P). הקבלן יציג אישורי יצרן המאשרים בדיקה ושמישות המשאבה וגרף ביצועים.
 8. המשאבה תסופק עם לוח הפעלה ופיקוד מתוצרת יצרן המשאבה, מאושר UL/FM וכן עם מחלף מפסק מצב UL/FM לחיבור לגנרטור חרום.

מנוע חשמלי למשאבות כיבוי אש:

המנוע יהיה מטיפוס O.D.P (פתוח מוגן נגד טפטוף) לפי תקן NEMA MG-1, תלת פאזי 2950 50 HZ סב"ד מתוכנן לטמפרטורה סביבה עד 45 מעלות צלזיוס.

לוחות פיקוד והפעלה

כללי

- א. לוחות הפיקוד מיועדים להפעיל את המשאבה לאספקת מים לכיבוי אש ואת המשאבה לשמירת הלחץ (משאבת גיוקל) כאשר יש לוח פיקוד נפרד לכל המשאבה.
- ב. לוחות הפיקוד יהיו מסוג העונה לסטנדרטים הנדרשים ב N.F.P.A.-20 פרק 7 עבור משאבות עם מנוע חשמלי ופרק 9 עבור משאבות עם מנוע דיזל.
- לוחות הפיקוד יהיו בעלי אישור מתאים UL/FM. (לוח פיקוד של משאבת גיוקי יהיה מאושר UL).
- ג. לוחות הפיקוד יכילו את כל האביזרים והמכלולים הנדרשים בהתאם למפורט בדרישות N.F.P.A ו-F.M. ייבנה יחווט וייבדק בשלמותו במפעל המייצר טרם העברתו לאתר ויצוייד במתנע ישר לקו. במידה והספק המנוע מעל 30 כ"ס יצוייד הלוח במתנע כוכב/משולש.
- ד. כל לוח יצוייד באלמנטים הבאים:
 - לחצן הפעלה ידני חיצוני.
 - לחצן הפסקת פעולת המנוע חיצוני.
- ה. הלוח יהיה מסוג אוטומטי והפעלת המשאבה תבוצע על-ידי מפסק לחץ (פרסוסטאט) מותקן בתוך הלוח, המפעיל את המשאבה במקרה של ירידת הלחץ בקו סניקת המים למערכת.
- ו. הפסקת פעולת המשאבה תהיה בכל אחד מהדרכים כמפורט להלן:
 1. ידנית ע"י לחצן הפסקה.
 2. אוטומטית ע"י "פרסוסטאט" גבול עליון ו"טיימר" (שעון).
 - (ההפסקה תתאפשר במקרה שלחץ רשת המתזים מגיע לגבול העליון (קבוע מראש) ולאחר זמן עבודה של 10 דקות.
 3. ע"י התראת חוסר מים במאגר.

מערכת הפיקוד

1. מערכת ולוח הפיקוד יכללו את הפרטים הבאים
2. "פרסוסטאט" להפעלה ע"י נפילת לחץ ברשת לערך שייקבע מראש.
3. מתז הפעלה ידני.
4. נורית סימון למצבים הבאים:

- א. משאבה פועלת.
- ב. אספקת מתח מרשת חשמל.
- ג. נורית היפוך פזה.
- ד. חוסר מים במיכל האגירה.
- ה. לכל ההתראות יהיו מגעים יבשים להעברתם לרכוזת כיבוי אש ראשית.

5. אפשרות להפסקה אוטומטית של המשאבה בהתראת מפלס חרום !

- 10.1. הרכבה והפעלה
ההרכבה וההפעלה תעשה ע"י מומחה של היצרן.
- 10.2. מסמכים ותכניות
היצרן יגיש את המסמכים והתכניות להלן:
- 1 תעודת בדיקה של יצרן המשאבה, כולל העקומה שנתקבלה עם 5 נקודות בדיקה מינימום לאורך העקומה.
 - 2 תכניות מידות המשאבה והמנוע.
 - 3 תכנית לוח החשמל והפקוד.
 - 4 תעודת בדיקה לרמת הרעש.
 - 5 רשימת חלקי חלוף מומלצים.
 - 6 תכניות הרכבה כולל הוראות הרכבת הציוד ואביזרי עזר.
 - 7 הוראות הפעלה כולל הפעלה ראשונית.
 - 8 הוראות אחזקה כולל אחזקה יומית, שבועית וכו'.
 - 9 קטלוגים של כל הציוד ואביזרי העזר.
- כל החומר הנ"ל יהיה בעברית.

13 מערכות כיבוי אש בגז

- 13.1 התקן העיקרי הנוגע לפרק זה: תקן NFPA 2001
- 13.2 הקבלן רשאי לספק רק ציוד המתאים לדרישות התקנים הישראליים ושאושר על ידי גוף מוכר על ידי הלקוח. בנספח למפרט זה צוינו שישה גופים כאלה. ירצה הקבלן להביא אישורו של גוף אחר - יהיה עליו לקבל מראש, בכתב, אישור המפקח על כך.
- 13.3 על הקבלן להודיע למפקח, תוך פרק הזמן המצוין במפרט המיוחד, את הפרטים הבאים:
- 13.3.1 שם האחראי מטעמו על ביצוע העבודה.
 - 13.3.2 שם נציג הקבלן באתר.
 - 13.3.3 רשימת קבלני משנה למקצועותיהם.
 - 13.3.4 רשימת יצרני הציוד.
- על הקבלן לקבל את אישור המפקח לפרטים הנ"ל.
- 13.4 רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר או במבנה בו עליו לבצע את המתקן, וזכותו להודיע למפקח תוך חודש (פרט אם צויין פרק זמן אחר באחד ממסמכי החוזה), מיום קבלת צו התחלת העבודה, על סתירות בין התוכניות לבין התנאים במקום, לרבות מעברים, תנאי התקנה, אפשרויות גישה וכד', ולקבל את הנחיות המפקח בנדון. לא הודיע הקבלן למפקח במועד הנ"ל - תחול עליו כל האחריות לגבי כל פרטי הביצוע, לרבות לגבי שינויים שעלולים לחול בציוד או באבזרים עקב אי-התאמה למבנה, למידות, למעברים או לאפשרות גישה.
- 13.5 על הקבלן להגיש דרישותיו לקבלן הבניין בעוד מועד על השארת כל הפתחים והמעברים הדרושים לגישה לצנרת, לכבלי חשמל וכמו כן להכנסת ציוד ולהרכבתו.
- 13.6 הקבלן יכין מפרטי ציוד ותוכניות עבודה, בחמישה עותקים בצורה שידרוש המפקח ויגישם לאישורו. התוכניות יוכנו לפי התקנים הישראליים הרלבנטיים ובהעדר תקן

- ישראל יוכנו לפי מפרט NFPA הרלבנטי למתקן. לאחר שיבדוק המפקח את החומר, ויאשר את המסמכים, הוא יחזיר לקבלן עותק מאושר על-פיו חייב הקבלן לבצע את העבודה. בכל מקרה יכללו תוכניות העבודה שיכין הקבלן את השרטוטים הבאים:
- 13.6.1 שרטוטי הרכבה המתבססים על ציוד שאושר ואשר יסופק למעשה. השרטוט יהיה בקנה מידה 1:50 לפי הוראות המפקח, ויכלול את כל הפרטים הדרושים להרכבה, כולל מהלכי צנרת וחשמל;
- 13.6.2 תוכניות חשמל הכוללות: קווי חשמל, סכימת חיווט, פירוט הציוד המותקן, ומראה כללי של כל רכזת (יחידת בקרה) בציון מידות;
- 13.6.3 תוכניות צנרת הכוללות מיקום מעברים בקירות, מחיצות וגגות.
- 13.6.4 תוכניות פרישה של הציוד, עם מידות;
- 13.6.5 סכמה אנכית;
- 13.6.6 פירוט החישובים;
- 13.6.7 מפרט בדיקה.
- לא תיעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינם מתאימים בדיוק לתוכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר על ידי המפקח.
- 13.7 הקבלן יספק, לפי דרישת המפקח, דוגמאות של חומרים, חלקי מלאכה ואבזרים, בטרם יזמין את המוצרים ובטרם יחל בביצוע המלאכות באתר או בבית המלאכה. הדוגמאות יישמרו במשרד המפקח עד לאחר גמר ביצוע המתקן וישמשו להשוואה לחומרים ולמוצרים ולמלאכה המבוצעת.
- 13.8 כל מרכיבי המערכת המבצעים את אותה הפעולה יהיו מסוג ומתוצרת זהים במערכת כולה. רק באישור המפקח מראש תותר אספקת אבזרים זה-תפקוד מתוצרת שונה.
- 13.9 כל החיווט והציוד של המערכת יתאימו לתנאי הסביבה, כך שיעמדו בהפעלה התקינה, ויצריכו אחזקה כמקובל בסביבה בה יותקנו.
- 13.10 כל השילוט ייכתב בעברית, ויהיה ברור, קבוע ובר-קיימא.
- 13.11 כל ציוד החשמל המיועד למערכת הכיבוי יותקן כך שהוא לא ייפגע מבחינה מכנית, תרמית, אלקטרומגנטית, מתחי-יתר הנגרמים מפגיעת ברקים, או הפרעות חשמליות הבאות מן הרשת עקב קירבה למערכות אחרות כגון מים, גז, חשמל וכיו"ב.
- 13.12 החיווט החשמלי יהיה מן הסוג שיפרט יצרן הציוד, בהתחשב בתנאים באתר. חתך המוליך יהיה לפי המלצת היצרן או בהתאם לת"י 1220 חלק 3 - הגדול מביניהם.
- 13.13 כל החיווט יונח בתוך צינורות או תעלות. ההתקנה תהיה גלויה או סמויה. התעלות תהיינה סגורות, עשויות פח פלדה צבוע או פלסטיק כבה מאליו.
- 13.14 הנחת הקווים בתעלות תאפשר העברתם בקלות, במקרה הצורך. קווים למטרות אחרות יונחו בתעלה רק אם תותקן מחיצה בנויה רציפה, ביניהם לבין מערכת הגילוי והכיבוי.
- 13.15 ככלל יהיה החיווט רצוף בין אבזר למשנהו (ללא תיבות הסתעפות). במקום שאין ברירה אלא לחתוך חוטים, אזי החיבורים יולחמו ומקום החיבור יהיה חזק לפחות כמו החוט שאותו הוא מחבר. חיבורי כבלים יבוצעו באמצעות מחברים מיוחדים בהלחמה או בכל שיטה אחרת שתאושר על ידי המפקח. החיבורים יולחמו או יילחצו. לא יאושרו מחברים או מהדקים בהם בורג ההידוק לוחץ במישרין על המוליך.
- 13.16 הקבלן יגיש מפרט בדיקה בו יפרט סוגי הבדיקות והוויסותים הנדרשים, סדרם ומועדי ביצועם. תוכנית הבדיקות תאושר מראש. תוצאות הבדיקות יירשמו והקבלן ימסור אותן למפקח.
- 13.17 המפקח רשאי לדרוש מן הקבלן לבצע בדיקות וויסותים נוספים, אם נראה לו שהדבר דרוש להבאת המתקן למצב פעולה תקין.
- 13.18 עם גמר הבדיקות והוויסותים יפעיל הקבלן את המערכת וידגים את הפעלתה. מועד ההפעלה וההדגמה יימסר למפקח בכתב ויאושר על ידו מראש. לאחר ההדגמה חייב הקבלן להדריך את המפקח ואת אנשי האחזקה של המתקן ולהנחותם בכל הנוגע להפעלה ולאחזקה התקינה של המערכת.
- 13.19 לפני שימסור הקבלן את המתקן כאמור לעיל, יגיש למפקח 5 עותקים של מערכות המסמכים הבאים:
- 13.19.1 תוכניות התקנה מעודכנות כפי שבוצעה המערכת על כל חלקיה. בהן יסמן את כל השינויים והסטיות שנעשו, אם נעשו, בביצוע ביחס לתוכנית המקורית;

- 13.19.2 תוכנית חשמל ותרשים החיווט של מערכת הפיקוד והבקרה;
- 13.19.3 הוראות הפעלה ואחזקה, בשפה העברית, לרבות טבלת תקלות; הוראות לטיפול מונע ולאחזקה, כפי שנמסרו לו על-ידי יצרן הציוד, ולהשלמות שהכין לצורך אחזקתה התקינה של כל המערכת;
- 13.19.4 רשימת חלקי חילוף מומלצים על ידי הקבלן, כולל מספרים קטלוגיים ושם וכתובת היצרן של כל חלק;
- 13.19.5 קטלוגים של הציוד אשר סופק, כולל מפרטי ההתקנה והאחזקה;
- 13.19.6 רשימת הציוד המותקן, בה יציין מספרו הקטלוגי של כל פריט, בצד מספרו הסידורי במערכת ופרטי הפעלתו;
- 13.19.7 תעודות הבדיקה על התקנת המערכת והתאמתה לדרישות התקן
- 13.20 משך תקופת הבדק יהיה כמפורט בחוזה הסטנדרטי (12 חודשים). כל פעולות הקבלן לצורך בדיק או שירות, יירשמו על ידי הקבלן, בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושיישמר אצל מפעיל המערכת.
- 13.21 הפעולות הדרושות לבדק או שירות יעשו עפ"י הנחיות תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המערכת וזאת יעשה על סמך קריאת המפקח או נציגו תוך 24 שעות ממועד הקריאה. הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק ויספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו.
- 13.22 חלקי ציוד פגומים הנלקחים לתיקון, יוחלפו זמנית בחלקי ציוד אחרים שיאפשרו הפעלת המערכת במשך תקופת התיקון.
- 13.23 בנוסף לתגובות הקבלן לקריאות הנ"ל, יבצע הקבלן בדיקות תקופתיות כמפורט ביחס לכל אחד מסוגי המערכות דלהלן, ובהתאם לדרישות התקנים הרלבנטיים.
- 13.24 לא יבוא הקבלן לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל ולהלן, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל ביצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.
- 13.25 במערכות כיבוי בגו יבוצעו בדיקות במשך תקופת הבדק.
- 13.26 כיבוי ב FM200 מוגבל אך ורק לחללים בלתי מאוכלסים במבנה, כגון חדרי שרתים וחדרי גנרטורים.
- 13.27 מערכות הגז המתוארות הן מסוג "הצפה שלמה" ודרך נפלטת כמות מוגדרת של גז לתוך האזור המוגן כדי להגיע לריכוז הנפחי הדרוש לכיבוי שריפה.
- 13.28 המערכת תורכב מאחד או ממספר מכלים בהם מאוחסן גז נוזלי תחת לחץ. למכלים יהיה ציוד שחרור, צנרת פיזור, נחירים וציוד פיקוד.
- 13.29 לאחר קבלת אות ההפעלה המתאים יגרום ציוד הפיקוח לפתיחת מכלי האחסנה ופליטת הגז, לאידוי ולפליטתו דרך צנרת ההפצה והנחירים לתוך האזור המוגן.
- 13.30 ניתן יהיה להפעיל את המערכת בשיטות הבאות, כפי שיוצין באחד ממסמכי החוזה:
- 13.30.1 באופן אוטומטי באמצעות אות המתקבל ממערכת גילוי האש המותקנת באזור המוגן;
- 13.30.2 באופן ידני באמצעות קופסאות הפעלה חשמליות, או בלחצן המותקן בלוח הפיקוד של המערכת;
- 13.30.3 באופן ידני באמצעות מתקן מיכני המחובר למיכל אחסנת הגז.
- 13.31 מאחר שפליטת גז עלולה לסכן את בריאות האנשים, במיוחד אם הגז מתחמם ומתפרק לרכיבים, יש לנקוט באמצעי הבטיחות הבאים באזורים בהם נמצאים בני-אדם:
- 13.31.1 כמויות הגז שתיפלטנה לתוך האזור המוגן לא תעלינה על כמות שתהווה ריכוז נפחי לפי הנחיות NFPA-2001;
- 13.31.2 תהיה תקופת שהייה בין זמן נתינת האות החשמלי הפותח באופן אוטומטי את מכלי הגז לבין זמן פתיחת המיכל. תקופה זו תהיה קצרה ככל האפשר אך ארוכה מספיק לאפשר את פינוי האזור המוגן;
- 13.31.3 נורות אזעקה וצופרי אזעקה מיוחדים לפינוי אשר הותקנו באזור המוגן, יופעלו כשהמערכת עומדת לפעול וכשהיא גמרה לפעול.
- 13.32 מכלי הגז, ציוד השחרור, הצנרת והנחירים יתוכננו כך, שמשך הפליטה, מזמן פתיחת המיכל עד פליטת כל הגז לתוך האזור המוגן, לא יעלה על 10 שניות, וההפעלה תהיה בו-זמנית בכל מערכת אזור הכיבוי. פיזור הגז יהיה הומוגני בכל האזור המוגן. כאשר האזורים המוגנים הם חללים נמוכים, למשל בתעלת כבלים מתחת לרצפות פריקות, משך

- הפליטה יהיה פחות מ-10 שניות אבל יותר מ-5 שניות.
- 13.33 כל רכיבי המערכת ימוקמו כך שיעמדו במרווחי ביטחון ממתקני חשמל "חיים" כמוגדר בת"י 422 ובחוק החשמל ובתקנותיו (כגון התקנת מערכת גילוי וכיבוי בתוך לוחות החשמל).
- 13.34 מערכת כיבוי אש אוטומטית בגז תכלול את הרכיבים הבאים:
- 13.34.1 מכלי גז לרבות ברז לשחרור הגז, או מתקני דסקה נפרצת שנבדקו ואושרו על ידי אחד מהגופים שבנספח;
- 13.34.2 אבזרים של מכלי הגז, נחירי פיזור הגז, ברזי בחירה או הכוונה, ציוד פיקוד, קופסת הפעלה, נורה וצופרי אזעקה המאושרים על ידי אחד הגופים שבנספח;
- 13.34.3 המערכת כמכלול, לרבות כל האבזרים של המערכת, הן הזכרים בסעיפים א' ו-ב' לעיל והן אחרים הדרושים לפעילות התקינה של המערכת, יישאו אישור של אחד הגופים המצוינים בנספח.
- 13.35 כמויות גז הכיבוי (באומדנה) שיש לפלוט באזורים המוגנים, במערכת הבנויה לעבוד כמקשה אחת, יהיו כמצוין במפרט המיוחד.
- 13.36 איכות הגז תתאים לדרישות NFPA-2001.
- 13.37 על הקבלן להגיש לאישור חישוב מדויק של אופן הפיזור וכמות הגז שתיפלט במתקן, בהתאם לתנאים באתר.
- 13.38 מכלי אחסנת גז יתאימו לתקן NFPA-2001. במכלים יותקן מד-לחץ ויהיה עליהם שלט המציין את מספר המיכל, משקל הגז למילוי ורמת הלחץ.
- 13.39 במקומות שמספר מכלי גז חוברו באמצעות סעפת, כל המכלים יהיו באותו גודל ותתאפשר החלפה ביניהם.
- 13.40 מכלי אחסנת הגז, ברזים, דסקות נפרצות, מתנים ורכיבים אחרים המשמשים לפתיחה ידנית, או אוטומטית, של מיכל הגז יתאימו לתקן NFPA-2001. המכלים ייתמכו במקומם כהלכה באמצעות תומכות מיוחדות שיספקו יצרני המכלים.
- 13.41 ברזים יתאימו לתקן NFPA-2001 סעיף 2.2.4.
- 13.42 גודל הנחירים יתאים לכמות הנפלטת ולמשך הפליטה, אשר יצוינו במפרט המיוחד. סוג של הנחירים (רדיאלי, ספירלי, או אחר) יהיה כמצוין במפרט המיוחד.
- 13.43 נחירי הפצת הגז יתאימו לדרישות תקן NFPA-2001.
- 13.44 יש להתקין צלחות החזרה (DEFLECTOR) לנחירי הפצת גז ספירליים במקומות שנחירים אלו מותקנים מתחת לתקרת תותב, או כל אלמנט מותקן העלול להתנתק ושיש סכנה שהגז הנפלט יזיז את האלמנט.
- 13.45 הקבלן אחראי לחישוב הקטרים של צנרת ההפצה. הקטרים יתאימו לדרישות המפרט המיוחד באשר לכמות הגז ולמשך הפליטה (ראה סעיף 34033 לעיל), אשר יצוינו במפרט המיוחד.
- 13.46 פיזור הגז יחושב בעזרת תוכנית מחשב, לפי דרישות NFPA-2001. תוכנית המחשב תאושר ע"י אחד הגופים בנספח.
- 13.47 הצנרת תהיה מאחד הסוגים הבאים:
- 13.47.1 צנרת פלדה ללא תפר לפי תקן ASTM-A-53, בעלת עובי דופן העומד בלחץ העבודה ולא פחות מאשר עובי דופן צינור מתאים לסקדיוול 40. הספחים יהיו סקדיוול 40.
- 13.47.2 צנרת נחושת ללא תפר לפי תקן ASTM-B-88, בעלת עובי דופן המסוגל לעמוד בלחץ העבודה.
- 13.48 אפשר לחבר צינורות באמצעות ריתוך או באמצעות אבזרים מוברגים בעלי חוזק מיכני של הצינור שאליו הם מחוברים. כל תבריגי הצנרת יהיו קוויים.
- 13.49 ריתוכי צנרת יבוצעו כמפורט בפרק 19 - מסגרות חרש, וכנדרש בתקן NFPA-2001.
- 13.50 לאחר ההתקנה, הצנרת תיבדק בלחץ אוויר של 2 בר במשך 4 שעות (איתור דליפות ייעשה בעזרת מי סבון).
- 13.51 הצנרת תיתמך כהלכה בהתחשב בהדף שיתקבל בזמן פליטת הגז ובהתפשטות תרמית. תומכי צנרת יותקנו סמוך לכל נחיר הפצת הגז, כל 3 מ' לאורך הצינור. התמיכה תחובר לצינורות בחבק עשוי שני חלקים, תוך מתן חופש תנועה באמצעות פסי גומי בעובי 2 מ"מ, מותקנים בין הצינור לבין שני חלקי החבק. בכל הסתעפות יותקן חיזוק נוסף. החבקים יהיו מגולוונים.

- 13.52 יש לשמור על ניקיון הצינורות בזמן ההתקנה ולהזרים דרכם אוויר כדי להוציא גופים זרים לפני התקנת נחירי הפצת הגז.
- 13.53 בסיום העבודה ייצבעו כל חלקי הפלדה. גוון השכבה העליונה יהיה אדום, פרט אם נדרש גוון אחר באחד ממסמכי החוזה.
- 13.54 התקני הפעלה ידניים יתאימו לייעודם. הם יותקנו במקומות המתוארים בתוכנית. התקני הפעלה יתוכננו כך שקל יהיה להבדילם ממתקני הפעלה ידניים של אזעקת אש.
- 13.55 בקופסה יהיה מתקן המחייב החזרת הקופסה למצב מוכן לפעולה לאחר הפעלתה. על כל קופסת הפעלה יסומן בבירור אזור פעולתה והמערכת אליה היא מחוברת.
- 13.56 צופרי אזעקה (התקנים להתרעת שמע) יתאימו לייעודם. הם יופעלו באופן חשמלי או אלקטרומכני. הצופרים יתאימו להתקנה מחוץ לבניין או בתוכו כנדרש במפרט המיוחד.
- 13.57 עוצמת הקול הגבוהה ביותר עבור צליל ממושך במרחק של 1 מטר מצופרי האזעקה לא תהיה פחותה מהערכים הבאים:
- 13.57.1 צופרים המותקנים בתוך הבניין: 70-87 דציבל;
- 13.57.2 צופרים המותקנים מחוץ לבניין: 87-95 דציבל;
- 13.58 צופרי אזעקה ישמיעו צלילים שונים בשתי התקופות הבאות:
- 13.58.1 תקופת ההשהיה לפני פליטת הגז, לצורך פינוי אנשים;
- 13.58.2 תקופת פליטת הגז, ועד שהמערכת מוחזרת למצב מוכן לפעולה. ליד הצופר יותקן שילוט המציין פירוט הצלילים השונים.
- 13.59 אם יידרש מתג המאפשר הפסקת הפעולה האוטומטית, הוא יותקן על לוח הפיקוד של המערכת אך לא יפריע להפעלה ידנית של המערכת באמצעות קופסת הפעלה מתאימה, או הפעלה מיכני של המתקן המחובר למכילי הגז.
- 13.60 לחצני "הפסקת הפעולה" של המערכת יותקנו בסמוך לאזורים המוגנים, במקומות המצוינים בתוכנית. הלחצנים יוכלו למנוע את הפעולה האוטומטית בכל עת עד ל-5 שניות לפני סוף תקופת ההשהיה.
- 13.61 נורות אזעקה יסופקו ויוותקנו בכל הכניסות לאזור המוגן, במקומות המסומנים בתוכניות.
- 13.62 על יד כל נורה יסומן בבירור שם האזור המוגן ושם הרכזת אליה הוא מחובר. הנורה תהיה באחד משלושה מצבים בהתאם למצב המערכת:
- 13.62.1 כבויה - אין אזעקת אש;
- 13.62.2 דלוקה באור אדום מהבהב - בתקופת ההשהיה לקראת פיזור הגז;
- 13.62.3 דלוקה באור אדום קבוע - במשך הפיזור ולאחר מכן.
- 13.63 לנורה תהיה עדשה בקוטר 3 מ"מ לפחות. כמו כן תותקן נורה כזו באור ירוק קבוע לציון הפסקת ההפעלה האוטומטית (ראה סעיף 340378). ליד הנורה יהיה שילוט מתאים.
- 13.64 כל מערכת הכיבוי ב FM200 מורכבת ממיכל אחסנה, צנרת פיזור ונחירי פיזור ואמצעי הפעלה.
- 13.65 המערכת מתוכננת לפעול באחד מהמקרים הבאים:
- 13.65.1 אות גילוי אש או עשן באזורים מוצלבים;
- 13.65.2 הפעלה ידנית של לחצן חשמלי, הנמצא ברכזת כיבוי אש;
- 13.65.3 הפעלת מתקן ידני לפתיחת מיכל ה FM200 כל מתקני ההפעלה יהיו במרחק של כ-10 מ' מחוץ לאזור פיזור הגז.
- 13.66 המערכת מתוכננת לפלוט את כמות ה-FM200 במשך 30 שניות לפחות, אך לא יותר מאשר ב-45 שניות. תכולת החומר מתוכננת לספק כ-0.1 ליבראות FM200 לרגל קובית של חלל הרכזת ותעלת הכבלים, וזאת כדי שהריכוז הנומינלי המתוכנן יהיה 50% במשב הפליטה.
- 13.67 הצנרת תהיה כמתואר ביחס לצנרת במערכת כיבוי בגז.
- 13.68 איכות ה-FM200 תהיה לפי דרישות התקן. הכמויות שייפלטו תהיינה כנדרש בתוכניות או באחד משאר מסמכי החוזה.
- 13.69 הגז יאוחסן במכלים הניתנים למילוי והמתוכננים להכילו במצב צבירה נוזלי. המיכל יהיה כדרישות ת"י 70 מושלם וכולל אבזרי אטימה ושחרור וברזי בדיקה. במידת

- הצורך יסופקו המכלים עם צינורות גמישים וכל התמיכות וברגי הקביעה הדרושים. אם באותה מערכת FM200 כלולים מספר מכלים, הם יסופקו עם סעפות.
- 13.70 המכלים יישקלו בזמן ההתקנה, ומזמן לזמן לפי הוראות האחזקה.
- 13.71 הנחירים יהיו מתאימים להתקנה בצנרת בפיזור ויהיו בעלי ממדים מתאימים לספק את קצה פיזור ה-FM200 הדרוש. סוג הנחירים (רדיאלי, ספירלי, או אחר), יהיה כמצוין במפרט המיוחד.
- 13.72 מאחר וקיימים הבדלים בין נחירי הפיזור המסופקים על-ידי יצרנים שונים, יידרש הקבלן להגיש לאישור המפקח את סידור הנחירים שהוא יציע.
- 13.73 אם כי מערכות FM200 תותקנה רק באזורים בלתי מאוכלסים, יש להתקין מחוץ לכל אזור שלט כאמור להלן, וזאת בנוסף למתגי נעילה ונורות אזעקה:
- 13.74 בחדר זה מותקנת מערכת FM200 לכיבוי שריפות. בשעה שנורת האזעקה האדומה דלוקה ועד שהשריפה תכובה והחדר יאוורר - הכניסה אסורה.
- 13.75 השלט יהיה באותיות אדומות על רקע לבן, וגובה האות 2 ס"מ.
- 13.76 יבוצעו בדיקות במשך שנת הבדק. הבדיקות יבוצעו לפי הנחיות יצרן הציוד, אך בכל מקרה יבצע הקבלן את הבדיקות הבאות לפחות פעמיים במשך שנת האחריות, במועדים שיקבע המפקח:
- 13.76.1 בדיקת לחץ ומשקל הגז בכל מיכל;
- 13.76.2 ניתוק סולונואיד או מתקן ההפעלה ממיכל אחסנת הגז של מערכת אחת לפחות וביצוע בדיקות הדמייה (סימולציה) כמתואר לעיל, ואח"כ חיבור מחדש של הסולונואיד או מתקן ההפעלה בתום בדיקת השירות.
- 13.77 במקרה של תקלה רשאי המפקח לדרוש בדיקה נוספת לשם אימות התיקון.
- 13.78 בדיקה של המערכת הכוללת שחרור גז תבצע רק במקומות המצוינים במפרט המיוחד. להלן אופן ביצוע בדיקה זו:
- 13.79 הבדיקות הסימולטיביות הפונקציונליות הבאות יתבצעו בכל מערכות הגז לאחר השלמת הבנייה:
- 13.79.1 מתקני ההפעלה או ברזי הסולונואיד של מכלי הגז ינותקו מהמכלים;
- 13.79.2 למערכות שאינן בעלות סולונואיד לפתיחת מיכל אחסנת הגז, תחובר נורת אזעקה במקביל לחיבור מתקן ההפעלה בסמוך לכל מיכל.
- 13.79.3 ישדרו אות מאזורים מוצלבים ברכזת גילוי האש עבור כל אחת מהמערכות ויבדקו שסילוני ההפעלה או נורת הבדיקה פעלו;
- 13.79.4 יחזרו על בדיקה ב' עבור כל מערכת כאשר משתמשים בקופסת הפעלה של כל מערכת או בלחצן המתאים על רכזת כיבוי האש;
- 13.79.5 יפעילו את מתגי הנעילה ויחזרו על בדיקות ב' ג' כדי לוודא שמתגי הנעילה פועלים כהלכה.
- 13.80 במהלך הבדיקות דלעיל, יש לבדוק שתקופת ההשהיה היא כמתוכנן ושכל נורות האזעקה פועלות לפי הצורך. כמו כן יש לבדוק שמשקל הגז המאוחסן בכל מיכל הוא לפי הפרטים הנתונים במפרט המיוחד.
- 13.81 אם תוך חודש, או פרק זמן שונה שיקבע המפקח, לאחר השלמת מערכת גילוי אש, המפעילה מערכת גז באופן אוטומטי, לא התגלו תקלות אפשר לחבר את מתקני ההפעלה או הסולונואידים למכלים, לחבר את רכזת כיבוי האש לחשמל ולהשאיר את המערכת במצב מוכן לפעולה. הבדיקה כוללת הפעלה סימולטנית של כל מערכות העזר, כגון מיזוג-אוויר, מדפי אש וכד.
- 14 קטלוגים פרטים טכניים ותכניות בצוע**
- 14.1 על הקבלן לקבל אישור המהנדס לכל פריט אותו הוא מתכוון לספק ולהרכיב במערכת.
- 14.2 הקבלן יגיש במועדים מוקדמים, קטלוגים ופרטים אחרים מפורטים של כל הציוד הנ"ל לשם בדיקה ואישור, לא יוזמן ויסופק כל פריט שלא קבל אישורו של המהנדס.
- 14.3 הקבלן יכין תכניות בצוע מפורטות של כל הצנרת והציוד בחדר המשאבות, לאשורו של המהנדס.
- 14.4 הקבלן יכין פרטים של כל טיפוס החיזוקים והתליות לאשורו של המהנדס.
- 14.5 עם סיום העבודה, הקבלן יגיש למהנדס שלוש מערכות של תכניות AS MADE מפורטות, כאמור בפרק 22 במפרט זה.

- 15.1 הקבלן יעסיק במקום בקביעות מהנדס ביצוע מנוסה 10 שנים לפחות בהקמת מתקנים מסוג זה. יחד עם מנהל עבודה מקצועי בעל ותק של 10 שנים יחד עם ופועלים מקצועיים א-א מעולים בתור ראשי קבוצות. כל העובדים הנ"ל חייבים כולם להיות בעלי ידע וניסיון בביצוע המלאכות בהקמת המתקנים.
- 15.2 החלפת מנהלי העבודה תעשה בהסכמת המפקח.
- 15.3 מנהל העבודה הראשי יתאם באתר את ביצוע המתקנים עם מנהלי העבודה הראשיים של הקבלן הראשי ושל הקבלנים של המקצועות האחרים.
- 15.4 התקנה, בדיקה והפעלת לוחות החשמל יבוצעו ע"י מתקין מוסמך ובהתאם להנחיות NFPA.
- 16 תקופת האחריות של הקבלן לטיב החומרים והציוד, לטיב העבודה והפעולה התקינה של המתקנים המושלמים שסופקו והורכבו על ידי תהיה לפחות במשך שנה אחת מיום קבלת המתקנים ע"י המהנדס אלא אם נאמר אחרת בתנאי החוזה.
- 17 העבודה שהקבלן ביצע את העבודה בהתאם לתכניות המתכנן, תוכניות העבודה של הקבלן, לא מורידה מהקבלן את האחריות לפעולה תקינה של המערכת.
- 18 הקבלן בלבד אחראי עבור כל תקלות הנובעות משגיאות בתכניות שקבלן בעל ידע מקצועי מסוגל לגלותן, לשם כך על הקבלן ללמוד ולבדוק את התכניות לפני ביצוע העבודות ולדרוש מהמפקח את כל ההסברים עד שתהיה ברורה לו פעולת כל המתקנים. לכן חשיבות עליונה בהכנת תוכניות עבודה אשר יוחתמו ע"י מהנדס. העבודה שהמפקח הביע את דעתו בזמן בחירת הציוד או החומר או חלק מהמתקן, או שאישר את העבודה בזמן הביצוע או בזמן הבדיקה, לא משחררת את הקבלן מאחריותו.
- 19 כל ציוד ואביזרים הדרושים להקמת המתקנים, בהתאם למפרט ורשימת כמויות טעונים אישור המפקח לפני הזמנתם אצל אחרים, או לפני מסירתם לביצוע לפני מתן האישור, רשאי המפקח לדרוש מהקבלן או מיצרן או מספק הציוד, תכניות, הסברים ותיאורים טכניים.
- 20 שם היצרן הנקוב בכתב הכמויות, נתון לצרכי קביעה נוספת לסוג ולטיב המוצר ולא לצרכי העדפת יצרן מסוים כלפי אחרים. תינתן לקבלן אפשרות, באישור המפקח לספק מוצרים שווי ערך יצרנים אחרים, שטיב מוצריהם גבוה יותר או שעיצוב מוצריהם נאה יותר, ו/או שמועדי האספקה נוחים ובטוחים יותר.
- 21 על הקבלן להזמין את החומרים והציוד במועדים מוקדמים מספיק, כדי לא לגרום לפיגורים בלוח הזמנים.
- 22 הקבלן יהיה אחראי לנוקים שייגרמו לאחרים ע"י שיבוש בלוח הזמנים. בגלל אספקת חומרים וציוד במועדי מאוחרים.
- 23 כל העבודה תבוצע בהתאם למפרט ובהתאם לתכניות הנושאות חותמת "מאושר לביצוע" וכן לפי תכניות אשר תסופקנה לצורך הסברה והשלמה, או בגלל שינויים אשר המפקח רשאי להוראות ויש לראותם כמשלימים זה את זה.
- 24 עבודה תבוצע בצורה מקצועית נאותה, גם אם לא מצאה את ביטוייה בתכניות או במפרט. על הקבלן לבדוק את נכונות קוטרי הצינורות והאביזרים והמסומנים בתכניות ולהודיע למפקח בכל מקרה של ספקות.
- 25 הקבלן יחזיק במקום העבודה כמות מספקת של כלי עבודה מעולים ומתאימים, שיבטיחו ביצוע העבודה ברמה הדרושה ובמועד הדרוש. הקבלן ירחיק כלי עבודה פגומים מהאתר.
- 26 בכל מקום בו מצוין בסעיפי הכמויות " הרכבה בלבד" יכלול המחיר את פריקת המשאית בה מובא הציוד לשטח, אחסנת הציוד עד ההרכבה, הובלתו למקום ההרכבה, הרכבה והתקנה כולל כל חומרי העזר והגנה על הציוד לאחר ההרכבה ע"י כיסוי דיקט עם עטיפת יריעות פוליאתילן.
- 27 הקבלן יסמן את רום פני הרצפה הגמורה בכל חדר ובכל קומה. הנ"ל ישמש לו גם לשם הרכבת הצנרת לפי התכנית.
- 28 העבודה תאושר סופית רק לאחר הפעלת כל המערכות לשביעות רצונם של המפקח, המתכנן, יועץ הבטיחות, מכבי-אש ומכון התקנים.
- 29 הבדיקה תעשה בלחץ הידראולי של 16 אטמוספירות במשך 48 שעות. לא תורשה נפילת לחץ כלשהו במשך תקופה זו. בדיקה בלחץ תעשה בנוכחות המפקח ובאישורו ע"י רישום.

30 אופני המדידה והתשלום

30.1 כללי

30.1.1 מחירי היחידה לעבודות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות

- בחוזה, במפרט המיוחד, במפרט הכללי, בתקנות ובתכניות כל עוד לא נאמר אחרת במפורש.
- 30.1.2 מחירי העבודות בכל סעיף בכתב הכמויות כוללים את כל ההוצאות לקיום הדרישות המפורטות במפרט, ביחס לאותו סעיף, פרט להוצאות לקיום דרישות שנקבע כי ימדדו בנפרד, על הקבלן לשלם לב בעת קביעת מחירי היחידה לעובדה שתאור הסעיפים בכתב הכמויות הוא תמציתי ביותר ועליו להתחשב בתיאורים המלאים במפרט ובדרישות המלאות בחוזה, ולכלול אותם במחירי היחידה.
- 30.1.3 אי הבנת כל תנאי שהוא, או אי התחשבות בו, לא תאושר על ידי המפקח כסיבה לשינוי מחיר הנקוב בכתב הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
- 30.1.4 מחירי הצינורות כוללים התאמת הספרינקלרים לתקרה מונמכת, אקוסטית, מגשים או כל סוג של תקרה אחרת.
- 30.2 מחירי היחידה**
- 30.2.1 מחירי היחידה יחשבו ככוללים את כל המפורט במסמכי החוזה ולרבות את:
- 30.2.1.1 כל החומרים, בכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה, הפחת שלהם, שבר, הובלה, אחסון, הוצאות בדיקתם ואחריות לטיבם ותקינותם.
- 30.2.1.2 כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה.
- 30.2.1.3 השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, תמיכות, פיגומים.
- 30.2.1.4 כל אמצעי הגנה לשם מילוי דרישות הבטיחות, כמפורט.
- 30.2.1.5 כל האמצעים הדרושים לשם מניעת מעבר רעידות ורעשים מציד, צנרת ושאר המוצרים הגורמים לרעידות.
- 30.2.1.6 הובלת והזזת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו' כמפורט ובכלל זה העמסתם ופריקתם והעברתם בתוך הבניין. הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
- 30.2.1.7 אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
- 30.2.1.8 המיסים הסוציאליים, הוצאות הביטוח, מסי קניה, דמי שחרור, בלו, מכס היטלים ומיסים אחרים, למעט מס ערך מוסף.
- 30.2.1.9 הוצאות כלליות של הקבלן (הן ישירות והן עקיפות) לרבות תכנון הביצוע והכנת תוכניות לאישור מכוון התקנים וחישובים הידראוליים הנלווים להגשה חל על הקבלן והוצאות הנובעות מהכנה והספקה של תכניות עבודה ומפרט, הכנת דיאגרמות, חישובים הידראוליים, תוכניות התקנה, הוראות הפעלה ואחזקה, קטלוגים, רשימות ציוד על כל פרטיו ורשימות חלקי החילוף הדרושים התחברות לרשת אינטרנט להעברת נתונים וכן כל הוצאות מוקדמות ומקריות.
- 30.2.1.10 כל הוצאותיו של הקבלן להפעלה, כיוון, וויסות, הרצת המתקן, הדרכת המהנדס, עובדי החברה וחברת האחזקה, בדק ותיקונים, אחריות ושירות למשך שנה לפחות מיום קבלת המתקן והפעלתו או לתקופה ארוכה יותר כמופיע במסמכי החוזה.
- 30.2.1.11 הוצאות אחרות מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותם.
- 30.2.1.12 רווחי הקבלן.
- 30.2.1.13 בדיקות, הזמנת בדיקת מכוון התקנים ואשור, תיקונים מכל סוג שהוא בהתאם לצורך ללא תמורה נוספת עד למסירת המתקן.
- 30.2.1.14 כל עבודות הגנה ניקוי וצביעה לפי המפרט וכן שלטי וחיצי זיהוי הצנרת.
- 30.2.1.15 חומרי איטום, מחברי "קויק אפ" לחיבור הצנורות ובין הספחים, ברגים, קונסולים, מתלים, תמיכות, תליות, כולל גם תליות מאושרות ע"י UL ו/או FM, שרוולים, וויס, ריתוכים, הלחמות, חיבורים, חומרי בנין וכיו"ב.
- 30.2.1.16 ביצוע מראש או ע"י חיתוך וחיבה של כל הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכד' שלא הוכנו מראש.
- 30.2.1.17 סתימת הפתחים, חללים, חורים, הנמכות, חריצים, מעברים וכו', בין שבוצעו ע"י הקבלן או ע"י אחרים והחזרת המצב לקדמותו כפי שהיה לפני התקנת העבודות.
- 30.2.1.18 פיגומי תמיכה וגישה באותם מקרים שלא ניתן להשתמש בפיגומים הקיימים. לכל גובה שיידרש ובכל מקום.
- 30.2.1.19 טיפול בהזמנות כל המוצרים והציוד לרבות אלו המסופקים ע"י אחרים.
- 30.2.2 מחירי היחידה לא ישתנו כתוצאה משינוי בהיקף עבודות העזר, כמות ספחים וכמות מוצרים הכלולים במחירי היחידה ואשר אינם נמדדים בנפרד.

30.3 אופני מדידה

- 30.3.1 פרט למקרים שלגביהם צוין במפורש אחרת להלן, תימדד כל עבודת מדידה נטו כשהיא גמורה, מושלמת ו/או קבועה במקומה ללא כל תוספת עבור הפסקי חיתוך פחת, שבר וכיו"ב. המחירים כוללים את ערך כל הספחים אביזרי העזר ועבודות הלוואי, אשר לא נמדדו בסעיפים נפרדים אך הדרושים לשם הבטחת שלמותו של המתקן ותפעולו הסדיר, התקין והשוטף.
- 30.3.2 אופני המדידה יהיו בהתאם לאופני המדידה במפרטים הכלליים ובמפרט המיוחד, במקרה של סתירה עדיפים הוראות המפרט המיוחד.

30.4 מוצרים וציוד

- 30.4.1 מוצרים, מכשירים או ציוד שלגביהם צוין במפרט או בכתב הכמויות, דגם ו/או שם היצרן נעשה הדבר למטרת קביעת טיבו וסוגו בלבד, ומחיר היחידה לא ישתנה באם החברה תזמין או תספק בעצמה או באמצעות מוצרים אחרים, מכשירים וציוד מטיב וסוגים דומים של אותו יצרן ו/או של יצרנים אחרים - הכל לפי בחירת המהנדס.
- 30.4.2 בכל מקרה שאביזר הוא מוצר או חלק ציוד, תוזמן תחילה הדוגמא וישולם רק בעד הדוגמא שאושרה סופית לביצוע, רק במידה והיא מהווה חלק מהציוד הדרוש. אם לא כן לא תשולם עבור הדוגמה, והיא תיכלל במחירי היחידה. הדוגמה תהיה ברשות המפקח.

30.5 מדידה לפי יחידות אורך

- 30.5.1 צנרת - לכל סוגיהם ולפי הקוטרים ימדדו לאורך ציריהם כולל רקורדים ושסתומי הברגה. אורך השסתומים ואוגנים יופחת מהאורך הנמדד. מחיר צינורות עד קוטר "2 ועד בכלל יכלול את כל הספחים כהגדרתם בסעיף 07.00.11 במפרט הכללי.
- 30.5.2 הסתעפויות מטיפוס "קוויק-קאפ" לא ימדדו ויכללו במחירי הצנרת.
- 30.5.3 מעברים בכל הקטרים כלולים במחיר.
- 30.5.4 לא תשולם כל תוספת בגין התאמת מתזים לתקרה אקוסטית, מונמכת, מגשים או כל סוג אחר של תקרה.

30.6 מדידה לפי יחידות

- 30.6.1 כלים, מכשירים, ברזים, מגופים, שסתומים למיניהם, ללא רקורדים, ללא אוגנים וללא ספחים אחרים הם הנמדדים כיחידות כוללות, והם ימדדו לפי מספר היחידות המורכבות.
- 30.6.2 לא ימדדו בנפרד ליחידות האביזרים הנכללים מחירי יחידות ציוד כגון ברזים, אלחוזרים, מגופים וכדומה.

30.7 ציוד כיבוי

- 30.7.1 בעמדת כיבוי אש - המחיר כולל : תוף מתכת הניתן לסיבוב על ציר מרכזי בכוון ניצב למצבו הקבוע כשעליו כרוך צינור קלוע בקוטר "4/3 ובאורך 25 מ', עם מסלנה רב שימושית וברז כדורי בקוטר "1 בעל פתיחה מהירה.
- 30.7.2 צינור גמיש כיבוי אש - המחיר כולל : צינור טרילן מטיב מעולה מאושר ע"י מכבי - אש, בקוטר "2 ובאורך 2 X 15 מ' מסלנה רב שימושית 8-12 מ"מ, חיבורי "שטורץ". הצינורות יהיו מגולגלים וקשורים.
- 30.7.3 ברז הידרנט בקוטר "2 עם מחברי "שטורץ" הברזים יהיו UL.
- 30.7.4 מטף כיבוי יהיה מטיפוס אבקה יבשה 6 ק"ג.
- 30.7.5 ספרינקלרים ימדדו לפי יחידות.

30.8 בדיקות לחץ

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

30.9 כמויות

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

30.10 ספרי מתקן וחומר טכני

30.10.1 תכולת ספרי המתקן

- 30.10.1.1 הקבלן ימסור למזמין, עם סיום ההקמה וההרצה ועד חודשיים לפני תחילת התפעול והתחלת תהליכי קבלת המתקנים, חמישה עותקים מושלמים של ספרי המתקן.
- 30.10.1.2 ספרי המתקן יכללו את כל מרכיבי המערכות, המתקנים והאביזרים. כמערכת יחשב מכלול יחידות המתקנים והציוד הפועלים במשולב.

30.10.2 ספר המתקן יכלול את כל המפורט להלן:

- 30.10.2.1 הקבלן יגיש את כל החומר לרבות תוכניות, סכמות, קטלוגים, הוראות תפעול ואחזקה, בשני פורמטים:
- 30.10.2.2 פורמט מודפס ואורגינלים של היצרנים כשהם ערוכים בתיקים מתאימים בעלי כריכה קשה, כמפורט להלן.
- 30.10.2.3 פורמט במדיה מגנטית כאשר השרטוטים הינם בתוכנת שרטוט בוורסיה אחידה כפי שהוכן בעת התכנון. כמו כן הקטלוגים וכל החומר המודפס יהיו במדיה סרוקה.
- 30.10.3 החומר המודפס, הקטלוגים ותוכניות מודפסות, יוגשו כשהם מתויקים בקלסרים בעלי כריכה פלסטית קשה.
- 30.10.4 סכמות הפעלה למיכל האיגום, למערכת המשאבות, לצנרת ואביזריה ולמערכות חשמל ופיקוד יסופקו ממוסגרות עם כיסוי זכוכית. הקבלן יקבע את התוכניות הממוסגרות לפי דרישת המזמין.
- 30.10.5 בכל קלסר של ספר המתקן ישוּבצו מיד בתחילתו, רצוי על הכריכה הפנימית, דפים מקדימים הכוללים הנחיות בטיחות כנדרש לפעולה באותו מתקן. הנחיות הבטיחות יכללו אזהרות והנחיות לגבי השימוש והטיפול במערכת.
- 30.10.6 תוכניות עדות מתאימות למצב בפועל לאחר סיום העבודות ותוכניות סופרפוזיציה שיכללו את כל המערכות שהותקנו ע"י הקבלן ואת סימון המקומות השמורים בקרבנם לאחרים. התוכניות יכללו מידות מיקום לכל מרכיב במערכת. המידות יתייחסו למרכיבים קשיחים קבועים באתר.
- 30.10.7 התוכניות יכללו את מספרי הציוד המותאמים לדרישות של המזמין.
- 30.10.8 תרשימי זרימה מפורטים של כל מערך הצנרת החל מכניסת המים והחיבור לרשות המקומית, האיגום, הסניקה וההולכה לרבות פרוט המשאבות, מגופי סגירה הנדרשים לטיפול בחלקי המערכת השונים, מוני מים וכדומה.
- 30.10.9 התרשימים יפרידו בין מערכות המשמשות למטרות שונות, אך כל תרשים יכלול את מרכיבי החפיפה בין המערכות.
- 30.10.10 תרשימי הזרימה שישמשו להבנת תפקוד המערכת יהיו חד - קוויים, צבעוניים ויכללו את סימון המכלולים והאביזרים הנדרשים להבנה מלאה של פעולות ההפעלה, הכיול והאחזקה, חיצים לסימון כיווני הזרימה וסימון אזורים וגבולות המשורטטים ע"י כל תת מערכת ועד לנקודות הקצה.
- 30.10.11 תרשימי הזרימה יכללו מידע על ספיקות מים ולחצים מרביים מתוכננים בכל קטע וכי שנמדדו בעת ההרצה ואישור הקבלה. הצבעים יפרידו בין אביזרים האמורים להיות מופעלים או פתוחים לעומת אביזרים האמורים להיות מופסקים או סגורים.
- 30.10.12 ליד ציוד המוצר כרזרבה יצוין במפורש לרבות ציון לאיזה ציוד חליפי הוא משמש.
- 30.10.13 תיאור מילולי מפורט של מערכות הפיקוד והבקרה ואופן כיוולן. התאור ילווה בסכמות המבהירות את שילוב הפיקוד בציוד ובמערכות המתאימות. על הסכמות יסומנו כל נקודות המדידה והערכים הרצויים המשמשים לכיול וויסות המערכות. התאור ידגיש נושאים הקשורים בבטיחות ובכיבוי אש.
- 30.10.14 כרטסת ציוד ופריטים מרוכזת שתכלול דף מתאים לכל סוג ציוד עם נתוני יצרן וספקים לרבות כתובות וטלפונים, נתונים טכניים, פיזיים ותפעוליים המתאימים לו. דף הנתונים יכלול בטבלה הן את הנתונים הנומינלים המצוינים ע"י היצרן והן את נתוני העבודה אליהם כויל הציוד וכפי שנמדדו בפועל במהלך

- הרצת הציוד.
- 30.10.15 לכל יחידת ציוד יצורף אפיון ודיאגרמת עבודה עם ציון של כמה נקודות עבודה כפי שנמדדו בפועל במהלך ההרצה, בעומסים שונים. הנתונים יהיו תואמים לנקודות העבודה כפי שמסומנות על גבי המדידים המותקנים על הציוד.
- 30.10.16 הקבלן יידרש להגיש לאישור המזמין את טבלאות הפורמטים השונים לכל ציוד, מתקן ומערכת בהם הוא מתכוון למלא את הנתונים. המזמין יאשר את הפורמטים ולחילופין יספק לקבלן דוגמאות פורמטים אחידים הקיימים בידיו לצורך מילויים.
- 30.10.17 קטלוגים מפורטים ברמה המקצועית המירבית הקיימת בידי היצרן לכל פריט ציוד ומרכיב הנכללים במערכות. הקטלוגים יכללו סימון מודגש של הפריט בתוך הקטלוג, הוראות התקנה, הוראות תפעול ואחזקה, איתור תקלות, הנחיות לשיפוץ המכלולים השונים, תוכניות הרכבה ופרוק כולל צילומים ואיורים המתארים כל שלב בתהליך הביצוע, רשימות חלפים וחומרים מומלצים, רשימת כלי עבודה מיוחדים וכלי עבודה בטיחותיים.
- 30.10.18 רשימת אביזרים המותקנים בכל מערכת, מתקן או ציוד, אשר נבחרו והורכבו ע"י הקבלן ואשר אינם מהווים חלק אינטגרלי מהמערכת כדוגמת מחברים, אביזרי תמיכה, אביזרי חיוץ וכדומה.
- 30.10.19 רשימת חלקי חילוף מומלצים לרבות כמויות. הרשימות יכללו הפניה מפורטת לקטלוג המתאים, שמות ספקים ופרטיהם, זמני אספקה ותנאי אספקה.
- 30.10.20 אישורים של היצרנים על בדיקת המוצרים לפני אספקתם לרבות אישורים על בדיקות בעומס, כיוול מפסקי זרם יתר ואישורים של בודקי המערכות הכוללות.
- 30.10.21 כל המערכות, המתקנים ואביזריהם החשובים לתפעול ואחזקה, יהיו ממוספרים בשיטה אחידה ומסומנים, כנדרש במפרטים הטכניים, הן בתוכניות ובתרשימים והן ע"ג האביזרים באתר בפועל.
- 30.10.22 הנחיות תפעול מפורטות ומותאמות למצבים שונים של המערכת. ההנחיות יכללו הדרכה לתפעול במצבים שונים האפשריים באותה מערכת.
- 30.10.23 ההנחיות יהיו מפורטות וינחו את המפעיל צעד אחר צעד לרבות ציון אביזרים ומספורם במערכת המשמשים לביצוע הפעולות.
- 30.10.24 הנחיות ההפעלה, במיוחד לגבי מערכות לכיבוי אש, יצוינו את כל שלבי הביניים לרבות ערכים נמדדים במהלך ההפעלה או ההשבתה.
- 30.10.25 הנחיות ההפעלה יפנו את המשתמש לתרשימי הזרימה המתאימים. ההנחיות יכללו בין היתר את ההפעלות כדלקמן:
- 30.10.25.1 הפעלה ראשונה של המערכת.
- 30.10.25.2 הפעלת מערכת חליפית ו/או מעבר להפעלה ידנית.
- 30.10.25.3 הפעלת המערכת במצבי חירום, לרבות בעת ולאחר הפסקת חשמל ובעת ולאחר שריפה.
- 30.10.26 הוראות האחזקה המונעת תהיינה מותאמות למערכות כמכלול ולמתקנים הבודדים לרבות ציון מספרי ושמות האביזרים המטופלים. ההוראה תפורט לפעולות חודשיות, תלת חודשיות, חצי שנתיות, שנתיות ורב שנתיות.
- 30.10.27 כל הוראה תכלול הנחיות למדידות הנדרשות לקיום ההוראה, לרבות ציון, בסוגריים, של הנתון או הטווח הרצוי. ההוראה תכלול פרוט חומרים וחלקים הנדרשים לביצוע כל פעולה.
- 30.10.28 ההוראות תנחנה גם לבדיקות טרמוגרפיות מצולמות של כל לוחות החשמל וחיבורי החשמל הקשורים למערכת, לפחות פעם בשנה.
- 30.10.29 הוראות והנחיות לאיתור תקלות ופתרון. ההנחיות יהיו מפורטות ברמת המערכת, המתקן והציוד. הנחיות לגבי המערכות הכוללות יוכנו ע"י הקבלן. הנחיות לגבי ציוד יכללו לפחות את הנחיות היצרן כשהן מתורגמות לעברית. ההנחיות יתייחסו למצבים שונים בהפעלת המערכת כאמור לעיל.
- 30.10.30 הקבלן יגיש את תיקי המתקן ותוכניות העדות (להלן - "החומר הטכני") לאישור המתכנן ולאישור המזמין כשהם מעודכנים ומתאימים למצב ולציוד הקיים בפועל במבנה.
- 30.10.31 המזמין והמתכננים מטעמו יבצעו בדיקה ראשונית של החומר הטכני המוגש לאישורם ויעירו הערותיהם העקרוניות לגבי מידת התאמתו של החומר הטכני למצב בפועל.
- 30.10.32 הקבלן יבדוק את כל החומר הטכני שהגיש, על בסיס ההערות העקרוניות של המתכנן, ויתקן כל הנדרש. בתום ביצוע התיקונים יחזיר הקבלן את החומר למתכננים לבדיקה חוזרת.
- 30.10.33 היה ולמתכננים יהיו הערות חוזרות, על החומר שהוגש לבדיקה, תוטל עלות הבדיקות החוזרות על הקבלן לפי תעריף שעות עבודה של החשב הכללי.

- 30.10.34 המזמין יהיה רשאי, במידה ויוכח כי למרות ההתראות אין הקבלן מגיש את החומר הטכני הנדרש, להטיל את הכנת החומר הטכני על גורם אחר וכל העלויות שידרשו לביצוע העבודה לרבות איסוף, בדיקה והתאמת החומר לקיים, יוטלו על הקבלן כאמור לעיל.
- 30.11 הקבלן יהיה אחראי למערכות ולמתקנים שהותקנו על ידו במשך תקופת הבדק. הקבלן ייתן שירות אחזקה למערכות ולמתקנים במשך תקופת הבדק.
- 30.12 הקבלן יהיה אחראי וייתן שירות כולל עבודה, חלקים וחומרים למערכות ולמתקנים במשך תקופות נוספות מעבר לתקופת הבדק. תקופות הזמן תקבענה ע"י המזמין בלבד.
- 30.13 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.
- 30.14 כל פעולות האחזקה המצריכות הדממת מתקנים יתבצעו בימים ובשעות שבהן אין צריכת שירותים או שצריכת השירותים נמוכה.
- 30.15 השבתת מתקנים לצורך אחזקה, הגורמת להשבתה של מערכות חיוניות, תתואם מראש עם המזמין. המתקנים בטיחותיים לא יהיה הקבלן רשאי להשבית לחלוטין את האספקות ולפיכך יהיה עליו לתכנן את העבודה כך שניתן יהיה להפסיק מתקן תוך כדי הפעלת מתקן חלופי. **הקבלן יהיה אחראי להתקין את המתקנים כך שפעולה חלופית זו תתאפשר.**
- 30.16 הקבלן יהיה אחראי להדריך את עובדי המזמין בכל הקשור לאופן הפעלת המתקנים, ככל שידרוש זאת המזמין. הקבלן לא יוכל לטעון כנגד הפעלה לא נכונה של המתקנים ע"י המזמין.
- 30.17 ביצוע כל סוגי העבודות (מטלות הקבלן) יכלול את כל העבודה הנדרשת ע"י עובדי הקבלן וקבלני משנה מטעמו, כל החלקים, החומרים, חומרי עזר וציוד חליפי לציוד שאין כדאיות כלכלית לשפצו, כל כלי העבודה הנדרשים, הובלה, עבודות בבתי מלאכה, חיפויים, חפירות לגילוי והחלפת כבלים או מופות לרבות העמדת כלי חפירה מכניים, אמצעי הרמה וכדומה.
- 30.18 בהגדרת המתקנים נכללים בין היתר המערכות, המתקנים והציוד, לוחות חשמל ופיקוד, צנרת הולכה, חפירות ותעלות, כל הכבלים, החיווט וכל אביזר אחר המהווה חלק עיקרי או משני במכלול המערכת.
- 30.19 מטלות הקבלן יכללו את השירותים הבאים:
- 30.19.1 **שימור המערכת - אחזקה מונעת**
- 30.19.1.1 על מנת לשמור על ערך המתקנים ופעולתם התקינה, יבצע הקבלן את כל עבודות האחזקה המונעת על פי הנדרש בהוראות היצרנים למתקנים הבודדים ועל פי ההוראות למערכות כוללות, שיכין על פי ניסיונו כפי שבא לידי ביטוי בספר המתקן שיאושר ע"י המזמין.
- 30.19.1.2 בדיקת הטיפול המונע תיעשה על ידי המזמין ותאושר על ידו. הבדיקה תבצע אחת לתקופה כפי שיקבע ע"י המזמין מעת לעת. גמר ביצוע אחזקה מונעת יחשב רק במסירת טופס העבודה, כשרשומים בו כל הפרטים הנדרשים, בחתימת אחראי האחזקה מטעם הקבלן.
- 30.19.2 **תיקוני תקלות**
- 30.19.2.1 עובדי הקבלן יבצעו את כל תיקוני התקלות שיזוהו במהלך עבודתם או שידווחו לקבלן ע"י המזמין ונציגיו. עבודות תיקון תקלות תהיינה בעדיפות על-פני שאר משימות הקבלן.
- 30.19.2.2 כתקלה יחשב כל אירוע הפוגע ביכולת המערכת או המתקן לספק את המתוכנן מהם, או כאשר המערכת אינה זמינה במהירות התגובה המתוכננת או אינה ממלאת אחר הפונקציות המתוכננות, או כאשר הציוד אינו עומד בנתונים שהובטחו ע"י היצרן וכפי שנמדדו ואושרו בעת קבלת המערכת או העלולים לגרום נזק נוחות לסביבה.
- 30.19.2.3 הקבלן יגיב לתקלה דחופה תוך שתי שעות מעת ההודעה ועובדי הקבלן יבצעו את הטיפול ברציפות ותוך הפעלת מערכות חלופיות. הקבלן יגיב לתקלה רגילה תוך 24 שעות מעת ההודעה ועובדי הקבלן יבצעו את הטיפול ברציפות.
- 30.19.2.4 הקבלן יוודא כי מספר התקלות בהן הושבתה המערכת כולה לא יעלה על פעם בשנה, לציוד בודד לא יעלה על 4 בשנה וסך התקלות במערכת לא יעלה על 10 בשנה. כל חריגה מנתונים אלה תגרור הפחתות מהתשלומים המגיעים לקבלן

או חילוט הערביות.

30.19.2.5 כל נזק שיגרם לאדם ולרכוש עקב מחדלים של הקבלן יהיה על אחריותו ויבוטח על ידו. היקף הביטוחים יקבע ע"י המזמין.

30.19.3 ניקיון המתקנים ואוורורם

- 30.19.3.1 הקבלן יוודא כי חדרי הציוד, המתקנים והציוד המתופעלים על ידו יהיו מטופלים, מאווררים ונקיים. עובדי המזמין לא יבצעו פעולות ניקיון בחדרי מכונות הנמצאים באחריות הקבלן.
- 30.19.3.2 חדרי המכונות ינוקו לפחות אחת לחודש ובאופן יסודי אחת לשלושה חודשים. לכלוך שנוצר עקב ביצוע עבודה, ינוקה מיד עם סיום העבודה.
- 30.19.3.3 ניקוי אבק מציוד, לוחות חשמל פיקוד ובקרה, צנרת ואביזרים יתבצע אחת לשנה לפחות במקביל לביצוע פעולות האחזקה.

30.19.4 נוהלי עבודה

- 30.19.4.1 הנחיות תקנות והוראות ניהוליות
- 30.19.4.1.1 הקבלן יפעל על פי מערכת הנחיות, תקנות והוראות שיקבל מהמזמין, הנחיות וההוראות יינתנו בתחילת העבודה, ו/או במהלכה, בין בכתב ובין בעל-פה.
- 30.19.4.1.2 הקבלן מתחייב לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בצרכי המבקרים והעובדים באתר, ויעשה כמיטב יכולתו למנוע תקלות והפרעות מכל סוג לפעולתם, ובכלל זה הצורך לעבוד מחוץ לשעות הפעילות הרגילות.
- 30.19.4.1.3 בכל מקרה בו נוצר מפגע בטיחותי, יטפל בו הקבלן באופן מיידי וברציפות עד לפתרון המלא, לרבות בדרך של התקנת אמצעים המתאימים להנחיות משרד העבודה להגנת אזור המפגע מפני דיירים עובדים ומבקרים, העלולים להסתובב בתחום המפגע.
- 30.19.5 הקבלן יסלק מאתר העבודה, מיד עם סיום העבודה, את כל הפסולת שתיווצר על-ידי עובדיו במהלך עבודתם, וינקה את המקום בשלמות. במהלך ביצוע העבודה יאסוף הקבלן את הפסולת מעת לעת כך שלא יוצר מפגע בטיחותי ואסתטי. הקבלן יהיה אחראי לפניו פסולת על פי כל דין הנוגע לפניו פסולת מאותו סוג ואל אתר פנוי המתאים לפניו אותה פסולת.
- 30.19.6 הקבלן מתחייב לבצע כל עבודה בתיאום מלא עם המזמין. הקבלן יביא לתשומת לב המזמין כל בעיה צפויה, לרבות הפרעות צפויות לעובדים ולמבקרי הבניין עקב ביצוע עבודות.
- 30.19.7 אחריות הקבלן כוללת את האספקה, ההרכבה, ההתקנה והתיקון של כל חלק, אביזר או חומר גם אם הוא שנגב, פורק, חסר או ניזוק ע"י אחרים. הקבלן ידווח למזמין וימסור כל הפרטים הנדרשים. לאחר מסירת ההודעה על הקבלן לתקן את הנזק ולדאוג להפעלת הביטוח שלו. הקבלן לא יקבל תשלום נוסף עבור תיקון נזקים גם אם לא נגרמו ע"י עובד הקבלן או שלוחיו.
- 30.19.8 הקבלן לא יורשה להוציא ציוד אל מחוץ למתחם ללא אישור המזמין או נציגו המוסמך. האמור הן לגבי ציוד השייך למבנה ואשר הקבלן מבקש להוציאו לצורך תיקון והן לגבי ציוד השייך לקבלן ואשר ברצונו להוציאו מכל סיבה שהיא.
- 30.19.9 הקבלן לא יחויב להציב עובדים קבועים בבניין. הצבת עובדים בבניין תתבצע ע"י הקבלן על פי שיקול דעתו בלבד ומתוך שיקולי כדאיות כנדרש לאפשרות טיפול תוך תקופות הזמן הקצובות לתיקון תקלות והימנעות מקנסות.

פרק 08 - עבודות חשמל ומנ"מ

ראה חוברת נפרדת

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 דרישות כלליות

- 09.01.1 הטיח יהיה מוכן במפעל מתוצרת "תרמוקיר", "כרמית" או ש"ע. לא יותר להכין תערובת באתר. הקבלן ישתמש ככל הניתן בטיח גבס (למעט באזורים רטובים), המפקח יקבע בסופו של דבר את סוג הטיח, לא שינוי במחירים.
- 09.01.2 כל הפינות המטויחות, אופקיות ואנכיות, יקבלו חיזוקי פינה ע"י מגן פינה מפח מגולוון + פינת הגנה מ-P.V.C לבן עמיד ב-UV תוצרת "PROTECTOR" או ש"ע, לכל אורך וגובה הפינה.
- 09.01.3 בחיבור בין אלמנטי בטון ובניה, אופקי ואנכי, תבוצע חבישה ע"י הנחת רצועת פיברגלס ברוחב מזערי של 15 ס"מ, כשהיא ספוגה בטיט צמנטי עם ערב אקרילי, לאורך תפר החיבור. החבישה תבוצע בשלב הכנה לטיח פנים וטיח חוץ. יש לדאוג לאשפרת ה"תחבושת" במשך יומיים לפחות.
- 09.01.4 קנטים וגליפים יהיו חדים וישרים לחלוטין ומישוריותם ונציבותם תיבדק בסרגל מכל צד של הפניה.
- 09.01.5 כיסוי טיח על חריצים שרוחבם 10 ס"מ או יותר ייעשה בעזרת רשת X.P.M מגולוונת עוברת משני צידי החריץ כמפורט במפרט הכללי.
- 09.01.6 גמר טיח במפגש עם שיפולי הריצוף יהיה בקו אופקי מעל השיפולים ובאופן שהשיפולים יבלטו במידה שווה לכל אורכם מפני הטיח.
- 09.01.7 המחיר כולל הכנת דוגמאות לסוגי הטיח השונים לפי דרישת המתכנן והדוגמאות תהיינה במידות של לפחות 2X2 מ'.
- 09.01.8 שכבת הרבצה (התזת צמנט תחתונה) תבוצע על קירות חדרים רטובים כולל טיח מיישר כהכנה להדבקת האריחים - כלול במחיר החיפוי.

09.02 אופני מדידה מיוחדים

- בניגוד לאמור במפרט הכללי, לא ימדדו בנפרד, ועלותם תהיה כלולה במחירי היחידה, של הסעיפים הבאים:
- א. טיח בחשפים וגליפים.
 - ב. יישום במעוגל ובשיפוע.
 - ג. חיזוק פינות כמפורט לעיל.
 - ד. רצועות פיברגלס ורשת X.P.M מגולוונת כמפורט לעיל.
 - ה. טיח ליד אלמנטים שונים (כלים סניטריים, מלבני חלונות, אביזרים שונים וכיו"ב)
 - ו. כיסוי חריצי אינסטלציה במערכות השונות ברצועת רשת מתוחה.
 - ז. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

כללי 10.01

10.01.1 סוג המרצפות/אריחים/חיפויים יהיה בהתאם לנדרש בכתב הכמויות ולפי בחירת המפקח.

כל הריצופים יעמדו בת"י 2279 למניעת החלקה ובכל התקנים הנדרשים מבחינת חוזק, ספיגות, עמידות בשחיקה, סטייה מהמידות למישוריות וכו'. האריחים יהיו מסומנים בתו התקן.

על הקבלן לספק אישור בכתב של כל יצרן מסוגי הריצוף והחיפוי השונים ואישור מכון התקנים או התחנה לחקר הבניה בטכניון המוכיח עמידותו של סוג הריצוף/חיפוי הספציפי בכל התקנים הנדרשים.

10.01.2 מידת כל המרצפות/אריחים תהיה זהה. יש להקפיד על סדרה אחידה של היצור (תאריך ייצור) לכל אזור בקומה שלמה או בחללים גדולים, אין לערבב סדרות שונות לאותו אריח. יש להקפיד גל גוון אחיד לכל המרצפות/אריחים. יש למיין את המרצפות לפני ביצוע הריצוף ולסלק כל מרצפת שאינה מתאימה בשל גודל, גוון או פגם.

10.01.3 צורת הנחת האריחים - לפי התכניות או לפי הנחיות המפקח.

10.01.4 יש לבטן צנרת חשמל ואינסטלציה לפני הריצוף.

10.01.5 במעבר בין סוגי ריצוף שונים ובמקום בו יש הפרש מפלסים, יסתיים הריצוף, בהעדר הוראה אחרת, בזויתן פליז ו/או אלומיניום שטוח 40/4 מ"מ מעוגן היטב.

10.01.6 הריצופים יבוצעו באלטרנטיבות הבאות:

- א. בהדבקה ישירה ע"ג הבטון. במידת הצורך יבצע הקבלן, על חשבונו, מדה מתפלסת ו/או שפכטל עד לקבלת משטח חלק מוכן להדבקה.
- ב. ע"ג חול מיוצב או סומסום + טיט בעובי 2 ס"מ, נטול סיד עם מוסף להגדלת העבידות. תכולת הצמנט בתערובת - 200 ק"ג למ"ק.
- ג. בחדרים רטובים (אזורים נמוכים) יבוצע הריצוף בהדבקה ע"ג בטון ב-30 מוחלק עם מוסף לאטימה בהתאם למפרט הכללי (הכלול במחיר היחידה).

תחום האלטרנטיבות בהתאם להוראות המפקח באתר, ללא שינוי במחירי היחידה.

10.01.7 מודגש בזאת שעבודות הריצוף והחיפוי כוללות דגשים, שילוב גוונים וצורות וכדומה, הכל לפי התוכניות ולפני הנחיות המפקח באתר.

10.01.8 על הקבלן לבצע שיפועים מתאימים לפני הנחיות המפקח.

10.01.9 על הקבלן להגיש לאישור המפקח מראש משטח לדוגמה, אשר יכלול אריחים ושיפולים מכל סוג שהוא.

האישור יכלול את:

- א. סוג האריחים.
- ב. אופן הביצוע, כולל: הכנת התשתית, החומרים, שיטת הביצוע, הרובה וכל הדרוש לביצוע העבודה.

המשטח לדוגמה יהיה בשטח 12 מ"ר לפחות במקום המיועד לריצוף ויהווה חלק מהעבודה המיועדת לביצוע.

10.01.10 אחריות הקבלן תכלול את כל מרכיבי הביצוע והחומרים כגון: עבודות הנחה והטיפול במשקים, האריחים וחומרי המליטה. האחריות תכלול את כל מרכיבי התפקוד הכלולים במפרט זה. הקבלן יתקן, על חשבונו, את השטח שיקבע כפגום עפ"י חוות דעת של מומחה מטעם המזמין. התיקון יוכל לכלול החלפת הריצוף באזור מסוים או בשטח כולו.

הקבלן מתחייב להתארגן ולבצע תיקונים תוך 10 ימי לוח ממועד משלוח ההודעה על גילוי פגמים או תוך 48 שעות במקרה של תקלה חמורה, עפ"י שיקול דעתו של המפקח.

10.01.11 הגנה על שטחים מרוצפים

על הקבלן להגן על משטחים מרוצפים מפני כל פגיעות באמצעות לוחות גבס ו/או שכבת הגנה מגליל קרטון גלי מודבקים ביניהם עד לגמר כל העבודות במבנה ו/או כל שיטת הגנה אחרת שתאושר ע"י המפקח וזאת ללא תוספת תשלום, אולם בכל מצב הקבלן הינו האחראי הבלעדי לכל פגיעה במרצפות.

10.02 ריצוף באריחי גרניט פורצלן

10.02.1 בהיעדר הוראה אחרת יהיו האריחים מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314 (2) בגוון לפי בחירת המפקח.

10.02.2 צורת הנחת האריחים בהתאם לתכניות. על הקבלן לקחת בחשבון שילוב דוגמאות מיוחדות לרבות חיתוכים מדויקים בהתאם לתכניות.

10.02.3 הטיט להדבקה יהיה מסוג המאושר ע"י ספק האריחים ובאישור המפקח.

10.02.4 הכנת האריחים להדבקה

לפני ביצוע ההדבקה מכינים מראש את האריחים המיועדים להדבקה. יש לשטוף את גב האריח במים ולשפשף במברשת כדי להסיר את האבק או את אבקות ה"חילוץ" מגב האריח. הסבר: אריחים תעשייתיים עשויים בכבישה בתבנית. לצורך חילוץ מהיר של האריח מן התבנית, משתמשים היצרנים באבקה "מחליקה" (כגון טלק למשל). אבקה זו, כשהיא נמצאת בכמויות גדולות על גב האריח, מפריעה במידה משמעותית לקשר שבין הדבק וגב האריח, ויש להסירה, לפני ההדבקה.

המצאות האבקה, ניכרת בקלות שכן ניתן לנגבה ביד. על מנת להסירה, יש לשטוף היטב את גב האריח, או לפחות לשפשף בערת מטלית רטובה, לפני יישום שכבת דבק כל שהיא. בזמן ההדבקה צריכים הלוחות להיות נקיים מאבק ויבשים. ניקוי האריחים יכלול גם את הפאות הניצבות המיועדות לקלוט את מילוי המישקים (רובה או כוחלה).

10.02.5 ריצוף בחדרים רטובים ומקלחות

הריצוף יעשה לאחר שכבת איטום כמפורט בפרק 05 לעיל. יש לרצף בשיפוע לכיוון מחסום הרצפה, יש לבצע הפרדה עם פס פלזי מתחת לדלת הכניסה ובאזור המוגדר למקלחת ובהתאם לתוכניות האדריכלות. בכדי לבצע את השיפועים לפי תוכניות האדריכלות יש לבצע חיתוכים אלכסוניים, הכלולים במחיר היחידה.

10.02.6 מילוי מישקים

הנחת הריצוף תהיה בהתאם לכל התקנים הנדרשים עם שמירה על מישקים 3 מ"מ לפחות או בהתאם לתוכניות. המישקים יהיו ממולאים בחומר כחול רובה אפוקסי תוצרת "MAPEI" או ש"ע. עומק החדרת ה"רובה" - עד שתיפגש עם הדבק שחדר למישק ולפחות 6 מ"מ. נדרש להשתמש בחומר מילוי מישקים, מוכן מראש ע"י היצרן, בגוון המוזמן. אין לאלתר ולהשתמש במגוון או פיגמנט, בשטח. לפני מילוי המישקים יש לסלק מהמישקים את הפסולת והדבק הקשוי לעומק 10 מ"מ.

הפסולת תסולק ע"י שואב תעשייתי.

בשטחים גדולים של 6.0/6.0 מ' לפחות ו/או בהתאם לתוכניות האדריכלות, יש לבצע מישקי התפשטות ברוחב כ- 8-10 מ"מ ו/או כפי שיקבע ע"י המפקח בעזרת חומר גמיש על בסיס סיליקון בגוון שיקבע ע"י המפקח. התכנון של מיקום המישקים יובא לאישור האדריכל והמפקח.

10.03 חיפוי קירות באריחי קרמיקה וגרניט פורצלן

- 10.03.1 האריחים יהיו בעלי מידות אחידות וגוון אחיד, מסוג א' לפי טבלה 4 בת"י 314(2) בגוון לפי בחירת המפקח.
- 10.03.2 הדבקת האריחים תבוצע ע"ג טיח צמנטי בהתאם למפרט הכללי בדבק מתאים המאושר ע"י ספק האריחים.
הדבקת האריחים תעשה רק לאחר ניקוי הקירות והתייבשותם המלאה.
- 10.03.3 הכנת האריחים לחיפוי ומילוי המישקים - ראה סעיף 10.2 לעיל.
- 10.03.4 יש להקפיד על סתימת מרווחים בין אריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות, כגון צינורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח, כן יש לסתום בחומר כנ"ל, את הרווח שבין שורת האריחים התחתונה לבין הרצפה.
- 10.03.5 בפינות יבוצע פרופיל גמר דגם "RONDEC" ו/או פרופילי נירוסטה כמפורט בתוכניות.

10.04 אופני מדידה ומחירים

- בנוסף לאמור במפרט הכללי מחירי היחידה כוללים:
- א. ניקיון וקרצוף כל הכתמים למיניהם, והבאת הריצוף למצב נקי ומסירה למזמין במצב נקי לחלוטין.
 - ב. ביטון צינורות, עיבוד מוצאי צנרת, מכסים וכו' וסתימה בתערובת מתאימה לסוג הריצוף על בסיס מלט לבן.
 - ג. שילוב גוונים ודוגמאות לפי התוכניות לרבות חיתוכים, הנחה באלכסון, כל ההתאמות למיניהן וכו'. לא תשולם תוספת עבור עיבוד פסים צרים, שטחים קטנים, מעוגלים וכו'.
 - ד. הכנת השטח לריצוף לרבות מדה מתפלסת, חול מיוצב, בטון ו/או בטון שיפועים כמפורט לעיל.
 - ה. הכנת השטח לחיפוי לרבות טיח כמפורט לעיל.
 - ו. סידור שיפועים, את ההשלמות ואת העיבוד סביב מחסומי הרצפה וכד' מותאמים לחומר מסביבם לרבות ניסור האריחים למידות מדויקות במיוחד במקומות בעלי צורה גיאומטרית מיוחדת וכן קידוחים במקומות הדרושים עבור אביזרי אינסטלציה, חשמל וכו"ב.
 - ז. ליטוש-הברקה ("פוליש") ודינוג ("ווקסי") משטחי טרצו.
 - ח. הגנה על הריצוף לרבות סילוק ההגנה לפני המסירה כלולה במחיר הריצוף.
 - ט. ביצוע דוגמאות וגוונים לבחירת המפקח ופירוקם.
 - י. יצירת מישקים ברוחב מינימאלי של 3 מ"מ וסתימתם ברובה.
 - יא. איטום במסטיק דו קומפוננטי, רובה גמישה ובטון פולימרי מסביב לכל מתקני התברואה ברצפה ובקירות.

פרק 11 - עבודות צביעה

כללי 11.01

- 11.01.1 כל הצבעים יהיו צבעים מוכנים מראש ויסופקו לאתר כשהם ארוזים באריזתם המקורית.
לא יתקבלו צבעים שתאריך ייצורם שנה ומעלה ממועד הצביעה.
- 11.01.2 הצביעה תבוצע בהקפדה על כל דרישות מפרטי היצרן לאותו צבע כולל סוג וכמות פריימר וחומרי הדילול הנדרשים. המפקח יהיה הקובע הבלעדי והסופי למספר השכבות שידרשו לקבלת גוון אחיד או כיסוי מלא. (בכל מקרה יבוצעו לפחות שלוש שכבות).
- 11.01.3 בחירת הגוונים תיעשה ע"י המפקח והיא כוללת את האפשרויות הבאות:
א. ערבוב גוונים שונים מאותו סוג צבע, תוספת בגוון וכיו"ב.
ב. בחירת גוונים שונים למרכיבי היחידה (למשל: מסגרת דלת או חלון בגוון שונה מהכנף או שני קירות, בגוון שונה זה מזה באותו חדר וכדו').
ג. בחירת גוונים שונים ליחידות השונות (למשל דלת החוזרת במבנה מספר פעמים - אין הכרח שכל הדלתות תהיינה באותו גוון).
- 11.01.4 חלקים שנקבע ע"י המפקח שאינם מיועדים לצביעה כגון פרזול, יפורקו ע"י בעלי המלאכה המתאימים, יאוחסנו ע"י הקבלן ויורכבו מחדש עם סיום הצביעה.
- 11.01.5 שכבות הגמר של הצבע יבוצעו אך ורק כשהמקום המיועד לצביעה נקי, יבש וחופשי מאבק. יש לקבל אישור המפקח לתנאי הצביעה לפני התחלת ביצוע שכבות הגמר.
- 11.01.6 לפני תחילת עבודות הצבע, על הקבלן להכין קטע לדוגמא צבוע, בגודל 1 מ"ר, מכל סוג צבע, לאישור המפקח. רק לאחר קבלת אישור בכתב עליו להמשיך בעבודה.
כל הגוונים - לפי בחירת המפקח. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן מספר דוגמאות עד לקבלן הגוון המבוקש.
- 11.01.7 בגמר עבודות הצבע יש לנקות כתמי צבע מרצפות, חלונות, ארונות, קבועות סניטאריות וכיו"ב. המבנה יימסר נקי ומסודר לשביעות רצון המפקח.
- 11.01.8 מחירי היחידה יהיו זהים ליישום הן ע"ג טיח והן ע"ג לוחות גבס.

טיפול בצבעים 11.02

- 11.02.1 כל מערכות הצבעים והטיפול בהם יהיה לפי הוראות היצרן.
- 11.02.2 את הצבעים יש לשמור במיכלים סגורים היטב, במקומות מאווררים שאינם חשופים לקרני השמש, לעשן ולטמפרטורות גבוהות מדי.
- 11.02.3 כל צבע ידולל רק במדלל המומלץ לצבע המתאים ע"י היצרן.
- 11.02.4 במקרה של שימוש בצבעים דו-מרכיביים יש להקפיד על היחס הנכון בין החלקים בשעת ערבובם.
- 11.02.5 אין לבצע שום עבודות בגשם, טל ורטיבות.

בטיחות 11.03

- 11.03.1 כל כלי העבודה (מברשות, מרססים וכד') יהיו במצב תקין. כן יש לצייד את העובדים בצידוד מגן וציוד כיבוי אש מתאים.

11.03.2 אסור לעשן בזמן עבודת הצביעה ובקרבת מקום שבו עובדים או מאחסנים צבעים או מדללים.

11.04 תיקוני צבע

11.04.1 ניקוי בעזרת מברשת פלדה מכנית וסילוק כל שאריות שומן ולכלוך אחר ע"י ממיס (טרפנטין טמבור) ברוחב 30 ס"מ סביב הפגם בצבע.

11.04.2 צביעה בצבע יסוד ובצבע עליון תתבצע עד לקבלת משטחים מישוריים אחידים ובעלי גוון אחיד.

11.05 באם לא יאמר אחר, עבודות הצביעה יבוצעו עד לגובה 10 ס"מ מעל לתקרות אקוסטיות. לפני תחילת ביצוע העבודה על הקבלן לברר מיקום הצורך בצביעה וגובה הצביעה הסופי. במידה והקבלן יצבע במקום שלא ידרש, שטחים אלו לא ימדדו ועלות הצביעה תהיה על חשבון הקבלן.

11.06 אופני מדידה מיוחדים

- 11.06.1 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים:
- א. ליטוש הקירות מגרגרי חול של שכבת השליכטה ועד לקבלת פני קירות חלקים ונקיים.
 - ב. הגנה על כל פרטי הבנין והמערכות שנמצאות באזורי הצביעה כולל רצפות וחלונות ע"י כיסוי בברזנטים או בפוליאאתילן והורדת כל כתמי הצבע מרצפות, חלונות וכו', בגמר העבודה.
 - ג. ניקוי שטח הפלדה באמצעות זרם חול בלחץ אויר.
 - ד. הגנה על הצבע בעזרת כיסוי ניילון בועות או ש"ע עד גמר העבודה באתר וניקיון סופי.
 - ה. שילוב גוונים ודוגמאות לפי בחירת המפקח.
 - ו. הכנת דוגמאות עד לקבלת אישור המפקח.
 - ז. תיקוני צבע שידרשו לאחר התקנות כלשהן או תיקונים כלשהם, שידרשו ע"י המפקח.

11.06.2 צביעת מוצרי נגרות ומסגרות כלולה בפרטים בפרקים המתאימים ואיננה נמדדת בנפרד.

פרק 12 - עבודות אלומיניום

12.1 מפרט כללי

12.1.1 תנאים כלליים, ת"י

- 12.1.1.1 עבודות אלומיניום ייעשו בהתאם לדרישות המפרט הכללי פרק 12 והאמור להלן.
- 12.1.1.2 הקבלן יכלול במחיר:
- תכנון וביצוע קומפלט של עבודות האלומיניום וזכוכית בפרויקט כולל הוצאות להעסקת קונסטרוקטור רשום ומתכנן האלומיניום על חשבון הקבלן לשם תכנון וליווי הנדסי בכל שלבי הפרויקט.
 - מדידות הנדרשות לייצור פריטי אלומיניום,
 - קורות, עמודים, חיזוקים ועוגנים מפלדה מגולוונת אשר נדרשים להתקנת מוצרי האלומיניום עפ"י תכניות לביצוע.
 - רכישת כל מרכיבי המוצרים, ייצור, הובלות, הרכבות באתר,
 - הכנה מושלמת של פני הבטון (השחזה) להדבקת יריעות איטום בהיקף פתחי פריטי האלומיניום,
 - ביצוע איטום מושלם בהיקף פריטי האלומיניום כולל דו"ח ספק חומרי האיטום בנוגע ליישום החומרים בבניין על סמך בדיקה באתר,
 - התקנת פרזול דלתות, כגון מנעולים חשמליים, רכזות ומנועים לשחרור עשן ומשאבות ע"י מתקין מורשה של ספק הדלתות והפרזול בלבד.
 - פיגומים,
 - פירוקים נדרשים,
 - בדיקות המטרה,
 - בדיקות תפעול ותפקוד,
 - ציפוי מגן להגנת משטחי אלומיניום וזכוכית,
 - כל המסים וההיטלים, חוץ ממס ערך מוסף.
- 12.1.1.3 מחירי הפריטים כוללים את כל החיזוקים הנדרשים לעיגון קירות המסך למבנה.
- 12.1.1.4 עבודות אלומיניום יבוצעו לפי לוח הזמנים התואם עם מנהל הפרויקט.
- 12.1.1.5 המזמין רשאי לשנות או לבטל כמויות פריטי אלומיניום והשנוי הנ"ל לא יגרום לשינויים במחירם של פריטים שלא השתנו.
- 12.1.1.6 הקבלן רשאי להשתמש במערכות מוצרים של חברות אחרות מאשר מוגדר בתכניות, מפרט וכה"כ, אך ברמת איכות ומראה מעוצב תואם למוגדר במפרט זה.
- 12.1.1.7 דרישות למתכננים המועסקים ע"י הקבלן:
- הקונסטרוקטור יהיה בעל רישיון לתכנון פרויקט נשוא המכרז ובעל ניסיון מוכח בתכנון וביצוע פרויקטים דומים מבחינת גודם ויעוד במשך לפחות 15 שנה.
 - מתכנן האלומיניום יהיה בעל תואר מהנדס בתחום הנדסה אזרחית או מכונות או תחום טכני סמוך ובעל ניסיון מוכח בתכנון וביצוע פרויקטים דומים לפחות 15 שנים. הקבלן יגיש רשימת הפרויקטים שבוצעו ע"י המתכננים עבור 10 שנים אחרונות בהם יופיע שם הפרויקט, תאריך סיום ביצוע, שמות, תפקידים ומספרי טלפון של הממליצים.
 - המתכננים מטעם הקבלן יהיו בעלי רישיון עבודה בגובה בתוקף ויוכלו לעלות על הפיגומים לבדיקת המוצרים בפרויקט.
 - המתכננים יהיו בעלי פוליסת ביטוח אחראיות מקצועית לפחות 4 מיליון ש"ח.
 - המתכננים יבצעו עבודות תכנון בתוכנת אוטוקאד וימסרו קבצי DWG ו-PDF של התכניות למפקח הפרויקט.
 - המתכננים יבקרו באתר הפרויקט ויוציאו דו"ח בדיקה הנדסית לכל מרכיבי עבודות האלומיניום ופלדה תומכת. הדו"ח יכלול תמונות מצב ביצוע עם תיאור מפורט, הערות לשיפור והנחיות להמשך העבודה.
 - תיאום מועדי ביקורות באתר הפרויקט ע"י המתכננים יבוצע ע"י הקבלן. מנה"פ, האדריכל והמפקח יקבלו הודעות לגבי מועדי הביקורות ותתאפשר השתתפותם במהלך הביקורות.

- בסיום העבודה המתכננים ימסרו אישורי ביצוע העבודה ומסירת הפרויקט למנה"פ. האישורים יישמשו כאסמכתא לתשלום חשבון סופי של הקבלן.
- 12.1.1.8 לו"ז תכנון ע"י הקבלן
- תכנון עבודות האלומיניום יבוצע לפני תכנון שלד בטון לביצוע על מנת לאפשר למתכנן השלד לקבל וליישם הנחיות מתכנן האלומיניום בנוגע למידות הפתחים, הגבהות, מפלסי קורות בטון וכו'.
- 12.1.1.9 שלבי תכנון ע"י הקבלן (תכניות ביצוע SD):
- הכנת תכניות איתור פריטי האלומיניום על בסיס תכניות אדריכלות - לבדיקה ואישור ע"י אדריכל הפרויקט.
- בדיקת דרישות יועץ בטיחות, אקוסטיקה, תרמי, בניה ירוקה.
- לאחר אישור תכניות האיתור יבוצע תכנון "רשימות אלומיניום" - חזיתות פריטי האלומיניום מלווים בחתכים אנכיים ואופקיים, תכניות עיגון וקישוע הפרופילים לכל פריט ופריט. החזיתות והחתכים וכללו סימון כל פרטי הרכבה. ליד כל פריט תבוצע טבלה המרכזת נתוני הפריט: תיאור כללי, מערכת הפרופילים, סוג הזכוכית וכו'. הכל ישורטט במילימטרים בקנה מידה 1:1, גיליונות להדפסה יבוצעו בקנה מידה 1:50.
- לאחר אישור "רשימות האלומיניום" יבוצע תכנון מפורט בקמה מידה 1:1 אשר יכלול תכנון פרטי הרכבה צמוד לקירות כולל גמרים מיושמים בפרויקט, משקופים עיוורים, פרטי איטום, פרטי עוגנים, פרטי גמר קירות, פרטי מפגשים עם המחיצות, פרטי גמר ריצוף סמוך לקירות המסך והדלתות, פרטי התאמה למפלסי וסוגי פיתוח, רשימות זכוכית, סוג הצביעה, פרזול ואביזרים לכל פריט אלומיניום בנפרד. קנה מידה להצגת תכנון מפורט על הגיליון - 1:2.
- מתכנן האלומיניום יעביר קובץ DWG הכולל מפלסי קורות בטון, מידות פתחי השלד, מיקום עמודי הפלדה ופרטי עיגונם למתכנן השלד לאחר אישור התכנון ע"י האדריכל ומנה"פ.
- התכניות יוכנו בפורמט A2 או גדול יותר. כל פריט או קבוצת הפריטים בעלי חתכים זהים יופיעו בגיליון אחד.
- כל גיליון רשימות האלומיניום יכלול טבלת הפניה לפרטי הרכבה בגיליונות של תכנון מפורט.
- מספור פרטי הרכבה יהיה רצוף לכל הפרויקט, לא יהיו מספרי חתכים זהים.
- בכל שלב הגשת התכניות הקבלן ימסור רשימות התכניות כולל מס' בניין, מס' התכנית, תיאור התכנית, מהדורה, תאריך.
- כל גיליון תכנון יכלול לוגו של הקבלן, שם המתכנן, שם הפרויקט, מס' בניין, מס' מהדורה, תאריך תכנון ותאריך אישור/הערה, שמות הבודקים והמאשרים - 3 שדות.
- יחד עם סט התכניות הקבלן ימסור חישובים סטטיים חתומים ע"י הקונסטרוקטור הרשום.
- הקבלן ימסור תעודות בדיקות המערכת המוצעת לעמידות בעומסים, חדירות אוויר ומים, תפקוד ותפעול חלונות ודלתות.
- כל שינוי בתכנון ביחס לקודם יסומן בענן, ימוספר ויפורט בטבלה ייעודית לרשימת השינויים.
- במידה ובדיקת תכניות הקבלן תבוצע יותר מפעם אחד, הקבלן ישא בכל ההוצאות של הגורמים הרלוונטיים הכרוכות בבדיקה ואישור התכניות (הוצאות נסיעה, הכנת דוחות וכו' עפ"י ש"ע בהתאם לתעריף של משרד האוצר).
- 12.1.1.10 פריטי האלומיניום ימדדו כיחידות מושלמות הכוללות את כל המפורט במפרטים, ברשימת האלומיניום ובתכניות המתאימות. מחירי הפריטים יכללו גם את כל הפרזול לרבות מנעולים מכל הסוגים, כל ההלבשות, פסי הגנה, מגיפים וכו'.
- 12.1.1.11 הקבלן ירכיב בשטח פריטים לדוגמה שעלותם כלולה בעלות העבודה:
- מודול קיר מסך לכל גובה של 2 קומות סמוך לקיר בנוי כולל חלון סמוי וחלון שחרור עשן. הדוגמא תכלול שלד אלומיניום צבוע קומפלט, זכוכית, חלון סמוי, איטום, מפגש עם קיר בנוי לרבות גמרים פנימיים וחיצוניים של הקיר.

- 12.1.1.12 הפריטים לדוגמה יכללו ייצור המוצר המוגמר קומפלט, כגון משקופים עיוררים, איטום, סריג של פרופילי אלומיניום, חלונות נפתחים, זיגוג קבוע, זיגוג באגפים נפתחים, סרגלי גמר ליד קירות הבניין, סרגלי גמר, פרזול הנדרש וכו'.
- 12.1.1.13 לאחר הרכבת פריטים לדוגמה הם יפורקו ויבוצעו בהם שינויים עפ"י הנחיות מנהל הפרויקט בהתאם לדרישות האדריכל, יועץ האלומיניום והמזמין.
- 12.1.1.14 הקבלן לא יתחיל בעבודות יצור לפני שיקבל את אישור המפקח.
- 12.1.1.15 בכל מקרה של אי התאמה, סתירות או ניגודים בין המסמכים תחשב הדרישה הטכנית החמורה יותר המופיעה באיזה שהוא מן המסמכים כקובעת.
- 12.1.1.16 לאחר הרכבה של כל פריטי אלומיניום חיצוניים, הקבלן יבדוק אותם בבדיקת התזת מים על פי ת"י 1476 חלק 2, שתעשה ע"י נציג של מעבדה מוסמכת.
- 12.1.1.17 כל הוצאות הבדיקות יהיו כלולות בהצעת מחיר של הקבלן.
- 12.1.1.18 עם סיום העבודה הקבלן ינקה את השמשות, פרופילי ופחי אלומיניום וימסור אותם למזמין לשביעות רצונו המלאה.
- 12.1.1.19 כל המידות הנקובות בשרטוטים מקורבות; הקבלן ימדוד את כל הפתחים לפני יצור.

12.1.2 דרישות טכניות

12.1.2.1 כל המוצרים יהיו בעלי תו תקן אירופאי או ישראלי.

325 ת"י	ציפוי אנודייס על אלומיניום (אילגון)
413 ת"י	עמידות מבנים ברעידות אדמה
414 ת"י	עומסים מאפיינים במבנים : עומס רוח.
918 ת"י	ברזל ציפויי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יצקת
921 ת"י	תגובות בשריפה של חומרי בנייה.
1068.01 ת"י	חלונות : דרישות כלליות ושיטות בדיקה
1068.02 ת"י	חלונות : חלונות אלומיניום.
1099 ת"י	השמשה זיגוג בבניינים
938.01,02,03 ת"י	זכוכית בטיחות לוחות זכוכית שטוחה לשימוש בבניינים
1142 ת"י	מעקים ומסעדים
1476.02 ת"י	בדיקות התזת במים במעטפת מבנים : קירות ופתחים חיצוניים בקירות חיצוניים.
1542.01 ת"י	אטמים גמישים לחלונות ודלתות: אטמים מקשיים משוחלים
1568 ת"י	קירות מסך : תכן ותפקוד
1861.05 ת"י	כללים למדידת עבודות בניין : עבודות נגרות, מסגרות ואלומיניום
4068 ת"י	הרכבת פריטי אלומיניום.
4068.01 ת"י	חלונות ותריסים מותקנים באתר: חלונות ותריסים מאלומיניום
4068.02 ת"י	חלונות ותריסים מותקנים באתר: חלונות ביטחון. פנימיים במרחבים מוגנים
4001 ת"י	דלתות אלומיניום
4001.01 ת"י	דלתות אלומיניום : דלתות מזוגגות שאינן דלתות כניסה ראשית
1918 ת"י	נגישות הסביבה הבנויה

- 12.1.2.2 יש להרכיב מסגרות אלומיניום אך ורק לאחר גמר עבודות גבס, טיח, סיד, אבן, ריצוף וצביעה, אלא אם כן תיתן הוראה אחרת ע"י מפקח.
- 12.1.2.3 לא יאושרו ברגים, מסמרים, חלקי חיבור ועיגון גלויים על פני פרופילי אלומיניום.
- 12.1.2.4 החיבור של פרופילי אלומיניום ושל כל יתר חלקי המוצר יעשה באמצעות ברגים מנירוסטה לא מגנטית סגסוגת 316 לפחות. כל חיבורי הפינות יהיו חיבורים פנימיים עם פינות קשר מאלומיניום מתאימות לפרזול הספציפי.
- 12.1.2.5 יש למנוע מגע בין אלומיניום לפלדה באמצעות שימוש בשכבת פי.וי.סי. קשיח.
- 12.1.2.6 כל חלקי הפרזול טעונים אישור יועץ אלומיניום, המזמין והמפקח על פי דוגמאות שיסופקו ע"י הקבלן.
- 12.1.2.7 הקבלן ישתמש בפרזול ואביזרים אך ורק מקוריים אשר מומלצים ע"י יצרן המערכת. לפני התחלת היצור יגיש הקבלן אישור של יצרן המערכת לשימוש בפרזול ואביזרים על פי רשימה מוצעת ע"י הקבלן.
- 12.1.2.8 הרכבת פרזול החלונות והדלתות תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

- 12.1.2.9 דלתות בפרויקט יפתחו באמצעות רב מפתח "מאסטר" על פי הגדרת המזמין.
- 12.1.2.10 כל האטמים בחלונות יהיו מגופרים.
- 12.1.2.11 משאבות בדלתות יותקנו ע"י מתקין מורשה של ספק המשאבות. הקבלן יעביר אישור של הספק כי כל המשאבות בפרויקט הותקנו עפ"י הנחיותיו וע"י מתקין מורשה מטעמו.
- 12.1.2.12 משאבות חיצוניות, מגנולוקים חיצוניים, מנועים חשמליים יותקנו עם שימוש בניטים הברגה בלבד. לא יבוצע חיבור ישירות לדופן האלומיניום.
- 12.1.2.13 המוצרים יהיו בעלי תו תקן אירופאי או ישראלי.
- 12.1.2.14 פרופילי אלומיניום יהיו מנתך 6060 או T-5 6063. פרופילים יתאימו לדרישות ת"י 4402 ח.2 ומפמ"כ 211 ח.1.
- 12.1.2.15 כל הפרופילי אלומיניום מסגסוגות: 6063 אקסטודת ("משוך"), חייבים לקבל טיפול שטח לעמידות בסביבה קורוזיבית (סביבה ימית).
- 12.1.2.16 פחי אלומיניום יהיו מנתך 5005.
- 12.1.2.17 כל האלמנטים העשויים מפלדה יהיו מגולוונים בשיטת תרמו דיפוזיה בעובי 80 מיקרון וצבועים בצבע אפוקסי עמיד למשך לפחות 10 שנים ללא צורך בחידוש.
- 12.1.2.18 בסיום העבודה ולפני מסירה למזמין הקבלן יעביר לפיקוח תכניות AS MADE ותיק מתקן מלא כולל ספר תחזוקה ב-3 העתקים + דיסק מדיה מגנטית.

12.1.3 משקופים עיוורים

- 12.1.3.1 משקופים עיוורים, במידה ויהיו, יורכבו בפתחים בתאום עם המפקח לאחר אישור משקוף לדוגמא.
- 12.1.3.2 כל המשקופים יהיו עשויים פח פלדה מגולוון ע"פ ת"י 918 בעובי לא פחות מ-2 מ"מ. העוגנים יהיו של פס פלדה ברוחב 40 מ"מ ובעובי לא פחות מ-2.5 מ"מ. את העוגנים יש לרתך משני צדי המשקוף העיוור, לסירוגין כל 25 ס"מ. משקופים עיוורים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות.
- 12.1.3.3 משקופים עיוורים והעוגנים ייעשו בהתאם לתכניות ביצוע מאושרות.
- 12.1.3.4 יש לעגון את המשקוף העיוור בברגים מיתדים במרחקים של 25 ס"מ בין בורג לבורג. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-8 מ"מ. הברגים המחברים את משקוף העיוור אל הבניין, יוחדרו אל תוך הבטון לעומק של לפחות 80 מ"מ. חורים בבטון המיועדים להחדרת ברגים מיתדים יקדחו במרחק שאינו קטן מ-80 מ"מ משולי הבטון. במידה שרכיב משקוף העיוור המותקן אל הבניין אינו נושק אל הקיר יש להחדיר בינו ובין הקיר, בנקודת העיגון, פיסת מרווח מתאימה אשר תמלא את החלל שבין הרכיב לקיר. פיסת המרווח תהיה עשויה מחומר יציב אשר איננו נרקב ומתערער עם הזמן. חור המעבר לבורג יהיה הדוק על קנה הבורג על מנת למנוע תזוזה ביניהם.
- 12.1.3.5 כל הריתוכים או פגמים שנעשו באתר יש לתקן בעזרת צביעה בצבע עתיר אבץ אפוקסי SSPC או ש"ע באישור והחדרתו בהרשה משני צדי המשקוף.
- 12.1.3.6 יש להציב את המשקוף העיוור לפי פלס.
- 12.1.3.7 ביטון המשקופים יבוצע עם חומר גראוט F-77 (BONSAL F-77 CONSTRUCTION GROUT) - חומר צמנטי מתכווץ בחוזק גבוה. חוזק ללחיצה לאחר 28 יום - 630 ק"ג/סמ"ר.

12.1.4 הרכבת מוצרי אלומיניום

- 12.1.4.1 מוצרי האלומיניום יותקנו בקווים ישרים, אנכיים ואופקיים בפתח משקוף עיוור או פתח ויטרינה מפרופילי קיר מסך.
- 12.1.4.2 לאחר גמר ההתקנה לא יישארו חלקים של משקוף העיוור הגלויים לעין.
- 12.1.4.3 הקבלן יבצע עיגון פריטי האלומיניום למשקופים עיוורים או פרופילי קיר מסך ע"י ברגיי נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316. הקוטר הנומינלי של הברגים לא יפחת מ-8 מ"מ. מרחק בין ברגיי העיגון יהיה עד 25 ס"מ. אורך הבורג יהיה מתאים להבטיח בליטת הבורג ממישור משקוף העיוור/פרופיל קיר מסך לפחות 15 מ"מ.

12.1.5 איטום הפתחים

- 12.1.5.1 פריטי אלומיניום יהיו אטומים מפני חדירת מים ורוח בהתאם לדרישות ת"י 1068,4068,1568.
- 12.1.5.2 איטום הפתחים יבוצע לאחר הרכבת משקופים העיוורים ולפני התחלת עבודות טיח ואבן.
- 12.1.5.3 איטום הפתחים מפני חדירת מים ורוח בעיסה יהיה מסוג הנדבק לפרופילי אלומיניום, בטון ופח פלדה. עיסת איטום תהיה מסוג שלא פוגע באלומיניום או צבע, לא אוגר רטיבות או מפריש שמנים.
- 12.1.5.4 לאיטום רווחים בין משקוף עיוור מפלדה לבטון מהצד החיצוני תבוצע רולקה עם חומר משחתי על בסיס MS POLYMER. הרולקה תבוצע לפני ביצוע איטום עם יריעת איטום.
- 12.1.5.5 חומר איטום משחתי יהיה בעל מאפיינים כדלקמן:

Base	MS Polymer®
Consistency	Stable Paste
Curing System	Moisture Cure
Skin Formation (*)	Ca. 10 min. (20°C/65% R.V.)
Curing Rate (*)	2-3mm/24h (20°C/65% R.V.)
Hardness	40±5 Shore A
Change in volume	<2%
Specific Gravity	1,67g/mL
Maximum Deformation	±20%
Temperature Resistance (fully cured)	-40°C until +90°C
Elasticity Modulus 100 %	0,75N/mm ² (DIN 53504)
Tear Strength	1,80N/mm ² (DIN 53504)
Elongation at break	750% (DIN 53504)
Shear Strength	>1,4N/mm ²
Substrate	AlMgSi1
Thickness	2mm
Shear velocity	10mm/min

- 12.1.5.6 לפני יישום חומר משחתי על מתכת המשקוף העיוור יימרח בפריימר SURFACE ACTIVATOR בעל מאפיינים כדלקמן:

Surface Activator

Revision: 13/09/2017

Page 1 from 2

Technical data

Basis	Solvent mixture with additives
Consistency	Liquid
Curing system	Physical drying
Density	0,79 g/ml
Application temperature	5 °C → 25 °C

(*) these values may vary depending on environmental factors such as temperature, moisture, and type of substrates.

Product description

Surface Activator is a degreaser and adhesion promoter.

Properties

- Improves adhesion on non porous subfloors and raises final strength of MS and SMX based sealants.

Applications

- Improves adhesion.
- Degreasing surfaces in sealant- or bonding applications.

Packaging

Colour: colorless

Packaging: 500 ml alu tin

Shelf life

12 months in unopened packaging in a cool and dry storage place at temperatures between +5°C and +25°C.

Substrates

Substrates: non-porous substrates

It is recommended to perform a preliminary compatibility test on any surface.

Application method

Re-seal immediately after use of Surface Activator. Long-term air contact reduces the working of Surface Activator. Close the packaging well after use (contact with air could reduce the effectiveness of the product). Never pour back used remains of Surface Activator into the packaging. After opening the package Surface Activator must be applied within a few days. Long term exposure to air reduces the action of Surface Activator. The adhesive needs to be applied within 8 hours after application of Surface Activator.

Application method: Apply Surface Activator with a cloth soaked in product. Always work with a clean cloth to avoid contamination of the surface. Replace if necessary. Always wipe in one direction. After cleaning the surface let dry sufficiently before applying the kit.

Health- and Safety Recommendations

Take the usual labour hygiene into account. Consult label for more information.

12.1.5.7 לפני יישום חומר משחתי על בטון תבוצע מריחת משטח הבטון בפריימר בעל מאפיינים הבאים :

Technical data

Basis	Synthetic resins
Consistency	Fluid
Curing system	Physical drying and reaction with moisture
Density	Ca. 0,93 g/ml
Flashpoint	8 °C
Drying time (20°C and 60% R.H.)	Approx. 60 min (20°C/ 65% R.H.)
Consumption (*)	Ca. 5 m ² /L
Application temperature	5 °C → 25 °C

(*) these values may vary depending on environmental factors such as temperature, moisture, and type of substrates.

Product description

Primer 150 is a universal primer for porous subfloors.

Properties

- Liquid, easy application
- Suited for silicones and Hybrid (MS) sealants.

Applications

- All porous surfaces.
- Joint sides of expansion joints.
- Joint sides of porous materials with raised water pressure.

Packaging

Colour: transparent
Packaging: 500 ml alu tin

Shelf life

12 months in unopened packaging in a cool and dry storage place at temperatures between +5°C and +25°C.

Substrates

Substrates: all usual porous building substrates
Nature: clean, dry, free of dust and grease.

Application method

Recommendation : after application minimum 1 and maximum 4 hours of waiting time before applying any joint sealant.

Application method: Apply with brush or roller in one full covering layer.

Cleaning: With White spirit immediately after use (not cured).

Health- and Safety Recommendations

Take the usual labour hygiene into account. Always wear gloves and goggles.

Remarks

- If the maximum waiting time has passed before application, apply a new layer of Primer 150.
- If the product is stored at higher temperatures (> 25°C), it is possible that the product becomes unusable before the due date.

Liability

The content of this technical data sheet is the result of tests, monitoring and experience. It is general in nature and does not constitute any liability. It is the responsibility of the user to determine by his own tests whether the product is suitable for the application.

12.1.5.8 לאחר ביצוע רולקת איטום עם חומר משחתי, ייעשה איטום גליף הפתח עם יריעת סרט בוטיל בעובי 1.5 מ"מ אורך 15 עד 30 ס"מ.

12.1.5.9 סרט בוטילי יהיה בעל המאפיינים כדלקמן :

ITEM	CONDITION	STANDNRD	RESULT	STANDARD	
TACK (steel ball)	23°C	≥8	28	GB/T 4851-98	
CLARITY HUMIDITY g/m ² 24H	0.3mpa,24h	≤3	0.6	GB/T 12952-03	
LOW TEMPERATURE FLEXIBILITY	-40°C	NO CRACKLE ON SURFACE	NO CRACKLE ON SURFACE	ASTM C731	
APPLICATION TEMPERATURE		-40 to 90°C	-40 to 90°C		
UV RESISTANCE	U.V LIGHT FOR 2000H	NO CHANGE IN COLOR OR HARDNESS. NO CRACKING, KEEP ADHESION	NO CHANGE IN COLOR OR HARDNESS. NO CRACKING, KEEP ADHESION	ASTM G-53	
PEELING FORCE (N/CM)	GLASS PANEL	23°C 300mm/min	≥10	15.9	ASTMD3330-02
	CEMENT SLAB			16.5	
	Al-CASE			15.3	
	Cu-CASE			15.8	
	STAINLESS STEEL SLAB			16.2	
	PVC SLAB			16.3	
CORROSION	ZINC-PLATE AL-CASE	3/4 IMMERSE IN DISTILLED WATER, 168h	NO SCAR, NO CORROSION	NO SCAR, NO CORROSION	ASTM D925
	Cu-CASE	70±2°C, 168h	NO CHANGE IN BLACK, NO ETCHING	NO CHANGE IN BLACK, NO ETCHING	

12.1.5.10 הדבקות סרט הבוטילי תבוצע לאחר מריחת משטח הדבקה בפריימר בעל כושר כיסוי 150 גרם למ"ר. הפריימר יימרח על כל משטח - בטון, משקוף פלדה, אלומיניום וכ'.

12.1.5.11 להלן מפרט הפריימר לשימוש מתחת לסרט בוטילי:

Appearance / Colour	Black
Viscosity 20°C	Very Low < 25 mPa.s
Dry solid	± 6.5 %
Flash point (closed cup)	< 0 °C
Density 20°C (Method SL 006A)	880 ± 10 kg/m ³
Dry film	Elastic
Shelf life	12 months, if stored cool in unopened original packing

12.1.5.12 להבטחת איטום ע"י יריעת איטום תבוצע מריחת חומר משחתי על בסיס MS POLYMER בקצה היריעה. החומר יהיה זהה לחומר בו נעשה שימוש עבור רולקת איטום:

Base	MS Polymer®
Consistency	Stable Paste
Curing System	Moisture Cure
Skin Formation (*)	Ca. 10 min. (20°C/65% R.V.)
Curing Rate (*)	2-3mm/24h (20°C/65% R.V.)
Hardness	40±5 Shore A
Change in volume	<2%
Specific Gravity	1,67g/mL
Maximum Deformation	±20%
Temperature Resistance (fully cured)	-40°C until +90°C
Elasticity Modulus 100 %	0,75N/mm² (DIN 53504)
Tear Strength	1,80N/mm² (DIN 53504)
Elongation at break	750% (DIN 53504)
Shear Strength	>1,4N/mm²
Substrate	AlMgSi1
Thickness	2mm
Shear velocity	10mm/min

12.1.5.13 במקומות בהם לא ניתן ליישם סרט בוטילי איטום הגליף ייעשה באמצעות יריעות EPDM.

12.1.5.14 יריעת EPDM תהיה בעלת המאפיינים כדלקמן:

Technical Data:

Base	Polysiloxane
Consistency	Thixotropic paste
Curing System	Moisture Cure
Skin formation (20°C/65% R.H.)	Ca. 5 min.
Curing Rate (20°C/65% R.H.)	Ca. 2 mm/24h
Hardness (DIN 53505)	25 ± 5 Shore A
Specific Gravity (DIN 53479)	1,24 g/mL
Temperature Resistance	-60°C to +180°C
Elastic Recovery (ISO 7389)	> 80 %
Maximum allowed Distortion	25 %
Elasticity Modulus 100 % (DIN 53504)	0,38 N/mm²
Maximum Tension (DIN 53504)	1,60 N/mm²
Elongation at Break (DIN 53504)	800 %

12.1.5.15 הדבקת יריעת EPDM תבוצע ע"י דבק משחתי בעל מאפיינים כדלקמן:
12.1.5.16

TECHNICAL DATA

Type of product	: Adhesive based on a synthetic rubber
Colour	: Black
Smell	: Specific, like solvents (does not contain aromatics)
Viscosity (20 °C)	: 3,500 ± 2,000 Pa.s (Method: SL 002A) (Brookfield RVF, Helipath)
Flash point	: < 0 °C (closed cup)
Density (20 °C)	: 1,150 ± 50 kg/m³ (Method: SL 006A)
Solid matter content	: 79 ± 3 % (Method: SL 001C)
Shelf life	: 12 months if stored cool in unopened original packing

12.1.5.17 הדבקת יריעת EPDM תבוצע על קיר מרוח בפריימר בעל מאפיינים כדלקמן:

Primer based on a synthetic rubber and synthetic resins, dissolved in inflammable organic solvents.

Appearance / Colour	Black
Viscosity 20°C	Very Low < 25 mPa.s
Dry solid	± 4.7 %
Flash point (closed cup)	< 0 °C
Density 20°C (Method SL 006A)	885 ± 10 kg/m ³
Dry film	Elastic
Shelf life	12 months, if stored cool in unopened original packing

12.1.5.18 איטום ובידוד מרווחים בין מסגרות אלומיניום למשקוף העיוור או קיר בטון (בלוקים) ייעשה ע"י סרט מתנפח בעל מאפיינים כדלקמן:

	DIN	Classification
Flammability class	4 102	B2, (normal flammability)
Thermal conductivity	52612	$\lambda = 0,048 \text{ W/m} \cdot \text{K}$
Overall heat transfer coefficient U window frame thickness 60 mm window frame thickness 70 mm		0,8 W/(m ² . K) 0,7 W/(m ² . K)
Coefficient of diffusional resistance EN 150	12 572	$\mu \leq 100$
Water vapour permeability		Tighter inside due to impregnated surface
Joint air permeability EN	1026	$a \leq 0.1 \text{ cu.m}/[\text{h.m.}/\text{daPa}]$
Driving rain resistance EN	1027	600 Pa
Compatibility with common building materials	18 542	Guaranteed according to BG1, for products with solvents or softeners. Compatibility test is required
Thermal resistance		-30°C to +80°C
Application temperature		No restriction
Storage time		12 months
Storage temperature		+1°C to + 20°C

12.1.5.19 לאיטום בין אלומיניום לאלומיניום ייעשה שימוש בחומר על בסיס MS POLYMER לפי מתואר לעיל.

12.1.5.20 לאיטום בין זכוכית לאלומיניום צבוע או אנודיזי ייעשה שימוש בחומר סיליקון אקלים. כנ"ל לאיטום תפרים בין זכוכית רבודה ותפרים בין לוחות הזכוכית בקירות מסך SG.

12.1.5.21 סיליקון אקלים יהיה בעל מאפיינים כדלקמן:

Base	Polysiloxane
Consistency	Thixotropic paste
Curing System	Moisture Cure
Skin formation	10 min (20°C/65% R.H.)
Curing Rate	2 mm/24h (20°C/65% R.H.)
Hardness	25 ± 5 Shore A
Specific Gravity	1,14 g/ml
Temperature Resistance	-60°C to +180°C
Elastic Recovery	> 80%
Maximum allowed Distortion	50% (+/- 25%)
Elasticity Modulus 100%	0,34 N/mm ² (DIN 53504)
Maximum Tension	1,36 N/mm ² (DIN 53504)
Elongation at Break	> 900 % (DIN 53504)

12.1.5.22 לפני יישום חומר הדבקה או איטום יש לנקות תחילה את פני האלומיניום והפלדה באמצעות חומר ניקוי בעל מאפיינים כדלקמן:

Technical data

Basis	Dearomatized hydrocarbons
Consistency	Fluid
Density	Ca. 0,79 g/ml
Flashpoint	64 °C
Boiling point	160°C
Kinematic viscosity (25°C)	1,68 mm ² /s
Vapour pressure (20°C)	0,05 kPa
Application temperature	5 °C → 25 °C

12.1.5.23 לאיטום בין אלומיניום/בטון / פלדה צבועה ייעשה שימוש בחומר עמיד בתנאים חיצוניים על בסיס MS POLYMER בעל מאפיינים כדלקמן:

Technical data

Basis	MS Polymer
Consistency	Stable paste
Curing system	Moisture curing
Skin formation* (20°C / 65% R.H.)	Ca. 10 min
Curing speed * (20°C / 65% R.H.)	Ca. 2 mm/24h
Hardness	25 ± 5 Shore A
Density	1,45 g/ml
Elastic recovery (ISO 7389)	> 70 %
Maximum allowed distortion	± 25 %
Temperature resistance	-40 °C → 90 °C
Max. tension (DIN 53504)	1,30 N/mm ²
Elasticity modulus 100% (DIN 53504)	0,36 N/mm ²
Elongation at break (DIN 53504)	> 900 %
Application temperature	5 °C → 35 °C

12.1.5.24 הדבקה ואיטום פח אלומיניום למסגרת אלומיניום תבוצע עם חומר על בסיס MS POLYMER, עובי ההדבקה יהיה 3-4 מ"מ. חומר ההדבקה ואיטום יהיה בעל מאפיינים כדלקמן:

Technical data

Basis	MS Polymer
Consistency	Stable paste
Curing system	Moisture curing
Skin formation* (20°C / 65% R.H.)	Ca. 5 min
Curing speed * (20°C / 65% R.H.)	3 mm/24h → 4 mm/24h
Hardness	68 ± 5 Shore A
Density	1,52 g/ml
Maximum allowed distortion	± 20 %
Temperature resistance	-40 °C → 90 °C
Short term temperature resistance after complete curing	At least 20 minutes in paint trains at 180°C
Max. tension (DIN 53504)	2,80 N/mm ²
Elasticity modulus 100% (DIN 53504)	2,00 N/mm ²
Elongation at break (DIN 53504)	> 250 %
Application temperature	5 °C → 35 °C

12.1.5.25 חומר איטום לפרופילי פלדה צבועים צבע מעכב בעירה יהיה כדוגמת חומר על מאפיינים כדלקמן:

Material Properties

Asbestos Fillers	None
Solvents	None
Hazardous Ingredients	None
Application	Caulking Gun or Trowel
Application Temperature between	40°F - 120°F 4°C - 49°C

Activation of intumescence:

Expansion Begins	375°F (190°C)
Expansion Greatest	575°F - 1150°F 302°C - 593°C

Color	Red
Cure Time	3 to 4 weeks (at 77°F/25°C)
Density	-11 lbs/gal -1.32 kg/L
Elastomeric	Yes
Freeze/Thaw	Excellent
Skin Over Time	30 min. (at 77°F/25°C)
pH Value	6.5 to 7

Volume Coverage:

for 10.3 oz. tube	18 cu. in. (304 ml)
for 20.2 oz. foil packs	36 cu. in. (597 ml)
for 30 oz. tube	54 cu. in. (887 ml)
for 5 gallon	1155 cu. in. (18.9 liter)

VOC	< 10 g/L
-----	----------

ASTM E 84, UL 723 Tunnel Test

Flame Spread	0
Smoke Index	0

12.1.5.26 הקבלן יספק אחריות של 15 שנים לטיב האיטום.

12.1.6 לא יתחיל הקבלן בייצור אלא לאחר :

- 12.1.6.1 מדידת הפתחים והתאמת הייצור למדידותיו באתר.
 12.1.6.2 קבלת אישור היועץ והאדריכל על פרטי ההרכבה ועוגנים, על אבזרים והפרזול, הזיגוג וחומרי האיטום.
 12.1.6.3 קבלת אישור מנה"פ לתכניות ביצוע (SD).
 12.1.6.4 קבלת אישור קונסטרוקטור הפרויקט לביצוע עוגני קירות המסך כולל כל המרכיבים.

12.1.7 אבטחת איכות

- 12.1.7.1 קבלן יעדכן את מנהל הפרויקט בהתקדמות הייצור של היחידות השונות ויאפשר לו לבקר במפעל ולהתרשם מתהליך הייצור.
 12.1.7.2 הקבלן יעדכן את מנהל הפרויקט ויקבל את אישורו להתקדמות עבודת ההתקנה באתר. בייחוד בתחילת העבודה של כל שלב ההתקנה:
 - התקנת משקופים עיוורים/משקופי עזר.
 - הרכבת מסגרות האלומיניום, עיגון ואיטום.
 - זיגוג, התקנת ויטריות ודלתות האלומיניום.
 - גמר קווי השקה בין יחידות האלומיניום לגמר פנימי וחיצוני.
 12.1.7.3 על מנת למנוע נזק ליחידות השונות הן ייארזו במפעל באופן שיגן עליהן בעת ההעמסה, ההובלה, הפריקה, ההרמה אל המבנה וההתקנה. במידה שהיחידות יאוחסנו באתר, יתאם הקבלן עם מנהל הפרויקט מקום אחסון נאות בו יישמרו היחידות מפני פגיעה ונזק. הקבלן ינהל את עבודתו באופן שממזער ככל האפשר את טלטול היחידות באתר.
 12.1.7.4 חלה על הקבלן חובה להגן על עבודות האלומיניום בזמן העבודה, לאחר סיומה ועד למסירתה למזמין. עלות ציפוי ההגנה יהיה כלול במחיר קיר המסך.
 12.1.7.5 עם סיום עבודות ההתקנה יבוצעו בדיקות המטרה בכל פריטי האלומיניום. הבדיקות יבוצעו על ידי נציג מעבדה מוסמכת ומאושרת על ידי מנה"פ. הצלחת בדיקות אלה היא תנאי הכרחי לתשלום סופי לקבלן. הקבלן ישא בעלות בדיקות אלה.
 12.1.7.6 במידה שיתגלה כשל בבדיקת המעבדה, יחליט מנה"פ על מהות התיקון הנדרש במנה ממנה נלקח המדגם. הקבלן ידאג לבצע תיקון זה בהקדם, מבלי לעכב את לוח הזמנים לביצוע הפרויקט. לאחר ביצוע התיקון ייטול מנהל הפרויקט מדגם נוסף וישלחו לבדיקה במכון התקנים. הקבלן ישא בעלות בדיקה זו.

12.1.8 זכוכית בפרויקט

- 12.1.8.1 בקירות המסך בכל המודולים קבועים ובחלונות תבוצע זכוכית בידודית בעלת שכבה חיצונית עם ציפוי LOW E המספקת מקדמים תרמיים כדלקמן:

Visible light (EN 410 - 2011)		Solar energy (EN 410 - 2011)	
transmittance [%]	$\tau_v = 49.9$	solar factor [%]	$g = 23.3$
reflectance external [%]	$\rho_v = 12.0$	shading coefficient [g/0.87]	$sc = 0.27$
reflectance internal [%]	$\rho_{vi} = 15.9$	direct transmittance [%]	$\tau_{d,s} = 21.1$
general colour rendering index [%]	$R_a = 83.0$	direct reflectance external [%]	$\rho_{de} = 42.8$
		direct reflectance internal [%]	$\rho_{di} = 45.4$
		direct absorption [%]	$a = 36.1$
		UV transmittance [%]	$\tau_{uv} = 12.2$
		secondary internal heat transfer factor [%]	$q_i = 2.3$
Thermal properties (EN 673 - 2011)		Other data	
U-value [W/(m ² K)]	$U_g = 1.3$	estimated sound reduction index [dB]	$R_{w,est} = NPD$
slope $\alpha = 90^\circ$		(EN 717-1)	$C = NPD$
			$C_{tr} = NPD$

- 12.1.8.2 שיטת יצור של הזכוכית הבידודית הזכוכית ראה סעיפים מתאימים בהמשך.
 12.1.8.3 בדלתות תבוצע זכוכית רבודה בעובי לפחות $5+0.89+5$ מ"מ בעלת שתי שכבות זכוכית שקופה מחוסמת ושכבת הדבקה SGP בעובי 0.89 מ"מ.

- 12.1.8.4 זכוכית במחסומים תקבע בהתאם לדרישות ת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 4.3.5.3, כאשר הזכוכית הפנימית תהיה בעובי מתאים לנדרש בטבלה.
- 12.1.8.5 בזכוכית אשר מותקנת באזור בו בני אדם עלולים להתנגש תוך כדי הליכה יבוצעו מדבקות עפ"י ת"י 1099 חלק 1.1 סעיף 3.1.4.
- 12.1.9 זכוכית - חיסום ובקרת איכות**
- 12.1.9.1 הקבלן יעביר אישור בתוקף של מכון התקנים הישראלי הניתן למפעל מחסם את הזכוכית לעובי וסוג זכוכיות שמרכיבות את הזכוכית הבידודית.
- 12.1.9.2 מיקום החותמת על הלוח של הזכוכית המחוסמת יהיה תמיד בצד ימין למטה.
- 12.1.9.3 כל הזכוכיות בפרויקט תהינה מחוסמות חיסום מלא - Fully Tempered Glass, כל הזכוכיות תעבורנה בדיקה - HEAT SOAK TEST.
- 12.1.9.4 החיסום יבוצע בתנורים בשיטה של הזרמת אוויר חם ולא הקרנה ישירה. גליות מקסימלית מותרת 0.1 מ"מ לכל 300 מ"מ.
- 6 – mm clear glass - max roller wave is 0.08 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.2 mm
- 6 – mm Low E 0.06, max roller wave 0.1 mm for every 300 mm span, Edge Lift 0.25 mm
- 12.1.9.5 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לטיב יצור הזכוכית כולל התחייבות להחליפה לחדשה במקרה שבר.
- 12.1.10 ייצור זכוכית בידודית**
- 12.1.10.1 הזכוכית הבידודית תכלול 2 שכבות - שכבה חיצונית בעובי לפחות 8 מ"מ, שכבה פנימית בעובי לפחות 6 מ"מ. שכבת אוויר בין הזכוכיות תהיה 12-16 מ"מ.
- 12.1.10.2 הזכוכית הבידודית תיוצר בשיטה של הדבקה כפולה קרה בהתאם ל-DIN 1826.
- 12.1.10.3 יצרן זכוכית בידודית יהיה מעבד מורשה של יצרן הזכוכית החיצונית LOW E במידה ותבוצע.
- 12.1.10.4 הדבקה ראשונית תבוצע עם בוטיל.
- 12.1.10.5 הדבקה שנייה היקפית תבוצע עם חומר הדבקה דו-קומפוננטי או פוליסולפיד או סיליקון סטרקטוראלי.
- 12.1.10.6 במרווחים בין לוחות הזכוכית יוכנס ספייסר ממולא בחומר סופג לחות.
- 12.1.10.7 כל זכוכית שתסופק לאתר הפרויקט תשא עליה מדבקה של יצרן זכוכית בידודית אשר תכלול אינפורמציה כדלקמן:
- סוג, עובי, מחוסמת/שכבות של כל לוח הזכוכית
 - עובי שכבת אוויר
 - סוג ההדבקה - הדבקה קרה ותיאור חומרים שבהם נעשה שימוש לצורכי ההדבקה.
- 12.1.10.8 ההדבקה תהיה קשיחה, לא מתפוררת, ולא ניתנת לקילוף.
- 12.1.10.9 הקבלן יספק אחריות של 10 שנים לזכוכית הבידודית.
- 12.1.10.10 במידה ולפרויקט יסופקו זכוכיות עם הדבקה שלא תואמת למפרט לעיל או הדבקה לא איכותית, הקבלן יבצע בדיקות ההדבקה על חשבונו במעבדה עפ"י הוראת המזמין ונציגים מטעמו.
- 12.1.11 ייצור זכוכית שכבות**
- 12.1.11.1 יש להשתמש בשכבת ההדבקה שלא מתכווצת ולא נפגעת מסביבה קורוזיבית.
- 12.1.11.2 עובי שכבת ההדבקה ראה הגדרות בתכניות המצורפות.
- 12.1.12 ציפוי מאריך מרווחי ניקיון**
- 12.1.12.1 הזכוכיות תצופה בציפוי שקוף בטכנולוגיית ננו SiO₂ (זכוכית נוזלית - Liquid Glass) בעל אישורי ISO10993 ומיוצר עפ"י דרישות תקן ISO9001 ובעל רפרנסים מתאימים בישראל.
- 12.1.12.2 עובי הציפוי 80-100 ננומטרים.
- 12.1.12.3 תקופת אחריות לציפוי לפחות 5 שנים.
- 12.1.12.4 על הציפוי להיות ניתן לחידוש עתידי.
- 12.1.13 הדפס קראמי על גבי זכוכית פנימית באגפים האטומים:**
- 12.1.13.1 צפיפות ההדפס תהיה קבועה 100%.

- 12.1.13.2 ההדפס יבוצע על צד 4 של הזכוכית הבידודית.
- 12.1.13.3 ההדפס יבוצע בשיטה דיגיטאלית עם דיו קראמי.
- 12.1.13.4 חיסום הזכוכית יבוצע לאחר ביצוע ההדפס.
- 12.1.14 גימור פרופילי ופחי אלומיניום בסביבה קורוזיבית חמורה**
- 12.1.14.1 גימור הפרופילים יהיה עמיד למשך 15 שנה לפחות ללא צורך בחידוש הצבע.
- 12.1.14.2 גימור פרופילי ופחי אלומיניום של פריטי האלומיניום בפרויקט יבוצע בצבע אבקתי כדוגמת INTERPON D2000 או ש"ע בגוון אפור בהיר מגווני RAL 9002 או 9006 או 9018.
- 12.1.14.3 פחי אלומיניום יעברו לציפוי אך ורק לאחר הברשה וכיפוף.
- 12.1.14.4 גוון פרופילי ופחי אלומיניום יבחר ע"י האדריכל על פי דוגמאות פרופילים צבועים שיסופקו ע"י הקבלן ולאחר הרכבת דוגמא באתר..
- 12.1.15 דרישות טיפול מכין לפני ציפוי הפרופילים**
- 12.1.15.1 קודם לצביעה יבוצע תהליך כימי של טיפול מכין, שמבטיח הדבקות הצבע ומייצר שיכבה אנטי קורוזיבית על פני המתכת.
- 12.1.15.2 התהליך יכלול הסרת שומנים, הסרה של תחמוצות מעל פני השטח ע"י צריבה בסיסית וחומצית ובסוף בניה של שכבת התמרה (Conversion Coating) אנטי קורוזיבית.
- 12.1.15.3 מסיר השומנים ללא בורון (חומר שמקובל מאד בתעשיית מסירי שומן אולם נחשב רעיל), אשר מאפשר טיפול בשפכים פשוט והתוצר העיקרי של הטיפול בשפכים הוא אלומינט, אותו קל לשקע ובכל מקרה אינו מוגדר כגורם סיכון סביבתי.
- 12.1.15.4 ביצוע שכבת ההתמרה ללא תהליך כרומטי (Non Chrome Conversion Coating).
- 12.1.15.5 צריבה בסיסית וצריבה חומצית קלה ע"מ להבטיח עמידות הצבע בהתאם לרמה הנדרשת בתקן QUALIMARINE למניעת תופעת התקלפות ה-Filiform Corrosion.
- 12.1.16 צביעת הפרופילים**
- 12.1.16.1 אחרי הטיפול המכין תבוצע הצביעה ואחריה קלייה של הצבע.
- 12.1.16.2 יבוצע שימוש בצבע אבקתי שלא גורם לשחרור של ממיסים לאטמוספירה וניתן לבצע מיחזור של האבקה כך שלא נוצר נזק סביבתי בכלל.
- 12.1.16.3 לא ייעשה שימוש בפוליאסטר המקושר באמצעות TGIC 7% אי שימוש בפיגמנטים מבוססי עופרת (Lead Free).
- 12.1.17 קיר מסך - אופן מזידה והתשלום**
- 12.1.17.1 מחיר קירות המסך יכלול חלונות, התאמות לתפרי התפשטות וכל הנדרש בתכנון מאושרות לביצוע.
- 12.1.17.2 במידה ומידות קירות המסך ישתנו, יש לתמחר את התוספות או הפחתות על פי מתואר להלן.
- 12.1.17.3 שטח קירות המסך יימדד בפרישה של החלקים הגלויים בחזית הבניין כולל קופינגים, אלמנטים מיוחדים וכ', ללא הבדל בגודלם הפיזי.
- 12.1.17.4 לא ימדדו כל החלקים הפנימיים שאינם גלויים לעין בחזית הבניין.
- 12.1.17.5 המחיר למ"ר של קיר המסך יהיה אחיד לכל חלקי הנ"ל, ולא יהיה מחיר מיוחד למודולים קטנים או שונים.
- 12.1.17.6 תמחיר זה יכלול כל העוגנים וקונסטרוקציה תחתית מפלדה או אלומיניום שתידרש להרכבת קיר המסך, פרט לקונסטרוקציה שבטיפול קונסטרוקטור הפרויקט. גליפים של הפתחים וקופינגים יתומחרו לפי מ"א בסעיף נפרד.
- 12.1.17.7 שינוי מידות בגבולות $\pm 10\%$ בכל כיוון לא יהווה עילה לשינוי במחיר היחידה.
- 12.1.18 דרישות לבחירת קבלן לעבודות אלומיניום**
- קבלן לעבודות האלומיניום ייבחר על פי התנאים להלן:**
- 12.1.18.1 קבלן לעבודות אלומיניום יהיה בעל ותק ידוע ומוכח בביצוע פרויקטים ציבוריים (לא מגורים) מסוג נשוא המכרז.
- 12.1.18.2 קבלן לעבודות אלומיניום אינו רשאי למסור את העבודה במילואה או בחלקה לצוות קבלן משנה שלו באתר זה.
- 12.1.18.3 הקבלן יוכיח מעל לכל ספק את יכולתו הטכנית לתכנון ולביצוע של פרויקט מסוג זה.

12.1.18.4 דגש מיוחד יינתן לקיום ציוד ואנשי מקצוע לביצוע ריתוך ארגון בפרופילי האלומיניום במפעל הקבלן.

12.1.18.5 הקבלן יגיש רשימה של פרויקטים שבמצטבר בשנתיים האחרונות בוצעו במישרין על ידי לא פחות מ-1000 מ"ר של קירות מסך ו-500 מ"ר מסוג המוגדר במפרט.

12.1.18.6 ברשימה הנ"ל יש לציין שמות האדריכלים, מנהלי הפרויקטים וטלפונים רלוונטיים לקבלת חוות דעתם.

12.1.19 תיק מתקן

12.1.19.1 רשימת כל הספקים בפרויקט ופרטי התקשרות הכולל: ספק זכוכית, ספק פרופילים, אטמים ופרזול, ספק דלתות, ספק גמר פרופילים.

12.1.19.2 תוכנית חתומות ע"י הקבלן ומאושרות ע"י האדריכל, הקונסטרוקטור מטעם הקבלן, מכנן האלומיניום מטעם הקבלן.

12.1.19.3 הוראות ניקוי ותפעול מערכות אלומיניום.

12.1.19.4 מפרט זכוכיות ובדיקות שבוצע לזכוכיות בהתאם לדרישות המפרט.

12.1.19.5 מפרטים ותעודת אחריות מטעם הקבלן והספקים עבור:

– כי ספק סיפק והקבלן יצר והרכיב בפרויקט מערכות מקוריות הכוללות: פרופילים, אטמים, פרזול, אביזרים.

– אחריות לטיב הדבקת הזכוכית הבידודית למשך 10 שנים כולל מפרט כל השכבות, חומרים ושיטת הדבקה בידודית;

– תעודות בדיקת HST לכל הזכבות של הזכוכית;

– עמידות גמר פרופילי האלומיניום בדהייה והתקלפות צבע למשך לפחות 15 שנים.

12.1.19.6 תכנית ומפרט העוגנים, אישור קונסטרוקטור תוצאות ובדיקות העוגנים בהתאם לדרישות הקונסטרוקטור

12.1.19.7 תעודות בדיקות המטרה:

– קירות המסך, חלונות ודלתות.

12.2 המפרט המיוחד

הערה: מחירי כל הפריטים בכתב כמויות כוללים את כל מה שנאמר במפרט המיוחד.

12.2.1 קיר מסך/ויטרינה/רצועה

תיאור כללי

12.2.1.1 סוג קיר המסך - כדוגמת MATRIX 50 SG של חבי' אקסטל או ש"ע.

12.2.1.2 ייצור והרכבת קיר המסך יבוצע בהתאם להוראות יצרן המערכת ודרישות תקן 1568.

12.2.1.3 הקבלן יציג אישור קונסטרוקטור רשום המלווה ביצוע קיר המסך לפרופילים, עוגנים, ברגים וכל מרכיבי קיר המסך.

12.2.1.4 הפריט בנוי מסריג של פרופילים אנכיים ואופקיים. מבנה הפריט, חלוקה אופקית ואנכית ראה רשימות אלומיניום המצורפות.

12.2.1.5 עובי הדופן של הפרופילים המשמשים לקורות, לעמודים, משקוף ואגף חלון סמוי לא יפחת מ-2.0 מ"מ.

12.2.1.6 בחישוב הכפף המקסימאלי של רכיב כל שהוא של שלד ויטרינת קיר המסך, יילקח בחשבון עומס הרוח אשר יחושב לפרויקט זה על פי ההגדרות שבת"י 414 לעומס שיא. הכפף ייבדק ללחץ חיובי ושלילי.

12.2.1.7 שיעור הכפף של רכיב של שלד קיר המסך לא יעלה על 1/200 מאורך המפתח בין שתי נקודות עיגון ובכל מקרה לא יהיה יותר מ-15 מ"מ.

12.2.1.8 קורות האלומיניום יהיו מחוברות אל עמודי האלומיניום אחת מקביל לשנייה.

12.2.1.9 הפריט יתוכנן וייבנו כך שיאפשרו תזוזות הדדיות בין הבניין לבין האלמנטים השונים של הפריט, ובינם לבין עצמם, הנובעות משינויים תרמיים במשרעת של 75 ° צ', כוחות רוח, רעידות אדמה וגורמים אחרים. השפעותיהם של כוחות אלו לא יגרמו לרעשים או חריקות בחלון.

12.2.1.10 יש להבטיח התפשטות הפריט לרוחבו ע"י שימוש במחברי קורות מיועדים לכך.

12.2.1.11 כל עמוד קיר המסך יעוגן לקירות או קורות הבטון או פלדה בהתאם לתכנון ביצוע מאושרות. העוגנים יאפשרו התפשטות אנכית של העמוד ביחס לבניין.

12.2.1.12 מערכת האיטום של קיר המסך תהיה בעלת אטמים כפולים עם השוואת לחצים בין חוץ המערכת לבין האזור שבין שני האטמים. המערכת תבטיח ניקוז כלפי חוץ של המים אשר יסתננו מעבר לקו האיטום החיצוני. שיטת ייצור המערכת תבטיח שמים לא יגיעו אל קו האיטום הפנימי.

12.2.1.13 הקבלן יבצע סגירה בהיקף קירות המסך ע"י סרגלים מתאימים או פחי אלומיניום. הסגירה תהיה אסטטית ותבוצע לשביעות רצון המלאה של אדריכל ויעוץ אלומיניום של הפרויקט.

עיגון עמודי קיר מסך אשר חולף על גובה מספר קומות

12.2.1.14 עיגון יבוצע לקורת בטון בין הקומות, קורה תחתונה וקורת בטון גג.

12.2.1.15 כל עמוד קיר המסך יהיה מעוגן ב-3 נקודות.

12.2.1.16 עוגן סמוך לריצוף יהיה מקבע. עוגנים סמוכים תקרה ומעל התקרה יהיו מחליקים.

12.2.1.17 העוגנים יאפשרו התפשטות עמודי קיר המסך כלפי מעלה והתכווצות כלפי מטה.

12.2.1.18 יש להשתמש בעוגני קיר המסך מקוריים של יצרן המערכת. במקרה מיוחד אשר דורש יצור מחבר מפלדה, יש לאשר לפני הביצוע את תוכנית המחבר ע"י קונסטרוקטור רשום ויועץ האלומיניום.

עיגון עמודי קיר מסך חד-קומתי

12.2.1.19 עיגון יבוצע לרצפת בטון תחתונה ולתקרה או קורת בטון עליונה ב-2 נקודות.

12.2.1.20 עוגן תחתון יהיה מקבע. עוגן עליון יהיה מחליק.

12.2.1.21 העוגנים יאפשרו התפשטות עמודי קיר המסך כלפי מעלה והתכווצות כלפי מטה.

12.2.1.22 יש להשתמש בעוגני קיר מקוריים של יצרן המערכת. במקרה מיוחד אשר דורש יצור מחבר מפלדה, יש לאשר לפני הביצוע את תוכנית המחבר ע"י קונסטרוקטור רשום ויועץ האלומיניום.

עיגון עמודי קיר דו-קומתי בחלל כפול

12.2.1.23 עיגון קיר מסך בחלל כפול יבוצע לעמודי פלדה קונסטרוקטיביים אשר כלולים בעלות הקמת קיר המסך.

12.2.1.24 קונסטרוקטור רשום מטעם הקבלן יבצע חישובים סטטיים ותכנון עיגון עמודי הפלדה למבנה. תכנון עמודי הפלדה ייכלל בתכנון עבודות האלומיניום.

12.2.1.25 עיגון עמודי קיר הסך לעמודי הפלדה יבוצע במרחקים של 100 ס"מ. עוגן תחתון יהיה מקבע, שאר העוגנים יהיו מחליקים.

12.2.1.26 כל העוגנים יהיו נסתרים, לא יראו ברגים ועוגנים גלויים מצד פרופילי הפלדה.

12.2.1.27 עמודי קיר המסך יהיו תלויים על גבי עמודי הפלדה. בגב עמודי האלומיניום יבוצעו חורי תליה בצורת 2 עיגולים בעלי קטרים שונים ממוקמים אחד מעל השני ומחוברים יחד. קוטר חור קטן עליון יהיה 16 מ"מ, קוטר חור גדול תחתון יהיה 25 מ"מ. בעמודי הפלדה יבוצעו ברגיי מכונה קוטר 12 מ"מ מוברזים לגוף הפלדה לתליית שלד קיר המסך על ראשי הברגים. אורך הברגים יהיה לפחות 10 ס"מ. בנוסף לברגים יוכנו 2 אומים להידוק עמוד קיר המסך על הבורג.

12.2.1.28 העוגנים יאפשרו התפשטות עמודי קיר המסך כלפי מעלה והתכווצות כלפי מטה.

עיגון עמודי רצועה אופקית מפרופילי קיר מסך

12.2.1.29 עיגון יבוצע לקורת בטון עליונה ותחתונה ב-2 נקודות בקצוות כל עמוד ע"י עוגנים מקוריים מאלומיניום או ע"י פרופילי L או Z רציפים בתחתית וקודקוד הרצועה. פרופילי העיגון יהיו עשויים אלומיניום בעובי 4 מ"מ.

12.2.1.30 עיגון עוגנים מקוריים לבטון יבוצע ע"י ברגיי חץ מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית קוטר 10 מ"מ לפחות עומק 10 ס"מ, 2 ברגים לכל עוגן.

12.2.1.31 עיגון פרופילי L או Z לבטון יבוצע במרחקים של 100 ס"מ ע"י ברגיי חץ מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית קוטר 10 מ"מ לפחות עומק 10 ס"מ.

12.2.1.32 עוגן תחתון יהיה מקבע. עוגן עליון יהיה מחליק.

12.2.1.33 העוגנים יאפשרו התפשטות עמודי קיר המסך כלפי מעלה והתכווצות כלפי מטה.

איטום ובידוד בהיקף קיר המסך

12.2.1.34 בהיקף שלד האלומיניום יבוצע איטום עם ריעת סרט בוטילי בעובי 1.5 מ"מ או ריעת EPDM. הריעה תודבק על בטון מושחז לאחר יישום פריימר מתאים. הדבקת הריעה תבוצע בהתאם למתואר בסעיף "איטום הפתחים" לעיל ועפ"י הנחיות יצרן החומר.

- 12.2.1.35 לתמיכה ביריעת האיטום יורכב זוויתן אלומיניום בעובי 2 מ"מ בין הבטון לפרופילי קיר המסך בהיקף הפתח.
- 12.2.1.36 לאחר הרכבת הזוויתנים תבוצע רולקת איטום עם חומר איטום משחתי כדוגמת Soudaseal 240FC במפגש של הזוויתן והבטון. יישום של חומר האיטום יבוצע לאחר מריחת הפריימר בהתאם למתואר בסעיף איטום לעיל ועפ"י הנחיות יצרן חומר האיטום.
- 12.2.1.37 בידוד בהיקף קיר המסך יבוצע עם צמר סלעים בעובי מתאים למרווח בין פרופילי קיר המסך והקיר.
- חסימה למעבר עשן ואש בין הקומות**
- 12.2.1.38 בין קיר המסך לקורת בטון של קומת ביניים תבוצע חסימת עשן.
- 12.2.1.39 חסימה למעבר עשן תהיה בין קומות הבניין. החסימה תעשה עפ"י דרישות מכבי אש והגדרות מהנדס הבטיחות.
- 12.2.1.40 הקבלן ידאג לביצוע החסימה ולכל האישורים הנדרשים.
- 12.2.1.41 עלות החסימה כלולה בעלות קיר המסך.
- 12.2.1.42 בכל מעבר בין קומות, תבוצע הפרדת אש, עפ"י דרישות מכבי אש והגדרות מהנדס הבטיחות.
- 12.2.1.43 עלות ההפרדה כלולה בעלות קיר המסך.

ספנדרלים

- 12.2.1.44 באגפים קבועים אטומים (ספנדרלים) יבוצע זיגוג זכוכית בידודית בעובי 6+12+8 מ"מ.
- 12.2.1.45 זכוכית הפנימית תהיה בעובי 6 מ"מ מחוסמת מודפסת קראמית הדפסה אטומה.
- 12.2.1.46 זכוכית חיצונית תהיה בעובי 8 מ"מ מחוסמת מסוג LOW E זהה לזכוכית במודולים מעבירים אור.

קופינג

- 12.2.1.47 באותם מקומות בהם קיר המסך מתנשא מעל מעקה הגג, יבוצע קופינג עליון אשר יכלול פח אלומיניום תחתון בעובי 2 מ"מ, סרט בוטילי בתפרים בין הפחים השכנים, יריעת EPDM רצופה ופח אלומיניום עליון מסוג ANTIDRUM בעובי 2.2 מ"מ. כל הנ"ל יבוצע בהתאם לפרטים מאושרים לביצוע.
- 12.2.1.48 גובה הקופינג 10 ס"מ.
- 12.2.1.49 מתחת ליריעת EPDM רצופה יותקן פח אלומיניום בעובי 2 מ"מ לתמיכה ב-EPDM עם שיפוע לכיוון הגג. תפרים בין הפחים השכנים יאטמו ע"י סרט בוטילי בעובי 1.5 מ"מ עמיד בקרינת UV מסוג SCAPA TAPES ברוחב של 7 ס"מ.


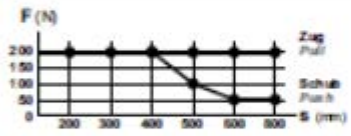
12.2.2 חלונות סמויים בקיר מסך פתיחה ידנית

- 12.2.2.1 פתחי חלונות הסמויים בקיר המסך הלא קונסטרוקטיבי יהיו אטומים בהקיפם לפני הרכבת החלון עם יריעת איטום דוגמת EPDM.
- 12.2.2.2 החלון הסמוי יורכב מאגף וממלבן. המלבן יהיה נפרד מהקורות והעמודים של קיר המסך וירותך אליהם בעזרת ברגים או אבזרים העשויים לכך. הזכוכית תודבק אל מסגרת האלומיניום של האגף בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
- 12.2.2.3 הנחיות לביצוע השמשות בחלונות סמויים בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING יהיו על פי הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
- 12.2.2.4 מערכת חלונות החומרים יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON כמתאימים לשיטה זו.
- 12.2.2.5 אלמנט בידודי של חלונות סמויים יהיה בעל איטום משני של סיליקון. מבנה האלמנט והחומרים המשתתפים בייצורו יאושרו על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON.
- 12.2.2.6 מנגנון הפתיחה של החלונות הסמויים בקירות המסך יהיה בעל עצר מתכוונן ויאפשר פתיחתם כלפי חוץ במרחק משתנה. המנגנון יהיה בעל התקן ויסות של כוח ההפעלה הדרוש לפתיחת וסגירת החלון. התקן ויסות זה יופעל ע"י יצירת חיכוך,

- המנגנון יהיה בנוי כך שמשקלו העצמי של אגף החלון ימנע סגירה מקרית של החלון כתוצאה ממשב רוח מצויה. בנוסף יותקנו בחלון מגבילי פתיחה נקישות.
- 12.2.2.7 באגף של החלונות הסמויים תהיה ידית עם לפחות שתי נקודות נעילה בסף החלון ושתי נקודות נעילה במזוזות החלון.
- 12.2.2.8 כל האביזרים ופרזול החלון יותאמו להוראות יצרן הסדרה.
- 12.2.2.9 הרצועה תבוצע עם זווית בין צירי העמודים המתאימה למבנה קורות בטון של הפתח. קורות אופקיות יהיו חתוכות בזווית חיתוך מתאימה בקצוות וחיבור בין קורה לעמוד ייעשה ללא רווחים. עומק קורות הרצועה יותאמו לעומק העמודים כך שלא יראה לעין חלל של פרופיל הקורה.
- 12.2.3 חלון מילוט (חילוץ) סמוי בקיר מסך**
- 12.2.3.1 מפרט ייצור החלון ראה סעיף לעיל "חלונות סמויים בקיר מסך פתיחה ידנית" לעיל.
- 12.2.3.2 פרטי הרכבה של החלון יבוצעו בהתאם להנחיות חב' אקסטל לחלון מילוט סמוי בקיר מסך או ש"ע מאושר.
- 12.2.3.3 בחלון יותקנו שלושה צירים מק"ט אקסטל 102-201 מתאימים למשקל הכנף ומאפשרים פתיחה/סגירה בטוחה של החלון סביב צירי צד החוצה.
- 12.2.3.4 מידות החלון יבטיחו מעבר נטו רוחב 80 ס"מ, גובה 100 ס"מ.
- 12.2.3.5 החלון יהיה נעול ע"י מנעול עם מיקרוסוויץ' אשר יחובר למערכת בקרה וגילוי אש. עלות הספקה והתקנת המיקרוסוויץ' כלולה לעלות החלון.
- 12.2.4 חלון קיפ נפתח פנימה בקיר מסך**
- 12.2.4.1 כל הפרופילים של החלון יהיו בעלי הפרדה תרמית (THERMAL BREAK) בין חוץ לפנים.
- 12.2.4.2 יצור הפריט יותאם לדרישות ת"י 1068, הוראות יצרן הסדרה ותכניות SD מאושרות.
- 12.2.4.3 החלון יורכב בתוך פחת קיר מסך אלומיניום.
- 12.2.4.4 אין להחדיר ברגים דרך אזורי הסף המשמשים לניקוז מים. בסף הוויטרינה יבוצע פרופיל אלומיניום מונע תזוזה אופקית של חלון.
- 12.2.4.5 כל אטמי החלון יהיו מגופרים בפינות.
- 12.2.4.6 אטם מרכזי (גומי-תוכי) יקיף את האגף הנפתח ויהיה רציף עם פינות מוכנות מראש.
- 12.2.4.7 פרופילי כנף החלון הנפתח והפרזול יותאמו לממדי החלון, מישקלו ועומסי הרוח בפרויקט.
- 12.2.4.8 חיבור בין פרופילים אופקיים ואנכיים של המשקופים והכנף יהיה ב-45° ויעשה באמצעות פינות קשר מאלומיניום מודבקות עם דבק אפוקסי. קווי ההשקה בין הפרופילים יהיו דקים וחלקים ללא בליטות ורווחים.
- 12.2.4.9 בפרופיל אופקי בסף החלון יבוצעו זוג חריצי ניקוז. חריצי הניקוז יהיו בעלי פינות מעוגלות ומידותיהם יאפשר ניקוז מים מושלם. החריצים ייסגרו ע"י פקק ניקוז בצורת "גגון".
- 12.2.4.10 בסף של כנף נפתחת יבוצעו 2 חורי ניקוז בהתאם להנחיות ספק המערכת.
- 12.2.4.11 הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג.
- 12.2.4.12 פרזול לפתיחה ונעילת החלון:
- זוג מספריים מנירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית בעובי לפחות 3 מ"מ, אורך 2/3 מגובה הכנף.
 - ידית סיבובית בצד החלון בצד הנגיש ביותר, מעל המספריים.
 - מעבירי תנועה ל-2 נקודות נעילה במשקוף עליון.
 - מגביל פתיחה בצד הנגדי לידיה.
 - אביזר מגן רוח 200138
 - מגני פינות כנף.
 - הפרזול יהיה מקורי מומלץ ע"י ספק המערכת.

12.2.5 חלון סמוי חשמלי לשחרור עשן תיאור החלון

- 12.2.5.1 החלון הסמוי יורכב מאגף וממלבן. המלבן יהיה נפרד מהקורות והעמודים של קיר המסך וירותך אליהם בעזרת ברגים או אבזרים העשויים לכך. הזכוכית תודבק אל מסגרת האלומיניום של האגף בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
- 12.2.5.2 אגף ומלבן של החלון יהיו בעלי הפרדה תרמית (THERMAL BREAK) בין חוץ לפנים.
- 12.2.5.3 הנחיות לביצוע השמשות בחלונות סמויים בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING יהיו על פי הנחיות לביצוע השמשות בשיטת STRUCTURAL SILICON GLAZING.
- 12.2.5.4 מערכת חלונות והחומרים יאושר על ידי יצרן ה-STRUCTURAL SILICON כמתאימים לשיטה זו.
- 12.2.5.5 מנגנון הפתיחה של החלונות הסמויים בקירות המסך יהיה בעל עצר מתכוונן ויאפשר פתיחתם כלפי חוץ במרחק משתנה. המנגנון יהיה בעל התקן ויסות של כוח ההפעלה הדרוש לפתיחת וסגירת החלון. התקן ויסות זה יופעל ע"י יצירת חיכוך, המנגנון יהיה בנוי כך שמשקלו העצמי של אגף החלון ימנע סגירה מקרית של החלון כתוצאה ממשב רוח מצויה.
- 12.2.5.6 הרכבת פרזול החלון תבוצע עם שימוש בדבק LOCKTATE לנירוסטה מרוח על כל בורג.
- 12.2.5.7 כל האבזרים ופרזול החלון יותאמו להוראות יצרן הסדרה.
- 12.2.5.8 חיבור המנוע אל הכנף יבוצע שם שימוש בניט עם הברזה ובורג מכונה.
- מנוע חשמלי עם נעילה**
- 12.2.5.9 בכל חלון יותקן מנוע בודד/כפול חשמלי לפתיחה/סגירה ומנוע נעילה היקפית.
- 12.2.5.10 דגם מנוע חשמלי לפתיחה/סגירה יהיה כדוגמת מנוע שרשרת נירוסטה בעל מאפיינים כדלקמן:

TECHNICAL DATA		
U_N	Rated voltage	24V DC ($\pm 20\%$), max. 2 Vpp
I_N	Rated current	0,5 A
I_A	Cut-off current	0,7 A
P_N	Rated power	12 W
ED	Duty cycle	30 % (ON: 3 min./OFF: 7 min.)
	Protection rating	IP 32
	Ambient temperature range	-5 °C ... +75 °C
F_Z	Pulling force max.	200 N
F_A	Pushing force	 <p style="text-align: center;">$s > 600$ mm only for pulling application</p>
F_U	Pullout force	1.800 N (fastening depended)
	Chain	Stainless steel
	Connecting cable	non-halogen, grey 2 x 0,75 mm ² , - 3 m
v	Speed	\times 10,0 mm/s \curvearrowright 10,0 mm/s
s	Stroke	200 - 800 mm ($\pm 5\%$)
L	Length	see order data

12.2.5.11 מנוע נעילה יהיה בעל מאפיינים כדלקמן:

• Rated voltage: 24VDC +/- 20%
• Residual ripple: max. 2Vss
• Cut-off current: max. 0,4A
• Current opening drive: 4,0A
• Stroke lengths: 17 or 36mm
• Stroke speed: 1,9mm/s
• Thrusting force: 600N
• Torque emergency unlocking: 10Nm
• Breacking force: 1000N
• Life: 10.000 Cycles
• Protection class: IP32
• Ambient temperature range: -5...+75°C
• Temperature stability: B 300°C (EN12101-2)
• Drive housing: stainless steel
• Connection lead: Silicone 2x0,75mm ² ; 3,0m

12.2.5.12 כל מנוע יכול מחברים מתאימים למסגרת חלון אשר מתואר לעיל. סוג המנוע יותאם למשקל כנף החלון.

12.2.5.13 הרכבת מנוע החשמלי כוללת כל האביזרים והרכיבים להשתלבות המנוע במנגנון להפעלת/סגירת הפתח, כגון שנאים, מגעונים, מחברים וכדומה.

פתיחה/סגירה של החלונות לאורז/שחרור עשן

12.2.5.14 מפקודת מרכזת גילוי שריפות של הבניין.

12.2.5.15 ידנית ע"י מתג הפעלה מקומי.

12.2.5.16 לחצני הפעלה מקומיים לחירום.

12.2.5.17 עם קבלת מגע יבש ממערכת גילוי אש או מתזים.

12.2.6 דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)

12.2.6.1 מידות ומבנה הדלת ראה תכניות המצורפות למפרט זה.

12.2.6.2 מערכת הפרופילים של הדלת - MP70 של חב' CORTIZO בספרד או ש"ע מאושר.

12.2.6.3 מבנה הדלת:

– הדלת בנויה ממערכת פרופילים בעלי 2 קאמרות מאלומיניום עם הפרדה תרמית בניהם.

– עובי נומינלי של דופן הפרופיל בכל נקודה שהיא במשקוף או בכנף לרבות בסיס, אחז המברשת או האטם יהיה 2 מ"מ.

– ניתן להשתמש בפרופיל סף גבוהה שחלק מהדפנות בעלות עובי דופן 1.75 מ"מ.

– מומנט האינרציה של פרופילי מסגרת כנף הדלת יהיו בעלי מומנט האינרציה לא פחות מ- 140 ס"מ⁴ סביב ציר מישור הזכוכית.

– הדלת תהיה בעלת פרופיל סף גבוה המכיל פתרון לאטימות ולניקוז מים.

– הדלת תתפקד בלי להשמיע רעש או זמזום בזמן פתיחה-סגירה או בהשפעת עומסי רוח.

12.2.6.4 יצור הדלת:

– פרופילים אופקיים ואנכיים של הכנף והמשקוף ירותכו בפינות מפגש עם גז ארגון מצד הנסתר לעין. הריתוך יבוצע כך שלא יפגע בצבע הפרופילים.

– יצור הכנף יכול בורג וויסות עליון על מנת לאפשר כוונון לאחר הרכבת הכנף.

12.2.6.5 אבזרים של הדלת:

– האטמים של הדלת יהיו עשויים מסגרת EPDM ריצפה בעלת פינות מגופרות.

– לא יורשה שימוש באטם ובפינות נפרדות.

- פינות החיבור של משקוף וכנף יהיו עשויות אלומיניום. במידה ויש בפינה ברגים, אומים, קפיצים, פינים וכדומה - הם יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית סגסוגת 316.
- פרופילי המערכת צריכים להיות בעלי חלל פנימי אשר מאפשר שימוש במגוף עליון סמוי.
- 12.2.6.6 מגוף עליון :
 - דרגת מומנט ניתנת לויסות בין 6 ל - 2.
 - ויסות מהירות הסגירה.
 - ויסות מהירות הטריקה - BACK CHECK.
 - החזקה ב"מצב פתוח" בזווית ניתנת לכיוון - HOLD OPEN.
 - מהירות סגירה מבוקרת בכל קשת הפתיחה של הדלת.
- 12.2.6.7 צירי צד בכנפיים :
 - בכל כנף יותקנו שלושה צירי צד מכאניקה Heavy Duty לדלתות אלומיניום. הצירים המותאמים לדלת ומותקנים על המשקוף והכנף בעזרת ברגים אם כיוון עצמי. לכל ציר 3 כיוונים נפרדים ובלתי תלויים. כל ציר יחובר לפרופיל כנף ומשקוף ע"י ברגים חודרים לפחות 2 דפנות של פרופיל האלומיניום, קוטר הברגים לפחות 8 מ"מ. כל כיווני הצירים בדלת יבוצעו ללא פירוקה, אלא עם פירוק כיסוי הברגים כאשר הדלת רק במצב פתוח. לציר יהיה אישור תקן RAL גרמני ל- 200,000 פעולות.
 - אורך בורג חיבור של הצירים יהיה בעל קוטר 12 מ"מ אורך 76 מ"מ ויעבור 3 דפנות של הפרופיל.
 - המנעול ונגדי הנעילה שלו יהיו עשויים נירוסטה לא מחלידה ולא מגנטית או אלומיניום.
- 12.2.6.8 כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.
- 12.2.6.9 בסף הדלת מהצד החיצוני יותקן פרופיל אלומיניום עם אטם או מברשת (סף אקטיבי) למניעת חדירות מים ורוח דרך הסף.
- 12.2.6.10 כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.
- 12.2.6.11 הרכבת פרזול הדלתות :
 - חריצים לאביזרים נגד פריצה, מנעולים ולצילינדר יכורסמו בעזרת ציוד מתאים וצורתם תתאים לצורת המנעול והצילינדר. החלק הנגדי ללשון ולברח המנוע המותקן במזוזה יתאים לפרופיל בו הוא מותקן.
 - הידוק ברגים של פרזול הדלת יבוצע עם שימוש בדבק למניעת פתיחה עצמית של לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
 - כל החיבורים לפרופילי האלומיניום יבוצעו עם ניטים-הברגה מפליז או נירוסטה.
 - העברת מתח למנעולים חשמליים
 - העברת מתח ממשקוף לכנף תבוצע ע"י מעביר מתח בתוך צינורית גמישה עשויה מתכת לא מחלידה ועמידה לאורך לפחות 10 שנים בתנאי עבודה קשים.
 - פתיחה ע"י מפתח מייסטרמסטר
 - כל הצילינדרים של כל המנעולים יהיו מצוידים ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת המקום. נציג המזמין ימסור לקבלן כמות המפתחות הנדרשים להספקה. מסטר 5 סוגים.
- 12.2.7 **דלת מילוט דו-כנפית**
 - 12.2.7.1 מפרט להלן הוא תוספת למתואר בסעיף " דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)" לעיל.
 - 12.2.7.2 דלת מילוט דו כנפית תכלול שתי כנפיים - כנף פעילה וכנף פסיבית. כל כנף תהיה בעלת ידית מילוט. כנף פעילה תהיה בעלת ידית קבועה חיצונית ומנעול צילינדר דו-צדדי. מפגש בין שתי הכנפיים ייעשה עם פרופילי שולבים כך שהכנף הפעילה תהיה חיצונית ביחס לכנף פסיבית.
 - 12.2.7.3 פרזול של כנף פעילה :
 - מחזיר עליון לדלת דו כנפית עם זרוע מחוזקת ומתאם סגירה כדוגמת TS 61 GSRBG של חבי ECO גרמניה או ש"ע. התקנה המחזיר תבוצע ע"י מתקין

- מורשה של ספק הפרזול. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן. המחזיר יהיה בעל התכונות הבאות:
- מהצד החיצוני בכנף הפעילה ידית לכל גובה הכנף קבועה מחוברת לצד עליון ותחתון של הכנף. הידית מאלומיניום בגמר אנודיזי 25-30 מיקרון או נירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) בגמר מט. קוטר צינור הידית - 32 מ"מ. חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח לכל בורג לפחות על שני כרכים.
 - מנעול חבוי עם נעילה אנכית וצילינדר דו צדדי.
 - מנעול חבוי עם נעילה אנכית ללא צילינדר דגם 01.144.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
 - ידית מילוט דגם 01.682.200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
 - הצילינדר יהיה מצויד במפתח מייסטר עפ"י הגדרות אנשי תחזוקה של מקום.
- 12.2.7.4 פרזול של כנף פסיבית:
- חיבור הצירים יבוצע עם שימוש במתאם לנגדי (בטנה) אלומיניום יצוק אשר ימוקם בחלל פרופיל האלומיניום.
 - מנעול חבוי עם נעילה אנכית ללא צילינדר.
 - ידית בהלה פסיבית.
- 12.2.8 דלת דו כנפית עם כנף פעילה וכנף מקובעת**
- 12.2.8.1 מפרט להלן הוא תוספת למתואר בסעיף " דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)" לעיל.
- 12.2.8.2 הדלת תכלול 2 כנפיים - כנף פעילה וכנף מקובעת עם בריחים.
- 12.2.8.3 פרזול של הכנף הפעילה:
- מחזיר עליון לדלת דו כנפית עם זרוע מחוזקת כדוגמת TS 61 של חב' ECO גרמניה או ש"ע. התקנה המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן. המחזיר יהיה בעל התכונות הבאות:
 - ידיות צינור אנכי קבועות חיצונית ופנימית מאלומיניום בגמר אנודיזי 25-30 מיקרון או נירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316). חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם בדבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.
 - מנעול עם 3 נקודות נעילה וצילינדר דו-צדדי עשוי פליז או נירוסטה.
 - הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י הנהלת המקום.
- 12.2.8.4 פרזול של הכנף המקובעת:
- סט נעילה כולל בריחים עליון ותחתון ונגדי עליון ותחתון. הבריחים יהיו מדגם כבד מחומר
- 12.2.9 דלת דו-כנפית צירית עם כנפיים נפתחות אוטומטית**
- 12.2.9.1 מפרט להלן הוא תוספת למתואר בסעיף " דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)" לעיל.
- 12.2.9.2 דלת מילוט דו כנפית תכלול שתי כנפיים נפתחות אוטומטית. כל כנף תהיה בעלת ידית מילוט. כל כנף תהיה בעלת ידית קבועה חיצונית ומנעול צילינדר דו-צדדי. מפגש בין שתי הכנפיים ייעשה עם פרופילי שולבים כך שהכנף הפעילה תהיה חיצונית ביחס לכנף פסיבית.
- 12.2.9.3 פרזול של כל כנף:
- מגיף אשר יכול מנגנון אלקטרו הידראולי עם זרוע לעבודה מאומצת מדגם TSA160NT מתוצרת GEZE גרמניה או ש"ע מאושר.
 - במזוזת הפתח יותקן גלאי הגנה אקטיבי סטטי בכדי למנוע סגירת האגף הנע ע"ג השוהה בפתח.
 - הפעלת המגיף לכניסה וליציאה תעשה באמצעות גלאי רדאר / לחצני מפרק מתוצרת GEZE גרמניה או ש"ע מאושר.
 - בעת הפסקת חשמל המגיף יתפקד כמגיף הידראולי עם כוח מתכווץ עם התאמה לדלתות עד 1400 מ"מ רוחב כנף.

- מנעול חשמלי מדגם MM15 מתוצרת ASSA ABLOY או ש"ע מאושר.
- ידיות צינור אנכי קבועות חיצונית ופנימית מאלומיניום בגמר אנודיזי 20-25 מיקרון או נירוסטה מוברשת לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316). חיבור הידיות באמצעות מוט הברגה ייעשה עם דבק Cyberbond TM 66 לנירוסטה מרוח על כל בורג לפחות על שני כרכים.

12.2.10 דלת חד-כנפית מילוט בלבד

- 12.2.10.1 מפרט להלן הוא תוספת למתואר בסעיף "דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)" לעיל.
- 12.2.10.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה במצב חירום בלבד.
- 12.2.10.3 פרזול של הכנף:
 - מחזיר עליון לדלת דו כנפית עם זרוע מחוזקת כדוגמת TS 61 של חב' ECO גרמניה או ש"ע. התקנה המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן. המחזיר יהיה בעל התכונות הבאות:
 - מנעול חבוי עם בריחים אנכי ואופקי וצילינדר ניתן להפעלה מכאנית או חשמלית מרכז צילינדר 35 מ"מ. מק"ט 01.154.3500.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
 - ידית מילוט מחוברת למנעול חבוי דגם 01.680.9200.426 של חב' WSS או ש"ע מאושר.
 - הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י אנשי תחזוקה של המקום.

12.2.11 דלת חד-כנפית רגילה

- 12.2.11.1 מפרט להלן הוא תוספת למתואר בסעיף "דלת פתיחה סביב צירי צד (תיאור כללי)" לעיל.
- 12.2.11.2 הדלת תכלול כנף אחת פתיחה רגילה.
- 12.2.11.3 פרזול של הכנף:
 - מחזיר עליון לדלת דו כנפית עם זרוע מחוזקת כדוגמת TS 61 של חב' ECO גרמניה או ש"ע. התקנה המחזיר תבוצע ע"י מתקין מורשה של ספק הפרזול. הקבלן ימסור אישור של ספק בכתב כי המחזיר הותקן על ידו ובהתאם להנחיות יצרן. המחזיר יהיה בעל התכונות הבאות:
 - ידית קבועה פנימית וחיצונית בצורה לפי מופיע בחזית הדלת: ידית-צינור אנכי מנירוסטה לא מחלידה (סגסוגת לפחות 316) בגמר נירוסטה 316 מט. קוטר צינור הידית 32 מ"מ אורך, הידית לכל גובה הדלת.
 - מנעול עם צילינדר, 3 לשוניות נופלות ורול MTL 3-POINT LOCK WITE ROLLER 1850 mm של חב' מולטילוק או ש"ע.
 - הצילינדר יהיה מצויד ברב מפתח מייסטר לפי מוגדר ע"י אנשי תחזוקה של המקום.

12.2.12 דלת נגררת אוטומטית חד כנפית

- 12.2.12.1 הדלת תהיה בעלת כנף 1 כדוגמת מערכת LB18, מערכת ההינע ETERNA 90 של חב' LABEL איטליה או ש"ע מאושר.
- קורה אופקית:
- 12.2.12.2 קורה אופקית עבור עיגון מנגנון הדלת תבוצע מפרופיל עמוד קיר מסך וכלולה בעלות הדלת.
- 12.2.12.3 הקורה תהיה בעלת עוגנים בצדדים לחיבור לעמודי קיר המסך.
- 12.2.12.4 ברגיי לעמודי קיר המסך הקיים יהיו M10 מנירוסטה 316.
- 12.2.12.5 חישוב הקורה ופרטי העיגון יתוכננו ע"י קונסטרוקטור רשום מטעם הקבלן.
- מנגנון:
- 12.2.12.6 מערכת הנעה לעבודה מאומצת בעלת כושר נשיאה של עד 120 ק"ג לכנף.
- 12.2.12.7 בעל אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.
- 12.2.12.8 פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.

- 12.2.12.9 תא פוטו אלקטרי להגנה.
- 12.2.12.10 מכסה מקורי לפתיחה צירית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.
- 12.2.12.11 בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש.
- 12.2.12.12 סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'
- 12.2.12.13 יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה.
- 12.2.12.14 מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול.
- 12.2.12.15 על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).
- 12.2.12.16 חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.

גלאי רדאר

- 12.2.12.17 לכניסה וליציאה גלאי רדאר נושא אישור "משרד התקשורת" הניתנים לנטרול ממערכת פיקוד הדלת.

אגף נגרר

- 12.2.12.18 פרופילי אגף הנגרר יהיו עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".
- 12.2.12.19 פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור.
- 12.2.12.20 מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר בהתאם לתכנון.

פתיחה וסגירה

- 12.2.12.21 פתיחה מבחוץ תבוצע עם קודנית. פתיחה מבפנים מגלאי רדאר.

זכוכית

- 12.2.12.22 זכוכית רבודה מחוסמת בעובי 5+0.89+5 מ"מ מחוסמת שתי שכבות מודבקים עם שכבת SGP שקופה בעלת עובי 0.89 מ"מ.
- 12.2.12.23 זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן - FINGER safety.
- 12.2.12.24 סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

12.2.13 דלת נגררת אוטומטית דו כנפית

- 12.2.13.1 הדלת תהיה בעלת כנף 1 נגררת וכנף מקובעת הדלת תהיה בעלת כנף 1 כדוגמת מערכת LB18, מערכת ההינע ETERNA 90 של חב' LABEL איטליה או ש"ע מאושר.

קורה אופקית:

- 12.2.13.2 קורה אופקית עבור עיגון מנגנון הדלת תבוצע מפרופיל עמוד קיר מסך וכלולה בעלות הדלת.

- 12.2.13.3 הקורה תהיה בעלת עוגנים בצדדים לחיבור לעמודי קיר המסך.

- 12.2.13.4 ברגיי לעמודי קיר המסך הקיים יהיו M10 מנירוסטה 316.

- 12.2.13.5 חישוב הקורה ופרטי העיגון יתוכננו ע"י קונסטרוקטור רשום מטעם הקבלן.

מנגנון:

- 12.2.13.6 מערכת הנעה לעבודה מאומצת בעלת כושר נשיאה של עד 240 ק"ג (120 ק"ג כול כנף).

- 12.2.13.7 בעל אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.

- 12.2.13.8 פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.

- 12.2.13.9 תא פוטו אלקטרי להגנה.

- 12.2.13.10 מכסה מקורי לפתיחה צירית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.

- 12.2.13.11 בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש.

- 12.2.13.12 סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'

- 12.2.13.13 יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה.

- 12.2.13.14 מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול.

- 12.2.13.15 על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).

- 12.2.13.16 חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.
גלאיי רדאר
- 12.2.13.17 לכניסה וליציאה גלאי רדאר נושא אישור "משרד התקשורת" הניתנים לנטרול ממערכת פיקוד הדלת.
אגף נגרר
- 12.2.13.18 פרופילי אגף הנגרר והקבוע יהיו עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".
- 12.2.13.19 פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור.
- 12.2.13.20 מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר.
זכוכית
- 12.2.13.21 זכוכית רבודה מחוסמת בעובי $5+0.89$ מ"מ מחוסמת שתי שכבות מודבקים עם שכבת SGP שקופה בעלת עובי 0.89 מ"מ.
- 12.2.13.22 זינוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן - FINGER safety.
- 12.2.13.23 סרגלי זינוג בצד אחד בלבד.
- 12.2.14 דלת נגררת אוטומטית קורסת 2 כנפיים**
- 12.2.14.1 הדלת תהיה בעלת כנף נגררת קורסת וכנף מקובעת קורסת כדוגמת מערכת LB50, מערכת ההינע ETERNA 90 של חב' LABEL איטליה או ש"ע מאושר.
קורה אופקית:
- 12.2.14.2 קורה אופקית עבור עיגון מנגנון הדלת תבוצע מפרופיל עמוד קיר מסך וכלולה בעלות הדלת.
- 12.2.14.3 הקורה תהיה בעלת עוגנים בצדדים לחיבור לעמודי קיר המסך.
- 12.2.14.4 ברגיי לעמודי קיר המסך הקיים יהיו M10 מנירוסטה 316.
- 12.2.14.5 חישוב הקורה ופרטי העיגון יתוכננו ע"י קונסטרוקטור רשום מטעם הקבלן.
מנגנון:
- 12.2.14.6 מערכת הנעה לעבודה מאומצת בעלת כושר נשיאה של עד 240 ק"ג (120 ק"ג כול כנף).
- 12.2.14.7 אישור "מכון התקנים הישראלי" למערכת ההינע במתח נמוך.
- 12.2.14.8 מנגנון "קריסה" מקורי של המערכת לאגף הנגרר והקבוע.
- 12.2.14.9 פיקוד מיקרופרוססור, מנגנון החזרה עצמית במקרה של פגיעה בגוף זר.
- 12.2.14.10 תא פוטו אלקטרי להגנה.
- 12.2.14.11 מכסה מקורי לפתיחה צרית של 180 מעלות עם עזרי תמיכת פתיחה מובנים במנגנון.
- 12.2.14.12 בורר מצבי עבודה דיגיטאלי 6 מצבים כולל פונקציה להצפנת שימוש.
- 12.2.14.13 סוללה לפתיחת חרום במקרה של הפסקת חשמל / להפעלה רצופה עד כ-30 ד'
- 12.2.14.14 יח' ניתוק אוטומטית בפתיחת בהלה.
- 12.2.14.15 מנעול אלקטרו מכאני מובנה במנגנון + ידית נטרול.
- 12.2.14.16 על המנגנון לכלול אמצעי חומרה למערכת PC לבקרה על המנגנון (פתיחה/סגירה-מהירות).
- 12.2.14.17 חומרה שכוללת כרטיס לבקרת דלת ממחשב מרכזי.
גלאיי רדאר
- 12.2.14.18 לכניסה וליציאה גלאי רדאר נושא אישור "משרד התקשורת" הניתנים לנטרול ממערכת פיקוד הדלת.
נעילה נגד פריצה
- 12.2.14.19 מנעול אלקטרו-מכני combi look (המבצע בפעולה אלקטרו-מכאנית נעילה גרירה וגם נעילה של הפתיחה הצרית לבהלה) + ידית לניטרול במשיכה.
- 12.2.14.20 סוללת גיבוי לשחרור הנעילה בהעדר מתח חשמלי.
אגפים נגררים
- 12.2.14.21 פרופילי האגפים הנגררים יהיו עם שולב מקורי לאטימה בנקודת ההשקה עם הפתח ע"י אטם מטיפוס "סנפיר".

- 12.2.14.22 פרופילי הדלת יהיו בעלי פתרון אטימה בנקודת המפגש בין האגפים הנגררים באמצעות אטמים במפגש כמור וקעור .
- 12.2.14.23 מוביל רצפה מובנה וסמוי בפרופיל התחתון לכל אורכו, הניתן להחלפה ללא צורך בפרוק האגף הנגרר.
- 12.2.14.24 מסילת רצפה שקועה, מוביל אוקולון עם מפחית חיכוך מובנה .
- 12.2.14.25 מנעול מרכזי עם לשון נופלת מובנה בפרופיל מרכזי של האגף הנגרר.
- זכוכית**
- 12.2.14.26 זכוכית רבודה מחוסמת בעובי $5+0.89+5$ מ"מ מחוסמת שתי שכבות מודבקים עם שכבת SGP שקופה בעלת עובי 0.89 מ"מ.
- 12.2.14.27 זיגוג במישור פני הפרופיל ע"פ תקן - FINGER safety.
- 12.2.14.28 סרגלי זיגוג בצד אחד בלבד.

12.2.1 דלת נגירת אוטומטית קורסת 4 כנפיים

- 12.2.1.1 מפרט הדלת יהיה כמו דלת קורסת 2 כנפיים כפולה.

12.2.2 מעקה זכוכית

- 12.2.2.1 המעקה יכלול פרופיל אלומיניום משוך מעוגן למסעד בטון וזכוכית קונטרוקטיבית.
- 12.2.2.2 מערכת פרופילים בבסיס המעקה תהיה דגם B7500 של חב' BONOMI באיטליה או ש"ע מאושר.
- 12.2.2.3 יצור המעקה יותאם לדרישות ת"י 1142.
- 12.2.2.4 פרופיל האלומיניום בבסיס המעקה יחובר למסעד הבטון עפ"י הנחיות קונסטרוקטור מורשה המועסק ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 12.2.2.5 הזכוכית תהיה אחוזה בפרופיל האלומיניום התחתון בפיאה התחתונה.
- 12.2.2.6 בין זכוכיות המעקה יבוצעו תפרים ברוחב 20 מ"מ.
- 12.2.2.7 מרחק אופקי בין תפרי זכוכית המעקה יהיה 200 ס"מ או יותר.
- 12.2.2.8 עומק אחיזת הזכוכית בפרופיל התחתון יהיה לא פחות מ-170 מ"מ.
- הזכוכית תהיה מהודקת ע"י אטמים ותומכים מקוריים של ספק המערכת הכלולים בסט המעקה.
- 12.2.2.9 לוחות זכוכית של המעקה יהיו של זכוכית רבדים שקופה כאשר שכבות הזכוכית EXTRA CLEAR. עובי הזכוכית במעקה עד גובה 150 ס"מ יהיה $12+1.78+12$ מ"מ לפחות. עובי הזכוכית במעקה מעל 150 ועד 175 ס"מ יהיה $15+1.78+15$ מ"מ. שתי שכבות הזכוכית יהיו מחוסמות, שכבת הדבקה - 1.78 מ"מ SENTRY GLAS. שכבת ההדבקה תהיה מסוג שלא מתכווץ ולא נפגע מתנאי הסביבה. עובי הזכוכית ייבדק ע"י קונסטרוקטור רשום שמועסק ע"י הקבלן ועל חשבונו. עובי הזכוכית יתעדכן לפי חישוב הקונסטרוקטור.
- 12.2.2.10 כל זכוכית תהיה מעוגלת (לא פאזה) מלוטשת ומוברקת בהיקפה. לא יהיו פינות חדות בזכוכית.
- 12.2.2.11 גובה המעקה יהיה 120-175 ס"מ מעל מפלס הריצוף או מדרך רגל בבסיס המעקה מהצד הפנימי בהתאם למופיע בתכניות המצ"ב.
- 12.2.2.12 במפלס 110 ס"מ מעל פני הריצוף יורכב מאחז יד מפרופיל אלומיניום אופקי עגול בעל קוטר 40 מ"מ. חיבור המאחז יבוצע ע"י מחברי נקודה לזכוכית. חיבור זרועות המאחז לזכוכית יבוצע עם שימוש בדיסקיות EPDM בלבד.
- 12.2.2.13 המאחז, הזרועות ומחברי הנקודה יבוצעו מנירוסטה סגסוגת 316 לפחות.
- 12.2.2.14 כמות ומרחקים בין המחברים של המאחז יחושבו ע"י יועץ זכוכית המועסק ע"י הקבלן ועל חשבונו.
- 12.2.2.15 חורים בזכוכית עבור חיבור מחברי המאחז יהיו מלוטשים עם יהלום. קוטר החורים יבוצע בהתאם להנחיות יצרן המחברים.
- 12.2.2.16 כל זכוכית תוצב על 2 כפיסי פלסטיק נושאים באורך של לפחות 90 מ"מ. הכפיסים יהיו עשויים חומר פלסטי שקשיחותו 85 ± 10 יחידות שור A. גובה הכפיס יהיה לפחות 5 מ"מ. מרחק בין הכפיס לפינת הזכוכית - L/10, כאשר L - מידה אופקית של הזכוכית.

- 12.2.2.17 הקבלן יעסיק קונסטרוקטור רשום על חשבונו לשם חישוב המעקה והגשת החישובים למכון התקנים לפני הבדיקה.
- 12.2.2.18 הקבלן יכין תכנון מלא ומפורט של המעקות בפרויקט לפני בדיקת מכון התקנים.
- 12.2.2.19 הקבלן יבצע בדיקת מכון התקנים או מעבדה מוסמכת אחרת לדוגמא של מעקה גמור הכולל את כל המרכיבים ורק לאחר קבלת תוצאות חיוביות ימשיך בהרכבת המעקה.

12.03 מפרט לחיפוי חזיתות בלוחות בטון אדריכלי UHPC

12.03.0 הפרק מתייחס לחיפוי חלקי מעטפת הבניין בלוחות בטון אדריכלי UHPC כדוגמת FIBERTON (נציגות בישראל: פסאדטק טכנולוגיות מעטפת בע"מ facadetechnology.co.il) או ש"ע חיפוי חזיתות הבניין יבוצע בלוחות - Ultra high performance concrete, מערכת החיפוי כפי שמתואר בתוכניות המכרז, כוללים בין היתר:

1. חיפוי פאנלים בתליה מרוחקת מהקיר
 2. סנפירים אנכיים ואופקיים
- המערכת מתוכננת בתלייה יבשה, בעלת מראה שיאושר ע"י האדריכל והיועץ. חיבור החיפוי יהיה סמוי ולא ייראו לעין ברגים חשופים כלשהם. המערכת תתוכנן לעמידה בעומסי רוח, לפי חישובים שיוצגו על ידי מהנדס מוסמך מטעם הקבלן המבצע. עמידה בדרישות התקן הישראלי ו/או תקן BS EN 1991-1-4.
- לוחות ה UHPC, יעמדו בתנאי התחזוקה המוגדרים, ויכללו אפשרות להחלפת לוחות בגישה מחוץ לבניין.
- אופן ההתקנה יהיה מושלם, ללא לוחות פגומים, שבורים, סדוקים או עם כל פגם אחר. איכות הלוחות תעמוד בדרישות המפרט, הלוחות יהיו בעלי מישור אחיד וחלק, ללא בועות אויר, גליות, חללים פנימיים. הלוחות ודוגמאות של החומר, יובאו לאישור האדריכל. גיליון הפרטים מהווה חומר נלווה עקרוני בלבד, התכנון יבוצע ע"ג המפורט בתוכניות חזיתות וחתכי הבניין.
- יש למסור תעודות לעמידות חיפוי, תשתיות וכל מרכיבי החיפוי למשך 30 שנה.

דרישות טכניות למוצר ה UHPC:

סעיף	נושא	דרישה
1.	התפשטות טרמית ASTM C531-00	0.01 אינץ' בשינוי טמפי של 40 מעלות
2.	צפיפות חומר ASTM C642	2300-2400 ק"ג/מ"ק
3.	חוזק בכפיפה (מינימאלי) ASTM C1609	12 מגפ"ס
4.	חוזק שליפת עוגן מתוך הלוח	בהתאם לדרישות החישובים הסטטיים
5.	חוזק בלחיצה	לא פחות מ 80 MPa (מגפ"ס)
6.	עמידת אטימות למים ASTM 1186-12	ללא הוצרות של טיפות מים
7.	עמידות חוזק עוגנים באלמנט בטון ASTM E488	עמידה בסטנדרט בהתאם לדרישות החישובים הסטטיים
8.	גוון ועמידות לדהיית גוון וצבע	עמידות ל 30 שנה, לדהייה של עד 20% - או אישור אחר שיוצג לאישור מנהל הפרויקט
9.	עמידות ללחות, זיהום ומלח	ללא קורוזיה ו/או התפרקות חומר - או אישור אחר שיוצג לאישור מנהל הפרויקט

איפיון טכני למוצר ה UHPC:

1.	מכלולי אלומיניום (תשתית)	מינימום עובי 3 מ"מ למסגור או לחי חישובים סטטיים מינימום T6 6063 עבור מסגרת אלומיניום או בכפוף לחישובים סטטיים. מינימום T5 6063 עבור רכיבים לא מבניים ציפוי אנודיזי 10-15 מיקרון H14 3003 ליריעת אלומיניום. או פריטים שווי ערך שיובאו לאישור מנהל הפרויקט
----	--------------------------	---

<p>גודל לפי חישובים סטטיים לתוכניות יצרן, Min. S355 (Min Yield, $F_y = 355\text{MPa}$) כל האביזרים, נרוסטה לא מחלידה ולא מגנטית, סגסוגת 316 לפחות. או פריטים שווי ערך שיובאו לאישור מנהל הפרוייקט</p>	<p>מכלולי פלדת אל חלד</p>	<p>2.</p>
<p>מסגרות ו/או רשת פרופילי אלומיניום בחתך Z שלא יפחת מ 20/30/30 מ"מ בעובי 4 מ"מ על פי התכנון ההנדסי הנדרש, הנושאת את לוחות החיפוי. הרשת תהיה מפרופילים מאולגנים בעובי 20 מיקרון ו/או צבועים בצבע קלוי בתנור לרבות מערכת עוגנים, זוויות ומחברים אחרים לחיבור מערכת התליה לקירות ותקרות המבנה. ברגי העיגון יהיו ברגי מיתד מפלבי"מ בקוטר מזערי של 10 מ"מ מתוצרת Hilti, Fisher או ש"ע. כל הקידוחים לקביעת מערכת התליה, אותם יבצע הקבלן בקירות המבנה שנאטמו קודם לכן, וכן אביזרי התליה עצמם והברגים שלהם, יאטמו על ידו באמצעות עיסה פוליאורטנית גמישה כגון SIKAFLEX FC 11 או ש"ע. יישום העיסה יהיה מסביב לעוגן הפח מלבד חלקו התחתון ומעל ראש הבורג שלו. האיטום נועד למנוע חלחול מים מבעד לקידוחים בקירות האטומים של המבנה</p>		<p>3.</p>

דרישות מוק-אפ ל UHPC:

<p>לבחירה ראשונית, חזותית, יוצגו משטחי UHPC, יוצגו משטחים בגודל 15X15 ס"מ הכוללים גמר, גוון וצבע לבחירת האדריכל. יוצגו דוגמאות לכל סוג/מרכיב במכלול החיפויים. ניתן לבחור עד 10 דוגמאות שונות. האדריכל יבחר 3-5 סוגים להערכה נוספת. להמשך הבחירה, יוצגו דוגמאות בגודל 30X30 ס"מ, עם גמר לפי מפרט. האדריכל יבחר 2-3 סוגים לצורך הקמת מוק-אפ על גבי המבנה</p>	<p>בחירת החיפוי</p>	<p>4.</p>
<p>יוצגו דוגמאות סופיות לפי 2-3 דגמים שיבחרו, שיכללו את כל מרכיבי המעטפת, ויכללו: 1. חיפוי פנלים (שטוחים). 2. סנפירים אנכיים ואופקיים 3. אביזרי תליה ומערכת תליה כולל אביזרים.</p>	<p>דוגמאות הכנה למוק אפ</p>	<p>5.</p>
<p>מכלול דוגמה בגודל של לא פחות מ 600 X 600 ס"מ יותקן על גבי מבנה, שיבחר על ידי מנהל הפרוייקט בתאום עם האדריכל, המוק אפ, יכלול את כל המרכיבים, ויוקם בפינת מבנה. יבנו עד 2 מוקאפים - לבחירה ואישור סופי של האדריכל המוק אפ - יבנה ע"ג אזור מוק-אפ קירות מסך - ויתואם ע"י הקבלן הראשי</p>	<p>מוק אפ</p>	<p>6.</p>

דרישות כלליות לאישור קונסטרוקטור הפרוייקט

יבוצע ויוצג חישוב לעמידה בתקנים הרלוונטים (כדוגמת תקן עמידות לעומסי רוח, ותקן עמידות מבנים לרעידת אדמה).
יועברו חישובי פרטי החיבור לבניין וכן העומסים העוברים לבניין - לאישור מהנדס המבנה. תכנון המעטפת יכלול קונסטרוקציה משנית הכוללת את אופן החיבור לשלד המבנה - יש להציג תכנון מפורט לאופן העיגון, והמערכת כולה לרבות החישובים הנדרשים. התכנון יכלול את כל החיזוקים הנדרשים, לרבות חיזוקי משנה לגובה.

דרישות כלליות לאישור יועץ הבטיחות של הפרוייקט

כל חומרי הבנייה כולל ציפויים/חיפויים חיצוניים נדרשים על פי הכבאות כתנאי לאכלוס לעמוד בדרישות תקן ישראלי 921 כולל אישור מעבדה מוסמכת לכך.
במידה ולחומרי הבנייה אין סיווג ישראלי נכנסים להליך מורכב יותר.
יש לקדם אישור מעבדה שתאשר התאמה מוצרים שמסופקים מחו"ל לתקן הישראלי 921.

12.03.1 לוחות החיפוי

לוחות החיפוי יהיו בעלות ניסיון מוכח של 10,000 מ"ר חיפוי מותקן בארץ. לקבלן המבצע יהיה ניסיון מוכח בארץ שלא יפחת מ-5 שנים מיום יישומם. החיפוי יבוצע בשיטת תליה יבשה סמויה ע"ג פרופילים בהתאם להנחיות היצרן. הקבלן יגיש לאישור המפקח וצוות המתכננים את פרטי ומפרטי ספק החיפוי לפני תחילת הביצוע.

12.03.2 הלוחות יהיו בעובי מינימלי של 20 מ"מ המותאמים לשימוש חיצוני ועומדים בדרישות התקן הישראלי ו-או האירופאי.

הלוחות יהיו עמידים לקרינת UV ועמידים לתנאי אקלים חיצוני עם אחריות חברה ע"פ חוק המכר.

רמת עמידות הלוחות לאש תהיה ע"פ ת"י 755 בדרגת התלקחות 6, צפיפות עשן 4 ועיוות צורה 4.

הלוחות יהיו לוחות מוגמרים שאינם דורשים שום תחזוקה.

הלוחות יהיו בגוון וטקסטורה שיבחרו על ידי האדריכל מתוך קטלוג היצרן. הרכבת הלוחות תהיה בשיטה סמוייה, ע"פ הנחיות היצרן ובאישור היועץ, הלוחות בפינות החיפויים יבוצעו בחיתוך (גרונג) של 45 מעלות או ע"פ בחירת האדריכל פרט חיבור פינה כולל פרופיל פינתי מאלומיניום (לשיקול האדריכל, לרבות אפשרות לדגם וגוון לבחירת האדריכל).

הלוחות ייוצרו ע"פ תקן בינלאומי EN 438-4 type CGF. בין יתר תכונות החומר, נדרשת עמידות גבוהה בפגעי מזג אוויר וקרינת UV; עמידה בתקנים EN ISO 4892-3 1500h, EN, EN ISO 20105-A02, עם 10 שנות אחריות לכתמים ודהייה; הציפוי של הלוח זהה משני צידיו; התפשטות/התכווצות מכסימאלית בעקבות שינויי לחות-2 מ"מ לכל מטר אורך; עמידות בפני שריטות (SCATCHING RESISTANCE) בדרגה 3 של תקן EN 438/2; קל לניקוי מלכלוך טבעי וגרפיטי; עמידה בתקני אש ת"י 921, 931, 755 בדרגת התלקחות V, צפיפות עשן 4, עיוות צורה 3.

העובי המזערי ללוחות החיפוי בשיטה הסמוייה, הנדרשת בפרוייקט, יהיה 20 מ"מ

גודל הלוחות יהיה בהתאם לתכנון האדריכלי או לחילופין, לפי לפריסת תוכניות עבודה (SHOP DRAWINGS) שיוכנו ע"י הקבלן ועל חשבונו, תוכניות אלו ידרשו לקבל אישור על ידי המזמין או האדריכל, ויהווה בסיס לביצוע בתנאי שיאושור. גוון הלוחות יהיה בהתאם לבחירת האדריכל.

12.03.3 הלוחות יחתכו על ידי הקבלן המבצע ויותקנו באמצעות תבריגים סמויים וקונסטרוקציה נושאת שיסופקו ע"י ספק הלוחות. ביצוע ההתקנה יהיה בהתאם להנחיות החברה ולדרישות הביצוע.

12.03.4 מערכת התליה (קונסטרוקציה נושאת) תהיה מפרופילי אלומיניום בעובי מינימלי של 2 מ"מ מעוגנת לקירות המבנה באמצעות זוויות פילוס וברגיי עיגון ע"פ הנחיות החברה והחישוב הסטטי. עיגון הקונסטרוקציה לקיר יתבצע במרחקים מאושרים על פי דרישת הספק ובהתאם לגובה החיפוי ועוצמת הרוחות באזור החיפוי. פרופילי האלומיניום יהיו מעוגנים ע"פ דרישות ת"י וחישוב סטטי מפורט. איטום העוגנים לקיר וסוגי חומרי האיטום יתבצעו לפי הנחיות יועץ האיטום של הפרוייקט.

12.03.5 תכנון הקונסטרוקציה תבוצע ע"י מתכנן הקבלן ותאושר ע"י המפקח לפני תחילת הביצוע. לתכנון יצורפו חישובים סטטיים. התכנון יכלול תאום שלם הכולל תכנון חיפוי יבש - כולל נקודות מפגש עם מערכות אלומיניום, מפגשים עם קירות מסך ופרטי האיטום בגגות ובפתחים, ככל שידרשו. במידה ויתגלו מפגשים בין המערכות השונות - יש לשלב את התאום בכל התוכניות השונות (באחריות הקבלן המבצע - מול קבלני המשנה השונים).

12.03.6 על הקבלן להכין תוכנית עבודה (SHOP DRAWINGS) מפורטת של כל אחד מחלקי המערכת. התוכניות המפורטות תתבססנה על התרשימים והפרטים העקרוניים של האדריכל המצורפים, על כל האמור במפרטים ולרבות כל התוכניות של הקבלן. כולל תאום עם תוכניות אלומיניום ואיטום, כמפורט בסעיף קודם. לרבות פריסת חזיתות הבניין בקנ"מ סביר ונוח לעיון וכמו כן לספק פרטי ביצוע בקנ"מ 2 : 1, הכל בצורה מסודרת ובאופן שיבהיר את כל פרטי הביצוע וההתקנה של מערכת החיפוי המוצעת.

כמו כן, יגיש הקבלן, על חשבונו, חישוב סטטי מפורט שמתבסס על תכניות עבודה מאושרת (SHOP DRAWINGS).

התוכניות המפורטות האלה יוכנו בקנה מידה של 1:20 עם פרטים בקנה מידה 1:1 ובהם יפורטו כל הנדרש לביצוע עבודה מושלמת מכל, הבחינות כגון: סוגי הפרופילים גודלם ועוביים, שיטות החיבור, חיזוק וייצוב המוצרים בתוך האלמנטים הקונסטרוקטיביים של הבניין תוך התאמה לסוג גימור הקירות, לפתחים, לשיטות וחומרי האיטום כולל שיטות הגנה על הציפוי מפני פגיעה עד למסירת עבודתו למהנדס וכיו"ב. הקבלן מתחייב לשתף פעולה בשלבי התכנון עם קבלני המשנה האחרים גם אם אלו יבחרו על ידי המנהל ולספק לקבלנים האחרים את כל המידע שיידרש על ידם לצורך ביצוע מושלם של מעטפת הבניין על חלקיה.

התכנון כפי שיבוצע על יד הקבלן, נדרש, כאמור, לאישורי היועץ, האדריכל והמהנדס לפני תחילת ביצוע העבודה

בנוסף, קבלן הביצוע יגיש תוכניות SHOP DRAWINGS כולל פריסות כל החזיתות, פרטי ביצוע לאישור לפני תחילת ההתקנה כולל פרטי סיום, עיבוד סביב פתחים, קופינגים וכו'. יצור לוחות החיפוי יבוצע במפעל הקבלן כאשר במהלך כל תהליך הייצור יהיו לוחות החיפוי מוגנים בשכבת הגנה מתאימה למניעת תופעות של חריצים ופגיעות אחרות בפני המישור החיצוניים של חלקי החיפוי בעת תהליך הייצור והשינוע של חלקי המעטפת

12.03.7 אופני מדידה מיוחדים

א. אופני מדידה

- 1) מדידת חלקי העבודה של החיפויים תהיה בהיטל אנכי, דהיינו שטח הפנים של הקירות ובהפחתה של פתחים, מדידת ניצבים אופקיים ואנכיים, יהיו לפי היטל אופקי של שטח החיפוי. אריחי סיומת כגון ספי חלונות, ואחרים לא ימדדו.
- 2) החזיתות תימדדנה בשלמותן ע"פ תוכניות הביצוע, חתומות ע"י מודד הקבלן.

ב. תכולת מחירים

- למען הסר ספק ומבלי לגרוע מהאמור לעיל מחיר היחידה יכללו, מבלי שימדד בנפרד, גם את המפורט להלן:
- 1) תכנון ותכניות עבודה לרבות חישובים סטטיים ערוכים על ידי מהנדס מוסמך.
 - 2) קונסטרוקציה נשיאה, מכל סוג שהיא על כל חלקיה, לרבות עוגנים, מרישים אנכיים ואופקיים, קונסטרוקציות עזר, ברגים ומיתדים למיניהם וכדומה ככל שידרשו.
 - 3) אריחי החיפוי, הקופינגים, פלשונגים, חשפי הפתחים וכו'.
 - 4) אביזרי ׀ ככל שידרשו) כל שיידרש ע"פ התכנון המפורט.
 - 5) כל האמור במפרט המיוחד וכל הנדרש ע"י היצרן עד לקבלת חיפוי מושלם לשביעות רצון המפקח

פרק 15 - מתקני מיזוג אוויר

15.01 כללי
 פרק זה מתייחס לעבודות אוורור, חימום, קירור ומיזוג אוויר הנקראים להלן בשם הכולל "עבודות מיזוג אוויר".
 מפרט המיוחד מסתמך על האמור בפרק 15 של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הוועדה הבין משרדית. מספור הסעיפים במפרט המיוחד יתאים למספור הסעיפים בפרק 15 של הנ"ל:

- 15.01 - כללי
- 15.02 - מתקני קירור
- 15.03 - יחידות להולכה ולטיפול באוויר
- 15.04 - מערכות מיזוג אוויר עצמאיות
- 15.05 - צנרת ואבזריה, משאבות ומערכות טיפול במים
- 15.06 - מערכת הולכת אוויר
- 15.07 - בידוד תרמי ואקוסטי
- 15.08 - מערכות שונות ועבודות עזר
- 15.09 - מערכת חשמל
- 15.10 - מערכת בקרה
- 15.00 - אופני המדידה ותכולת המחירים

תיאור הפרויקט .א.

תיאור העבודה 1

במסגרת עבודה זו יספק ויתקין הקבלן מערכת מיזוג אוויר ואורור לפרויקט כמתואר להלן.

- מערכת מיזוג האוויר תתבסס על מערכת מקררי מים מקוררי אוויר ומערכת צנרת מים ראשוני ומשני.
- מערכת 2 צינורות עצמאית אשר תשרת את המתחם החדש. מרכז אנרגיה ימוקם על גג מבנה 6.
- בכל מבנה תותקן "מערכת משאבות משניות" להזנת הצרכנים בכל מבנה.
- מערכות מ"א עצמאיות תתוכננה עבור חדרי החשמל, התקשורת וחדרי האשפה תתבסס על מערכת VRF
- אוויר צח מטופל יסופק על ידי יחידות טיפול באוויר צח אשר ימוקמו על גגות המבנים אשר ישרתו את המתחם החדש. יחידות אוויר צח תהיה חד נחשונית ותוזן במים קרים בלבד. יחידות האוויר הצח יהיו ללא גופי חימום.
- יחידות טיפול באוויר לכיתות לימוד, מסדרונות, משרדים וכו' יהיו כדוגמת יחידות מיזוג אוויר של EWSQ של חברת "אוריס" או שו"ע מאושר.
- מפוחי אוורור שונים ישרתו את המעבדות השונות/חללים שונים.
- בפרויקט תתוכנן מערכות פינוי עשן
- מירב ציוד מ"א ימוקם על גגות המבנים.
- לוחות חשמל חיוני ובלתי חיוני למיזוג אוויר ואורור ימוקמו על הגגות - יזינו את ציוד מ"א.
- מערכת הבקרה תהיה ממוחשבת עם מרכז שליטה מרחוק ותשולב עם מערכות החשמל והתקשורת.
- חניון תת קרקעי יאורר בעזרת מערכת מפוחיים לאיוורור והוצאת עשן.
- מתחמי המסחר בקומת הקרקע ימוזגו ויטופלו בעזרת מערכות עצמאיות בהתאם לייעוד שייקבע.

נתונים אקלימיים 2

תנאי אקלים חיצוני (על פי מדדים אקלימיים ותכנון מיזוג אוויר בישראל)

2.1 תנאי תכנון חוץ -

קיץ:

- DBT / WBT = (34.7°C / 21.0°C) (לבקרת טמפרטורה)
- DBT / WBT = (31.6°C / 26.3°C) (לבקרת לחות)
- הציוד יתפקד בתפוקה חלקית בטמפי של 45 °C
- חורף:
- DBT = 4.6°C
- הציוד יתפקד בתפוקה חלקית בטמפי של 1 °C
-

2.2 תנאי תכנון פנים

א. כיתות משרדים וחדרי ישיבות, מעבדות פיזיקה, אלקטרוניקה וחשמל

כיתות משרדים וחדרי ישיבות, מעבדות פיזיקה, אלקטרוניקה וחשמל	
23°C±2°C מבוקר	טמפרטורת פנים
ללא בקרת לחות יחסית	לחות יחסית
על פי תקן 6210 ASHRAE	אוויר צח
45dBA	עוצמת רעש
חדרי ישיבות עד 40dBA	

ב. מעבדת מיקרוסקופיה

מעבדת מיקרוסקופיה	
23°C±2°C מבוקר	טמפרטורת פנים
ללא בקרת לחות יחסית	לחות יחסית
על פי תקן 6210 ASHRAE	אוויר צח
45dBA	עוצמת רעש
תת לחץ לא מבוקר	משטר לחצים

ג. מעבדה לחומרים אנרגטיים

מעבדת חומרים אנרגטיים- במעבדה יותקן מנדף	
23°C±2°C מבוקר	טמפרטורת פנים
ללא בקרת לחות יחסית	לחות יחסית
פיצוי אוויר על יניקה מהמנדף	אוויר צח
תת לחץ מבוקר (לא גבוה מ -10pa)	משטר לחצים

ד. בית מלאכה-

בית מלאכה	
23°C±2°C מבוקר	טמפרטורת פנים
ללא בקרת לחות יחסית	לחות יחסית
4 החלפות אוויר בשעה	אוויר צח

ה. מעבדת לחוץ חומרים ומדידות

מעבדת חוץ חומרים ומדידות- במעבדה יותקן מנדף	
23°C±2°C מבוקר	טמפרטורת פנים
ללא בקרת לחות יחסית	לחות יחסית
פיצוי אוויר על יניקה מהמנדף	אוויר צח
תת לחץ מבוקר (לא גבוה מ -10pa)	משטר לחצים

ו. מעבדת להנדסה רפואית

מעבדת חוץ חומרים ומדידות- במעבדה יותקן מנדף	
23°C±2°C מבוקר	טמפרטורת פנים
ללא בקרת לחות יחסית	לחות יחסית
פיצוי אוויר על יניקה מהמנדף	אוויר צח
תת לחץ מבוקר (לא גבוה מ -10pa)	משטר לחצים

ז. מעבדת מדפסות תלת מימד -

מעבדת מדפסות תלת מימד	
טמפרטורת פנים	23°C±2°C מבוקר
לחות יחסית	ללא בקרת לחות יחסית
אוויר צח	3 החלפות אוויר בשעה
עוצמת רעש	45dBA

ח. חניון -

טמפרטורת פנים	חניון
לחות יחסית	ללא בקרת טמפרטורה
אוויר צח	ללא בקרת לחות יחסית
הוצאת עשן	כניסת אוויר באופן טבעי
עוצמת רעש	6 החלפות אוויר בשעה
	70 dBA בעת פעולת המפוחים

היקף העבודה

3

3.1 העבודה כוללת:

העבודה כוללת אך אינה מוגבלת לאספקה, התקנה והפעלה של המערכות והציוד המפורטים להלן:

- 3.1.1 מקררי מים מקוררי אוויר מושלמים על כל אביזריהם.
- 3.1.2 משאבות סחרור מים קרים, ומערכות משאבות משניות במבנים.
- 3.1.3 יחידות מ"א X.D (בהתפשטות ישירה) לסוגיהן, מושלמות על כל מערכותיהן, צנרת גז, אביזרי צנרת, בידוד צנרת, מערכת חשמל ובקרה, חיווט חשמלי וכו'.
- 3.1.4 אספקת והתקנת מערכת VRF משאבת חום, מושלמת על כל אביזריה לתפוקות הנדרשות, כולל יחידות איוד, יחידת עיבוי, מערכת הפעלה ובקרה כולל חיבורה למערכת הבקרה של הקמפוס, פריסת צנרת קרר מבודדת מושלמת על כל אביזריה, חשמל פיקוד וניקוז, מנתק ביטחון, חיבור יחידות האיוד לנקודת ניקוז ולחשמל בדיקות לחץ הפעלה והרצה.
- 3.1.5 יחידת טיפול באוויר צח מושלמת על כל אביזריה.
- 3.1.6 יחידות טיפול באוויר מסוג EWSQ לסוגיהן.
- 3.1.7 מערכות "מחזור חיסכון"
- 3.1.8 מפוחי אוורור למיניהם.
- 3.1.9 מערכת בקרה לשליטה בעשן
- 3.1.10 מערכות סינון אב"כ מאושרות פיקוד העורף.
- 3.1.11 מערכות סינון למטבחים
- 3.1.12 מילוי גז ושמן, אינסטלציה חשמלית נדרשת וכל הנדרש לפעולה תקינה של המערכת.
- 3.1.13 צנרת מים, אביזרי צנרת, שסתומים, מסננים וכד', מיכל אגירה ומערכת התפשטות.
- 3.1.14 בידוד צנרת מים ואביזריה.
- 3.1.15 תמיכות לצנרת מים ותעלות למיניהן.
- 3.1.16 תמיכות להתקנת צנרת גז, חשמל ופיקוד בתוך המבנה / מחוצה לו לפי פרט נדרש.
- 3.1.17 פסיבציה של מערכות המים הסגורות.
- 3.1.18 מערכת הולכה ופיזור אוויר מושלמת על כל אביזריה
- 3.1.19 איטום סביב תעלות/צנרת החודרות מחיצות מעל תקרה מונמכת או את גג המבנה או קירות בתוך המבנה.
- 3.1.20 איטום/איטום חסין אש סביב תעלות/צנרת החודרות מחיצות מעל תקרה מונמכת או את גג המבנה או קירות בתוך המבנה.

- 3.1.21 חיבור יחידות מ"א לנקודות ניקוז שיוכנו על ידי אחרים.
- 3.1.22 אבני גן לעמדת ליחידות עיבוי
- 3.1.23 אספקת שרוולים ותיאום מיקומם במעבר דרך קיר בטון/רצפה/גג.
- 3.1.24 שרולי יציאה למעבר צנרת גז וחשמל דרך קירות חיצוניים.
- 3.1.25 מעברים תקינים דרך מרחבים מוגנים.
- 3.1.26 מפוחים לאוורור חניון כולל מערכת גילוי CO לשליטה ובקרה על המפוחים כולל אספקת והתקנת תעלות פליטת אוויר מהחניון.
- 3.1.27 לוחות חשמל, אביזרי בקרה ומערכות הפעלה ובקרה ממוחשבות, מערכות ויסות ובקרה מושלמות על כל אביזריהן וכן חיווט חשמלי.
- 3.1.28 אספקת והתקנת בקרים ממוחשבים מסוג או DDC בעלי תקשורת BACnet IP כולל יכולת WEB בעלי 4GB לכל בקר, כדוגמת SmartStruxure - EcoStruxure Building Operation למערכת ייצור המים הקרים וסחרורם, מערכות מ"א, אוורור והוצאת עשן חיווט הבקרים, אביזרי בקרה וחיווטם למערכת בקרה ממוחשבת. כתיבת מסכים גרפיים הרצה והפעלה.
- 3.1.29 התחברות למערכת HMI שתסופק במסגרת בקרת מבנה בפרק חשמל העבודה תכלול וכתובת מסכים גרפיים מתאימים כולל פרוטוקולי תקשורת לציוד מ"א על בסיס הגדרות תואמות לבקרת המבנה- מערכת הבקרה שתיבחר בפרק מ"א תהיה תואמת למערכת הבקרה שנבחרה בפרק החשמל וזאת על מנת לייצר אחידות מערכת ותאפשר על ידי יועץ מ"א וחשמל.
- 3.1.30 פיגומים למיניהם ובמות מתרוממות לצורכי עבודות קבלן מיזוג אוויר. עבודה בגובה תתבצע על פי הנחיות עבודה בגובה במהדורתן האחרונה
- 3.1.31 שילוט בר קיימא ומספור הציוד בתוך המבנה ומחוצה לו כולל מערך צנרת הגז, מים וציוד מ"א ואוורור
- 3.1.32 אספקת מזרונים "איזוצף" פלציב.
- 3.1.33 קונסטרוקציות פלדה מגולבנת לתמיכת צנרת ותעלות.
- 3.1.34 חומרי עזר לבסיסים.
- 3.1.35 אשור מכון התקנים לביצוע העבודה לפי תקן 1001.
- 3.1.36 וויסות מערכות האוויר
- 3.1.37 וויסות מערכות מים.
- 3.1.38 תיקי מתקן ב- 3 העתקים
- 3.1.39 הפעלה תקינה של המתקן לתקופה של 30 ימים רצופים, ללא תקלות.
- 3.1.40 שירות ואחריות בתקופת הבדק.
- תקופת הבדק והאחריות ושרות על כל המערכות תהיה שנתיים מתאריך קבלת המתקן.** בתקופת הבדק הקבלן יטפל בציוד שסופק על ידו. כל תקלה תתוקן מיידית לא יאוחר מ- 24 שעות משעת קבלת ההודעה, וזאת באחריות הקבלן ועל חשבונו. **לציוד מסוג VRF תינתן תקופת אחריות של 3 שנים.**
- כמו כן, תכלול העבודה את כל שאר העבודות הדרושות לשם קבלת מתקן מושלם ולשם הבטחת פעולתו התקינה והסדירה, אף אם לא ציינו במפורש בסעיפים הנ"ל. על הקבלנים לציין את כל פרטי הציוד לרבות שם היצרן ומקום הייצור של הציוד שסופק על ידיו.
- הצעה שלא תמלא תנאי זה או כל תנאי אחר של הנתונים הכלליים עלולה להדחות.

3.2 העבודה אינה כוללת:

העבודה אינה כוללת את הסעיפים הבאים, אך על קבלן מיזוג אוויר מוטלת האחריות לוודא שהעבודה והציוד המתוארים בהם יעשו ויותקנו בצורה שתבטיח השגת המטרה שלשמה נועדו.

- 3.2.1 הזנת חשמל תלת פאזי חיוני/ בלתי חיוני 400 וולט לציוד מ"א ואוורור.
- 3.2.2 הזנת חשמל חד פאזי חיוני/ בלתי חיוני 230 וולט לציוד מ"א ואוורור.
- 3.2.3 הזנת חשמל חיוני למפוחי הוצאת עשן .
- 3.2.4 בסיסי בטון לציוד מיזוג אוויר ואוורור. הקבלן יספק לקבלן הראשי את חומרי העזר כגון: קפיצים מסגרות ברזל וחומרי בידוד הדרושים לביצוע סעיף זה.
- 3.2.5 ניקוזים לציוד מ"א.

- 3.2.6 הכנת פתחים בקונסטרוקציה המבנה.
- 3.2.7 מערכות כיבוי אש למנדפים במטבחים.
- 3.2.8 מנדפים במעבדות.
- 3.2.9 לוח כבאים וחיווטו עד ללוחות מפוחי הוצאת עשן.
- 3.2.10 גלאי נפח בחדרים וחיווטם למערכת בקרת מ"א.
- 3.2.11 עטיפת תעלות שחרור עשן במחיצות עמידות אש.
- 3.2.12 הזנת מי רשת לגג 2" לחץ של של 2 בר לפחות סיום הקו בווסת לחץ ושסתום סגירה.
- 3.2.13 גלאי עשן בתעלות מ"א וחיווטם למערכת גילוי אש.

ב. תקנים

- כל העבודות, החומרים והמוצרים יתאימו לפחות לדרישות התקנים הישראליים העדכניים (השייכים לבצוע עבודות אלה) וכמו כן לדרישות הבאות:
- מדריך האגודה האמריקאית של מהנדסי חימום, קירור ומיזוג אוויר ASHRAE על כל פרקיו.
 - מדריך האגודה האמריקאית של קבלני עבודות פח SMACNA.
 - הוראות האגודה האמריקאית להגנה בפני אש NFPA.
 - תקן ישראלי, תקנות משרד העבודה, מכון התקנים ושירותי כבאות.
 - תקנות משרד העבודה לבטיחות.
 - תקנות משרד העבודה לאיכות הסביבה.
 - תקן ישראלי ת"י 1001 בטיחות אש במערכות מיזוג אוויר
 - תקן ישראלי 61439. לוח חשמל מחוייב להיבנות ע"פ תקן 61439
 - תקן ישראלי 755
 - תקן ישראלי 921
 - תקן ישראלי ת"י 1839 בטיחות במעבדות מנדפים
 - רשימת התקנים המלאה מופיעה בסעיף 15.01.01 במפרט הבינמשרדי.

ג. תנאים מיוחדים

- ראה המפרט הכללי ולהלן:
- בנוסף לדרישות הסטנדרטיות, להלן דרישות מיוחדות לגבי בצוע מתקני ועבודות מיזוג אוויר.
- הקבלן חייב להרכיב את הציוד במהירות הדרושה, בהתאם להתקדמות העבודה ע"י אחרים ובצורה כזו שלא יגרמו עיכובים לשאר הקבלנים. מתפקידו של הקבלן לבוא בדברים עם הקבלנים האחרים, לצורך תיאום העבודה.
 - במידה וישנה סתירה בין המפרט לבין השרטוטים ובין השרטוטים עצמם, מתחייב הקבלן להודיע על כך למפקח תוך שבועיים מיום קבלת צו התחלת העבודה, ורק לפי הנחיותיו לבצע את העבודה. לא ראה הקבלן ולא הודיע על הסתירות, יישא הוא בכל ההוצאות הנובעות מכך.
 - התכניות המלוות את המפרט הזה מראות את הסידור הכללי ואת היקף העבודה העקרוני שיש לבצע. תכניות מהלך תעלות וצנרת, מקום הציוד וכו' הנם תכניות "למכרז בלבד". עם צוין זאת בפירוט ואם לאו יבצע הקבלן תכניות סופיות לבצוע. המקום המדויק והסידור של הציוד צריך להיקבע בהתאם לצורה שתתאים ביותר למבנה ולציוד, וזאת עפ"י תכניות היצור של הקבלן כפי שאושרו ע"י המפקח.
 - במקרה שצנרת, תעלות או ציוד עלולים להיתקל בצנרת אחרת, בקווי חשמל או בהפרעות אחרות, יודיע על כך הקבלן למפקח לפני הבצוע ולפי הוראותיו ישנה את מקום הציוד ו/או הצנרת, כך שלא תהיה הפרעה. שינוי כזה גם יוכנס ע"י הקבלן לתכניות "עדות" שעליו לערוך, מיד לאחר ההתקנה לפני סגירת מרחבי מ"א ע"י אלמנטי תקרה, מחיצות וכו'.

ד. תכניות עבודה, קטלוגים ומפרטי ציוד

- לא תעשה כל עבודה ולא יסופק ולא יותקן כל חומר או ציוד שאינו תואם בדיוק לתכניות העבודה ולמפרט הציוד המאושר ע"י המפקח/מהנדס מ"א. רק לאחר קבלת אישור מהנדס מ"א יוכל הקבלן לאשר את הציוד.

- תוכניות החשמל יוגשו לאישור מהנדס מיזוג האוויר, המפקח ויועץ מיזוג האוויר.
- הקבלן יכין תכניות עבודה, קטלוגי ומפרטי ציוד ב - 3 עותקים בצורה מסודרת ויגישם לאישור לפי נוהלי אישור שייקבעו בתחילת העבודה ע"י המפקח. לאחר שהמהנדס יבדוק את המסמכים, יוחזר עותק אחד מכל מסמך לקבלן, באחת מ-3 רמות:

○ מאושר

ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים.

○ מאושר בהתאם להערות

ניתן להתחיל בבצוע העבודה ו/או הזמנת החומרים בכפיפות להערות הרשומות (אם אינן מפריעות לפעולות אלה) ובמקביל לתקן את המסמכים ולהעבירם לאישור סופי.

○ לא מאושר

יש לערוך את המסמכים מחדש ולהגישם לאישור. אין להתחיל בבצוע שום עבודה הקשורה לחומר בלתי מאושר זה.

- אישור המהנדס לתכניות העבודה ו/או הציוד, אינו משחרר את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד, התאמתו לתפקידו ולפעולה התקינה של המתקנים.

להלן רשימת תכניות העבודה שעל הקבלן להכין :

- תכניות עבודה של כל הצנרת וכל התעלות. לצורך בצוע תכניות אלה יוכל הקבלן לבקש מהמפקח (על חשבון הקבלן) קבצים של תכניות המתכנן שעליהן הקבלן יכניס השינויים הדרושים, יוסיף חותמת שלו ויעביר לאישור כנדרש. אין פיסקה זו מהווה התחייבות המנהל לספק תכניות אלא כהקלה בלבד, אם הדבר יתאפשר למנהל. היה והמנהל יחליט שאין ביכולתו להעמיד קבצים הנ"ל לרשות הקבלן, אין הדבר משחרר את הקבלן מהתחייבותו להכין ולספק את כל תכניות העבודה כנדרש.
 - תכניות בסיסים והגבהות לציוד מיזוג אוויר ולתמיכות של צנרת תעלות וכבלים. תכניות אלה, לאחר שיאושרו, יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות בצוע עבור קבלן הבניין.
 - תכניות פתחים בקירות ותקרות, אם יש שינוי לגבי תכניות החוזה. תכניות אלה יועברו למתכנן הבניין וזה יהפכן לתכניות בצוע עבור קבלן הבניין. שרטוטי הרכבה כללית של חדרי מכונות ומערכי ציוד בתוך ומחוצה לו. שרטוטים אלה ייערכו לאחר שהציוד השייך שהקבלן הגיש לאישור - אושר וכמו כן בהסתמך על החומר הקטלוגי של הציוד שנרכש ישירות ע"י המזמין.
- יש להגיש לאישור מפרטים טכניים הבאים כולל קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים קטלוגיים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע:**
- מתקני קירור למיניהם.
 - משאבות סחרור מים, עקומת פעולת משאבות עם נצילות.
 - תכניות בצוע והתקנה מפורטות של המשאבות, כולל עקומת פעולה עם 3 נקודות שנבדקו בפועל בנוכחות המפקח כולל ביצוע חישוב מפל לחץ על צנרת המים.
 - חישוב נפחי מיכלי התפשטות בפרויקט.
 - תכניות ביצוע של יחידות טיפול באוויר למיניהן.
 - תכנון סוללות קירור /חימום מערכות DX מפוצלות מערכות VRF - יועברו לאישור ספק מערכות VRF של הפרויקט.
 - מפוחי אוורור / הוצאת עשן
 - מפוחי יניקת אדים.
 - פרטי ארובות אוורור על הגג
 - מערכת פזור ויניקת אוויר, מפזרי אוויר, מדפי אש ועשן ושאר אביזרי פיזור/יניקת אוויר, רפפות למיניהם וכו'.
 - משתיקי קול.
 - מערכות סינון אוויר, ריחות וכד' כולל מפל לחץ התחלתי וסופי של המסננים.
 - מערכות סינון אב"כ
 - מנדפים למיניהם כולל ציון ספיקות אוויר ביניקות המנדף, פרטי התקנה וייצור ואישורים רלוונטים.
 - צנרת מים קרים / חמים ואביזריה

- סכימות צנרת קרר מושלמות על כל אביזריהן- מאושר על ידי ספק המערכת VRF - כולל ציון מרחקים בפועל של הצנרת מיחידות המאייד ליחידות עיבוי, ציון תפוקות בפועל על המאיידים והמעבים בתנאי התכנון המפורטים.
 - תיאור אופן הליך ביצוע טסט לחץ בצנרת VRF
 - בידודים למיניהם עבור צנרת VRF ומזגנים מפוצלים בתוך ומחוץ למבנה.
 - תמיכות לצנרת קרר בתוך ומחוץ למבנה
 - תמיכות לתעלות מחוץ ובתוך מבנה
 - פרטי ביסוס ציוד מ"א ואורור כולל בולמי זעזועים נדרשים.
 - פרטי תליית/העמדת יחידות עיבוי מחוץ למבנה.
 - יחידות עיבוי מותקנות בתוך נישות חיצוניות על הקרקע יועבר פרט העמדה כולל התייחסות לדלתות גישה, כניסה לנישה ומרחקי טיפול ונגישות לציוד, מיקום הזנות חשמליות וניקוזים.
 - סכמות מפורטות של לוחות החשמל. סכמות אלה יותאמו לבצוע גם עם מתכנן החשמל של הפרויקט.
 - מנועים.
 - כל מנוע המצויד ב VSD יינתנו 3 נק' עבודה של הציוד המונע על ידו. נק' עבודה נדרשת ו 2 נק' נוספות.
 - רשימת פרטי עומס חשמלי לכל מערכות מ"א בפרויקט.
 - תוכנית מיקום גלאי CO ואישורם אצל ממונה בטיחות מטעם המזמין, תוכנית הרכבת מפוחי אורור חניון.
 - פרטים מלאים וסכמות מפורטות של הפיקוד האלקטרוני ותוכנת הלוגיקה של מערכות אלה.
 - אביזרי בקרה למיניהם.
 - תוכנית מיקום אביזרי בקרה.
 - איפיון מערכת הבקרה הממוחשבת.
 - רשימת סיגנלים מפורטת למערכת בקרה ממוחשבת לפי לוחות חשמל.
 - תפ"מ של מערכות מ"א במבנה, כולל תרשים זרימה לוגי ורשימת IO
 - אישור תצורת מסכים גרפיים במערכת הבקרה.
 - תכניות בצוע של כל אלמנטים למניעת רעידות והתקנתם. תכניות אלה יתבססו על רשימות רכישת הציוד שאושרו ע"י המפקח.
 - אופן תמיכות הצנרת ותעלות במבנה כולל קבלת אישור מהנדס בניין.
 - תכניות עבודה ויצור נוספות כפי שיידרש בגוף מסמכי החוזה ולפי הוראות המפקח.
 - קטלוגים מפורטים של ציוד קטלוגי. בדפים קטלוגיים יש לסמן בצורה ברורה את הציוד המוצע.
 - אישור ציפויי סוללות אוויר בציפוי אנטי קורוזיבי.
 - אישור הליך פסיבציה.
- ביצוע תכניות העבודה יהיה על גבי דפים תקינים (ת"י) שעליהם יוסיף הקבלן את פרטיו ובין היתר את שם מהנדס הפרויקט שגם יאשר את התכניות. עם קבלת צו התחלת העבודה, יעביר הקבלן לאישור רשימות של כל הציוד המיובא, שזמן אספקתו ארוך.
- כל ההוצאות בגין העבודות המפורטות בסעיף זה, של הכנת מסמכים לאישור, כולל בצוע תיקונים לפי דרישת המהנדס, יחולו על הקבלן ויהיו כלולות במחיריו.**

ה. בדיקה ויסות הרצה והדגמה

1. הרצה
הקבלן יריץ את המערכות והמתקנים כאשר עבודות ההתקנה וההרכבה שלהן הסתיימו - בהתאם לאישור המפקח.
כהרצה מוצלחת תחשב פעולה שוטפת של המתקנים במשך 15 יממות פעולה רצופה, ללא תקלות.
2. הדגמה והדרכה
הדגמת פעולתם של המתקנים בכללותם, תעשה ע"י צוות מקצועי של הקבלן שיכלול בכל עת לפחות טכנאי בכיר מיומן ועוזר, במשך 4 ימי עבודה לפחות.

במהלך ההדגמה ידגים צוות הקבלן לפני צוות התפעול של המזמין וידריך אותו בהפעלת המתקנים, התגברות על התקלות ובצוע פעולות שרות שוטפות. תחילת תקופת ההדגמה וההדרכה הזו, תקבע רק באישור המפקח. במידה ומותקנת מערכת קירור (כגון מקרר או VRF) הדרכה תהיה ע"י ספקית המערכת. לאחר תקופת ההדרכה יוכנסו בספר המתקן שינויים ותיקונים, כפי שיידרש בנוסף לשינויים ולתיקונים, שיוכנסו בהתאם להערות המהנדס והמפקח! במידה וסיום העבודות במתקנים השונים לא יהיה באותו מועד, יהיו פעולות ההדגמה וההדרכה מפוצלות. הפרש הזמנים ומידת הפיצול של הימים, יקבעו בהתאם להוראות המפקח ולסיום העבודות בחלקי המתקן השייכים.

בדיקות, איזון וויסות

.1

עם גמר התקנת המתקן יערוך הקבלן את כל הבדיקות והויסותים הנדרשים. הקבלן ימנה נציג מטעמו שיהיה אחראי בפני המפקח על בצוע הבדיקות. המפקח רשאי לדרוש מספר בדיקות של המתקן, בעונות שנה שונות. סוג הבדיקות, סידורן ומועדי ביצוען יאושרו מראש על ידי המפקח. תוצאות הבדיקות יירשמו בדו"חות שיכין הקבלן וימסור למפקח עם סיום הבדיקות. המפקח יאשר את הבדיקות בחתימתו. במסגרת הבדיקות והויסותים יעשה הקבלן את הפעולות הבאות:

צנרת המים

- תיבדק לפני בידודה בלחץ הידרוסטטי כפול מלחץ העבודה במערכת, אך לא פחות מאשר מ - 10 אטמוספירות. כל הנזילות יאותרו ויתוקנו. הבדיקה תוכר כמוצלחת, אם לא יבחינו בירידה בלחץ. המערכת תישאר תחת לחץ למשך 24 שעות לפחות. עם גמר הבדיקה תישטף הצנרת במים להוצאת שיירי לכלוך. השטיפה תעשה בתוך הצינורות בלבד. נחשונים וחלקי ציוד ישטפו בלחץ הפוך בנפרד. לאחר הרצת המערכת במשך 15 יום תיערך שטיפה נוספת.

יחידות הטיפול באוויר

- ייבדקו, יאוזנו ויווסתו ובין היתר יבצע הקבלן: מדיד ואיזון של ספיקת האוויר של היחידה ואוויר חימום. מדידת טמפי' אספקה לח ויבש.

מפוחים ומפוחי יט"אות

- מדידה ואיזון של ספיקת האוויר והלחצים של המפוח. מדידה של סיבובי המנוע ושל סיבובי המפוח (בהינע רצועות) והשוואה לזרם הנומינלי של המנוע ולכיול מגן יתר הזרם שלו. מפוח המוזן על ידי ווסת מהירות ייבדק בשתי מהירויות סיבוב - נקודות עבודה מתוכננת מקסי', ונקודות עבודה מינימלית מתוכננת. הקבלן יצרף את עקומת הפעולה עם סימון נקודות העבודה על אופיין העבודה.

בדיקה באולמות ובחדרים

- בדיקת ספיקת אוויר על כל המפזרים והתריסים בחדר / אולם ע"י מעבדה מוסמכת. בדיקות אלה ייערכו לאחר שכל מערכת האוויר אוזנה. הקבלן יביא את מערכת הפיקוד של הטמפרטורה באולם ובחדרים, למצב פעולה תקין.

בדיקות של רעידות ורעש במערכת מיזוג אויר

- כל מערכות מיזוג האוויר על כל חלקיהן, ייבדקו לברור "תרומתן" להעברת רעידות, ייצור רעידות, רעשן ושיכוכן. מפלס הרעש באזורים השונים ייבדקו לעמידותם בקריטריוני התכנון. בדיקות אלה ייעשו ע"י אחרים. מבצעי המדידות יעברו על כל חלקי המערכת ויערכו דו"חות מפורטים של ממצאי הבדיקות. הדו"חות יצביעו על עמידתם או אי עמידתם של חלקי המערכת בקריטריוני התכנון. ציוד שביצעו אינם עומדים בקריטריוני התכנון, יטופל ע"י הקבלן עפ"י הנחיות הבודק, יתוקן או יוחלף, עד להגשת הרמה הנדרשת.

אישור המהנדס להשלמת הבדיקות

- לאחר השלמת סידור הבדיקות, האיזון, הכיול והויסות כנדרש וכמפורט בפרק זה בפרט, ובמפרט הטכני כולו בכלל והגשת כל המסמכים הדרושים להוכחת השלמה כזו לשביעות רצון המהנדס, ייחשבו העבודות האלה כגמורות בכפיפות לאישורו של המהנדס המתכנן.

• בדיקות על ידי גורם מקצועי מוסמך ע"ח הקבלן :

- בדיקת לוחות החשמל ע"י בודק מוסמך.
- בדיקת ריתוכים ראשונה ייבדקו מדגמית מספר ריתוכים. במידה וכל הריתוכים שנבדקו ענו לדרישות תמומן הבדיקה ע"י המזמין. במידה ולא, תזומן בדיקה נוספת בה ייבדקו ריתוכים נוספים עד לקבל תוצאות המעידות על תקינות הריתוכים. כל הבדיקות החוזרות יהיו על חשבון הקבלן כולל הבדיקה הראשונה.
- בדיקות מדגמיות לריתוכים באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות ייעשו בהתאם לתקן ASME-5 ופענוח התמונות עפ"י תקן ASME B-31-3. בדיקות אלה יבוצעו הן עם תחילת העבודה והן במהלכה. המכון שיבצע את הבדיקות ייקבע ע"י המזמין.
- בדיקה עפ"י 1001 - באחריות הקבלן לתאם את הגעתם של נציגי מעבדה מוסמכת ע"י הרשויות לאתר למתן אישור כי המערכת תואמת את הנדרש בתקן ישראלי 1001 על כל חלקיו.
- בדיקות הנ"ל יהיו כללות בעבודת הקבלן ולא יתומחרו בנפרד, למעט - בדיקת 1001, שתתומחר בניפרד בכתב הכמויות.

• בדיקת מכלול בקרה לפרויקט :

- טרם תחילת הליך מסירת מערכת הבקרה בפרויקט ועם זימון היועץ למסירת המערכות, על הקבלן, להגיש דו"חות/מסמכים להצגת שלמות ואמינות פעולת מערכת הבקרה בפרויקט.
- הדו"חות יהיו כדלקמן :
- דו"ח התקנת מכשור הבקרה בהתאם להוראות היצרן.
- דו"ח בדיקה כי המכשור מחווט כהלכה לכל אורכו ומחווט במקומו הנכון בלוח הבקרה.
- תעודות כיוול מאת היצרן למכשור הבקרה בפרויקט.
- דו"ח אימות כיוול נקודות בקרה אנלוגיות כדוגמת טמפרטורה, לחות יחסית, לחות אבסולוטית, לחץ וכדומה. האימות יבוצע על ידי מכשיר מדידה מכויל בהתאם לאופי המדידה הרצוי. מכשירי מדידה יתועדו בדו"ח לרבות שם המכשיר, מספרו, תאריך לכיוול הבא, יצרן ודגם.
- מסמך המצהיר כי הקבלן השלים ביצוע הדרכה מפורטת לתפעול מכשור הבקרה לצוות האחזקה של המזמין חתום על ידי המזמין או בא כוחו.
- מסמך הכולל תפ"מ הפרויקט בגרסתו האחרונה.
- בנוסף להנ"ל, למערכת הכוללת ממשק HMI יגיש הקבלן המסמכים הבאים :
- דו"ח בדיקת נקודות בקרה - רשימת I/O מלאה הכוללת את מספור מכשור הבקרה במערכת הבקרה (TUG NUMBER) וקריאה רצויה לכל נקודת בקרה וקריאה המצויה במערכת הבקרה. יש לכלול תאריך ושעת הבדיקה.
- על הקבלן לצרף כלל מסכי ה-HMI בפרויקט לרבות מסך התראות.
- על הקבלן לצרף תיאור פעולת מערכת אחרון שאושר עבור מערכת הבקרה בפרויקט.

ז. הגדרת סיום העבודות

העבודות ייחשבו כגמורות כאשר המתקנים שהם נשוא חוזה זה ייבדקו, יאוזנו, יווסתו, יופעלו ויעברו את תקופת הרצה הנדרשת לשביעות רצון המזמין ויספקו את תנאי הפנים המתוכננים.

ח. מסירת המערכות

התנאים למסירת המערכות הם :

- הקבלן ביצע את הרצת המתקנים כמתואר בחוזה וקיבל את אישור המפקח או המזמין.
- הקבלן הגיש לאישור למתכנן את :
- ספרי המתקן.
- דוחות ויסות כמויות מים ואוויר.
- אישור עמידת צנרת גז /מים בבדיקת לחץ חתומה ע"י המפקח.

- דוחות הפעלה של מפוחים, יט"אות מקררים ושאר הציוד.
 - דוחות בדיקות מעבדה לעמידה תקן 1001, פסיבציה.
 - דוחות בדיקת מכלול מערכת הבקרה בפרויקט (רשימת I/O, בדיקות התקנה וכיול, הפעלה והרצה וכו').
 - הקבלן סיים את בצוע כל העבודות במערכת הנדונה.
 - הקבלן מילא את ההוראות בנושאי הדגמה והדרכה כדלעיל.
 - הקבלן הכין ומסר את ספרי המתקן כנדרש בסעיף 15.01.09. וסעיף ט.
 - הקבלן הצהיר כי כל העבודה אשר בוצעה על ידו נעשתה עפ"י התוכניות של המתכנן.
- לאחר שמולאו התנאים הנ"ל, יודיע הקבלן למפקח וזה יזמן את צוות הקבלה לבדיקות מסירה וקבלה.
- בעת המסירה יהיו נוכחים במקום מטעם הקבלן, מהנדס הפרויקט וטכנאים שעסקו בהתקנת והרצת המתקנים, בהתאם למערכות הנמסרות. תאריך קבלת המתקן ייקבע על ידי המהנדס והמפקח לאחר בצוע כל הטעון תיקון ע"י הקבלן וכפי שיבוא לידי ביטוי בדו"חות בדיקות הקבלן.
- ט. מסמכים ותכניות עדות
- לקראת מסירת המתקנים כנ"ל יגיש הקבלן למהנדס 3 עותקים של מערכות המסמכים כדלהלן:
- סט מלא של תכניות התקנה מעודכנות "עדות", שבהן יסמן את כל השינויים, התוספות והסטיות שנעשו בבצוע ביחס לתכניות המקוריות.
 - התכניות יימסרו בתוך קלסרים משרדיים קשיחים הנושאים על גבם את שם הפרויקט וכמו כן דיסקים CD עם כל התכניות כולל תוכניות חשמל, בקבצי DWG ו/או RVT.
 - סט מלא של כל תכניות הבצוע כשהן מעודכנות בשלמות.
 - ספר מתקן
 - ספר זה יוגש ב-3 העתקים ויכלול בין היתר:
 1. טבלה מסכמת של כל הציוד שסופק והותקן בפרוייקט - מקררי המים, יחידות מ"א, מפוחים, מנדפים, מערכות סינון וכל ציוד אחר, מיקום התקנתו במבנה וייעודו. טבלה זו תכלול נתונים עיקריים של הציוד: תוצרת ודגם, תפוקת קירור/חימום, ספיקות אוויר/מים, וכו'.
 2. תאור המתקנים ותפ"מ מפורט לכל מערכת.
 3. דו"חות הפעלה של כל הציוד מאושרים על ידי המתכנן.
 4. דוחות וויסות אוויר ומים. סכמות אוויר לאחר גמר וויסות עם ציון הכמות הנמדדת בכל מפזר אוויר ותריס יניקת אוויר, וולידציה של ספיקות אוויר תבוצע ע"י מעבדה המאושרת על ידי המתכנן.
 5. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת, עם רשימת תקלות אפשריות וטיפול בהן.
 6. תוכנית לוחות חשמל ותוכניות מ"א "כפי שבוצע" על גבי CD בשלושה העתקים.
 7. רשימת מנועים ואלמנטים חשמליים עם סימון השתייכות כל אלמנט ועם כל הפרטים הנוגעים כמו תוצרת, סוג, מודל, זרמים, מתחים, בידוד וכו' כמופיע בשלט, כוון יתרת זרם וכו' כנדרש.
 8. מפרטי שירות מפורטים לפי שירות חודשי, תלת חודשי, עונתי ושנתי בהתאם להנחיות המתכנן.
 9. קטלוגים שבהם יצוינו כל הפרטים השייכים לציוד המסוים שסופק.
 10. דוח בודק חשמל (ע"ח קבלן מ"א)
 11. אישור עמידה בתקן 1001 על כל חלקיו ע"י מעבדה מוסמכת - במידה ונדרש.
 12. אישור כי הביצוע בוצע בהתאם לתוכניות ותכנון יועץ, כולל אישור כי הציוד אשר הגיע לאתר תואם לאישור יועץ
 13. אישור ביצוע ציפויים למיניהם.
 14. אישור כי נבדקו כל ניקוזי המזגנים בפרויקט ע"י הקבלן.
 15. בדיקת מעבדה מוסמכת של איכות המים מאושרת על ידי המתכנן במידה ובוצעה פסיבציה.

לאחר בצוע התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח ואישור המסמכים ע"י המהנדס ימסור הקבלן את כל החומר שייקרא - ספר המתקן - לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתוך אוגדנים מתאימים.
כפי שכבר נאמר לעיל תהיה מסירת ספר המתקן המסודר - תנאי לקבלת המתקן. בתהליך המסירה/קבלה יערוך הצוות חלק מהביקורות על פי מה שרשום במסמכים שבספר המתקן ובעיקר הוראות ההפעלה והתחזוקה.
כל שרטוטי הייצור יכללו בספר המתקן, כאשר הם מעודכנים "עדות".
על גב הקלסר יצויין: שם הפרויקט, עיקר תוכן האוגדן, תאריך סיום שנת אחריות.
תיק מסירה מאושר ע"י היועץ המפקח, הינו תנאי הכרחי לסיום העבודה, ותחילת תקופת אחריות לכל רכיבי המתקן, תשלום חשבון סופי ושחרור חלק הערבות הרלוונטי.

תקופת הבדק האחריות והשרות

- **תקופת הבדק האחריות והשרות על כל המערכות תהיה שנתיים מתאריך קבלת המתקן, אלא אם מצוין אחרת במסמכי חוזה. בתקופת הבדק הקבלן יטפל בציוד שסופק על ידו.**
 - **למערכות VRF יסופקו 3 שנות אחריות כלולות מחיר הציוד**
 - כל פעולות הקבלן לצורך בדיק או שרות יירשמו ע"י הקבלן, בספר שינוהל על ידו לצורך זה ושישמר אצל המזמין.
 - במשך תקופת הבדק יהיה הקבלן אחראי לפעולתו התקינה של המתקן ויבצע בנוסף, את פעולות השרות כמפורט בסעיף זה.
 - תוך תקופת הבדק חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה שיתגלו בפעולות המתקן על חשבונו, וזאת יעשה על סמך קריאת המזמין, לא יאוחר מ- 24 שעות ממועד הקריאה.
 - הקבלן יחליף כל חלק של הציוד שנתגלה כלקוי בתוך תקופת הבדק, יספק ויתקין חלק חדש ותקין במקומו.
 - כל פעולות הבדק והשירות יעשו בנוכחות טכנאי של המזמין, במידה והוא יזמין.
 - במשך תקופת הבדק יבצע הקבלן את עבודות השרות הבאות וינהל לגביהן רישום:
 - החלפת מסנני האוויר ו/או ניקויים תקופתיים כולל אספקתם.
 - בדיקה, מתיחה והחלפה של רצועות הינע.
 - בדיקה וחיזוק של כל האטמים, הברגים, האומים וכו'.
 - בדיקה של מערכות המים, כולל מערכות טיוב מים וכו'.
 - ניקוי סוללות (נחשונים).
 - בדיקה, גירוז ושימון של כל המנועים והמסבים (כאשר נדרש).
 - החלפת רצועות
 - ל תקלה בציוד מ"א תטופל על ידי ספק הציוד בלבד. חלקים פגומים יוחלפו בחלקים מקוריים ולא משופצים.
 - כמו כן יערוך הקבלן במשך תקופת הבדק, ביקורות תקופתיות קבועות לבדיקת המתקן ופעולתו התקינה. מספר הביקורות יהיה 4 פעמים בשנה, בתחילת כל רבעון.
 - לאחר כל ביקור כזה ימציא הקבלן דו"ח בכתב למזמין ובו ממצאי הביקור ופעולות שננקטו.
- היה והקבלן לא יבוא לבצע תיקונים או טיפולים כמפורט לעיל, רשאי המפקח להורות על רכישת החלקים ועל בצוע העבודות באמצעות עובדים או קבלנים אחרים ולחייב את הקבלן בכל ההוצאות.

15.02 מתקני קירור

פרק זה עוסק בתיאור מתקני קירור לסוגיהם בנוסף למצוין במפרט הכללי פרק 15.

א. מקרר המים

היחידה לקירור נוזלים מקוררת אויר תוצרת החברות "יורק", "קרייר", "טריין" "רוס" "קלימוונטה", AERMEC ובתנאי שיעמדו בדרישות המפורטות להלן וכמופיע בתוכנית ובטבלאות הציוד. תפוקת היחידה תהיה מאושרת מעבדה מוסמכת Eurovent או ARI ועומדת בתקנות מקורות אנרגיה של משרד האנרגיה במהדורתה ו/או המעודכנת

ובתקן ANSI/ASHRAE/IES Standard 90.1-2010 (I-P Edition) היחידות יהיו מסוג HIGH AMBIENT.

נצילות מינימלית של המקרר בתפוקה מלאה תהיה לפחות 3.015[W/W]

מפלס הרעש במרחק 1 מ' מהציוד בצד המדחסים, לא יעלה על dbA60. מפלס הרעש יימדד באתר ובאחריות קבלן מיזוג האוויר ועל חשבונו, לנקוט בכל האמצעים יידרשו לטפל במקרר על מנת להגיע למפלס הרעש הנדרש. היחידה תאושר על ידי יועץ האקוסטיקה של הפרויקט. הקבלן יעביר לאישור את המקרר בליווי תוכנית הצבת המקרר על הגג עם סימון מרווחי הגישה הנדרשים על ידי יצרן המקרר. באחריות הקבלן להבטיח גישה סבירה לכל חלקי המקרר.

ג. מדחסים

היחידה תכלול מדחסי scroll הרמטיים, סמי הרמטיים או בורגיים כמצויין בטבלת הציוד. ויכללו מחממי אגן שמן במדחסים. ברזי ניתוק על כל מדחס לכל מדחס ביחידה יותקנו מפסקי לחץ נמוך, גבוה וכן שעון לחץ גבוה, שעון לחץ נמוך - לגז ולשמן בנפרד. התנעת המדחסים תהיה התנעה רכה. הקרר יהיה R410A או R134A שמירת לחץ ראש על ידי שינוי מהירות רציף על המפוחים. המדחסים יותקנו בתאים אקוסטיים. כל יחידה תכלול לפחות 2 מעגלי קירור עצמאיים נפרדים. המדחסים יותקנו על גבי בולמי רעידות.

ג. מחליפי חום

מאייד -

היחידה תכלול מחליף החום לקירור המים מסוג shell and tube (צינורות ומעטפת), ובאישור מיוחד של המזמין מחליף חום יהיה מסוג פלטות בתוספת מסנן נוסף לפניו, כולל התראת מסנן סתום. מפל הלחץ לא יהיה גבוה יותר מ- 4.5 מ' מים. היחידה תצויד במפסק זרימה, בגוף חימום למחליף החום נגד קיפאון ופרשוסטט דיפרנציאלי למחליף החום. **מקדם הזיהום** fouling factor יהיה $0.00025 \text{ [ft}^2 \text{ }^\circ\text{F hr/btu]} = 0.044 \text{ [m}^2 \text{ }^\circ\text{C/kw]}$. מחליף החום יהיה מבודד כהלכה למניעת התעבות על פניו על ידי ארמופלקס בעובי 40 מ"מ. כמו כן יבודדו כל צנרת הגז וצנרת המים בתוך המקרר למניעת התעבות. השטח מתחת למקרר יהיה יבש בכל מצבי הפעולה של המקרר. כל הבידוד ייעטף בתחבושות טבולות בסילפס בחפיפה של 50%.

מעבה -

צלעות המעבה יהיו עשויים אלומיניום וצינורות הנחשון יהיו עשויים נחושת, ובאישור מיוחד של המזמין סוללה מסוג microchannel. צלעות סוללת העיבוי לא יהיו בצפיפות יותר גבוהה מ- 12 עלים לאינץ'. סוללת העיבוי תצופה בציפוי אנטי קורוזיבי כדוגמת "ננו" של חברת "לורדן" או "בלייגולד". לציפוי תינתן אחריות של 5 שנים. לסוללת העיבוי ולכל חלקי היחידה הפתוחים יותקנו רשתות הגנה מקוריות של יצרן המקרר. תא מעבה יהיה עם מחיצות הפרדה למניעת קצרי אוויר. מחליף החום של המעבה מסוג מטיפוס MICROCHANNEL יהיה עם ציפוי אנטי קורוזיבי בשיטת E-coat הכולל מספר שלבים, בסופם תצופה הסוללה בציפוי אפוקסי דק ואחיד על כל פני משטחי הסוללה כולל ציפוי אנטי UV. הציפוי יבוצע במפעל היצרן והספק יציג תיעוד של תהליך הציפוי ותעודה כי הציפוי עומד בתקנים הבאים:

Performance test results: e-coated microchannel heat exchanger		
Test	Standard	Results
Dry film thickness	ASTM D2091	15-50µm
Film hardness	ASTM D3363	>2H
Adhesion rating	ASTM D3359	0.0<ΔE<1.0
Salt spray test	ASTM B117	6000hrs
Water resistance in 100%RH	ASTM D2247	>1000hrs
Hot water dip test	ASTM D670	>1000hrs
Specular gloss test	ASTM D523	60-90
Copper-accelerated acetic acid-salt spray test, CASS	ASTM B368	>1000hrs
Sea water acetic acid test, SSWAAT	ASTM G85 Annex A3	>4000hrs
UV resistance test	ASTM G154	>2000hrs

11 Summary of test results for Electrofin® E-coat with UV topcoat

Electrofin® E-coating with UV topcoat has been tested by Exova AB according to EN ISO 12944-6. The following tests were performed:

- Coating thickness EN ISO 2808 and adhesion testing EN ISO 2409
- Exposure to constant humidity condensation atmosphere according to EN ISO 6270-2
- Salt spray testing according to EN ISO 9227
- Exposure in chemicals according to EN ISO 2812-1

The tests were made on panels with the substrate materials Cu-DHP and EN AW1050.

Exova hereby confirm that the Electrofin® E-coating with UV topcoat meets the requirements of ISO 12944-6 for C5-M high durability and C5-I high durability.

א. מתנע

לסוללת העיבוי יותקנו רשתות הגנה מקוריות של יצרן המקרר.

ד. מתנע

המתנע יסופק יחד עם היחידה כמוצר מוגמר של ביהח"ר. המתנע יתאים לכל דרישת פרק "מתקני חשמל" שבמפרט המיוחד. התנעת המדחס תהיה ע"י מתנע רך ובאופן פרוק לחלוטין. המתנע יבחר להספק המרבי האפשרי של היחידה. יחידת המתנע תכלול גם מפסק ראשי ממסר חוסר היפוך פאזה, הגנות ראשיות והגנת יתרת זרם אלקטרונית.

יחידת ההתנעה הראשית תצויד בממסרי עזר אשר יפסיקו פעולת ההתנעה כאשר אינה מתבצעת בצורה תקינה. היחידה תצויד במונה שעות והתנעות. היחידה תסופק עם קבלים לשיפור כפל הספק כולל מערכת מתנעים נפרדת לקבלים ומנתק ביטחון.

לכל מפוח יותקן O.L, או התראה על חימום יתר כך שניתן יהיה לקבל התראה על בעיה במפוח ספציפי.

ה. לוח בקרת היחידה

מערכת הפיקוד והבקרה תהיה מסוגלת להפעיל את היחידה באופן אוטומטי ותכלול את הפונקציות הבאות:

- בקר עם תצוגה מלאה וכיתוב מלא, הכולל פרמטרים בפעולת היחידה ותיאור תקלות.
- הבקר יכלול אופציות להפעלה אוטומטית, שליטה בשסתום התפשטות אלקטרוני, חוסר גז, לחץ גבוה / נמוך / חוסר פאזה, מונה שעות.
- אפשרות לשינוי s.p מפנל היחידה ניתן יהיה לקבל מהבקר אות לתקלה ספציפית או תקלה כללית.
- היחידה תצויד במערכת מדידת זרם של כל פאזה בנפרד.

מפתח לוח החשמל והבקרה יסופק כשהוא מותקן ע"י שרשרת חוליות "פלואורסנט" ומחובר ליחידה בסמוך ללוח הבקרה.
המקרר יסופק עם מתאם תקשורת ופרוטוקול תקשורת מודבס לצורך התממשקות למערכת בקרת מבנה.

ו. **שסתומי ההתפשטות**

שסתומי ההתפשטות יהיו אלקטרוניים.

ז. **אביזרים**

במסגרת הגשת המקרר לאישור, יפרט הקבלן את כל דלתות הגישה לכל חלקי המקרר, ללוח החשמל אופן חיבורם ופתיחתם.
לדלתות גישה יותקנו מחזקי דלתות למצב פתוח 90 מעלות

ח. **הצבה והרכבה**

כל חיבורי הצנרת יהיו ע"י מחברים גמישים מונעי העברת רעידות. המקרר יסופק עם קפיצי "מייסון" עם שקיעה סטטית של 2" דוגמת SLF.

ט. **הגנת קפיאה**

במקרר תותקן מערכת הגנת קפיאה אשר מחובר בטור ל flow switch ותבקר את טמפ' המים ביציאה מהמקרר. המערכת תזהה ירידה מתחת לטמפ' 4°C (ניתן לשינוי) ותנתק חשמלית את המקרר בעת התקלה.

בנוסף, יותקן מגן קפיאה חיצוני אשר ימוקם ע"ג צנרת מי האספקה ביציאה ממחליף החום אשר יגבה את מערכת הגנת הקפיאה המקורית של יצרן היחידה.

י. **היחידה תיבדק בחצר המיפעל בעומסים משתנים במשך 24 שעות. דוח ההרצה יוגש לאישור היועץ**

יא. **מסמכים שעל הקבלן להגיש לאישור מקרר-**

- הרצת מחשב של ביצועי המקרר בנקודת העבודה בתנאי תכנון ובמספר נקודות העמסה ובתנאי חוץ שונים
- סכמות גז
- לוח חשמל ובקרה של המקרר
- מפרט טכני של ציפוי הסוללות.

כל הנ"ל יהיה כלול במחיר היחידה.

15.03 **יחידות להולכה ולטיפול באוויר**

פרק זה עוסק יחידות להולכה ולטיפול באוויר לסוגיהם בנוסף למצוין במפרט הכללי פרק 15.

מפוחים

מפוחים צנטריפוגליים מפלדה

המפוחים יהיו מהטיפוסים המתוארים בטבלאות הציוד והתכניות.
המפוחים יהיו עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות, למפוחים בגודל עד 10", ולא פחות מ- 3 מ"מ למפוחים גדולים יותר, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים.
פעמוני כניסת האוויר יינתנו לפירוק, כדי שאפשר יהיה להוציא את המאיץ.
כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי, כמתואר בסעיף צביעה.
המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם, מחושבים ל- 100, 000 שעות תוצרת SKF או NSK. יש להגיש את הבחירה לאישור.

ההנעה תהיה ישירה באמצעות ווסת מהירות ללא הנע רצועות.
אם לא צוין במפורש אחרת המנועים יהיו 1500 סב"ד נומינלי כמיוצר ע"י אושפיז או גינרל אלקטריק, יעילות IE4

מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים, יומצאו לאישור בתכניות ייצור.
מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים, לא יעלה על 62 דציבל בסקלה A, במרחק 1.5 מטר מהמפוח אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכניות.

הקבלן יערוך בדיקה של עקומת פעולה לכל המפוחים וימציא תוצאות המדידות בכתב.
הקבלן יאזן את כל המפוחים סטטיים ודינמיים. אם לא נדרש אחרת, האיזון ייעשה עד להשגת אמפליטודה של פחות מ- 1.00 Mills Peak to Peak, כלומר 2.5mm וזאת בתדירות של 1.25 המהירות הקריטית של המפוח.

היצרן יספק מסמך ובו תוצאות האיזון.
לקראת הוצאת המפוחים ממפעל היצרן ולאחר בצוע הבדיקות ע"י הקבלן, יוזמן המפקח לבדיקת הציוד.

ביצועי המפוח יוטבעו על גבי שלט שיוצמד לציוד בצורה יציבה ובהתאם למפורט בסעיף שילוט.

רק לאחר אישור המפקח ניתן יהיה להוביל המפוחים לאתר.
מפוחי היניקה יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. המסגרת תותקן ע"ג מבדדי רעידות, קפיצים בעלי שקיעה סטטית של 1" או כריות נאופרן משככות כדוגמת NDD עם שקיעה סטטית של 1/2" תוצרת "מייסון".

מפוחי אוורור שיותקנו על גג מבנה יהיו בעלי ניקוז בתחתית המפוח ופתח איזון. פליטת האוויר ממפוחים תהיה ע"י קטע תעלה שתזרוק את האוויר לגובה של כ- 3 מ' לפחות מפני גג סופי. ארובת המפוח תשולט על פי המנדף אותו היא משרתת.

אופן חיבור מפוח היניקה המותקן על גג יהיה כמוראה בתוכניות.

קונסטרוקציה תמיכת ארובת המפוחים תהיה כלולה בעבודה ולא תתומוחר בנפרד.

קבלן מ"א, באחריותו ועל חשבונו, ידאג לקבל אישור קונסטרוקטור, לתוכנית תכנון תמיכת תעלות / ארובות בתוך המבנה ומחוצה לו.

פליטת האוויר תמוקם במרחק של 10 מ' ממקור אספקת אוויר צח למבנה.

המפוחים יהיו תוצרת "שבח", "שגיא" או שווה איכות מאושר.

מפוחי EC:

על הקבלן להגיש הרצת מפוחים בתצורת N+1 במידה ונדרש לרבות אישור הספק לצורת ההתקנה המוצעת על ידו.

בלוח החשמל יותקן פוטנציומטר תיקני דוגמת חברת "RUCK" דגם "mpt-20" או שו"ע מאושר לנעילת מהירות המפוחים בעת תקלת ויסות דרך בקר המנוע.

על גבי מסגרת עליה מותקן המפוח, במורד זרם האוויר, יותקן מיישר זרימה פלסטי תוצרת יצרן המפוח.

תתאפשר התקנת מתמר לחץ ישירות לבקר המנוע לשליטה על מהירות הסיבוב גם עבור

N+1.

בקר המנוע יאפשר הצגת נתוני מנוע המפוח באמצעות חיבור תקשורת TCP/IP.

מפוחים אלו יהיו תוצרת חברת "ebmpapst", "ziehl-abegg" או שו"ע מאושר.

כל הנ"ל כלול במחיר המפוח.

מפוחים צנטרפוגליים PPS

מפוחי PPS יהיו כמתואר וכמפורט להלן:

בית הלולין ייצור מ PPS קשיח כולל הגנת UV כנגד קרינת השמש, כל הברגים העשויים להיות במגע עם האוויר בבית הלולין עשויים מפל"ם 316.

המאיץ אורגנילי כדוגמת "Colasit" עשוי PP כפות נטויות לאחור.

טבור/ליבה המאיץ יכוסה בPP וברגי הטבור יכוסו ב"כובעי" PP להפרדת מגע אפשרי עם אוויר במאיץ.

המפוח יהיה ברמת אטימות IP54 לפחות. המסבים יהיו כדוריים, מתייצבים מאליהם,

מחושבים ל- 100, 000 שעות תוצרת SKF או NSK.

יש להגיש את הבחירה לאישור. בתמסורת ישירה המאיץ יורכב ישירות על ציר המנוע.

ההנעה תהיה ישירה באמצעות ווסת מהירות ללא הנע רצועות.

אם לא צוין במפורש אחרת המנועים יהיו 1500 סב"ד נומינלי כמיוצר ע"י אושפיז או גינרל אלקטריק.

מפוחי היניקה יותקנו כ"א בנפרד על מסגרת פלדה משותפת למפוח ולמנוע. המסגרת

תותקן ע"ג מבדדי רעידות, קפיצים בעלי שקיעה סטטית של 1" או כריות נאופרן משככות כדוגמת NDD עם שקיעה סטטית של 1/2" תוצרת "מייסון".

מפוחי אוורור שיותקנו על גג מבנה יהיו בעלי ניקוז בתחתית המפוח ופתח איזון.

פליטת האוויר ממפוחים תהיה ע"י קטע תעלה שתזרוק את האוויר לגובה של כ- 4 מ' לפחות מפני גג סופי.

אופן חיבור מפוח היניקה המותקן על גג יהיה כמתואר בתוכניות.

קונסטרוקציה תמיכת ארובת המנדפים תאפשר טיפול/ החלפת האל חוזר ללא פירוק הארובות.

מפוחי הוצאת עשן

מפוחי פינני עשן יהיו מסוג צירי או צנטרפוגלי עם בית מפלדה, מתוצרת "שגיא" או "WOODS" או ש"ע מאושר. המנוע יתאים לעבודה בטמפרטורה של כ- 250 מעלות צלסיוס

למשך שעתיים או ל 400°C. המפוחים והמנועים להפעלתם יהיו מתאימים לתקן U.L.555 ויעמדו בתקן ישראלי 1001 חלק 7. יעילות מנוע IE4 המפוח יסופק עם אביזרי תלייה, בולמים, רשתות הגנה ביניקה, מדף אל חוזר, פלטת פלדה מתאמת, משתיק קול, גמישים. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר המפוח.

יחידות אוויר צח/יחידות טיפול באוויר מרכזית בתוך או מחוץ למבנה

כללי

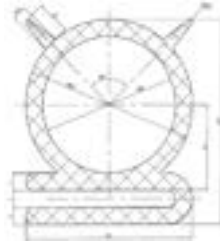
- פרק זה מתאר יחידות לטיפול באוויר: מרכזית, לאוויר צח. היחידות מקוררות ע"י **מים בלבד**. חימום גח"ח ביחידות טיפול באוויר מרכזיות בלבד ולא ביטא"ות אוויר צח.
- **היחידות יהיו תוצרת הארץ ומיוצרות ע"י החברות הבאות**: "פח תע"ש", "מק"מ", "מתכת וקס", "אוריס" או ובתנאי שיעמדו בדרישות המפורטות להלן וכמופיע בתוכניות ובטבלאות הציוד. הקבלן יגיש מראש את יצרני היחידות.
- היחידה תהיה בנויה בהתאם לסעיף 15.03 של המפרט הבינמשרדי ולפי סטנדרט SMACNA, חלקי היחידה כולה יעמדו בתקן 1001 חלק 1 בנוסף למפורט בפרק זה.
- יחידה שלפחות 30% מאספקת האוויר שלה הוא האוויר צח תוגדר כיחידת אוויר צח.
- באחריות הקבלן לזמן בדיקת ביצועים של יחידת טיפול באוויר במפעל לפני הגעתה לשטח. תיאום הביקור מבעוד מועד באחריות הקבלן.

מבנה

- כל חלקי היחידה יהיו עשויים מפרופילי אלומיניום עם פנלים מתפרקים/דלתות מפח מגולוון, ויהיו צבועים בצבע אפוקסי 80 מיקרון.
- הקונסטרוקציה תהיה עשויה מפרופילי אלומיניום (פרופילים תרמיים) כגון TTC-2 תוצרת ארוזיו.
- פירזול תוצרת arosio, ציר מחוזק - CFG-270, ידית לדלת - TTC-125-133mm MFG-2"2.
- הפנלים יהיו עשויים מסנדוויץ (DOUBLE SKIN), מפח מגולוון בידוד עובי 1.25 מ"מ בחוף ופח 0.8 מ"מ בפנים, בעובי בידוד צמר זכוכית 2" לפחות ביניהם, משקל סגולי 40 ק"ג/מ². צבועים בגוון בהיר
- הפרדה טרמית תתבצע על לוחות PVC.
- במידה ומותקנת בחוף: היחידה תסופק עם גגון מובנה מוצר מוגמר של ספק היחידה אשר יבלוט לפחות 15 ס"מ מכל צד של היחידה
- היחידות יכלול תא עירבוב מובנה עליו יותקן מדף וויסות ממונע ומדף וויסות ממונע על פתח אוויר חוזר.
- פתחי אוויר חוזר, אספקה ואוויר חוזר יסופקו עם "שפתיים"/ צווארונים לצורך חיבור תעלות.
- תריס אוויר צח יהיה תריס נגד גשם כולל מדף וויסות, רשת חרקים. פתח האוויר הצח יוגן באמצעות גגון משופע.
- לא יבוצע שימוש בנייר כסף דביק או פלציב דביק בתוך היחידה.
- פרופיל לביסוס היחידה יהיה עשוי פרופיל מיקצועי מגולוון עובי 3 מ"מ צבוע בצבע אפוקסי

דלתות ופתחים

- - דלתות הגישה למפוח, מנוע, נחשונים, מסננים וכו' יהיו עשויים מפנל כפול כנ"ל, ויצוידו בצירים כבדים עם בריחים אקסצנטריים, לקבלת הידוק ואטימות מושלמת. הידיות יהיו תוצרת אירוזיו.
 - לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה על ידי דלתות או על ידי פנלים מתפרקים. (עדיפות לדלתות על צירים) דלת גישה לתא לחץ גבוה - יותקן סוגר אבטחה נוסף למניעת פתיחת הדלת באופן מלא.
 - דלת גישה לתא לחץ גבוה תיפתח פנימה לצורך הידוקה ואיטום היחידה.
 - אטם דלתות היחידה יהיה מסוג גומי כפול (בלון), ואיטום פנלים יהיה מסוג EPDM 5mm.



תמונה 1: אטם מסוג בלון ליט"אות

- מיקום פנלים, דלתות, ידיות וצירים יוגשו לאישור כל פנל אפשרי יפתח ע"י דלת וצירים.
- היחידה כולה תותקן על גבי בולמי זעזועים - כריות נאופרן מטיפוס SW או NP.
- נקודות דגימת הפרשי לחצים יותקנו (פיות דגימה):
 - לפני ואחרי מסננים ראשוניים
 - לפני ואחרי מסננים משניים
 - לפני ואחרי מפוח

תא המפוח:

- בתוך תא המפוח יותקן גוף תאורה 24 וולט המוזן בנפרד.
- יותקן מפסק ביטחון לניתוק מלא של היחידה, המפסק לא יינתק את התאורה. יש לשלט בהתאם כי היחידה מוזנת מ- 2 מקורות זרם. (לבן על גבי אדום).
- הציר יחד עם המאיץ, יהיו ניתנים לפירוק והוצאה דרך קונוס היניקה, אל מחוץ ליחידה. אי לזאת, יש לוודא שהקונסטרוקציה והפנלים מול היחידה יהיו ניתנים לפירוק. במידת הצורך יותקן מצמד בין מאיצי המפוחים על מנת לשלוף את המאיצים ללא פירוק ציוד בסמוך ליחידה. (לא רלוונטי למפוח FC)
- המפוח עם המנוע יותקן על בסיס פלדה קשיחה מפרופיל מתאים לקבלת בלוק אינרציה.
- בולמי רעידות קפיציים עם שקיעה סטטית של 2" לפחות, יותקנו מתחת לבסיס המפוח והמנוע. הקפיצים יהיו תוצרת "מייסון" או M.V. חופשיים ללא בית, דגם SLFH. (לא רלוונטי למפוח FC)
- תותקן רשת הגנה על המנוע והמאיץ.

ניקוז:

- בריכת הניקוז תהיה עשויה פנל סנדויץ מבודד בצמר זכוכית עובי 5 ס"מ עם פח פלדת אל חלד 1.5 SS316L מ"מ מבפנים ו-1.5 SS316L מ"מ מבחוץ.
- אגן הניקוז יהיה רחב בכ- 20 ס"מ מפני כל צד של הנחשון על מנת שניתן יהיה לשטוף את הנחשון בזרם מים והמים ייאספו אל הבריכה.
- יש להבטיח שפוע האגן למניעת הצטברות מים.
- סיפון הניקוז יהיה עם פתח ניקוי.

מפוח

- המפוחים יהיו מהטיפוסים המתוארים בטבלאות הציוד והתכניות.
- המפוחים יהיו עשויים מפח שחור בעובי של 2 מ"מ לפחות, למפוחים בגודל עד 10", ולא פחות מ- 3 מ"מ למפוחים גדולים יותר, במבנה עם חבורי ריתוך וברגים.
- פעמוני כניסת האוויר יינתנו לפירוק, כדי שאפשר יהיה להוציא את המאיץ.
- כל המפוחים יהיו צבועים אפוקסי-
- הנע תמסורת יהיה הנע ישיר מונע VSD. המנוע ייבחר לנקודת עבודה במהירות המירבית של המנוע (50 הרץ)
- מנועי המפוחים יהיו מתוצרת סימנס, ABB או CMG ביעילות IE-4 1450 סל"ד.
- אם לא צוין במפורש אחרת המנועים יהיו 1450 סבל"ד.
- מבנה המפוחים וכל הפרטים הדרושים, יומצאו לאישור בתכניות ייצור.
- מפלס הרעש כתוצאה מפעולת המפוחים, לא יעלה על 72 דציבל בסקלה A, במרחק 1 מטר מהמפוח אלא אם נדרש אחרת בטבלת הציוד או בתכניות.
- הקבלן יערוך בדיקה של עקומת פעולה לכל המפוחים וימציא תוצאות המדידות בכתב.

- המפוח יונע בהנעת רצועות מחורצות או בהנעה ישירה דרך מצמד גמיש כבד, בעל שלושה חלקים, לאפשר החלפתו ללא פירוק המנוע.
- המסבים יהיו HEAVY DUTY תוצרת SKF, מטיפוס "בלוק" שתי שורות חביות, במבנה אטום, מותקנים על גבי קונסטרוקציה מסיבית, ויהיו מחושבים לאורך חיים של לפחות 100,000 שעות עבודה.
- באם המסבים הינם ללא גירוז יותקן שלט "סנדויץ'" חרוט משני צידי היחידה "מיסבים לא לגירוז".
- המאיץ יחד עם הציר וגלגל הרצועות, יעבור איזון סטטי ודינמי במכון מוכר ומאושר למהירות של 1.35 המהירות הקריטית של המפוח.
- האיזון יבוצע לפי דרגה G2.5 לרמה של 0.75 milles במהירות 1500 rpm.
- תעודת בדיקה לני"ל תימסר לידי המזמין.
- מפוח יחובר ליחידה באמצעות גמיש חסין אש
- **מפוחי EC:**
- על הקבלן להגיש הרצת מפוחים בתצורת N+1 במידה ונדרש לרבות אישור הספק לצורת ההתקנה המוצעת על ידו.
- בלוח החשמל יותקן פוטנציומטר תיקני דוגמת חברת "RUCK" דגם "mp-20" או שוו"ע מאושר לנעילת מהירות המפוחים בעת תקלת ויסות דרך בקר המנוע.
- על גבי מסגרת עליה מותקן המפוח, במורד זרם האוויר, יותקן מיישר זרימה פלסטי תוצרת יצרן המפוח.
- תתאפשר התקנת מתמר לחץ ישירות לבקר המנוע לשליטה על מהירות הסיבוב גם עבור N+1.
- בקר המנוע יאפשר הצגת נתוני מנוע המפוח באמצעות חיבור תקשורת TCP/IP.
- מפוחים אלו יהיו תוצרת חברת "ebmpapst", "ziehl-abegg" או שוו"ע מאושר.
- כל הני"ל כלול במחיר המפוח.

סוללה

- פירוט דרישות הסוללות וגופי חימום עפ"י טבלאות ציוד.
- נחשון מעל 8 שורות עומק יפוצל לשתי סוללות במרווח של 40 ס"מ לפחות. החיבור בין הסוללות יאפשר גישה מלאה לצרכי תחזוקה (לא יתבצע באלכסון). פיצול הסוללות יהיה כלול במחיר יחידת טיפול באוויר כולל מעברי הצנרת המחברים בין 2 הסוללות.
- הסוללה מוגבהת מאגן ניקוז 2 ס"מ.
- על הסוללה/ות תודבק יריעות בידוד עומד בתקן 1001 בעובי 13 מ"מ לפחות עם דבק בנוסף לדבק קיים.
- הנחשון ייבנה מצינורות נחושת בעובי דופן מזערי של 0.52 מ"מ בקוטר של 5/8" וצלעות עשויות נחושת או אלומיניום. עובי הצלעות יהיה 0.18 מ"מ ומספרן כמפורט בטבלת הציוד. צפיפות הצלעות לא תהיה יותר מ-8 צלעות לאינץ' עבור סוללות קירור ליחידות טיפול באוויר צח, ועבור שאר היחידות לא מעל 10 צלעות לאינץ'.
- הקשר בין הצינור לצלעות יהיה בהרחבה מכנית או הידראולית של הצינור.
- הצינורות יהיו ערוכים לסירוגין (Staggered) כשמרווחי הניצבים בין מרכזי הצינורות הנם 1 1/2".
- הנחשון ייבדק בלחץ של 300 ליברות על אינטש מרובע. הבדיקה תהיה הידרוסטטית נוסף על בדיקה לנזילות על-ידי לחץ בתוך המים.
- בדיקת הלחץ תקבל את אישור המפקח.
- שטח הנחשון נטו יחושב כך שמהירות זרימת האוויר המרבית על פני הנחשון, לא תעלה על 2.5 מ' לשנייה אלא אם רשום אחרת בטבלת הציוד אחרת.
- כל נחשון יצויד בראשי חלוקת וחבורי צנרת מים אספקה וחזרה יהיו מאותו הצד של הנחשון.
- מפל לחץ המים בתוך הנחשון לא יעלה על 3 מטר עומד מים ומהירות זרימת המים המרבית תהיה 4 רגל לשנייה.
- זרימת המים תהיה בשיפוע בכוון אחיד וככל שניתן ללא עליות וירידות.
- פתחי הכניסה והיציאה של המים יצוידו בברז לשחרור אויר ובפקק ניקוז.
- נחשון מעל גובה 1.5 מ' יחולק בגובה ל-2 נחשונים עם אגן ניקוז לכל נחשון.

- כל הנחשונים יוגשו לאישור. החומר לאישור יכלול תכנית כללית של הנחשון, כיוון החבורים, חלוקתם למעגלים וטבלת בצועים.
- נחשוני היחידה יצופו בציפוי בלייגולד Blygold PoluAl XT או שווייץ עם אחריות ל- 5 שנים.
- במידה ובסוללה זורמים מים חמים התקנת הנחשון תאפשר את התפשטותו ללא מאמצים.

נחשון חימום חשמלי

- נחשון החימום החשמלי יבנה מקטעי צינורות עשויים מפלדה אל-חלד.
- צלעות, באם ידרשו, יהיו אף הן מפלדת אל-חלד. גופי החימום בתוך הצינורות יהיו מטיפוס עמיד בטמפרטורות גבוהות ויחושבו לפי 22 וואט לאינטש מרובע שטח הצינור.
- חיבור גופי החימום החשמליים יהיו בתוך קופסת מחוץ לזרם האוויר למניעת התעבות.
- גופי החימום יחושבו למתח חד פאזי של 220 וולט והמעגלים יחולקו בכל דרגה באופן שווה בין 3 הפאזות, כך שבכל מצב פעולה תהיה חלוקת עומס שווה בין הפאזות.
- כל נחשון יצויד במפסק בטחון תרמי, עם הפעלה חוזרת ביד, להגנה בפני חימום יתר במקרה תקלה, ויותקן אחרי גח"ח בכיוון זרימת האוויר.
- כל מערכת אויר שבה מותקנים נחשונים חשמליים והמפוח האספקה הינו בעל הנע רצועות, תצויד במפסק שיפסיק את פעולת הנחשונים במקרה של תקלה בזרימת האוויר.
- גח"ח מופעלים בדרגות - יחווטו לעבודה במקביל של מס' הדרגות לקבלת חימום הומוגני של האוויר דרכם.

מסננים לאוויר

- יט"א מרכזית תצויד במסנן אחד ליעילות נמוכה שטיפ - מסגרות ומילוי עשוי (G2)L304SS (אחד ליעילות בינונית (G4), אלא אם תואר אחרת בטבלת הציוד.
- יט"א לאוויר צח (30% לפחות מהאוויר הוא אוויר צח) תצויד במסנן אחד שטיפ G2 כנ"ל ואחד יעילות בינונית G4 (30%). מסנן שלישי בדרגת יעילות 65% בתקן F6.
- בין מסנן ראשוני למשני ישמרו 5 ס"מ מרווח, אלא אם כן צויין אחרת.
- מסגרות המסננים ייקבעו בתוך מסילות בבית המסננים, באופן שניתן יהיה להכניסם ולהוציאם מצידי בית המסננים או מצד כניסת האוויר.
- מהירות האוויר דרך המסננים הראשוניים לא תעלה על 2 מטר לשניה.
- התקנת המסננים תבטיח שכל כמות האוויר הזורמת תעבור דרך שטח פני המסננים ולא תהיה עקיפת המסננים ע"י האוויר.
- פתח הוצאת המסננים הצידה, ייסגר בפנל וקביעתו תהיה באמצעות ברגי כנף או תפסים לפתיחה מהירה.
- על כל מסנן יוכנו 2 פיות מדידה לניטור הלחץ ההפרשי על המסננים.

מסננים ליעילות נמוכה (עד 20%)

- המסננים ליעילות נמוכה ייבחנו לפי התקן האירופאי EN-779 ויתאימו לרמות סינון G1-G3 לפי תקן זה, או מקבילותיהן בתקן ASHRAE 52.2 (MERV 1-8).
- המסננים יהיו אך ורק מסוג "מסנן מתכת" ויהיו ניתנים לשיטה.
- המסנן ייבנה ממסגרת וחומר מילוי הנתון בין רשתות הגנה משני הצדדים.
- חלקי המסנן יהיו עשויים 316SS או מאלומיניום

מסננים ליעילות בינונית (עד 80%)

- המסננים ליעילות בינונית ייבחנו לפי התקן האירופאי EN-779 ויתאימו לרמות סינון G4, F5-F9 לפי תקן זה, או מקבילותיהן בתקן ASHRAE 52.2 (MERV 8-15).
- המסננים לא יהיו מסוג "מסנן שקים".
- חלקי המסננים המיועדים לזריקה יהיו מסוג המותר לפינוי לאתרי פסולת רגילה ללא צורך בטיפול מיוחד.

מסננים ליעילות גבוהה

- המסננים ליעילות גבוהה ייבחנו לפי התקן האירופאי EN-1882 ויתאימו לרמות סינון H10-H14 או U15-U17 לפי תקן זה או לפי בחינת DOP Efficiency ויעילותם המזערית תהיה 99.97 לפי הבחינה הנ"ל.

שילוט

כל השלטים המפורטים מעלה יהיו מסוג סנדביץ חרוט, מחוברים עם ברגים ותואמים את הסימון בתוכניות או כפי שהוגדר מעלה. בנוסף על כך על היחידה יהיה שלט הכולל את הפרטים הטכניים הבאים:

- שם היחידה
- תפוקת קירור
- גח"ח
- ספיקת אוויר
- מפל לחץ
- מהירות סיבוב מנוע
- כמות מפוחים ומנועים.
- פרטי הרצועות
- הספק מנוע
- פירוט רמות הסינון.
- מידות המסננים
- יש לציין במידה ומדובר ביחידה נקייה.
- כל ההגנות והרגשים יהיו משולטים עם ציון ערך הכיוון וההגנה.

יא. יחידת מפוח נחשון - יחידות מיני מרכזיות / יחידות מפוח נחשון כולל מעטה

כללי

- פרק זה מתאר יחידות מפוח נחשון מקוררות ע"י **מים בלבד**.
- **היחידות יהיו תוצרת החברות הבאות**: "אלקטרה", "אוריס" או שו"ע מאושר ובתנאי שיעמדו בדרישות המפורטות להלן וכמופיע בתוכניות ובטבלאות הציוד.
- היחידות יהיו אנכיות או אופקיות, עם/ללא כיסוי - כמתואר בתוכניות ובטבלת הציוד.
- חיבור היחידה ייעשה בצורה כזאת שיאפשר פירוק נוח במקרה של תקלה.

מבנה

- דלתות גישה למפוח תהיינה בתחתית היחידה בנוסף לדלתות משני צידי.
- מבנה היחידה יהיה מפח מגולוון מאיכות מעולה ובעובי לא פחות מאשר 1 מ"מ.
- המבנה יהיה מחוזק למניעת רעידות.

מסננים:

- דרגות הסינון יהיו רחיצות.
- לכל יחידה יותקן מסנן עם יעילות מינימלית של 12%.
- יחידות בהן 30% או יותר מהאוויר הוא אוויר צח יותקן מסנן נוסף ביעילות של 30%.
- ליחידות מסוג מדגם ארון סידור שליפת מסננים יהיה מחזית היחידה.
- **בידוד:**
 - כל חלקי היחידות הבאים במגע עם האוויר, יהיו מבודדים ע"י בידוד אקוסטי מסיבי זכוכית.
 - בידוד פנימי של דפנות היחידות יהיו מוגנות על ידי זויתני פח מכופף כך שימנע התפוררות של הבידוד הפנימי. לא תתקבל כל תצורה אחרת של בידוד היחידה.
- ביחידות לא יאושר שימוש בנייר כסף דביק אלא באישור מיוחד.
- ביחידות חד נחשוניות הקירור יתבצע ע"י מים קרים. החימום על ידי גח"ח. במידה ולא הוגדר אחרת בטבלת הציוד.
- הלחץ הסטטי הזמין ביציאה מהיחידה יהיה לפחות 1/4" עבור 4 שורות. וביחידות אוויר צח 1/4" עבור 8 שורות.
- **סוללות מים:**
 - יהיו מצלעות אלומיניום

- מרווח הצלעות יהיה מקסימום 12 צלעות לאינטש.
 - קוטר צינורות 5/8"
 - צנרת נחושת.
 - מחלק כניסה ומחלק יציאה אנכיים.
 - במחלק תותקן נקודת שחרור אויר כאשר שסתום השחרור יותקן מחוץ ליחידה ומעל המגש הניקוז החיצוני.
- **חיבורי צנרת:**
- צינורות אספקה והחזרת מים יתחברו ליחידה באמצעות שסתומים כדורים מבודדים על הצנרת הקשיחה (יתומחרו בנפרד), עם רקורדים אינטגרלים הכלולים במחירי היחידה.
 - בנוסף, היחידה תסופק עם 2 ברזי כדוריים ושסתום בקרה על היחידה תלת/דו דרכי.
 - צינורות האספקה וההחזרה של המים הקרים מהשטוצר בצנרת החלוקה ועד לשסתומי היחידה, תהיה עשויה צינורות נחושת קשיחים מבודדים מיוצרים לפי תקן ASTM.
 - ציר השסתום יותקן במקביל לרצפה ויותקן כך שניתן יהיה לראות את מצב פתיחתו. צנרת נחושת תותקן בשיפוע לכיוון היחידה.
 - הקשתות יבוצעו מאביזרים מוכנים והחבור ע"י הלחמה קשה.
 - הצינורות ואביזריהם יהיו דרגה M.
 - חיבורי הצנרת מהצינור הראשי על ידי צנרת נחושת ליחידה כלולים במחיר קומפי' היחידה.
 - חבורי הצנרת יאפשרו פירוק נוח.
 - חיבור צינורות הנחושת לצנרת פלדה יהיה בעזרת חיבור דיאלקטרי.
- **שסתום בקרה:**
- יחידות מתחת 800 רמ"ד יהיו מצוידות בשסתום פיקוד כדורי ON-OFF תוצרת "בלימו" או ש"ע מאושר (אלא אם צויין אחרת בטבלת הציוד), ביחידות של 800 רמ"ד כולל ומעלה שסתום הבקרה יהיה פרופורציונלי עם עקומת פעולה לינארית (equal percentage), תוצרת "SIEMENS" או "BELIMO" ויתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת.
 - שסתום הבקרה יהיה ממונע דו דרכי/תלת דרכי כמצויין בתוכניות.
 - השסתום יהיה בנוי ללחץ של 8 אטמ'.
 - במערכת 2 צינורות הפועלת כ-heatpump (קירור או חימום) יותקן בקר מפוח נחשון DDC בתקשורת TCP/IP מובנה פרוטוקול תקשורת BACnet ip כדוגמת RPC תוצרת שניידר אלקטריק או שו"ע מאושר ע"י יצרן היחידה על הצנרת. מובנה ע"י יצרן היחידה על הצנרת.
 - הטרמוסטט שליטה יהיה זהה לתוצרת הבקרה ביחידה וישלוט על הפעלה שסתום הבקרה.
 - שסתומי הבקרה יהיו ניתנים לפרוק המנוע והבוכנה ללא צורך פרוק הגוף, תוצרת "סימנס" או "בלימו".
- **ניקוז:**
- אגן ניקוז חיצוני מבודד מלמטה יותקן מתחת לשסתומי הבקרה והניתוק.
 - מכל יחידה יתקין הקבלן צינורות ניקוז עד לקו הניקוז שיותקן ע"י אחרים.
 - חיבור צינור הניקוז לנקודת ניקוז שתוכן על ידי אחרים תבצע באמצעות מחבר קוני עשוי גומי לאיטום מוחלט בנקודת החיבור.
 - צנרת הניקוז גמישה של היחידות (פלסטי/שרשורי) לא יעלה על 50 ס"מ וכל החבקים יהיו מפלדת אל - חלד. החיבור ליחידה יבוצע ע"י סיפון.
- **חשמל ופיקוד:**
- יחידות מפוח נחשון ויחידות מיני מרכזיות יכללו בנוסף גופי חימום וכן את ההגנות הנדרשות (H.L.T) עם ריסט ידני.
 - אם לא צויין אחרת בטבלת הציוד - החל מיחידות 800 רמ"ד כולל ומעלה פעולת גח"ח תהיה רציפה. גופי החימום יופעלו דרך וסת זרם רציף (כלול במחיר היחידה).
 - הקבלן יגיש לאישור, תכניות מפורטות של מבנה היחידות ובין היתר גם סכמות החיווט והפיקוד.
 - הפעלת היחידה תעשה מפנל דיגיטלי מתחת הטיח (פרט לכיתות) בחדר תוצרת "מיטב טק" או שו"ע מאושר בלבד, כולל אפשרות התחברות לגלאי נפח.
 - כל יחידה תסופק עם לוח חשמל לכוח ופיקוד. לוח זה יותקן על גוף היחידה.

- יחידות מ"א מיני מרכזיות מפוח נחשון, יחידת מ"א ורטיקלית או אופקית יכללו בין השאר, גח"ח, לוח חשמל, אביזרי הפיקוד והבקרה, שסתום פיקוד, בקר, רגש טמפ' ולוחית הפעלה מקומית שקועה מתחת הטיח(ללא לוחית הפעלה מקומית בכיתות!), אינסטלציה חשמלית מושלמת לחיווט היחידה לכוח, לפיקוד ולבקרה, חיבורה לניקוז, 2 ברזי ניתוק כדוריים מבודדים על הצנרת הראשית ו-2 על היחידה, צנרת נחושת מבודדת בין הצנרת הראשית ליחידה, וכל הנדרש להפעלת היחידה באופן מושלם.
- הקבלן יתקי יחידה אחת לדוגמה, כולל כל החיבורים ויקבל את אישורו של יועץ האקוסטי לרמת הרעש של היחידה לפני הזמנת יתר היחידות. יחידה זו תשמש כיחידת יחוס לבדיקת כל יתר היחידות בבניין.
- תליית היחידות תהיה על גבי בולמי זעזועים.
- אוזני תליה להתקנת היחידה יהיו בחלק העליון של היחידה. כל הנ"ל כולל במחיר היחידה.

15.04 מערכות מיזוג אויר עצמאיות

אספקת מזגנים מפוצלים ומיני מרכזיים והתקנתם תהיה בהתאם למפרט הכללי, ולאמור להלן:
 בכל מקרה של סתירה בין המסמכים, יש לידע את המפקח ולנהוג לפי הנחיותיו. לא יידע הקבלן את המפקח, יישא הקבלן בעלות השינויים.
 א. מערכות מסוג VRF
 מערכות יהיו מערכות רב מאיידיות מסוג משאבת חום HP או חום שיורי HR קרר R410.
 מערכות מאושרות הן -

- LG
- סמסונג
- מיצובישי
- דייקין
- פוגיצו

הציוד וצנרת הגז תותקן על ידי קבלן מורשה אשר יקבל את אישור ספק המערכות, ותתבצע תחת פיקוח ספק הציוד בארץ.
 על הקבלן לספק אישור הספק כי הצנרת הותקנה כנדרש ומאושרת על ידו.
 הקבלן יספק סכימת גז כולל קטרים, אורכי צנרת כולל ציון אינדקסי ותפוקות היחידות בתנאי התכנון המצויינים של מאושרת על ידי הספק, כולל ציון כל הזנות החשמל הנדרשות ליחידות העיבוי, סוג כבלים וכל מידע אחר הנחוץ לאישור המערכת.
 ליד כל יחידת העיבוי יותקן מפסק בטחון.
 הקבלן יאבזר את המערכת במערכת הגנה כך שתקלה באחת מיחידות המאייד הן מבחינת כוח או פיקוד לא תשבית את מעגל הקירור אליו היא מחוברת.
 תקלה באחת ממדחסי היחידה לא תשבית את יחידת העיבוי כולה, אלא היחידה תמשיך את עבודתה בתפוקתה החלקית.
 נוזל הקירור יקורר לטמפ' של 5 מע"צ לפחות, טמפ' האיוד לצורך הרצת ביצועי היחידה תהיה 5 מע"צ.
 יחידות המאייד לסוגיהן יכללו במחירן פנל שליטה קירי או שלט רחוק לבחירת המזמין, חיווט חשמלי, חיבורן לניקוז, חשמל, הפעלתן וויסותן.
 יחידות מאייד המיועדות לטיפול באוויר צח יכללו במחירן מערכת פיקוד ובקרה ורגש טמפרטורה בתעלה שיבקר את עבודת היחידה. כמו יכללו במחירן 2 רמות סינון 12% ו-30% שיותקנו ביניקת האויר הצח ויהיו ניתנים לשליפה.

יחידות עיבוי מסוג VRF

מערכת ה-VRF תסופק עם שסתום התפשטות אלקטרוני, מוצר מוגמר של יצרן המערכת, עם מערכת בקרה ממוחשבת מושלמת על כל רכיביה.
 בידוד צנרת הגז יהיה בעובי 19 מ"מ בתוך ומחוצה למבנה עטופה בתחבושות טבולות בסילפס בתוך ומחוץ למבנה. כל הצנרת תונח על גבי אוכפי פח מגולבן.
 התקנת הצנרת תתבצע תחת פיקוח ספק הציוד בארץ.

הקבלן יבצע בדיקת לחץ של צנרת הקרר על פי הנחיית היצרן ולא פחות מ- 48 שעות. הבדיקה תחשב כמאושרת אך ורק אם תאושר על ידי נציג החברה ה- VRF בארץ. על הקבלן לספק את אישור הספק כי המערכת והצנרת הותקנה כנדרש ומאושרת על ידו. מערכות ה- VRF תסופקנה עם מערכת בקרה ממוחשבת מרכזית באמצעותה ניתן יהיה לשלוט ברמת כל מאייד אשר יותקן בפרויקט. כל יחידות מ"א והעיבוי תמופנה על גבי תוכניות אדריכליות של המבנים. לצורך התממשקות עם מערכת הבקרה המרכזית יותקנו מתאמי תקשורת מתאימים כדוגמת תוצרת coolmaster. בכל מבנה תתאפשר בקרה מקומית מרכזית על ידי פנל שליטה ייעודי של חברת ה- VRF מבוסס מסך מגע ממנו תינתן שליטה מלאה וניהול של מערכת ה- VRF במבנה.

15.05 צנרת ואביזריה, משאבות ומערכות טיפול במים
מערכות צנרת ואביזריה, משאבות ומכלים, יהיו על פי האמור בפרק 1505 במפרט הכללי וכדלהלן:

צנרת מים ואביזריה - פלדה שחורה sch-40
צנרת זו תהיה עשויה מצינורות שחורים לפי תקן ASTM SPEC A, A-53.

הצינורות יהיו ללא תפר Sch-40, בטיב, עובי דופן ותקן כמצוין בסעיף זה. צנרת עד 2" כולל תתבצע בחיבורי ריתוך ואביזרי צנרת ואביזריה בקוטר 2" ומעלה בחיבורי ריתוך אביזרי צנרת בחיבורי אוגנים בלבד. כל חיבורי מכשירי מידידה, ברזי שחרור אוויר, ניקוזי צנרת כד' יהיו עשויים מאביזרי פלדה sch-80.

הצינורות יהיו חדשים וללא חלודה והם יסופקו לאתר כשהם מנוקים משכבת הקשקשת ע"י צריבה בחומצה במפעל היצרן. לפני ההרכבה ינוקו הצינורות מבפנים, ע"י אמצעים מכניים כמו מברשת פלדה שתושחל לאורך כל צינור. לפני ובעת ההרכבה יש להקפיד על ניקיון ולמנוע ככל האפשר כניסת לכלוך אל תוך הצינורות. הצביעה החיצונית של צנרת תבוצע בהתאם למפורט בסעיף צביעה להלן. הריתוכים בצינורות יבוצעו ע"י בעלי מקצוע מעולים אשר יצטרכו, אם ידרשו, להמציא תעודות סוג א-א של משרד העבודה או מוסד מוכר אחר ויאושרו מראש לעבודה ע"י המפקח. המפקח גם רשאי לדרוש בחינת הרתכים במקום כדי לוודא רמתם המקצועית, הכל לפי שיקול דעתו הבלעדי תשומת לב הקבלן מופנית לבדיקת הריתוכים כמפורט להלן.

הקשתות וההסתעפויות יבוצעו באמצעות קשתות מוכנות ברדיוס של לפחות 1.5 פעמים הקוטר.

בצוע העבודה, ריתוכים בקו, חדירות הריתוכים, הסתעפויות, שטוצרים, תמיכות, תליות וכו', יבוצעו בהתאם לנדרש בתכניות הסטנדרט המתאימות המצורפות למפרט זה. על הקבלן להקפיד בבחירת בעלי המקצוע ובהזדרכתם לקראת בצוע העבודה ולוודא שההוראות דלעיל - ברורות ומוכרות למנהל העבודה ולצנרים. צנרים ורתכים שלא יעמדו בדרישות, לא יורשו להמשיך בעבודה.

המזמין יהיה רשאי לבצע לפי שיקול דעתו, בדיקות מדגמיות לרתוכים באמצעות צילומי רנטגן. הבדיקות ייעשו בהתאם לתקן ASME-5 ופענוח התמונות עפ"י תקן ASME B-31-3. בדיקות אלה יבוצעו הן עם תחילת העבודה והן במהלכה. המכון שיבצע את הבדיקות ייקבע ע"י המזמין.

במידה והריתוכים לא יעמדו בתקן זה, הם ייחתכו ויבוצע מחדש. חוות דעת מכון הבדק, תהיה הדעה הקובעת במקרה זה. הרקורדים בצינורות מתוברגים, יהיו בעלי שטח מגע כדורי וטבעות מגע מפליז מסביב. יש להגיש דוגמא לאישור המפקח, לפני תחילת בצוע העבודה. דרסרים בצנרת מרותכת יהיו כדוגמת תוצרת קראוס, ללחץ עבודה של 8 אטמ'. הדרסרים ירתמו ע"י מוטות מגבילים סטנדרטיים כמסופק ע"י קראוס. דרסרים, אוגנים ורקורדים יותקנו במספר מספיק ע"מ לאפשר פירוק והרכבה של שסתומים, מסננים ואביזרי צנרת אחרים בקלות בעת הצורך. לפרטי חבורים בצנרת - ראה בתכניות. טיב הצינורות והאוגנים יהיו כמצוין בטבלת האוגנים וצינורות שכדלהלן:

טבלת אוגנים וצינורות מים מקוררים:

קוטר אינץ'	עובי דופן מינימלי מ"מ	(מתאים לסקדיול)	אוגנים
1/4"	2.24	(40)	-
1/2"	2.77	(40)	-
3/4"	2.87	(40)	-

-	(40)	3.38	1"
-	(40)	3.56	1 1/4"
-	(40)	3.68	1 1/2"
SLIP-ASA, ON B ללחץ 16.5-1957	(40)	3.91	2"
	(40)	5.48	3"
LB/SQ.I1 150 או שווה ערך לפי תקן (DN-10)DIN	(40)	6.00	4"
	(40)	7.11	6"
	(40)	8.18	8"
	(40)	9.51	10"

האטמים יהיו :

- ניאופרן בעובי 6 מ"מ למים מקוררים.
 - קלינגריט בעובי 4 מ"מ לצנרת מים חמים.
 - קלינגריט בעובי 4 מ"מ לצנרת מים קרים/חמים.
- צנרת תכלול במחירה את כל התמיכות והתליות הנדרשות.
על גג המבנה תותקן הצנרת במיפס של 2.10 + לפחות.
התמיכות
יכללו במחיר הצנרת ולא יתומחרו בניפרד.

צנרת ניקוז ומים מטופלים יב.

צנרת הניקוז תהיה עשויה מצינורות מגולוונים דרג ב', ת"י 103 עם תפר ועם חבורי הברגות. הצינורות יונחו בשיפוע יורד לכוון נקודות הניקוז, בהתאם לרשום בתכניות. ההברגות תהיינה לפי ת"י עם אטימת טפולון או פשתן ומיניום. הקשתות וההסתעפויות יהיו עשויות אביזרים מגולוונים סטנדרטיים, מפלדה חשילה או ברונזה. הקשתות תהיינה ארוכות בכל מקום שהדבר ניתן. בנקודות המתאימות יש להשאר פקקים והסתעפויות, כדי לאפשר ניקוי הצינורות. יציאות הניקוז מאגני הטפטוף של יחידת המזוג, יחוברו לזקפי הניקוז או למחסומי הרצפה, כפי שנראה בתכנית הסטנדרט. בין זקף הניקוז לקצה הצינור היוצא מהיחידה, יהיה צינור פלסטי שקוף וגמיש למחצה. יציאות הניקוז יינתנו לפירוק, לצורך ניקוי תקופתי. צנרת הניקוז תיבדק לאחר ההתקנה ע"י שפיכת מים, כדי לוודא שהותקנה בשיפוע נאות. אם צנרת מזיעה היא תבודד על ידי ארמופלסק גזה וסיליפס. חיבור הניקוז יהיה לנקודת הניקוז הסמוכה. צינור ניקוז גלוי אשר יהווה הפרעה יש לצבעו בצבע זוהר.

שסתומים יג.

השסתומים בקוי צנרת של מים קרים, מים מקוררים, מים חמים ולמים מטופלים, יהיו עבור לחץ עבודה 8 אטמ' (125 PSIG) ומותאמים לטמפ' של עד 90°C.

קוטר	כדוגמת ודגם
1/2" - 2"	כדוריים גוף פלזי בכבישה חמה ואטמי טפולון P.T.F.E, כדוגמת תוצרת שגיב או שו"ע. ברזים בקוטר 1.5" ומעלה יהיו עם ידית ארוכה.
3"-10"	בעל צוואר ארוך מברזל יציקה, אטם EPDM מגופר, מדף יציקה עם גיפור EPDM, ציר יחידה אחת, תמסורת חלזונית וחבורים בין אוגנים, גוף ותמסורת מצופים אפוקסי, כגון הכוכב, רפאל, שסתום פרפר דגם B-7G

דגשים:

יש להרכיב את השסתום כך שהקו יהיה ניתן לפירוק ללא צורך בפירוק השסתום וזאת ע"י תוספת דרסר או אוגן כנדרש.
האוגנים שביניהם יורכבו לשסתומים אלה יהיו לפי ASA 150 LBS/IN².
כל שסתום יהיה מצויד בצווארון מוגבה, אשר יבודד ללא הפרעה לפעולת המנגנון.
עבור כל השסתומים ציר הפרפר או הכדור יהיה במקביל לרצפה או ניצב אליה בחלקו התחתון של הצינור.
שסתומים לרגלי ניקוז, לפקקי מסננים ושסתומי איזון יהיו ברזים כדוריים.

שסתומים חד כיווניים

למים קרים, מים מקוררים, מים חמים ולמים מטופלים ללחץ עבודה 8 אטמ' 125 PSIG ומותאמים לטמפ' עבודה עד 90 מעלות צ'.

קוטר	כדוגמת ודגם
1/2"-2"	"כוכב" או רפאל או שו"ע מאושר אלכסוני או דו כנפי בחיבורי הברגה
3"	"כוכב" או רפאל או שו"ע מאושר אלכסוני מאוגן
4"-10"	"כוכב" או רפאל או שו"ע מאושר אלכסוני מאוגן

מסננים לקוי צנרת

המסננים בכל סוגי הצנרת יהיו ללחץ עבודה 16 אטמ" (250 PSIG) רשת MESH-40, כדוגמת הפירוט הבא:

קוטר	כדוגמת ודגם
1/2"-2"	גוף מיצקת ברזל עם הברגות BSP, סל סינון מפלב"ם L304, בתוך הפקק - שסתום 1/2" ואביזר לחבור מהיר "מיגון" או דומה. כגון "קיס" דגם 4113
2 1/2"-4"	גוף מיצקת ברזל עם אוגנים, סל סינון מפלב"ם 316, בתוך הפקק שסתום 3/4" ואביזר לחבור מהיר "מיגון" או דומה. כגון הכוכב או שו"ע.
4"-8"	גוף מיצקת ברזל, חבורי אוגנים, סל סינון 316, בתוך הפקק שסתום 1" ואביזר לחבור או דומה. האוגנים ייקדחו בהתאם לתקן הנדרש בקו. השסתומים והמחברים מטיפוס מהיר שיותקנו בפקקים, יהיו כלולים במחיר המסנן. כגון רפאל או שו"ע.

שסתומי ויסות ספיקה

- - שסתומי ויסות ספיקה יהיו שסתומי תוצרת MMA או CRANE מדגם דינמי (ללא תלות בלחץ) עם אפשרות לכוון הספיקה לאחר ההרכבה ועם חיבורי מדידה ניתנים לגישה.
 - כל הברזים יורכבו כך שציר יהיה הברז במצב אופקי או בין שעה 9-3.
 - לאחר ויסות הספיקה המתוכננת ניתן יהיה לסגור את השסתום באופן מוחלט לצורך תחזוקה ולפתחו רק עד נקודת הוויסות. מפל הלחץ יהיה בין 5kPa ל 10kPa.
 - על הקבלן לווסת את השסתומים ע"י מערכת מדידה של הספק, לקבל תעודת ויסות ולציין על גבי שלט בר קיימא את הספיקה שווסתה והערך על השסתום המצויין זאת.

שסתומי בטחון

- - שסתומי בטחון יהיו כדוגמת תוצרת בל אנד גוסט או שווה ערך מאושר.
 - מבנה גוף מותאם ללחץ עבודה של הקו (מינימום 8 אטמ").
 - הקפיצים יהיו מפלדת קפיץ בלתי מחלידה.
 - חבור השסתומים לקויים יהיה בהתאם לחבורי הצנרת, דהיינו - עד 2", בחבורי הברגה והיתר בחבורי אוגנים.
 - הקבלן יגיש לאישור רשימת השסתומים, דפים קטלוגיים שבהם מסומנים בין היתר הספיקות אותן השסתום יכול להעביר במפל לחץ נתון.

משחררי אויר

- - משחררי אויר אוטומטיים יותקנו במקומות הדרושים.
 - שסתומי שחרור אויר יהיו אוטומטיים תוצרת ארי דגם "ברק".
 - בין משחרר האוויר האוטומטי לבין הקו יותקן תמיד שסתום ניתוק כדורי.
 - בכל מקרה יש להתקין צינור 1/2" שיוביל את המים אל נקודת ניקוז קרובה. בקצה צינור זה יותקן שסתום ומחבר מהיר.

חיבורים גמישים

- - דו גליים.
 - מותאמים לעבודה עם 120 מ"צ.
 - EPDM מגופר מחוזק קוולאר כגון מייסון.

מונה מים דיגטלי

- - מונה מים דיגטלי יהיה תוצרת "ארד דליה" עם מונה פולסים של כל 10 ליטר.
 - המונה יחובר למערכת הבקרה הדיגטלית לרישום כמות המים הנכנסת למערכת על מונה המים ובלוח החשמל.
 - על המונה יותקן שלט בר קיימא המציין את אפיון המונה כ-10 ליטר לפולס.

משאבות מים

י.ד.

- הקבלן יספק וירכיב משאבות מים צנטריפוגליות בהתאם לסעיף 150502 במסמך (ג), בהתאם לטיפוס ולגודל כמצוין בתוכניות, ובהתאם לאמור להלן:
- א. מבנה המשאבות יהיה לפי המצוין בדפי הציוד.
 - ב. על הקבלן לבדוק ולוודא שהמשאבה אמנם נותנת את הספיקה הדרושה כאשר היא מורכבת במערכת.
 - ג. גוף המשאבה יהיה עשוי ברזל יציקה, המאיץ מברונזה, הציר מפלבי"ם, האוגנים יקדחו לפי התקן כמפורט בסעיף הצנרת.
 - ד. נצילות המשאבות בנקודות העבודה לא תהיה פחותה מהמצוין בטבלאות הציוד. האטמים יהיו מכניים. משאבות המחזור יתאימו לעבודה תחת לחץ כולל של 8 אטמ' 125 PSIG.
 - ה. המסבים יהיו כדוריים או גליליים ובעלי אורך חיים מחושב של 100, 000 שעות.
 - ו. מנוע המשאבה יתאים ל - 130% מהספק הדרוש על הציר.
 - ז. המנועים החשמליים של המשאבות יהיו מטיפוס סגור לחלוטין (TEFC תלת-פאזיים ושקטים. תוצרת המנועים "אושפיז" או שווה ערך מאושר מתוצרת מערב-אירופאית בלבד. כל המנועים יכללו הגנה תרמית על ליפופים.
 - ח. כל המשאבות יורכבו על בסיס אינרציה. על הקבלן להגיש לאישור תוכנית בסיס הבטון שתועבר לאחר מכן לביצוע ע"י קבלן הבניין תוך פיקוח צמוד של הקבלן ובאחריותו. על גבי הבסיסים יותקנו ע"י הקבלן אגני ניקוז מפח מפלבי"ם 304 שיאספו את מי העיבוי או טפטוף אחר וינקזו אותם אל מוצא ניקוז ואל זקף ניקוז מחוץ לבסיס כולל חיבור לנקודת ניקוז סמוכה על ידי קבלן מ"א.
 - ט. ברגיי היסוד של המשאבות יעברו דרך בסיס המשאבה והאגן ויעוגנו לבטון בין בסיס הפלדה של המשאבה לבין פח האגן יש להדביק נאיפרן גלי עובי חופשי של 8 מ"מ מינימום לפני סגירת הברגים.
 - י. חבורי הצנרת בכניסות וביציאות של המשאבות ותמיכותיהם יהיו כאלה שלא יעבירו מאמצים לגוף המשאבה. כל משאבה תורכב כך שניתן יהי לפרקה על ידי סגירת השסתומים המתאימים וללא פגיעה בצנרת המקשרת ובבידוד.
 - יא. המשאבות תהיינה מתוצרת אחת - "מדן", או "המניע" או "סלמסון" או "גרונדפרס".
 - יב. קוטר מאיץ של המשאבה לא יעלה על 85% מקוטר המאיץ הגדול ביותר הניתן הרכבה במשאבה הנדונה.
 - יג. ספיקת המשאבה המופיעה בטבלת ציוד, תהיה בתחום של בין 70% עד 95% מעל עילת הגבוהה (Best Efficiency Point) של המשאבה המוצעת.
 - יד. משאבות אנכיות יותקנו עם "כובע סיני" מעליהן.
 - טו. משאבות עם מצמד יהיו מחוברות ע"י מחבר גמיש מסוג אומגה העמיד בסטיה של עד 1.5 מ"מ.
 - טז. מנועים מעל 60hp יותקנו על פרופיל מרותך בצורת U על הבסיס האינרטי.
- טו. מיכל מים חמים/קרים
- מיכלי אגירה והתפשטות יהיו כאמור בפרק 15 במפרט הכללי וכדלהלן. יצרן המכלים יהיה בעל אישור מפמ"כ 430 ומאושר מכון התקנים 4295 הישראלי. המיכל יהיה תוצרת "צידון" "אורן" או ש"ע מאושר. המיכל יתוכנן ללחץ עבודה של לא פחות מ- 6 בר ויעמוד בתקן 4295 הישראלי. היצרן יציג את חישובי עובי דופן המיכל ואת כל מקדמי החישוב שנלקחו בחשבון. המיכל יכלול פתח אדם, ניקוי חול וציפוי אפוקסי (צבע מאושר למי שתייה) 3 שכבות של פנים המיכל (כ- 80 מיקרון לשכבה), מעטפת החיצונית של המיכל תהיה צבועה צבע יסוד. המיכל יבודד על ידי 50 מ"מ מינימום על ידי פוליאוריתן מוקצף ומעטה פח 0.6 מ"מ צבוע לבן.
- המיכל יסופק עם מופות למדידת טמפרטורה ולחץ, ברז ריקון, משחרר אויר ושסתום ביטחון ויציאות/כניסות צנרת מאוגנים. הצנרת תבלוט כלפי פנים המיכל כ- 20 ס"מ פנימה עם קיטום פני הצינור ב- 45 מע"צ.
- טז. טיפול כימי בצנרת פלדה פחמנית (פסיבציה)
- כל צנרת הפלדה תעבור פסיבציה בעזרת תמיסה מבוססת פוליפוספטים. תהליך הפסיבציה יאושר על ידי היועץ כולל חומרי התהליך ואופן ביצוע התהליך. התהליך יבוצע על ידי חברת "נלקוי", ETB (י. אייזיק), אקוטופ או שו"ע מאושר ע"י היועץ, בפיקוח הקבלן ובליווי. חודש לאחר ביצוע הפסיבציה תתבצע בדיקת מעבדה

- מוסמכת של איכות המים, ובמידה ותוצאות איכות המים יצביעו על חריגה מהערכים המותרים, יתבצע שנית תהליך הפסיבציה, תלקח בדיקה חוזרת למעבדה, וחוזר חלילה על לקבל איכות מים רצויה. בדיקות המעבדה יהיו על חשבון הקבלן כולל הראשונה. הבדיקות תאושרנה על ידי המתכנן. הטפול יתבצע ויכלול את השלבים הבאים:
- החלפת רשתות המסננים במערכת לרשתות בעלות 80mesh.
 - שטיפה ממושכת ומסיבית של כל הצנרת בספיקה גבוהה על מנת לסלק את שאריות ההקמה עד לקבלת מים צלולים ולאחר מכן החלפה שוב למסנני 40mesh.
 - שטיפה עם חומרים פעילי שטח לסילוק שמנים וגריזים מהמערכת. השטיפה תתבצע עד כדי קבלת מים צלולים ביציאה.
 - פסיבציה לצנרת מים קרים - הסרת משקעים ויצירת שכבת הגנה על הצנרת. יש לדאוג כי בכל תהליך הפסיבציה ייפתחו כל המעברים שדרכם זורמים מים, וכל התהליך חייב להתבצע כאשר אין כלל עומס חום במערכת.
 - יש לוודא שתהליך הפסיבציה יתחיל כאשר תהליך השטיפה מסתיים והמים נקיים וצלולים.
 - יש למלא את המערכת במי רשת.
 - יש לוודא שה-pH במערכת יהיה 8.0- pH לאורך כל תהליך הפסיבציה. יש להכין מראש פתח עם ברז 0.5" לשם חיבור משאבה למינון חומצה.
 - יש לוודא שרמת ה-Ca תהיה לפחות 100 ppm.
 - יש להזין 2, 700 ppm (2.7 ליטר תכשיר לכל 1 מ"ק נפח מערכת) תכשיר Nalprep IV, כדוגמת תוצרת "nalco" או שווה איכות מאושר- תמיסה המבוססת על פוליפוספטים. את התמיסה יש לסחרר למשך 48 שעות.
 - במידה והתמיסה עכורה מאוד, יש לרוקן את המערכת, לבצע שטיפה עד לקבלת מים צלולים ולהזין שוב את התכשיר Nalprep.
 - בדיקת איכות מים תתבצע לפני ביצוע הפסיבציה ואחריה בה יידגמו רמות ריכוז תחמוצת הברזל וריכוז הפוספט. להלן הערכים אשר יצביעו על הצלחת הפסיבציה:
 - ריכוז רמות הברזל של לא יותר מ- 0.3 מ"ג לליטר.
 - ריכוז הפוספט בין 100-150 מ"ג בליטר.
 - בסוף התהליך יש לרוקן את המערכת לחלוטין ולמלאה מיד במים ובתכשירים להגנה מפני קורוזיה ומשקעים בביוסיד (Nalco 73500 או שווה איכות מאושר) למניעת גידול חיידקים.
 - קבלן מ"א יעביר לאישור את מפרט תהליך הפסיבציה לפני ביצועה ויכין את כל ההכנות הנדרשות בצנרת.

יז.

צנרת קרר ואביזריה

צנרת קרר VRF ואביזריה

צנרת קרר ואביזריה כאמור בפרק 15.05.06 במיפרט בכללי וכמתואר להלן -

כללי

- צנרת הנחושת תבוצע על ידי עובדי הקבלן שאושר על ידי המזמין וזכה בעבודה ולא על ידי קבלן משנה. כל העבודות, יבוצעו באחריות הקבלן עם פיקוח של נציג ספק הציוד.
- כל עבודות ההתקנה תבוצע על פי הנספח של הנחיות להתקנת מזגנים במפרט הכללי. בכל מקרה של סתירה בין המסמכים, יש לידע את המפקח. ללא יידוע המפקח, יישא הקבלן בעלות השינויים.

צנרת נחושת

- כל הצינורות יהיו ישרים, ללא פגמים ונקיים לחלוטין.
- צנרת הנחושת תהיה מסוג קשיח דגם L. על הקבלן להקפיד על שמירת ניקיון הצינורות עד להתחלת עבודות ההתקנה.
- בכל מקרה שלמפקח מטעם המזמין יהיו הערות לטיב, ניקיון, אחסון, חיתוך, הלחמת צינורות, על הקבלן להחליף את הצינורות מיד ועל חשבונו.
- הקבלן ספק ויתקין אלומת צנרת גז מבודדת, כולל את כל אביזרי הצנרת הדרושים בקטרים המתאימים לקבלת תפוקת הקירור הנדרשת. על הקבלן להעביר סכימת גז לאישור לפני התקנה.

אביזרי צנרת נחושת

- הקבלן חייב להשתמש באביזרי צנרת נחושת שיסופקו על ידי יצרן הציוד בלבד. שימוש באביזרי צנרת שאינם מקוריים יגרום לפסילת עבודות הצנרת ולדרישה להחלפת הצנרת. על הקבלן לבקש אישור ספק הציוד להתקנת ונטילים במספר מקומות בצנרת הנחושת.

ביצוע הלחמות ובדיקת נזילות) עבור מערכות המכילות R410a כגון VRF, מזגנים מפוצלים (וכד')

על הקבלן להקפיד על ביצוע הלחמות ברמה גבוהה כולל: שמירת צינורות ואביזרים סגורים עד לתחילת ביצוע עבודות ההלחמה. ניקוי צינורות ואביזרים. הזרמת גז חנקן יבש בצינורות תוך כדי ביצוע הלחמות. בדיקת אטימות צנרת על ידי גז חנקן בלחץ 550PSI. יש לקבל אישור מפקח המזמין על שמירת הלחץ ללא שינוי במשך 48 שעות בתנאי טמפרטורה זהים. הקבלן יזמן את ספק המערכות לביצוע פיקוח על התקנת הציוד בזמן ביצוע טסט לחץ בכל מבנה ומבנה, על הקבלן להעביר לאישור דו"ח ביקור של ספק המערכת לאישור היועץ. ביצוע טסט לחץ יבוצע 48 שעות ברציפות, כאשר בתחילתו ובסופו יירשמו טמפי' חוץ ולחץ במערכת. הבדיקה תחשב כמאושרת אך ורק אם תאושר על ידי נציג חברת ה-VRF בארץ. במידה ומתגלה נזילה יש להחזיר לבדיקת אטימות למשך 48 שעות לאחר תיקון הנזילה. ואקום 25 מ"מ כספית יש לקבל אישור המפקח לשמירת ואקום ללא שינוי במשך 48 שעות. על הקבלן להודיע למפקח על ביצוע עבודות ההלחמה, בדיקת נזילות, ואקום ומילוי קרר כדי שהמפקח יוכל לבדוק את עבודת הקבלן באופן שוטף. במידה והקבלן דילג על אחד השלבים בביצוע העבודה או לא תיאם ביצוע העבודה עם המפקח, המזמין רשאי לדרוש ביצוע חוזר של פעולות הנ"ל. על הקבלן להציג אישור ספק הציוד שעבודות ההלחמה ובדיקת נזילות בוצעו לשביעות רצונו. במהלך העבודה ובמועדים שיקבעו על ידי המפקח, יזמין הקבלן את נציג ספק הציוד לביצוע ביקורת על טיב העבודה ומתן הנחיות. בסוף הביקורת יפיק נציג ספק הציוד דו"ח שאותו יציג הקבלן למזמין. צנרת טמונה תחת לקרקע תושחל בתוך צינור "קבורה" בקוטר מתאים ללא הלחמות בקטע הטמון מתחת לקרקע. על הקבלן לספק את אישור ספק מערכות ה-VRF כי המערכת והצנרת הותקנה כנדרש ומאושרת על ידו.

בידוד צנרת

- בידוד הצינורות יעמוד בדרישות ת.י. 1001.
- הקבלן יציג אישור ספק הציוד לסוג ועובי הבידוד.
- אביזרי הצנרת יבודדו עם אביזרי בידוד שישופקו על ידי ספק הציוד.
- צנרת הגז תהיה מבודדת כולל עטיפת הצנרת בתחבושת וחומר/משחת אטימה בעלת תקן אש.
- צנרת קרר החשופה לתנאי הסביבה (גג או גלריה טכנית מאווררת) תוגן ע"י תחבושת טבולה בחומר אטימה מונחת בתעלת פח מגולוון אטימה לחדירת מזיקים.
- עובי הבידוד בתוך המבנה יהיה 13 מ"מ לפחות.
- עובי הבידוד מחוץ המבנה יהיה 19 מ"מ לפחות ובכפוף להנחיות יצרן.

שילוט

על הקבלן להשתמש בשלטים מסנדרויץ 2.5x5 ס"מ לפחות עם חור בקוטר 5 מ"מ בקצה השלט. השלט יוצמד לצנרת בעזרת אזיקון אשר לא יגרום לחיצת הבידוד. על הקבלן להגיש לאישור המפקח והמתכנן תוכניות ביצוע של הצנרת של הצנרת שהוכנה או אושרה על ידי ספק הציוד כולל שם ומספר קטלוגי ל היחידות, האביזרים, אורך וקוטר צנרת, סוגי ועובי בידוד. מהלך המדויק של הצנרת יקבע במקום בהשתתפות המפקח, מתכנן מיזוג אוויר, הקבלן, קבלן משנה לעבודות צנרת וספק הציוד.

מערכות פיזור ושינוע אויר 15.06

פרק זה עוסק בתיאור מערכות של תעלות אויר אספקה, החזרה וניקה ואביזריהן, הכל על פי המפורט בפרק 15.06 במפרט הכללי פרק 15 וכמפורט להלן.

תעלות אויר ללחץ נמוך

- א. תעלות אויר תהיינה עשויות פח מגולוון, מעורגל לאחר הגלוון באיכות מעולה LOCK FORMER QUALITY. עובי הפחים, מבנה התעלות צורת החיזוקים והתליות יהיו בהתאם לנראה בתכניות ובכפופות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה"ב - מהדורה אחרונה ללחץ נמוך בינוני וגבוה.
- ב. התעלות יגיעו לאתר לאחר שנוקו על ידי חומר ממיס שומנים ואטומות באמצעות ניילון.
- ג. התעלות תהיינה קשיחות ואטומות, כמקובל במקצוע.
- ד. מידות התעלות הרשומות בתכניות הן מידות פח ברוטו (מידות חיצוניות).
- ה. תעלות ללחץ גבוה תהיינה תעלות בחיבורי אוגנים כמתואר המפרט הכללי
- ו. תעלות חיצוניות מסוג "פח כפול" double skin תהיינה תעלות אטומות בעלות חיבורי אוגנים הן של התעלה הפנימית והן של התעלה החיצונית, ללא גשרי קור במחברי האוגנים.
- ז. תעלות מנדפים כימיים - יהיו בחיבורי אוגנים 1.25 מ"מ
- ח. תעלות נקיות חיצוניות או תעלות המותקנות בחדר מכונות "פתוח" - יבודדו בידוד 2" חיצוני כולל מעטה פח מגולבן 0.6 מ"מ ללא גשרי קור. כל מחברי האוגנים החיצונים יאטמו בחומר אטימה DICAST.
- ט. תעלות חיצוניות תהיינה אטומות לחדירת מים באמצעות חומר אטימה בכל התפרים בכל 4 הכיוונים לאורך ולרוחב- תחבושות טבולות ב - Decast. האטימה תיכלל במחיר הכולל של התעלות ולא תתומחר בנפרד.
- י. פניות חיבורי תעלות ("שיכטות") של תעלות מותקנות בתוך מבנה יאטמו באמצעות חומר אטימה כדוגמת תוצרת Durudyne או שווה איכות מאושר על ידי המתכנן. כל חומרי האטימה יהיו בעלי תו תקן ישראלי.
- יא. האטימה תיכלל במחיר התעלות.
- יב. חבורים גמישים בתעלות אויר יותקנו בכל מקום בו עוברת תעלה, קו התפשטות בבניין, בחבור ליחידת מיזוג אויר, יחידת אוורור או מפוח וכן בכל מקום אחר כנדרש. החבורים הגמישים לסוגיהם יוגשו לאישור!
- יג. החבורים הגמישים בתעלות מיזוג אויר ופח מגולוון, יהיו עשויים ארג אטום או חומר פלסטי, מטיפוס שמשונית 800 גרם/מ"ר, עומדים בתקנים, וברוחב שיבטיח אי העברת זעזועים לתעלה, אך לא פחות מ-15 ס"מ. סוג החבור הגמיש והחומר ממנו הוא עשוי, טעונים אישור המפקח. החבור הגמיש יחוזק לתעלה באמצעות פסי מתכת וברגים להבטחת אטימות החבור.
- יד. גמישים באזורים לא ממוזגים ועל הגג - יחופו הגמיש בבידוד 2" בידוד תרמי כולל גזה וסילפס ומעליו ציפוי פח מגולבן מכל 4 הכיוונים, מחובר לצד אחד -או לתעלה או ליחידה. כל הנ"ל יהיה כלול במחיר התעלות ולא יתומחר בנפרד.
- יז. פתחים ושרוולים למפזרים לא יהיו ע"ג תפר חיבור בין שני חלקי התעלה. אטימות תעלות האוויר תיבדק. הקבלן יידרש לאטום את כל נקודות נזילת האוויר מהתעלה.
- יח. בהסתעפויות יותקנו מדפים מפלגים הניתנים לכוון ולקביעה, כלול במחיר מ"ר תעלה.
- יט. תמיכות התעלות יבוצעו מפרופיל UNISTRIT מוטות מתוברגים. המרחק המכסימלי בין שתי התמיכות יהיה 2 מ'. כל הדסקיות, האומים, הברגים מוטות התליה והזוויתנים יהיו מגולוונים. לא יתקבלו תליות מסרטי פח מגולבן.
- סו. אין לתמוך תעלות כלל על ידי חיבור דופן התעלות עם ברגים לפרופיל תמיכה, סגמנט מחורר יוחלף.
- סז. בכל מקום של מעבר תעלות אויר דרך אלמנט הקונסטרוקציה, קיר, תקרה, יציאה לגג מפיר וכדומה - יתקין הקבלן פעמון הגנה מפח מגולבן בפני חדירת גשם כולל חומר אטימה מאושר ע"י הפיקוח (אם התעלה עוברת מחוץ למבנה) או הלבשה של מסגרת פח משני צידי המחיצה, עם מילוי של צמר זכוכית 1" (אם המחיצה היא בתוך המבנה). ראה בנוסף פרטי אטימה בגוף התוכניות.
- יז. עבודת איטום הפתחים סביב תעלות / צנרת מ"א דרך מחיצות גבס, קירות חוץ, או גג הינה כלולה בעבודת קבלן מ"א ואינה תתומחר בנפרד
- יח. במעבר תעלה מחיצת אש - יתבצע איטום נגד אש ע"י קבלן הביניין.
- יט. צביעת תעלות מיזוג אויר (בקטעים שיידרש) בשטח: ניקוי משטח בדטרנגט BC-70 של "כמיתעש", צביעה בצבע "גלוזינק" של חברת "טמבור" בשתי שכבות.

- כ. פתח מדידת ספיקה יותקן בכל תעלת אספקה וחזרה ראשית.
- כא. לפני תחילת בצוע עבודות הפחחות יבצע הקבלן שני קטעי תעלות לדוגמא ולאישור. קטע אחד יהיה קטע מעבר קוני והשני מכנסיים. שני הקטעים יהיו מבודדים בבידוד פנימי, כנדרש בסעיף המתאים. קטעי הדוגמאות האלה - באם יאושר, יישארו ברשות המפקח עד לסיום העבודה כולה. היה ובצוע הדוגמאות לא יהיה לשביעות רצון המפקח, יוחלף קבלן המשנה לפחחות באחר. היה ובמשך העבודה יבצע הקבלן תעלות ובידוד באיכות ירודה מזו שאושרה בדוגמאות, יפורקו כל קטעי התעלות הנ"ל ויבוצעו מחדש על חשבון הקבלן.
- כב. תליית התעלות בהתאם להנחיות בסעיף המתאים במפרט הכללי. על הקבלן להגיש לאישור תכנית התעלות עם מיקום התמיכות ופרטיהן לאישור. כל התמיכות הנדרשות לתמיכה אופקית או ורטקילית של תעלות, מעל תקרה, מחוצה לה, בפירים וכד' יהיו כלולים בעבודה ולא יתומחרו בנפרש. בשום מיקרה (גם בתמיכות זמניות) לא תחובר תמיכה לתעלה על ידי ברגים. מקטע של תעלה מחוררת - יוחלף.
- כג. תעלות על גג המבנה יותקנו במיפלס של 2.10 + לפחות. התמיכות לצורך כך יכללו במחיר התעלה ולא יתומחרו בניפרד.
- כד. חיבור תעלה גמישה מבודדת או תעלה קשיחה מבודדת לתעלת פח ראשית (ע"י צווארון) מחד ולמפזר תיקרתי/קירי מאידך, יתבצע ע"י מתאם קשיח (עגול או מרובע) מבודד אקוסטית או תרמית. מחיר המתאמים הנ"ל יתומחרו על פי עלות חישוב שטח מ"ר של תעלת פח מגולוון מבודדת.
- כה. תעלות עגולות
על פי הנדרש יסופקו ויותקנו תעלות עגולות במידות ובקטרים כמוגדר בתוכניות. תעלות עגולות יהיו תעלות "ספירקל". התעלות יהיו מוצר מוגמר של יצרן מוכר ומאושר (מקומי או יבוא) כולל כל אביזריהן (קשתות, הסתעפויות וכו'), ובעובי דופן מאושר. במערכות שיש שילוב של תעלות עגולות ומלבניות, יש להקפיד על ביצוע מעברים מתאימים ושימוש באביזרים המיועדים במקורם לתעלות עגולות.
תעלות עגולות יכללו במחירן את התעלה, בידוד פנימי 1", צביעה בתנור, את תמיכותיה ומיכסה, כולל איטום סביב מעברים בקירות אלא אם כן צויין אחרת.
- יח. תעלות פח שחור / הוצאת עשן/תעלות מנדפי מטבח -
מערך יניקת מנדפים יעמוד בתקן ישראלי 1001.
תעלות פח שחור למנדפים יבנו מפח שחור בעובי 2 מ"מ מרותכות צבועות לכל אורכן. כל 6 מטר אורך תעלה, או אחרי כל קשת יותקן פתח טיפול הבנוי מעוגן חיצוני, האטימה ע"י אטם עמיד באש וברגים. ראש האום מרותך למסגרת.
תעלת מנדף החודרת קיר/ מחיצת אש תהיה מוגנת לכל אורכה, החל מנק' חצית התקרה ועד אל מחוץ למבנה במעטפת בעלת עמידות אש למשך שעתיים לפחות. פתחים במעטפת לצורך גישה לתעלות עפ"י הנדרש בת"י 1001 יוגנו ע"י פרט מאושר ע"י מת"י או לחלופין ע"י דלתות אש.
- יט. תעלות לחץ גבוה -
כמתואר במיפרט הכללי פרק 15.
- כ. תעלות גמישות
תעלות גמישות לאוויר יהיו Thermaflex M-KF מאושרים ע"י Standard UL ל 1 - CLASS. תעלות גמישות מאושרות ע"י NFPA תקן 90A90-B או שווה איכות מאושר. התעלות יהיו מוצר מוגמר של המפעל בעל ציפוי CPE יציב, מחובר לקפיץ. התעלות תהיינה מבודדות ע"י סיבי זכוכית 1" מצופה פוייל אלומיניום משוריין.
כל חיבור לשטוצר יהיה עם 2 אזיקונים - אחד פנימי ואחד חיצוני.
חיבור תעלה שרשורית לתעלה בעלת חתך מלבני יתבצע באמצעות מתאם מעבר מלבני לעגול. מחיר המתאם יהיה על-פי עלות שטח מ"ר של תעלת פח מגולוון מבודדת.
- כא. תעלות פליטה ממנדפים
תעלות בתוך המבנה ובפירים יהיו עשויות פלבי"ם 316L או PPS קשיח עובי 4 מ"מ עמידות לקרני UV, או פח מגולבן 1.25 מ"מ בחיבורי אוגנים. אוגני חיבור גובה 10 מ"מ עמידות בתקן ישראלי 755 עם סיווג V33. התעלות יכללו במחירן את תלייתן, תמיכותיהן, רשת נגד ציפורים, גמישים ביניקת המפוח וכו'.
עובי התעלות פלדה, מבנה התעלות צורת החיזוקים והתליות יהיו בהתאם לנראה בתכניות ובכפיפות להוראות מדריך אגודת SMACNA ארה"ב - מהדורה אחרונה ללחץ נמוך וגבוה.
אביזרים המותקנים בתעלות הפליטה כגון מדפים לשליטה על ממהירות הזרימה יהיו עשויים מהחומר ממנו עשויה התעלה (SS316L או PPS).

- יש להתקין מלכודת נייר מותקנת בתעלה עם רשת, חלון הצצה שקוף בגודל 45X25 מפרספקט בעובי 10 ס"מ, עם אטמם, ברגים פרפרים ואומים מנירוסטה.
- כב. יחידת סינון אוויר ממנדפי מטבחים
יחידת סינון מנדפים תכלול:
- סינון ראשוני לשטיפה - אלומיניום מהירות אוויר סינון : 300 רגל לדקה.
 - סינון משני - יעילות סינון 40%.
 - סינון משני - יעילות סינון 60%
 - תאי שיקוע אלקטרו סטטי כולל יחידת יינון אינטגרלית מדגם T-2002 כדוגמת תוצרת TRION USA כולל מבודדים קרמיים ומגעי נחושת קפיציים. יעילות 99.7% בספיקה של 1000 מק"ש לפי DOP
 - פחם פעיל במגירות פח מגולבן, דופן מחוררת דגם HBC4.
 - מארז פח שחור בעובי 2 מ"מ, צבוע אלקטרוסטטי בתנור משני צדדיו כולל דלתות שירות ע"ב צירים וסוגרים ברזליים כולל ניקוז שמן.
 - היחידה תעמוד בדרישות תקן ישראלי 1001 חלק 6 תוצרת אייר סי טק, ארמה אנד בנט או שוי"ע איכות מאושר.
- כג. מנדפים כימיים
כמתואר בפרק 15 וכמפורט להלן.
למנדף תוגדר מערכת לשמירת מהירות זרימה בפתח המנדף. המערכת תשמור מהירות של 0.5 מ"ש.
- כד. אביזרי תעלות
כמתואר בפרק 15 וכמפורט להלן.
- א. מפזרי האוויר יהיו מאיכות מעולה, מיוצרים ע"י TROX או ROY AIR, או יצרנים אחרים להם מעבדות בדיקת אינטגרליות.
- ב. הרכבת כל שבכה ומפזר תיעשה בצורה שכל האוויר יעבור דרכם וללא נזילות אוויר מסביבם. בהיקף המסגרת יודבק אטם גומי ספוגי. החיבור ייעשה ע"י ברגים מגולבנים או מצופים קדמיים, ברגים גלויים יושקעו בשקעים מתאימים במסגרת.
- ג. מפזרי ומחזירי אוויר קיריים יורכבו בקיר על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 2 ס"מ, או על מסגרת מפח מגולבן (לפי האמור בכתב הכמויות) שיסופקו ע"י קבלן מיזוג האוויר.
- ד. מפזרי או מחזירי אוויר תקרתיים יותקנו ע"ג מסגרת מתכתית בתקרה דקורטיבית.
כל המפזרים המותקנים במישור תקרה מונמכת מודולרית 60/60 יהיו מסוג מחליפי אריח, צבועים בגוון עליו יורה המזמין כולל ווסת כמות, לא יותקנו מפזרים אחרים, אלא באישור מיוחד על ידי המפקח.
- ה. תריסי אוויר חוזר המשולבים בתקרה המונמכת יכלולו מסנן אינטגרלי ויפתחו על ציר.
(יחידות להן מסופק אוויר צח לקופסת אוויר חוזר - המסננים יותקנו ביחידה ולא בתריס חוזר).
צירי התריס ימוקמו כך שיאפשרו גישה מיטבית, גם כאשר קיימות הפרעות שונות בשטח.
בצמוד לקיר - צירי התריס ימוקמו בצמוד לקיר.
- ו. כל מפזר יהיה מצויד במצערת רבת להבים המופעלת ע"י בורג, מהחזית.
- ז. מפזרי אוויר יהיו עשויים אלומיניום משוך. מפזרים קיריים יהיו עם עלים שתי וערב כאשר הקדמיים אנכיים. כדוגמת תוצרת מטלפרס, מפזרי יעד או שווה איכות. כל המפזרים יצוידו במצערות.
- ח. כל חלקי האלומיניום יהיו מאולגנים באלגון לפי ת"י 325 ובעובי 25 מיקרון לפחות, בגוון שיבחר ע"י האדריכל.
- ט. מפזרי ומחזירי אוויר קיריים יורכבו על מסגרת עץ מהוקצע בעובי 1.5 ס"מ הנ"ל יכלל במחיר המפזר.
- י. המפזר יהיה מחובר לתעלה. התעלה לא תהיה מונחת על המפזר, כי אם יתבוצע אטימה בין המתאם למפזר.
- י. מפזרים קווים ליניאריים מסוג SLOTS, STRIPLINES "דקור אוויר"- יהיו כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד" "מטלפרס-דקור אוויר" או שווה איכות מאושר צבועים, ויסופקו עם כל אמצעי התמיכה הנדרשים לצורך התקנה מושלמת, כולל

פלינום אינטגרלי מבודד ושרוולי יציאה על הפלינום ועל התעלה הראשית לחיבור התעלות גמישות. המפזרים יהיו עם שוליים או ללא שוליים לפי החלטת המזמין ללא שינוי בתמחור היחידה.

על הקבלן להעביר לאישור את סוג המפזר ואופן התקנתו. כל הנ"ל יהיה הכלול במחיר המפזר.

על הקבלן לעבוד בתיאום המתכנן והאדריכל.

יא. הקבלן יגיש לאישור דוגמת מפזרים צבועים, על פי הגוון שיבחר ע"י האדריכל.

יב. **תריסי וויסות** - תריסי הויסות יהיו עשויים ממסגרות וכנפיים מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות. רוחב הכנף לא יעלה על 20 ס"מ. פרופיל הכנף יהיה אווירודינמי עם אטימה. הצירים יהיו עשויים פלבי"ם ויחזקו באופן מהודק לכנף.

תותבי הכנף יהיו פלסטיים "אוקלון, או "טפלון". הכנפיים ייסגרו באופן נגדי זו כלפי זו. לכנף שאורכה למעלה מ- 1 מטר, יש לתת תמיכת מיסבים נוספת במרכז. להבי הכנפיים יצופו בפרופיל ניאופרן מהודק לקבלת אטימה טובה. הציר המרכזי בכל תריס יבלוט כדי שתחובר אליו ידית או מפעיל אוטומטי. לידית של תריס ידני יש להתקין קואדרנט עם סידור נעילה ועם סימון "פתוח-סגור", קיבוע מצב ידית הווסת ע"י בורג פח. קיבוע המצב יתבצע אך ורק לאחר גמר וויסות. כמויות האוויר ואישורו עי היועץ. כל חלקי המתכת של התריסים יהיו מגולוונים. במקרה מיוחד ועפ"י אישור המהנדס, ניתן יהיה להשתמש בחלקי מתכת מצופי קדמיום.

כאשר התריס במצב כלשהו, בין אם ידני ונעול ע"י ידית הקואדרנט ובין אם ממונע וקשור למנוע המפעיל, יצטרך להיות יציב והכנפיים אסור שיצרו רעש עקב רעידתן ורעידת החוליות המקשרות ביניהן.

יג. כל השילוט יחובר לצידוד באמצעות ברגים או ניטים, בשילוט מידות האותיות 1 ס"מ לפחות. הברגים לא ימעכו בידוד כלשהיא.

יד. **כנפי כוון**

בכל הקשתות בתעלות שמעל רוחב של 30 ס"מ, יבוצעו כנפי כוון! כנפי הכוון יבוצעו בהתאם לתכניות הסטנדרט, הוראות SMACNA ו ASHRAE-UIDE.

בזוויות ישרות יתקין הקבלן כנפי כוון קטנות רדיוס תוצרת מפעל מוכר שיבוצעו בעיקרון לפי המקורות דלעיל. למען הסר ספיקות ולפני תחילת בצוע התעלות, יגיש הקבלן לדוגמא, קטעי תעלות ובהן כנפי כוון כמצוין לעיל.

טו. פתחי גישה בתעלות מנדפים - פתחי גישה יותקנו על תעלות יניקת המנדפים על הגג.

הפתחים יהיו פתחים כדוגמת פתחי גישה למדפי אש. פתחים אלו יהיו כלולים בעבודה ולא יתומחרו בנפרד.

זט. תמיכת תעלות פליטת מנדפים - התעלות יתמכו כמתואר בתוכניות על ידי פרופילי פלדה מגובלנים וצבועים אשר יחבכו את ארובות המנדפים. אופן התמיכות יאושר על ידי המפקח ומהנדס הבניין של הפרוייקט. התמיכות יהיו כלולות במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.

זז. **מדפי אש ועשן**

כמפורט במפרט הכללי פרק 15 ולהלן:

הנ"ל מתייחס למדפי אש ו/או עשן כאחד (גם אם לא מצויין)

- התריסים יהיו מטיפוס רב כפות.

- מדפי האש/עשן יהיו מטיפוס ממונע כדוגמת תוצרת "מטלפרס", EFS או שוה איכות מאושר, עם מנוע "בלימו" או ש"ע מאושר בלבד ייעודי לאש ועשן סדרה FS מוחזר קפיץ. המנוע יותקן מחוץ למדף על ציר המדף אלא אם צויין אחרת.

- המנוע יהיה מוזן מתח 24 וולט אלא אם צויין אחרת.

- מצב המדף ללא מתח יהיה כמצויין בתוכניות הבטיחות.

- המדף יכלול 2 מפסקי גבול לציון מצב "פתוח", "סגור". שינוי מצב המדפים ידווח למרכז הבקרה.

- מדף אש יעמוד בתקן 1001 חלק 3 על כל רכיביו

- מדף עשן יעמוד בתקן 1001 חלק 4 על כל רכיביו ויכלול אטמים יעודיים.

- המדפים יותקנו בכל מקום שבו חודרת תעלה דרך קיר המהווה מחיצת אש בבניין וכמו-כן בכל מקום המצויין בתוכניות או שיוורה המפקח.

- מבנה המדף יבטיח סגירת התעלה ואטימתה למעבר אויר.
- אל כל מדפי האש/עשן תהא גישה באמצעות דלת שרות בתעלה, המצוידת בטבעת אטם וסוגרי כנף ובסימון מתאים מתחת לתקרה האקוסטית. (כלול במחיר מדף האש)
- פתחי הגישה יהיו תקינים מיצור של מפעל מאושר מתוצרת "מטלפרס" או "מפזרי יעד" או EFS הנדסה או ש"ע מאושר ויצוידו באטמים, בצירים ובידיות סגירה. מידות מינימליות לפתח 30/30 ס"מ.
- יש לתכנן תוכנית הפעלה למדפים לבדיקת תקינותם, לפחות פעם ב - 6 חודשים.
- מדף אש סטטי (מסומן כ-FD) יותקן עם נתיך או חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.
- מדף אש דינמי (מסומן כ-FDD) יותקן עם חיישן אלקטרוני הניתן לאתחול מחדש.
- מדף עשן (מסומן כ-SD) יותקן ללא נתיך/חיישן, אלא אם צוין אחרת.
- מדף משולב אש-עשן (מסומן FSD) המתפקד גם כמדף אש - יותקן עם חיישן אלקטרוני אחד או שניים לפי הגדרת המתכנן.
- החיווט החשמלי יעשה ע"י קבלן מיזוג האוויר וייכלל במחיר האינסטלציה של יחידת טיפול האוויר או של המפוח המזרים את האוויר בתעלה.
- חיווט למדפי עשן יהיה חיוני ביותר (מוזן גנרטור), חסין אש עמיד ל- 250 מע"צ לשעתיים.
- יש לתכנן תוכנית הפעלה למדפים לבדיקת תקינותם, לפחות פעם ב - 6 חודשים. כל הנ"ל כלול במחיר מדף האש/עשן/משולב אש עשן.

יח. משתיקי קול:

- מהירות האוויר המקסימלית דרך משתיקי הקול לא תעלה על 8 מ"שנחה.
- משתיקי הקול יעמדו בתקן 1001 על כל חלקיו.
- משתיקי הקול יהיה כדוגמת תוצרת "מפזרי יעד" או "ח.ג.א".
- עבודת הקבלן כוללת את אספקת והתקנת כל האביזרים הנדרשים להתקנה של משתיקי הקול כמפורט כולל אביזרי החיזוק והתליה שידרשו לרבות האיטומים בין המשתיק לפתחים קיימים. כמו כן, כוללת העבודה התחברות לתעלות וביצוע בידוד אקוסטי פנימי בין המשתיקים לפתחים ולציוד מיזוג האוויר.
- משתיקי קול נקי יהיה עטוף ביריעות פוליאטילן בלתי בעירות ופח מגולבן מחורר 35% משתיקי הקול כולל מיפרט ביצועים שלו, יוגש לאישור יועץ מ"א ואישור אקוסטיקה של הפרוייקט

15.07 בידוד

- פרק זה עוסק בבידוד תרמי ואקוסטי של צנרת ותעלות במערכות מיזוג האוויר. הבידוד יהיה בעל תו תקן ירוק או תו שווה ערך או עם תכולת חומר ממוחזר של 20% לפחות כדוגמת הבידוד המסופק ע"י גולמט.
- א. בידוד תרמי לתעלות אויר במזרונני סיבי זכוכית
- בידוד תעלות אויר בסיבי זכוכית (פיברגלס) יהיה מטיפוס חצי מוקשה שאינו משיר סיבים ומיוצר בצורת גלילי שמיכות. הצפיפות המזערית של החומר תהיה **24 ק"ג/מ"ק בתוך המבנה, ו - 32 ק"ג למ"ק מחוץ למבנה**. מקדם מעבר החום המרבי $0.28 \text{ [btu/hr/sqft-F]}$ בצידו החיצוני של הבידוד יותקן מחסום אדים, מרדיד אלומיניום, 50 מיקרון עוביו, מחוזק בסיסי זכוכית פיברגלס. הבידוד - לרבות מחסום האדים - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על-ידי המפקח ועומד **בתקן 1001 חלק 1, ת"י 755 ות"י 751**.
- הבידוד יודבק לדפנות התעלה בדבק בלתי דליק, כנדרש להלן. כל הקצוות יוגנו ע"י סרטי פח מגולוון, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ. כל הפינות יוגנו ע"י פסי פח מגולוון מכופפים לזווית שאורך כל צלע שלה הוא 3 ס"מ. לא ייעשה שימוש בסרט דביק כלשהוא בפרוייקט.
- תפרי הבידוד התרמי החיצוני ייעטפו בתחבושות ו"דק-קסט" Decast- אפור. עובי בידוד יהיה"1 בתוך המבנה, "2 מחוץ למבנה.
- במקרים שהדבר מצוין בתכניות או לפי הוראת המפקח, ייעטף הבידוד החיצוני "תחבושת" מלאה של אריג זכוכית שיצופה ב-Sealfass תוצרת פוסטר ארה"ב או שווה איכות מאושר. יש להגיש דוגמא לאישור המפקח, לפני בצוע העבודה.
- בידוד אקוסטי של תעלות מיזוג אויר

בידוד אקוסטי יהיה בעובי 1" בתוך המבנה ו-2" עובי מחוץ למבנה, בהתאם למצוין בתכניות. חומר הבידוד יהיה מזרונני סיבי זכוכית **כדוגמת, תוצרת ISOVER דגם sonic liner בלבד** המונעת התפוררות הבידוד. הבידוד יודבק אל פנים התעלה, באמצעות דבק כדוגמת 81-51 המיוצר ע"י ורוליט ובתוספת זויטני פח לכל אורך התעלה.

דחיסות החומר תהיה לפחות 24 ק"ג/מ"ק בתוך המבנה ו - 32 ק"ג/מ"ק מחוץ למבנה.

פלטות בגודל 40/40 מ"מ אשר ישמשו לחיזוק הבידוד כל 40 ס"מ יהיו בעלות פינות קטומות למניעת פציעת הבידוד, ויקובעו באמצעות ברגי פח. כל הקצוות יוגנו ע"י סרטי פח מגולוון, בעובי 0.6 מ"מ וברוחב 50 מ"מ וע"י משחה אטימה לבידוד ולציפוי על בסיס מים כדוגמת המיוצרת ע"י נירלט. הדבקת הקצוות תהיה תוך חפיפה של 1 ס"מ לפחות. כל הפינות יוגנו ע"י זויטני פח מגולוון מכופפים לזווית שאורך כל צלע שלה הוא 3 ס"מ. לא ייעשה שימוש בסרט דביק כלשהוא בפרויקט. כל בידוד אקוסטי שייבחר יהיה מסוג מונע פיטריות. מידות התעלות הרשומות בתכניות, הן מידות נטו למעבר אוויר (מידות פח ברוטו (מידות חיצוניות) לפרויקט ברויט). לפרטי בצוע נוספים, נראה בתכנית הסטנדרט. הבידוד - יהיה מוצר מוגמר של ביח"ר מוכר, מאושר על-ידי המפקח עומד **בתקן 1001 חלק 1, ת"י 755 ות"י 751**. הגנה על פתחים בתעלות לצורך חיבור שטוצרים עגולים/ ריבועיים או מלבניים - יש להגן על כל בידוד חשוף באמצעות פסי פח מגולבן בלבד.

ג. בידוד תרמי לצנרת מים בתרמילים מסיבי זכוכית (דואל טמפי) הבידוד ייעשה בתרמילים מוכנים תוצרת אואנס-קורנינג בעלי חסימת אדים אינטגרלית מנייר אלומיניום מחוזק, מודבק ביסודיות. לאחר ביצוע הבידוד עם חסימת האדים שלו ואישור המפקח, יבצע הקבלן עטיפה חיצונית של פח מגולוון בעובי 0.6 מ"מ לפחות או ייעטף בארג משוח בסילפס. עובי הבידוד יהיה 50 מ"מ אלא אם כן צויין אחרת.

הפח המגולוון ייצבע לאחר הביצוע ובהתאם להוראות המפקח בצבעי קוד. שימוש בבידוד זה יעשה בצנרת מותקנת בתוך המבנה החל מצנרת 3" (כולל) ומעלה. בכל התמיכות תותקנה קוביות עץ בעובי הבידוד בין הצינור לתמיכה למניעת מעיכת הבידוד, רוחב האוכפים 30 ס"מ.

ד. בידוד תרמי לצנרת מים קליפות גומי סינטטי כמתואר במפרט הבינמשרדי פרק 15.07. שימוש בבידוד זה יעשה בצנרת המותקנת בתוך המבנה החל מצנרת 2" (כולל) ומטה. בידוד הצנרת יעשה על ידי שררולים מלאים שילבשו על צנרת המים ויעטפו בתחבושות טבולות בסילפס. עובי הבידוד יהיה 19 מ"מ אלא אם כן צויין אחרת. בכל התמיכות תותקנה קוביות עץ בעובי הבידוד בין הצינור לתמיכה למניעת מעיכת הבידוד, רוחב האוכפים 30 ס"מ.

ה. בידוד תרמי לצנרת מים ע"י פוליאוריטן מוקצף כמתואר במפרט הבינמשרדי פרק 15.07. שימוש בבידוד זה יעשה בצנרת גלוייה מותקנת מחוץ למבנה, כולל עטיפת פח צבוע בעובי 0.6 מ"מ ואיטום כל התפרים על ידי תחבושות טבולות בסילפס. הזרקה הבידוד תעשה על ידי מכונה יעודית. עובי הבידוד יהיה 50 מ"מ אלא אם כן צויין אחרת. בכל התמיכות תותקנה קוביות עץ בעובי הבידוד בין הצינור לתמיכה למניעת מעיכת הבידוד, רוחב האוכפים 30 ס"מ. בכל מיקרה, לא תחדור התמיכה לתוך מעגל חתך הצינור המבודד. בידוד חיצוני אשר יחופה בעטיפת פח מגולבן לצנרת מים ורטיקלית יתבצע תוך כדי חפיפה נכונה של הגיזות.

15.08 מערכות שונות ועבודות עזר - כללי

פרק זה עוסק במערכות שונות, עבודות עזר ועבודות שלא נכללו בפרקים קודמים.

א. פיגומים ועבודות הרמה

ראה מפרט הכללי ולהלן:

עם צו התחלת העבודה על הקבלן לדאוג לקבלת סט של תכניות אדריכלות וקונסטרוקציה, על מנת להכיר את הבניין ביסודיות. הקבלן יעבור על החומר ויוודא שדרכי שינוע הצידוד, הצנרת, התעלות וכיו"ב ברורות לו. הקבלן יספק את כל הסולמות, הפיגומים, הקרשים המסלולים וציוד הרמה הדרושים לבצוע עבודתו. כל הציוד צריך להיות בהתאם לדרישות הרשויות והמוסדות לבטיחות.

- ב. חציבה ותיקונים מעבר צנרת ותעלות בקירות, תקרות, ורצפות
ראה מפרט הכללי ולהלן:
הקבלן ילמד את התכניות ויאתר את המקומות והפתחים, החורים והמעברים
עבור תעלות, צינורות וכבלים של מערכות הכלולות בעבודתו. הקבלן יספק
שרוולים, מסגרות והלבשות עבור מעברים כאלה. במקרים בהם יידרש ביטון
השרוולים, המסגרות וכיו"ב. הקבלן יקבע את שרוול במקומו המדויק בצורה
יציבה וקבלן הבניין יבצע את סתימת הבטון, בהתאם להנחיות מפקח.
אטימת המעברים האלה תבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, באמצעות חומרי אטימה
אלסטומריים בעומק חדירה של 3 ס"מ לפחות מכל צד (מההלבשה לפנים
השרוול).
מניעת רעש
- ג. הקבלן יוודא שכל המערכות שהתקין אינן מעבירות רעש בלתי רצוי למבנה,
לחללים שבתוכו ולידו. הקבלן יתקין את כל המשתיקים, בולמי הרעידות,
היסודות האקוסטיים והבידוד האקוסטי הנדרשים בתכניות, בכדי להבטיח את
הפעולה התקינה של המערכות.
מפלס הרעש בכל מקרה לא יעלה על המצוין בתכניות ובמפרטים. אם לדעת
המפקח, גורם הציוד לרעש העובר את הנדרש, יתקין הקבלן לפי דרישת המפקח
ובמקומות בהם יורה המפקח, משתיקי קול ובידוד אקוסטי נוספים, על מנת
להוריד את רמת הרעש לרמה שתאושר על-ידי המפקח.
כל ההתקנות למניעת רעש ורעידות יותקנו רק לאחר אישור יועץ האקוסטיקה
של הפרויקט ובהתאם להנחיותיו.
- ד. בסיסים רגילים
הבסיסים הרגילים יהיו עשויים בטון ויהיו הגבהות מיושרות המאפשרות הצבת
הציוד על פניהן בצורה אופקית וישרה. פני הבסיסים יהיו מוחלקים בסרגל
פלדה, אלא אם נאמר אחרת. הפינות תהיינה קטומות עם פאזות 2×2 ס"מ.
בצוע הבסיסים האלה ייעשה ע"י קבלן הבניין על פי תכניות שהוא קיבל
מקונסטרוקטור. הקונסטרוקטור יכין את התכניות על-פי נתונים שקיבל מקבלן
מזוג האוויר, באמצעות המהנדס. הקבלן יכלול נתונים אלה בתכניות הצצוע
שהוא יכין מבעוד מועד ובהתאם ללוח הזמנים של עבודתו.
- ה. מניעת רעידות
החיבורים הגמישים אל המשאבות ואל מקררי המים יהיו כדוגמת תוצרת
Mercer-Rubber מטיפוס Expansion Joints (שני גלים לפחות) או שווה ערך
מאושר, עם חיבורי אוגנים.
תמיכת צנרת רועדת ותעלות אל רצפת הגג תהיה באמצעות כריות גומי נאופרן
מטיפוס SUPER W מתוצרת MASON או ש"ע או בולמי רעידות מנאופרן דוגמת
30N מתוצרת MASON.
מפוחים יוצבו על קפיצים עם שקיעה סטטית של 1" או על כריות ניאופרן
משככות דוגמת NDD עם שקיעה סטטית של 1.2" מתוצרת MASON או ש"ע.
יחידות עיבוי / יחידות מיזוג אוויר/יחידת טיפול באוויר - כריות ניאופרן
משככות עם שקיעה סטטית של 0.5"
המעבים יונחו על גבי אבני שפה וגומי מחורץ.
אבני השפה יונחו על יריעות איטום ביוטומניות כשהן בולטות 20 ס"מ לפחות
מכל צידי האבנים.
בולמים מסוג כלשהוא יהיו כלולים במחיר העבודה.
- ו. ניקוזים
הניקוזים יהיו כמצויין במפרט הכללי פרק 15 סעיף 15074.
אחריות הקבלן לניקוזים בכל מקום שיידרש לפעילותם התקינה.
קבלן מ"א יתחבר לנקודת ניקוז קרובה שתוכנה לו על ידי קבלן תברואה.
ציוד על הגג יחובר לנקודת ניקוז הקרובה על ידי קבלן מ"א.
צינור ניקוז מזיע יצופה בבידוד מחופה גזה וסילפס.
שינוע ציוד למקומו
- ז. ראה מפרט הכללי ולהלן: הקבלן יוודא שדרכי שינוע הציוד הצנרת וכיו"ב
ברורות לו. הקבלן יוודא שכל הציוד עובר במעברי הבניין כפי שנראים בתכניות.
הקבלן יוודא שינוע ציוד קירור. הקבלן יתכנן את עבודתו כולל בניית הציוד
והכנסתו בחלקים למקומו המיועד, לפי דרכי שינוע אלה.
- ח. מכשירי מדידה ומכשירי עזר

מכשירי המדידה יותקנו במערכת בכל מקום בו יש להבטיח פעולתה התקינה של המערכת ואפשרות מלאה לבקרתה ולויסותה. המכשירים יכללו את כל האביזרים הנדרשים להרכבתם ולהפעלתם. מיקום המכשירים יאפשר קריאה בצורה נוחה מהרצפה. מיקום המכשירים והתקנתם הסופית יהיה לפי הוראות המפקח. הקבלן יספק וירכיב את מכשירי המדידה המצוינים להלן ובמקומות המצוינים בסכמות ובתכניות.

מדי טמפרטורה

מדי החום להרכבה על צנרת, יהיו כדוגמת תוצרת "SIKA" ורטיקלים. מדי החום עבור צנרת להרכבה על קיר יהיו בעלי קפילרה, מתוצרת הנ"ל. מדי החום יורכבו על הצינור בחלקו הצידי ולא בחלקו העליון, במידה והמקום נוח לקריאה. במידה ולא ניתן, יש להתקין מדי הטמפי' זוויתיים אשר יאפשרו קריאה נוחה של הטמפי'.

תרמומטר יוגן על ידי כיסוי מוגן מים עמיד UV כולל שרוך להידוק הכיסוי בצמוד לאביזר. (כלול במחיר האביזר ולא יתומחר בנפרד)

תחום המדידה יתאים למים החמים/קרים ±20%.

הרגש של כל תרמומטר בצנרת, יותקן בתוך כיסוי מתאים מפלדלת אל חלד. במקומות בהם לא מסומן תרמומטר אלא מקום עבורו, יותקן הכיסוי בלבד. בתוך הכיסוי יש להכניס שמן בעת הכנסת גולת המדידה של התרמומטר, כדי לשפר את מעבר החום.

בצנרת אופקית ונמוכה יהיה התרמומטר זוויתי מותקן בצד הצינור בזווית נוחה לקריאה.

בצנרת אנכית - יותקן תרמומטר זוויתי

בצנרת אופקית גבוהה יותקן התרמומטר כאשר התצוגה מופנית הצידה ולמטה בזווית נוחה לקריאה.

התחומים וחלוקת הלוחות השנתות יהיו כדלקמן:

- בצנרת מים מקוררים - 0-40 מעלות צלסיוס.

- בצנרת מים חמים - 0-100 מעלות צלסיוס.

התקנת התרמומטר תהיה בהתאם לתכנית הסטנדרט המתאימה. כל הנ"ל כלול המחיר מד טמפי' למים.

מדי לחץ

מדי הלחץ למים להרכבה על הצנרת יהיו ממולאים בגליצרין לשיכוך תנודות כדוגמת תוצרת "מגן-אפק", קוטר לוח השנתות 125 מ"מ. בין המנומטר לצינור, יורכב שסתום מנומטר תוצרת שגיב או שווה איכות מאושר מראש. תחומי המנומטר יהיו 0-8 אטמ'.

מד הלחץ יהיה עשוי נירוסטה עם מילוי גליצרין, ושסתום הגנה לעליית לחץ פתאומי, חצוצרה מצינור פלב"ם 304

על המאיידים, המעבים ומחליפי החום, יש להרכיב מד לחץ דיפרנציאלי עם סקלה 5" תוצרת ווקסלר בדיוק של ± 0.5 מטר.

מדי הלחץ יורכבו על צינור בחלקו הצידי ולא בחלקו העליון, במידה והמקום נוח לקריאה. במידה ולא ניתן, יש להתקין מדי לחץ קפילריים אשר יאפשרו קריאה נוחה של הלחץ. (ללא תוספת מחיר).

מד לחץ יוגן על ידי כיסוי מוגן מים עמיד UV כולל שרוך להידוק הכיסוי בצמוד לאביזר. (כלול במחיר האביזר ולא יתומחר בנפרד)

מד טמפרטורה, מהירות וכיוון רוח

הציוד למדידת מהירות / כיוון האוויר וטמפרטורה יהיה מסוג המשמש במנהרות כלי רכב ויתאים להפעלה במנהרות רכבת וכלי רכב. הציוד יהיה עמיד למים. מדידות מהירות וכיוון האוויר יתבצעו תוך שימוש בקרן אולטרסוניית בין המשדר למקלט שבמכשיר הנמצאים בשני צידי המנהרה. מבנה עשוי פלדת אל-חלד. המערכות יהיו כדוגמת SICK, CODEL, ACP או שו"ע מאושר.

חיישני מהירות וכיוון אוויר יוצבו במקומות בלתי בולטים כדלקמן:

- הפעלת המאוורר לא תשפיע על המדידה

- תמרורים לא ישפיעו על זרימת האוויר

- במקום בו חתך המנהרה אחיד ללא שוליים

טווחי מדידה נדרש:

- מהירות אוויר [m/s] -20 to 20
- טמפרטורה [°C] -25 to 50
- זמן תגובה נדרש - 10 שניות

דיוק נדרש :

- מהירות אוויר [m/s] ± 0.2
- טמפרטורה [°C] ± 0.5

מתח נדרש 12V / 24V DC

החיישן יוציא סיגנל אנאלוגי למהירות - 4-20mA

החיישן יוציא סיגנל אנאלוגי לטמפרטורה - 4-20mA

תקשורת - RS485 להתחברות מקומית או פרוטוקול MODBUS

עמידות החיישן ל 400°C לשעתיים

יחידות למדידת איכות אוויר

- המערכות יהיו מותאמות להתקנה בתנאי חוץ, או יותקנו בארון המיועד להגן על מערכות אלו מפגעי מז"א ולאפשר עבודה ומדידה תקינה של המערכות.
- המערכות יהיו בעלי יציאה 4-20 mA וחיבור IP/TCP לרשת או חיבורי RS232, או USB לתקשורת דיגיטלית.

מערכת למדידת NOx, NO2

- מדידה תהיה תוצאה ממוצעת של הדקה האחרונה.
- המערכת תוכל לקרוא NO ו NO2 בנפרד ולתת מידע על כל אחד מהמזהמים בנפרד.
- טווח מדידה : 0-20 PPM.
- דיוק מדידה : 10 PPB לפחות.

מערכת למדידת PM2.5

- יהיו בעלי רגשים וגופיי חימום לשליטה בלחות בזמן המדידה.
- מדידה תהיה תוצאה ממוצעת של הדקה האחרונה.
- דיוק מדידה : 3 מק"ג/מ"ק לפחות.
- טווח מדידה : 0-100 מק"ג/מ"ק לפחות.

ט. מיסבים

כל מסבי המנועים והציוד הסובב, יתוכננו לפעולה של 100, 000 שעות עבודה, ללא צורך בגירוז ויהיו תוצרת SKF או NSK. המסבים יהיו עם בתי מסב אטומים.

י. סימון מערכות צנרת ואביזרים

ייעשה כמפורט במפרט הכללי וכדלהלן :

סימון אלמנטים וציוד :

כל אלמנט פונקציונלי של המערכת, יסומן ע"י שלט סנדויץ' חרוט עם ברגים במידה 100x50 מ"מ, גודל אות 1 ס"מ לפחות מקובע לאלמנט ע"י ברגים ועליהם יהיה מוטבע מספר החלק ותפקידו. אותו מספר חלק יסומן גם על גבי התכניות. הקבלן יגיש רשימות שלטים לאישור עבור כל מערכת. על היחידה יהיה שלט סנדויץ' חרוט עם כל פרטי היחידה כפי שיאושרו ע"י הפיקוח.

יחידות מ"א מותקנות מעל התקרה ישולטו גם על גבי קונסטרוקציית התקרה התותבת כולל מיקום לוח חשמל שלהן. כמו כן ישולטו על גבי התקרה התותבת ברזי ניתוק קומתיים ומדפי אש.

כל השלטים למיניהם יקובעו באמצעות ניטים או ברגים לציוד.

קיבוע שילוט לא ימעך בידוד כלשהוא.

צנרת מים/תעלות תשולט על ידי כיתוב בצבע עמיד לתנאי חוץ על ידי שבלונה, כולל חץ כיוון זרימת המים / אוויר. צבעי הכיתוב בהתאם לצבעי הקוד.

צבעי קוד

יהיו לפי סטנדרט המזמין ולפי הוראות המפקח.

צביעה וגמר שטח (כולל גלון)

יא.

צביעת חלקים ברזיליים בתוך המבנה

כל חלקי הקונסטרוקציה, תמיכות, צנרת גלויה והאביזרים בתוך המבנה, ייצבעו לאחר ניקוי יסודי בשתי שכבות צבע אפוקסי בעובי 60 מיקרון לפחות כל שכבה, בגוון אחר ושתי שכבות צבע עליון - "לקונסטרוקציות" בגוונים שונים בעובי מינימלי של 60 מיקרון, בגוון שייקבע ע"י המפקח (סה"כ עובי ארבעת השכבות של הצבע לא יפחת מ - 240 מיקרון).

צביעת צנרת פלדה מבודדת

צנרת פלדה מבודדת, תצבע לאחר ניקוי במברשות פלדה בשתי שכבות צבע מיניום סינטטי (כל שכבה בצבע שונה), בעובי מינימלי של 60 מיקרון. בשום אופן אין לצבוע על חלודה.

צביעת תעלות מגולוונות ועטיפות פח של בידוד

תעלות גלויות מפח מגולוון, כיסויי צנרת מפח מגולוון וצנרת מגולוונת, לא ייצבעו בדרך כלל, אולם במקומות שתידרש צביעה הן ייצבעו לאחר ניקוי בממסי שומנים מתאים, בשכבה אחת ווש-פריימר, שכבה אחת צבע יסוד צינכרומט HB-13 או שווה ערך בעובי 40 מיקרון מינימום ושכבת צבע עליון לקונסטרוקציות בעובי 25 מיקרון מינימום. הגוון ייקבע ע"י המפקח.

צביעת חלקים ברזיליים וציוד חימום למבנה

תמיכות לציוד, מפוחים, צנרת מים, תעלות וכד' המותקנים חשופים מחוץ למבנה יהיו עשויים פרופילי פלדה יגולבנו בגיליון חם, וייצבעו בצבע מיניום סינטטי כדלקמן: שתי שכבות יסוד מיניום סינטטי, כל שכבה בגוון אחר ושתי שכבות עליונות בצבע גמר או שווה ערך. העובי הכולל של השכבות יהיה לפחות 150 מיקרון. תיקוני צבע אחרי ריתוך וכו', ייעשו רק אחרי ניקוי יסודי של המקום, ע"י מברשת מכנית. גווני השכבות יאושרו ע"י המפקח.

איכות הגלוון בחום של חלקים אחרים

כל הפחים והקונסטרוקציות אשר נדרש לגלוונם, יגולונו לפי תקן ישראל 918, בעובי מינימלי של 60 מיקרון.

הגנת ברגים ואביזריהם מקורוזיה

כל הברגים, הדסקיות, המוטות המתוברגים וכו' יהיו מגולוונים בעובי מינימלי של 25 מיקרון או מצופים קדמיום בעובי מינימלי של 12.5 מיקרון. כל המסמרות יהיו מגולוונות בעובי מינימלי של 40 מיקרון.

יב. רצפה צפה בשיטת ה- FLOATING FLOOR JACK UP LIFT SYSTEM
הרצפה תהיה תוצרת MASON או שווה איכות מאושר. כפוף להנחיות יועץ האקוסטיקה ראה מסמך ז' (יש להוסיף בנפרד).

15.09 מערכת חשמל ובקרה

- א. כללי
עבודות החשמל יבוצעו לפי הוראת הסעיפים הרלבנטיים בפרק 08 של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הוועדה הבין משרדית וכן פרק 15 סעיף גדול 1509 במפרט הכללי.
לוחות החשמל, אביזריהם וכל ציוד חשמל ובקרה שיסופק לאתר, יהיה מאותה התוצרת של הציוד אשר יותקן על ידי קבלן החשמל של הפרויקט ובכפוף לאישור מהנדס החשמל ומהנדס מ"א של הפרויקט.
- ב. **דרגת הגנה -**
הלוח יהיה מוגן מים ברמת אטימות מתאימה ליישום, אך לא פחות מ IP-54.
מעל הלוח יותקן גגון למניעת היחשפות הלוח לגשם.
- ג. התקנה
כאמור במפרט הכללי פרק 15.09, וכמפורט להלן -
עם קבלת העבודה על הקבלן להכין את תוואי החווט, המעברים, השרוולים, הצינורות, הפתחים, השקעים וכדומה הדרושים לשם העברת כבלים, קופסאות והסתעפויות. הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות לאזור ומיזוג אויר החל מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל. קבלן החשמל ידאג לאספקת זרם עד לקרבת לוחות מיזוג האוויר, ציוד מ"א, יחידות FFU וכד'.
- החיבור הסופי אל הלוחות יהיה על ידי קבלן מיזוג האוויר. עבודות הקבלן יכללו בין השאר את אספקת והרכבת הלוחות והתחברות אליהם. חווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם אל המנועים והציוד והתחברות אליהם, קווי פיקוד ובקרה לציוד ובדיקות חברת החשמל.
- ד. **מפסקים -**
כאמור במפרט הכללי פרק 15.09, וכמפורט בפרק 15.10 - חשמל ובקרה.
- ה. לוחות חשמל ואביזריהם -
כאמור במפרט הכללי פרק 15.09 וכמפורט להלן:

הקבלן ידאג להזמנת בודק מוסמך לעריכת בדיקות קבלה של עבודות ולוחות חשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה חייב לתקן כל הנדרש על ידי הבודק ללא תשלום ויהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י הבודק.

מערכות הפיקוד בלוחות החשמל יבטיחו הפעלה מודרגת של המנועים עם השהייה בין מנוע למנוע לפי סדר. לאחר הפסקת חשמל מסיבה כלשהי וחידושה תפעל המערכת באופן הדרגתי ואוטומטי.

כל לוח חשמל יכלול את האלמנטים הבאים כמתואר בפרק 15.09 ויכלול בנוסף:

- מד מתח בכל לוח עם בורר מופעים
- מד זרם בכל לוח
- נורות אדומות לציון הפרעות במערכת, כגון עומס יתר בכל מנוע שמנועו מורכב בלוח.
- נורות ירוקות לציון פעולה.
- נורות אדומות לציון תקלה.
- לכל מנוע מתג הפעלה לשלושה מצבים: יד/ אפס/ אוטו/ - מצב יד יהיה למטרות הפעלה ידנית.
- לחצן לבדיקת נוריות בלוח.
- לחצן ניפרד לבדיקת נוריות פאזה בלבד.

כל הציוד צריך להיות מותאם לעבודה בטמפרטורת סביבה מקסימלית $45 + \text{צ}'$ ומינימלית $0 \text{צ}'$. אלא אם נאמר אחרת.

כל הציוד מיועד למתח רשת $10\% +/ - 230/400$ וולט. כל הלוחות יצוידו בממסרי חוסר היפוך פאזה ונפילת מתח.

הלוח יהיה מוגן מים ברמת אטימות מתאימה ליישום, אך לא פחות מ IP-54.

מעל הלוח יותקן גגון למניעת היחשפות הלוח לגשם. כל לוח יהיה מושלם ומוכן להפעלה כולל כל הסימון וכו' ומורכב ומחובר במקומו. יש לקחת בחשבון בתוך מחירי הלוחות השלמה כזו אפילו אם כל הציוד הפנימי לא פורט.

סידור הלוחות כולל תכונותיהם המפורטות עם ציון התוצרת של כ"א מהאלמנטים המורכבים עליהם, יעובד ע"י הקבלן ויוגש לאישור המפקח לפני התחלת ביצוע העבודה. הלוחות יותאמו מבחינת החיבור לשאר הלוחות בבניין. רק לאחר שאותן תוכניות אושרו על ידי כל הגורמים הנ"ל - תוך הכנסת שינויים ותיקונים במידת הנדרש - יהיה הקבלן רשאי לגשת לביצוע הלוחות הלכה למעשה.

תוכניות הייצור של הלוחות יהיה בקנה מידה 1:20. תוכנית חיווט של הלוחות אשר תראה בבירור כל חוט וחוט, תחילתו וסופו וכן סימון ברור של כל מגעים המתאימים לסימון בתוכנית העקרונית.

מבנה הלוחות יכלול חריצי אוורור במספר ובשטח מספיק. בתאי הקבלים/ תאי ווסתי תדר יש להוסיף גם אוורור מאולץ.

תוכניות החשמל והפיקוד יושמו בניילון בתוך הלוחות בתוך ארגז מתאים בדופן הפנימית של הדלת.

תוכנית חיווט של הלוחות אשר תראה בבירור כל חוט וחוט, תחילתו וסופו וכן סימון ברור של כל מגעים המתאימים לסימון בתוכנית העקרונית.

בתוכניות הפיקוד יינתנו ליד כל ריליי כמות המגעים נורמלי פתוחים וכמות המגעים נורמלי סגורים שבו.

על הקבלן לדאוג לשילוט נכון של כל המעגלים ולהתאים את כל השלטים למצב המתקן המושלם. בחזית הלוח ובתוכו יהיו שלטים מלוחות סנדביץ' פלסטיים (שחור -לבן-שחור) מוברגים ומסודרים בצורה כזאת שהזיהוי של כל הרכיבים יהיה חד-משמעי גם לאחר פירוק מכיסאות מגן.

כל גיד וכל מהדק יהיו ממוספרים. הגיד על ידי שרוול ממוספר ומהודק על ידי מדבקה ברת קיימא.

מהדקים יהיו מתוצרת Weid Muller או Wieland או ש"ע מאושר על ידי המהנדס, שבהם סידור סימון אינטגרלי. כל מהדק נפרד והלחיצה של הבורג הינה על פחית ולא ישירות על הכבל. יש להגיש תכניות המהדקים באישור.

על הקבלן לבדוק את מקום הרכבת הלוח. כ"כ עליו להבטיח את התאמת הלוחות לבנין ולמקום הרכבתם. מבחינה מידות, שינוע, כווני הזנות אל ומהלוח. מפסק כח ראשי חייב להיות בצד הנוח לגישה.

כל המתגים הבוררים להפעלת המנועים יהיו בעלי שלושת מצבים:

המצב "יד" קיים לצורך הפעלה ביד למקרה ורוצים לעקוף מערכת חבורים. המתגים בחזיתות הלוחות יהיו מטיפוס "פקט" בזווית של 60 או 90 ממצב למצב ואפס באמצע. מתגים אלה יהיו בצורה חזותית נאה לפי אישור המפקח. הלוחות יהיו מצוידים בפתח מתפרק סגור בחלקו העליון של הלוח עם אפשרות להתקנת גלאי ו/או ציוד אוטומטי לכיבוי אש בלוח.

1. מנועים
- בהתאם למיפרט הכללי וכמפורט להלן.
- כל המנועים יהיו תלת פאזיים 400 וולט TEFC אלא אם צוין אחרת. המנועים יהיו מתוצרת "VEG" סימנס CMG או שווה איכות מאושר ללא רעש מגנטי. כל המנועים יתאימו לעבודה עם ווסת תדר ויוכל לעבוד בין 30-120% ממהירות הסיבוב הנומינלית של המנוע ללא תקלות או התחממות יתר.
 - אין להשתמש במנועים של 2900 סל"ד אלא אם צוין במפורש בטבלת הציוד המתאימה.
 - מנועים יהיו בעלי נצילות אנרגטית על פי תקן 60034
 - יעילות מנועים IE-4
 - בית המיסבים יהיו מוגנים מזליגה חשמלית ויאורקו.
 - כל המנועים יהיו במידות סטנדרטיות לפי התקן האירופאי המאוחד. כל המנועים החל בגודל 3 כ"ס ומעלה יצוידו בהגנה תרמית אינטגרלית של כל ליפוף בנפרד. הגנה תרמית זו תבוא בין היתר לידי ביטוי בתוכניות הלוחות.
 - מנתקי בטחון יותקנו ליד כל מנוע. מנתקי בטחון גלויים לאטמוספירה יהיו מטיפוס אטום למים ומעליהם יורכבו גגון הגנה משופע מפח מגולבן. הכניסה למנתקי בטחון אלה תהיה מלמטה.
2. הארקת מתקני ומערכות מיזוג האוויר ואוורור
- כל הציוד ומערכות מיזוג האוויר, תעלות, צנרת וכיו"ב, יאורקו בהארקה שוות ופוטנציאל.
- עבודת ההארקה כלולה בעבודתו של קבלן מיזוג האוויר. בהכנת ברגיי הארקה במערכת הצנרת והתעלות לא ייפגעו הצבע, הבידוד וכיו"ב במערכת מיזוג האוויר.
3. ווסת מהירות סיבובי מנוע (VSD)
- א. וסתי תדר יותקנו בתא עצמאי כולל אוורור מכני כולל סינון האוויר.
 - ב. כל הכבילה תהיה מסוככת.
 - ג. ווסת המהירות יהיה מהסוג של ממיר תדר בתחום רחב, לשינוי פרופורציונלי של מהירות הסיבוב של מנוע חשמלי תלת פאזי אסינכרוני, 400 וולט, 50 הרץ, במבנה עם רמת אטימות IP55.
 - ד. הווסת יהיה מותאם לעבודה בתחום בין 350-450 וולט, יהיה מסוגל לשנות את תדירות היצירה בין 1-120 הרץ ויעמוד בתקן VDE בכל הקשור לספייקים במתח הכניסה, הפרעות מגנטיות ו - RF. הוסת יכלול בתוכו משנק קו ומסנן RF למניעת עיוות הרמוניות בזרם מעל 12%.
 - ה. על הווסת להיות מוגן בפני החזר מתח מכיוון המנוע, בפני הפיכת חיבורי כניסה ויציאה וכן בפני קצר מלא ביציאה בין שתי פזות או יותר ולאדמה.
 - ו. הווסת יכלול בתוכו מגן אוברלוד הניתן לכיוון, מגביל סיבובים, וכן איפוס אוטומטי עד 5 פעמים במשך 20 דקות.
 - ז. הוסתים יותקנו בתוך לוח החשמל עם אוורור מאולץ בלוח.
 - ח. תצוגה דיגיטלית תכלול את המדידות הבאות:

תדירות	HZ ± 0.1
מתח אספקה למנוע	Volt ± 0.1
צריכת הזרם של המנוע	(RMS) Amp ± 0.1
לפי בחירה	% RPM
תקלות:	מתח יתר
תת מתח	
קצר במנוע	
אוברלוד	
מנוע חם	
- תקלה פנימית בווסת עם יציאה במגע יבש

- ט. הוסת יהיה כדוגמת תוצרת "ABB", שניידר אלקטריק או שו"ע מאושר.
- י. הוסת יותאם לעבודה בטמפ' של 45°C וללחות מקסימלית של 95%. נצילות ההמרה לא תהיה נמוכה מ- 0.95.
- יא. לכל VSD יותקן מפסק בורר "דרך VSD/עוקף VSD על פנל לוח החשמל. מצב הבורר ינוטר וידווח למערכת הבקרה.
- יב. ניתן יהיה לקרוא את נתוני עבודת המנוע כגון תדר עבודה, צריכת זרם בפועל וכו' על ידי אספקת כרטיס תקשורת ופרוטוקול תקשורת באמצעותו ניתן יהיה להתחבר למערכת בקרת מבנה.

15.10 הפעלה, פיקוד ובקרה

- א. כללי
- א. בלוחות יחידות טיפול באוויר מרכזיות יבוצעו הכנות להתחברות למערכת גילוי אש אשר תותקן במבנה.
- ב. תתאפשר הפעלת הציוד מרחוק וכן קבלת אינדיקציות של תקלה ופעולה. בנוסף, תתאפשר קבלת אינדיקציות טמפ' החללים הממוזגים.
- ג. כל יחידות מיזוג אויר, טיפול אויר ינותקו עם קבלת אינדיקציה ממערכת גילוי אש מרכזית.
- ד. הפעלת האלמנטים תהיה עם השהייה מתאימה בין אלמנט לאלמנט.
- ה. כל המנועים והאלמנטים יופעלו מהלוחות המתאימים כפי שנראה בתוכניות.
- ו. כל הבקרים באשר הם יסופקו עם בקר ממוחשב בפרוטוקול MODBUS.
- ז. אספקת והתקנת בקרים ממוחשבים יהיו מסוג DDC כדוגמת EBO EcoStruxure Building Struxure "שניידר אלקטריק", או שו"ע מאושר.
- ח. מערכת VRF תסופק עם ממשק בקרה ממוחשב מרכזי אשר ישלוט על כלל מערך ציוד במעגל VRF משמע, על יחידות איוד, על יחידות טיפול באוויר tailor-made המשוררות על ידי יחידות עיבוי VRF, יחידות עיבוי ועוד. הממשק יהיה באמצעות פנל דיגיטלי עם מסכים גרפיים. השליטה תהיה ברמת היחידה. הבקר יסופק עם פרוטוקול תקשורת מסוג MODBUS אשר יוכל להתממשק למערכת בקרת מבנה אם קיימת בפרוייקט.
- ב. אפיון מתגים ונוריות
- לכל ציוד/מנוע מ"א קירור, אוורור והוצאת עשן (יחידות טיפול באוויר, משאבות, מפוחים וכד') יותקנו בלוח חשמל המתגים והנוריות הבאות וכמפורט בטבלה בסעיף ג "לוחות חשמל":
- א. "אפשרות שליטה מרחוק", ו-"שליטה רק מלוח זה". "שליטה רק מלוח זה" ישמש בעיקר להפעלות ניסיוניות ולמטרות אחזקה. בדרך כלל יהיו המתגים במצב " אפשרות שליטה מרחוק" כאשר האלמנטים יופעלו על פי צורך מסוים בהתאם לפעולת מערכת הבקרה. מתגי הפיקוד יהיו בחזית הלוח.
- ב. ניטור מצב מפסק ההפעלה של כל אלמנט: "אפשרות שליטה מרחוק", ו-"שליטה רק מלוח זה". "שליטה רק מלוח זה" ינוטר וידווח ללוח הפעלה מרחוק או למערכת בקרה ממוחשבת.
- ג. מתג "ידני/אפס/אוטו" -
- i. "אוטו" - המערכת נכנסת אוטומטית על פי לוי"ז בבקר.
- ii. "אפס" - הפסקת יחידה
- iii. "ידני" - עוקף לוי"ז בבקר ומערכת והפעלה יזומה של היחידה. מצב "ידני" או "אפס" ידווח למערכת הבקרה או ללוח הפעלה מרחוק ותתקבל התראה - "לא במצב אוטו".
- ד. מתג בורר למשאבה תורנית - במידה וקיימת מערכת גיבוי למשאבות.
- ה. לכל ווסת מהירות - יותקן מתג בורר "עוקף ווסת/דרך ווסת"
- ו. לכל ווסת מהירות תותקן נורית חיווי ירוקה ל"דרך ווסת" ול" עוקף ווסת"
- ז. לכל מנוע תותקנה 2 נוריות חיווי - ירוקה לעבודה תקינה, ואדומה לחיווי תקלה.
- ח. לכל מפוח תותקן נורית חיווי אדומה - חוסר זרימת אוויר.
- ט. לכל גח"ח - תותקן נורית חיווי ירוקה גח"ח בעבודה, נורית חיווי אדומה - גח"ח בתקלה. (טמפ' גבוהה).
- י. מפוחי הוצאת עשן:

- למפוח המשמש לפינוי עשן או לאוורור ופינוי עשן ושאינו מותקן באיזור אש, יותקן מפסק פקט בסמוך למפוח. מפסק הפקט יהיה בעל מגע עזר, לדיווח מצב המפסק לרכזת גילוי האש.
- במידה והמפוח מותקן באיזור אש, לא יותקן לו מפסק פקט. מפסק הזרם השייך לו בתוך לוח החשמל המזין אותו, יהיה עם אפשרות נעילה. באחריות קבלן מיזוג האוויר לספק מנעול ומפתח ולספק סידור תלייה למנעול ולמפתח בתוך לוח החשמל כאשר אינם בשימוש.
- לכל מפסקי הזרם המזינים מפוחי שחרור עשן, יותקנו מגעי עזר לחיווי מצב המפסקים לרכזת ג"א. כל מגעי העזר הנ"ל בלוח מפוחי שחרור העשן ומהמנתקים/פקטים, יחוברו בטור באחריות קבלן מ"א, ליחידת דיווח של ג"א שתזהה מצב הפסקת מפסק זרם ו/או ניתוק מפסק פקט ותיצור חיווי "תקלה במערכת שחרור עשן" ברכזת גילוי האש.
- לכל מפוח המשמש לפינוי עשן בלבד יהיה בורר דו-מצבי (אוטומט/ידני) בלוח החשמל. במצב ידני, יפעל המפוח באופן יזום. במצב אוטומט יפעל המפוח רק בזמן גילוי אש.
- לכל מפוח המשמש לאוורור ופינוי עשן, יהיה בורר תלת-מצבי (ידני/ג"א/אוטומט) בלוח החשמל. ב"מצב ידני", המפוח יופעל קבוע(למטרות תחזוקה). במצב "ג"א" המפוח יפעל בזמן אש. במצב אוטומט, יפעל המפוח לאוורור לפי לוחות זמנים או לפי מערכת גילוי CO ובזמן ג"א. (למען הסר ספק, במצב גילוי אש פועל המפוח ללא תלות במצב הבורר התלת-מצבי).
- כל מפוח יהיה ניתן לשליטה מלוח שליטה מרחוק, או ממערכת בקרה ממוחשבת או מלוח החשמל על הגג המזין את כל מפוח.
- בלוח מפוחי שחרור עשן יש לבצע את כל ההכנות לשילוב לוח זה עם לוח כבאים שיסופק ויותקן על ידי קבלן מ"א.
- כל פקודה מלוח כבאים תעקוף את לוח החשמל המקומי ותהיה הקובעת.
- ליד כל מפוח יותקן מנתק ביטחון כולל מנעול אשר ישולט על ידי שלט אלומיניום אדום 30/15 ס"מ ואותיות לבנות במידות 10 ס"מ גובה "מפוח מוזן מלוח חיוני - משמש להוצאת עשן"
- מנתק הביטחון ישולט גם הוא בהתאם כנ"ל.
- חיווט המפוחים יהיה חסין אש.

מערכת אוורור חניון

- תותקן מערכת אוורור דו תכליתית אשר תעבוד לפי רמת CO בחניון או להוצאת עשן עם גילוי אש במפלס זה.
- 3 מפוחים ציריים בסימול SF-B-1,2,3
- עמידים ל250 מע"צ/שעתיים יותקנו במתחם החניון עבור הוצאת עשן ואוורור CO.
- 3 המפוחים יותקנו עם משתיקי קול מסוג 2D עם ליבה.
- 3 המפוחים יוזנו מלוח בסימול EB-HVAC-B-1
- מפוח SF-6/3 יוזן מלוח חשמל מס' E.B-HVAC-6/4 אשר יותקן בגג מבנה 6.
- לוחות אלו יוזנו ממקור הזנת חירום. בלוח זה יותקנו בקרים הממוחשבים אשר ישרתו מערכת זו.
- מפסק "אוטו/ידני" לכל מפוח (מצבו ידווח למערכת הבקרה הממוחשבת)

מערכת בקרת CO בחניון

- מערכת גילוי CO תבטיח הפעלת המפוחים במפלס כל אימת שריכוז CO בקומה יעלה מעל לערך הרצוי.
- רכזת תהיה תוצרת ישומי בקרה SBCO50-2.
- עם גילוי אש או עשן בחניון, יכנס לפעולה מפוח לפינוי העשן.
- הגלאים יהיו מתוצרת חברת ישומי בקרה דגם CO300 תחום 0-300PPM או שווה איכות מאושר:
- הגלאים יהיו סלקטיבים ל - CO ולא יגיבו בנוכחות גזים נוספים, לרבות אדי דלק וגזים אחרים הנפלטים ממנועי כלי הרכב.
- יהיו מוגנים בתוך מארז קשיח, ועמידים בפני קורוזיה.
- קריאות הגלאים לא יושפעו משינויי לחות יחסית של האוויר ומשינוי טמפרטורה בחניון.
- בעלי אפשרות מדידה של 0-300ppm לפחות.

רזולוציה מדידה של 1ppm
 מדידות הגלאי יהיו ליניאריות בכל תחום המדידה עד 2% סטיה.
 בעל אפשרות העברת אינפורמציה לבקר באופן רציף ומידי.
 חשיפת הגלאי לריכוזי CO גבוהים מעל תחום מדידת הגלאי, לא תגרע מדיוק מדידתו ותכונותיו של הגלאי.
 סדר ואופן כניסת המפוחים לעבודה יהיה על פי הנחיות משרד איכות הסביבה.

התקנת הגלאים:

כל 400 מ"ר או מרחק של כ- 20 מטר בין גלאי אחד למשנהו
 גובה הגלאי מרצפת המפלס 1.8-2.2 מ'
אישור מיקום הגלאים יהיה על פי אישור יועץ בטיחות.
 כבל לגלאים מסוכך של 0.5 mm^2 לפחות כדוגמת טלדור דגם 6005.

לוחות חשמל

ג.

לוחות החשמל ייבנו בהתאם למפרט הכללי פרק 08 ופרק 15 פרק 09 וכמתואר במסמך זה.
 הלוחות יזינו את רכיבי ציוד מערכות מ"א, אורור והוצאת עשן כמפורט בטבלאות ציוד.
 בלוחות יותקנו הבקרים הממוחשבים המבקרים את פעילותה האוטומטית של המערכות השונות בפרויקט.
 בחזית כל לוח יותקן מסך מגע גרפי דרכו ניתן יהיה לווסת את המערכות לקבל התראות ולנהל אותן. ממשק זה יהיה בעל יכול להתממשק למערכת בקרה ממוחשבת HMI שתותקן במבנה שתסופקת במסגרת בקרת מבנה בפרק החשמל.
 ראה פירוט הזנות בטבלאות ציוד.
 בלוח זה יותקנו האינדיקציות והמפסקים הבאים כפי שמתואר בסעיף "אפיון מתגים ונוריות" כמתואר להלן

מפסק/אינדיקציה	מפוח	מקרר	יט"א	משאבה	ברז ממונע
מתג בחירה ¹	+	+	+	+	
בורר שליטה מרחוק	+	+	+		
נורית פעולה	+	+	+		
נורית תקלה OL	+	+	+		
חוסר זרימה	+				
בורר משאבה (גיבוי)		+			
בורר מפוח (גיבוי)		+			
גח"ח בפעולה			+		
גח"ח בתקלה			+		
ווסת מהירות (בורר + חיווי)	+		+		
מסננים סתומים לכל דרגת סינון			+		

תיאור מפורט של צבע הנוריות ומשמעות המפסקים ניתן למצוא בסעיף "אפיון מתגים ונוריות"

בכל מקרה של סתירה בין המסמכים, יש לידע את המפקח ולנהוג לפי הנחיותיו. לא יידע הקבלן את המפקח, יישא הקבלן בעלות השינויים.

לוח חשמל חיוני או חיוני ביותר יזין את הציוד הרלוונטי כמתואר בטבלאות הציוד. בלוח זה יותקנו גם הבקרים הממוחשבים המבקרים את הציוד החיוני.
 לכל מפוח הוצאת עשן יותקנו בלוח:
 מתג "יד/אוטו" לכל מפוח. (מנגנון נעילה למנתק בלוח).
 נורית חיווי לפעולה תקינה ולתקלה לכל אחד מהנ"ל (סינתזה של תקלת חוסר זרימה ע"י מפסק זרימה ותקלת L.O).
 מפוחים המשמשים גם להוצאת עשן וגם לאורור - עם גילוי אש ייכנסו לעבודה ללא כל תלות בהגדרת מצב פעולתם במערכת הבקרה.

¹ מתג בחירה בין ידני/אפס/ אוטו, או ידני/אוטו או ידני/ג"א/אוטו כתלות במערכת

מפוחים מונעי ווסת תדר - עם גילוי אש יעברו למהירות סיבוב מקסימלי במצב "עוקף ווסת".
מדפי עשן או אש עשן - יוזנו חיונית במלוח זה.

פנל כבאים למפוחי הוצאת עשן במבנה

יסופק ויותקן על ידי אחרים. באחריות קבלן מ"א לבצע את כל ההכנות הנדרשות לכך.

תיאור כניסות ויציאות בקר

ד.

רשימות I/O למערכת בקרה ממוחשבת

יש לקרוא רשימה זו בצמוד לתוכניות. רשימה זו משלימה את תוכניות סכמות הפיקוד והבקרה לפרויקט.

רשימות כניסת סיגנלים ליחידות מפוח נחשון בכלל המבנים

מערכת I/O ליחידה מיני מרכזית חד נחשונית מסוג EWSQ, FCR						
מס'	תאור הסיגנל	DI	DO	AI	AO	הערות
1	הפעל יחידת טיפול באוויר	1	1			מגען
2	יחידת טיפול באוויר פועלת	1	1			מגען
3	יחידת טיפול באוויר- בתקלה	1	1			מגען
4	שנה מהירות סיבוב	1			1	מגענים
5	טמפ' אויר חוזר	1		1		רגש טמפ'
7	הפעל שסתום קירור	1	+		+	שסתום בקרה - עד 600 cfm כולל - שסתום on-off
						מ- 800 cfm - שסתום פרופורציונלי תלת או דרכי
8	מצב פתיחת שסתום		+	+		משוב ממפעיל
9	הפעל גופי חימום	+	+		+	גח"ח - מ 600 cfm כולל - AO
						עד 450 cfm כולל - DO
						ראה על פי טבלאות ציוד
10	תקלת גחח OL	+	+			כמות DI לפי דרגות גחח
						ראה טבלאות ציוד
11	טמפ' גבוהה באספקת אויר	1	1			HLT
12	מפסק זרימה	1	1			FS
13	הפעל תאורה	1	1			
14	גלאי נוכחות	1	1			

רשימות כניסת סיגנלים ללוח חשמל - מפוחי הוצאת עשן חניון

E.B-HVAC-B-1							לוח מס'
חניון-איזור מרתף מבנה 6							ממוקם
							ב -
הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		מס'
מדפי אש/עשן המותקנים על תעלות המפוחים המשורתים מהלוח				5	5	מדף אש פתוח /סגור	1
מגען			1		3	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				1	3	מפוח בעבודה	SF-B-1 3
מגען				1	3	תקלת מפוח יתרת זרם	SF-B-2 4

FS				1	3	תקלת חוסר זרימה	SF-B-3	5
מגען				1	3	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"		6
מגען				6	6	מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"		7
VSD		1			3	מהירות סיבוב מפוח		8
VSD	1				3	שנה מהירות סיבוב מפוח		9
מתמר לחץ בתעלה		3			3	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר		10
	1	4	1	15	35			סה"כ

רשימות כניסת סיגנלים ללוחות חשמל במבנה 5

EB-HVAC-5/(-1)						לוח מספר		
קומת מרתף מבנה 5 ח. משאבות						ממוקם		
	AO	AI	DI	DO				
מגען				2	2	הפעל	משאבה	1
מגען			2		2	תקלה	P-5/1 P-5/2	2
מגען			2		2	עבודה	P-5/1 P-5/2	3
מפסק זרימה			2		2	חוסר זרימה חמים	P-5/1 P-5/2	4
מתמר לחץ הפרשי		2			2	הפרש לחץ משאבה	P-5/1 P-5/2	5
VSD	2				2	שנה מהירות סיבוב משאבה	P-5/1 P-5/2	6
VSD		2			2	מהירות סיבובי משאבה	P-5/1 P-5/2	7
מגען			2		2	מצב מתג ווסת מהירות משאבה	P-5/1 P-5/2	8
מגען			4		4	מצב מתג לוח חשמל 0/דיד/אוטו	P-5/1 P-5/2	9
מתמר לחץ הפרשי		1			1	הפרש לחץ קו-אספקה חוזר		10
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מים קרים אספקה		11
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מים קרים חזרה		12
מנוע	1				1	שנה מצב שסתום בקרה		13
משוב מנוע		1			1	מצב שסתום בקרה		14
מד ספיקה אלקטרומגנטי		1			1	ספיקת מים לצרכנים		15
	3	9	12	2	26			סה"כ
	1	3	3	1	7			25%
	4	12	15	3	33			סה"כ

יוזן מלוח בשטח המסחרי E.B-HVAC-5/0							לוח מס' מס' ממוק - ס ב -
מתחם מסחר קומת קרקע מבנה 5							מס' מס' ממוק - ס ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס' מס' ממוק - ס ב -
מדפי אש/עשן המותקנים על תעלות המפוחים המשורתים מהלוח				1	1	מדף אש פתוח/סגור	1
הפעל/מפסק מפוח			1		1		2
מפוח בעבודה				1	1		3
תקלת מפוח יתרת זרם				1	1		4
תקלת חוסר זרימה	FS			1	1		5
מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	מגען			1	1		6
מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"	מגען			1	2		7
מהירות סיבוב מפוח	VSD	1			1		8
שנה מהירות סיבוב מפוח	VSD	1			1		9
לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	מתמר לחץ בתעלה		1		1		10
	1	2	1	7	11		סה"כ
	1	1	1	2	3		25%
	2	3	2	9	14		סה"כ

-E.B-HVAC-5/1							לוח מס' מס' ממוק - ס ב -
גג מבנה 5							מס' מס' ממוק - ס ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס' מס' ממוק - ס ב -
מדפי אש/עשן המותקנים על תעלות המפוחים המשורתים מהלוח				7	7	מדף אש פתוח/סגור	1
הפעל/מפסק מפוח			3		3		2
מפוח בעבודה				3	3		3
תקלת מפוח יתרת זרם				3	3		4
תקלת חוסר זרימה	FS			3	3		5
מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	מגען			3	3		6
מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"	מגען			6	6		7
מהירות סיבוב מפוח	VSD	3			3		8
שנה מהירות סיבוב מפוח	VSD	3			3		9

מתמר לחץ בתעלה		3			3	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר		10
	3	6	3	2 5	37			סה"כ
	1	2	1	7	11			25%
	4	8	4	3 2	48			סה"כ

E.B-HVAC-5/2							לוח מס'	
גג מבנה 5							ממוק ס ב -	
הערות	A O	A I	D O	D I	כמו ת		מס'	
מדפי אש/עשן המותקנים על תעלות המפוחים המשורתים מהלוח				2	2	מדף אש פתוח /סגור	מדף אש/ע שן	1
מגען			1		1	הפעל/מפסק מפוח	מפוח SF-5/1	2
מגען				1	1	מפוח בעבודה		3
מגען				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם		4
FS				1	1	תקלת חוסר זרימה		5
מגען						מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"		6
מגען				2	2	מצב מתג "דיני/0/מרחוק"		7
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח		8
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח		9
מתמר לחץ בתעלה		3			1	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר		10
	1	4	1	8	12			
	1	1	1	2	5			25%
	2	5	2	0	17			סה"כ

E.B-HVAC-5/3							לוח מס'	
גג מבנה 5							ממוק ס ב -	
הערות	A O	A I	D O	D I	כמו ת		מס'	
מדפי אש/עשן המותקנים על תעלות המפוחים המשורתים מהלוח				1 1	11	מדף אש פתוח /סגור	מדף אש/ע שן	1
מגען			3		3	הפעל/מפסק מפוח	מפוחי ס SF-5/2	2
מגען				3	3	מפוח בעבודה		3
מגען				3	3	תקלת מפוח יתרת זרם		4

FS				3	3	תקלת חוסר זרימה	SF-5/3	5
מגען				3	3	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	SF-5/4	6
מגען				6	6	מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"		7
VSD		3			3	מהירות סיבוב מפוח		8
VSD	3				3	שנה מהירות סיבוב מפוח		9
מתמר לחץ בתעלה		3			3	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר		10
	3	6	3	2	41			סה"כ
	1	2	1	8	12			25%
	4	8	4	3	7			סה"כ

לוח חשמל על יט"א OAU-5									
גג מבנה 5							ממוקם		
הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		ב - מס'		
מגען			1		1	הפעל יטא	OAU-5	1	
מגען				1	1	מפוח תקלה		2	
מגען				1	1	מפוח עבודה		3	
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אוויר		4	
EC FAN		1			1	מהירות סיבובי מפוח		6	
מתמר לחץ דינמי		1			1	מתמר לחץ תעלת אספקה		7	
4- PT-1000 MA20 + רגש לחות		1			1	טמפ אוויר תעלת אספקה		9	
מפסק לחץ הפרשי				1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים		10	
מנוע	1				1	הפעל שסתום קירור		11	
feedback		1			1	מצב שסתום קירור		12	
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפ' כניסת מים לנחשוני קרור		13	
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפ' יציאת מים לנחשוני קרור		14	
מגען				2	2	מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"		15	
מדפי אש המותקנים על תעלות יחידת הטיפול באוויר המושרתת מהלוח				5	5	מדף אש פתוח /סגור		מדף אש/עשן	16
	2	7	1	11	21				סה"כ
	1	2	1	3	7			25%	
	3	9	2	14	28			סה"כ	

לוח חשמל על יט"א AHU-5/0							
קומת גלריה מבנה 5							ממוקם
ב -							

הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		מס'
מגען			1		1	הפעל יטא	1
מגען				1	1	מפוח תקלה	2
מגען				1	1	מפוח עבודה	3
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אויר	4
EC FAN		1			1	מהירות סיבובי מפוח	6
מתמר לחץ דינמי		1			1	מתמר לחץ תעלת אספקה	8
רגש טמפ'		1			1	טמפ' חדר	9
4- PT-1000 + MA20 לחות		1			1	טמפ אויר תעלת אספקה	10
מפסק לחץ הפרשי				1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים	11
מנוע	1				1	הפעל שסתום קירור	12
feedback		1			1	מצב שסתום קירור	13
ווסת זרם רציף	1				1	הפעל גח"ח	14
מנוע				1	1	מגן טמפ' גבוהה	15
מתמר לחות יחסית				1	1	מגן לחות גבוהה	16
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפ' כניסת מים לנחשוני קרור	17
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפ' יציאת מים לנחשוני קרור	18
מגען				2	2	מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"	19
מדפי אש המותקנים על תעלות יחידת הטיפול באוויר המושרתת מהלוח				2	2	מדף אש פתוח /סגור	20
	3	8	1	10	22		סה"כ
	1	2	1	3	7		25%
	4	10	2	13	29		סה"כ

רשימות כניסת סיגנלים ללוחות חשמל במבנה 6

EB-HVAC-6/(-1)							לוח מספר		
קומת מרתף מבנה 6 ח.משאבות							ממוקם		
	AO	AI	DI	DO					
מגען				2	2	הפעל	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	1
מגען			2		2	תקלה	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	2
מגען			2		2	עבודה	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	3

מפסק זרימה			2		2	חוסר זרימה חמים	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	4
מתמר לחץ הפרשי		2			2	הפרש לחץ משאבה	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	5
VSD	2				2	שנה מהירות סיבוב משאבה	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	6
VSD		2			2	מהירות סיבובי משאבה	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	7
מגען			2		2	מצב מתג ווסת מהירות משאבה	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	8
מגען			4		4	מצב מתג לוח חשמל 0/ד/אוטו	P-6A/1 P-6A/2	משאבה	9
מתמר לחץ הפרשי		1			1	הפרש לחץ קו-אספקה חוזר			10
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מים קרים אספקה			11
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מים קרים חזרה			12
מנוע	1				1	שנה מצב שסתום בקרה			13
משוב מנוע		1			1	מצב שסתום בקרה			14
מד ספיקה אלקטרומוגנטי		1			1	ספיקת מים לצרכנים			15
		3	9	12	2	26			סה"כ
		1	3	3	1	7			25%
		4	12	15	3	33			סה"כ

EB-HVAC-6/1						לוח מספר			
גג מבנה 6						ממוקם			
	AO	AI	DI	DO					
מגען				3	3	הפעל	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	1
מגען			3		3	תקלה	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	2
מגען			3		3	עבודה	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	3
			3		3	הגנת קפיאה	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	4
4- PT-100 MA20		3			3	טמפי מים קרים אספקה	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	5
4- PT-100 MA20		3			3	טמפי מים קרים חזרה	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	6
שומר ספיקה קבועה		3			3	ספיקת מים קרים	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	7
מפסק זרימה			3		3	חוסר זרימה קרים	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	8
מתמר לחץ הפרשי		3			3	מפל לחץ מאייד קרים	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	9

מגנן			6		6	מצב מתג לוח חשמל 0/יד/אוטו	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	10
מד ספיקה אלקרומוגנטי		3			3	מניית ספיקת מים קרים	CH-6/1, 2, 3	מקרר מס'	11
מגנן				6	6	הפעל	,4,3P-6/1, 2, 6,5	משאבות	12
מגנן			6		6	תקלה	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	13
מגנן			6		6	עבודה	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	14
מפסק זרימה			6		6	חוסר זרימה	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	15
מתמר לחץ הפרשי		6			6	הפרש לחץ משאבה	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	16
VSD	6				6	שנה מהירות סיבוב משאבה	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	17
VSD		6			6	מהירות סיבובי משאבה	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	18
מגנן			6		6	מצב מתג ווסת מהירות משאבה	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	19
מגנן			12		12	מצב מתג לוח חשמל 0/יד/אוטו	P-6/1, 2, 3, 4, 5, 6	משאבות	20
מתמר לחץ הפרשי		1			1	הפרש לחץ קו אספקה - חוזר ראשי			21
4- PT-100 MA20		1			1	טמפ מים קרים אספקה קו ראשי			22
4- PT-100 MA20		1			1	טמפ מים קרים חזרה קו ראשי			23
מנוע	1	1			1	שנה מצב שסתום ביי פס מים קרים			24
משוב מנוע		1			1	מצב שסתום ביי פס מים קרים			25
מד ספיקה אלקרומוגנטי		1			1	ספיקת מים בbypass			26
	7	33	54	9	102				סה"כ
	2	9	14	3	28	רזרבה			25%
	9	42	68	12	130				סה"כ

E.B-HVAC-6/2							לוח מס'
גג מבנה 6							ממוק ם ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמו ת		מס'
מדפי אש על תעלות המפוחים המשורתיים מהלוח				1 6	16	מדף אש פתוח /סגור	1 מדף אש/ע שן
מגנן			6		6	הפעל/מפסק מפוח	2 מפוחי
מגנן				6	6	מפוח בעבודה	3 ם
מגנן				6	6	תקלת מפוח יתרת זרם	4 F-6/1,

FS				6	6	תקלת חוסר זרימה	2, 3, 4, 5, 6	5
מגען				6	6	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"		6
מגען				1	12	מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"		7
VSD		6			6	מהירות סיבוב מפוח		8
VSD	6				6	שנה מהירות סיבוב מפוח		9
מתמר לחץ בתעלה		6			6	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר		10
	6	1	6	5	76			סה"כ
		2		2				
	1	3	1	3	19			25%
	7	1	7	6	95			סה"כ
		5		5				

E.B-HVAC-6/3							לוח מס'
גג מבנה 6							ממוקם
הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		ב - מס'
מדפי עשן על תעלות המפוחים המשורתים מהלוח				20	20	מדף עשן פתוח/סגור	1
מגען			3		3	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				3	3	מפוח בעבודה	3
מגען				3	3	תקלת מפוח יתרת זרם	4
FS				3	3	תקלת חוסר זרימה	5
מגען				3	3	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגען				6	6	מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"	7
VSD		3			3	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	3				3	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ בתעלה		3			3	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	10
	3	6	3	38	50		סה"כ
	1	2	1	10	13		25%
	4	8	4	48	63		סה"כ

E.B-HVAC-6/4						לוח מס'	
גג מבנה 6						ממוקם	
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות	ב - מס'	
מדפי עשן על תעלות המפוחים המשורתים מהלוח				1	1	מדף עשן פתוח/סגור	1
מגען			1		1	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				1	1	מפוח בעבודה	3
מגען				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם	4
FS				1	1	תקלת חוסר זרימה	5

מגן				1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגן				2	2	מצב מתג "דיני/0/מרחוק"	7
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ בתעלה		1			1	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	10
	1	2	1	7	11		סה"כ
	1	1	1	2	5		25%
	2	3	2	9	16		סה"כ

לוח חשמל מותקן על יט"א OAU-6							
גג מבנה 6							ממוקם ב -
הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		מס'
4- PT-100 MA20 רגש טמפ ולחות		2			2	טמפי ולחות חוץ	1
מגן			1		1	הפעל יטא	2
מגן				1	1	מפוח תקלה	3
מגן				1	1	מפוח עבודה	4
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אוויר	5
מתמר לחץ דינמי		1			1	מתמר לחץ תעלת אספקה	9
4- PT-1000 MA20 + רגש לחות		1			1	טמפ אוויר תעלת אספקה	12
מפסק לחץ הפרשי				1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים	13
מנוע	1				1	הפעל שסתום קירור	16
feedback		1			1	מצב שסתום קירור	18
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפי כניסת מים לנחשוני קרור	23
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפי יציאת מים לנחשוני קרור	24
מגן				2	2	מצב מתג "דיני/0/מרחוק"	24
מדפי אש על תעלות יחידת טיפול באוויר צח המשורתת מהלוח מדפי אש בתעלות שחרור אוויר מכיתות ומעבדות				30	30	מדף אש פתוח/סגור	24
	1	9	1	36	47		סה"כ
	1	3	1	9	12		25%
	2	12	2	45	59		סה"כ

רשימות כניסת סיגנלים ללוחות חשמל במבנה

EB-HVAC-7/(-1)						לוח מספר			
קומת מרתף מבנה 7 ח. משאבות						ממוקם			
	AO	AI	DI	DO					
מגען				2	2	הפעל		משאבה	1
מגען			2		2	תקלה	P-7/1 P-7/2	משאבה	2
מגען			2		2	עבודה	P-7/1 P-7/2	משאבה	3
מפסק זרימה			2		2	חוסר זרימה	P-7/1 P-7/2	משאבה	4
מתמר לחץ הפרשי		2			2	הפרש לחץ משאבה	P-7/1 P-7/2	משאבה	5
VSD	2				2	שנה מהירות סיבוב משאבה	P-7/1 P-7/2	משאבה	6
VSD		2			2	מהירות סיבובי משאבה	P-7/1 P-7/2	משאבה	7
מגען			2		2	מצב מתג ווסת מהירות משאבה	P-7/1 P-7/2	משאבה	8
מגען			4		4	מצב מתג לוח חשמל 0/ד/אוטו	P-7/1 P-7/2	משאבה	9
מתמר לחץ הפרשי		1			1	הפרש לחץ קו-אספקה חוזר			10
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מים קרים אספקה			11
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מים קרים חזרה			12
מנוע	1				1	שנה מצב שסתום בקרה			13
משוב מנוע		1			1	מצב שסתום בקרה			14
מד ספיקה אלקטרומגנטי		1			1	ספיקת מים לצרכנים			15
	3	9	12	2	26				סה"כ
	1	3	3	1	7				25%
	4	12	15	3	33				סה"כ

E.B-HVAC-7/0						לוח מס' מס' ממוקם		
מתחם מסחר קומת קרקע מבנה 7						ס ב - מס'		
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות			
מדפי אש המותקנים על תעלות המפוחים				1	1	מדף אש פתוח/סגור	מדף אש/ע שן	1

המשורתיים מהלוח							
מגען			1		1	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				1	1	מפוח בעבודה	3
מגען				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם	4
FS				1	1	תקלת חוסר זרימה	5
מגען				1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגען				1	2	מצב מתג "ידיני/0/מרחוק"	7
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ בתעלה		1			1	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	10
	1	2	1	7	11		סה"כ
	1	1	1	2	3		25%
	2	3	2	9	14		סה"כ

E.B-HVAC-7/1							לוח מס'
גג מבנה 5							ממוקם ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס'
מדפי עשן על תעלות המפוח המשורת מהלוח				2	2	מדף אש פתוח /סגור	1
מגען			1		1	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				1	1	מפוח בעבודה	3
מגען				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם	4
FS				1	1	תקלת חוסר זרימה	5
מגען				1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגען				2	2	מצב מתג "ידיני/0/מרחוק"	7
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ בתעלה		1			1	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	10
	1	2	1	8	12		סה"כ
	1	1	1	2	5		25%
	2	3	2	0	17		סה"כ

E.B-HVAC-7/2							לוח מס'
גג מבנה 7							ממוקם ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס'
מדפי אש/עשן המותקנים על תעלות המפוחים				8	8	מדף אש פתוח /סגור	1

המשורתיים מהלוח								
מגען			2		2	הפעל/מפסק מפוח	מפוחי ם SF- 7/2 SF- 7/3	2
מגען				2	2	מפוח בעבודה		3
מגען				2	2	תקלת מפוח יתרת זרם		4
FS				2	2	תקלת חוסר זרימה		5
מגען				2	2	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"		6
מגען				4	4	מצב מתג "דיני/0/מרחוק"		7
VSD		2			2	מהירות סיבוב מפוח		8
VSD	2				2	שנה מהירות סיבוב מפוח		9
מתמר לחץ בתעלה		2			2	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר		10
	2	4	2	2	28			סה"כ
	1	1	1	5	8		25%	
	3	5	3	5	36		סה"כ	

E.B-HVAC-7/3							לוח מס'
גג מבנה 7							ממוקם ב - מס'
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		
מדפי אש המותקנים על תעלות המפוחים המשורתיים מהלוח				8	8	מדף אש פתוח /סגור	1
מגען			2		2	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				2	2	מפוח בעבודה	3
מגען				2	2	תקלת מפוח יתרת זרם	4
FS				2	2	תקלת חוסר זרימה	5
מגען				2	2	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגען				4	4	מצב מתג "דיני/0/מרחוק"	7
VSD		2			2	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	2				2	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ בתעלה		2			2	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	10
	2	4	2	2	28		סה"כ
	1	1	1	5	8		25%
	3	5	3	5	36		סה"כ

לוח השמל על יט"א OAU-7							ממוקם ב - מס'
גג מבנה 7							
הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		
מגען			1		1	הפעל יטא	2

מגען				1	1	מפוח תקלה	יט"א OAU-7	3	
מגען				1	1	מפוח עבודה		4	
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אויר		5	
EC FAN	1				1	מהירות סיבובי מפוח		7	
מתמר לחץ דינמי	1				1	מתמר לחץ תעלת אספקה		9	
4- PT-1000 רגש MA20	1				1	טמפ אויר תעלת אספקה		13	
מפסק לחץ הפרשי				1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים		14	
מנוע	1				1	הפעל שסתום קירור		15	
feedback	1				1	מצב שסתום קירור		16	
4- PT-1000 ma20	2				2	טמפ' כניסת מים לנחשוני קרור		17	
4- PT-1000 ma20	2				2	טמפ' יציאת מים לנחשוני קרור		18	
מגען				2	2	מצב מתג "דינמי/0/מרחוק"		19	
מדפי אש המותקנים על תעלות יחידת הטיפול באוויר המושרתת מהלוח				4	4	מדף אש פתוח /סגור		מדף אש/עשן	20
	2	12	1	10	25				סה"כ
	1	3	1	3	8				25%
	3	15	2	13	33				סה"כ

רשימות כניסת סיגנלים ללוחות חשמל במבנה 8

EB-HVAC-8/(-1)						לוח מספר		
קומת מרתף מבנה 8.משאבות						ממוקם		
	AO	AI	DI	DO				
מגען				2	2	הפעל	משאבה	1
מגען			2		2	תקלה	P-8/1 P-8/2	2
מגען			2		2	עבודה	P-8/1 P-8/2	3
מפסק זרימה			2		2	חוסר זרימה	P-8/1 P-8/2	4
מתמר לחץ הפרשי		2			2	הפרש לחץ משאבה	P-8/1 P-8/2	5
VSD	2				2	שנה מהירות סיבוב משאבה	P-8/1 P-8/2	6
VSD		2			2	מהירות סיבובי משאבה	P-8/1 P-8/2	7
מגען			2		2	מצב מתג ווסת מהירות משאבה	P-8/1 P-8/2	8

מגנן			4		4	מצב מתג לוח חשמל 0/יד/אוטו	P-8/1 P-8/2	משאבה	9
מתמר לחץ הפרשי		1			1	הפרש לחץ קו-אספקה חוזר			10
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מיס קרים אספקה			11
PT-100 4-20mA		1			1	טמפ מיס קרים חזרה			12
מנוע	1				1	שנה מצב שסתום בקרה			13
משוב מנוע		1			1	מצב שסתום בקרה			14
מד ספיקה אלקטרומוגנטי		1			1	ספיקת מיס לצרכנים			15
	3	9	12	2	26				סה"כ
	1	3	3	1	7				25%
	4	12	15	3	33				סה"כ

E.B-HVAC-8/0-1							לוח מס'		
מתחם מסחר 1 מבנה 8							ממוקם ב -		
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס'		
מדפי אש/עשן על תעלות המפוחים המשורתיים מהלוח				1	1	מדף אש פתוח/סגור	מדף אש/עשן	1	
מגנן			1		1	הפעל/מפסק מפוח	מפוחים 6F-8/	2	
מגנן				1	1	מפוח בעבודה		3	
מגנן				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם		4	
מגנן				1	1	תקלת חוסר זרימה		5	
מגנן				1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"		6	
מגנן				1	2	מצב מתג "ידני/0/מרחוק"		7	
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח		8	
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח		9	
מתמר לחץ בתעלה									10
	1	2	1	7	11	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר			סה"כ
	1	1	1	2	3			25%	
	2	3	2	9	14			סה"כ	

E.B-HVAC-8/0-2							לוח מס' /
מתחם מסחר 2 מבנה 8							ממוקם ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס'
מדפי אש/עשן על תעלות המפוחים המשורתיים מהלוח				1	1	מדף אש פתוח /סגור	1
מגען			1		1	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				1	1	מפוח בעבודה	3
מגען				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם	4
מגען				1	1	תקלת חוסר זרימה	5
מגען				1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגען				1	2	מצב מתג "ידני/0/מרחוק"	7
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ בתעלה							10
		1			1	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	
	1	2	1	7	11		סה"כ
	1	1	1	2	3		25%
	2	3	2	9	14		סה"כ

E.B-HVAC-8/0-3							לוח מס' /
מתחם מסחר 3 מבנה 8							ממוקם ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס'
מדפי אש/עשן על תעלות המפוחים המשורתיים מהלוח				1	1	מדף אש פתוח /סגור	1
מגען			1		1	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				1	1	מפוח בעבודה	3
מגען				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם	4
מגען				1	1	תקלת חוסר זרימה	5
מגען				1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגען				1	2	מצב מתג "ידני/0/מרחוק"	7
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ							10
		1			1	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	
	1	2	1	7	11		סה"כ
	1	1	1	2	3		25%
	2	3	2	9	14		סה"כ

E.B-HVAC-8/1							לוח מס' /
גג מבנה 8							ממוקם ב -
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות		מס'
מדפי אש/עשן על תעלות המפוחים המשורתיים מהלוח				15	15	מדף אש פתוח/סגור	1
מגען			3		3	הפעל/מפסק מפוח	2
מגען				3	3	מפוח בעבודה	3
מגען				3	3	תקלת מפוח יתרת זרם	4
מגען				3	3	תקלת חוסר זרימה	5
מגען				3	3	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	6
מגען				6	6	מצב מתג "דינמי/מרחוק"	7
VSD		3			3	מהירות סיבוב מפוח	8
VSD	3				3	שנה מהירות סיבוב מפוח	9
מתמר לחץ		3			3	לחץ דינמי בתעלת יניקת אוויר	10
	3	6	3	33	45		סה"כ
	1	2	1	9	13		25%
	4	8	4	42	58		סה"כ

לוח השמל ממוקם על יט"א AHU-8/0							ממוקם ב -
קומת גלריה מבנה 8							מס'
הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		מס'
מגען			1		1	הפעל יטא	1
מגען				1	1	מפוח תקלה	2
מגען				1	1	מפוח עבודה	3
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אוויר	4
רגש טמפי		1			1	טמפי אוויר חוזר	5
מתמר לחץ דינמי		1			1	מתמר לחץ תעלת אספקה	6
מתמר לחץ דינמי		1			1	ספיקת אוויר אספקה	7
4- PT-1000 MA20 + רגש לחות		1			1	טמפי אוויר תעלת אספקה	8
מפסק לחץ הפרשי				1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים	9
מנוע	1				1	הפעל שסתום קירור	10
feedback		1			1	מצב שסתום קירור	11
ווסת זרם רציף	1				1	הפעל גח"ח	12
מנוע				1	1	מגן טמפי גבוהה	13

מתמר לחות יחסית				1	1	מגן לחות גבוהה		14
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפי' כניסת מים לנחשוני קרור		15
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפי' יציאת מים לנחשוני קרור		16
מגען				2	2	מצב מתג "ידני/0/מרחוק"		17
	2	7	1	8	18			סה"כ
	1	2	1	2	6			25%
	3	9	2	10	24			סה"כ

לוח חשמל ממוקם על יט"א AHU-8/1									
גג מבנה 8						ציוד בסימול		ממוקם ב- מס'	
הערות	A O	A I	D O	D I	כמות				
מגען			1		1	הפעל יטא	AHU-8/1	יטא	1
מגען				1	1	מפוח תקלה	AHU-8/1		2
מגען				1	1	מפוח עבודה	AHU-8/1		3
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אויר	AHU-8/1		4
רגש טמפי'		1			1	טמפי' אויר חוזר	AHU-8/1		5
מתמר לחץ דינמי		1			1	מתמר לחץ תעלת אספקה	AHU-8/1		6
מתמר לחץ דינמי		1			1	ספיקת אוויר אספקה	AHU-8/1		7
PT-1000 4-MA20 + רגש לחות		1			1	טמפי' אויר תעלת אספקה	AHU-8/1		8
מפסק לחץ הפרשי				1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים	AHU-8/1		9

מנוע			1		1	פתח תריס אוויר צח ממונע	AHU-8/1		10
feedback				1	1	מצב פתיחת תריס א.צ	AHU-8/1		11
מנוע	1				1	הפעל שסתום קירור	AHU-8/1		12
feedback		1			1	מצב שסתום קירור	AHU-8/1		13
ווסת זרם רציף	1				1	הפעל גח"ח	AHU-8/1		14
מנוע				1	1	מגן טמפי גבוהה	AHU-8/1		15
מתמר לחות יחסית				1	1	מגן לחות גבוהה	AHU-8/1		16
PT-1000 4-ma20		1			1	טמפי כניסת מים לנחשוני קרור	AHU-8/1		17
PT-1000 4-ma20		1			1	טמפי יציאת מים לנחשוני קרור	AHU-8/1		18
מגען				2	2	מצב מתג "ידני/0/מרחוק"	AHU-8/1		19
מדפי אש/עשן על תעלות היחידת טיפול באוויר המשורת מהלוח				2	2	מדף אש פתוח/סגור		מדף אש/עשן	20
מגען			1		1	הפעל/הפסק מפוח	F-8/1		21
מגען				1	1	מפוח בעבודה	F-8/1		22
מגען				1	1	תקלת מפוח יתרת זרם	F-8/1		23
מגען				1	1	תקלת מפוח חוסר זרימה	F-8/1		24
מגען				1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	F-8/1		25
מגען				2	2	מצב מתג "ידני/0/מרחוק"	F-8/1		26
VSD		1			1	מהירות סיבוב מפוח	F-8/1	מערכת אקונומי יזר	27
FS				1	1	חוסר זרימת אוויר	F-8/1		28
VSD	1				1	שנה מהירות סיבוב מפוח	F-8/1		29
מנוע	1				1	שנה מצב מדף אוויר חוזר	M.D-2		30
feedback		1			1	מצב מדף אוויר חוזר	M.D-2		31
מנוע	1				1	שנה מצב מדף אוויר צח	M.D-1		32
feedback		1			1	מצב מדף אוויר צח	M.D-1		33
מנוע	1				1	שנה מצב מדף	M.D-3		34

feedback		1			1	מצב מדף	M.D-3		35
PT-1000 4-MA20 +רגש לחות		2			2	טמפי ולחות חדר(לצורך חישוב אנטלפיה)			36
PT-1000 4-MA20 +רגש לחות		2			2	טמפי ולחות חוץ(לצורך חישוב אנטלפיה)			37
	6	17	3	18	44				סה"כ
	2	5	1	5	13				25%
	8	22	4	3	57				סה"כ

לוח השמל ממוקם על יט"א AHU-8/2									
גג מבנה 8						ציוד בסימ ול		ממו קם ב -	
הערות	A O	A I	D O	D I	כמו ת				מס'
מגען			1		1	הפעל יטא			1
מגען				1	1	מפוח תקלה	AHU -8/2	יטא	2
מגען				1	1	מפוח עבודה	AHU -8/2		3
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אויר	AHU -8/2		4
EC FAN		1			1	מהירות סיבובי מפוח	AHU -8/2		6
מתמר לחץ הפרשי		1			1	מפל לחץ מפוח	AHU -8/2		7
מתמר לחץ דינמי		1			1	מתמר לחץ תעלת אספקה	AHU -8/2		8
מתמר לחץ דינמי		1			1	ספיקת אוויר אספקה	AHU -8/2		9
PT-1000 4-MA20 +רגש לחות		1			1	טמפ אויר תעלת אספקה	AHU -8/2		10

מפסק לחץ הפרשי			1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים	AHU -8/2		11
מנוע			1	1	פתח תריס אויר צח ממונע	AHU -8/2		12
feedback			2	1	מצב פתיחת תריס א.צ	AHU -8/2		13
מנוע	1			1	הפעל שסתום קירור	AHU -8/2		14
feedback		1		1	מצב שסתום קירור	AHU -8/2		15
ווסת זרם רציף	1			1	הפעל גח"ח	AHU -8/2		16
מנוע			1	1	מגן טמפ' גבוהה	AHU -8/2		17
מתמר לחות יחסית			1	1	מגן לחות גבוהה	AHU -8/2		18
PT-1000 4-ma20		1		1	טמפ' כניסת מים לנחשוני קרור	AHU -8/2		19
PT-1000 4-ma20		1		1	טמפ' יציאת מים לנחשוני קרור	AHU -8/2		20
מגען			2	2	מצב מתג "ידיני/0/מרחוק"	AHU -8/2		21
מדפי אש/עשן על תעלות היחידות טיפול באוויר המשוררת מהלוח			2	2	מדף אש פתוח/סגור		מדף אש/עשן	22
מגען			1	1	הפעל/הפסק מפוח	F-8/2		23
מגען			1	1	מפוח בעבודה	F-8/2		24
מגען			1	1	תקלת מפוח יתרת זרם	F-8/2		25
מגען			1	1	תקלת מפוח חוסר זרימה	F-8/2		26
מגען			1	1	מצב מתג "דרך וסת/עוקף ווסת"	F-8/2		27
מגען			2	2	מצב מתג "ידיני/0/מרחוק"	F-8/2		28
VSD		1		1	מהירות סיבוב מפוח	F-8/2		29
FS			1	1	חוסר זרימת אוויר	F-8/2		30
VSD	1			1	שנה מהירות סיבוב מפוח	F-8/2		31
מנוע				1	שנה מצב מדף אוויר חוזר	M.D-5		32
feedback		1		1	מצב מדף אוויר חוזר	M.D-5		33

מנוע	1				1	שנה מצב מדף אוויר צח	M.D-4	34
feedback		1			1	מצב מדף אוויר צח	M.D-4	35
	1				1	שנה מצב מדף	M.D-6	36
		1			1	מצב מדף	M.D-6	37
PT-1000 4- MA20 + רגש לחות		2			2	טמפ' ולחות חדר(לצורך חישוב אנטלפיה)		38
PT-1000 4- MA20 + רגש לחות		2			2	טמפ' ולחות חוץ(לצורך חישוב אנטלפיה)		39
	7	1 6	3	1 9	44			סה"כ
	2	4	1	5	12			25%
	9	2 0	4	2 4	56			סה"כ

לוח השמל ממוקם על יט"א OAU-8							
גג מבנה 8							ממוקם ב -
הערות	AO	AI	DO	DI	כמות		מס'
מגען			1		1	הפעל יטא	1
מגען				1	1	מפוח תקלה	3
מגען				1	1	מפוח עבודה	4
מפסק זרימה				1	1	חוסר זרימת אוויר	5
EC FAN		1			1	מהירות סיבובי מפוח	7
מתמר לחץ דינמי		1			1	מתמר לחץ תעלת אספקה	9
מתמר לחץ דינמי		1			1	ספיקת אוויר אספקה	10
4- PT-1000 + רגש MA20 לחות		1			1	טמפ אוויר תעלת אספקה	12
מפסק לחץ הפרשי				1	1	מפל לחץ מסננים ראשוניים	13
מנוע	1				1	הפעל שסתום קירור	16
feedback		1			1	מצב שסתום קירור	18
4- PT-1000 ma20		1			1	טמפ' כניסת מים לנחשוני קרור	23

4- PT-1000 ma20		1			1	טמפי יציאת מים לנחשוני קרור		24
מגען				2	2	מצב מתג "ידני/0/מרחוק"		
מדפי אש/עשן על תעלות היחידת טיפול באוויר המשורתת מהלוח				5	5	מדף אש פתוח /סגור	מדף אש/עשן	
	2	8	1	11	22			סה"כ
	1	2	1	3	7			25%
	3	10	2	14	29			סה"כ

ה. לוחות הפעלה מרחוק

לוחות הפעלה מרחוק מפוחים-

לוח הפעלה מרחוק למפוח אוורור מונע ללא ווסת מהירות יכלול את הפונקציות הבאות:

- בורר הפעלה - "ידני/אפס/אוטו" או אחר כמוגדר ב- "אפיון מתגים ונוריות"
- נורית ירוקה למפוח - עבודה.
- נורית חיווי אדומה- תקלה
- נורית חיווי אדומה-לא בשליטה מהחלל אותו הוא משרת.

לוח הפעלה מרחוק למפוח מונע על ידי ווסת מהירות יכלול את הפונקציות הבאות:

- בורר הפעלה - "ידני/אפס/אוטו" או אחר כמוגדר ב- "אפיון מתגים ונוריות"
- נורית ירוקה למפוח - עבודה.
- נורית חיווי אדומה- תקלה
- נורית חיווי אדומה- לא בשליטה מהחלל אותו הוא משרת.
- נורית חיווי אדומה - עוקף VSD
- נורית חיווי ירוקה - דרך VSD.

לוח הפעלה ליט"א

- בורר הפעלה - "ידני/אפס/אוטו" או אחר כמוגדר ב- "אפיון מתגים ונוריות"
- נורית חיווי אדומה לתקלה.
- נורית חיווי ירוקה לעבודה תקינה.
- אפשרות לכיוון SP.
- נורית חיווי אדומה למסננים סתומים.
- תצוגת העל לחץ בחדר - במידה ונדרש על לחץ בחדר.
- נורית אדומה כאשר על הלחץ אינו מספק (במידה ונדרש)
- תצוגה דיגיטלית של הטמפי הנמדדת בחדר.

לוחית חיווי למדף אש ממונע

- נורית ירוקה למדף - פתוח.
- נורית חיווי אדומה- תקלה

לוח הפעלה מערכת עם אקונומיזר

- שערן יומי שבועי.
- לכל יחידת מיזוג:
 - "הפעל"/"הפסק".
 - מתג "דרך/עוקף אקונומיזר"
 - נורית חיווי אדומה - "תקלה כללית"
 - נורית חיווי ירוקה - "יחידה בפעולה"
 - נורית חיווי ירוקה - "אקונומיזר פעיל"
 - נורית חיווי אדומה - "תקלה אקונומיזר"
 - נורית חיווי אדומה למסננים סתומים.
 - נורית אדומה - לא במצב אוטומט/ לא נשלט מלוח זה.
- אפשרות לכיוון SP של טמפי האולם.
- תצוגה דיגיטלית של הטמפי הנמדדת בחדר.
- מתג דו מצבי לכל מדף- "פתח מדף/סגור מדף"

- נורית ירוקה לכל מדף - פתוח.
 - נורית חיווי אדומה לכל מדף- תקלה - מדף נשאר סגור למרות העברת מצב המתג לפתיחה.
- במידה וקיים בפרוייקט ממשק הפעלה ממוחשב HMI כל הנ"ל יופיע ויוטמע במערכת HMI.**

בקרה עבור מערכת VRF

מערכת VRF - מאיידים ומעבים יבוקרו ויפוקדו מבקר מרכזי אשר יסופק, יחווט ויתוכנת ע"י קבלן מ"א.
בקר זה ימוקם בחדר אב הבית או בחדר עליו יחליטו צוות הבית.
ההדלקה תהיה יזומה על ידי המשתמש. בקר החדר יהיה באחריות קבלן החשמל, באחריות קבלן מיזוג אוויר חיווט יחידת מ"א לבקר חדר.

מסך מגע גרפי כלוח הפעלה

מסך מגע גרפי יכיל את הפונקציות הקיימות בלוחיות ההפעלה המתוארות מעלה והוא יהיה בנוסף/במקום ללוחיות ההפעלה או לממשק HMI (עפ"י החלטת המזמין וכתב הכמויות). יהיה ניתן לקבוע דרכו SP, לראות את מצב המערכת ולקבל התראה על תקלה. המסך הגרפי יהיה מסוג touch panel, גודל מסך 14" אינץ' לפחות.

מסכים גרפיים -

- בממשק HMI אם על ידי מסך גרפי / מסך מחשב יוצגו המסכים/פרמטרים הבאים :
 תאור החלל המטופל -
- יציג את החדר ושם החדר, החיישנים שבו ואת הערכים הנמדדים בו (טמפ', לחות לחץ וכו')
 - חיווי של מדפים אש
 - חיווי פעולה ותקלה של מערכות האוורור המותקנות בחדר (כגון מפוחים, מנדפים מדפי וויסות וכו')
- תאור של הציוד המשרת את החלל המטופל - יחידת מ"א ומערכת אוורור/מנדוף/הוצאת עשן/אווריר צח
- תצוגה של כל חיישן והמדידה שלו על רקע הציוד - היחידה, מפוח, מחליף חום וכד'
 - באותו מסך יוצגו החיוויים הנדרשים למערכת האוורור (מפוחים ומנדפים)
 - במידה וישנן מספר יט"אות/מפוחים במערכת יהיה מסך לכל ליט"א.
 - תיאור את מערכת הקירור/חימום
 - הצגה של ציוד מערכת הקירור/חימום
 - תצוגה של כל חיישן והמדידה של על רקע שרטוט סכמטי של מעגל המים הקרים או החמים.
 - מיכלי אגירה
 - מצבי עבודה של המערכות השונות
 - נתוני עבודה של מקררי המים על ידי פרוטוקול התקשורת של המקרר
 - משאבות מים
 - מתאר את מערכות האוורור / הוצאת עשן והאווריר צח
 - תצוגה של כל רכיב, חיישן והמדידה על רקע שרטוט סכמטי של סכימות האווריר של הפרוייקט

1. פיקוד ובקרה על המערכות השונות -

פיקוד ובקרה של מערכת אספקת המים הקרים

מערכת התפשטות על המעגל הראשי ישמור על הלחץ הנדרש עם ירידת הלחץ במערכת. בהתאם יפתח שסתום שמירת לחץ ויזרים מים לפיצוי. בקו אספקת מי רשת יותקן מד מים עם pulse אשר ידווח למערכת הבקרה לצורך זיהוי נזילות וכו'.

פיקוד ובקרה של משאבות מים קרים

לכל משאבה בלוח החשמל יהיה בורר תלת מצבי "ידיני /אפס/ אוטו". מצב הבורר ידווח למרכז הבקרה הממוחשב. העברת בורר המשאבה למצב "אוטו" יגרום להפעלת המשאבה התורנית. כאשר 2 המשאבות נמצאות במצב אוטו משאבה מובילה תקבע על ידי הוראה יזומה מהמחשב.

לכל משאבה המוזנת מלוח זה יותקנו 2 נוריות חיווי :

אדומה - תקלה (סינטזה של כל התקלות האפשריות (חוסר זרימה או תקלת עומס יתר) ירוקה - עבודה תקינה.

במקרה של תקלה המשאבות יחוברו בשיטת LEED LEAD, דבר שיבטיח החלפה אוטומטית של המשאבה הרזרבית כל אימת שיש חשש לתקלה. השבתת משאבה תכניס מיידית את המשאבה רזרבית לעבודה. והציילר יצויד בממסר שהיה תקלת חוסר זרימה כך שלא יצא מעבודה עקב תקלת חוסר זרימה.

מערכת קירור המים תתבסס על מערכת מסוג primary secondary מעגל ראשוני יכלול 3 מקררי מים ו- 6 משאבות מים קרים, זוג משאבת מים לכל מקרר כאשר אחת מהן תשמש בגיבוי.

מעגל מים ראשוני ישרת 4 תחנות משניות -

- מבנה 5
- מבנה 6
- מבנה 7
- מבנה 8

כל מעגל משני יכלול 2 משאבות מים מונעות ווסת מהירות (אחת בגיבוי), מד ספיקת מים, שסתום ממונע לבקרת טמפרטורת אספקת מים לצרכנים. כל מעגל ישרת על ידי לוח חשמל ובקרה מקומי אשר יכלול את הבקרים הממוחשבים של התחנה.

מקררי המים יחוברו למערכת הבקרה ממוחשבת על ידי פרוטוקול תקשורת IP-BACNET מלא של המקררים כך שתתאפשר העברת אינפורמציה מלאה והפעלות מלוח הממוחשב של המקרר למרכז הבקרה. משמע, כל נתוני העבודה הנמדדים והמבוקרים על ידי הבקר המסופק עם המקרר על ידי היצרן, יהיו ניתנים לקריאה ולשינוי בהתאמה, במסך ה-HMI של מערכת הבקרה הממוחשבת.

את מקרר המים ניתן יהיה לתפעל הן מהלוח המקומי על המקרר, הן מלוח החשמל והן ממערכת בקרת מבנה. המקרר יכנס לפעולה באופן אוטומטי בהתאם לדרישת המערכת. עם הפעלת המשאבה ומתן הרשאה למקרר המוביל לעבודה, יזהה המקרר קיום זרימה ויכנס לפעולה כל עוד טמפ' המים החוזרים מהמבנה גבוהה מהערך הרצוי. והיה וטמפ' המים החוזרים ממשיכה להיות גבוהה, תינתן הרשאה לכניסת משאבה נוספת לעבודה, ומקרר המים הנוסף יכנס לעבודה.

במסגרת עבודת הקבלן יותקן רגש קפיאה חיצוני בנוסף לרגש המסופק על ידי יצרן המקרר. רגש זה יותקן על גבי צינור אספקת המים הקרים ביציאה ממחליף החום. עם ירידת טמפ' מי האספקה מתחת לערך תחתון המוגדר על ידי היצרן, יפסיק המדחס את פעולתו ותתקבל התראה במערכת הבקרה.

על קו מילוי מי רשת למערכת יותקן מד מים בעל פלט חשמלי. קבלת פולס כניסת מי רשת למערכת ממונה המים, תגרום להודעת התראה בבקר.

ניהול משטר עבודת המקררים - מעגל ראשוני -

כניסת ויציאת המקררים מעבודה תתבצע על פי ניטור הפרשי הלחץ בין קו צנרת אספקה ראשי לקו צנרת חזרה ראשי.

סגירת שסתומים זו דרכיים על הצרכנים תוביל לשינוי תדר העבודה של המשאבות המשניות, הורדת הספיקה תוך שמירה על לחץ אספקה נדרש מינימלי.

בקרת טמפרטורה ולחץ במעגל משני -

עם כניסת משאבה משנית לעבודה (לוי"ז או ידני) תיכנס אחת ממשאבות הראשיות לעבודה ואחריה המקרר לטובת ייצור מים קרים.

טמפרטורת האספקה לצרכני המעגל המשני תיקבע על ידי המפעיל דרך מערכת HMI או דרך לוח החשמל המקומי שם יותקן צג גרפי ממוחשב לניהול התחנה.

שמירת הטמפרטורה לצרכני המעגל תתבצע על ידי שסתום בקרה זו דרכי אשר יפתח עם עליית הטמפרטורה מעל ה-SP המבוקש, או ייסגר על מנת לקבל טמפרטורה גבוהה יותר.

חוג בקרת הלחץ במעגל יתבצע על ידי מתמר לחץ הפרשי שיותקן בין קו אספקה לחוזר, וכן ווסת מהירות תדר על מנוע המשאבה. ווסת התדר יעלה או יוריד את מהירות הסיבוב של המשאבה.

מערכת פקוד ובקרה ליחידת טיפול באוויר צח/מרכזית

יחידת טיפול באוויר צח תצויד במפוחי EC סוללת קירור מוזנת מים קרים בטמפרטורות של 7 עד 12 מע"צ, חימום ביחידות טיפול באוויר מרכזיות בלבד על ידי גופי חימום חשמליים(אך ורק ביחידות טיפול באוויר מרכזיות!!), ומערך מסננים.

מפוח היחידה יוזן משדה לא חיוני הפעלת היחידה תתאפשר מלוח החשמל כמפורט בטבלאות הציוד או ממערכת בקרת מבנה ממוחשבת. היחידה תוזן מלוח החשמל כמפורט בטבלאות הציוד, ויכלול בין השאר את האלמנטים הבאים עבור יחידות האוויר הצח:

יחידת אוויר צח:

- מפסק להפעלת יחידת אוויר צח "ידני /אפס/ אוטו" -
 - "אוטו" - המערכת נכנסת אוטומטית על פי לוי"ז בבקר.
 - "אפס" - הפסקת יחידה
 - "ידני"- עוקף לוי"ז בבקר ומערכת והפעלה יזומה של היחידה.
- נורית ירוקה - יחידה בפעולה
- נורית אדומה - תקלת OL
- נורית אדומה - מסננים סתומים (לכל רמת סינון)

תיאור אופן פעולת יחידת טיפול באוויר צח(ייבוש):

הבקר הממוחשב ישמור על תנאי אספקה אוויר כך שיישמרו התנאים הנדרשים וזאת על פי התנ"מ הבא -
היה וטמפרטורת אספקת האוויר תעלה מעל הערך הרצוי, יפתח הבקר את שסתום אספקת המים על סוללת הקירור לקבלת הערך הרצוי באספקה כמפורט בטבלאות הציוד.

מפוחי היחידה-מפוחי EC יצויידו כאמור ווסת תדר אשר ישמור על כמות אוויר מסופק קבוע כתלות המפל לחץ על המסננים וזאת על ידי מתמר לחץ הפרשי מותקן על המסננים, מתמר לחץ הפרשי נוסף יבטיח את ספיקת האוויר הרצויה בתעלת האספקה.

תיאור אופן פעולת יחידת טיפול באוויר מרכזית לבקרת טמפרטורה:

עם זיהוי דרישה להפעלת היחידה, תתקבל פקודה מהבקר לכניסת המפוח לעבודה. זיהוי זרימה / הפרש לחץ על המפוח ידווח למערכת הבקרה. לחץ נמדד בתעלת אספקת האוויר ידווח למערכת הבקרה. הבקר הממוחשב ידגום את טמפרטורת אוויר בחלל הממוזג באמצעות רגש טמפרטורה שיותקן בחלל או באוויר החוזר ויפעיל את שסתום הבקרה על היחידה לקבלת הטמפרטורה הרצויה. בקר ממוחשב יותקן בלוח החשמל של היחידה. היה וטמפרטורת האוויר בחלל הממוזג גבוהה מהערך הנדרש(ערך ניתן לכיוון) ייפתח באופן רציף שסתום הפיקוד על הסוללת הקירור להזרמת מים קרים להורדת הטמפרטורה בחלל הממוזג. היה וטמפרטורת האוויר בחלל הממוזג נמוכה מהערך הנדרש(ערך ניתן לכיוון) ייסגר באופן רציף שסתום הפיקוד על הסוללה עד לקבלת התנאים הנדרשים בחלל, היה ועם סגירת שסתום הפיקוד עדין לא התקבלו התנאים הנדרשים בחדר, יפעיל הבקר את גופי החימום, גופי החימום יכנסו לעבודה באופן רציף באמצעות ממסרי SSR וישמרו באופן רציף על טמפרטורת האוויר בחלל הממוזג. חיווי מצב פתיחת/סגירת השסתום ידווחו למערכת הבקרה. חיווי פעולת חימום על ידי גופי חימום חשמליים דווח למערכת הבקרה היחידה תצויד בהגנות הנדרשות - **מפסק זרימה ומגן טמפ' גבוהה**. אשר ימנעו הפעלת גופי החימום כל עוד לא מתקיימת זרימה, או טמפרטורת האוויר ביחידה גבוהה מערך שנקבע. מפוחי היחידה-מפוחי EC יצויידו כאמור ווסת תדר אשר ישמור על כמות אוויר מסופק קבוע כתלות המפל לחץ על המסננים וזאת על ידי מתמר לחץ הפרשי מותקן על המסננים, מתמר לחץ הפרשי נוסף יבטיח את ספיקת האוויר הרצויה בתעלת האספקה.

מערכת פיקוד ובקרה למערכת מ"א הכוללת "אקונומיזר"

הנ"ל מתייחס עבור יחידות טיפול באוויר במבנה 8 בסימול AHU-8/1, AHU-8/2
ביחידות אשר בהן תשולב מערכת "אקונומיזר" (מחזור חיסכון) בקר ממוחשב אשר יותקן בלוח חשמל ובקרה המזין את היחידה. יבצע ניטור רציף של האנתלפיה של האוויר החצוני בהשוואה לאנתלפיה של האוויר החוזר היה ואנתלפיה האוויר הצח נמוכה מאנתלפיה האוויר החוזר ערך ניתן לכיוון, יפעיל הבקר את מפוח שחרור עודפי האוויר ומדפי האוויר החוזר והאוויר הצח הממונעים (24 וולט) כמתואר מטה.
עם ירידת האנתלפיה החיצונית מתחת ל - לערך הרצוי (ערך ניתן לכיוון) יופעל מצב "אקונומיזר". מדפי האוויר חוזר יסגרו(2, M.D-5) ומדפי האוויר צח (1, M.D-4) יפתחו באופן רציף. בנוסף גם יפתחו מדפים 3, M.D-6.

שחרור עודפי האוויר הצח יתבצע על ידי על ידי מפוח שחרור אוויר ייעודי(מתוכנן מפוח עבור כל יט"א).

שמירת טמפרטורה בעת פעולת המערכת במצב אקונומיזר.

מערכת הבקרה תאפשר הפעלת מערכת הקירור כמתואר לעיל להשגת הטמפ' הרצויה (P). (S)בחלל.

- עבודת מערכת במצב אקונומיזר תמשך ותאפשר כל עוד לא תתקיים דרישה לחימום, משמע ירידת הטמפרטורה בחלל מתחת לערך הרצוי.
- חיווי על עבודת המערכת במצב אקונומיזר תתקבל במרכז הבקרה.
- הכנסת המערכת למצב אקונומיזר תאפשר באופן יזום דרך מערכת הבקרה, או באופן אוטומטי לפי תנאי חוץ או לפי לוחות זמנים שייקבע מראש במערכת בקרת המבנה.
- לוח החשמל המזין את היחידה יכלול עבור מערכת אקונומיזר את הרכיבים הבאים -
- נקודות בבקר ממוחשב לניהול ושליטה על רכיבי אקונומיזר (מנועי מדפים, מפוחים וכד')
- רגשי אנתלפיה באוויר חוזר ובאוויר צח.(ניתן להסתפק ברגש אנתלפיה אחד לאוויר צח שיהיה "מסטר" להפעלת מחזור אקונומיזר .
- מפסק " מערכת אקונומיזר" - ידני/אוטו/מופסק.
- מפסק לכל מפוח "אקונומיזר" - ידני/אוטו/מופסק.
- נורית עבודה תקינה ירוקה לכל מפוח אקונומיזר.
- נורית תקלה אדומה לכל מפוח אקונומיזר.
- הפעלה ידנית לכל מדף ממונע במערכת.
- נורית חיווי צהובה למצב פתיחת מדף ממונע במערכת (נורית חווי למצב סגור ונורית חיווי למצב פתוח)

בקרת טמפרטורה ליחידת מסוג מפוח נחשון - יחידות מיני מרכזיות AW / יחידות מפוח נחשון

מסוג FCR

כל נחשון יהיה מצויד בשסתום אוטומטי דו דרכי בהתאם למצוין בתוכניות. השסתומים יהיו פרופורציונאליים או ON-OFF בהתאם לגודל היחידה, לכל השסתומים יהיה חיווי על מצבם פעילותם במערכת בקרת המבנה.

יחידות AW-800 כולל ומעלה יסופקו ויותקנו עם שסתום בקרה כדורי פרופורציונלי.

ביחידות המותקנות בחללים של צוות המכללה תתאפשר הפעלת היחידה מפאנל מקומי הכולל צג להצגת כל הפרמטרים של היחידה.

בכיתות לא תתאפשר הפעלה מקומית של יחידות מיזוג האוויר. רגש טמפרטורה בכיתה יותקן באוויר החוזר של היחידה. בכיתות הבקר יותקן על היחידה עצמה ויחווט בתקשורת אל בקר תקשורת קומתי. הפעלת היחידות תתאפשר אך ורק ממערכת בקרת המבנה.

באתר הממוזג של כל יחידה יותקן רגש טמפ' אשר יפעיל דרך בקר מתאים את השסתום. עם עליית הטמפ' בחדר יפעיל הבקר את שסתום הבקרה לפתיחה .

גופי החימום החשמליים יכנסו לפעולה באופן הדרגתי או באופן רציף כמפורט בתוכניות ובטבלאות הציוד.

רגש טמפרטורה גבוהה (H.L.T). לפני גופי החימום יופעלו דרך מגענים ימנעו הפעלת גופי החימום כאשר הטמפרטורה גבוהה מערך המכויל או כאשר לא מתקיימת זרימה אוויר ביחידה .

קבלן מ"א יספק ויתקין לכל יחידה בקר ממוחשב שיותקן על היחידה או לחילופין על הקיר(במשרדים) כולל בפרוטוקול תקשורת המאפשר התחברות למערכת הבקרה הממוחשבת BMS.

הבקר יכלול אפשרות לחיבור גלאי נפח אשר ישלוט על מערך מ"א והתאורה בחדר שיסופק על ידי קבלן החשמל.

התקנה וחיווט פנל ההפעלה, הבקר ואביזרי הבקרה של היחידה הינו במסגרת עבודת קבלן מ"א וכולל במחיר היחידה.

מערכת יניקת מעבדות - מנדפים

מעבדות חומרים אנרגטיים וחוזק חומרים ומעבדת הנדסה רפואית בהן עתידיים להיות מותקנים מנדפים, יותקנו מפוחים פליטת אוויר.

מפוחים אלו יוזנו מלוח חשמל מס' E.B HVAC 6/3 שמותקן על הגג במבנה 6.

מנדפים במבנה יאווררו אל הגג.

הפעלת המפוחים תתאפשר מלוח הפעלה הצמוד למנדף הן מלוח לעיל או ממערכת בקרה מרכזית.

בלוחות החשמל המזינים את מפוחי האוורור יותקנו בין השאר, בנוסף לאמור בפרק 15.08 האביזרים הבאים:

מפסק "יד/אוטו/מופסק" (מצבו ידווח למערכת הבקרה הממוחשבת).
מפסק בורר למפוח פעיל/ מפוח גיבוי

מפסק "דרך VSD / עוקף VSD" המידה ומותקן VSD (מצבו ידווח למערכת הבקרה הממוחשבת).
נורית חיווי לפעולה תקינה ולתקלה לכל אחד מהנ"ל (סינתזה של תקלת חוסר זרימה ע"י מפסק זרימה ותקלת L.O).

(ראה בנוסף: רשימת הפעלות/חיוויים ממערכת בקרת מבנה)

תיאור אופן שמירת תת לחץ במעבדות הנדסה רפואית, חוזק חומרים וחומרים אנרגטיים (עם

מדף פיצוי):

הבקר הממוחשב ישמור על תת לחץ במעבדות הנדסה רפואית, חוזק חומרים וחומרים אנרגטיים וזאת על פי התפ"מ הבא -

מתמר לחץ הפרשי יינטר את תת הלחץ במעבדה וישמור בעזרת מדף פיצוי על לחץ הפרשי שלא יהיה גבוה מ(10pa-) ערך ניתן לכיוון, יתקבל חיווי במערכת בקרה ממוחשבת.

עם פתיחת חלון המנדף, ייפתח המדף הממונע על המנדף הכימי, באמצעות מערכת בקרת מנדף ייעודית תוצרת micatron וזאת לצורך שמירת מהירות אוויר פנים של 0.55 מ לשנייה על פני המנדף.

המפוח יווסת חד פעמית לשמירת ספיקת אוויר קבועה בתעלת היניקה הכוללת על מנת לשמור על תת לחץ במעבדה, וזאת על ידי מתמר לחץ בתעלת יניקה שיבקר את מנוע מדף תריס פיצוי אוויר במעבדה.

המדף הממונע על תריס הפיצוי ייסגר או ייפתח בהדרגה בהתאם לערך הנמדד בתעלת יניקה.

מערכת מדידת מקדם יעילות COP

עבור כל מקרר מים (ציילר) תותקן מערכת מדידת מקדם יעילות COP אשר תכלול את הרכיבים הבאים:

- מונה אנרגיה טרמית ע"פ המפורט בהמשך פרק זה.
 - מונה אנרגיה חשמלית ע"פ המפורט בהמשך פרק זה.
 - כרטיס תקשורת BACNET-IP להצגת הנתונים במערכת בקרת המבנה.
- יש להציג את כל הנתונים בערכם הנמדד בתצוגת מונה האנרגיה. כל המונים יהיו בעלי אישור MID תקפים כדוגמת סדרות 603 ו-351 תוצרת חברת KAMSTRUP, או Simens או Danfoss. מונה האנרגיה ומונה החשמל יהיו בעל אוגרי נתונים פנימיים ע"פ המפורט בהמשך.

מונה אנרגיה חשמלית:

יותקנו מוני אנרגיה חשמלית בכל לוח הזנה של מקרר המים (ציילר).

מוני החשמל יהיו בעלי אישור MID תקפים ומאושרים ע"פ EN 50470 וגם IEC 62052, IEC 62053, כדוגמת סדרה 351, מתוצרת חברת KAMSTRUP או ש"ע מאושר כמפורט לעיל.

מוני החשמל יחוברו באמצעות משני זרם. למונים תהיה יכולת זיהוי חיבור משני הזרם בצורה הפוכה.

למוני החשמל תהיה יכולת אגירת נתונים עצמאית ע"פ המפורט לעיל.

המונים יצוידו בכרטיס תקשורת על-מנת להציג את נתוני צריכת החשמל במונה האנרגיה לצורך חישוב COP אוטומטי במונה האנרגיה.

מונה אנרגיה טרמית:

מדידת האנרגיה הטרמית תבוצע באמצעות מונה אנרגיה ייעודי בשיטת מדידה אלקטרו-מגנטית בעל אישור MID אירופאי תקף. חישוב האנרגיה יבוצע ע"י הנוסחא כפי שנתונה בתקינה EN 1434-1:2004.

המונה יהיה כדוגמת סדרה 603 מתוצרת KAMSTRUP או ש"ע מאושר כמפורט לעיל, ויכלול את המרכיבים הבאים:

- א. מד ספיקה אלקטרו-מגנטי מובנה בצנרת ללא חלקים נעים אשר יותקן בצנרת החזרה. יש לבחור את מד הספיקה ע"פ הערך הנומינלי (qp) שלו אל מול הספיקה בפועל. המד יותאם למים בטמפרטורות שבין 2°C..120, ויהיה מוגדר בדרגת PN16 ומעלה.

ב. זוג רגשי טמפרטורה מסוג Pt-500 המותקנים בתוך כיסונים בצנרת אספקה וחזרה, רגשים אלו מכוילים במפעל היצרן ומתואמים אחד כלפי השני כזוג.

הרגשים יסומנו במספר סידורי התואם את המספר הסידורי של המונה עצמו.
ג. יחידת חישוב תכלול את המידע הבא:

- ספיקה רגעית (ליטר לשעה), אשר תימדד לפחות פעם ב- 15 שניות. תוצג ספיקה רגעית ומצטברת.
 - טמפרטורת מי אספקה ומי חזרה, וכן הפרש טמפרטורה מחושב.
 - צריכת אנרגיה (kWh) אשר תחושב לפחות פעם ב- 25 שניות. תוצג צריכת אנרגיה רגעית ומצטברת. צריכת האנרגיה עבור אנרגיית קירור ואנרגיית חימום תחושב בנפרד ותירשם בערכים נפרדים. לא יאושר מונה אנרגיה אשר סוכם את אנרגיית הקירור ואנרגיית החימום באותו הערך.
 - תצוגת מידע לגבי תקלות אופייניות כגון התקנת מד בצורה הפוכה, רגשי טמפי' מחוץ לתחום, ניתוקי מתח הזנה, וזיהוי נוכחות אוויר בצינור.
 - אוגרי נתונים ברמה השעתית, חודשית ושנתית כאשר דרישת מינימום תהיה יכולת שחזור נתונים שעתיים מהמונה עצמו לכל הפחות 50 ימים לאחור. שחזור הנתונים יתבצע באמצעות עין אופטית ותוכנה ייעודית.
 - יכולת חישוב COP מובנית במונה עצמו, ללא צורך בבקר וחישוב באמצעות מערכת חיצונית נפרדת. לא יאושר מונה ללא יכולת מובנית זו.
- ד. הזנת מתח ליחידת החישוב תהיה VAC230 או VAC24, עם אפשרות שינוי במועד מאוחר יותר (גם לאחר התקנה).
- ה. מודול תקשורת מובנה בתוך יחידת חישוב יפעל בפרוטוקול תקשורת MODBUS או BACNET בלבד. לא יתאפשר שימוש בממיר תקשורת חיצוני ליחידת החישוב.
- ז. מערכת בקרה ממוחשבת (באחריות קבלן החשמל)
- מערכת בקרת מבנה ממוחשבת כולל ממשק HMI כדוגמת EBO תסופק ותותקן בפרויקט על ידי קבלן מ"א לצורך הפעלה אוטומטית של מערכות מ"א והאוורור במבנה. המערכת תהיה מסוג DDC.
- ספקית מערכת הבקרה תהיה Schneider Electric. או שווה ערך מאושר. בקרת המבנה תבוסס על מערכת בקרים ותוכנת בקרה מאותה תוצרת וזאת על מנת לייצר מערכת אשר עומדת בסטנדרט TVDA Tested Validated Documented Architecture, תוכנת המערכת תכלול "function blocks" אשר נבדקו בלפחות 1000 מתקני מיזוג אוויר ונמצאו תקינים, מערכות הכוללות יטאות, יחידות קירור - Chillers מערכות בקרת לחץ, וטמפרטורה ובאתרים קמפוסיאליים (כגון בתי חולים ואוניברסיטאות ומחנות צבאיים).
- מערכת הבקרה תכלול מערכת הגנה בפני Cyber הכוללים תקנים Cyber Encrypted supporting SSL 1.0 2.0 3.0 & TLS 1.0.
- המערכת תכלול מערכת בקרה הכוללת בקרי Web Router אשר יישלבו את פונקציות ניתוב האינטרנט, פונקציות הבקרה ופונקציות השרת ליחידה אחת. בקר Web server יספק את הממשק בין רשת LAN או WAN ובין התקני הבקרה בשטח ויספק פונקציות פיקוח ובקרה על התקני הבקרה המחוברים אל נתב הרשת.
- בקרים אלה יהיו אחראיים גם לניטור ובקרה של ציוד מיזוג האוויר שלהם עצמם כגון יחידת טיפול באוויר או טיפול מערכות חימום.
- מערכת הבקרה תכלול גרפיקה, דו"ח מגמת שינוי גרפים שלדו"ח מגמת שינוי, תצוגה של התראות ותצוגות דומות של אובייקטים שמשמשים עמדות עבודה או ממשקים לאינטרנט. יסופק מספר גדול מספיק של בקרי Web server כדי לענות במלואן על הדרישות של מפרט זה ושל רשימת הנקודות המצורפת.
- הבקרים יוכלו להפעיל את תוכניות הבקרה כדי לספק:
- פונקציות יומן
 - לוחות זמנים
 - בקרת PID
 - דו"חות מגמת שינוי
 - ניטור התראות וניתובן
 - סנכרון בזמן באמצעות אתר אינטרנט, כולל סנכרון אוטומטי

הבקר יכלול 4 סוגי תקשורת שונים בהם המפעיל יחליט בתצורת הבקר על התצורה הנדרשת „Manufacturer propriety”, „Modbus BACnet”, „LON באמצעות IP או

בתקשורת 485RES סה"כ 6 פרוטוקולים על כל בקר - הבקר ASP יכול HMI מובנה כולל התקשורת הנ"ל.

מפרט חומרה של הבקר

זיכרון

מערכת ההפעלה של הבקר, התוכנה וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה יאוחסנו בזיכרון (Flash memory). השרתים והבקרים יכילו זיכרון גדול מספיק ליישום הנוכחי ועוד נפח זיכרון שדרוש ליישום ההיסטוריה ביומן ועוד לפחות 20% נפח פנוי של זיכרון.

כל בקר Web server יכול חומרה לתקשורת:

רשת Ethernet10/100 לתקשורת אל עמדות העבודה, ואל בקרי Web server האחרים ולאינטרנט.

שתי יציאות RS-485 לתקשורת אל אפיק BACnet MSTP או Modbus טורי (ניתן לתכנות)

ויציאה אחת מסוג CAN bus.

יכולת הרחבה מודולרית:

המערכת, תכלול כרטיסי כניסה/יציאה מודולרים עם מספר קומבינציות כדי לאפשר הרחבה של קיבולת הבקר. כרטיסי ההרחבה כניסות/יציאות יסופקו באמצעות יחידות plug-in מסוגים שונים. ניתן יהיה לשלב כרטיסי הרחבה של כניסות/יציאות כמבוקש לצורך מתן מענה לדרישות ליישומי מערכת הבקרה בצורה פרטנית החיבור לכרטיסי ההרחבה תעשה בפרוטוקול תעשייתי מסוג CAN bus ובקצב תקשורת שלא יפחת מ 50,000 Bit per second

מיתוג עקיפה בחומרה:

כל היציאות הדיגיטליות יכללו אופציונלית מתגים תוכנתיים לעקיפה ידנית בעלי שלושה מצבים, שיאפשרו מצב יציאה של 'פעולה', 'כיבוי' ו-'אוטומטי'. ויסופק משוב לבקר כך שניתן יהיה לקבל את מצב ה-Override באמצעות התוכנה. בנוסף, בכל יציאה אנלוגית ניתן יהיה להתקין פוטנציומטר עוקף כדי לאפשר כוונון ידני של אות היציאה האנלוגית על פני כל תחום העוצמות כאשר מתג Override ימצא במצב 'פעולה'.

נוריות חיווי מצב מקומי:

בקרי Web server יספקו בתצורה מינימאלית חיווי מנוריות LED על מצב ה-CPU, מצב רשת אתרנט, ומצב field bus. לכל כניסה או יציאה יהיה חיווי LED של הערך בנקודה (הפעלה/כיבוי). חיווי LED יתמוך בתוכנה כך שניתן יהיה בתוכנה לקבוע אם תאורת חיווי LED מתאימה למצב הפעלה או כיבוי או אם צבע החיווי אדום או ירוק, תהיה העדפה לבקר אשר יכלול תצוגה מלאה כולל תצוגת ערכים אנלוגיים (לא רק נוריות חיווי) כל עוד תכונה זו כלולה במחיר.

שעון זמן אמיתי (RTC):

כל בקר Web server יכלול שעון זמן אמיתי, מגובה בסוללה, בדיוק של עד 2 שניות ביום. שעון זמן אמיתי יספק את השעה, יום בחודש, חודש, שנה והיום בשבוע. כל בקר Web server יאפשר היסט של שעון UTC שלו, בהתאם לאזור הזמן. כאשר נקבע אזור הזמן, בקר Web server ישמור את הזמנים שבהם יבוצע חיסכון לתאורת יום.

אספקת חשמל:

ספק DC 24 וולט יספק לבקרי Web server הספק של 30 וואט לבקרים ולכרטיסי ההרחבה השייכות להם. המערכת תתמוך בשימוש ביותר מספק אחד אם יידרש להוסיף מספר רב של כרטיסי הרחבה

אתחול אוטומטי מחדש לאחר הפסקת חשמל:

עם חידוש אספקת החשמל לאחר הפסקת חשמל, בקרי Web server יעדכנו את כל פונקציות הניטור, יחדשו פעולה בהתבסס על ערכים נוכחיים, יסנכרו זמן ומצב ויפעילו תהליכי אתחול מיוחדים אם יידרשו, כל זאת באופן אוטומטי וללא התערבות אדם.

סוללות לגיבוי:

זיכרון בקרי Web sever יתבססו על טכנולוגיית FLASH ולא יהיו תלויות בסוללת גיבוי.

רק שעון הבקר יגובה באמצעות סוללה עם אורך חיים של לפחות 15 שנים. תכונה זו חיונית לאמינות המערכת ולאחזקה יעילה לשנים רבות, לא תאושר מערכת בקרה שזיכרון המערכת מגובה בסוללה שאורך חייה שלה ומשך זמן הגיבוי שלה מוגבל בזמן, תופעה שגם תחייב את המשתמש להחליף סוללות אחת לתקופה.

תצוגת חיצונית על חזית לוח חשמל

על מערכת הבקרה לכלול אפשרות למסכי מגע צבעוני 10.1 אינץ' אשר ניתן לחברם לבקרים בחיבור USB ישיר או בתקשורת TCP/IP. מסך מגע זה יכול סט מוצרים לצורך התקנה על גבי דלת לוח החשמל לצורך תצוגה מקומית של הבקר אליו הנו מחובר, או לחלופין ניתן לשימוש באופן ארעי ללא צורך בהתקנה קבועה. מסך מגע זה יכול אפליקציות מערכת הבקרה אשר דרכה ניתן לגלוש לבקר ולקבל תצוגה זהה לחלוטין כפי שניתן להציג ממרכז הבקרה הראשי - מסכי מגע אילו ישמשו את אנשי האחזקה לצורך תפעול ותחזוקה איכותיים ללא צורך בחבור מחשב נישא.

מפרט תוכנה

מערכת ההפעלה של הבקר, תוכנת היישום וחלקים אחרים של בסיס נתוני התצורה כגון גרפיקה, מגמות, התראות, תצוגות וכד', יאוחסנו בזיכרון FLASH memory. לא תהיה כל מגבלה שהיא על תוכנות היישומים במערכת. כל בקר Web server יוכל לבצע עיבודים מקבילים שבהם כל תוכניות הבקרה פועלות בו זמנית. כל תוכנית תוכל להשפיע על פעולתה של כל תוכנית אחרת. כל תוכנית תהיה בעלת גישה מלאה לכל I/O של הבקר. ביצוע זה של פונקציית הבקרה לא יופרע עקב פעולות תקשורת רגילות של המשתמש כולל שילובים בין בתוכנות השונות בבקר או, כניסה של תוכנית חדשה לפעולה, הדפסה של התוכנית לצורך שמירה וכד'.

לכל בקר Web server יהיה זיכרון זמין ליישום ולנתונים היסטוריים לאחסון התוכנה.

שפת תכנות של המשתמש:

המשתמש יוכל לתכנת את תוכנת היישום. יכולת זו תכלול את כל האסטרטגיות, תהליכי הפעולה, אלגוריתמי הבקרה פרמטרים וערכי סף. תוכנת המקור תיכתב כטקסט מובנה מבוסס על סקריפט או כבלוקים גרפיים של פונקציות, והמשתמש יוכל לתכנת אותה במלואה. השפה תהיה בנויה כך שתאפשר קביעת תצורה של תוכניות בקרה, לוחות זמנים, התראות, דוחות, טלקומוניקציה, תצוגות מקומיות, חישובים מתמטיים והיסטוריה. המשתמשים יוכלו להוסיף הערות בכל מקום בגוף התוכנה - בתוכנת סקריפט או בלוקים של פונקציות. תוכנת הבקרה

בקר Web server יוכלו לבצע את אלגוריתמי הבקרה הבאים שעברו בדיקה מראש:

- בקרת PID - פרופורציונלי, אינטגרלי ונגזרת
- בקרת שני מצבים
- פילטר דיגיטלי
- מחשבון לחישוב יחסיות
- הגנה על הציוד על ידי הגבלת מספר מחזורי הפעלה

פונקציות מתמטיות:

כל בקר יוכל לבצע פעולות מתמטיות בסיסיות (+, -, *, /), העלאה בריבוע, שורש ריבועי, אקספוננציאל, לוגריתמים, לוגיקה בוליאנית, או שילוב של השניים. הבקרים יוכלו לבצע פעולות לוגיות מורכבות, כולל אופרטורים כגון <, >, =, exclusive or, and, or. חייבת להיות לבקרים יכולת להשתמש בפעולות אלו באותן משוואות באמצעות האופרטורים המתמטיים ומונחות עד חמישה סוגריים לעומק.

בקר Web server יוכלו לבצע את כל שגרות ניהול האנרגיה לכל מתקן על פי שיטות העבודה של:

- לוח זמנים על פי השעה ביום
- לוח זמנים על פי תאריך
- לוח זמנים לחגים
- עקיפות זמניות של לוח הזמנים
- שליטה על פרמטר בבקר ישירות
- שליטה על כל כניסה או יציאה
- שינוי גרפיקה
- התראות
- או כל פעולה אחרת שנדרשת באופן שקוף ומלא לשינוי ממערת הבקרה המרכזית.

רישום ההיסטוריה

כל בקר Web server או שרת מרכז הבקרה יאפשרו לבצע רישום מיקום של כל כניסה או יציאה, ערך מחושב או משתנה מערכת אחר הן בפרקי זמן שהגדיר המשתמש החל משנייה אחת ועד 1440 דקות או על בסיס שינוי ערכים בתצורה שביצע המשתמש. יישמרו לפחות 1000 ערכים בכל אחד מסוגי רישומים אלו. כל רישום יתעד את אחד מהערכים הבאים: רגעי, הממוצע, המינימום או המקסימום בנקודה. ניתן יהיה להוריד את הנתונים ביומן לבקר web server ברמה גבוהה יותר שמקיים ארכיון של טווח זמן גדול יותר על בסיס פרקי זמן שהגדיר משתמש, או בפקודה ידנית.

בקרי Web server יוכלו לבצע החלפת מד צריכת חשמל כדי להבטיח את דיוק הרישום של צריכת החשמל.

לכל נקודת כניסה ויציאה של החומרה קיימת היכולת לבצע דו"ח הצגת מגמות שינוי באופן אוטומטי ללא צורך בעיבוד ידני, ובכל יומן יבוצע רישום של שינוי בערכים. יישמרו לפחות 500 דגימות מגמה לפני החלפת הדגימה הישנה ביותר בנתון חדש. ההצגה של נתוני הרישום תהיה מובנית בתצוגות של השרת או של בקרי Web server בצורה של רשימה לפי זמן או בתבנית עקומות שניתן להגדיר בהם באופן מלא את הצבעים, המשקלים, קנה המידה ומרווחי הזמן.

ניהול התראות

נדרשת יכולת הפעלה של איסוף נתונים (Trend report) מותנית כך שאיסוף הנתונים יתחיל ברגע שמתקיים תנאי מסוים בתוכנת הבקרה לדוגמה רישום כל משתני הטמפרטורה הזרימה והלחץ בזמן תקלה במשאבה מסוימת. בכל נקודה במערכת ניתן ליצור התראות על בסיס חסמים נמוך/גבוה או בהשוואה לערכי נקודות אחרות. כל ההתראות ייבדקו בכל סריקה של בקר Web server והתוצאה תוצג באחת או יותר הודעות התראות או בדוחות. אין חסם על מספר ההתראות שניתן ליצור בכל נקודה שהיא. ניתן להגדיר יצירת התראה על בסיס תנאי יחיד מערכת או מספר תנאים. ההתראות ייווצרו על בסיס הערכת התנאים להתראות והן יוצגו למשתמש בסדר שניתן במלואו להגדרה, בחתך עדיפות, שעה, קטגוריה וכד'. תצוגות התראה אלו הניתנות להגדרה יוצגו למשתמש עם הכניסה שלו למערכת ללא קשר אם הכניסה התבצעה לעמדת עבודה או עמדת אינטרנט. מערכת ניהול ההתראות תתמוך ביכולת ליצור הודעות על הסיבות ועל הפעולות שנקטו ואלו ייבחרו וישויכו לאירוע התראה. ניתן יהיה להציג רשימות של מטלות לביצוע כדי להציג למפעיל הצעות לפתרון בעיות. כאשר ניתן אישור להתראה, ניתן יהיה להקצות אותה למשתמש במערכת עם הודעה למשתמש על ההקצאה ועל כך שהוא אחראי לפתרון הבעיה שגרמה להתראה.

Web server מוטבע

כל בקר Web server או מסך תפעול מקומי יוכל להוציא דפי אינטרנט שמכילים את המידע שזמין בעמדת העבודה. הפיתוח של המסכים הנדרשים לא יצריך כל עבודה הנדסית נוספת מעבר לדרוש להצגתם בעמדת העבודה עצמה.

תיאור המערכת

על המערכת לספק ממשק הפעלה גרפי מבוסס אינטרנט, שיאפשר למפעיל גישה מיידית לכל מערכת מכל מקום באמצעות דפדפן סטנדרטי. על הקבלן לספק עמדות מבוססות PC לצורך תיכנות, עמדות צפייה למפעיל לצורך שליטה ובקרה ובקרים מובנים על כרטיסי הרחבה שונים המאפשרים תכנון מודולרי גמיש, ויכולת שימוש נכון ומותאם לצרכים, כולל הרחבה עתידית של כניסות ויציאות לבקר ופונקציות עיבוד/בקרה לצורך שימוש עתידי

עבור פרויקט זה, המערכת תכיל את הרכיבים הבאים:

קבלן מערכת בקרת המבנה יספק עמדה לתכנות ועריכת המערכת ובנוסף עמדות לצורך בקרה ושליטה. בעמדות עבודה אלו חייבת לפעול התוכנה הסטנדרטית לעמדות צפייה הבקרה והשליטה שפותחה ונבחנה על ידי יצרן בקרי הרשת Web Server והבקרים העצמאיים.

עמדות עבודה מבוססות אינטרנט למפעילים: קבלן מערכת בקרת המבנה יספק רישיונות למערכת בקרת המבנה עבור כמות משתמשים בו זמנית באמצעות דפדפן אינטרנט. למשתמשים באמצעות האינטרנט תהיה גישה לכל הנקודות והממשקים הגרפיים של המערכת, והם יוכלו לקבל ולאשר אזעקות, ויוכלו לבקר את הערכים הרצויים ואת הפרמטרים הנוספים.

ניתן יהיה לצפות באמצעות ממשק דפדפן האינטרנט בכל הנתונים שעובדו כגון גרפים, דו"חות מגמת שינוי, מסכים גרפיים וכד' אשר בוצעו ויושמו מעמדת השו"ב, ללא כל שינויים נוספים. לא יהיה צורך בחומרת מחשב נוספת כלשהי כדי לתמוך בממשק המשתמש מבוסס האינטרנט. לא חברה שלא תעמוד בתנאי סף המופעים במפרט זה. המערכת תכלול בקרים, חיווט, התקנות, מתמרים, לוחות, יחידות הרחבה, ספקים, מסכים בתוכנת HMI וכדומה עד לפעולה מושלמת של כל המערכת אותה סיפק. הקבלן יספק את כל הנדרש (תוכנה, ממשק, רישיון וכדומה). יש להגיש לאישור היועץ את התפ"מ ואת כל המסכים שיוכנו עבור היישום מערכת הבקרה הממוחשבת תאגור נתונים בזמן אמת, תאפשר אגירת נתונים, מעקב רישום ומתן התראות בזמן אמת. הציוד יאובזר במסנני RFI למניעת השראות.

דרישות מעמדת המפעיל

כללי

עמדות המפעיל במערכת בקרת המבנה יכללו לפחות עמדת עבודה אחת בעלת יכולת עיבוד גבוהה לתיכנות ולקביעת תצורה, ועמדת אינטרנט אחת או יותר למפעיל. במסגרת פרויקט זה יסופקו (4) רישיונות למשתמש ע"פ הנדרש. התוכנה בעמדת התיכנות הראשית וניהול תצורת המערכת תאפשר לכל משתמש בעל הרשאות מתאימות ליצור /או לשנות חלק מהבקרים או את כולם (Web server) ו/או את בסיס הנתונים של השרת הארגוני הראשי המכיל את כל נתוני המערכת. כל עמדות התיכנות וקביעת התצורה יפעלו במחשבים אישיים עם מערכת הפעלה חלונות 7 של Microsoft. התוכנה היישומית תוכל לתקשר עם כל בקרי ה-Web server ותהיה בעלת יכולת גרפיקה צבעונית ברזולוציה גבוהה להצגת התראות ולהצגת תרשימי מגמות. המשתמש יוכל לקבוע את התצורה עבור איסוף הנתונים והצגתם. לפחות עמדת עבודה אחת תהיה ברשת ה-Ethernet. בתצורת זו של שרת/לקוח, כל שינוי או תוספת שמבצעים בעמדת עבודה יחידה, יופיע בכל העמדות האחרות משום שהשינויים מבוצעים בבסיס הנתונים שנמצא בבקרי ה-Web server. מערכות עם בסיס נתונים מרכזי אינן מאושרות.

דרישות מעמדת הניהול ותיכנות (כלולה במחיר המערכת הבקרה)

עמדת העבודה תכיל את הרכיבים הבאים:

מעבד Intel I7, עם זיכרון RAM של GB64

מערכת הפעלה Windows 10 של Microsoft.

יציאה טורית, יציאה מקבילה, יציאת USB.

כרטיס רשת Ethernet 10/100 מגה ביט לשנייה.

דיסק קשיח של 1TR.

צורב CD-RW.

מסך שטוח 32 אינץ בעל רזולוציה גבוהה (לפחות 1024 x 1280).

עכבר אופטי ומקלדת בתפקוד מלא.

כרטיס קול ורמקולים.

רישיונות לכל התוכנות הישימות.

תוכנת עמדת ניהול ותיכנות - כללי

ארכיטקטורת המערכת תהיה client server: עמדת העבודה תפעל כ-client ובקרי Web server יפעלו כשרתים. ה-client אחראי להצגה ולאימות של הנתונים המוצגים והשרת אחראי לאיסוף הנתונים ולהוצאתם כפלט.

פונקציות עמדת העבודה יכללו ניטור ותיכנות של כל בקרי DDC. הניטור יכלול התראות, דיווח, תצוגות גרפיות, אחסון נתונים לזמן ארוך, איסוף נתונים אוטומטי ופעולות בקרה שיוזם המפעיל כגון לוחות זמנים ושינויים בנתוני סף (set point). ניתן יהיה לתכנת את הבקרים העצמאיים הן off-line והן ב-on-line מכל עמדת עבודה למפעיל. כל המידע יהיה זמין בתצוגה גרפית או בתצוגת מלל שמאוחסנים בבקרי ה-Web server התצוגות הגרפיות יכללו אפקטי אנימציה להעצמת הצגת הנתונים, להתריע למפעילים על בעיה ולהקל על איתור המידע ברחבי מערכת בקרת המבנה ברשת הבקרים. הבחירה בכל אחת מפונקציות המפעיל תיעשה באמצעות עכבר.

ממשק משתמש

תוכנת מערכת בקרת המבנה תאפשר יצירת ממשק מותאם אישי למשתמש בסגנון דפדפן, שמקושר למשתמש כאשר הוא מבצע כניסה לעמדת עבודה כלשהי. בנוסף, תתאפשר יצירה של מרחבי עבודה מותאמים אישית שיוקצו לקבוצות משתמשים. הממשק יתמוך ביצירת 'נקודות חמות' שהמשתמש יקושר אליהן כדי לצפות/לערוך כל אובייקט במערכת או להפעיל כל עורך אובייקטים או עורך תצורות הכלולים במערכת. מעבר לכך, ניתן יהיה להגדיר את תצורת הממשק כך שיהפוך לשולחן עבודה של מחשב אישי - עם כל הקישורים שנדרשים למשתמש כדי להפעיל יישומים אחרים.

כל אלו, יחד עם יכולות האבטחה שמערכת חלונות מקנה למשתמש, יאפשרו למנהל המערכת להגדיר סיסמאות לעמדות עבודה עם מגבלות על היכולות של המשתמש בתוך מערכת בקרת המבנה, וגם על יכולות השתמש במחשב ה-PC/או ברשתות LAN/WAN.

ניתן להשתמש במגבלות אלו כדי להבטיח לדוגמה שמשתמש בעמדות עבודה שמנטרות התראות לא יוכל לכבות את תצפית ההתראות הפעילה ו/או לא יוכל לטעון תוכנה על המחשב.

אבטחת משתמש

התוכנה תתוכנן כך שלכל משתמש בתוכנה יהיו שם משתמש וסיסמה משלו. צירוף זה של שם משתמש וסיסמה יקושר למערך יכולות ביצועים בתוכנה שאותו יוכל להגדיר ולערוך רק מנהל המערכת.

מערך היכולות האפשריות יהיה: צפייה בלבד, אישור התראות, להפוך לזמין/להשבית ושינוי ערכים, תיכנות וניהול. המערכת תאפשר להפעיל את מערך היכולות באופן עצמאי בכל מחלקה של אובייקטים במערכת. יש לאפשר במערכת להגדיר לפחות 256 משתמשים לכל עמדת עבודה. בנוסף, התוכנה תאפשר הוספה/הסרה של משתמשים בהתבסס על תחומי האבטחה במערכת חלונות של Microsoft שבאמצעותם מחלקת IT של הלקוח מסייעת בגישה למשתמשים.

ממשק קביעת תצורה

תוכנת עמדת העבודה תשתמש בממשק מפעיל/ מתכנת בסגנון מוכר של הסייר של חלונות ולצפות או לערוך אובייקט כלשהו (בקר, נקודה, התראה, דוח, לוח זמנים וכד') בכל תחומי המערכת. בנוסף, הממשק יציג בצורה ידידותית ונוחה להבנה 'מפת רשת' של כל הבקרים והנקודות המשויות אליהם, תוכניות, גרפיקה, התראות ודוחות. כל שמות האובייקטים יהיו אלפא-נומריים וישתמשו בשמות המוסכמים של קבצים מערכת בחלונות.

ממשק קביעת התצורה יתמוך גם ביצירת סוגי אובייקטים מוגדרי משתמש. אובייקטים מסוג זה יהיו אבני הבניין ליצירת בסיס הנתונים של מערכת בקרת המבנה. את האובייקטים האלו יצרו מהאובייקטים הבסיסיים כניסות, יציאות, במשתני מחרוזות, בערכי סף ו פרטנרים משתנים אחרים, אלגוריתמי התראה, אובייקטים להודעות על התראה, דוחות, תצוגות גרפיות, לוחות זמנים ותוכניות. ניתן יהיה לקבוע קבוצות של סוגי אובייקטים מוגדרי משתמש כקבוצות מוגדרות מראש של תת מערכות ושל מערכות העליות. לשיפור היעילות ממשק קביעת התצורה יתמוך בפונקציות העתקה/הדבקה וייצוא/יבוא של חלקים מבסיס הנתונים. המערכת תשמור על קישוריות לכל האובייקטים המשניים שנוצרו. כאשר משתמש יבקש לשנות אובייקט, התוכנה תשאל את המשתמש אם בכוונתו לעדכן את כל אובייקטי המשניים יחד עם השינוי.

תצוגות גרפיות צבעוניות

המערכת תאפשר יצירת תצוגות גרפיות צבעוניות מוגדרות משתמש לצפייה במערכות המכניות והחשמליות או בתרשימים של המבנה. הגרפיקה תכלול פרטי נקודות מבסיס הנתונים, כולל כל תכונה ששייכת לנקודה (יחידות הנדסיות וכד'). בנוסף יוכל המשתמש לפקד על הציוד או לשנות ערכי סף מתוך התצוגה הגרפית באמצעות העכבר.

להלן הדרישות מתת המערכות הקשורות לגרפיקה הצבעונית:

היכולת המינימאלית שתוקנה למשתמש תהיה לייבא תמונות בפורמטים gif, png, bmp, jpeg, tif ו-CAD כתצוגת רקע, וניתן יהיה לעבד את התצוגה בשכבות.

המשתמש יוכל להתאים אישית את הגרפיקה באמצעות XHTMLScript.

העורך ישתמש בטכנולוגיה של גרפיקה וקטורית מידרגית (SVG-Scalable Vector Graphics)

ניתן יהיה לבחור מתוך ספרייה מובנית אובייקטים באנימציה כגון מדפים, מפוחי אוויר, משאבות, לחצנים, כפתורים, מדידים, וגרפים ולצרף אותם לגרפיקה באמצעות אשף של תוכנת הגדרת הקונפיגורציה.

אובייקטים אלו יאפשרו למפעילים אינטראקציה עם התצוגה הגרפית באופן שמחקה את הקשרים עם המקבילים המכניים של האובייקטים המותקנים בלוחות הפיקוד בשטח.

מפעילים יוכלו באמצעות העכבר להתאים ערכי סף, לאתחל או לעצור פריטי ציוד, לשנות את הפרמטרים של חוג הבקרה של PID או לשנות לוחות זמנים. נדרשת יכולת הדגשת שינויי סטטוס או מצבי התראה על ידי שינוי מקום אובייקטים במסך, שינוי גודלם, שינוי צבעים, טקסט, הבהוב או שינוי של תצוגה. המפעיל יוכל לקשר תצוגות גרפיות באמצעות אובייקטים מוגדרי משתמש, בדיקת התראות, או כתוצאה מביטוי מתמטי. נדרשת למפעיל היכולת לעבור מגרפיקה אחת למשנה על ידי בחירה באובייקט באמצעות העכבר - ללא צורך בתפריטים. נדרשת יכולת ליצור רכיבים גרפיים וקוד XHTMLScript ולשמור אותם בספריות מותאמות אישית שניתנות לשימוש חוזר ולהעברה.

בנוסף, העורך הגרפי שבתוכנה ההנדסית יאפשר את היכולות הבאות:

יצירה ושמירה של דפים.

קיבוץ ופיצול סמלים.

שינוי של סמל קיים.

שינוי דף גרפי קיים.

סיבוב ותמונת ראי של סמל.

מיקום סמל במסך גרפי.

מיקום נתונים דינמיים אנלוגיים בתבנית מספר עשרוני במסך גרפי

מיקום נתונים דינמיים בינאריים באמצעות מתארי מצב במסך. גרפי

יצירת תנועה באמצעות שימוש בקובצי אנימציה בפורמט gif או XHTMLScript.

מיקום חיווי מצב בדיקה במסך גרפי

מיקום חיווי מצב ידני במסך גרפי

מיקום קישורים באמצעות סמל קבוע או גשר עילי במסך גרפי

קישורים לגרפיקות אחרות.

קישורים לאתרי אינטרנט.

קישור להערות.

קישורים ללוחות זמנים.

קישורים לכל קובץ exe. בעמדת העבודה של המפעיל.

קישור לקובצי וורד (doc).

הקצאת צבע רקע למסך.

הקצאת צבע בקידמת המסך

מיקום חיווי התראה במסך הגרפי.

שינוי צבע סמל/טקסט/ערך כפונקציה של משתנה אנלוגי.

שינוי צבע סמל/טקסט/ערך כפונקציה של מצב בינארי.

שינוי סמל/טקסט/ערך כפונקציה של מצב בינארי.

- כל הסמלים שבשימוש (חברת Schneider Electric Buildings Business) או חברת הבקרה שתבחר לצורך יצירת דפים גרפיים, יישמרו בקובץ בספרייה לשימוש הלקוח.

ניטור אוטומטי.

התוכנה תאפשר איסוף אוטומטי של נתונים מכל בקר המחובר במערכת כולל בקר

Web server. תדירות איסוף הנתונים תוגדר על ידי המשתמש.

ניהול התראות

התוכנה תוכל לקבל התראות ישירות מבקרי Web server או מהבקרים העצמאיים, או ליצור התראות על בסיס ניתוח הנתונים בבקרים והשוואתם להגבלות או לתנאים שהוגדרו על ידי הגדרות שהוגדרו מראש באמצעות התוכנה ואלמנטים הקיימים במערכת. כל התראה (ללא קשר למקורה) תשולב במערכת ניהול ההתראות הכוללת ותופיע בכל הדיווחים הסטנדרטיים של התראות, תהיה זמינה לאישור מפעיל ותהיה אפשרות להציגה באופן גרפי או בדוחות.

ניהול מערך ההתראות יכלול:

לפחות 1000 רמות הודעה. כל רמת התראה היא מערך ייחודי של פרמטרים לשליטה

בתצוגת ההתראה, להפצה, לאישורים, הודעה מוקלדת ותיעוד לשמירה.

הזנה אוטומטית של פרטי ההתראה לבסיס נתוני הודעות על התראות, שם הנקודה,

ערך הנקודה, ההתקן במקור ההתראה, חתימת זמן של ההתראה, שם משתמש

שאישר וזמן האישור, שם משתמש שהשתיק את ההתראה וחתימת הזמן לביצוע

ההשתקה (אישור רך)

השמעת צלילים ביזום ההתראה או בחזרה למצב רגיל.

משלוח דוא"ל או זימונית אלפא נומרית לכל מי שרשום ברשימת כתובות הדוא"ל של החשבון בעמדת העבודה על ייזום ההתראה ו/או על מופעים חוזרים שלה משום שהמפעיל לא אישר את ההתראה תוך פרק זמן שהוגדר על ידי המשתמש. היכולת להפיק הודעות דוא"ל ושליחת זימוניות על התראות תהיה תכונה סטנדרטית של התוכנה ותשולב בממשק יישום הדואר של מערכת ההפעלה (MAPI). לא יידרש ממשק תוכנה ייעודי ולא יהיה צורך בהפעלה של תוכנת לקוח דוא"ל כדי להפיץ דוא"ל.

ניתן יהיה לנתב בניתוב חוזר התראות פרטניות למשתמש מסוים בזמנים ותאריכים שהגדיר המשתמש. לדוגמה, ניתן להגדיר שהתראה קריטית על טמפרטורה גבוהה תנותב לעמדת עבודה של מחלקת המתקנים במהלך יום העבודה (07:00 בבוקר עד 18:00 בערב, ימי ראשון עד חמישי) ולעמדת עבודה מרכזית להתראות בכל זמן אחר. יתאפשר לנתב ניתוב חוזר התראה אם עבר זמן התגובה שהגדיר משתמש מסוים. לדוגמה, אם להתראה קריטית הוגדר זמן אישור של 5 דקות ואישור זה אינו מתבצע, ניתן לנתב מחדש את ההתראה לנמען משני.

המערכת תכלול מציג התראות אקטיבי עם הגדרה אילו מאפיינים של ההתראה יוצגו או יוסתרו לכל משתמש או לסוג משתמשים. כדי לזהות בקלות סוגי התראות או מצבי התראה מסוימים ניתן להתאים את מראה ההודעה במציג ההתראות: על ידי הגדרת סוג גופן (סוג האותיות), הצבע וצבע הרקע שלו בכל רמת הודעות על התראה..

ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות טקסט נתון שעל המפעיל להקליד בעת הזנת התראה ו/או פעולה נתונה שתיבחר מתוך רשימה נפתחת של פעולות משתמש עבור התראות מסוימות. הדבר מבטיח תחומי אחריות (נתיב ביקורת) על התגובה להתראות קריטיות.

ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות טקסט נתון שעל המפעיל להקליד בעת בהזנת התראה ו/או לבחור בסיבה מסוימת מתוך רשימה נפתחת של סיבות עבור התראות מסוימות. הדבר מבטיח נשיאה באחריות (נתיב ביקורת) על התגובה להתראות קריטיות.

ניתן יהיה להגדיר בהצגת ההתראות אישור שהמפעיל חייב להנפיק שבוצעו כל הפעולות ברשימת הפעולות לביצוע לפני מתן האישור להתראה. מפעיל יוכל להקצות התראה למשתמש אחר במערכת. יבוצע מעקב אחר הקצאות כאלו כדי להבטיח מתן תגובה להתראה.

יצירת דוחות

שרת הדוחות יעבד כמויות גדולות של נתונים ויפיק דוחות משמעותיים כדי להקל על ניתוח הנתונים ועל האופטימיזציה בכל מתקן.

ניתן יהיה ליצור דוחות ולצפות בהם מעמדות העבודה ו/או עמדת אינטרנט ו/או ישירות בממשק ייעודי לדוחות באינטרנט.

תהיה ספריה זמינה של דוחות מוגדרים מראש שיווצרו אוטומטית משתמשים יתבקשו להזין בהם נתונים. ניתן יהיה לשמור את המאפיינים והתצורה של דוחות אלו כ'דוח לוח מחוונים' (Dashboard) לשימוש עתידי.

ניתן יהיה ליצור דוחות בכלים סטנדרטיים כגון Microsoft Report Builder 2.0 או Visual Studio וניתן יהיה להתאים אותם אישית.

ניתן יהיה להוריד, להעביר ולייבא דוחות נוספים או ערכות נוספות של דוחות. ניתן יהיה להגדיר את כל הדוחות להפעלה אוטומטית או לפי צורך.

ניתן יהיה לשלוח בדוא"ל כל דוח בתבנית Microsoft Word, Excel ו/או Adobe .pdf. הדוחות יהיו בעלי כל אורך שהוא ויכילו מאפיינים של כל נקודה שהיא מכל בקר שהוא ברשת.

הפונקציונליות של ניהול התמונות תאפשר למנהלי המערכת להעלות בקלות סמלים חדשים או תמונות חדשות למערכת.

ניתן יהיה להריץ קובצי הפעלה של תוכניות אחרות (executable) תוך כדי יצירת דוח. ניתן לקשר את פעילות יצירת הדוחות למערכת ניהול התראות, כך שניתן יהיה להציג בתגובה למצב התראה כל דוח שהוא מהדוחות שהוגדרו. הדוחות שיסופקו יכילו לפחות:

- נקודות בכל בקר
- נקודות במצב התראה
- נקודות לא פעילות
- נקודות שנעקפו שבוצע בהם אילוץ ידני
- דוח פעילות מפעיל
- יומן היסטוריית התראות

פירוט תוכנות וסטטוס ברמת בקר
 מצב הרשת לכל בקר
 דוח פעילויות ברמת שרת
 דוח פעילויות ברמת משתמש
 דוח מספר התראות ברמת קטגוריה
 דוח כמות מספר התראות ברמת סוג
 דוח התראות ברמת שרת
 דוח התראה נוכחית
 דוח התראות פעילות ביותר
 דוח שגיאות מערכת ברמת שרת
 דוח פעילויות עיקריות
 דוח התראות עיקריות
 דוח שגיאות מערכת עיקריות
 דוח השוואת ומיני מגמות
 דוח כניסות משתמשים
 דוח משתמשים וקבוצות

דוחות האנרגיה שיופפו יכילו לפחות:

דוח ניטור צריכת אנרגיה יומית: יספק דיווח אינטראקטיבי על השימוש באנרגיה ביום מסוים או מספר ימים לבחירה.
 דוח פירוט ניטור צריכת אנרגיה יומית: יספק דיווח על צריכת אנרגיה בפירוט על פי מדידות משנה
 דוח ניטור צריכת אנרגיה: יציג את צריכת האנרגיה בהשוואה לערך מטרה שהוגדר דרישות לתוכנה של שרת הדוחות
 מערכת הפעלה: Microsoft Windows Server 2008 32-bit או Windows 7 32-bit
 Microsoft SQL Server 2008 עם Advanced Services
 Microsoft Net 3.5 SP1
 לוחות זמנים
 ניתן יהיה להגדיר או להוריד לוחות זמנים מעמדות העבודה או עמדות אינטרנט לכל הבקרים ברשת.
 לוחות זמנים המוגדרים לשעות מסוימות יכתבו בסגנון לוח שנה וניתן יהיה להציג אותם הן בצורה גרפית והן בצורת טבלה.
 ניתן יהיה לתכנת את לוחות הזמנים לפחות לשנה אחת מראש.
 כדי לשנות את לוח הזמנים ליום מסוים, יהיה על המשתמש לבחור את היום ולבצע את השינויים המבוקשים.
 בנוסף, לוחות הזמנים יופיעו בעמדות האינטרנט וניתן יהיה להציגם בתצורה שנה, חודש, שנה ויום. ניתן יהיה לעבור בין תצוגות בלחיצת עכבר. ניתן יהיה גם לגלגל את התצוגה מחודש לחודש הבא אחריו לצורך צפייה או שינוי השעות שבלוח הזמנים.
 לוחות הזמנים יוקצו לבקרים מוגדרים ויאוחסנו בזיכרון ה-RAM של הבקרים. כל שינוי שיבצע בעמדת העבודה יביא לעדכון אוטומטי של לוח הזמנים המתאים בבקר. ניתן יהיה להקצות לוח זמנים ראשי או מוביל לביצוע כך שיעודכנו לוחות הזמנים המקומיים בבקרים או לוחות זמנים המוגדרים כצלל (shadow) בהתבסס על שינויים בביצוע.
 ניתן יהיה להקצות ללוח זמנים רשימה(ות) של ימי אירועים חריגים, תאריכים וטווח תאריכים.
 גם מערכת יחידות מפוח נחשון הפזורות בשטחים השונים יחוברו למערכת הבקרה הממוחשבת.
 ממשק הבקרה יכלול אינטגרציה ובקרה מלאה כולל מסכים למערכות הבאות (במידה ומותקנות):

- מערכת קירור המים כולל קריאת פרוטוקול בקרה של מקררי המים
- מערכת סחרור המים
- לכל יחידת טיפול באוויר / יחידת אוויר צח
- יחידות עצמאיות DX
- מערכת יחידות FC לסוגיהן על גבי מיפוי הקומה באופן אדריכלי. כולל צביעת יחידה אדומה בתקלה ויחידה ירוקה - פועלת כנדרש. על ידי לחיצה כפולה על אייקון היחידה ניתן יהיה להציג את הערכים הממוסטים והערכים הנמדדים בחדר כולל שליטה והגבלה על ערכי SP.

- מפוחי אוורור למינהם
- מפוחי הוצאת עשן.
- מערכות VRF
- מיפוי מדפי אש בקומה ומצבם.
- מיפוי חדרי חשמל והיחידות המשרתות אותן כולל ניטור טמפר' בחדרי החשמל ומדחסים
- מערכת קירור מי תהליך.
- ריכוז נתוני תחזוקה והתראות על תחזוקה נדרשת
- לכל ציוד מ"א ניתן ייבנה לוח זמני הפעלה יומי/שבועי/שנתי.
- תכולת המחירים במכרז: מחירי הקבלן בכתב הכמויות כוללים את כל התוכנה, החומרה, הציוד, מתאמי התקשורת בין הבקרים השונים לכל הציוד הכלול בעבודת הקבלן, החיווט, הרישיונות, ממשקים הדרושים להפעלת מערכת הבקרה ואפליקציה מלאה בתוכנת הבקרה HMI שתבחר.
- מחירי פרק הבקרה בכתב הכמויות יכללו 500 שעות תכנת לשינויים ותוספות בתוכנת הבקרה וה- HMI לאחר השלמת היישום ע"פ התפ"מ והמסכים המאושרים.
- כמו כן יכללו מחירי כתב הכמויות הדרגת אצל המזמין להפעלת המערכת ומסכי הבקרה עד להבנה מלאה ושביעות רצון המזמין.
- הבקרים יכילו לפחות 25% כניסות ויציאות מכל סוג (בהתאם לקיים - A/DO/DI וכדומה) שמורות מותקנות, כמו כן לוח הבקרה יכיל לפחות 30% מקום שמור לציוד נוסף (מעבר לציוד המותקן עם השמורים).
- קבלן יגיש לאישור את רשימת ציוד הבקרה לרכישה לפני ההזמנה וסכימת הפעלה הכוללת נתונים מושלמים על סוג המכשירים, גודל, אופן ההתקנה, אופן הפעולה וכל אינפורמציה שייכת למזמין. רשימת הציוד הנ"ל תוגש לאישור בהקדם האפשרי ולא יאוחר מחודשיים מיום צו התחלת העבודה.

ח. וסתים Controllers
הבקרה הממוחשב יהיה בקר DDC בעל פונקציות PID המתאים לרזולוציית המדידה הנדרשת. הבקר יהיה מוזן ממקום זרם חיוני.

ט. רגשים SENSORS
הרגשים יהיו מותאמים לפעולה עם הוסתים הנ"ל. רגשים שיוותקנו מחוץ למבנה יהיו עמידים בתנאי חוץ IP65 לפחות כולל כובעי הגנה מפלסטיק. מחיר הרגש יכללו במחירו את אספקתו התקנתו כולל מתמר 4-20mA או 0-10 וולט מתאים למערכת הבקרה הממוחשבת וחיווטו למערכת הבקרה.
שסתומים ממונעים/ מדפים ממונעים יהיו בעלי יציאה של 0-10 וולט, כאשר שאר המתמרים יהיו בעלי יציאה של 4-20 מיליאמפר.

י. אביזרי בקרה - חיישני ומתמרי טמפר' מים ואוויר לחץ וכד'
אביזרי הבקרה יסופקו עם מתמר מתאים למערכת בקרה ממוחשבת בעל רמת אטימות מלאה.

- רגשי הטמפר' למים/אוויר יהיו PT-1000. הרגש יהיה מותקן בתוך שרוול מתאים עם קופסאות חבורים, ראש חבור תעשייתי אטום כדוגמת תוצרת regeltechnik s+s או ש"ע מאושר בלבד. הרגש יכלול מגבר מובנה מתאים להגברת האות ולהפיכתו ל 4-20ma הרגש יעמוד בתקן IEC-751 משנת 1983. הרגש יותאם להתקנה גלוייה, דרגת אטימות ובידוד IP-65 (תעשייה תהליכית -IP67), דיוק מדידה $0.2 \pm$ מע"צ ת אחוז מכל תחום המדידה.
- תחום מדידת מים קרים - $0-40^{\circ}\text{C}$. מים חמים - $0-100^{\circ}\text{C}$
- רגשי טמפר' ולחות יחסית מותקנים על קיר החלל המטופל יסופקו ויוותקנו עם צג דיגיטלי מובנה כלול במחיר האביזר.
- רגשי אנתלפיה ביחידות בהן יופעל אקונומיזר
- רגש טמפרטורה ולחות לתנאי חוץ.
- רגשי לחץ הפרשיים למחזור מים יהיו תוצרת HUBA או ש"ע מאושר בלבד
- רגשי/מפסקי לחץ אוויר יהיו תוצרת Dwyer Micatron או ש"ע מאושר.

רגשי לחץ מותקן על קיר החלל המטופל יסופק ויותקן עם צג דיגיטלי מובנה כולל במחיר האביזר.

- כל הרגשים המותקנים בחוץ יהיו בעלי רמת אטימות IP67 לפחות.
שסתומים אוטומטיים ממונעים ON-OFF

הברזים שיסופקו ויותקנו יהיו מסוג פרפר עם גוף GGG40, מדף נירוסטה 304 ואטמי EPDM כדוגמת דגם D680N של BELIMO. גוף הברז יהיה עם מאונן ע"פ ISO7005-2 ועמידות בלחץ סטטי של 16 בר או יותר.

דרגת האטימות של הברז תהיה מדרגה A (אטום ע"פ ISO12266-1), בכדי למנוע העברת מים כשהברז במצב סגור ויהיה עמיד בטמפרטורת מים בתחום: $20^{\circ}\text{C} \dots +120^{\circ}\text{C}$.

קוטר הברז יהיה ע"פ קוטר הצנרת עליו הוא מותקן. לא יאושר הקטנת צנרת ו/או מעברים.

לברזים יהיה דוכן עליון סטנדרטי ע"פ ISO5211 עם ציר ריבועי בלבד להתקנה ישירה של ידיה/תמסורת/מפעיל. לא יאושר ציר עגול עם שגם.

המפעיל החשמלי שיסופק יהיה מוחזר קפיץ, כדוגמת מפעיל SY1-24-3-T של BELIMO ויופעל ע"י מתח 24 וולט ויהיה בעל זמן ריצה שלא יעלה על 20 שניות. מומנט המפעיל יהיה מותאם לקוטר הברז כך שבכל מקרה לחץ הסגירה המקסימאלי לא יהיה קטן מ- 6 באר, כלומר $dP_{max}=6\text{bar}$.

לכל מפעיל יהיו 2 מגעי גבול לסימון מצב פתוח או סגור. למפעיל תהיה אפשרות הפעלה ידנית (פתיחה וסגירה) של הברז.

במצב ידני ניתן יהיה לקבע את מצב השסתום כך שלא יוכל להסגר.

שסתומים אוטומטיים ממונעים

השסתומים יהיו פרורפציונליים, תלת דרכיים או דו דרכיים בהתאם למצוין בתוכניות, מסוג globe valve תוצרת סימנס או ש"ע מאושר למעבדות / חללים בעלי

יציבות גבוהה או שסתום כדורי מסוג - EQUAL PERCENTAGE

המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל. למפעיל

דרגת אטימות מינימאלית של IP54.

הברז והמפעיל יהיו בעל 5 שנות אחריות יצרן ובאחריות הקבלן וייוצר במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001.

מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP66/67 כולל הגנה מקרינת UV.

כל השסתומים הממונעים יהיו ניתנים לפתיחה / סגירה באופן יזום מקומית או ממערכת הבקרה המרכזית ללא עזרה בכלי עבודה חיצוניים.

לכל השסתומים יהיה חץ המראה את מצב פתיחת הברז ויהיה ניתן לראות את מצבו בהגשה לאישור יש לציין את ה - CV המקסימלי של השסתום האוטומטי בכל מקרה

ומקרה. בכל מקרה אם לא נאמר אחרת יהיה השסתום NORMALLY CLOSED.

מפעילים לויסות הספיקה

המפעיל יותאם לגודל המדף ע"פ המלצת היצרן ובכל מקרה לא פחות מיחס של 5Nm ל- 1 מ"ר.

המפעיל יהיה לא מוחזר קפיץ ויופעל ע"י מתח 24 וולט. למפעיל תהיה אפשרות הפעלה ע"י אות פיקוד רציף 0.5-10VDC או 2-10VDC. זמן הריצה של המפעיל יהיה 2.5 שניות למהלך מלא (90 מעלות).

למפעיל יהיו נורית סימון לבדיקת מצב הזנת המתח וכן אפשרות ביצוע התאמה לחלקות אות הפיקוד על-פני זווית סיבוב אחרת. למפעיל תהיה אפשרות שינוי פרמטרים הן ע"י

התקשרות והן ע"י אביזר חיצוני (כדוגמת ZTH-GEN או תוכנת Pc-Tool של BELIMO). בנוסף, יהיה קיים אפשרות לבדיקת מצב המפעיל כולל יחס go/stop וכן הוצאת גרפי

פעולה וביצוע TEST. צריכת ההספק של המפעיל לא תעלה על 25VA.

למפעיל תהיה אפשרות הפעלה ידנית (פתיחה וסגירה) של המדף גם ללא ניתוק מתח ההזנה אליו. המפעיל בכלל וגיר המפעיל בפרט, יהיה מיוצר כך שלא יזדקק לעבודת

תחזוקה לכל אורך ימי חייו, כולל גירוז או שימון חלקים מכאניים פנימיים של המפעיל. למפעיל דרגת אטימות IP54.

המפעיל יהיה בעל אחריות של 5 שנות אחריות יצרן או 75,000 פעולות מלאות או 500,000 פעולות חלקיות וייוצר במפעל בעלת בקרת איכות ISO9001.

מפעילים אשר יותקנו בחוץ יידרשו להיות עם דרגת אטימות IP66/67 כולל הגנה מקרינת UV.

יא. חווט וצורת הלוחות
 כל מערכות החשמל, הלוחות, הציוד והחיווט יתאימו לדרישות מתכנן החשמל הפרויקט. החווט החשמלי יהיה בתוך צינורות משוריינים מתאימים ויבוצעו בהתאם להנחיות בסעיף המתאים.
 במידה והחווט חייב להיעשות מחוץ לצינור הוא יעשה בצורה מסודרת ע"ג מגשים.
 החווט בתוך הלוחות יהיה קוים ישרים, אופקיים או אנכיים. אלומות כבלי פיקוד ירוכזו בתוך תעלות פלסטיק מחורץ עם מכסים.
 כל החיווט לרכיבי הבקרה, מנועים ורגשים יהיה חיווט משובח לכל אורכו.
 בחזית הלוח יותקנו המתגים, הנורות ומכשירי המדידה הפונקציונליים כנדרש.
 קבלן מיזוג אוויר יכין סכמות למערכות הבקרה ותוכניות יצור לוחות חשמל כנדרש, לאישור לפני ביצוע העבודה.

יב. הגנה בפני חוסר היפוך ונפילת מתח
 כל הלוחות יצוידו במגן חוסר היפוך ונפילת מתח מטיפוס אלקטרוני הכולל וסת רגישות אשר יפסיק את פעולת הפיקוד וע"י כך את פעולות הלוח והציוד כולו אם מתח הרשת נמוך מדי. מגינים אלה יכוונו ל - 15% פחות המתח הנומינלי. כל מגן כזה יפעיל נורת תקלה מקומית וכן יעביר סיגנל תקלה לפס התקלות המשותף לכל יתר האלמנטים בלוח.

יג. מנתקי כוח
 בכל מקום שלא רואים את המנוע מלוח החשמל יתקין הקבלן מנתק כוח מתאים לצורכי תחזוקה ובטיחות. מנתק הכוח יהיה ללא נתיכים וישמש בדרך כלל להפסקה שלא תחת מתח (אלא במקרה חירום). המנתק יותקן בקרבת מקום למנוע וישולט בצורה ברורה וחד משמעית הן על המכסה והן בתוכו.
 המנתקים יותקנו בצורה קשיחה על גבי קונסטרוקציה או צינור. הכניסה והיציאה של הכבל תהיה תמיד מלמטה.

15.11 אופני מדידה מיוחדים

הערה: מסמך זה מהווה חלק בלתי נפרד ממכרז/חוזה עבודות מיזוג אוויר לפרויקט. סעיפי המקור המוזכרים להלן מתייחסים למפרט הכללי לעבודות בנין (מסמך ג) של חוזה זה.

- א. כמויות ומחירים
 בהתאם לכתוב בפרק 15 במפרט הבינמשרדי וכדלהלן:
- הכמויות ניתנות באומדנא. המזמין רשאי לשנות את הכמויות בכל סעיף וסעיף, וכן לבטל סעיפים שימצא לנכון. בכל מקרה, התשלום בעד העבודה יתבצע לפי מדידות נטו, שייעשו בגמר העבודה.
 - מחירי היחידה כוחם יפה לגבי עבודות זהות, כולל שינויים הפחותות, תוספות ועבודות חלקיות. סעיף זה נכון בין אם העבודה מבוצעת בשלב אחד ובין אם בשלבים. בין אם במקום אחד ובין אם במקומות שונים וכן בין אם בכמויות גדולות ובין אם בכמויות קטנות.
 - כל הוצאות הקבלן בגין הובלה, ביטוח, התקנה, הרצה, שרות ואחריות יכללו במחירי ההתקנה. כמו כן יש לכלול במחירי ההתקנה את רווח הקבלן.
 - מחירי היחידה לסעיפי כתב הכמויות יכללו את כל ההנחות שיינתנו ע"י הקבלן, אם ביחס לסעיפים בודדים ואם כהנחה כללית.
 - מחיר כל הסעיפים יהיו להתקנה ואספקה.

ב. כללי

- בהתאם לסעיף 1500.01 במסמך (ג).
- במידה ומופיע סעיף בכתב הכמויות וע"פ המפרט הוא כלול במחיר היחידה על הקבלן לספק ו/או לבצע אותו - דינו של סעיף זה הינו לקבוע את הערך הכספי שיש לקזז מחשבון הקבלן במידה והנ"ל לא בוצע.
 - תיאום העבודה ושיתוף פעולה עם קבלנים אחרים בפרוייקט יהיה ללא כל תמורה כספית.

- כל הנדרש להפעלה ויסות שירות ואחריות לתקופת האחריות מיום קבלת המתקן ייכלל במחיר ללא סעיף נפרד לכתב כמויות.
- מפוחי אוורור צנטריפוגליים - ייכללו במחירם רשת נגד ציפורים בסניקה.
- במחיר מפוחי אוורור ציריים - ייכללו תריס אל חוזר, רשתות הגנה ביניקה, משתיקי קול.
- בולמי רעידות לציוד מ"א, צנרת, תעלות וכו', כגון קפיצים, גומיות וכד' יהיו כלולים במחיר הציוד עליהם אותם הם משרתים.
- שילוט - שילוט ציוד מ"א, צנרת מים ואביזריה, תעלות ואביזרי תעלות יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- תמיכות לצנרת מים ותעלות למינהן המותקנות בתוך המבנה ומחוצה לו יהיו כלולות במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- איטום/איטום חסין אש סביב תעלות/צנרת החודרות מחיצות מעל תקרה מונמכת או את גג המבנה או קירות בתוך המבנה יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- תמיכות להתקנת צנרת גז, חשמל ופיקוד בתוך המבנה / מחוצה לו לפי פרט נדרש יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- מילוי גז ושמן, אינסטלציה חשמלית נדרשת וכל הנדרש לפעולה תקינה של המערכת יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- אספקת שרולים ותיאום מיקומם במעבר דרך קיר בטון/רצפה/גג יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.
- שרולי יציאה למעבר צנרת גז וחשמל דרך קירות חיצוניים יהיו כלולים במחיר העבודה ולא יתומחרו בנפרד.

ג. עבודות בנין

בהתאם לסעיף 1500.02 במסמך (ג) וכדלהלן: כל חומרי העזר לבסיסים יסופקו ע"י קבלן מיזוג האוויר והיו כלולים במחיר הציוד המותקן עליהם.

ד. צנרת

קונסטרוקציית פלדה מקצועית מגולוונת לתמיכת תעלות ו/או צנרת בתוך המבנה או מחוצה לו, תיכלל במחיר צנרת ולא תתומחר בנפרד. קבלן מ"א, באחריותו ועל חשבונו, ידאג לקבל אישור קונסטרוקטור לתוכנית תמיכות צנרת בתוך המבנה ומחוצה לו וביצועה.

ה. מדידת תעלות אויר ואביזרי תעלות

- בהתאם לסעיפים 1500.06, 1500.07, 1500.08 ו-1500.09 בפרק 15 וכן בהתאם לאמור להלן.
- מחירים של מפזרי אויר ותריסי אויר יכללו וסתי ספיקה, מסגרות עץ או פח. אטמי גומי ספוגי וצווארונים להתחברות לתעלה.
- מחירים של תריסי אויר קיריים יכלול את מחירי מיישרי הזרימה וזאת בנוסף לאמור סעיף א' לעיל.
- פעמונים ימדדו על פי מידותיהם לפי מ"ר פח מגולבן בתוספת 1 מ' אורך.
- מתאמים לתעלות גמישות או עגולות יתומחרו לפי חישוב כמות שטח המתאם ביחידות של מ"ר תעלה מבודדת.
- מפזר אויר קווי / ליניארי ימדד לפי מ"א ויכלול וסת כמות על המפזר, וקופסת פיזור מבודדת בהתאם למצויין בתוכניות כולל שרול לחיבור גמיש.
- קונסטרוקציית פלדה מיקצועית מגולבנת לתמיכת תעלות בתוך המבנה או מחוצה לו, תיכלל במחיר תעלות ולא תתומחר בנפרד. קבלן מ"א, באחריותו ועל חשבונו, ידאג לקבל אישור קונסטרוקטור לתוכנית תמיכות תעלות/ארובות בתוך המבנה ומחוצה לו וביצועה.
-

ו. מדידת בידוד והגנת בידוד

בהתאם לכתוב בפרק 15 במפרט הבינמשרדי.

ז. מדידת הציוד כמפורט במפרט הבינמשרדי וכדלהלן:

מחיר מבדדי רעידות ובולמי הרעידות הקפיציים יהיה כלול במחירי הציוד המותקן עליהם. מחיר קונסטרוקציות פלדה מגולוונת להעמדת הציוד התעלות וצנרת יהיה כלול במחיר הציוד.

ח. עבודות חשמל

בהתאם לכתוב בפרק 15 במפרט הבינמשרדי.

ט. מערכת בקרה

- מערכת פיקוד ובקרה לציוד המשורת על ידי לוח חשמל כלשהוא, תכלול במחירה את אביזרי פיקוד ובקרה (מתמרים, רגשים, מנועים וכו'), בקר ממוחשב, תכנותו, מתאמי תקשורת, חומרה, חיווט, רשיונות וכל הנדרש לפעולה מושלמת ואוטומטית של אותו הציוד אלא אם נאמר במפורש אחרת. כולל כל הממשקים הדרושים להפעלת מערכת הבקרה ואפליקציה מלאה בתוכנת הבקרה HMI שתבחר.
- מחיר אביזר בקרה יכלול במחירו מתמר 4-20 אמפר או 0-10 וולט וכיולו.
- חיווט חשמלי לכל לוח חשמל מ"א יכלול את חיווטו לכוח, בקרה, ופיקוד, כולל התקנת וחיווט הבקר הממוחשב בלוח, וחיווט כל אביזרי הבקרה המשורתיים על ידי אותו לוח ואותו בקר ממוחשב.
- מחשב בקרה ראשי במרכז הבקרה על כל רכיביו כולל רישיונות כמפורט במערכות הבקרה.
- בדרישות למערכת ה-PLC יש להוסיף נקודות רזרבה - בקרי ה-PLC יסופקו עם 25% נקודות רזרבה מכל סוג כולל אספקה וחיווט על פס מהדקים בתחתית לוח הבקרה ויסומנו כנקודות שמורות.
- 500 שעות תכנות לשינויים ותוספות בתוכנת הבקרה וה- HMI לאחר השלמת היישום ע"פ התפ"מ והמסכים המאושרים.
- הדרכת אצל המזמין להפעלת המערכת ומסכי הבקרה עד להבנה מלאה ושביעות רצון המזמין.
- לוח הבקרה יכיל לפחות 30% מקום שמור לציוד נוסף (מעבר לציוד המותקן עם השמורים).

י. אספקה על ידי המזמין

- המזמין שומר לעצמו זכות לרכוש בנפרד ולספק לקבלן לאתר מוצרים. התקנה מושלמת של כל מערכת תחשב רק לאחר הרצה, הפעלה וקבלת אישור היועץ.

תאריך: _____ חתימת הקבלן: _____

ציוד משותף לכל המבנים
יחידות מיני מרכזיות חד נחשוניות

1500	1200	1000	800	600	450	ספיקת אוויר CFM
52.1	41	37.5	29.8	23	15.5	תפוקת קירור כוללת 26 מע"צ (kBtu/hr)
41.5	38	36.5	35.5	38	35.5	רמת רעש DbA
1	1	1	1	1	1	מס' מפורחים
0.25"	0.25"	"0.25	"0.25	0.25"	0.25"	מפל לחץ (H2O) (אינצ')
370	250	250	90	90	90	מנוע (W)
Directly Coupled EC מפוח EC	Directly Coupled EC מפוח EC	Directly Coupled EC מפוח EC	Directly Coupled EC מפוח EC	Directly Coupled EC מפוח EC	Directly Coupled EC מפוח EC	הנעה מנוע EC
6	6	6	6	6	6	מס' שורות
11	11	11	11	11	11	מס' צלעות לאינצ'
7	7	7	7	7	7	טמפי כניסת מים (C°)
12	12	12	12	12	12	טמפי יציאת מים (C°)
10.4	8.2	7.5	6	4.6	3.1	ספיקת מים (gpm)
5.1	4.1	3.5	3	2.5	1.5	הספק גופי חימום [Kw]
1	1	1	1	1	1	מס' דרגות
proportiona l(ssr)	proportiona l(ssr)	proportiona l(ssr)	proportiona l(ssr)	On/Of f	On/Of f	פרופורציונאלי/ on-off
+	+	+	+	+	+	שסתום דו דרכי equal precentage pressure independent תוצרת סימנס או בלימו מתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש במקום במערכת
proportiona l	proportiona l	proportiona l	proportiona l	On/Of f	On/Of f	בקרת שסתום
400/50/4	400/50/3	400/50/3	400/50/3	220/5 0/1	220/5 0/1	V/Hz/Ph
EWSQ 1500	EWSQ 1200	EWSQ 1000	EWSQ 800	EWS Q 600	EWS Q 450	כדוגמת תוצרת "אלקטרה", "אוריס"

שסתום הבקרה יהיה פרופורציונלי זו דרכי עם עקומת פעולה לינארית)) pressure independent equal percentage, תוצרת "SIEMENS" או "BELIMO" ויתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת.

יחידות עיליות גלויות חד נחשוניות

300	ספיקת אוויר CFM
9000	תפוקת קירור כוללת 23 מע"צ (Btu/hr)
1	מס' מפוחים
50	מנוע (W)
ישירה	הנעה
3	מס' מהירויות (לפחות)
2	מס' שורות
7	טמפי כניסת מים (C°)
12	טמפי יציאת מים (C°)
2	ספיקת מים (gpm)
1.3	הספק גופי חימום [Kw]
1	מס' דרגות
on/off	פרופורציונאלי/on-off
on/off	בקרת שסתום
220/50/1	V/HZ/Ph
MKG-300-CA	כדוגמת תוצרת "אלקטרה", "אוריס"

שסתום הבקרה יהיה פרופורציונלי זו דרכי עם עקומת פעולה לינארית)) pressure independent equal percentage, תוצרת "SIEMENS" או "BELIMO" ויתאים לפעולה בלחץ הפרשי כמתבקש ממקומו במערכת.

יחידות סינון ריחות למנדפים למטבח

FAU-5/2 FAU-7/3 FAU-8/4,5,6	Mark	
5	כמות	
יחידת סינון אוויר במארז פח שחור עובי 2 מ"מ צבוע אלקטרוסטטי אפוקסי בתנור משני צידי הפנל, כולל פתחי גישה ציריים כולל מגש ניקוז שומנים	סוג	
גגות מבנים 5,7,8	מיקום	
מבנה 5 קפיטריה ומתחם מסחר מבנה 8-3 מתחמי מסחר מבנה 7 מתחם מסחר	משרת	
<p>סינון שומנים ראשוני לשטיפה - אלומיניום מהירות אוויר סינון: 300 רגל לדקה. כדוגמת תוצרת "FLECO" ליעילות 20% סינון משני - יעילות סינון 40%. כדוגמת תוצרת "FLECO". סינון משני - יעילות סינון 60%. כדוגמת תוצרת "FLECO". תאי שיקוע אלקטרו סטטי כולל יחידת יינון אינטגרלית מדגם GEP כדוגמת תוצרת GZ-GREEN כולל ספקי כוח דגם 026 תוצרת חברת TRITON USA בעלי תקן UL. 120 ק"ג פחם פעיל במגירות פח מגולוון, דופן מחוררת דגם HBC4.</p>		מסננים
ABFU-120-LG	דגם	כדוגמת תוצרת או שו"ע
Air C Tech, Arama & Bennet , Hatzlaha		יצרן

FAU-5/4	Mark	
1	כמות	
יחידת סינון אוויר במארז פח שחור עובי 2 מ"מ צבוע אלקטרוסטטי אפוקסי בתנור משני צידי הפנל, כולל פתחי גישה ציריים כולל מגש ניקוז שומנים	סוג	
גג מבנה 5	מיקום	
מבנה 5 קפיטריה	משרת	
<p>סינון שומנים ראשוני לשטיפה - אלומיניום מהירות אוויר סינון: 300 רגל לדקה. כדוגמת תוצרת "FLECO" ליעילות 20% סינון משני - יעילות סינון 40%. כדוגמת תוצרת "FLECO". סינון משני - יעילות סינון 60%. כדוגמת תוצרת "FLECO". תאי שיקוע אלקטרו סטטי כולל יחידת יינון אינטגרלית מדגם GEP כדוגמת תוצרת GZ-GREEN כולל ספקי כוח דגם 026 תוצרת חברת TRITON USA בעלי תקן UL. 120 ק"ג פחם פעיל במגירות פח מגולוון, דופן מחוררת דגם HBC4.</p>		מסננים
ABFU-120-S	דגם	כדוגמת תוצרת או שו"ע
Air C Tech, Arama & Bennet , Hatzlaha		יצרן

מפוחים הוצאת עשן ואוורור חניון

סימון	SF-B-1	SF-B-2	SF-B-3	
כמות	1	1	1	
מיקום	חניון	חניון	חניון	
משרת	שחרור עשן חניון	שחרור עשן חניון	שחרור עשן חניון	
סוג	צירי דו תכליתי עמיד c/2hr250	צירי דו תכליתי עמיד c/2hr250	צירי דו תכליתי עמיד c/2hr250	
חומר	פח	פח	פח	
צירי/אופן התקנה	Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted	
תוצרת	שבח, שגיא, פתן, wood	שבח, שגיא, פתן, wood	שבח, שגיא, פתן, wood	
כדוגמת דגם (שגיא)	LC080R4-A12/27	SC112R4-A12/29	LC100X4-A12/33	
ספיקת אויר	21,000	51,000	35,000	cfm
לחץ סטטי כולל	500	500	500	Pa
קוטר מאיץ	800	100	100	mm
מהירות סיבוב מפוח	1400	1400	1400	rpm
הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)	15	40	40	HP
מהירות סיבוב מנוע	1400	1400	1400	rpm
סוג הנעה	ישירה	ישירה	ישירה	
VSD	+	+	+	
הזנה חיונית ביותר	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	
מוזן מלוח מס	EB-HVAC-B-1	EB-HVAC-B-1	EB-HVAC-B-1	
הערות	כולל משתיקי קול 2D עם ליבה ביניקה ובסניקה	כולל משתיקי קול 2D עם ליבה ביניקה ובסניקה	כולל משתיקי קול 2D עם ליבה ביניקה ובסניקה	

טבלאות ציוד לוח חשמל חניון

מספר לוח	שם לוח	מיקום הלוח הזנה	בלתי חיוני/ חיוני ביותר	הספק מחובר	הספק פעיל	הזנה	מזין את
				KW	KW	V/HZ/PH	
1-B	EB-HVAC-	חניון	חיוני ביותר	75	75	400/50/3	מפוחים SF-B-1 SF-B-2 SF-B-3 מדפי אש מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה

טבלאות ציוד מבנה 5

משאבות מבנה 5

P-5/1,2		סימון:
מים קרים		ייעוד
חדר משאבות מרתף מבנה 5		מיקום
2		כמות:
מונובלוק אנכית		סוג:
מים קרים		מדיית קירור
0		אחוז פרופילן גליקול
650	gpm	ספיקת מים:
30	[H20 m]	עומד:
75%		נצילות % לפחות
23	Kw	הספק מנוע משוער
1450	rpm	מהירות סיבוב:
גוף יציקת פלדה		מבנה:
ברונזה		מאיץ:
מכני		אטם:
פלב"ם		ציר:
300	Kg	משקל
400V/3Ph/50Hz		הזנה
+		ווסת מהירות
ווסת מהירות יאפשר ירידה בסל"ד מנוע עד 15 הרץ		
grundfos כדוגמת דגם TSRV-10032-ER		תוצרת
E.B-HVAC-5-/(-1)	בלתי חיוני	מוזן מלוח

מפוחים מבנה 5

F-5/4	F-5/3	F-5/2	F-5/1		סימון
1	1	1	1		כמות
גג מבנה 5	גג מבנה 5	גג מבנה 5	גג מבנה 5		מיקום
מנדף קפיטריה	מנדף הדחת כלים קפיטריה	מנדף מתחם מסחר	שירותים		משרת
מפוח עמיד 250c/2hr צנטריפוגלי	צנטריפוגלי	מפוח עמיד 250c/2hr צנטריפוגלי	צנטריפוגלי		סוג
קדימה	קדימה	אחורה	אחורה		כפות
אחת	אחת	אחת	אחת		כניסה
פח	PPS	פח	פח		חומר
Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא, פתן	COLASIT	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן		תוצרת
4000	600	2000	4200	cfm	ספיקת אויר
1000	300	1000	300	Pa	לחץ סטטי כולל
500	250	355	500	mm	קוטר מאיץ
1800	1400	2500	1100	rpm	מהירות סיבוב מפוח
4	0.5	3	2	HP	הספק על הציר
5	1	4	3	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
2800	1450	2800	1450	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה	ישירה	ישירה	ישירה		סוג הנעה
+	+	+	+		VSD
400v/3Ph/50Hz	400v/3Ph/50Hz	400v/3Ph/50Hz	400v/3Ph/50Hz		הזנה
EB-HVAC-5/1	EB-HVAC-5/1	EB-HVAC-5/0	EB-HVAC-5/1		מוזן מלוח מס
כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות עתידי לא במסגרת מכרז זה	כולל משכבי רעידות		הערות

SF-5/4	SF-5/3	SF-5/2		סימון
1	1	1		כמות
גג מבנה 5	גג מבנה 5	גג מבנה 5		מיקום
איוורור חדר אשפה	שחרור עשן מרתף	שחרור עשן מטבח		משרת
מפוח דו תכליתי צנטריפוגלי עמיד 250 c/2hr	צנטריפוגלי עמיד 250c/2hr	צנטריפוגלי עמיד 250c/2hr		סוג
קדימה	אחורה	אחורה		כפות
אחת	אחת	אחת		כניסה
פח	פח	פח		חומר
Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן		תוצרת
300	1300	800	cfm	ספיקת אויר
250	250	250	Pa	לחץ סטטי כולל
280	315	315	mm	קוטר מאיץ
1400	1400	1400	rpm	מהירות סיבוב מפוח
0.5	0.3	0.3	HP	הספק על הציר
0.75	0.75	0.75	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
1450	1450	1450	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה	ישירה	ישירה		סוג הנעה
+	+	+		VSD
400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz		הזנה
EB-HVAC-5/3	EB-HVAC- 5/3	EB-HVAC- 5/3		מוזן מלוח מס
כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות		הערות

יחידות טיפול באוויר: ייש להגיש הרצת סוללה ביחידות SI (מטריות)

AHU-5/0	OAU-5		סימול	
Indoor unit, DS "2 Aluminum profiles	Weather protected unit ,DS 2 " Aluminum profiles			סוג
דו קומתית	אופקית			תצורה
קומת גלריה	גג מבנה 5			מיקום
אטריום	כלל מבנה 5			משרת
7000	16250	Cfm		ספיקת אוויר כוללת
650	16250	Cfm		ספיקת אוויר צח
6350	0	Cfm		ספיקת אוויר חוזר
650	650	Pa		מפל לחץ סטטי כולל
2	2			מס' מפוחים
EC non return include damper	EC non return damper include			סוג
500	630	mm		קוטר מאיץ
1500	1400	סבל"ד		מהירות סיבוב מפוח
		HP		הספק על ציר
direct	Direct			הנעה
NA	NA			מס' מהירויות
מובנה במפוח	מובנה במפוח			ווסת מהירות
2x5.5	2x5.5	HP		הספק מנוע למפוח (מנוע) ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
1500	1400	סבל"ד		מהירות סיבוב מנוע
400V/50HZ/3PH	400V/50HZ/3PH			הזנה חשמלית
194,800(16)	762582(64)	Btu/hr (TR)		תפוקת קירור כולל
150,130(13)	370202(31)	Btu/hr (TR)		תפוקת קירור מורגשת
23.8	31.6	(C°)EDB		טמפרטורת אוויר יבש נכנס
18	26.3	(C°)EWB		טמפרטורת אוויר לח נכנס
12.5	20	(C°)LDB		טמפרטורת אוויר יבש יוצא
12.4	19.9	(C°)LWB		טמפרטורת אוויר לח יוצא
7	7	(°C)		טמפרטורת מים אספקה
12	12	(°C)		טמפרטורת מים יציאה
43	170	gpm		ספיקת מים
400	400	fpm		מהירות פנים על הנחשון
8	8			מס' שורות מינימלי
8	8			צלעות לאינץ מקסימום
Blygold coating	Blygold coating			ציפוי של הנחשון
3.5	3.5	m H2O		מפל לחץ על נחשון

AHU-5/0	OAU-5		סימול	
תוגש הרצה ממוחשבת לאישור	תוגש הרצה ממוחשבת לאישור		מס' שורות	
10	10		צלעות לאינץ'	
Blygold coating	Blygold coating		ציפוי של הנחשון	
32	ללא	(kW)	תפוקת חימום	גופי חימום
1			דרגות רציפות SSR	
			דרגות on-off	
			דרגה ראשונה - שטיפה	סינון אוויר
"AAF"	"AAF"		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
1.5	1.5	m/s	מהירות פנים	
G3 12%	G3 12%		תקן	
50	50	Mm	עומק	
			דרגה שנייה - החלפה	
AAF-Am Air-500	AAF-Am Air-500		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
1.5	1.5	m/s	מהירות פנים	
G4 30%	G4 30%	m/s	תקן	
100	100	Mm	עומק	
	MERV 11		דרגה שלישית - החלפה	
	AAF-Varicel		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
	2.5	m/s	מהירות פנים	
	F6 65%		תקן	
	300	Mm	עומק	
לוח חשמל מובנה על היטא	לוח חשמל מובנה על היטא			הערות

יחידות מיזוג אוויר VRF קרר R410

מאיידים:

מספר יחידה	סוג יחידה	תפוקת קירור	ספיקת אוויר מצב בינוני	הזנת חשמל	תוצרת LG או ש"ע מאושר	חיוני בלתי/ חיוני	הערות
		btu/hr	cfm	V/Hz/Ph/Kw			
SU-5/164-01	עילי גלוי	24200	500	220/50/1/0.04	ARUN24GSKC4	חיוני	משרת ח. תקשורת קומה 3
SU-5/123-01	עילי גלוי	24200	500	220/50/1/0.04	ARUN24GSKC4	חיוני	משרת חדר תקשורת ראשי
SU-5/452-01	עילי גלוי	15400	370	220/50/1/0.03	ARUN15GSKC4	חיוני	משרת חדר חשמל
SU-5/451-01	עילי גלוי	15400	370	220/50/1/0.03	ARUN15GSKC4	בלתי חיוני	משרת חדר אשפה
SU-5/425-01	עילי גלוי	24200	536	220/50/1/0.04	ARUN24GSKC4	חיוני	משרת חדר תקשורת-מרתף

מעבים בגג המבנה:

מספר יחידה/מעגל	סוג	משרתת את	תפוקת קירור	תפוקת חימום	הספק מושקע קירור	משקל	הזנה חשמלית	חיוני/בלתי חיוני	כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר בלבד
			KBtu/hr	KBtu/hr	kw	kg	V/HZ/Ph	A	LG
CU-5-01	Heat Pump VRF	חדרי חשמל וחדר אשפה	114,640.0	125,220.0	9.1	160	400/50/3	32	LG-ARUN120LSS0

לוחות חשמל מבנה 5

מספר לוח	שם לוח	מיקום הלוח הזנה	בלתי חיוני/ חיוני ביותר	הספק מחובר	הספק פעיל	הזנה	מזין את
				KW	KW	V/HZ/PH	
5/1	EB-HVAC-	גג מבנה 5	בלתי חיוני	7	7	400/50/3	מפוחים F-5/1 3F-5/ 4F-5/ מדפי אש מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
							מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
5/3	EB-HVAC-	גג מבנה 5	חיוני ביותר	2	2	400/50/3	מפוחים SF-5/2 SF-5/3 SF-5/4 מדפי עשן מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
5/(-1)	EB-HVAC-	קומת מרתף ח.משאבות	בלתי חיוני	84	24	400/50/3	משאבות P-5/1,2 מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
	לוח חשמל על יט"א OAU-5	גג מבנה 5	בלתי חיוני	10	10	400/50/3	יטא OAU-5 מדפי אש מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
	לוח חשמל על יט"א AHU-5/0	קומת גלריה	בלתי חיוני	40	40	400/50/3	יטא AHU-5/0 מדפי אש מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה

טבלאות ציוד מבנה 6

מקררי מים

CH-6/1,2,3		סימול	כללי
3		כמות	
גג מבנה 6		מיקום	
כלל הקמפוס		משרת את	
Cooling Only		סוג	
-		משאבת חום	
-		חום שיורי	
אוויר		עיבוי	
252	TR	תפוקת קרור	קירור בלבד
50	TR	מינימום תפוקה	
3.11	EER[KW/KW]	יעילות	
5.72	SEPR	יעילות עונתית	
283	KW	הספק נצרך ע"י היחידה	
35	°C	טמפרטורת חוץ	
מים		סוג נוזל	
0		אחוז גליקול	
7	°C	טמפרטורת מים אספקה	
12	°C	טמפרטורת מים חזרה	
667	gpm	ספיקת מים	
3.5	mH ₂ O	מפל לחץ כללי	
SHELL AND TUBE		מחליף חום	
בורגי רציף כולל ווסת מהירות		סוג מדחסים	
2		כמות מדחסים	
20	%	תפוקה מינימלית	
R134A		קרר	
אלקטרוני		שסתומי התפשטות	
ווסת מהירות כולל מסנן הרמוניות		מתנע	
2		כמות מעגלים	
16		כמות מפוחים	מעבה
+		שמירת לחץ רציף	
נחושת		צינורות	
		צלעות	
+		מיקרוצ'אנל	
		צלעות לאינץ'	חשמל
כמתואר במיפרט הטכני		ציפוי נגד קורוזיה	
400/50/3	v/hz/ph	הזנה	
283	kw	הספק מחובר	מידות פיזיות
9.5	m	אורך	
2.2	m	רוחב	

CH-6/1,2,3		סימול	
2.45	m	גובה	
9180	kg	משקל (בפעולה)	
60	dbA	Sound pressure level at 10.0m	אקוסטיקה
+		low noise	הערות
+		High Efficiency	
+		High ambient	
+		מתנע רך	אביזרים
+		מגן קפיאה	
+		קבלים לשיפור כופל הספק	
+		בולמי רעידות קפיציים שקיעה סטטית "2"	
+		מחממי אגן שמן	
+		מתמר לחץ הפרשי על מחליף החום	
+		מפסק זרימה	
+		פרוטוקול תקשורת modbus	
AERMEC - NSM3602X-E-M-00			תוצרת טריין , קרייר, יורק, AERMEC
100%-20%			הערות תוגש טבלת ביצועים של המקרר בדרגות העמסה שונות

משאבות מבנה 6-מרכז אנרגיה

P-6/1,2,3,4,5,6		סימון:
מים קרים		ייעוד
גג מבנה 6		מיקום
6		כמות:
צנטריפוגלית-אנכית מונובלוק		סוג:
מים קרים		מדיית קירור
0		אחוז פרופילן גליקול
670	gpm	ספיקת מים:
30	[H2O m]	עומד:
76%		נצילות % לפחות
23	Kw	הספק מנוע משוער
1450	rpm	מהירות סיבוב:
גוף יציקת פלדה		מבנה:
ברונזה		מאיץ:
מכני		אטם:
פלב"ם		ציר:
322	Kg	משקל
400V/3Ph/50Hz		הזנה
+		ווסת מהירות
ווסת מהירות יאפשר ירידה בסל"ד מנוע עד 15 הרץ		
המניע, grundfos כדוגמת דגם TSRV-10032ER		תוצרת
	בלתי חיוני	מוזן מלוח

משאבות מבנה 6 מעגל משני

P-6A/1,2		סימון:
מים קרים		ייעוד
חדר משאבות מרתף מבנה 6		מיקום
2		כמות:
מונובלוק אנכית		סוג:
מים קרים		מדיית קירור
0		אחוז פרופילן גליקול
005	gpm	ספיקת מים:
30	[H20 m]	עומד:
76%		נצילות % לפחות
51	Kw	הספק מנוע משוער
1450	rpm	מהירות סיבוב:
גוף יציקת פלדה		מבנה:
ברונזה		מאיץ:
מכני		אטם:
פלב"ם		ציר:
300	Kg	משקל
400V/3Ph/50Hz		הזנה
+		ווסת מהירות
ווסת מהירות יאפשר ירידה בסל"ד מנוע עד 15 הרץ		
המניע, grundfos כדוגמת דגם 032-ER08TSRV-		תוצרת
E.B-HVAC-6-/(-1)	בלתי חיוני	מוזן מלוח

מפוחים מבנה 6

F-6/5	F-6/4	F-6/3	F-6/2	F-6/1		סימון
1	1	1	1	1		כמות
גג מבנה 6	גג מבנה 6	גג מבנה 6	גג מבנה 6	גג מבנה 6		מיקום
מנדף מעבדה הנדסה רפואית	איוורור מעבדות מיקרוסקופיה, מדפסות תלת מימד, בית מלאכה	שירותים	מנדף מעבדה חומרים אנרגטיים	מנדף מעבדה חוזק חומרים		משרת
צנטריפוגלי	צנטריפוגלי	צנטריפוגלי	צנטריפוגלי	צנטריפוגלי		סוג
אחורה	קדימה	אחורה	אחורה	אחורה		כפות
אחת	אחת	אחת	אחת	אחת		כניסה
פח	פח	פח	פח	פח		חומר
Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן		תוצרת
1000	1300	3700	1000	1000	cfm	ספיקת אוויר
250	250	250	250	250	Pa	לחץ סטטי כולל
355	355	500	355	355	mm	קוטר מאיץ
1250	1250	1100	1250	1250	rpm	מהירות סיבוב מפוח
0.5	0.5	2	0.5	0.5	HP	הספק על הציר
1	1	3	1	1	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
1450	1450	1450	1450	1450	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה	ישירה	ישירה	ישירה	ישירה		סוג הנעה
+	+	+	+	+		VSD
400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz		הזנה
EB-HVAC- 6/2	EB-HVAC-6/2	EB-HVAC- 6/2	EB-HVAC- 6/2	EB-HVAC- 6/2		מוזן מלוח מס
כולל משככי רעידות	כולל משככי רעידות	כולל משככי רעידות	כולל משככי רעידות	כולל משככי רעידות		הערות

SF-6/4	SF-6/3	SF-6/2	SF-6/1		סימון
1	1	1	1		כמות
גג מבנה 5	גג מבנה 5	גג מבנה 6	גג מבנה 6		מיקום
הוצאת עשן חדרי מרתף	הוצאת עשן חניון	איוורור ח.אשפה	איוורור ח דחסנית		משרת
צנטריפוגלי עמיד c/2hr250	מפוח דו תכליתי צנטריפוגלי עמיד c/2hr250	מפוח דו תכליתי צנטריפוגלי עמיד c/2hr250	מפוח דו תכליתי צנטריפוגלי עמיד c/2hr250		סוג
קדימה	אחורה	אחורה	אחורה		כפות
אחת	אחת	אחת	אחת		כניסה
פח	פח	פח	פח		חומר
Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן, wood		תוצרת
2500	7300	400	1,800	cfm	ספיקת אויר
040	350	250	250	Pa	לחץ סטטי כולל
450	560	280	400	mm	קוטר מאיץ
0021	1200	1400	1200	rpm	מהירות סיבוב מפוח
1	2	0.5	1	HP	הספק על הציר
2	3	0.75	2	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
1450	1450	1450	1400	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה	ישירה	ישירה	ישירה		סוג הנעה
+	+	+	+		VSD
400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz		הזנה
EB-HVAC-6/3	EB-HVAC-6/4	EB-HVAC-6/3	EB-HVAC-6/3		מוזן מלוח מס
כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות		הערות

יחידות טיפול באוויר:-יש להגיש הרצת סוללה ביחידות SI(מטריות)

OAU-6		סימול	
Aluminum "DS 2 ,Weather protected unit profiles		סוג	
אופקית		תצורה	
גג מבנה 6		מיקום	
כלל מבנה 6		משרת	
12200	Cfm	ספיקת אוויר כוללת	מפוח
12200	Cfm	ספיקת אוויר צח	
0	Cfm	ספיקת אוויר חוזר	
650	Pa	מפל לחץ סטטי כולל	
2		מס' מפוחים	
non return damper EC include		סוג	
560	mm	קוטר מאיץ	
1600	סבל"ד	מהירות סיבוב מפוח	
	HP	הספק על ציר	
direct		הנעה	
NA		מס' מהירויות	
מובנה במפוח		ווסת מהירות	
5.5x2	HP	הספק מנוע למפוח (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)	
1450	סבל"ד	מהירות סיבוב מנוע	
400V/50HZ/3PH		הזנה חשמלית	
581,746(49)	Btu/hr (TR)	תפוקת קירור כולל	סוללת קירור
282,172(24)	Btu/hr (TR)	תפוקת קירור מורגשת	
31.6	(C°)EDB	טמפרטורת אוויר יבש נכנס	
26.3	(C°)EWB	טמפרטורת אוויר לח נכנס	
20	(C°)LDB	טמפרטורת אוויר יבש יוצא	
19.9	(C°)LWB	טמפרטורת אוויר לח יוצא	
7	(°C)	טמפרטורת מים אספקה	
12	(°C)	טמפרטורת מים יציאה	
128	gpm	ספיקת מים	
400	fpm	מהירות פנים על הנחשון	
8		מס' שורות מינימלי	
8		צלעות לאינץ' מקסימום	
Blygold coating		ציפוי של הנחשון	
3.5	m H2O	מפל לחץ על נחשון	
תוגש הרצה ממוחשבת לאישור		מס' שורות	
10		צלעות לאינץ'	
Blygold coating		ציפוי של הנחשון	

OAU-6		סימול	גופי חימום
	(KW)	תפוקת חימום	
ללא		דרגות רציפות SSR	
		דרגות on-off	
		דרגה ראשונה - שטיפה	סינון אוויר
"AAF"		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
1.5	m/s	מהירות פנים	
G3 12%		תקן	
50	Mm	עומק	
		דרגה שנייה - החלפה	
AAF-Am Air-500		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
1.5	m/s	מהירות פנים	
G4 30%	m/s	תקן	
100	Mm	עומק	
MERV 11		דרגה שלישית - החלפה	הערות
AAF-Varicel		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
2.5	m/s	מהירות פנים	
F6 65%		תקן	
300	Mm	עומק	
לוח חשמל מובנה על היט"א			

יחידות מיזוג אוויר VRF קר R410

הערות	חיוני בלתי/ חיוני	תוצרת LG או ש"ע מאושר	הזנת חשמל	ספיקת אוויר מצב בינוני	תפוקת קירור	מעגל	מספר יחידה
			V/Hz/Ph/Kw	cfm	btu/hr		
משרת חדר אשפה	חיוני	ARUN24GSKC4	220/50/1/0.04	500	24200	6A	SU-6/136-6A
משרת ח.חשמל	חיוני	ARUN15GSJC4	220/50/1/0.03	370	15400	6A	SU-6/95-6A
משרת חדר שרתים	חיוני	ARNU76GB8A4	220/50/1/0.8	1700	76,400	6A	ACU-6/257-6A
משרת חדר תקשורת מרכזי	חיוני	ARUN24GSKC4	220/50/1/0.04	500	24200	6A	SU-6/262-6A
משרת חדר בקרה מרכזי	חיוני	ARUN24GSKC4	220/50/1/0.04	500	24200	6A	SU-6/255-6A
משרת חדר מתח נמוך	חיוני	ARNU24GBHA4	220/50/1/0.14	500	24200	6B	ACU-6/250-6B
משרת חדר דחסנית	בלתי חיוני	ARNU76GB8A4	220/50/1/0.8	1700	76,400	6B	ACU-6/256-6B
משרת חדר מתח גבוה	חיוני	ARNU54GM3A4	220/50/1/0.26	1550	54000	6C	ACU-6/251A-01
	חיוני	ARNU54GM3A4	220/50/1/0.26	1550	54000	6C	ACU-6/251B-01

R410 קר VRF יחידות מיזוג אוויר מאיידים:

מעבים קומת גג:

מספר יחידה/מעגל	סוג	משרתת את	תפוקת קירור	תפוקת חימום	הספק מושקע קירור	משקל	הזנה חשמלית	חיוני/ בלתי חיוני	כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר בלבד
			KBtu/hr	KBtu/hr	kw	kg	V/HZ/Ph	A	
CU-6/1 מעגל A6	Heat Pump VRF	חדרים טכניים מרתף+ח שרתים קומת קרקע	267,500	300,900	19	420	400/50/3	2x32[A]	חיוני
CU-6/1 מעגל B6	Heat Pump VRF	חדרים טכניים מרתף	114,640	125,220	9.1	160	400/50/3	1x32[A]	חיוני
CU-6/1 מעגל C6	Heat Pump VRF	חדרים טכניים מרתף	114,640	125,220	9.1	160	400/50/3	1x32[A]	חיוני

לוחות חשמל מבנה 6

מספר לוח	שם לוח	מיקום הלוח הזנה	בלתי חיוני/ ביותר	הספק מחובר KW	הספק פעיל KW	הזנה	מזין את	הערות
6/1	EB- HVAC-	גג מבנה 6	בלתי חיונית	140	75	400/50/3	משאבות מעגל ראשי P-6/1,2,3,4	בקרה על מקררי המים והמשאבות בגג מבנה 6
							מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה	
6/2	EB- HVAC-	גג מבנה 6	בלתי חיוני	6	6	400/50/3	מפוחים F-6/1,2,3,4,5 מדפי אש	
							מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה	
6/3	EB- HVAC-	גג מבנה 6	חיוני ביותר	4	4	400/50/3	מפוחים SF-6/1,2,4 מדפי עשן	
							מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה	
6/4	EB- HVAC-	גג מבנה 6	חיוני ביותר	2	2	400/50/3	מפוח SF-6/3 מדפי עשן	
							מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה	
6/(-1)	EB- HVAC-	קומת מרתף מבנה 6	בלתי חיונית	30	15	400/50/3	משאבות P-6A/1,2	מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
	לוח חשמל על יט"א OAU-6	גג מבנה 6	בלתי חיונית	9	9	400/50/3	יט"א OAU-6 מדפי אש בתעלות של היחידה מדפי אש בתעלות שחרור אוויר של כיתות/מעבדות	

טבלאות ציוד מבנה 7

משאבות מבנה 7

P-7/1,2		סימון:
מים קרים		ייעוד
חדר משאבות מרתף מבנה 7		מיקום
2		כמות:
מונובלוק אנכית		סוג:
מים קרים		מדיית קירור
0		אחוז פרופילן גליקול
250	gpm	ספיקת מים:
30	[H20 m]	עומד:
65%		נצילות % לפחות
12	Kw	הספק מנוע משוער
1450	rpm	מהירות סיבוב:
גוף יציקת פלדה		מבנה:
ברונזה		מאיץ:
מכני		אטם:
פלבי"ם		ציר:
270	Kg	משקל
400V/3Ph/50Hz		הזנה
+		ווסת מהירות
ווסת מהירות יאפשר ירידה בסל"ד מנוע עד 15 הרץ		
המניע, grundfos כדוגמת דגם TSRV-06532ER		תוצרת
E.B-HVAC-7-/(-1)	בלתי חיוני	מוזן מלוח

מפוחים מבנה 7

F-7/3	F-7/2	F-7/1		סימון
1	1	1		כמות
גג מבנה 7	גג מבנה 7	גג מבנה 7		מיקום
מתחם מסחר מנדף	שירותים	מטבחונים		משרת
מפוח עמיד ב250hr/c צנטריפוגלי	צנטריפוגלי	צנטריפוגלי		סוג
אחורה	אחורה	אחורה		כפות
אחת	אחת	אחת		כניסה
פח	פח	פח		חומר
Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא,פתן	שבח, שגיא,פתן	שבח, שגיא,פתן		תוצרת
2000	1700	300	cfm	ספיקת אויר
1000	250	250	Pa	לחץ סטטי כולל
355	400	280	mm	קוטר מאיץ
2500	1200	1400	rpm	מהירות סיבוב מפוח
3	1	0.5	HP	הספק על הציר
4	2	0.75	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
2800	1450	1450	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה	ישירה	ישירה		סוג הנעה
+	+	+		VSD
400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz		הזנה
EB-HVAC-7/0	EB-HVAC-7/3	EB-HVAC-7/3		מוזן מלוח מס
כולל משכבי רעידות עתידי-לא במסגרת מכרז זה	כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות		הערות

2/7SF-		סימון
1		כמות
גג מבנה 7		מיקום
איורור חדר אשפה		משרת
מפוח דו תכליתי צנטריפוגלי עמיד c/2hr250		סוג
אחורה		כפות
אחת		כניסה
פח		חומר
Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא, פתן		תוצרת
009	cfm	ספיקת אויר
250	Pa	לחץ סטטי כולל
280	mm	קוטר מאיץ
1400	rpm	מהירות סיבוב מפוח
0.5	HP	הספק על הציר
0.75	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
1450	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה		סוג הנעה
+		VSD
400v/3Ph/ 50Hz		הזנה
EB-HVAC-7/2		מוזן מלוח מס
כולל משככי רעידות		הערות

יחידות טיפול באוויר:-יש להגיש הרצת סוללה ביחידות SI(מטריות)

7-OAU		סימול	
Aluminum "DS 2 ,Weather protected unit profiles		סוג	
אופקית		תצורה	
גג מבנה 7		מיקום	
כלל מבנה 7		משרת	
3000	Cfm	ספיקת אוויר כוללת	מפוח
3000	Cfm	ספיקת אוויר צח	
0	Cfm	ספיקת אוויר חוזר	
650	Pa	מפל לחץ סטטי כולל	
1		מס' מפוחים	
non return damper EC include		סוג	
450	mm	קוטר מאיץ	
1640	סבל"ד	מהירות סיבוב מפוח	
3	HP	הספק על ציר	
direct		הנעה	
NA		מס' מהירויות	
מובנה במפוח		ווסת מהירות	
4	HP	הספק מנוע למפוח (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)	
1640	סבל"ד	מהירות סיבוב מנוע	
400V/50HZ/3PH		הזנה חשמלית	
143300(12)	Btu/hr (TR)	תפוקת קירור כולל	סוללת קירור
69263(6)	Btu/hr (TR)	תפוקת קירור מורגשת	
31.6	(C°)EDB	טמפרטורת אוויר יבש נכנס	
26.3	(C°)EWB	טמפרטורת אוויר לח נכנס	
20	(C°)LDB	טמפרטורת אוויר יבש יוצא	
19.9	(C°)LWB	טמפרטורת אוויר לח יוצא	
7	(°C)	טמפרטורת מים אספקה	
12	(°C)	טמפרטורת מים יציאה	
32	gpm	ספיקת מים	
400	fpm	מהירות פנים על הנחשון	
8		מס' שורות מינימלי	
8		צלעות לאינץ' מקסימום	
Blygold coating		ציפוי של הנחשון	
3.5	m H2O	מפל לחץ על נחשון	
תוגש הרצה ממוחשבת לאישור		מס' שורות	
10		צלעות לאינץ'	
Blygold coating		ציפוי של הנחשון	

7-OAU		סימול	גופי חימום
	(KW)	תפוקת חימום	
ללא		דרגות רציפות SSR דרגות on-off	
		דרגה ראשונה - שטיפה	סינון אוויר
"AAF"		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
1.5	m/s	מהירות פנים	
G3 12%		תקן	
50	Mm	עומק	
		דרגה שנייה - החלפה	
AAF-Am Air-500		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
1.5	m/s	מהירות פנים	
G4 30%	m/s	תקן	
100	Mm	עומק	
MERV 11		דרגה שלישית - החלפה	
AAF-Varicel		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
2.5	m/s	מהירות פנים	
F6 65%		תקן	
300	Mm	עומק	
לוח חשמל מובנה על היט"א			הערות

יחידות מיזוג אוויר VRF קרר R410
R410 קרר VRF יחידות מיזוג אוויר
מאיידים:

מספר יחידה	סוג יחידה	תפוקת קירור	ספיקת אוויר מצב בינוני	הזנת חשמל	או ש"ע LG תוצרת מאושר	חיוני /בלתי חיוני	הערות
		btu/hr	cfm	V/Hz/Ph/Kw			
ACU-7-7316	מתועלת ללחץ גבוה	42,000	1,100	220/50/1/0.25	ARUN4242GM2A4	חיוני	משרת ח. בקרה 1 קומת קרקע
ACU-7-7317	מתועלת ללחץ גבוה	42,000	1,100	220/50/1/0.25	ARUN4242GM2A4	חיוני	משרת ח. בקרה 1 קומת קרקע
SU-7/67-01	עילי גלוי	15400	370	220/50/1/0.03	ARUN15GSJC4	חיוני	משרת ח. חשמל
SU-7/143-01	עילי גלוי	24200	500	220/50/1/0.04	ARUN24GSKC4	חיוני	משרת חדר תקשורת
SU-7/200-01	עילי גלוי	24200	500	220/50/1/0.04	ARUN24GSKC4	בלתי חיוני	משרת חדר אשפה

מעבים בקומת גג:

מספר יחידה/מעגל	סוג	משרתת את	תפוקת קירור	תפוקת חימום	הספק מושקע קירור	משקל	הזנה חשמלית	חיוני/בלתי חיוני	כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר בלבד
			KBtu/hr	KBtu/hr	kw	kg	V/HZ/Ph	A	
CU-7-01	Heat Pump VRF	חדרי חשמל וחדר אשפה	172,000	193,000	12	265	400/50/3	40	LG- ARUN180LTE-5

לוחות חשמל מבנה 7

מזין את	הזנה	הספק פעיל	הספק מחובר	בלתי חיוני/ חיוני ביותר	מיקום הלוח הזנה	שם לוח	מספר לוח
	V/HZ/PH	KW	KW				
OAU-7 מדפי אש	400/50/3	3	3	בלתי חיונית	גג מבנה 7	לוח מותקן על יט"א OAU-7	
מפוחים SF-7/2 מדפי אש מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה	400/50/30	2	2	חיונית ביותר	גג מבנה 7	EB-HVAC-	7/2
מפוחים F-7/1 F-7/2 מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה	400/50/30	2	2	בלתי חיונית	גג מבנה 7	EB-HVAC-	7/3
משאבות P-7/1,2 מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה	400/50/30	12	25	בלתי חיונית	קומת מרתף מבנה 7	EB-HVAC-	7/(-1)

טבלאות ציוד מבנה 8

משאבות מבנה 8

P-8/1,2		סימון:
מים קרים		ייעוד
חדר משאבות מרתף מבנה 8		מיקום
2		כמות:
מונובלוק אנכית		סוג:
מים קרים		מדיית קירור
0		אחוז פרופילן גליקול
006	gpm	ספיקת מים:
30	[H20 m]	עומד:
75%		נצילות % לפחות
91	Kw	הספק מנוע משוער
1450	rpm	מהירות סיבוב:
גוף יציקת פלדה		מבנה:
ברונזה		מאיץ:
מכני		אטם:
פלב"ם		ציר:
265	Kg	משקל
400V/3Ph/50Hz		הזנה
+		ווסת מהירות
ווסת מהירות יאפשר ירידה בסל"ד מנוע עד 15 הרץ		
המניע, grundfos כדוגמת דגם 032ER10TSRV-		תוצרת
E.B-HVAC-8-/(-1)	בלתי חיוני	מוזן מלוח

מפוחים מבנה 8

סימון	F-8/1	F-8/2	3F-8/	
כמות	1	1	1	
מיקום	גג מבנה 8	גג מבנה 8	גג מבנה 8	
משרת	מפוח אקונומיזר- אודיטוריום	מפוח אקונומיזר- אודיטוריום	שירותים	
סוג	צנטריפוגלי	צנטריפוגלי	צנטריפוגלי	
כפות	אחורה	אחורה	קדימה	
כניסה	אחת	אחת	אחת	
חומר	פח	פח	פח	
צירי/אופן התקנה	Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted	
תוצרת	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	
ספיקת אויר	10,000	8,000	5,400	cfm
לחץ סטטי כולל	300	300	250	Pa
קוטר מאיץ	800	800	560	mm
מהירות סיבוב מפוח	700	700	1000	rpm
הספק על הציר	6	6	3	HP
הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)	7.5	7.5	4	HP
מהירות סיבוב מנוע	1000	1000	1450	rpm
סוג הנעה	ישירה	ישירה	ישירה	
VSD	+	+	+	
הזנה	400v/3Ph/50Hz	400v/3Ph/50Hz	400v/3Ph/50Hz	
מוזן מלוח מס	לוח המותקן על יט"א AHU-8/1	לוח המותקן על יט"א AHU-8/2	EB-HVAC-8/1	
הערות	כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות	

6F-8/	5F-8/	4F-8/		סימון
1	1	1		כמות
גג מבנה 8	גג מבנה 8	גג מבנה 8		מיקום
מנדף מתחם מסחר	מנדף מתחם מסחר	מנדף מתחם מסחר		משרת
מפוח עמיד ב250c/2hr צנטריפוגלי	מפוח עמיד ב250c/2hr צנטריפוגלי	מפוח עמיד ב250c/2hr צנטריפוגלי		סוג
אחורה	אחורה	אחורה		כפות
אחת	אחת	אחת		כניסה
פח	פח	פח		חומר
Duct Mounted	Duct Mounted	Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן, wood		תוצרת
2,000	2,000	2,000	cfm	ספיקת אוויר
1000	1000	1000	Pa	לחץ סטטי כולל
355	355	355	mm	קוטר מאיץ
2500	2500	2500	rpm	מהירות סיבוב מפוח
3	3	3	HP	הספק על הציר
4	4	4	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
2800	2800	2800	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה	ישירה	ישירה		סוג הנעה
+	+	+		VSD
400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz		הזנה
כולל משככי רעידות	כולל משככי רעידות	כולל משככי רעידות		הערות
עתידי-לא במסגרת העבודה	עתידי-לא במסגרת העבודה	עתידי-לא במסגרת העבודה		

SF-8/2	SF-8/1		סימון
1	1		כמות
גג מבנה 8	גג מבנה 8		מיקום
חדר אשפה קומת מרתף	חדרים טכניים-מרתף		משרת
מפוח דו תכליתי צנטריפוגלי עמיד c/2hr250	צנטריפוגלי עמיד c/2hr250		סוג
קדימה	קדימה		כפות
אחת	אחת		כניסה
פח	פח		חומר
Duct Mounted	Duct Mounted		צירי/אופן התקנה
שבח, שגיא, פתן	שבח, שגיא, פתן		תוצרת
006	2,050	cfm	ספיקת אויר
250	250	Pa	לחץ סטטי כולל
280	400	mm	קוטר מאיץ
1400	1100	rpm	מהירות סיבוב מפוח
0.5	0.5	HP	הספק על הציר
0.75	1	HP	הספק מנוע (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
1400	1400	rpm	מהירות סיבוב מנוע
ישירה	ישירה		סוג הנעה
+	+		VSD
400v/3Ph/ 50Hz	400v/3Ph/ 50Hz		הזנה
EB-HVAC-8/1	EB-HVAC-8/1		מוזן מלוח מס
כולל משכבי רעידות	כולל משכבי רעידות		הערות

יחידות טיפול באוויר:--יש להגיש הרצת סוללה ביחידות SI(מטריות)

AHU-8/0	OAU-8		סימול	
"2 Indoor unit, DS Aluminium profiles	"DS 2 ,Weather protected unit Aluminium profiles		סוג	
דו קומתית	אופקית		תצורה	
קומת גלריה מבנה 8	גג מבנה 8		מיקום	
ספריה קומת קרקע	כלל מבנה 8		משרת	
8,000	9,350	Cfm	ספיקת אוויר כוללת	מפוח
600	9,350	Cfm	ספיקת אוויר צח	
7,400	0	Cfm	ספיקת אוויר חוזר	
650	650	Pa	מפל לחץ סטטי כולל	
2	2		מס' מפוחים	
EC non return include damper	EC non return damper include		סוג	
500	560	mm	קוטר מאיץ	
1530	1580	סבל"ד	מהירות סיבוב מפוח	
direct	direct		הנעה	
NA	NA		מס' מהירויות	
מובנה במפוח	מובנה במפוח		ווסת מהירות	מנוע
2x5.5	2x5.5	HP	הספק מנוע <u>למפוח</u> (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של <u>המנוע</u>)	
1530	1580	סבל"ד	מהירות סיבוב מנוע	
400V/50HZ/3PH	400V/50HZ/3PH		הזנה חשמלית	
233,380(19.5)	453,796(38)	Btu/hr (TR)	תפוקת קירור כולל	
170,060(15)	226,898(19)	Btu/hr (TR)	תפוקת קירור מורגשת	סוללת קירור
23.6	31.6	(C°)EDB	טמפרטורת אוויר יבש נכנס	
17.8	26.3	(C°)EWB	טמפרטורת אוויר לח נכנס	
12.5	20	(C°)LDB	טמפרטורת אוויר יבש יוצא	
12.4	19.9	(C°)LWB	טמפרטורת אוויר לח יוצא	
7	7	(C°)	טמפרטורת מים אספקה	
12	12	(C°)	טמפרטורת מים יציאה	
52	116	gpm	ספיקת מים	
500	400	fpm	מהירות פנים על הנחשון	
6	8		מס' שורות מינימלי	
10	8		צלעות לאינץ מקסימום	

AHU-8/0	OAU-8		סימול	גופי חימום
Blygold coating	Blygold coating		ציפוי של הנחשון	
3.5	3.5	m H2O	מפל לחץ על נחשון	
תוגש הרצה ממוחשבת לאישור	תוגש הרצה ממוחשבת לאישור		מס' שורות	
10	10		צלעות לאינץ	
Blygold coating	Blygold coating		ציפוי של הנחשון	
32	ללא	(KW)	תפוקת חימום	
1			דרגות רציפות SSR	
			דרגות on-off	
			דרגה ראשונה - שטיפה	
"AAF"	"AAF"		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
300	1.5	m/s	מהירות פנים	
G3 12%	G3 12%		תקן	
50	50	Mm	עומק	
			דרגה שנייה - החלפה	
AAF-Am Air-500	AAF-Am Air-500		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
300	1.5	m/s	מהירות פנים	
G4 30%	G4 30%	m/s	תקן	
100	100	Mm	עומק	
	MERV 11		דרגה שלישית - החלפה	
	AAF-Varicel		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
	2.5	m/s	מהירות פנים	
	F6 65%		תקן	
	300	Mm	עומק	
לוח חשמל מובנה על היט"א	לוח חשמל מובנה על היט"א			הערות

AHU-8/2	AHU-8/1		סימול	
"2 Indoor unit, DS Aluminium profiles	Aluminium "2 Indoor unit, DS profiles			סוג
אופקית /ורטיקלית	אופקית /ורטיקלית			תצורה
גג מבנה 8	גג מבנה 8			מיקום
אודיטוריום קומה 2	ספריה קומה 1			משרת
8,000	10,000	Cfm		ספיקת אוויר כוללת
2,000	600	Cfm		ספיקת אוויר צח
6,000	9,400	Cfm		ספיקת אוויר חוזר
650	650	Pa		מפל לחץ סטטי כולל
2	2			מס' מפוחים
EC non return include damper	EC non return damper include			סוג
500	560	mm		קוטר מאיץ
1530	1580	סבל"ד		מהירות סיבוב מפוח
		HP		הספק על ציר
direct	direct			הנעה
NA	NA			מס' מהירויות
מובנה במפוח	מובנה במפוח			ווסת מהירות
2x5.5	2x5.5	HP		הספק מנוע למפוח (מנוע ייבחר למהירות סיבוב מקסימלית של המנוע)
1530	1580	סבל"ד		מהירות סיבוב מנוע
400V/50HZ/3PH	400V/50HZ/3PH			הזנה חשמלית
325,400(27)	281,830(24)	Btu/hr (TR)		תפוקת קירור כולל
199,600(17)	217,344(18)	Btu/hr (TR)		תפוקת קירור מורגשת
25.1	23.5	(C°)EDB		טמפרטורת אוויר יבש בכנס
19.68	17.7	(C°)EWB		טמפרטורת אוויר לח בכנס
12.5	12.5	(C°)LDB		טמפרטורת אוויר יבש יוצא
12.4	12.4	(C°)LWB		טמפרטורת אוויר לח יוצא
7	7	(C°)		טמפרטורת מים אספקה
12	12	(C°)		טמפרטורת מים יציאה
72	64	gpm		ספיקת מים
500	500	fpm		מהירות פנים על הנחשון
6	6			מס' שורות מינימלי
10	10			צלעות לאינץ מקסימום
Blygold coating	Blygold coating			ציפוי של הנחשון

מפוח

מנוע

סוללת
קירור

AHU-8/2	AHU-8/1		סימול	
3.5	3.5	m H20	מפל לחץ על נחשון	
תוגש הרצה ממוחשבת לאישור	תוגש הרצה ממוחשבת לאישור		מס' שורות	
10	10		צלעות לאינץ	
Blygold coating	Blygold coating		ציפוי של הנחשון	
32	40	(kW)	תפוקת חימום	גופי חימום
1	1		דרגות רציפות SSR	
			דרגות on-off	
			דרגה ראשונה - שטיפה	סינון אוויר
"AAF"	"AAF"		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
300	300	m/s	מהירות פנים	
G3 12%	G3 12%		תקן	
50	50	Mm	עומק	
			דרגה שנייה - החלפה	
AAF-Am Air-500	AAF-Am Air-500		כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר	
300	300	m/s	מהירות פנים	
G4 30%	G4 30%	m/s	תקן	
100	100	Mm	עומק	
לוח חשמל מובנה על היט"א	לוח חשמל מובנה על היט"א			הערות

יחידות מיזוג אוויר VRF קרר R410

מאיידים:

מספר יחידה	תפוקת קירור	ספיקת אוויר מצב בינוני	הזנת חשמל	תוצרת LG או ש"ע מאושר	חיוני בלתי/ חיוני	הערות
	btu/hr	cfm	V/Hz/Ph/Kw			
SU-8/191-01	24200	500	220/50/1/0.04	ARUN24GSKC4	בלתי חיוני	משרת חדר אשפה
ACU-8/456-01	42000	1100	220/50/1/0.25	ARUN42GM2A4	חיוני	משרת חדר שרתים
SU-8/241-01	15400	370	220/50/1/0.03	ARUN15GSJC4	חיוני	משרת חדר חשמל
SU-8/457-01	24200	500	220/50/1/0.04	ARUN24GSKC4	חיוני	משרת חדר תקשורת

מעבים קומת גג:

מספר יחידה/מעגל	סוג	משרתת את	תפוקת קירור	תפוקת חימום	הספק מושקע קירור	משקל	הזנה חשמלית	חיוני/בלתי חיוני	כדוגמת תוצרת או ש"ע מאושר בלבד
			KBtu/hr	KBtu/hr	kw	kg	V/HZ/Ph	A	
CU-8-01	Heat Pump VRF	חדרי חשמל וחדר אשפה	114,640.0	125,220.0	9.1	160	400/50/3	32	LG-ARUN120LSSO חיוני

לוחות חשמל מבנה 8

מספר לוח	שם לוח	מיקום הלוח הזנה	בלתי חיוני/ חיוני ביותר	הספק מחובר KW	הספק פעיל KW	הזנה V/HZ/PH	מזין את
	לוח חשמל המותקן על יטא-AHU-8/0	קומת גלריה בקומת קרקע	בלתי חיוני	41	41	400/50/3	יט"א AHU-8/0 כולל גופי החימום מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
8/1	EB-HVAC-	גג מבנה 8	בלתי חיוני+חיוני ביותר	חיוני ביותר kw 2 בלתי חיוני kw 3	חיוני ביותר kw 1 בלתי חיוני kw 3	400/50/30	מפוחים 3F-8/SF-8/1,2 מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
	לוח חשמל המותקן על יטא-OAU-8	גג מבנה 8	בלתי חיוני	10	10	400/50/30	יט"א OAU-8 מערכת בקרה לציוד המשורת מלוח זה
	לוח חשמל המותקן על יטא-AHU-8/1	גג מבנה 8	בלתי חיוני	55	55	400/50/30	יט"א AHU-8/1 מפוח אקונומיזר F-8/1 מדפים ממונעים מערכת בקרה לציוד
	לוח חשמל המותקן על יטא-AHU-8/2	גג מבנה 8	בלתי חיוני	47	47	400/50/30	יט"א AHU-8/2 מפוח אקונומיזר F-8/2 מדפים ממונעים מערכת בקרה לציוד
8/(-1)	EB-HVAC-	קומת מרתף מבנה 8	בלתי חיוני	40	19	400/50/30	משאבות P-8/1,2

פרק 17 - מתקני מעליות

- 1.1 הקדמה
העבודה הכלולה במפרט זה היא לתכנון, אספקה, הרכבה, הפעלה, אחריות ומתן שרות למעליות במכללת אפקה, ת"א.
- 1.2 תיאור כללי של מערך התעבורה האנכי במתחם 4 מבנים וקומת חניון
- 1.2.1 מבנה מכללה
4 מבנים מספר 5,6,7,8 - צמד מעליות בכל מבנה, מספר 1-8 בהתאמה.
- 1.2.2 אודיטורים
מעלון נכים מספר M9.
- 1.2.3 חניון
חניון משותף למתחם. 2 מעליות חניונים "ציבוריות" מספר P11-P12 ומעלית משא מספר G10.
- 1.3 היקף העבודה
1. החוזה לאספקה התקנה אחריות ושירות למעליות יכלול את העבודות הבאות.
1. תכנון מושלם כולל עיצוב מפואר לפרטי פרטים פתרונות אקוסטיים מילוטם הגנות נגד קורוזיה פיקודים מיוחדים הרשאות מידור וכו' (בשיתוף עם המתכננים הרלוונטים), התקנה והפעלה של המעליות כולל תכניות הרכבה, תכניות בניה וכל אינפורמציה נוספת הנדרשת לצורך סיום תכנון אדריכלי שילוב והתקנת המעליות והדרגנועים בפרויקט.
2. מודגש שהקבלן/ספק יצורף לצוות המתכננים הרלוונטים להשלמת תכנון מערכת המעליות בפרויקט, ישתתף בפגישות תכנון וייתן מענה הנדסי תכנוני בכל שלבי התכנון, הנ"ל כולל במחירי המעליות ולא תשולם כל תוספת בגין סעיף זה.
3. כפיפות למנהל הפרויקט. שיתוף פעולה ותאום עם קבלני המשנה האחרים בפרויקט.
4. ביצוע בדיקות פנימיות של הספק, בדיקות עם גורמי רישוי (חברת חשמל, מכון התקנים, שרותי כיבוי וחרום, מורשה נגישות וכו') עבור המעליות ומסירה של מערכות המעליות כולל 3 סטים של תכניות עדות (AS MADE), הוראות הפעלה והוראות אחזקה.
5. מתן שרות בתקופת הבניה, בתקופת האחריות ולאחריה.
6. עבודות ההתקנה השרות והתחזוקה בתקופת האחריות יבוצע ע"י צוותים עם נסיון של 5 שנים במעליות לפחות.
7. המעליות שיוקמו בפרויקט יענו על הדרישות המופיעות להלן:
- א. המפרט הטכני המיוחד:
1. כללי.
 2. תנאים כללים.
 3. נתונים כללים.
 4. נתונים טכניים.
 5. כתב כמויות.
 6. תאור הצידוד המוצע.
- ב. חוקי התכנון והבניה המתייחסים למעליות.
- ג. תקן ישראלי ת.י 2481, תקן EN81-20, תקן EN81: 50 ותקן EN81: 72.
- ד. פקודת בטיחות בעבודה נוסח חדש (1970) - (אינה מצורפת).
- ה. ת.י 1004 פרק רעש ממעליות - בשיתוף עם הקבלן הראשי.
- ו. ת.י 2481 חלק 70 תקן נגישות למעליות, תקן ת.י 1918 ותקנות נגישות.
- ז. ת.י 4707 חלק 1 - נצילות אנרגטית, מעליות
- ח. חוק חשמל.
- ט. תקנות שרותי הכיבוי הארציים והמקומיים ודרישות יועץ הבטיחות.
- י. תכניות המעליות 722202 מתאריך 27/12/2022.

- יא. הנחיות יועץ אקוסטיקה.
 יב. תאור אדריכל (בגוף המפרט) ותכניות אדריכלות מצורפות.
 יג. חוזה שרות ראה נספח.
 יד. מפרט כללי בינמשרדי - הספר הכחול פרק 17 ופרק 8 (אינם מצורפים).
 טו. תכניות אדריכלות ללוביים, לפרטי תא ולאביזרים, הספק יכין תכנון פרטני ומוקפד ובאיכות הגבוהה ביותר - בהתאם לתכנון האדריכלי.
 טז. תקן ת.י 2252 תקן מעלוניים ותקן 81: 24 חלק 41.
 בכל מקרה עדיפה כל דרישה של המפרט הטכני המיוחד על דרישות המפרטים הכלליים, במקרה של סתירה בין המפרטים, המחמיר מביניהם הוא הקובע.
בכל מקרה של מחלוקת בשל פרשנות, עדיפות בין המסמכים תהיה הכרעתו של היועץ קובעת.
 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.

פרק 2 - תנאים כללים

2.1. תנאי ההצעה:

2.1.1 מסמכים נדרשים לאישור המעליות:

- בטרם הזמנת המעליות יגיש הספק/קבלן את כל המסמכים הבאים ליועץ והמזמין.
- רשימות ציוד מפורטות על כל פרטיהם כולל תוצרת וארץ המוצא של כל פריט. הרשימות על גבי הטפסים בפרק 6 או בדומה להם ע"ג רשימות גנריות של היצרן/חברת האם.
- חוברת תוכניות מכרז חתומה.
- מפרט טכני חתום.
- קבצים קטלוגיים והדמיות לחומרי גמר ואביזרים המוצעים על ידו (ובכלל זה דלתות ומשקופים).
- הצהרה על נצילות אנרגטית (חישובים ככל שנדרש) והתחייבות לעמידה בדרוג אנרגטי A כולל החזרת אנרגיה לרשת.
- כתב כמויות כולל מחירי האלטרנטיבות.

באם ישנם לספק הסתייגויות טכניות למפרט ו/או לתוכניות יציין אותם הספק במסגרת הצעתו.

2.1.2 בתנאים הכללים שלהלן:

- "ספק" פרושו: קבלן המעליות, החברה שתספק תרכיב ותתן שרות למעליות.
- "יזם"/"מזמין" פרושו: עיריית ת"א.
- "היועץ" פרושו: WE וולנסקי הנדסה.
- "צו התחלת עבודה": כמשמעותו בחוזה שיחתם בין היזם לקבלן.
- "קבלן המשנה": קבלנים שונים העובדים באתר במקביל לעבודות הספק, כגון: קבלן שלד, קבלן חשמל וכד'.
- "קבלן ראשי": הקבלן הראשי אשר ימונה לכך על ידי המזמין, הקבלן המבצע את המבנה - מזמין המעליות.
- "מנהל הפרויקט": נציג המזמין לעבודה זאת להלן "המנהל" - אפרתי מדפיס.

2.1.3 הקבלן הראשי יזמין את המעליות אצל הספק רק בכפוף ולאחר אישור שינתן ע"י המזמין והיועץ, שמורה בידי המזמין האפשרות להזמין, את כל המעליות או חלקם הכל עפ"י החלטתו הבלעדית. היזם רשאי לחלק את הפרויקט לספקים שונים, מבלי שתהיה לכך השלכה על המחירים בכתב הכמויות.

היזם והיועץ שומרים לעצמם זכות לנהל משא ומתן על מחירי השרות, ומחירי האלטרנטיבות בכתב הכמויות לפסל ללא נימוק נוסף ספק אשר אינו עונה על הדרישות במפרט זה ובכללם איכות הציוד ופרטי הגמר.

2.1.4 בבחירת הספק ילקח בחשבון איכות הציוד והחברה מבחר ואיכות חומרי הגמר מחירי האלטרנטיבות בכתב כמויות ומחירי שרות של המעליות ל-10 שנים.

2.1.5 ספקים מורשים

- מבלי לפגוע באמור לעיל יוכל הקבלן להגיש את הצעתו מבוססת רק על אחד מהספקים כדלקמן:
 אלקטרה (OTIS).
 טיסנקרופ (TKE גרמניה).
 ישראלפט (KONE).
 שינדלר נחשתן (SCHINDLER).
 אינטראפ (MITSUBISHI).
- הקבלן יגיש לאישור המזמין/ היועץ רשימות ציוד ניתוחי תעבורה אנכית תכניות מכרז ומפרט מאושרים וחתומים ע"י הספק קבצים של פרטי גמר כל מחירי האלטרנטיבות בכתב הכמויות וכל הנדרש בסעיף 2.1.1 הכל בטרם יחתום עם הספק על חוזה להתקנת המעליות.
- 2.1.6 תנאי יסוד לבחירת הספק הינו אישור הצעתו ע"י המזמין שמורה בידי המזמין האפשרות לפסול ספק אשר לא עונה על דרישות המפרט הטכני ובכלל מחירי אביזרים ושרות או שמעניק רמת שירות נמוכה בפרויקטים דומים.
- 2.1.7 בכל מקום במפרט זה שמוטלים בו חובות על הספק לטובת הקבלן ו/או מזמין, יחשבו החובות כמוטלים על הקבלן לטובת היזם.
- הגדרות הקבלן והספק במפרט זה באות להגדיר רק את היחסים בין הקבלן לספק. בכל מקרה תהיה האחריות כלפי המזמין של הקבלן בלבד. לצורך בחירת הספק ילקחו בחשבון מחירי אלטרנטיבות בכתב כמויות, מחירי שרות של המעליות ל-10 שנים לאחר תקופת האחריות.
- 2.1.8 פירי המעליות מתואמים עם האדריכלים והקונסטרוקטור. באם ידרשו שינוי בגאומטריית הפירים בעומק בורות בגובה ראש הפיר ידגיש זאת הספק במסגרת הצעתו ויצוין מפורשות את המידות המינימליות הנדרשות על ידו.
- יש להגיש תוכניות ראשוניות של פירים אלו במסגרת ההצעה.
- 2.1.9 בקריטריונים לבחירת ספק ילקחו בחשבון:
 - עבודות הקמה דומות.
 - עלויות תחזוקה גודל הנחה במחירי שרות.
 - נצילות אנרגטית.
 - איכות ביצוע טכנית וויזואלית בפרויקטים דומים בארץ.
- 2.2 תכניות ואישורים
 על הספק להגיש את כל התכניות עבור השלמה מדויקת של הפיר לשם הרכבת המעליות על חלקיהן כן יועברו תכניות פרטים אדריכלים לצורך תאום עמם על פרטי תא.
- 2.2.1 פירוט התכניות
- 2.2.1.1 תכניות מערך ראש פיר הכוללות: גדלים ומיקום כל הציוד, קורות נשיאה בסיסי מכונה, תפוקת חום, אוורור נדרש וטמפרטורת מינימום ומקסימום נדרשת, עומסים ומיקומם.
- 2.2.1.2 תכנית מערך פיר המאפשרת סטיות אנך של $50 \pm$ מ"מ הכוללת פסים, תא, משקל נגדי קורות הפרדה כבלי תלוי, איזון, הזנה, ומיקום אביזרים ועומסים בבור הפיר על הקירות ועל קורות הפרדה.
- 2.2.1.3 חתך אנכי של הפיר כולל מיקום חיזוקי הפס, קורות הפרדה, מיקום אביזרים. גובה אביזרים בפיר, מרווחים על פי תקן ומרווחים עודפים.
- 2.2.1.4 תכניות חוות תקשורת בקרה בטחון ומדיה.
- 2.2.1.5 תכנית בור ופגושות כולל עומסים ומיקום פתחים.
- 2.2.1.6 תכנית תא, מסגרת תא, פריסת קירות ופרטי תא לאישור האדריכל.
- 2.2.1.7 דלתות, משקופים, מפעיל דלת וכל חלקיהם.
- 2.2.1.8 תכנית חזית כולל כיסויי כניסה ופתחים בבניה.
- 2.2.1.9 תכנית סינגליזציה, הכנות הנדרשות לצורך התקנת האביזרים, קטלוגים של האביזרים לצורך בחירתם ע"י האדריכל (תוכניות אלה לאחר תאום פרטי גמר עם האדריכל).
- התכניות יוגשו הן ב- HARD COPY והן על גבי מדיה מגנטית קבצי DWG ו- PDF. הספק יעלה את קבצי התוכניות למערכת ניהול פרויקט שתשמם את הפרויקט.
- מכיוון שתכניות בניה ראשוניות כבר נמסרו למתכננים (אדריכל, וקונסטרוקטור) ע"י היועץ והפירים מתוכננים, יהיה על הספק לאשר תכניות אלה ולשלב את הנתונים בתכניותיו.

הספק אחראי לטיב התכנון הנ"ל. הספק מתחייב לבצע את התכנון ע"י מהנדסים ו/או מומחים בעלי נסיון 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.

2.2.2 דרישות ראשוניות

- במסגרת הצעתו הספק מאשר את כל מידות הפירים עפ"י תוכניות מכרז, כל שינוי שיבוצע לאחר מכן שלא בהנחיית המזמין יהיה ע"ח הספק. תוך 4 שבועות ממתן צו התחלת עבודה יהיה על הספק להשלים את דרישותיה הראשוניות לקבלנים אחרים שיבצעו עבודות הקשורות בהתקנת המעלית.
- 2.2.2.1 תוכניות עבודה.
 - 2.2.2.2 תוכניות עומסים.
 - 2.2.2.3 עומסי חשמל הנדרשים.
 - 2.2.2.5 טמפי' עבודה ותפוקת חום.
 - 2.2.2.6 הכנות עבור פיגום.
 - 2.2.2.7 חוטים נדרש למערכות הביטחון הבקרה המדיה התקשורת התצוגה והאינטרקום.
 - 2.2.2.8 כל מידע אחר הנחוץ להשלמת העבודות של קבלנים אחרים בכדי לאפשר הרכבה והפעלה נאותה של המעליות.

2.2.3 אישורים

- כל התכניות חייבות לקבל אישור המפקח והיועץ. לאחר בדיקתן ואשורן ע"י המפקח, ישמשו התכניות אסמכתא לבצוע, הספק לא יבצע כל עבודות, קניות או פעולות אחרות, אלא לאחר אישור התכניות הכלליות. כל החלקים אשר ישמשו במעליות חייבים לקבל אישור בכתב מאת המזמין לפני הרכבתם. תכניות פרטי הגמר של המעליות יש להגיש לאישור האדריכל תוך 4 שבועות מיום סיכום הפרטים עם האדריכל. כל התכניות תשלחנה לאישור היועץ ב-3 עותקים, היועץ יעיר את הערותיו על גבי התכניות יאשרן ויעביר עותק אחד לספק. הספק יעביר את התכניות המאושרות עם הערות היועץ ל:
- יזם : 2 עותקים.
 - אדריכל : 1 עותק.
 - מנהל הפרויקט : 2 עותקים
 - קבלן ראשי : 1 עותק.
 - קונסטרוקטור : 1 עותק

אישור תכניות העבודה ע"י היועץ ו/או המפקח, 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 ונראות לקויה (פגם אסטטי) 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.

2.2.4 דוגמאות/MOCK UP

על הספק להעביר למפקח ולאדריכל דוגמאות של חומרי הגמר (פורניר, עץ פלבי"מ, שיש, פחי כיסוי, פח צבוע, זכוכית מראות וכד') לצורך בחירה ואישור של גימור המעליות. דוגמאות החומרים שיבחרו ישארו אצל המפקח, לצורך בדיקת התאמה בעת בדיקות הקבלה הסופיות.

2.2.5 התאמה לתכניות

הספק בודק ומאשר את תכניות היועץ והתאמתן לציוד אותו הוא מציע במסגרת הצעתו, באם ישנה אי התאמה בין הצעתו לתכניות היועץ, יתריע על כך הספק בפרק 6 למפרט זה ובמסגרת הגשת הצעתו, לצורך ביצוע התאמות כבר בשלבים ראשוניים של הבניה. הספק לא יבצע שינויים כלשהם עד אשר יקבל אישור כי ההתאמות בביצוע הבניה אכן מתבצעות. כל שינוי שיתבקש ע"י הספק ויאושר ע"י המזמין לאחר הגשת ההצעות יהיה ע"ח הספק.

2.26 דו"ח מהלך העבודה

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.

2.3 עבודות בניה

2.3.1 מידות:

על הספק, לבדוק את כל המידות הדרושות במקום, בהתאם למציאות ולא להסתמך על תכניות הבנין בלבד, ויודיע למזמין למנהל הפרויקט ולקבלן הראשי על אי התאמות, באם תהיינה. הספק יבצע בקרת אנכיות הפיר במהלך הביצוע ויודיע למנהל הפרויקט לקבלן וליועץ על כל שינוי או סטייה (מהתכנון). הספק יעקוב על מדידות הקבלן הראשי מדי 3 קומות.

2.3.2 פיגום

תשומת לב הספק כי לא יותקנו פיגומים ע"י קבלנים אחרים, המעליות יותקנו ע"י פיגום מתרומם או ע"י פיגומים קבועים שיותקנו ע"י הספק ובאחריותו והכל כולל במחיר המעליות.

קורות נשיאה וויס, קורות ומשטחי עבודה לתליית פיגומים ניידיים ביצוע הגנות על פתחי הפירים ושמירה על תקינותם הכל יסופק ויותקן ע"י הספק וכלול במחירי היחידה, הספק יתיר שימוש, הן בפיגומים הניידיים והן בפיגום המתרומם לקבלן הראשי או לקבלן עבודות הגמר לצורך צביעת הפירים או ביצוע תיקונים בפירים.

2.3.3 קבלנים אחרים:-

בשטח יעבדו קבלני משנה אחרים, על הספק לבצע עבודה תוך שיתוף פעולה ותאום מלא והדוק עם גורמים אלה. נתגלו חילוקי דעות/הפרעות/תביעות הדדיות וכיו"ב ימסר הנושא לטיפול המפקח והכרעתו תהיה הקובעת, ותחייב את הספק.

2.3.4 עבודות באחריות הקבלן הראשי באחריות הספק תיאום עם הקבלנים

העבודות הבאות יבוצעו ע"י קבלנים אחרים בהתאם לתכניות הספק.

1. בניית פירים ע"פ המידות המופיעות בתכניות אדריכלות ובאנכיות של $5 \pm$ ס"מ.
 2. כל עבודות הבניה והטיח הקשורות בהרכבת המעלית, בהתאם לדרישות הספק.
 3. ביטון משקופים יציקת ספים, וסגירה מסביב למשקופים.
 4. שירותי עגורן הבניין (במידה וזה יהיה זמין בעת הגעת הציוד) ובתאום עם הקבלן הראשי.
 5. בידוד אקוסטי, באופן שיתמלאו דרישות התקן הישראלי/יועץ אקוסטיקה (גומיות בידוד למכונה ע"י הספק).
 6. קורות להרמת ציוד ווויס בראש הפיר.
 7. קו טלפון בזק או שווי"ע וקו אינטרקום בסמוך ללוח הפיקוד.
 8. ווי הרמה בראש הפיר לפי תוכניות הספק.
 9. סימון גובה קומות (ב-10 מ"מ מעל למפלס התחנה).
 10. אספקת חשמל זמני ויציב לתקופת ההרכבה וההפעלה.
 11. חיבור חשמל קבוע בהתאם לתוכניות הספק, כולל מפסקים ראשיים והארקת יסוד בפירי המעליות.
 12. נקודת כוח לזמן ההרכבה התחברות באחריות הספק (באמצעות לוח חלוקה הכולל מאמת"ים וממסר פחת על מנת שלא לפגוע בצרכנים אחרים המשתמשים באותה הזנה).
 13. תאורה קבועה ותאורת חרום מעל כל לוח פיקוד ומכונה עצמת התאורה מינימום 200 LUX.
 14. כל החוטים לתקשורת בטחון בקרה ומדיה מחוץ לפיר.
 15. אוורור פירי המעליות, כך שהטמפרטורה לא תעלה על 35° .
 16. אספקת שטחי איחסון (בחניונים) לרבות דרכי גישה לשטחי האיחסון כולל תוואי המתאים לנסיעת מלגזה ותמיכות במידה ונדרש עפ"י אישור הקונסטרוקטור ומנהל הפרויקט.
 17. עבודות עזר:
- כל עבודות העזר הנדרשות לביצוע התקנת המעליות בשלבים השונים יבוצעו ע"י הקבלן הראשי, או קבלנים אחרים (חשמל תקשורת וכד') בין אם הן מפורטות ברשימה דלעיל בין אם אינן מפורטות ברשימה זו.

2.4 החשמל:-

2.4.1 עבוד המעליות:-

הקבלן הראשי, באמצעות קבלן החשמל, יספק קו חשמל תלת פאזי 400 וולט, 50 הרץ וכן הארקה אפס וקו חד פאזי 230 וולט בראש הפיר עבור הכח והמאור למעליות. כן יספק הקבלן הראשי, באמצעות קבלן החשמל, את המפסקים החצי אוטמטיים המתאימים לאספקות הנ"ל. כל החיבורים והמכשירים שאחרי המפסקים הנ"ל, יבוצעו ע"י ספק המעליות בהתאם לתקן ולדרישות חברת החשמל כן יתקין הספק תאורת פיר ושקעים עפ"י התקן. (הפעלת תאורת פיר בכל קומה או מגג התא).

הקבלן הראשי, באמצעות קבלן החשמל, יספק תאורה, שקע כוח חד פאזי, ויחידות תאורת חרום לראש פיר המעליות.

הקבלן יספק גנרטור חרום להזנת המעליות בהעדר אספקת חשמל של חברת חשמל. על הספק להגיש דרישותיו לאיכות קו ההזנה מגנרטור חרום ופיקוד גנרטור לכל המעליות.

קבלן החשמל יעביר זוג גידים מהגנרטור אל כל אחד מראשי הפירים לחיווי פעולת גנרטור.

קבלן החשמל יעביר 30 זוגות חוטים ו/או סיבים אופטיים ו/או קוים קואקסיאליים מכל אחד מראשי הפירים אל חדר הבקרה עבור תקשורת ובקרה (סוג החוטים וכמות מדויקת של הגידים הנדרשים לצורך המערכות יוגדר ע"י הספק תוך חודש מיום אישורו כספק המעליות במבנה וזאת גם לפני חתימת חוזה מחייב בינו לבין המזמין. החיווט יוגדר ע"י הספק ויכלול גם סיבים אופטיים, כבלי קואקסי, CAT7 אם אלה ידרשו. כל החוטים בפיר ובכבל הכפיף המתאימים והמחברים הנדרשים יסופקו ויורכבו ע"י ספק המעליות.

2.8 הרכבת המעליות

1. 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 וזאת במידה ובמהלך ההפעלה יתברר כי יש צורך במפעיל כזה. 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 הכל על חשבונו וכלול במחירי היחידה השונים.
2. על הספק לדאוג לנקיון אתר העבודה, לכל משך תהליך ההרכבה, לדאוג לסילוק פסולת מצטברת ולמנוע שמן וגריז בפיר, בבור, בחדר המכונות ובכניסות.
3. מנהל הפרויקט יהיה רשאי לצוות על הרחקתו של מנהל עבודה או כל עובד של הספק שלדעת המנהל הינו בלתי מוכשר להוציא לפועל את העבודה ברמה מקצועית מתאימה או שהתנהגותו אינה כשרה בעיני המנהל.
4. כל התשלומים של שכר העבודה וכל התשלומים הסוציאליים למועסקים על-ידי הספק ישולמו על ידו ושום דבר בהסכם זה אינו יוצר יחסי עובד ומעביד בין המזמין לספק או בין המזמין לעובדי הספק. הספק יבטח את עובדיו כנגד כל הסיכונים.
5. הספק מתחייב בכל מקרה, וללא יוצא מהכלל, לדאוג לקיום הוראות כללי הזהירות והבטיחות ולנהוג בהתאם להוראות חוקי המדינה ובכללם פקודת בטיחות בעבודה וכל חוק ותקנה אחרים העוסקים בהעסקת עובדים ובטיחותם.
6. הספק חייב לאחוז בשטח הבניין בכל אמצעי הזהירות והבטיחות הדרושים למניעת כל סכנות, נזק לרכוש או אדם ולהבטחת אופן ביצוע העבודות במתקן זה.
7. האחריות עבור ביצוע העבודות ואופן ביצוען תהיה באחריותו הבלעדית של הספק, ובכל מקרה יהיה עליו לשפות את המזמין עבור כל תביעה שהיא שתוגש נגדו בקשר לכך. הספק חייב לבטח את עצמו נגד כל נזק שייגרם ע"י עבודות במתקן זה ובהתאם לחוזה או כתוצאה מהן, לרכושו או לגופו של כל אדם, לבטח את הציוד, את פועליו וכל צד שלישי. לפי דרישת המזמין עליו להציג כל אחת מפוליסות הביטוח לעיל.
8. על הספק לאחוז בכל האמצעים הדרושים כדי למנוע נזק למבנים ולמתקנים כלשהם הנמצאים בשטח העבודה. כל נזק שייגרם, יתוקן ע"י הספק ועל חשבונו הוא.
9. כל ריתוך שיבצע רתך של הספק בשטח או בבית המלאכה יבוצע ע"י רתך מוסמך.
10. לא תתבצע עבודת ריתוך או עבודה אחרת באש/חום ללא מטף כיבוי תקין של 5 ק"ג לפחות בצמוד לעוסקים במלאכה כולל צופה אש.

2.8.1 מעליות לעבודות קבלן ושלבי איכלוס ראשוניים

חל איסור להשתמש במעליות לטובת עבודות בניה. רק באם יחליט המפקח כי חלק מהמעליות תופעלנה בחשמל זמני תהיינה אלו מעליות אחת בכל "מגדל" 5-8 (סה"כ 4) והן תמסרנה לקבלן לצורך עבודות גמר ושלבי איכלוס ראשוניים, כ-6 חודשים ממועד קבלת טופס 4. על הספק יהיה להגן על קירות רצפה ותקרת התא במזרוני הגנה כדוגמת 3BLOCK או שו"ע 40 מ"מ עובי מעל שכבת חומר גמיש מותאם במדויק למידות התא עבודת ההגנה על המעליות כלולה בדמי השרות ולא ישולם בגינה בנפרד וכוללת גם פירוק ההגנה בתום העבודה.

בתקופה זו ישולמו לספק דמי שרות שמוגדרים בכתב הכמויות כמחירי שרות בתקופת ההפעלה הזמנית. המעליות שתשמשנה כמעליות זמניות תוגדרנה מראש, לפחות 4 חודשים לפני הפעלתן. במעליות אלה יותקנו טבלאות תא ופיר דלתות פיר ותא ספי פלבי"מ זמניים, הן תופעלנה בפיקוד סימפלקס ולא תותקן בהן, בשלב ההפעלה הזמני, דקורציה. לא תשולם כל תוספת בגין ההתקנה ופירוק טבלאות דלתות וספים זמניים וביצוע דקורציה בשלב מאוחר יותר.

בתום תקופת השימוש יתבצע במעליות סקר בהשתתפות הספק, היועץ, נציג הקבלן ונציג המזמין.

בסקר יקבע מהם החלקים והעבודות שעל הספק לבצע, ומחיר ההשבה לכשירות כולל במחיר השרות בתקופת ההפעלה הזמנית.

על הספק יהיה לתקן את כל הליקויים שנתגלו בסקר ורק לאחר מכן תתקבלנה המעליות ע"י המפקח ותתחיל תקופת האחריות.

תקופת ההחזרה לכשירות החלפת האביזרים הזמניים וביצוע הדקורציה הנדרשת לא תעלה על 15 ימי עבודה.

2.8.2 שלבי ההרכבה

לוח זמנים, שלבי עבודה מפורטים ומועדי מסירה בשלבים השונים יסוכמו בין המזמין הספק הקבלן ומנהל הפרויקט.

2.8.3 הערות כלליות

1. מועד הרכבת המעליות יתואם עם המזמין .
2. הקבלן הראשי יהיה אחראי לאנכיות של הפיר על פי הנחיות שיקבל מהספק.
3. לוח זמנים למסירת כל אחת מהמעליות יקבע בין הקבלן הספק והמזמין בחוזה ההרכבה.
4. באתר יותקנו עגורנים ע"י הקבלן הראשי, ספק המעליות יוכל לקבל שירותי עגרון ללא תמורה ובתאום מראש. במידה והעומס המותר לעגרון אינו עונה על דרישות הנפת הציוד תהיה האחריות להנפת הציוד על הספק ועל חשבונו.
5. הספק ידאג לכך שציוד המעליות יגיע לאתר לפני פירוק העגרון במידה והציוד יגיע לאחר פירוק העגרון יעלה אותו הספק למקומו על חשבונו.
6. הקבלן הראשי יספק מקום אחסון בבניין, מתאים בגודלו עבור אחסנת חלקי המעליות למשך תקופת ההרכבה. האחסון באחריות ספק המעליות.
7. הקבלן הראשי רשאי לשנות את מיקום האחסון מאילוסי עבודה ולתת לספק המעליות מיקום חלופי, במקרה כזה יוזז הציוד ע"י ספק המעליות באחריותו ועל חשבונו.

2.9 מסירה :-

- 2.9.1 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, יהיה על הספק למלא אחר הדרישות הנ"ל עד כמה שהן בתחום בצוע עבודתו :
1. בודק מוסמך לחשמל.
 2. בודק מוסמך של מעליות ממנהל הבטיחות (במידה ומכון התקנים יתן אישור קבוע או זמני לבדיקה כזו).
 3. מטעם מכון התקנים.
 4. מטעם מחלקת בקרת טיב של הספק (כולל רשימת הערות המחלקה).
 5. בדיקת ההרמוניות וכופל ההספק.
 6. בדיקות יועץ נגישות.

7. אישור ביצוע בדיקת אינטגרציה.
8. בדיקת אדריכל אדריכל פנים והמזמין (ליקויים אסטטיים).
9. מטעם חברת הניהול / אחזקה - פרטוקול מסירה.
- וכן כל בדיקה נוספת אשר תדרש ע"י הרשויות לצורך מתן אישור להפעלתן של המעלות.
- בנוסף לבדיקות הנדרשות ע"י מכון התקנים, מינהל הבטיחות ובודק חשמל יבוצעו ע"י הספק הבדיקות הבאות:
- 2.9.2 המעליות תבדקנה ב- 110% עומס בנסיעה אחת רצופה (מעלה ומטה).
- הערה:** מטרת בדיקה זו לודא כי המנוע, בזרם יתר, מסוגל לטפל בעומס יתר.
- 2.9.3 המעליות תעבודנה בעומס מלא (100%) במהירות נומינלית לפחות 20 דקות ברציפות. הספק יביא לאתר את כל ציוד הבדיקה והעומסים הנדרשים לצורך בדיקות אלה. יש לידע את יועץ המעליות לפחות 7 ימים לפני ביצוע הבדיקה (בכתב) על מנת שיוכל להשתתף בבדיקות.
- הערה:** לאחר ביצוע הבדיקות הנ"ל יש לכוון את מכשיר עומס היתר ומתקן השקילה לערכים הנומינליים.
- * בעת ביצוע הבדיקות יתכן ולא יבוצע עדיין ציפוי וריצוף התא.
- * הספק יכוון את מכשיר עומס היתר ומתקן השקילה ויבצע איזון בשנית לאחר ביצוע עבודות האתר ולפני מסירתה למזמין לצורך שימוש שוטף וסדיר.
- במעליות המגדל יבצע הספק בדיקות פנימיות ובסיומן יגיש ליועץ טבלת תוצאות עבור כל מעלית.

110% עומס	0% עומס	50%	100% עומס	
				זרם מעלה
				מהירות מעלה
				זרם מטה
				מהירות מטה

- זמן פתיחת דלת:
- זמן סגירת דלת:
- זמן נסיעה בין קומות סמוכות. "ONE FLOOR RUN"
- השהיית דלת: לקריאת תא.
- לקריאת חוץ.
- לקריאת חוץ בקומה ראשית. (בתלות ממרחק הטרמינל מהתא המיועד)
- הספק יגיש ליועץ תוצאות הבדיקה שערך, בכל מעלית, במד התאוצה התלת צירי ויכללו רמת רעש, רעידות תאוצות מהירות JERK הבדיקה תכלול:
1. נסיעה בין שתי קומות סמוכות.
 2. נסיעה לכל אורך הפיר.
 3. עצירת חרום מעלה + מטה.
 4. בנוסף יגיש הספק ליועץ בדיקות הרמוניות ומקדם הספק שערך.

2.9.4 הגשת מסמכים

לאחר ביצוע הבדיקות, ימסור הספק את המסמכים הבאים ב- 3 עותקים למזמין ויעלה אותם למערכת ניהול הפרויקט.

2.9.4.1 תוצאות ואישורי הבדיקות בסעיף 2.9.1.

2.9.4.2 תכניות עדות "AS MADE" הוראות וקטלוגים.

הספק יספק ב-3 עותקים מערכת מושלמת של תכניות עדות סופיות של המערכת (" AS MADE"), 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 וכ"י יופיעו בהם כל ציוד, מוצרים, אביזרי עזר וחיווט חשמלי אשר יהיו קיימים בבנין בסיום ביצוע המתקן והפעלתו. שרטוטים אלה חייבים לקבל את אישור היועץ לפני קבלתם הסופית ע"י המזמין. כמו כן יספק הקבלן CD או זיכרון נשלף ו-HARD COPY של כל השרטוטים

לעיל. הקבלן יתלה ליד לוחות בצורה נאה, את הוראות ההפעלה של המתקן, הוראות חילוץ וכל הנדרש על פי החוק.
2 סטים של תוכניות פיקוד יהיו עם למינציה בציפוי פלסטיק ויוחזקו בחדר אב הבית או בלוח הפיקוד.

9.4.3. ספר אחזקה

הספק יגיש "ספר אחזקה" ב-3 עותקים בשפה עברית. הספר יהיה כרוך במעטפה קשה עם סידור מתאים להוצאת דפים והכנסתם. ספר האחזקה יכלול בין השאר:

- מערכת תכניות "כפי שבוצע", כמפורט לעיל.
- תיאור המתקן על מערכותיו.
- הוראות הפעלה אחזקה, לרבות מערך מיוחד המתאר את סדר ההפעלה הרגילה היומיומית של המתקן, טבלת תקלות שכיחות ואופן הטיפול בהן, לרבות דיאגרמות או שרטוטים הדרושים לשם הבנת הפעולות אשר על הטכנאי ועובד התחזוקה לבצע, הוראות לטיפול מונע ולאחזקה כפי שנמסרו לספק ע"י יצרני הציוד, לרבות מערכי טיפול "יומיומי", "שבועי", "חודשי", וכו', הכוללים כל פעולה אשר על עובד האחזקה לבצע במועדי הנכון, על מנת לשמור על המתקן במצב תחזוקה מעולה במשך כל תקופת קיומו.
- תעודות בדיקה של בודק מוסמך לכל הציוד הנדרש.
- תעודות בדיקה של בודק מוסמך למערכות החשמל למינהן.
- לאחר ביצועם תערך מסירה סופית של המתקן.

2.9.5. הדרכה

במסגרת המסירה ידריך הספק את משתמשי המעליות בסבבים שונים ול-3 קבוצות נפרדות בשימוש במעליות ובמתן "עזרה ראשונה" ופעולות חילוץ במקרה של הפסקת זרם או במקרה של תקלות אחרות. בתום ההדרכה למנהל אחזקה ולאחר ביצוע בדיקת בודק מוסמך, תימסרנה המעליות לשימוש.

אין במסירת המעליות לשימוש הוכחה כי המעליות עומדות בדרישות סעיף 2.9.1 ו-2.9.2.

2.9.6. מסירה סופית

לאחר הגשת המסמכים בסעיף 2.9.4 וכאשר כל החיווטים מסודרים וממוספרים משקופים דלתות ואביזרים בקומות הכל גמור ומוכן לשימוש תיערך בדיקת קבלה סופית של המעליות בהשתתפות המנהל, והיועץ שיבדקו התאמת המעליות לדרישות המפרט הטכני והמזמין (הספק יעמיד לרשות המזמין את כל האמצעי העזר וכוח האדם הדרושים לביצוע הבדיקות).
יתגלו אי התאמות או ליקויים יבצעם הספק מידית.
רק לאחר תיקון כל הליקויים וקבלת כל המסמכים תערך מסירה סופית של המתקן ולאחריה תתחיל תקופת האחריות

2.10. שילוט וצביעה

על הספק להתקין את כל השלטים הדרושים בתא, בכניסות, הוראות לשימוש וחילוץ בהתאם לתקן. יש לצבוע את כל האביזרים הקשורים לפעולת החילוץ (ידיית חילוץ, גלגל חילוץ, מפסק ראשי וכו') בצבע אדום. כ"כ יש לסמן את הכבלים לציון עמידת המעליות בכל קומה (קומות קיצוניות צבע שונה).

2.11. אחריות:-

הספק אחראי לכל החלקים, החומרים, המתקנים והמכשירים. כ"כ על טיב העבודה לתקופת אחריות של 36 חודשים, עבור מפעיל דלת מכונה וכבלי תילוי 72 חודשים. תחילת תקופת והאחריות הנ"ל חלה מיום המסירה הסופית לשימוש המזמין.
מחיר השרות לתקופת אחריות של 12 חודשים כלול בתחולת העבודה.
על הספק, לבצע מיד ועל חשבונו עם קריאה ראשונה של המזמין או המשתמש את כל התיקונים, ההתאמות וכד' במשך תקופת האחריות בהתאם לדרישות ב"כ המזמין ובהסכמתו בתקופה הקצרה ביותר, עפ"י הסכם השרות, 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 השניה 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 האחריות, תחול אחריות נוספת של 24 חודשים ממועד קבלת התיקון המושלם. אישור התכניות או קבלת המעליות ע"י המזמין אינם משחררים את הספק מאחריותו עפ"י סעיף זה.

לאחר 3 חודשי הפעלה ושימוש ממועד מסירה סופית (שיחשבו לתקופת הרצה) מתחייב הספק שמספר התקלות הגורמות להשבתת המעליות והתלויות בספק לא יעלה על 4 תקלות בשנה.

שרות שוטף וטיפול מונע

2.12

עם התחלת השימוש הסדיר במעליות יחתום המזמין על חוזה שרות עפ"י נוסח חוזה שרות מצורף.

מחיר שרות ל- 12 חודשים ממועד מסירה למזמין כלול במחיר המעליות.
מחיר השרות ל-24 חודשים נוספים בתקופת האחריות כולל חלפים יהיה: 1,250 ₪ לחודש למעלית מעל 4 תחנות.
900 ₪ לחודש למעלית עד 4 תחנות.

מחיר השרות לאחר תקופת האחריות זהה לשרות בתקופת אחריות. באם השרות יהיה כולל חלפים 1,750 ₪ לחודש למעלית מעל 4 תחנות, 1,250 ₪ לחודש למעלית עד 4 תחנות.

המחירים הם מחירים מירביים צמודים למדד ולתקופה של 10 שנים והמשתמש רשאי לנהל מו"מ עם הספק על מחירי השרות.

מחיר השרות כולל חיבור למוקד השרות ופעילות מערכת ניטור תקלות מקדים 24/7. חתימת הספק על חוזה ההרכבה מהווה הסכמה לנוסח חוזה השרות המצורף.

לוח זמנים

2.13

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.
- הגעת ציוד לאתר.
- התקנה
- מסילות ומשקופים.
- התקנת ציוד.
- הפעלה.

יש לציין בלוחות הזמנים אבני דרך המבוצעות ע"י קבלנים אחרים (כגון בניית פיר, ריצוף, ביטון משקופים, אספקת חשמל וכד") ולציין את הזמנים הקריטיים להשלמתם וזאת ע"מ שלא לפגוע בלוח הזמנים לאספקה והתקנת המעליות.

המזמין יכין את לוח הזמנים בתכנת ניהול פרויקטים M.S. PROJECT שנמצאת בשימוש של מנהל הפרויקט או כל תכנה אחרת של ניהול פרויקטים וזאת לצורך שילובו בלוח הזמנים של הפרויקט, לוח הזמנים יסופק ב- HARD COPY ובמדיה מגנטית. לוח הזמנים יכלול את כמות ימי העבודה הנדרשת לביצוע כל שלב וזאת על מנת לאפשר מעקב על יכולתו של הספק לעמוד בלוח זמנים עפ"י כ"א שהוקצה לפרויקט.

3. נתונים כלליים
3.1 זוג מעליות קהל - 4 בניינים

<u>5-6</u> בניין 7	<u>1-2</u> בניין 5	<u>3-4</u> בניין 6	<u>7-8</u> בניין 8	
13 נוסעים, ק"ג אלט' 17 נוסעים				עומס
1.6 מ"שניה				מהירות נסיעה
זרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה				סוג הנע
20 מ' בקירוב		30 מ' בקירוב		גובה הרמה
5		7		מספר תחנות
5		7		מספר דלתות בפיר
דופלקס מאסף מלא				פיקוד
בתוך בנין				פיר המעלית
יצוק				מבנה הפירים
ללא חדר מכונות				מיקום חדר מכונות
5300 X 2000		5300 X 2200 בניין 7		מידות פנימיות של הפיר (מ"מ)
2000 X 1400 אלט' 1600 X 1400 X 2700				מידות התא נטו (מ"מ)
1100 X 2100				כניסות (מ"מ)
פתיחה מרכזית				דלתות
נעלי החלקה				נעלי תא ומשקל נגדי
2: 1 עם גלגלים מתחת לתא				תילוי
3 מ"מ				דיוק עצירה
400 וולט, 50 הרץ, 3 פאזות				הזנה חשמלית
שקטה ביותר מותאמת למבנה				פעולת המעלית
240 התנעות לשעה, ניצול קשה				תדירות הפעולה
B				נצילות אנרגטית

- אמצעי חילוץ ולוח פיקוד שקוע בקיר או ע"ג קיר לצד הדלת מעלית בתחנה עליונה.
- לתשומת לב הספק מיקום לוחות פיקוד בבניין 8.

3.2 מעלית משא עם ליווי למסחר G10

מס' מעלית	G10
עומס	26 נוסעים, 2000 ק"ג
מהירות נסיעה	1.0 מ"שניה
סוג הנע	זרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה
גובה הרמה	5 מ' בקירוב
מספר תחנות	2
מספר דלתות בפיר	2, אחת בצד אחת והשניה בצד השני
פיקוד	אוניברסלי
פיר המעלית	בתוך בנין
מבנה הפירים	יצוק
מיקום חדר מכונות	ללא חדר מכונות
מידות פנימיות של הפיר (מ"מ)	2700 X 3300
מידות התא נטו (מ"מ)	1500 X 2700 X 2700
כניסות (מ"מ)	1500 X 2100
דלתות	פתיחה טלסקופית מרכזית
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי החלקה
תילוי	2: 1 עם גלגלים מתחת לתא
דיוק עצירה	3 מ"מ
הזנה חשמלית	400 וולט, 50 הרץ, 3 פאזות
פעולת המעלית	שקטה ביותר מותאמת למבנה
תדירות הפעולה	180 התנעות לשעה, ניצול קשה
נצילות אנרגטית	B

- אמצעי חילוץ ולוח פיקוד שקוע בקיר לצד הדלת מעלית בתחנה עליונה.
- מעלית תהיה מסוגלת לשאת 60% מהעומס הנומינלי על סף התא.

3.3 2 מעליות נוסעים ציבוריות P11, P12

P11	P12	מס' מעלית
	8 נוסעים, 630 ק"ג	עומס
	1.0 מ"שניה	מהירות נסיעה
	זרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה	סוג הנע
6 מ' בקירוב	5 מ' בקירוב	גובה הרמה
	2	מספר תחנות
	2	מספר דלתות בפיר
	אוניברסלי	פיקוד
	בתוך בנין	פיר המעלית
	יצוק	מבנה הפירים
	ללא חדר מכוונות	מיקום חדר מכוונות
2500 X 2000	2000 X 2000	מידות פנימיות של הפיר (מ"מ)
	1100 X 1400 X 2700	מידות התא נטו (מ"מ)
	900 X 2100	כניסות (מ"מ)
	פתיחה מרכזית	דלתות
	נעלי החלקה	נעלי תא ומשקל נגדי
	2: 1 עם גלגלים מתחת לתא	תילוי
	3 מ"מ	דיוק עצירה
	400 וולט, 50 הרץ, 3 פאזות	הזנה חשמלית
	שקטה ביותר מותאמת למבנה	פעולת המעלית
	180 התנעות לשעה, ניצול קשה	תדירות הפעולה
	B	נצילות אנרגטית

- אמצעי חילוץ ולוח פיקוד שקוע בקיר לצד הדלת מעלית בתחנה עליונה.
- לתשומת לב הספק גובה ראש פיר של מעלית P11.

3.4 מעלון נכים M9 באודיטוריום בניין 8

מס' מעלון	M9
עומס	385 ק"ג, נכה
מהירות נסיעה	עד 0.15 מ"/שניה
סוג הנע	הידראולי בתקיפה ישירה לצד הדוכן או לחילופין (בכפוף לאישור היועץ) הנע חשמלי עם גלגל ופס שיניים
גובה הרמה	מ' בקירוב. 900
מספר תחנות	1+1
מספר דלתות בפיר	אחת בצד אחד, והשנייה בצד השני
פיקוד	לחצני קריאה בתחנות ולחצני משלוח על המתקן עצמו כולל מפתח הפסקת פיקוד
פיר	פתוח כל דפנות ההגנה בגובה 1100 / 1980 מ"מ יסופקו ע"י הספק
מידות משטח (מ"מ נטו)	00400 X 111
כניסות (מ"מ)	900 X 1100
דלתות פיר	דלת כנף זכוכית בגובה 1100 מ"מ בצד תחנה עליונה והתחתונה
מיקום המכונה	על המתקן עצמו או לצידו
הזנה חשמלית	400 וולט, 3 פאזות

- משטח עם דפנות בגובה 1100 מ"מ בחזיתות ובגובה 1980 מ"מ בצד אחד.
- לתשומת לב הספק ביצוע דפנות הפיר.

פרק 4 - נתונים טכניים מעליות**4.1 תא המעליות כללי -**

- **המבנה** תא איתן נתון במסגרת יציבה של פלדה צורתית עול עליון ועול תחתון שחוזקה בהתאם לעומס ולתנאי העבודה מידות מתאימות לעומס העבודה "הבטוח" תקן 81: 20 EN, ראה להלן.
התא מבודד ממסגרת התליה ע"י כריות נאופרן 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 רציף שנותן רזולוציה של לא יותר מ- 100 ק"ג. 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 פלדה מגולוונים 2 מ"מ לפחות לחילופין בעובי 1.5 מ"מ עם ציפוי בעובי 0.8 מ"מ.
התא כולל סרגל דקורטיבי מסביב לרצפה. התא בגימור המפואר ביותר מתוך הקטלוג פרימיום P של יצרן המעליות, ובכפוף לחומרי הגמר המפורטים להלן:
חזית התא, ודלתות התא מפחי פלבי"מ מוברש מרוקע/מראה/מושחר. דפנות התא בציפוי זכוכית מחוסמת / שכבות צבועה, Extra Clear או פורניר או פלבי"מ צבועני מרוקע/מוברש/מראה. על הקיר האחורי במישור הדופן לכל גובה התא מראה. התא מבחוץ יצופה בשלמותו בשרף מיוחד למניעת רעש בעת נסיעה (Anti Drum). כאלטרנטיבה בכתב הכמויות על אחת מדפנות התא יותקן מסך איפורמטיבי "37".
- **תאורת התא** אוטומטית בלתי ישירה. 50% לפחות נורות הכבות אוטומטית לאחר גמר פעולת המעלית (תאורת LED) מחוברת למתג התאורה בתא, בנוסף תאורת חרום, עפ"י התקן.

– **תקרת התא** מאוורר לדחיסה שקט במיוחד עם 2 מפוחים צנטרפוגלים המתוכננים כ"א ל-60 החלפות אוויר בשעה ותעלות לכוון התא החודרות את התקרה הכפולה כך שהאויר יועבר דרכן לכוון התא, בתקרת התא לא יותקן "גריל" אלא יבוצעו חורים בתקרה הכפולה לצורך כניסת האויר מהתעלות לכוון התא, עם מפסק צמוד המוזן למתח שההית הפיקוד. בעת שהמעלית חונה ללא קריאות, תפסק אוטומטית פעולת המאוורר, ותכבה התאורה האוטומטית. המאוורר יעבוד בצורה שקטה ועוצמת הרעש לא תעלה ב-2DB מעל הרעש ללא המאוורר תקרת תא המעלית תהיה בעלת תאורה עקיפה עם תקרה כפולה מפלבי"מ על כל סוגיו או זכוכית שתעוגן מכנית לתא עם אפשרות לפרוק בנקל מפנים התא. תאורה שקועה עם נורות הארה מסוג LED כפי שידרש ע"י האדריכל. עיצוב ותוכניות תאי המעליות חייבים לקבל אישור האדריכל לפני היצור. יש לדאוג לאיזונו הסטטי של התא ע"י תוספת משקולות.

מאחזי יד מפרופיל פלבי"מ בחתך עגול, המעקה יותקן מסביב הקירות מעבר לפנל הלחצנים.

– מידות התאים עפ"י המצויין בפרק 3 - והתוכניות המצורפות.
מזרני הגנה הספק יכין במעלית אחת בכל מבנה כיסוי לדפנות לרצפה ולתקרת התא פלציב 40 מ"מ מכוסה בפלסטיק עמיד אש כדוגמת 3BLOCK או שו"ע. "חליפה" ניתנת לפרוק ולשימוש חוזר.

– **רצפת התא** אבן קיסר או שו"ע ע"י הספק לחילופין ע"י הקבלן במקרה זה מכוסה אבן נסורה או גרנית גובה רצפת התא ומשקל התא יחושב בהתאם. חיפוי יהיה עפ"י תכנית האדריכל בחיתוכים מיוחדים כולל חיתוך בלייזר (ובשילוב פסי נירוסטה או פליז). במעליות המשא G,g פח פלבי"מ מרוג.

4.1.1 מסך כאלטרנטיבה בכתב כמויות

על גבי אחד מקירות התא במעליות הנוסעים 1-8 ישולב מסך 37" LED אשר ישולב מאחורי חיפוי זכוכית הניתנת לפרוק בנקל ומותקנת במישור הדופן אשר יספק:

- תצלומים ועיצובים גרפיים.
- אינפורמציה וידאו ואינטרנט.
- התמשקות למצלמה.
- חיבור לאינטרנט.
- הודעות לדיירים מטעם הנהלת הבית.
- האינפורמציה שתועבר למסך תהיה בשליטת אב הבית.
- בנוסף תותקן מצלמה שתסופק ע"י המזמין ותותקן ע"י הספק. בכבל הכפיף (ראה להלן) כבלי תקשורת המתאימים להתקנת מסך, מחשב ומצלמות.

4.1.2 גימור כללי

באם גימור התאים יבחר מתוך המגוון הדגמים המפואר ביותר (PREMIUM) של הספק יהיה זה מהקטלוג המעודכן ביותר בעת אישור התכניות. במידה ויהיה שינוי במגוון הדגמים של היצרן, לפני תחילת היצור תנתן למזמין אפשרות לבחור דגם אחר מתוך הדגמים המעודכנים.

4.1.3 מעליות משא G

המעליות מתוכננות לעומס על הסף ובשליש הקדמי של התא של 60% מהעומס הנומינלי, בנוסף למעקה יותקנו 5 שורות של סרגלי פלבי"מ עם מילוי גומי בעובי 40 מ"מ עד לגובה 1.5 מ' להגנה על קירות התא. כן ישולב בתא צינור הגנה בפני פגיעה בעת שינוע ציוד בגובה 150 מ"מ מרצפת התא- ציפוי תא מעליות דלתות תא פיר ומשקופים בפח פלבי"מ מרוקע רצפה פלבי"מ מרוג. ספי דלתות פלבי"מ. המזמין רשאי לבחור גימור תא כדוגמת מעליות נוסעים.

4.2 דלתות הפיר והמשקופים:

דלתות אוטומטיות נגרות לכל פתח. פלבי"מ בעובי 1.8 מ"מ לחילופין מפח דקופירט 1.5 מ"מ בציפוי פלבי"מ בעובי 0.8 מ"מ, גימור מוברש או מראה או מרוקע לבחירת האדריכל. כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח מיוחד. הדלתות מצופות בבידוד למניעת רעש (ANTI DRUM).

לכל דלת, משקולת או קפיץ לסגירתה במידה ותא אינו חונה מול התחנה. במעליות הנוסעים משקופים מרובעים או נסתרים המוכנים לקליטת שיש או אבן. סף המשקוף כ-15 - 10 מ"מ מעל למפלס התחנה על הקבלן הראשי יהיה לדאוג לשיפוע מתאים לכוון סף המשקוף.

במעליות השרות והמשא G בנוסף משקופים עמוקים מפלבי"מ.

4.3 **מנגנון מפעיל דלתות התא והתחנות**:- דלתות ומשקופים בגימור פלבי"מ מרוקע יותקן ויסופק למעליות מנגנון פתיחה וסגירה של דלתות התא והתחנות. הצידוד יכול מכוונה 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. תנתן אפשרות להפסיק את פעולת הדלתות ולהפוך כוונן במשך סגירתן. כל דלת תסופק עם התקן משולב אשר ימנע תזוזת התא מהתחנה כל עוד לא נסגרו ונגעלו 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 המעליות. 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 ומתקן פתיחה. הפעלת טור תאים, או הפעלת כח העולה על 15 ק"ג דלת המעלית תסוג הדלת לאחור ולאחר השהיה תסגר מחדש. רמת הגנה של מגעי דלתות פיר תא ומפעיל דלת IP23 כאלטרנטיבה בכתב הכמויות IP54, במעליות משא IP54 G. (לחיצה על קריאת פנים נוספת תקצר השהיית דלת, וזו תסגר מידית). הדלתות תוכלנה להפתח לכל רוחבן, ידנית, (במקרה חרום) ללא צורך בהפעלת כח מעל לסביר. נדרש מנגנון לפעולה מאומצת (HEAVY DUTY) זרם חילופין מבוקר תדר ומהירות הניתנת לכוונון. 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 נסיונות תפתח הדלת ותשאר פתוחה, ותבטל קריאות קיימות, אולם לאחר השהייה תנסה לבצע נסיעות נוספות. במעליות הנוסעים יהיה הזמן המקסימלי לסגירת הדלתות 3 שניות וזמן פתיחת הדלתות המקסימלי עד ל- 75% מרוחב הדלת 1.9 שניות.

4.3.1 **פתיחה מוקדמת**

דלתות כל מעליות הנוסעים יפתחו בפתיחה מוקדמת לפני הגעת המעליות לקומה.

4.3.2 **השהיית דלתות**

ההשהיה לפני סגירת דלתות תהיה שונה לסוגים שונים של קריאות ותהיה ניתנת לכוון בתחום של 1-20 שניות. ברירות המחדל בגלל סוג האוכלוסיה תהינה כדלהלן:

1.	1.5	שניות לקריאות תא.
2.	3.5	שניות לקריאות מהתחנות.
3.	5	שניות למעלית השרות.

4.4 **מנוע חשמלי**

הנע המעליות יהיה בזרם חילופין מבוקר תדר ללא ממסרה, מערכת ההנע תכלול סליל בידוד עם סלילי נחושת למניעת הרמוניות מכניות וחשמליות שיהיו נמוכות או זהות להרמוניות הנגרמות ע"י מערכת מסורתית של מנוע גנרטור (וורד ליאונרד). ההרמוניות החשמליות לא יזהמו את הרשת ויהיו כאלה שלא יפגעו בצידוד המותקן בבנין, (מחשבים מערכות קשר, מערכות הספק וכד') (ראה סעיף 4.4.1). ניתן לספק מנוע עם מגנט קבוע. התאוצות והתאוצות הממוצעות לא יעלו על 1.2 מ/ש בריבוע ותכוונה ל-0.8 מ/שנייה בריבוע הספק רשאי להציע מערכת עם תאוצה ו- JERK משתנים שיחושבו ע"י מערכת הפיקוד של המעליות עפ"י העומס במבנה כך שכאשר המבנה לא עמוס תפעל המערכת בתאוצות נמוכות אולם בשעות שיא תוגבר התאוצה ותותאם לנדרש על מנת לענות על דרישות התנועה. עצירה ובלימת המעליות תהיה חשמלית ללא שימוש בבלם המכני אשר יפעל בפעולה רגילה, רק לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית. המערכת תעבוד בחוג סגור באמצעות מוטו גנרטור אשר יותקן על ציר המנוע וביצועיה לא יהיו תלויים בעומס המעלית. גישת המעלית לתחנה **ישירה** וללא מהירות זחילה.

לפני יציאת המעלית מהתחנה, בעת סגירת הדלתות, יפתח מעצור המכני והמעלית תעמוד בתחנה בבלימה חשמלית עד ליצירת מגע מנעול כך שיציאת המעלית מהתחנה תהיה מיידית. במידה והספק אינו מסוגל לספק לוגיקה זו לא יעלה זמן ההשהיה של המעצור על 0.3 שניות. ה-JERK לא יעלה על 1.4 מ/ש בשלישית.

המערכת תתוכנן כך שתוכל לעבוד ברצף 10 דקות בעומס הגדול ב-10% מהעומס המותר. יש להגיש נתונים מפורטים על חישובי הספק במסגרת ההצעה על גבי פירוט הציוד בפרק 6 מערכת הנע ולתכננה בלפחות 3 כ"ס מעבר לתוצאה חישובית. המערכת תכלול ממיר תדר כששינוי מהירות המעלית יתבצע באמצעות שינוי תדר. מערכת ההנע כולה (מנוע+ממיר) תתוכנן כך שמקדם ההספק יהיה לא פחות מ-0.92. במידה ותוצאות המדידה ובין כאלה שמקדם ההספק יהיה נמוך יותר יהיה על הספק להתקין קבלים לשיפור מקדם ההספק.

מערכת ההנע תפעל בתחום הזנת מתח של $\pm 10\%$ ותדר של $\pm 3\%$. בעת שינוי מתח או תדר מחוץ לתחום המוגדר תפסקנה המעליות פעולתן, כדי להגן על מערכת ההנע והפיקוד, אולם בעת שהזנת החשמל תחזור להיות סדירה תחזורנה המעליות לפעול כרגיל (לא ידרש ביצוע RESET) והפילוס יהיה לתחנה הקרובה ולא לתחנת קצה. מערכת ההנע תעבוד בכל ארבעת הרבעונים תחזיר אנרגיה לרשת ולא תפזרה על גבי נגדים. הדירוג האנרגטי של המעליות יהיה בדרגה B. בכתב כמויות אלטרנטיבה לדירוג אנרגטי A יש לציין את הדירוג האנרגטי ברשימת הציוד.

4.4.1 בכל מערכת ההנע יהיו רעשים שחוזרים לרשת או משודרים אליה (העוות ההרמוני) קטנים או שווים למוגדר בתקן אמריקאי 519 או ארופאי IEC 1000 / 204 העוות בגל המתח THUD יהיה קטן מ-5%. העוות המותר בגל הזרם יהיה קטן מהנתונים בטבלה הבאה:

העוות המותר THUD %	נצרך בנקודת החיבור
12	100-50
15	1000-100
20	מעל 1000

במצב עבודה בהזנת גנרטור עוות המתח לא יגדל מ-8%. על הספק לבצע בדיקת הרמוניות ולהגיש למזמין את התוצאות.

4.4.2 בידוד המכונה:

המכונה בשלמותה, על חלקיה השונים תורכב על בסיס מפלדה צורתית מבודדת ע"י כריות גומי מיתר חלקי הבנין. גומיות הבידוד עפ"י תכנית יצרן המעליות למניעת רעידות, תנודות או רעש שיעברו לתוך הבנין. שמורה בידי המזמין האפשרות לבחור פתרון אקוסטי אחר בשיתוף עם הספק ויועץ האקוסטיקה, בכל מקרה יסופקו גומיות הבידוד ע"י הספק. המכונה חייבת להיות מפולסת כאשר התא בעומס מאוזן.

4.4.3 זמן נסיעה בין קומה לקומה - (ONE FLOOR RUN)

זמן הנסיעה בין קומה לקומה יהיה 10 שניות $\pm 5\%$ הזמן ימדד מרגע שהדלתות מתחילות להסגר עד לרגע שדלתות המעלית נפתחות ב-0.75 מרוחבן בקומה הבאה.

4.4.4 מערכת משוב

כאמור, תפעל המערכת בחוג סגור עפ"י תכנית קבועה מראש עם שלוש מערכות משוב:

- משוב מהירות.
- משוב דרך אשר יתן את המיקום המדוייק של המעלית בפיר.
- משוב זרם.

המעלית תעצור עצירת חרום מיידית כאשר:

- יש סטייה של 5% בין המהירות המתוכננת והמהירות הנמדדת.
- יש סטייה של 15% בין התאוצה המתוכננת לתאוצה הנמדדת.
- יש סטייה של למעלה מ-12 מ"מ בין מיקום המעלית בפיר אשר נתקבל ממשוֹב הדרך לבין המיקום אשר התקבל מאינטגרציה של משוב המהירות.
- הזמן החולף בן גילוי השגיאה לבין עצירת המעלית לא יעלה על 0.1 שניה.

עצירת החרום תהיה, באמצעות המעצור המכני ועצירה גנרטורית והדרך לא תעלה על הנדרש בתקן.

במחשב המערכת תותקן סוללה לצורך שמירה בזכרון של מיקום מעלית בפיר, גם במקרה של העדר אספקת זרם ראשית, כך שגם בעת דליקה והפסקת חשמל ניתן יהיה לאתר מיקום המעלית לצורך חילוץ אנשים בזמן מצוקה או אסון באמצעות מערכת התצוגה ומראי הקומות.

4.4.5 פילוס אוטומטי
אם לאחר עצירתה המוחלטת של המעלית ישנה סטיה של מעל 6 מ"מ (עקב פילוס לא נכון או עקב התכווצות או התארכות כבלים) תפלוס המעלית מחדש בדלתות פתוחות, במהירות נמוכה מאוד עד אשר הסטיה תפחת מ-3 מ"מ.

4.5 מסלולים (פסים):
מסלולי התא והמשקל הנגדי מפרופיל צורתי מיוחד למעליות, בעלי חוזק מתאים לעומסים וגדלי התא השונים. הפסים יהיו מפלדה מעובדת בדיוקנות מיועדים למעליות במהירויות גבוהות ומצויידים בכל החיזוקים במידה מספקת, כולל מהדקים ויתר האבזרים (לכל פס שני חיזוקים לפחות), פלטות החיבור בין הפסים ("לשות") יהיו בעלות מומנט אינרציה מתאים אשר ימנע פגיעה בנוחות הנסיעה.
חיבורי הפסים של התא והמשקל הנגדי יחוברו למבנה בעזרת ברגים ועוגני "פיליפס".
כוון הפסים יהיה כזה שלא תהיה סטיה בכוונם (הן באנכיות והן במקבילות) באזור חיזוקי הפס (הסטיה לא תעלה על 1 מ"מ וזאת בכל הצירים).

מעליות

פסי תא: 90 X 79 X 8

פסי משקל נגדי: 75 X 69 X 8

הפסים מאיכות עיבוד מעולה ומיועדים למעליות בעבודה מאומצת - לא יאושרו פסים מפח מכופף.

מעלית חניונים

127 X 65 X 16

90 X 65 X 16

פסי תא:

90 X 65 X 16

70 X 70 X 9

פסי משקל נגדי:

מידות הפסים הן **דרישות מינימום!** על הספק לחשב באופן מדויק את חתך הפסים הנדרש ולהגיש למזמין וליועץ את החישובים הנדרשים במידת הצורך.
במחירי המעליות יהיו כלולים כל חיזוקי הפסים, קורות ההפרדה רשתות ההפרדה, משטחי ביניים, משטחי עבודה בבור הפיר ובחדר מכונות והפרדה למשקל הנגדי.

משקל נגדי :-

4.6 מסגרת מברזל צורתי איתנה, עם מילוי בפריזמות פלדה או לוחות פלדה או לוחות עופרת ע"י הספק.
בתחתית מ. נגד או בבור הפיר יחידות פריקות לפיצוי על התארכות הכבלים. עומס מאוזן: 45% ÷ 50%.

אמצעי הובלה

4.7.1 4.7.1 נעלי החלקה בית עם קפיצים וסיכה אוטומטית.

גלגלי הטיה :-

4.8 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.

כבלי תליה :-

4.9 מיוחדים למעליות, מפלדה בחוזק שלא יעלה על 160 ק"ג/ממ"ר. מבנה 19X8 SEAL, מספרם וקטרם בהתאם לעומס ומשקל התאים בכל מעלית יהיו הכבלים מאותו תוף. הקצוות יהיו מצויידים בפעמונים עם לבבות ומהדקי כבל. תילוי הכבלים היה קפיצי משני הצדדים.
ניתן לספק חגורות מחומר ונילי וגדילי פלדה יצוקות בחגורות.

כבלי איזון

4.10 לצורך פיצוי על משקל הכבלים, יותקנו כבלי איזון, גלגל מתיחה בבור הפיר ומערכת למניעת קפיצת משקולת המתיחה.

4.11 **פיקוד :-**4.11.1 **מאסף דופלקס**

כל קריאה נרשמת בזכרון המערכת המעלית תעצר 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 ודואג למשלח המעלית העונה על הקריטריון כך שזמן ההמתנה למעליות ותנועת המעליות יהיו אופטימליים. לכל אחד מלוחות הפיקוד מידע על המעליות אחרות 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. באם מעלית מסויימת אינה מבצעת את הקריאה המיועדת לה תוך פרק זמן של כ-30 שניות, תעבור הקריאה אוטומטית למעלית אחרת וזו תבצע קריאה זו. כאשר מופעל מגע "עומס מלא" באחת המעליות לא תענה מעלית זו קריאות חוץ הקריאות תעבורנה באופן אוטומטי למעלית אחרת. באם מצב "עומס מלא" קיים בכל המעליות תשארה קריאות החוץ רשומות ותתבצעה לאחר ביטול מצב "עומס מלא".

כאשר אחת המעליות חונה בתחנה במצב "תקלה" ניתן יהיה לקרוא למעלית השניה לאותה תחנה.

במצב "תקלה" תצא המעלית מחישובי הקבוצה לקריאות חוץ.

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 המיועדת תוך פרק זמן של כ-30 שניות.
 - ה. הופעל בתא מתג פיקוד "ישיר".
- המעליות יחנו בקומת קרקע או קומה חלופית (לבחירת המזמין) עם דלתות פתוחות.

4.11.2 **פיקוד מאסף מלא (מעלה מטה) סימפלקס**

פיקוד מאסף מלא (מעלה מטה) סימפלקס, כל קריאה תרשם בזכרון המערכת. המעלית תעצר לפי סדר התחנות ולא לפי סדר קבלת הקריאות. המעלית תענה קודם לקריאות, מכיוון אחד ורק אחר כך תשנה את כיוונה ותענה לקריאות לכוון השני. עצירת המעלית בקומה מבטלת רק את הקריאה לכוון בו נוסעת המעלית. כאשר מופעל מגע עומס מלא לא תענה המעלית לקריאות חוץ אך אלה תשארה רשומות ותתבצעה לאחר ביטול מצב "עומס מלא".

4.11.3 **מידור קריאות, קריאות מבוקרות**

כ"א מתאי המעליות יותקן בטבלת לחצני תא (באופן ניסתר) קורא כרטיסים או קורא קירבה אשר ימנע/יתיר נסיעה לקומות בודדות או לקבוצת קומות עפ"י אפיון והחלטת המזמין בנוסף בטבלאות חוץ יותקן באופן נסתר קורא כרטיסים או קירבה אשר ימנע או יתיר רישום קריאה, אספקת המערכת כולל 1000 יחידות קריאה התקנה וחיבור לפיקוד מעליות ע"י הספק.

ניתן יהיה לבטל את המידור, קריאות חוץ ו/או קריאות תא כ"א בנפרד ע"י מתג מפתח בלוח פיקוד ורישום פקודה במוניטור.

נדרשת במעליות מערכת זיהוי משתמש באמצעות קורא כרטיסים מגנטי, קורא כרטיס קרבה או גלאי (IDENTIFICATION SYSTEM). לכל משתמש יונפק כרטיס אשר יתיר לו את התנועה לקומות מסוימות בלבד (אורח יקבל כרטיס מתאים בעמדת השוער או השוער יקיש את התחנה המתאימה בטרמינל נוסף שיותקן בעמדת השוער) הקריאה לקומות הציבוריות לא תהיה מוגבלת.

ערכת זיהוי משתמש (מידור) תהיה חלק אינטגרלי של מערכת פיקוד המעליות. הפיקוד ישולב במערכת בקרת הכניסה למבנה מחיר המערכת כלול במחיר פיקוד המעליות. במידה ותוזמן מערכת בקרת כניסה בקרת מבנה וחניונים ע"י ספק חיצוני, יהיה על הספק להעביר לספק מערכת בקרת כניסה את פרוטוקול התקשורת של מערכת הפיקוד כדי שזה יוכל להתחבר למערכת פיקוד המעליות.

בעת מעבר דרך עמדת "הקרוסלה" בכניסה למבנה תרשם קריאה למעלית לקומת העבודה של העובד ותוצג על גבי המסך המעלית שתשרת אותו.

עובד שירצה להגיע לקומה אחרת לא יתעכב בעמדת הקרוסלה אלא יקיש את יעדו השונה על גבי הטרמינל שבמבואת המעליות.

באם הוא מורשה להגיע לקומה זו תמחק הקריאה של מערכת הקרוסלה וקריאה חדשה תרשם ויוצג משוב בטרמינל לאיזו מעלית עליו לגשת. על הספק לקחת בחשבון כי הכרטיסים יוכלו להתממשק עם דלתות ומחסומים מבוקרים נוספים הקיימים במבנה גם אם לא סופקו ע"י ספק המעליות. במידה ותוזמן מערכת בקרת כניסה ע"י ספק חיצוני, יהיה על הספק להעביר לספק מערכת בקרת כניסה את פרוטוקול התקשורת של מערכת הפיקוד כדי שזה יוכל להתחבר למערכת פיקוד המעליות.

המערכת תבצע רישום ותשמור היסטוריה של הקריאות של כל המשתמשים למשך 50 יום לפחות.

הספק יספק את מערכת הכירטוס והכרטיסים הנדרשים (1000 כרטיסים לפחות).

4.11.4 כאלטרנטיבה בכתב הכמויות נדרשת מערכת זיהוי באמצעות טלפונים סלולריים בנוסף לזיהוי באמצעות קוראי כרטיסים.

4.12 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 אטומות מתאימות. כל הסימנים (ספרות על הלחצנים, חיצים, פתח דלת פעמון וכ"ו) שמיועדים לשימוש הקהל יהיו בעלי משוב קולי וחזותי עם סימנים בולטים וסימון בכתב ברייל המאפשרים לכבדי ראייה להבחין בסימנים ע"י מישוש. על הספק לקחת בחשבון כי נדרשים אביזרים יוקרתיים ולחצנים לפעולה מאומצת בעלי משוב קולי וחזותי. 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. כל המעליות נגישות (לא תותר מערכת בה רק חלק מהמעליות נגישות). טבלאות לחצנים יותקנו במישור הדופן וללא בליטה, במעלית משא G טבלאות ואביזרים אנטי ונדלים.

4.12.1 תחנות מעליות פיקוד מאסף

- בכל תחנה (במעליות משא G משני צידי הדלת) זוג לחצני קריאה מוארים לרישום הקריאה אחד לקריאה מעלה והשני לקריאה מטה, בתחנות קיצוניות לחצן אחד בלבד בהתאם לכוון.
- בכל תחנה מראה קומות וחיצי כוון (מהבהבים בנסיעה) עם גונג מעל לדלת התחנה (גונג יופעל רק כאשר מעלית מגיעה לקריאת חוץ וכ-3 שניות לפני הגעת המעלית וכאשר מופעל לחיץ חוץ והדלת נפתחת מחדש לגונג צליל שונה לעליה וירידה).
- מפתח כבאים בקומה ראשית בהתאם לתקן.
- בכל תחנה קורא כרטיסים ע"י הספק ניסתר בפנל הקריאה.
- מתג ביטול מעלית בקומה ראשית.
- במעליות משא G טבלאות ואביזרים אנטי ונדלים.

4.12.2 בתאים :-

תותקנה שתי טבלאות פיקוד הכוללת :

- לחצני משלוח לכל התחנות (המוארים לרישום קריאה עם צליל קצר).
- לחצן אזעקה מוזן מסוללת תאורת חרום.
- * מתג למאורר.
- * מתג מאורר.
- * 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.
- מעבר לפיקוד "עצמאי" יתאפשר הן בתחנות, באמצעות הקשת קוד בטרמינל, והן באמצעות מתג בפנל הלחצנים ובשעות שאינן שעות עומס.

- לחצן "פתח דלת" הפותח דלת ומופעל במקביל לטור התאים ומגביל הכח של הדלתות.
- מראה קומות.
- חיצונית כוון נסיעה (מהבהב בזמן נסיעה).
- כיתוב מואר וזמזום לעומס יתר.
- מתג מפתח לפיקוד כבאים.
- לחיצונית "סגור דלת" המקצר השהית דלתות ופעיל גם בעת פיקוד "עצמאי".
- בעת פיקוד עצמאי תסגרנה דלתות רק בעת לחיצה רציפה על לחיצונית "סגור דלת".
- במעליות בפיקוד רגיל משא ונוסעים יותקן באופן ניסתר בפנל קורא כרטיסים עבור מידור קריאות תא בודדות או כקבוצה (להחלטת המזמין).
- הבקרים המסומנים ב-* יותקנו מאחורי דלת הניתנת לפתיחה באמצעות מפתח.
- בתאי המעליות יותקן, בנוסף, אמצעי המאפשר לעוורים להבחין בתחנה בה הם נמצאים.
- השיטה תהיה VOICE GENERATOR המודיע לאיזו קומה הגיעה המעלית (עצמת ההודעה הקולית ניתנת לכוונון בפנל מאחורי דלת השרות). המעליות תחננה בקומות עם דלתות סגורות לחיצה על לחצן קריאות חוץ, כשהמעלית נמצאת באותה קומה, תגרום לפתיחת הדלת. הטרימינלים מדגם מסך מגע שטוח למעט לחיצונית הנגישות, כל מראי קומות בגודל "17", מדגם LCD ואורך חיים של לפחות 100,000 שעות. שמורה בידי המזמין הזכות להחליף כל לחיצונית או פקד במתג מפתח או קורא כרטיסים.
- בתאי מעליות הנוסעים, וכחלק ממראה הקומות בתא, ישמש גם מראה הקומות לכתובת הודעות שתוכלנה להשתנות, בהזנה באמצעות מחשב P.C בחדר אב הבית או דרך מערכת התצוגה של המעליות (ניתן יהיה להציג על המסך אינדיקציות כגון עומס יתר וכו').

4.12.4 פיקוד כבאים

- פיקוד כבאים יהיה עפ"י התקן הישראלי ת.י 2481 ו- ת.י 8888 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 הקבלן הראשי חיבור ע"י הספק).

4.12.5 אביזרים על גג התא :

- טבלת שרות עם כפתורי "לחצן משותף", "לחצן מעלה", "לחצן מטה" "עצור" מתג העברה לפיקוד שרות, מנורה מטלטלת עם מתג הפעלה ופעמון אזעקה מוזן מסוללת תאורת חרום עפ"י התקן, ושקע כח לביצוע עבודות תחזוקה ושקע כח עבור מסך במידה וידרש כ"כ יותקן על גג התא לחיצונית אזעקה וקשר לחברת השרות.

4.12.6 פיקוד שבת - אלט' בכתב כמויות

- נדרש פיקוד שבת למעליות נוסעים בכל מבנה.
- הפיקוד עפ"י מפרט מכון צומת.
- על הספק להגיש למזמין אישור המכון להתאמת הפיקוד למפרט המכון.
- פיקוד השבת יכלול שעון שבת עם רזולוציה של 10 דקות.
- שינוי מועדים ותחנות לשרות בפיקוד שבת יתבצע בנקל בעמדת אב הבית או הבטחון (דרך המוניטור או שעון שבת). הספק יתדרוך את הנהלת הבית בביצוע השינויים. במידה והשינויים לא יהיו אפשריים ללא התערבות הטכנאי יתבצעו השינויים במסגרת השירות וללא תמורה נוספת.

4.12.7 פיקוד הצפה

- גלאי הצפה בגג, בחניון ובמרתפים יותקנו ע"י המזמין בבורות הפירים 2 גלאי IP67 יותקנו ע"י הספק ויכללו חיווטים ללוחות פיקוד.
- עם קבלת אות ממגע יבש כי ישנה הצפה ינתן אות קולי וחזותי בתא והמעליות תסענה לתחנות הקרובות ותפתחנה דלתות. עם גמר יציאת האנשים תיסענה המעליות לקומה העליונה ביותר ותחננה עם דלתות פתוחות. עם ביטול האות תחזורנה המעליות לפעולה רגילה.
- במעליות בהן הופעל פיקוד כבאים - ישארו המעליות פעילות.

4.13 לוח פיקוד :-

לוח הפיקוד יהיה בנוי ממסגרת פלב"מ מכופף ויציב ללא אפשרות להעברת זעזועים למכשירים המותקנים בו.
 כמו-כן, יהיה בנוי עם דלתות מתכתיות קדמיות ואחוריות תוך התחשבות באורור מקסימלי ללוח. לוח פיקוד על טהרת המצב המוצק (אלקטרוני).
 לוח הפיקוד יכלול מיקרופרוססור (מעבד) אליו יחוברו כל הכניסות מהפיר ומהתא (מגע דלתות, מפסקים, גובלים, לחצני קריאה וכו').
 על סמך האינפורמציה שמתקבלת מהם וע"פ תכנה המותאמת לפיקוד המעליות (הניתנת לשנוי) יתן המיקרו פרוססור פקודות למגעני הדלת ולמגענים הראשיים לסגירת דלת ונסיעת המעלית וכן אינדיקציות למראה הקומות חיצי הכיוון וכו'.
 כל הכניסות ללוח הפיקוד תהינה בעלות אימפדנס כניסה גבוה וקצר חיצוני לא יפגע בפעולתו התקינה של הלוח. כניסות ממעגלי הבטיחות יבודדו גלוינית מהפיקוד.
 הלוח יכלול מעגלים מודפסים סטנדרטיים הניתנים לשליפה ולהחלפה מידיית ללא שימוש בכלי עבודה.

מיקום מחברי הכרטיס ימנע אפשרות של התקנת כרטיס שאינו מתאים למחבר. כניסות מעגלי הבטיחות (מגעני דלתות, מגעי מנעולים, גובלים וכו'). יהיו מרוחקים אחד מהשני כך שלא יוכל להוצר קצר אקראי על מעגל הבטחונות. קו "האפס" של מעגל הבטחונות יהיה מארק כך שקצר לגוף של אחד מרכיבי קו הבטחונות ימנע נסיעת מעלית ויגרום ל"שריפת" הנתיד המתאים. במקום בולט בלוח הפיקוד יותקנו דיודות מאירות (נוריות) מטיפוס L.E.D. אשר תנחנה את המטפל בלוח על מצב המפסיקים בפיר ותאפשרנה איתור תקלות מידי כ"כ, יותקן בלוח הפיקוד מראה קומות דיגיטלי המורכב מאלמנט סטנדרטי של 7 סיגמנטים. 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 יהיו מחושבים ובנויים לעבודה תמידיית מאומצת עם אפשרויות כיון בצד ראשוני ומשני.

הטרנספורמטורים שבלוח יהיו בתחתית הלוח. מוגנים בפני מגע יד, תוך התחשבות באיורור.

מישרי הזרם יהיו בעלי רמת עומס, ובלתי רגישים לעליות מתח רגעיות ופתאומיות מיקומם בלוח במקום מאורר.
 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 השתיית בעת התנעה. בלוח יהיה מורכב מכשיר שאינו מאפשר הפעלת המעלית במקרה של פאזות הפוכות, או חוסר באחת הפאזות. המהדקים מסומנים בלוחות זיהוי קבועים. מהדקים או ברגי מתח הזנה ראשי, כח ומאור יהיו נפרדים ורחוקים ממהדקי מעגלי פיקוד ואיתות. החיווט שבלוח יהיה מסודר, נאה ומקצועי. הסלקטור יהיה אלקטרוני ויופעל ע"י פחיות ואינדוקטור 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 ברגי 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.
 לוחות הפיקוד יותקנו שקועים בקיר (לא כחלק מהמשקוף) ולצד הדלת בתחנה העליונה הזנות כ- 200 מ"מ מעל רצפת התחנה רמת אטימות של לוח הפיקוד IP54.
 בלוח הפיקוד יותקנו לחצני קריאה לקומות קיצוניות מתג ביטול פתיחת דלתות וכן טבלת שרות הכוללת מתג מעבר בין פיקוד "שרות" לפיקוד "רגיל". לחצני השרות יעקפו גובלים ומפסקי בטחון ב-2 הכוונים ויאפשרו בדיקת גובלים החלקה והתקן תפיסה בנקל. הפעלת פיקוד שרות על גג התא תבטל פיקוד שרות בלוח.
 לוח הפיקוד יצבור אינפורמציה כך שניתן יהיה (ע"י מערכות תצוגה) לשלוף את האינפורמציה הבאה:

1. רישום תקלות היסטוריות (התקלות ישארו רשומות גם לאחר הפסקת מתח ללוח הפיקוד).
2. רישום זמני המתנה לקריאות וניתוח תנועה.
3. תצוגת מצב המעליות הכוללת, בצורה גרפית, מיקום מעלית, כוון, סגירה או פתיחת דלת, רישום קריאות תא וחוץ, ויעוד כל קריאת חוץ.
4. ניתן יהיה להתחבר למערכת תצוגה באמצעות מערכת חצונית (התחברות ל-CPU נפרד לא של הבקר) ולאפשר הכנסה ידנית של משטרי פעולה שונים של המעליות וביטול תחנות. יש להבטיח תקשורת RS 232 או 458 להתערבות במשטרי העבודה. הקבלן

יעביר את פרוטוקול התקשורת למזמין לצורך התחברות למערכת בקרת מבנה. הספק יתקין את התכנה ואת הממשק מלוח התצוגה אל מערכת בקרת המבנה, וממערכת בקרת המבנה דרך מערכת התצוגה ללוחות הפיקוד של המעליות. נדרשת מערכת תצוגה בחדר הבקרה (חווט בין פיר המעלית לעמדת הבקרה ע"י המזמין) מערכת תצוגה בחדר הבקרה תרכז את האינפורמציה מכל מעליות הפרויקט כאלטרנטיבה נדרשות מערכות תצוגה נוספות בעמדות הקבלה (ואלה תהינה אינפורמטיבית בלבד).

ניתן יהיה לאגור את תצוגת מצב המעליות על גבי מדיה מגנטית (DVD או CD או זיכרון נשלף) על מנת לנתח את יעילות ותפקוד הפיקוד גם מחוץ לבנין, כאלטרנטיבה יכול הספק יאשר כניסה אל מערכת התצוגה דרך האינטרנט באמצעות קוד מתאים.

4.13.1 מערכת בקרת מעליות

- מערכת התצוגה תחובר בתקשורת טורית (באמצעות זוג חוטים) אל כל אחד מלוחות הפיקוד של המעליות.
 - המערכת תכלול מחשב P.C מקלדת, עכבר, מדפסת, מסך שטוח LCD 27", UPS.
 - המערכת תצבור אינפורמציה מלוחות הפיקוד.
 - במסך הראשי של המערכת תוצג מערכת המעליות בצורה גרפית ותכלול:
 - א. מיקום מעלית.
 - ב. מצב דלתות (פתוח, סגור, בסגירה, בפתיחה).
 - ג. רישום קריאות תא.
 - ד. יעוד קריאת חוץ למעלית.
 - ה. עומס מלא.
 - ו. עומס יתר.
 - ז. הטרדת דלת.
 - ח. אזעקה.
 - ט. שרות / רגיל.
 - י. תקלה/ מהות תקלה
- אם המסך לא יספיק לתצוגת כל המעליות יכלול המסך הראשי את מעליות המגדל ובלחיצה על מקש או עכבר תתחלפנה התצוגה. אולם באם ישנו אירוע באחת ממעליות הבניין ישתנה מסך מיידית ותצוגת הקבוצה בה קיים האירוע תופיע על המסך. ניתן יהיה לשלוף מזיכרון המערכת את הנתונים הבאים:
- רישום תקלות היסטוריות (למעלית או לקבוצת מעליות).
 - לתקלות יחושבו אירועים אשר משביתים פעולת מעליות ולא אירועים שוטפים כמו עומס יתר, הטרדת דלת, עומס מלא, הפרעה לתא פוטואלקטרי.
 - רישום אירועים.
 - ניתן יהיה לרשום קריאה, לבטל קומות, להפעיל ולבטל מידור קריאות להפעיל פיקוד שבת, לבטל מעליות ותחנות הכל באמצעות מערכת הבקרה.

נתונים סטטיסטיים (בצורה גרפית ומספרית)

- זמני המתנה ממוצעים בכל קומה.
 - היסטוגרמה של כמות קריאות ו-1% מקריאות הנענות בקוונטים של 10 שניות.
 - כמות הנוסעים (על מנת לקבוע תפוקת המעליות).
 - זמינות כל אחת מהמעליות (%).
- את החתכים ניתן יהיה לקבוע לפי ימים בשבוע, לפי תאריכים ולפי שעות כך שניתן יהיה לקבוע, על פי הנתונים, איכותה של המערכת בזמנים ובימים השונים של השבוע ועמידתה בתנאי המפרט הטכני.
- את כל הדו"חות המוצגים על המסך ניתן יהיה להדפיס על מדפסת. במערכת התצוגה בעמדת השוער לא נדרש ניתוח נתונים סטטיסטיים.
- כאשר מתרחשת תקלה או אזעקה באחת המעליות יפתח על המסך התצוגה הראשי חלון המתאר את המעליות וסוג התקלה וכן ינתן אות קולי ואור (הבהוב) המפנה את תשומת הלב לקיום אירוע חריג במעלית בנוסף תישלח הודעת SMS למספר מוגדר מראש.
- נדרשות 1 מערכת תצוגה אקטיבית בחדר אב הבית ובנוסף 4 מערכות תצוגה פאסיביות עבור כל אחד מהמבנים.

אינסטלציה חשמלית:-

מפסקים מגעים חיווטי חשמל צנרת או תעלות האינסטלציה חייבות להיות מוגנות IPX4 לפחות 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 ומצוינים 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 לאחר בצוע 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 בדרגת IPX4 לפחות. חיבור ממסגרת התא, לגוף התא תהיה גמישה כדי לאפשר לכבל להיות חופשי ומשחרר מזעזועי המסגרת. הכבלים הכפיים יהיו מסוג המיועד למעליות בלבד, עם לב נושא פלדה או מפשתן. הגידים לא פחות מ-1 מ"מ. כבל הפיקוד יהיה נפרד מכבל המאור או האיתות. הכבל הכפיף כולל כבלי תקשורת CAT7 וכבלים קואקסיאליים הנדרשים לצורך מערכות התצוגה ומערכת הטלוויזיה במעגל סגור. ככל כפיף יהיה 20% רזרבה יותר מהנחוץ ולא פחות מ-3 גידים רזרביים. יש לבנות מערכת בדרגת אטימות IPX4 לפחות ללא אפשרות חדירה ואיסוף מים 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, מפסק הבור מוגן.

התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים.

מערכת האינסטלציה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי, חוק החשמל ולמפרט הכללי הבין משרדי פרק 08. קופסאות החיבורים על גג התא תהינה סגורות ותמנענה חדירת מים או פגיעה בכרטיסים המותקנים בהם, על מגעי המנעול תותקן הגנה שתמנע חדירת מים למגעים וקצרים בעת זליגת המים לפיר עקב פריצת ספרינקלרים, דרגת האטימות של מערכת דלתות המעליות כולה תהיה IPX3, כן שמערכות החשמל והפיקוד לא תפגענה בעת פריצת ספרינקלר. מעליות האלונקה, המשמשות את הכבאים, תהינה מסוגלת לפעול בפיקוד כבאים בעת פריצת ספרינקלר וכל הפקדים שמשמשים פיקוד זה יהיו אטומים.

מפסקים בבור מוגני מים IPX6. התא, המשקופים, וכל חלקי המתכת יהיו מאורקים.

אינטרקום

מערכת קשר הפנים למעלית תשולב במערכת קשר הפנים של המבנה. על הספק להכין 8 גידים רזרביים בכבל הכפיף לצורך מערכת קשר הפנים ומוזיקת רקע בנוסף לגידים הרזרבים שנדרשים במפרט.

הגידים הרזרביים יסתיימו בשלוש הקצוות (לוח פיקוד מודיעין ותאים) בלוחות חיבורים נפרדים אשר ויסומנו בהתאם.

כ"כ יכין הספק מגע נוסף בלחיץ האזעקה וחורים מתאימים בפנל הלחצנים לרמקול בלוח לחצני התא.

נדרשת התקנת מערכות אינטרקום דיגיטלי בחיבור IP ע"י הספק, הפעלה אוטומטית בעת תקלה בנוסף באמצעות לחצן. (מערכת האינטרקום זו תוזן ממצבר נטען ותפעל גם בהעדר אספקת חשמל), עם עמדות בלוח הפיקוד, בתא ועמדת השוער. חייגן אזעקה: החייגן ישלב אות זיהוי יחודי לכל מעלית עפ"י מיקומה המדויק ויחובר לקו טלפון אנלוגי בזק או שווי"ע.

4.15.1 מצלמה עצמאית בכפוף להחלטת המזמין יתכן ותותקן מצלמת בכ"א מהתאים אספקה ע"י המזמין חיווטים בפיר והתקנה בתא ע"י הספק.

מתקני בטחון:-

א. **התקן תפיסה לתא ולמשקל הנגד**

מתאים למהירות הנומינלית מופעל ע"י וסת מהירות בפיר המעלית. ווסת יפעיל את התקן התפיסה במידה ומהירות הנסיעה בירידה תעלה על המהירות הנומינלית עפ"י הנדרש בתקן. כניסת התקן התפיסה הדרגתית.

- ב. **פגושות**:-- קפיץ או גומי מתחת לתא ולמשקל הנגדי, בהתאם לתקן הישראלי, במעליות במהירות מעל 1 מ/ש הפגוש הידראולי.
- ג. **מתקן בטיחות**:-- המונע הילחצות במקרה של פגיעה ע"י הדלת האוטומטית בתנועתה. הכח המפעיל בהתאם לתקן (בנוסף לסרגל הבטחון המתכנס).
- ד. **מגע בטחוני**:-- במקרה של הפעלת התקן בטחון או התרופפות של כבלי תילוי.
- ה. **מגע וסת מהירות**:-- הפועל עם פעולת ווסת המהירות לניתוק מעגל הבטחונות.
- ו. **מגע ביטחון**:-- לרפיון כבלי ווסת מהירות ו/או ירידת משקולת מתיחה לכבל ווסת מהירות.
- ז. **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.
- 4.17 **מפסיק ראשי**:
בכל ראש פיר יותקן מפסק ראשי תלת פאזי (ע"י הקבלן הראשי) ומתקני הגנה לזרם יתר, לחוסר פאזה, ולהפיכת פאזה (ע"י ספק המעליות).
כמו-כן יותקן מפסק פחת לתאורת המעלית ע"י ספק המעליות (במידה ולא יותקן שנאי מבדל).
- 4.18 **צביעה**:
כל החלקים המתכתיים יהיו מגולוונים יצבעו פעמיים בצבע יסוד ואחר בצבע גמר כנדרש. כל שכבה לפחות בעובי 30M (מיקרון) על הספק לקחת בחשבון שהמעליות מותקנו בקירבת הים וישנת הקפדה יתרה בנדון.
- 4.19 **רמת רעש**:
רמת הרעש של המעליות תתאים לנדרש מסוג כזה של מעליות יוקרתיות, רמת הרעש בתא לא תעלה על רעש הסביבה:
- ב- 6 DB כאשר המעלית נוסעת במהירות קבועה והמאוורר אינו פועל.
- ב- 8 DB כאשר המעלית נוסעת במהירות קבועה והמאוורר פועל במהירות הגבוהה.
רעש הסביבה הבסיסי 45DB.
רמת הרעש בחדר מכונות לא תעלה על 80 DB כאשר כל המעליות בנסיעה.
- 4.20 **איכות ונוחות נסיעה**:
כוון מערכת הנע, הפסים הגלגלים יהיה כזה שלא תורגשנה רעידות או טלטלות בזמן הנסיעה בכל נקודות בעת האצה נסיעה במהירות קבועה או האטה. לאורך כל מסלול הנסיעה עצמת הרעידות הממוצעת תהיה נמוכה מ-8 mg (PEAK\TO\PEAK) ולא תעלה על 20 mg ליותר מ- 5% מזמן הנסיעה. הבדיקה תבוצע ע"י מד תאוצה תלת צירי (דגם 625 - PMT EVA או שווה ערך שיאושר ע"י היועץ).
- פרק 5 נתונים כלליים - מעלון**
אספקה והתקנת מעלון בפיר בנוי.
- 5.1 **כללי**:
המתקן מיועד להוביל עגלות נכים לאנשים עם מוגבלות. המתקן יאפשר נסיעה בעגלת נכים לאדם מוגבל ולמלווה.
- 5.2 **משטח ההרמה**:
תא מעלון במידות מינימליות: 1400 X 1100 מ"מ עם מעקה לחצני פיקוד מעלה מטה ועצור. המשטח צבוע בצבע שרוף בתנור בגוון עפ"י דרישת האדריכל, רצפת המשטח מפח פלבי"מ, על גבי המשטח סימון בצהוב של מיקום עגלת הנכים. בנוסף יותקן טור תאים במישור הפתחים. המישור המשופע בין הריצוף למעלון במידה וידרש באחריות ספק האנכון.
- 5.3 **דלת התחנות**:
בתחנה העליונה ובתחנה תחתונה תותקן דלת כנף מזכוכית.
לא תתכן נסיעת המתקן כל עוד לא נסגרה וננעלה הדלת (ניתן להתקין עקומה קבועה ומגע עוקף מגע מנעול בתחום התחנה).

- 5.3.1 הנע יש לספק האנכון בהנע הידראולי, או הנע חשמלי בורגי, או הנע של גלגל שיניים ופס שיניים (ראה פרק 3).
- 5.3.2 יחידה הידראולית יחידה ההידראולית תכלול מנוע. משאבה ומערכת שסתומים. פתיחת שסתומים תבקר זרימת השמן לבוכנה או ממנה ובצורה זו תונע הבמה. על היחידה ההידראולית מד לחץ שמן. שסתום פריקת לחץ עם מגע חשמלי. שסתום להורדה דינית. ברז ידני לסגירת צנרת. מיקום המכונה במקום נגיש ומגודר.
- 5.3.3 בוכנה: תסופק בוכנה מתאימה ללחץ ולמהירות הנדרשת הבוכנה תניע את הבמה בתקיפה ישירה.
- 5.3.4 שסתום שבירת צנור: בקצה הבוכנה יותקן שסתום בטחון אשר "ינעל" אפשרות יציאת שמן מן הבוכנה כאשר ספיקת השמן ביציאה מהבוכנה תעלה ב- 40% על הספיקה הנומינלית.
- 5.3.5 צנרת שמן: השמן ההידראולי יתאים לפעולת האנכון ולתנאי הסביבה השוררים באתר.
- 5.4 המנוע החשמלי: מנוע 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% - המנוע מוגן ע"י מפסיקים לעומסי יתר, בעלי ניתוק אוטומטי המופעל ע"י כל פאזה בנפרד. גם בעבודה מאומצת ובשיא עונת הקיץ לא יתחמם המנוע מעל למותר.
- 5.5 מסלולים: מסלולי האנכון אופקיים עשויים מפרופיל צורתי מיוחד או מפח מכופף מעובד בדדיקנות, בעל חוזק מתאים לעומדים ולמומנטים הפועלים.
- 5.6 בטיחות: המתקן יתאים לתקנים ודרישות הבטיחות של ארץ המוצא וכן לדרישות ת.י 2252 ותקן ת.י 2481 חלק 41 ויכלול לפחות את המתקנים הבאים:
 א. גובלי כיוון - שימוקמו בקומות קיצוניות.
 ב. גובלי התנועה בעלי פעולה חיובית שימוקמו כ-15 מ"מ מעבר לשתי התחנות וינתקן את הפיקוד עם הפעלתם.
 ג. מגעים חשמליים על ההגנות בפני נפילת העגלה שאינם אפשרים הפעלת האנכון עד לסגירתם.
 ד. בתחנה עליונה תשולב נעילת הדלת הקימת עם אנכון או לחילופין תותקן דלת נוספת.
 ה. טור תאים במישור הסף.
- 5.7 פיקוד: בשתי התחנות יורכבו לחצני "מעלה" "מטה" ו"עצור" (על הספק להתקין קופסאות על גבי הקיר). פעולת המתקן תתאפשר רק ע"י לחיצה רצופה על הלחץ המתאים. פעולת הנסיעה תפסק ע"י מגעי גבול כוון בשני קצות המתקן, על הספק להכין 4 גידים בכבל הכפיף לצורך חיבור של טלפון (חיבור הטלפון ע"י המזמין).
- 5.8 לוח הפיקוד: יותקן על גבי המתקן, מתחתיו או בגומחה לצידו בארגז פח מכופף עם דלתות ויכלול מכשיר להעמסת יתר של המנוע לחוסר ולהיפוך פאזה.

כל המכשירים והמהדקים יסומנו בלוחות זיהוי קבועים וזהים לאלה שבתכנית הפיקוד, הלוח יכלול מגען מעלה, מגען מטה ומגען משותף והזנת המגענים תעבור דרך קו הבטחונות.

5.9 דרישות החוק:
מכיון שהחוק דורש בדיקה בטיחותית של מתקנים מסוג זה יבדק האנכון בהתאם לתקן ע"י מכון התקנים.

5.10 מפסק ראשי תלת פאזי יותקן ע"י הספק.

5.11 גלאי הצפה יותקן ע"י הספק.

פרק 6 - תאור הציוד המוצע
הפרטים הבאים ימולאו במלואם ע"י הספק (על המציע למלא לכל מעלית ו/או קבוצת מעליות
טופס נפרד)

<p>6.1.10 מפעיל דלת תא תוצרת: דגם..... הספק מנוע: ישר/חילופי/חילופי מבוקר מהירות פתיחה עד 75% מסה: מהירות סגירה: רמת עמידות אש: _____ תקן רמת עמידות עשן _____ כן/לא</p>	<p>6.1.1 נתונים כלליים מס' מעלית/ות: מעלית ל נוסעים, עומס ק"ג מהירות מ/שניה</p>
<p>6.1.11 הגנת דלת (סרגל) תוצרת: דגם..... <u>ראשית</u> סוג..... דגם..... <u>משנית</u> סוג..... דגם.....</p>	<p>6.1.2 מנוע חשמלי תוצרת: דגם..... הספק זרם התנעה..... זרם נומינלי..... מקדם הספק בעומס מלא..... מקדם הספק בעומס קל מס' התנעות בשעה..... מאוורר דגם..... הספק..... טמפ' עבודה בחדר מכונה..... מהירות המעלית (מ/ש).....</p>
<p>6.1.12 לחצנים תוצרת: דגם.....</p>	<p>6.1.3 מערכת הנע זרם חילופין מבוקר מתח/תדר תוצרת: דגם..... הספק..... האם מבוקרת וקטור מלא כן/לא טכו גנרטור אנלוגי /דיגיטלי תוצרת: דגם..... תאוצה חישובית מכסימלית:</p>
<p>6.1.13 אינטרקום קווי / דיגיטלי IT תוצרת: דגם.....</p>	<p>6.1.4 פגושות תא תוצרת: דגם..... עומס (ק"ג) מ-..... עד-..... משקל נגד תוצרת: דגם..... עומס (ק"ג) מ-..... עד-.....</p>
<p>6.1.14 כבלי תילוי תוצרת: דגם..... כושר קריעה מחושב..... מעשי..... כמות..... קוטר.....</p>	<p>6.1.5 לוח פיקוד תוצרת: דגם..... ממוחשב כן/לא הספק מגענים.....</p>
<p>6.1.15 תא תוצרת: דגם..... משקל עצמי.....</p>	<p>6.1.6 בורר קומות סרט..... כן/לא..... פולסים כן/לא אינדוקטורים כן/לא</p>
<p>6.1.17 פסי תא תוצרת: דגם..... חתך..... גלגלי נסיעה דגם..... תוצרת.....</p>	<p>6.1.7 ווסת מהירות תאים תוצרת: דגם..... מהירות (מ/ש) נומינלי..... תפיסה..... מנגדי תוצרת: דגם..... מהירות (מ/ש) נומינלי..... תפיסה.....</p>
<p>6.1.18 פסי משקל נגד תוצרת: דגם..... חתך..... גלגלי נסיעה דגם..... תוצרת.....</p>	<p>6.1.8 התקן בטחון תאים תוצרת: דגם..... סוג..... הדרגתי/הדרגתי עם ריסון/מיידי</p>
<p>6.1.19 גובלים תוצרת: דגם.....</p>	<p>6.1.9 מנגנון דלת פיר תוצרת: דגם.....</p>

6.2 אישור מידות / הסתייגויות

האם מידות תכניות מערך פיר במפרט מתאימות לציוד המוצע? כן/לא
 אם לא פרט:
 האם מידות תוכניות חדר מכונות במפרט מתאימות לציוד המוצע? כן/לא
 אם לא פרט:
 באם תכנית הבור במפרט מתאימה לציוד הספק? כן/לא

אם לא פרט:
האם המהלך עודף בראש הפיר בתכניות המפרט מתאים לציוד המוצע?	כן/לא
אם לא פרט:
האם רמת האטימות מתאימה לנדרש במפרט?	כן/לא
אם לא פרט:
החזרת אנרגיה לרשת?	כן/לא
אם לא פרט:
דירוג אנרגטי	A\B
הסתייגות למפרט ?	כן/לא
אם כן פרט:
תאריך:	_____
חתימת הספק:	_____

נספח ה' - כתב כמויות

1. **התחשבות עם תנאי המפרט**
 רואים את הספק כאילו התחשב בעת הצגת המחירים בכל התנאים המפורטים בחוזה על כל מסמכיו. המחירים המוצגים להלן ייחשבו ככוללים את ערך כל ההוצאות הכרוכות במילוי התנאים הנזכרים באותם מסמכים על כל פרטיהם. אי הבנת תנאי כלשהוא, או אי התחשבות בו, לא תהווה עילה וסיבה מספקת לשינוי המחיר הנקוב בכתבי הכמויות ו/או כעילה לתשלום נוסף מכל סוג שהוא.
2. **תיאור העבודה**
 תיאורי העבודות בסעיפים השונים בכתבי הכמויות הם תמציתיים בלבד ואינם ממצים את כל התחייבויות הספק אשר תוארו בגוף המפרט, בתוכניות ובחוזה.
3. **מחירי היחידה**
 מחירי היחידה המוצגים בסעיפי כתב הכמויות ייחשבו כוללים את ערך:
 - א. כל החומרים (ובכלל זה מוצרים לסוגיהם וחומרי עזר הנכללים בעבודה ושאינם נכללים בה), אספקתם, הפחת שלהם והמיסים החלים עליהם.
 - ב. כל העבודה הדרושה לשם ביצוע בהתאם לתנאי החוזה, כולל כל העבודות המתוארות בתוכניות ובסעיפים המתאימים של המפרט, לרבות עבודות שתיאורן לא מצא את ביטויו במסמכים המצורפים, אבל הן דרושות לביצוע עבודה מושלמת וגמורה, ובכללן עבודות לוואי, כגון: עבודות צביעה, חיבורים למיניהם, חציבת חורים בקירות וסתימתם בגמר העבודה, תיקון נזקים ופגמים וכו'.
 - ג. כל אביזרי הקביעה וחומרי עזר כגון: קונזולים, סולמות, תליות, ברגים, מסמרים, חומרי בניה, חומרי ריתוך, חומרי איטום, חומרי צביעה וכד'.
 - ד. השימוש בציוד, כלי עבודה, מכשירים, מכונות, סולמות, פיגומים, דרכים זמניות וכו'.
 - ה. הוצאות הגנה על העבודות, העובדים וצד שלישי בפני נזקים תופעות טבע.
 - ו. כל האמצעים הדרושים לשם מניעת רעש ורעידות, ובין היתר אלה הכרוכים בבידוד.
 - ז. הובלת כל החומרים, המוצרים, הציוד, כלי העבודה וכו' אל מקום העבודה ובכלל זה העמסתם, פריקתם והרמתם למפלס הדרוש כולל הובלה ימית של מוצרים מיובאים מחו"ל, וכן הובלת עובדים למקום העבודה וממנו.
 - ח. אחסנת החומרים, המוצרים, הכלים, המכונות, ושמירתם וכן הגנה ושמירה על עבודות שבוצעו.
 - ט. המיסים וההיטלים השונים כגון: המיסים הסוציאליים, הוצאות ביטוח, ביטוח צד שלישי, הוצאות שיחרור ממכס וכד'.
 - י. הוצאות הנהלת עבודה, סימון, מדידה והוצאות משרדיות.
 - יא. הוצאות כלליות של הספק (הן הישירות והן עקיפות), ובכלל זה הוצאותיו המוקדמות והמקריות (כגון: אישור המוסדות המוסמכים).
 - יב. כל עבודות התכנון הקשורות לפרטי הציוד המסופק ע"י הספק, פרטי הרכבת הציוד, תכנון מפורט של המערכת.

- יג. כל ההוצאות הקשורות בהוראות הרכבה, החזקה, הפעלה, הרצה והדרכת מפעילים ומשתמשים.
- יד. כל עבודות הגמר כמו ניקוי, צביעה סופית ושילוט.
- טו. כל ההוצאות לבדיקת המערכות, ניסויים, וויסותם וכוונם באופן סופי, וכן ביצוע תיקונים במערכות והחזקתם בתקופת הבדק.
- טז. הוצאות אחרות, מאיזה סוג שהוא, אשר תנאי החוזה מחייבים אותם, כולל הכנת לוח זמנים ועדכונו.
- יז. תאום עם עבודות קבלנים אחרים.
- יח. רווחי הספק.

ה ס כ ס שירות ללא חלפים

שנערך ונחתם ביום _____ לחודש _____ בשנת _____

בין:

_____ ח.פ.
מרחוב _____

(להלן: "הספק" או "הקבלן")

לבין:

_____ ח.פ.
מרחוב _____

(להלן: "המזמין" או "החברה")

- הואיל והואיל** והספק עוסק בעבודות אחזקה ותיקונים של מעליות נוסעים; והספק מצהיר כי ברשותו צוות עובדים מאומנים ברמה מקצועית גבוהה לביצוע עבודות אחזקה ותיקונים של מעליות למיניהן;
- הואיל** והספק מצהיר כי ברשותו כי הרישיונות וההיתרים הנדרשים על-פי כל דין לקיים את התחייבויותיו לפי הסכם זה;
- הואיל** והספק מציע למזמין שרות אחזקה ותיקונים למעליות של המזמין ב (להלן: "המעליות"/"המתקנים").
- הואיל** והמזמין מסכים להצעת הספק לספק לו את השרות, והספק מקבל על עצמו את השרות, הכל בהתאם לתנאי הסכם זה;

אי לכך הוצהר, הותנה והוסכם בין הצדדים כדלקמן:

1. המבוא והנספחים להסכם זה מהווה חלק בלתי נפרד ממנו.
2. כותרות סעיפי ההסכם הינם לנוחיות בלבד ולא ישמשו לצורך פרשנות ההסכם והוראותיו.
3. **התחייבויות הספק**
הספק מצהיר ומתחייב בזאת כלפי החברה כדלקמן:
 - 3.1 כי הינו בקיא ומנוסה בניהול וביצוע השרותים וכי יש לו הידע, האמצעים והיכולת לבצע את השרותים בהתאם לכל התנאים המפורטים בחוזה זה, והכל ברמה גבוהה ובאיכות מעולה, לשביעות רצונה של החברה.
 - 3.2 כי בידי כל הרישיונות, ההיתרים והאישורים הדרושים על פי כל דין, לשם מתן כל השרותים המפורטים בחוזה זה כנדרש על פי חוזה זה, וכי במשך כל תקופת ההסכם יפעל על פי דין בכל הקשור למתן השירות.
 - 3.3 כי יזמין וירכוש על חשבונו את כל הציוד והחומרים הדרושים לביצוע השרותים על פי חוזה זה והכל באיכות מעולה.
 - 3.4 כי לא יתחייב להעסיק ולא יעסיק, במישרין או בעקיפין, קבלן משנה כלשהו לצורך ביצוע השרותים, ללא קבלת הסכמת החברה לכך מראש ובכתב.
 - 3.5 כי יעסיק אך ורק עובדים מיומנים ומקצועיים, בעלי היתר ורישיון כנדרש בחוק.

3.6 על פי בקשת המזמין, ידריך הספק ללא תמורה את חברת הניהול ואת משתמשי המעלות בכל בניין, בדרך החילוץ מהמעלית ובהפעלת המעלית.

4. תקופת השירות

- 4.1 הספק מתחייב לבצע את השרות החל מיום _____ ועד ליום _____ על פי הסכם זה (להלן-**התקופה המקורית/תקופת אחריות**).
- 4.2 אם לא יודיע אחד הצדדים למשנהו, בכתב ובדואר רשום לפחות 30 יום לפני תום התקופה המקורית על רצונו לסיים את השרות בתום התקופה, יוארך תוקף הסכם זה בשינויים המחויבים, לתקופה נוספת של שנה אחת וחוזר חלילה לתקופה של _____ שנים.
- 4.3 הוארך החוזה בתקופה/ות נוספת/ות כאמור בסעיף 4.2, ימשיכו לחול כל תנאי הסכם זה לרבות סכום התשלום הנקוב בסעיף 9 להסכם זה, אלא אם הוסכם אחרת בכתב.
- 4.4 על אף האמור בסעיפים 4.1, 4.2 ו-4.3 רשאי המזמין לבטל הסכם זה בכל עת ומכל סיבה שהיא ע"י מתן הודעה בדואר רשום לספק בהתראה של 30 יום לפחות ומבלי שביטול כאמור יהווה עילה לדרישה, טענה או תביעה כלשהן של הספק כלפי המזמין.
- 4.5 במידה והחוזה יגיעו לסיומו כאמור בסעיף 4.2, 4.4 שלעיל, יודא הספק את תקינות כל מתקן ויתקנו במידת הצורך. המזמין יוכל לבדוק כל מתקן עם יועץ מטעמו והספק מתחייב לדאוג לתיקון כל הליקויים באופן מיידי.
- 4.6 בכל מקרה של סיום/ביטול החוזה מכל סיבה שהיא, תערך התחשבות בין המזמין לספק בגין שרות ועבודות שבוצעו עד למועד סיום/ביטול ההסכם.
- 4.7 עם פקיעה או ביטול הסכם זה הרי לא תפגענה זכויות כל צד לתבוע דבר או לעמוד על זכות מוענקת לו בהסכם זה אשר מימושו או ביצוען תחולנה לאחר פקיעת או ביטול ההסכם.

5. השרות

- 5.1 השרות למעלות אשר הספק מתחייב לבצע בהיקף וברמה הנדרשים לקיום הסכם זה (לעיל ולהלן-**"העבודות"** או **"השרות"**) יבטיח, את תקינותם בטיחותם כולל אורך חיים ממושך לכל רכיבי המערכות. המעלות תהיינה בכל עת במצב פעילות תקין ומבלי לגרוע מכלליות האמור, יכלול השרות בין היתר:
- 5.1.1 עריכה, בדיקה של המעלות בתדירות של אחת לחודש עד 6 שבועות אך לא פחות מאשר 12 פעמיים בשנה. הבדיקה תכלול את המערכות החשמליות והמכניות כדלקמן ככול שיהיו:
- 5.1.1.1 וויסות, עצירה, התנעה וכיווני עצירה בקומות.
- 5.1.1.2 בדיקת כל הפרטים של המעלות לשימוש ועבודה כולל חילוץ עצמי.
- 5.1.1.3 ניקוי שימון וגירוז הפסים, פס השיניים, הציוד המכני, החשמלי, מנגנוני הבטחון וכל יתר החלקים הדורשים ניקוי ושימון.
- 5.1.1.4 חיזוק ברגים.
- 5.1.1.5 טיפול בלוחות הפיקוד כולל חיזוקים ברגים, כיוול הגנות וניקיון הלוחות.
- 5.1.1.6 כיוול ושיפוץ וסת המהירות על פי דרישות הבודק המוסמך.
- 5.1.1.7 ניקוי חדר מכונות, פיר וגג התא.
- 5.1.1.8 ניקיון החלודה ועבודות צביעה.
- 5.1.1.9 טיפול במערכת טיהור תא.
- 5.1.1.10 בדיקת תקינות רגש הצפה.
- 5.1.1.11 בדיקת תקינות רגש רעידת אדמה (ססמי).
- 5.1.1.12 בדיקת תקינות החייגן וקו טלפון.
- 5.1.1.13 בדיקה חזותית של תקינותם ושלמותם של האביזרים הנלווים המותקנים בתא המעלית רצפה, ציפוי קירות תקרה, מראות, מראה מעקה תאורה לוח קריאות (COP) וכדומה.

- 5.1.1.14 בדיקת תקינות פעמון אזעקה, מאוורר תאורה ותאורת חירום בתא המעלית.
- 5.1.1.15 בדיקת תקינות תאורת פיר.
- 5.1.1.16 בדיקות תקינות התאורה בכל קומה באזור הכניסה למעלית.
- 5.1.1.17 בדיקה תקינות שילוטים המחוברים עפ"י חוק (הוראות שימוש והוראות בטיחות, הוראות חילוץ), במקרה והשלט הושחת או הוסר יתקין הספק שלט חלופי ללא תמורה נוספת.
- 5.1.1.18 חדר מכונה - בדיקת נגישות חדר, הימצאות מפתח לחדר בתוך תיבה המותקנת ע"ג הדלת הכניסה לחדר, בדיקת השילוט שעל דלת הכניסה, בדיקת הימצאות מטף כיבוי אש והוראות חילוץ, בדיקת תאורה (רגיל וחירום) בדיקת מערכת מיזוג אוויר באם ישנה.
- 5.1.1.19 בנוסף ומבלי לגרוע מכלליות האמור לעיל ולהלן בהסכם זה, מתחייב הספק לבצע את שרותי התחזוקה וטיפול מונע עפ"י הוראות היצרן ויצרני תת המערכות והפעולות המנויות בנספח "ג" המצורף בזה להסכם זה, וכן להנחיות הביצוע המפורטות בו.
- 5.1.2 הספק יעביר למזמין תוכנית תחזוקה - תוכנית הכוללת את כל הפעולות שיש לבצע במתקן ורכיביו, מי מוסמך לבצע את הפעולות ובאיזה תדירות
- 5.1.3 סילוק תקלות המפריעות לפעולתן התקינה והבטיחותית של המעליות.
- 5.1.4 הספק יבצע/יספק כוח אדם מקצועי, חומרי עזר, כלים, ציוד, מכונות, וכל אמצעי, בין אם קבוע ובין אם ארעי, הנחוץ לשם ביצוע שירותי התחזוקה ותיקון התקלות והחלפת חלקי החילוף מכל סוג (גם אם ישולם עבור החלפים תשלום).
- 5.1.5 הספק יבצע תיקונים שאינם מצריכים החלפת חלקים לרבות אלה שנדרשו ע"י הבודק המוסמך והם בתחום טיפולו של הספק.
- 5.1.6 הספק מתחייב לקיים על אחריותו ועל חשבונו תורנות והענות לקריאות במקרי חרום במשך 24 שעות ביממה.
- 5.1.7 הספק יעביר למזמין או לנציגיו/דיירי הבניין הדרכות בנושא: חילוץ אנשים לכודים מתא המעלית, טיפול, ניקיון ושימוש בטוח במעלית, לפי דרישה וללא תמורה נוספת.
- 5.1.8 ניקיון דפנות זכוכית התא (בחלקם החיצוני) והפיר (בחלקם הפנימי) אחת לחודשיים.
- 5.1.9 ביצוע העבודות יתואם עם חברת הניהול בכל אחד מהבניינים בהם מותקנות המעליות, והללו יבוצעו תוך מזעור ההפרעה למשתמשי הבניינים כתוצאה מביצוע העבודות. תינתן העדפה לביצוע עבודות במתקנים בימי שישי באם המתקנים אינם פעילים.
- 5.2 למזמין שמורה הזכות להוסיף/לגרוע מעליות מההסכם בהודעה של 30 יום מראש, והתמורה בגין השירות תעודכן בהתאמה.
- 5.3 הספק מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקה השגרתית שתערך מפעם לפעם בהתאם לדרישות החוק על ידי בודק מוסמך מטעם משרד העבודה אשר יוזמן ע"י המזמין ועל חשבונו. כמו כן, מתחייב הספק להיות נוכח בבדיקות יועץ המעליות מטעם המזמין, או כל גורם אחר לפי שיקול דעתו הבלעדי של המזמין (להלן: "היועץ").
- 5.4 הספק מתחייב לתקן את כל הליקויים המכניים ו/או החשמליים אשר הבודק המוסמך הנ"ל ונציג המזמין ו/או היועץ יצביעו עליהם וזאת מיד לאחר קבלת הודעה על כך ללא כל הפסקה ובצוות המקסימלי האפשרי, על מנת להבטיח ניצול המעליות בהתאם לחוק. במידה והתיקון חייב בתשלום, יישאו בתשלום או הספק או המזמין לפי המקרה, בהתאם להחלטת היועץ.
- 5.5 הספק מתחייב לשלוח נציג להיות נוכח בבדיקות בקרת השרות שיערכו ע"י נציג המזמין ולתקן ההערות.
- 5.6 הספק מתחייב לקיים על אחריותו ועל חשבונו מוקד שירות מאויש 24/7 כולל שבתות וחגים ולקבל הודעות ו/או קריאות בגין חילוץ/תקלות במעליות במשך כל שעות היממה.
- 5.7 הספק מתחייב למסור לחברה רשימת טכנאים ופרטי התקשרות עם, לצורך ביצוע תיקונים מעבר לשעות העבודה.

- 5.8 הספק יעסיק לצורך ביצוע הסכם זה עובדים מוסמכים מקצועית בכמות הדרושה באופן שיבטיח את ביצוע השירות לפי הסכם זה ברמה גבוהה ולפי לוח זימון הפעילות כנדרש. עובדי הספק יהיו רשומים ובעלי היתרים ממשלתיים כנדרש לביצוע העבודות.
- 5.9 הספק יפקח וידריך את עובדיו בהתאם לדרישות חוק ארגון הפיקוח על העבודה, והוא יהיה האחראי בלעדית (לשלילת אחריות המזמין) בכל הנוגע לקיום הוראות חוק זה על תקנותיו.
- 5.10 הספק יחזיק במשרדו כרטיס תולדות ציוד ממוחשב עליו יצינו מספר כל מעליות, דגם המעלית ופרטים מזהים. בכרטיס זה ירשום הספק כל פעולה שבוצעה במעלית. בתום תקופת ההסכם ו/או לפי דרישת המזמין, יעביר הספק למזמין את הכרטיסים.
- 5.11 הספק ימלא את פרטי העבודות שביצע וחומרים שהשקיע בכל תיקון בטופס רישום. הטופס ימלא על-ידי הספק בגמר העבודה, ויובא לחתימת המזמין. רק טופס זה כשהוא ממלא, חתום כנדרש ומאושר, ישמש אסמכתא לאישור חשבונות הספק, ויצורף לחשבון.
- 5.12 כל החשבוניות תישלחנה ליועץ לאישור, לפני העברתן למזמין לתשלום. קביעת היועץ תהיה סופית ומחייבת.
- 5.13 הספק יבטיח בכל עת פעילותן של 80% מהמעליות במתקן גם במקרה של נזק מים, הצפות ונזקי טבע.
- 5.14 הספק יציין למזמין על גבי כל חשבון שירות/טופס שירות באופן מודגש ובולט את מועד בדיקת הבטיחות הקרובה ועל חובת המזמין להזמין בודק מוסמך למעליות על חשבונו (נדרש אחת לשישה חודשים).
- 6. קריאות שירות וזמני היענות**
- 6.1 בכל מקרה של הפרעה או תקלה בפעילות התקינה של המעליות לאחר קבלת הודעה מתאימה מאת המזמין עד השעה 17:00 בכל יום, ועד השעה 13:00 בימי שישי וערבי חג, מתחייב הספק להופיע ולבצע באותו יום של קבלת ההודעה את התיקונים הדרושים לשם הבאת המעליות למצב פעילות תקין וזאת במשך שעות העבודה הרגילות.
- 6.2 אם תתקבל הודעה מאת המזמין מאוחר מהשעות שצוינו לעיל, מתחייב הספק להופיע ולתקן את המעליות לא יאוחר משעה 10:00 של יום המחרת או ביום העבודה הראשון שלאחר השבתון כך שהמעליות תפעלנה לא יאוחר מאשר בשעה 13:00 באותו יום. באם עפ"י דרישת המזמין יתקן הספק את המעליות באותו יום על אף שהודעת המזמין ניתנה לאחר השעה 17:00 או 13:00 ביום חול או ביום שישי בהתאמה, יחויב המזמין בתשלום של 250 ₪ לקריאה.
- 6.3 למען הסר ספק, תיקון שהחל בשעות העבודה הרגילות ונמשך לשעות שמעבר להן לא יחויב בתשלום קריאה מיוחדת.
- 6.4 במידה ותקלה משביתה במעלית לא תטופל בחלוף 24 שעות מרגע פתיחת הקריאה רשאי המזמין לקנוס את הספק בסכום של 500 ₪ בתוספת מע"מ עבור כל יום.
- 6.5 בכל מקרה של פיגור של למעלה מ-7 ימים מעבר ללוחות הזמנים המוגדרים בסעיף זה בטיפול בתקלה שאינה משביתה, רשאי המזמין לקנוס את הספק בסכום של 100 ₪ בתוספת מע"מ עבור כל יום.
- 6.6 היענות לביצוע חילוצים מהמעליות 24 שעות ביממה כולל שבתות וחגים וזאת בתוך 30 דקות לכל היותר.
- 6.7 במקרה של הפרעה או תקלה בפעילות התקינה של יותר ממעלית אחת בבניין ו/או גרעין/סוללת מעליות בדגש הפסקת פעולת כל המעליות, תחשב הקריאה כרגילה (גם אם נתקבלה מעבר למוגדר בס"ק 6.1) ותטופל מיידית לא יאוחר מ-2 שעות מקבלת הקריאה באופן רציף עד לחזרתם לפעולה תקינה של כל המעליות. במקרה זה יחויב המזמין בתשלום בס"ק 6.2.
- 6.8 הספק מתחייב שמספר התקלות הגורמות להשבתת המעליות והתלויות בספק לא יעלה על 6 תקלות בשנה.

7. אספקת חלפים

- 7.1 למעליות על כל רכיביהן אחריות יצרן בת ____ חודשים עבור מפעיל דלת, מכונה וכבלי תילוי ____ חודשים, במהלך תקופת האחריות לא יחויב המזמין בגין עלות אספקה והתקנת כל החלפים. אספקת והתקנת החלפים הינה על חשבון הספק.
- 7.2 מוסכם בין הצדדים כי מגמר תקופת האחריות השרות אינו כולל אספקת חלפים ואספקת החלפים תהיה על חשבון המזמין.
- 7.3 התשלום עבור אספקת החלפים יבוצע ע"י המזמין תוך _____ יום מגמר החודש בו הוגשה חשבונית מתאימה על ידי הספק ואושרה על ידי המזמין.
- 7.4 הספק מתחייב להעביר למזמין את טבלת מחירי החלפים מיד עם קבלת דרישה לכך. על הספק להוכיח כי המחירים סבירים והרווח אינו מופרז, מוסכם שבגין עבודות קבלניות יהיה הרווח המותר כחוק.
- 7.5 תקופת אחריות הספק לחלפים השונים שסופקו על ידו הספק תהיה 24 חודשים.
- 7.6 הספק מתחייב להחליף מיד, הכל על חשבונו בלבד כל חלק חילוף שסופק על ידו אשר נפגם ו/או התבלה בתוך תקופת האחריות כמפורט בס"ק 7.4 לסעיף זה.
- 7.7 הספק מתחייב להחליף על חשבונו בלבד כל חלק של המעליות אשר נפגם ו/או התבלה, בעקיפין או במישרין, כתוצאה מהתקנה לא נכונה או שירות לקוי שבוצע על ידי הספק במסגרת השרות אף לאחר סיום תקופת האחריות הנ"ל ואף אם לא נכלל באחריות מלכתחילה.
- 7.8 בכל אחד מהמקרים שצוינו בסעיף זה, יחליף מיד הספק את החלקים ו/או חלקי החילוף האמורים באותם הסעיפים ובמקרה של מחלוקת לגבי הצד אשר עליו לשאת בהוצאות הכרוכות בהחלפות הנ"ל, יובא העניין לדיון והחלטה של נציג המזמין ונציג הספק, ובהעדר הסכמה יכריע במחלקות היועץ.
- 7.9 מוסכם כי בכל במקרה של תיקון או החלפת חלקים הכרוכים בתשלום, יש לקבל אישור המזמין לפני הביצוע.
- 7.10 הספק יספק ללא תמורה חומרים, שמנים, חומרי סיכה, חומרי עזר ואת כל חומרי הניקוי וחלקי החילוף הקטנים כמו ברגים, אומים, דסקיות, מהדקים, נתיכים שימשו לביצוע העבודות השונות למעט עבודות לביצוע שיפורים ושינויים.
- 7.11 הספק מתחייב להחזיק במחסניו בכל עת מלאי מספיק לכל חלקי החילוף הנדרשים לכל תקופת הסכם זה לשם קיום שירות והבטחת פעולתן התקינה של המעליות למשך תקופת תוקפו של הסכם זה. בכל מקרה בו לא נמצא בידי הספק חלק חילוף כל שהוא כנדרש, הספק מתחייב להפעיל המעלית בכל דרך שהיא תוך ביצוע תיקון זמני ברמה מקצועית ובטיחותית גבוהה תוך הפקדה על פקודות הבטיחות בעבודה. ולהטיס במידי את החלק החסר מהיצרן.
- 7.12 על הספק לבצע רישום מסודר של כל הפעולות שבוצעו במעליות ביומן שרות המעליות שימצא במקום שירות המזמין. בנוסף, יחתום נציג הספק על טופס ביצוע טיפולים במעלית המהווה נספח להסכם זה. נציג הספק יחתים את נציג המזמין או את בא כוחו על ביצוע התקין ו/או השרות.
- 7.13 הספק מאשר כי הוא בדק את המעליות ומצא אותן מתאימות למילוי כל התחייבויותיו לפי הסכם זה, ולא תהיה לו כל טענה לגבי מצבן עובר להתקשרות הצדדים בהסכם זה
- 7.14 **מוסכם בין הצדדים כי במסגרת הסכם זה אין הספק אחראי ל:**
- 7.14.1 קלקולים הנובעים מתקלה שנגרמה על ידי שימוש לא נכון במעלית ו/או התערבות חיצונית ו/או כח עליון ו/או פגיעה מכוונת ו/או על ידי טיפול בה מטעם אנשים מחוץ לנציגי הספק ובכלל זה נזקי מים, אש, ונדלזים וכן תיקוני דקורציה. במקרה של חילוקי דעות, יועץ בקרת השרות מטעם המזמין יקבע את סיבת התקלה ועל מי חלה אחריות תשלום. בכל מקרה מתחייב הספק לבצע מיד את התיקון ורק לאחר מכן לדון בתשלום עבורו.
- 7.14.2 ביצוע שינויים שידרשו ע"י המזמין ו/או הרשויות המוסמכות לרבות כל שינוי ו/או תיקון שיידרש עקב שינוי בתקן המחייב, ו/או משרד העבודה, רשויות מקומיות, רשויות ממשלתיות, חברות ביטוח, חברת חשמל, מכון התקנים, בודק מוסמך ו/או כל רשות מוסמכת אחרת.

8. **אחריות וביטוח**

- 8.1 הספק יהיה אחראי בלעדית (לשלילת אחריות המזמין) לכל נזק שייגרם, למזמין ו/או לעובדי המזמין ו/או לשוכרים בבניינים בהם מותקנות המעליות ו/או למבקרים במתקן ו/או לצד ג' כלשהו - כתוצאה מכל מעשה או מחדל של הספק בביצוע התחייבויותיו על פי הסכם זה ו/או כתוצאה מאי פעילותן התקינה של המעליות, אלא אם אי הפעילות התקינה נובעת משימוש מכוון בניגוד ליעודה על-ידי המזמין ו/או מי מטעמו.
- 8.2 הספק יפצה ו/או ישפה את המזמין עבור כל נזק ו/או הפסד שייגרמו לו ו/או שיישא בהם, ואשר האחריות לגביהם חלה על הספק. שיפוי המזמין על ידי הספק יהא מותנה בכך שנמסרה לספק הודעה בנוגע לקיום הדרישה כנגד המזמין וכן שניתנה לספק האפשרות להתגונן מפני הטענות שהועלו כלפי המזמין.
- 8.3 מבלי לגרוע מהאחריות הנ"ל של הספק, מתחייב הספק לדאוג, על חשבונו בלבד, להוצאת פוליסות הביטוח בתנאים המפורטים בנספח "ב" להסכם זה המהווה חלק בלתי נפרד הימנו, לאורך כל תקופת ההתקשרות ובגינה.
- 8.4 עם חתימת הסכם זה מתחייב הספק להציג למזמין את "אישור עריכת ביטוחים", המצורף כנספח ב' לחוזה זה ומהווה חלק בלתי נפרד הימנו.

9. **תשלומים**

- 9.1 בתמורה לביצוע כל התחייבויותיו של הספק על פי הסכם זה, ישלם המזמין לספק: סך כולל וסופי של _____ ₪ ל-____ המעליות בתוספת מע"מ לשנה (להלן: "התמורה"), בעבור שרות למעליות לפי הסכם זה נכון למדד _____ . התשלום הראשון בגין השרות יחל מיום _____ .

פירוט התמורה שישלם המזמין לספק לפי המעליות שבמתקן:

מחיר לאחר תום תקופת האחריות (לבחירת המזמין)		מחיר בתקופת האחריות	מס' משה"ע	מתקן	מס' מעלית
שירות "הכל כלול" (כולל חלפים)	שירות רגיל (ללא חלפים)				
			סה"כ		

- 9.2 התמורה תשולם לספק ב_____ תשלומים, אחד מידי רבעון, וזאת לא יאוחר מ-30 לחודש השלישי של תקופת מתן השרות באותו רבעון.
- 9.3 התמורה תשולם לספק כנגד קבלת חשבונית כחוק.
- 9.4 התמורה בסעיף 9.1 תהיה צמודה למדד המחירים לצרכן אשר פורסם ביום _____ (המדד הכללי).
- 9.5 במקרה והמזמין יפגר בתשלומים המגיעים לספק, יהיה הספק רשאי לתבוע את המזמין לפי ובכפוף לכל דין, אך בכל מקרה פיגור בתשלום ע"י המזמין לא יהווה עילה לאי מתן שרות כפי שמוגדר בחוזה זה.
- 9.6 למען הסר ספק מובהר בזאת, כי התמורה הנ"ל כוללת את כל התמורה לה זכאי הספק על פי חוזה זה (לרבות בגין התייקרויות מכל סוג שהוא), וכי המזמין ו/או בעלי הבניין ו/או היזם ו/או מי מדיירי הבניין לא יידרשו ולא ישלמו לספק כל תשלום נוסף ו/או הטבה מעבר לתמורה, כהגדרתה לעיל.
- 9.7 החברה תנכה מכל תשלום שישולם לספק, כאמור, מס במקור כקבוע בחוק - אלא אם כן המציא הספק לחברה, לפני מועד התשלום אישור על פטור מניכוי מס במקור ו/או אישור על שעור ניכוי נמוך מהשעור הקבוע בחוק.
- 9.8 **תשלומים בגין שירותים נוספים**
תמורת שירותים נוספים ככל שיהיו ישלם המזמין את התמורה שתהיה נקובה בהצעת המחיר שגישה הספק ואשר תאושר ע"י המזמין בטרם ביצוע השרות, בתנאי תשלום של שוטף + _____ או ב - _____ תשלומים.

9.9 במקרה שהמזמין יפגר בתשלומים המגיעים לספק, יהיה הספק רשאי לתבוע מהמזמין תשלום ריבית פיגורים בשיעור כפי שנקבע באותה עת, אך פיגור בתשלום ע"י המזמין לא יהווה עילה לאי מתן שרות כפי שמוגדר בחוזה זה.

10. יחסי הספק והמזמין

- 10.1 מוסכם ומוצהר בין הצדדים, כי אין ולא יהיו בשום מקרה יחסי עובד-מעביד בין החברה ו/או מי מטעמה ו/או כל חברה הקשורה עמה ו/או בעלי הבניין ו/או היזם ו/או מי מדירי הבניין לבין הקבלן ו/או עובדי הקבלן ו/או הפועלים בשמו ו/או המשמשים מטעמו.
- 10.2 מבלי לפגוע בכלליות האמור בחוזה זה, הקבלן מתחייב למלא אחר כל הוראות החוק והתקנות החלות על מעביד, בין הקיימות היום ובין שיחולו בעתיד, בתקופת קיום חוזה זה.
- 10.3 מוסכם בזאת, כי לחברה שמורה הזכות לדרוש את החלפתו המיידית של כל אחד מעובדי הקבלן הפועלים בבניין או של כל הפועל בשמו וזאת ללא צורך במתן התראה מראש או במתן הסבר לדרישה זו - והקבלן מתחייב בזה להחליף כל אדם כאמור לעיל, מיד עם דרישת החברה.
- 10.4 הקבלן מתחייב לפקח ו/או להשגיח באופן יעיל בעצמו או בשליטתו האישית, על העובדים ו/או המשמשים מטעמו ו/או על אופן עבודתם ועל אופן ביצוע השרותים.
- 10.5 הן הקבלן והן עובדי הקבלן ו/או המשמשים מטעמו יהיו מנועים מלהגיש תביעות כלשהן כנגד החברה ו/או מי מטעמה, לרבות מנהליה ו/או בעלי מניותיה ו/או כנגד בעלי הבניין בכל עילה או עניין אשר על פי טבעם וטיבם כרוכים ביחסי עבודה שבין עובד ומעביד.
- 10.6 החברה תהיה רשאית לקזז מהסכום שיגיע ממנה לקבלן, כל סכום שתידרש לשלם בגין כל מעשה או מחדל של עובדי הקבלן ו/או של מי מטעמו, מכל סיבה שהיא וזאת מבלי לפגוע בכל זכות ו/או סעד אחר העומדים ו/או שיעמדו לחברה בגין או עקב כך.
- 10.7 הקבלן לא יעסיק עובדים מעובדי החברה בתמורה או שלא בתמורה.
- 10.8 החברה תהיה זכאית לפקח בכל דרך שתמצא לנכון, על הקבלן ועל ביצוע השרותים על ידו והקבלן מתחייב לסייע לחברה בכל עת ובכל דרך שהיא על מנת שתוכל לבצע את הפיקוח הנ"ל. אין באמור בסעיף זה כדי לגרוע מחובתו ומאחריותו של הקבלן על פי חוזה זה ואין בכל האמור לעיל כדי להטיל על החברה אחריות כלשהי בקשר לביצוע מתן השרותים ו/או בקשור לעובדי הקבלן.

11. העברת זכויות

- 11.1 הקבלן אינו רשאי להעביר, למסור או להמחות את זכויותיו ו/או את חובותיו על פי חוזה זה, כולן או מקצתן, לאחר או לאחרים, בין אם במישרין ובין אם בעקיפין, ואין הוא רשאי לבצע שירותים באמצעות אחרים, לרבות קבלני משנה, ללא קבלת אישורה מראש ובכתב של החברה.
- 11.2 החברה תהיה זכאית להמחות, למכור לשעבד, להעביר, להשכיר ולהחכיר, חלק או את כל זכויותיה במעליות ו/או בבניינים ו/או בניהול הבניינים ו/או על פי חוזה זה, ללא צורך בקבלת הסכמה כלשהי מצד הקבלן והקבלן מתחייב למלא את כל התחייבויותיו על פי חוזה זה על כל נספחיו כלפי כל מי שיבוא במקומה של החברה.

12. הפרות ותרופות

- 12.1 הפסיק הספק את מתן השרותים לחברה, כולם או חלקם שלא על פי דרישת המזמין ו/או הפר הספק הפרה יסודית את החוזה, ישלם הספק לחברה פיצוי מוסכם ומוערך מראש בסכום של 10% ממחיר השרות השנתי המופיע בהסכם זה בגין הנזקים שייגרמו למזמין עקב הפסקת מתן השרותים ו/או בגין הפרת החוזה, כאמור לעיל וזאת מבלי שהמזמין יזדקק להוכחת נזק כלשהו ומבלי לפגוע בזכותו של המזמין לכל סעד אחר הקבוע בחוזה זה ו/או על פי כל דין.
- 12.2 כל התנאים שבסעיפים 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 ו-12 לחוזה זה לרבות סעיפי המשנה שבהם, הינם תנאים יסודיים בחוזה והפרתם, כולם או כל חלק מהם, תחשב כהפרה יסודית של החוזה. אין באמור לעיל כדי לפגוע בזכותה של החברה לאכוף את זכויותיה לפי חוזה זה ו/או לפי כל דין.

13. שונות

- 13.1 סמכות השיפוט הייחודית והבלעדית בכל הקשור לפירושו, יישומו וביצועו של הסכם זה וכל הנובע ממנו או קשור בו תוענק לבית המשפט המוסמך ב_____.

- 13.2 כל השתהות במימוש איזה מזכויות המזמין לא תחשב כוויתור מצידו על זכויותיו ובכל מקרה ויתור כאמור יהיה בתוקף רק במידה ונעשה במפורש ובכתב.
- 13.3 כל הודעה שתשלח מצד אחד למשנהו בדואר לפי הכתובת אשר בכותרת להסכם זה יראו אותה כנתקבלה 72 שעות לאחר מועד שיגורה.

ולראיה באו הצדדים על החתום:

המזמין

הספק

נספח "ב" - ביטוח

הגדרות:

"המזמין" "החברה" - לצורך נספח זה משמעם:

כתובת: _____ (להלן: "החברה").

"הקבלן" - לצורך נספח זה משמעו**"בניין" - לצורך נספח זה משמעו המבנים של המזמין בהם מותקנות מעליות.**

ככל שאין בכך סתירה, יפורשו המונחים בנספח זה ע"פ הגדרתם בחוזה למתן שירותים שנחתם ביום _____ בין החברה לקבלן.

1. מבלי לגרוע מאחריותה ומהתחייבויותיה של הקבלן בין על פי דין ובין על פי חוזה זה, הקבלן מתחייב לקיים על חשבונו במשך כל התקופה בה הסכם זה בתוקף ו/או כל עוד הוא פועל בחצרי הבניין - על שמו - פוליסות ביטוח כדלקמן (להלן: **"ביטוחי הקבלן"**).
פוליסה לביטוח אחריות כלפי צד שלישי -

בגין אחריותם של הקבלן ושל הפועלים מטעמו בקשר עם פעילותם עפ"י הסכם זה בגבולות אחריות של \$2,000,000 (שני מיליון דולר ארה"ב) לאירוע וסה"כ לתקופת הביטוח. הפוליסה תורחב לשפות את המזמין בגין אחריות למעשי ומחדלי הקבלן. הפוליסה תכלול סעיף אחריות צולבת, לפיו ייחשב הביטוח כאילו נערך בנפרד עבור כל אחד מיחיד המבוטח. הפוליסה לא תכלול חריגים והגבלות בקשר עם: אש, התפוצצות, שטפון, בהלה, מכשירי הרמה, פריקה וטעינה, מתקנים סניטריים פגומים, זיהום תאונתי, רעידות, החלשת משען, שביתה, השבתה, תביעות תחלוף מצד המוסד לביטוח לאומי.
פוליסה לביטוח חבות מעבידים -

בגין חבות הקבלן כלפי כל המועסקים מטעמו בגבול אחריות של \$5,000,000 (חמישה מיליון דולר ארה"ב) לאירוע ולכל האירועים במצטבר בתקופת הביטוח. הביטוח לא יהיה כפוף לכל הגבלה בדבר עבודות בגובה ובעומק, קבלני משנה ועובדיהם, וכן הגבלה בדבר שעות עבודה. הפוליסה תורחב לכלול כמבוטח נוסף את המזמין היה ותיחשב כמעביד של מי מעובדי הקבלן.

פוליסה לביטוח רכוש וציוד -

בגין ציוד וכל רכוש אחר שהינו בבעלותו ו/או באחריותו של הקבלן, הנמצאים בבניין או בסמוך לו, כל הנ"ל במלוא ערכם, מפני אבדן או נזק כנגד כל הסיכונים האפשריים והמקובלים, ובכלל זה, בין היתר, נזקי אש, גניבה, פריצה ונזקים בזדון. הביטוח יכלול סעיף לפיו המבטח מוותר על זכותו לתחלוף כלפי המזמין וכל הבאים מטעמו, וכן כלפי שוכרי שטחים ודיירי שטחים בבניין. הוויתור כאמור לא יחול כלפי מי שגרם לנזק בכוונת זדון.

פוליסה לביטוח אחריות מקצועית -

אשר תבטח את אחריותו על פי דין של הקבלן בגין מעשה או מחדל מקצועי תוך כדי ו/או עקב ו/או בקשר לביצוע העבודות על פי הסכם זה, בגבול אחריות בסך שווה ערך ל-\$1,000,000 (מיליון דולר ארה"ב) לאירוע כלשהו ומצטבר בתקופת הביטוח. הפוליסה לא תכלול הגבלות בקשר עם אובדן שימוש או עיכוב, אובדן מסמכים. הפוליסה תורחב לכלול את אחריותו של המזמין בקשר למעשי או מחדלי הקבלן ותהיה כפופה לסעיף אחריות צולבת לפיו נחשב הביטוח כאילו נערך בנפרד עבור כל אחד מיחיד המבוטח. הפוליסה כאמור תהיה בעלת תחולה רטרואקטיבית מיום תחילת פעילות הקבלן לפי הסכם זה, אף אם הפעילות החלה בטרם נחתם החוזה ותהיה בתוקף כל עוד קיימת אחריות של הקבלן על פי דין ו/או על פי הסכם זה. הפוליסה תורחב לכלול תקופת גילוי של 12 חודשים

פוליסה לביטוח אחריות מוצר -

אשר תבטח את אחריותו על פי דין של הקבלן בגין נזק לגוף ו/או נזק לרכוש שייגרם בקשר עם מוצרים שיוצרו, הוכנו, הורכבו, תוקנו, סופקו, נמכרו, הופצו או טופלו ע"י הקבלן ו/או מי מטעמו ובגבול אחריות בסך שווה ערך ל-\$5,000,000 (חמישה מיליון דולר ארה"ב) לאירוע כלשהו ובמצטבר בתקופת הביטוח. הפוליסה תורחב לכלול את אחריותו של המזמין בקשר למעשי ו/או מחדלי הקבלן ותהיה כפופה לסעיף אחריות צולבת לפיו נחשב הביטוח כאילו נערך בנפרד עבור כל אחד מיחיד המבוטח.

הפוליסה כאמור תהיה בעלת תחולה רטרואקטיבית מיום תחילת פעילות הקבלן לפי הסכם זה, אף אם הפעילות החלה בטרם נחתם ההסכם, ותהיה בתוקף כל עוד קיימת אחריות של הקבלן על פי דין ו/או על פי הסכם זה. הפוליסה תורחב לכלול תקופת גילוי של 12 חודשים

2. הקבלן מתחייב לקיים את כל תנאי ביטוחי הקבלן, ולהודיע למזמין מיד על כל אירוע העלול להוות עילה לתביעה על פי ביטוחי הקבלן. כן מתחייב הקבלן לשתף פעולה עם המזמין ככל שידרש לשם מימוש תביעות ביטוח אשר המזמין יחליט להגישן למבטחים.
3. הקבלן מתחייב לשלם את הפרמיות עבור ביטוחיו במועדן, ולא לעשות כל מעשה שיש בו כדי לצמצם או להפקיע את תוקף הביטוחים.
4. הקבלן ימציא למזמין, כתנאי מוקדם לתחילת פעילותו על פי הסכם זה, אישור מאת מבטחי בדבר עריכת ביטוחים, בהתאם לנספח להסכם זה.
- לא יאוחר מ-14 יום לפני מועד תום ביטוחי הקבלן מתחייב הקבלן להפקיד בידי המזמין אישור עריכת ביטוח כאמור בסעיף משנה זה לעיל בגין הארכת תוקפו לשנה נוספת, והוא מתחייב לחזור ולהפקיד את האישור כאמור במועד הנקוב מידי שנת ביטוח וכל עוד הסכם זה בתוקף.
5. אין בעריכת הביטוחים האמורים על ידי הקבלן, ו/או בהמצאת אישור עריכת ביטוח למזמין ו/או בביצוע שינויים, התאמות והרחבות בפוליסות לפי דרישת המזמין, כדי להוות אישור בדבר התאמתם של הביטוחים לדרישות ההסכם. כמו כן, עריכת הביטוחים, השינויים וההתאמות כאמור לא יטילו אחריות כלשהי על המזמין או מי מטעמו, ולא יצמצמו את אחריותו של הקבלן על פי החוזה ו/או על פי כל דין.
- הקבלן יהיה רשאי לערוך על חשבונו ביטוחים נוספים או משלימים כפי שימצא לנכון. למען הסר ספק מובהר בזאת כי גבולות האחריות המתחייבים מן האמור בסעיף 1 לעיל וכן בסעיפים 1,2,5,6 לאישור הביטוח הינם בבחינת דרישה מזערית המוטלת על הקבלן, על הקבלן לבחון את חשיפתו לחבות ולקבוע את גבולות האחריות בהתאם.
6. כן מתחייב הקבלן לדאוג לכך כי בחוזי ההתקשרות שיערוך, אם בכלל, עם קבלנים וקבלני משנה בקשר עם ביצוע הסכם זה, יופיעו דרישות ביטוח כאמור לעיל BACK TO BACK לדרישות הביטוח על פי הסכם זה.
7. הקבלן מצהיר כי לא תהיה לו כל טענה ו/או דרישה ו/או תביעה כנגד המזמין וכל הבאים מטעמו, וכן כנגד שוכרי ודיירי שטחים במגרש, בגין כל נזק שהוא זכאי לשיפוי בגינו עפ"י הפוליסה לביטוח רכוש וציוד הנזכרת בסעיף 1 לעיל (או שיהיה זכאי לשיפוי בגינו אלמלא ההשתתפות העצמית) והוא פוטר בזאת מאחריות לנזק כאמור את כל הנ"ל, ובלבד שהאמור לעיל בדבר פטור מאחריות לא יחול לטובת מי שגרם לנזק מתוך כוונת זדון.

נספח "ב"**אישור עריכת ביטוחים**

תאריך _____

לכבוד _____

כתובת: _____ (להלן: "החברה")

א.ג.נ.,

הנדון: _____ (להלן: "הקבלן")

אישור עריכת פוליסות ביטוח בהתאם לתנאי

חוזה מספר _____ מתאריך _____ (להלן: "החוזה")

שם המבוטח _____

הננו מאשרים בזאת כי ערכנו את הביטוחים המפורטים להלן, בגין פעילות הקבלן, ובכלל זה לרבות כמוגדר בחוזה הנדון שנחתם בין החברה לבין הקבלן, למתן שרותי אחזקה ותיקון של מעליות:

1. **פוליסה לביטוח אחריות כלפי צד שלישי:**
תקופת ביטוח: מיום _____ עד יום _____
בגין אחריותם של הקבלן ושל הפועלים מטעמו בקשר עם פעילותם ע"פ ההסכם הנדון בגבולות אחריות בסך \$ 2,000,000 (שני מיליון דולר ארה"ב) לאירוע, וסה"כ לתקופת הביטוח. הפוליסה הורחבה לכלול כמבוטח את החברה בגין אחריותה למעשי או מחדלי הקבלן. הפוליסה כוללת סעיף אחריות צולבת, לפיו ייחשב הביטוח כאילו נערך בנפרד עבור כל אחד מיחיד המבוטח.
הפוליסה אינה כוללת חריגים והגבלות בקשר עם: אש, התפוצצות, שטפון, בהלה, מכשירי הרמה, פריקה וטעינה, מתקנים סניטריים פגומים, זיהום תאונתי, רעידות, החלשת משען, שביטה, השבתה, תביעות תחלוף מצד המוסד לביה"ח לאומי.
2. **פוליסה לביטוח חבות מעבידים:**
תקופת הביטוח: מיום _____ עד יום _____
בגין חבות הקבלן כלפי כל המועסקים מטעמו בגבול אחריות של \$ 5,000,000 (חמישה מיליון דולר של ארה"ב) לתובע לאירוע ולכל האירועים במצטבר בתקופת הביטוח. ביטוח לא כפוף לכל הגבלה בדבר עבודות בגובה ובעומק, קבלני משנה ועובדיהם, וכן הגבלה בדבר שעות עבודה.
הפוליסה הורחבה לכלול כמבוטח את החברה בגין אחריותה היה ותחשב כמעבידה של מי מעובדי הקבלן.
3. **פוליסה לביטוח רכוש וציוד:**
תקופת הביטוח: מיום _____ עד יום _____
בגין ציוד וכל רכוש אחר שהינו בבעלותו ו/או באחריותו של הקבלן הנמצאים בבית המילואים בחיפה או בסמוך לו, כל הנ"ל במלוא ערכם, מפני אבדן או נזק כנגד כל הסיכונים האפשריים והמקובלים, ובכלל זה בין היתר, נזקי אש, גניבה, פריצה ונזקי בזדון.
4. הביטוח יכלול סעיף לפיו המבטח מוותר על זכותו לתחלוף כלפי החברה וכל הבאים מטעמה של מי מהן, הויתור כאמור לא יחול כלפי מי שגרם לנזק בכוונת זדון.
5. **פוליסה לביטוח אחריות מקצועית:**
תקופת הביטוח מיום _____ ועד יום _____
הפוליסה מבטחת את אחריותו החוקית של הקבלן על פי כל דין, בגין מעשה או מחדל מקצועי תוך כדי ו/או עקב ו/או בקשר לביצוע העבודות על פי ההסכם הנדון, בגבול אחריות בסך שווה ערך \$ 1,000,000 (מיליון דולר של ארה"ב) לאירוע כלשהו ובמצטבר בתקופת הביטוח. הפוליסה לא כוללת הגבלות בקשר עם אובדן מסמכים. הפוליסה הורחבה לכלול את אחריותן של החברה בקשר למעשי או מחדלי הקבלן, ותהיה כפופה לסעיף אחריות צולבת לפיו נחשב

הביטוח כאילו נערך בנפרד עבור כל אחד מיחיד המבוטח. הפוליסה כאמור הינה בעלת תחולה רטרואקטיבית מיום תחילת פעילות הקבלן לפי החוזה הנדון, אף אם הפעילות החלה בטרם נחתם החוזה. הפוליסה תורחב לכלול תקופת גילוי של 12 חודשים

6. פוליסה לביטוח אחריות מוצר:

תקופת הביטוח מיום _____ עד יום _____
 הפוליסה מבטחת את אחריותו החוקית של הקבלן על פי כל דין, בגין נזק לגוף ו/או נזק לרכוש שייגרם בקשר עם מוצרים שיוצרו, הוכנו, הורכבו, תוקנו, סופקו, נמכרו, הופצו או טופלו בכל דרך אחרת ע"י הקבלן ו/או מי מטעמו ובגבול אחריות בסך שווה ערך ל- \$ 5,000,000 (חמישה מיליון דולר של ארה"ב) לאירוע כלשהו ובמצטבר בתקופת הביטוח.

הפוליסה תורחבה לכלול כמבוטח את החברה ואחריותה למעשי ו/או מחדלי הקבלן. הפוליסה כפופה לסעיף אחריות צולבת לפיו נחשב הביטוח כאילו נערך בנפרד עבור כל אחד מיחיד המבוטח. הפוליסה כאמור הינה בעלת תחולה רטרואקטיבית מיום תחילת פעילות הקבלן על פי ההסכם הנדון, אף אם הפעילות החלה בטרם נחתם ההסכם. הפוליסה תורחב לכלול תקופת גילוי של 12 חודשים.

- הביטוחים הנ"ל כפופים לתנאי על פיו הינם קודמים לכל ביטוח אחר הנערך ע"י החברה, ואנו מוותרים על כל דרישה לשיתוף ביטוחים אלו בקרות מקרה הביטוח.
- אנו מאשרים כי ידוע לנו שהאחריות לתשלום פרמיות הביטוח והשתתפות עצמית בנזקים חלה על הקבלן בלבד, ולא על החברה.
- כמו כן אנו מתחייבים כי הביטוחים הנערכים על ידנו כנ"ל לא יצומצמו ולא יבוטלו משום סיבה שהיא, אלא אם כן תשלח על ידנו לחברה הודעה כתובה בדאר רשום, לפחות 60 יום מראש.

בכפוף לתנאי הפוליסות המקוריות עד כמה שלא שונו במפורש ע"י האמור לעיל.

שם החותם ותפקידו

חתימת וחותמת המבטח

נספח ג' - רשימת פעולות לשרות מעליות**1. חדר מכונות**

- 1.1 בדיקת וניקוי לוח פיקוד.
- 1.2 בדיקת ניקוי וכוון של מגעים ופחמים והחלפה לפי הצורך.
- 1.3 לוח פיקוד - בדיקת נתיכים לתקינות והשלמות, והחלפה לפי הצורך.
- 1.4 לוח פיקוד - חיזוק ברגים וחוטם.
- 1.5 לוח פיקוד - בדיקה ניקוי וכוון של מגעים והחלפה לפי הצורך.
- 1.6 ניקוי מכונה ומנוע הרמה.
- 1.7 שימון נקודות במכונה ובמנוע.
- 1.8 בדיקת וגירוז גלגלים.
- 1.9 ניקוי גריז ישן.
- 1.10 כיוון בלמים ובדיקתם.
- 1.11 בדיקת מפסקי גבול וכיוון.
- 1.12 בדיקת התנעה ומעבר מהירויות.
- 1.13 כיוון השהיות שמן או אויר במידה ויש.
- 1.14 ניקוי כללי בחדר מכונה.
- 1.15 בדיקת בוחר קומות, ניקוי, שימון, חיזוק מצב קפיצים ועקומות והחלפתם לפי הצורך.
- 1.16 ניקוי וגירוז וסת מהירות.

2. פיר

- 2.1 ניקוי חיזוקי פסים
- 2.2 שימון פסי תאים ומשקל נגדי, בדיקת משמנות והחלפתם בהתאם לצורך.
- 2.3 כיוון קומות לפילוס אוטומטי.
- 2.4 בדיקת מפסקי גבול וכוון.
- 2.5 ניקוי בור.
- 2.6 גירוז גלגלים בבור.
- 2.7 בדיקת תקינות כבלי הרמה.
- 2.8 בדיקת משקל נגדי וניקיונו.
- 2.9 בדיקת נעלי משקל נגדי לכיוון או החלפה בהתאם לצורך.
- 2.10 בדיקת ניקוי ושימון מפסקי קומות (במידה ויש).

3. פיר - החלק העליון של הפיר

- 3.1 שימון נקודות במכונה ובמנוע וניקוי גריז ישן.
- 3.2 ניקוי המכונה ומנוע הרמה.
- 3.3 בדיקה וגירוז גלגלים.
- 3.4 בדיקת הבלמים וכיונם במידת הצורך.
- 3.5 בדיקת מפסקי גבול וכיוון.
- 3.6 ניקוי וגירוז וסת מהירות בהתאם לצורך.

4. תא

- 4.1 בדיקת נורות ונוריות תאורה והחלפה, כנגד תשלום.
- 4.2 בדיקת מראה קומות או חיצו כיוון.
- 4.3 ניקוי גג התא.
- 4.4 בדיקת חגורות דלת תא.
- 4.5 ניקוי מסילות דלת עליונה ושימון.
- 4.6 בדיקת גלגלי תא.
- 4.7 בדיקת נעלי דלת תא והחלפה במידת הצורך.
- 4.8 ניקוי מסילה תחתונה.
- 4.9 בדיקת פעולת מגביל כיוון או לחילופין סף בטיחות.
- 4.10 בדיקת פעולת אזעקה.

- 4.11 בדיקת לחצן "עצור".
- 4.12 בדיקת מאוורר.
- 4.13 בדיקת נעלי תא לכיוון או החלפה.
- 4.14 בדיקת קפיצי מתלה.
- 4.15 בדיקת פעולת התקן תפיסה ומתג התקן תפיסה.
- 4.16 בדיקת פעולת מתג התרופפות כבלים.
- 4.17 בדיקת מפסקי ביטחון בתא.
- 5. דלתות פיר**
- 5.1 בדיקת וכיוון דיטקטורים.
- 5.2 בדיקת נעילה חשמלית ומכנית.
- 5.3 בדיקת גשרים.
- 5.4 בדיקת גומיות פיטמה והשלמתן.
- 5.5 בדיקת לחצני חוץ.
- 5.6 בדיקת שמשות וידיות.
- 5.7 שימון צירי דלתות ותילוי דלתות.
- 6. טיפול חצי שנתי**
- 6.1 בדיקת מפסק יתרת זרם.
- 6.2 בדיקת מפסק תרמי.
- 6.3 בדיקת פעולת התקן תפיסה על ידי הפעלת וסת.
- 7. טיפול שנתי**
- 7.1 החלפת שמן בכנות.
- 7.2 החלפת שמן במסבי המנוע.
- 8. הנחיות ביצוע**
- מבלי לגרוע מכל הוראה אחרת בהסכם, האחזקה תבוצע על ידי הספק לפי מיטב השיטות המקצועיות הקיימות ולפי המפורט להלן:
- א. על פי הנחיות של בודק מוסמך.
- ב. בהתאם לנהלים הקבועים, בכל הקשור לשעות עבודה אפשריות והפרעות לפעילות סדירה של הבניין. בין השעות 09:00 עד שעה 17:00 אין מבצעים עבודות רועשות.
- ג. בהתאם להוראות היצרן ונספח הטיפולים המצ"ב כחלק בלתי נפרד מההסכם.
- ד. בהתאם לניסיונו של הספק ולהמלצותיו, לאחר קבלת אישורה של המזמין או ב"כ.
- ה. תיקון מיידי של כל מפגע בטיחותי, העלול לסכן את המשתמשים במעלית.
- ו. פיקוח תקופתי ועריכת בדיקות וביקורות, רישום כל הנתונים הנדרשים ביומני הציוד והשתתפות נציג הספק בזמן הבדיקה של בודק מוסמך.
- ז. ביצוע כל התיקונים לא כולל אספקת חלקים לרבות סילוק תקלות וסילוק מקורות לתקלות, אשר יהיו דרושים או מועילים או רצויים למעלית ולשיפורה.
- ח. הספק בידעו את הטיפולים המונעים הנדרשים, מתחייב לבצע את כל הוראות האחזקה במלואן, בכל המערכות השונות. במידה והעובדים לא הספיקו לבצע כל המשימות במסגרת שעות העבודה המקובלות או כאשר הידע שלהם בתקלות מסוימות אינו מספיק, יתגבר אותם הספק על חשבונו בעובדים נוספים עד לגמר ביצוע העבודות במועד וללא דחיות מיותרות.
- ט. בהתאם לכל חוקי ותקנות הבטיחות בעבודה הרלוונטיים וכל תקנה שנועדה לשמור על בטיחות העובדים ואזור העבודה.
- י. שילוט:
- בעת ביצוע אחזקה של מעלית ימצאו שלטים בכל הקומות - "המעלית בטיפול".

פרק 19 - מסגרות חרש

19.01 תכולת הפרק
פרק זה בא להורות על ביצוע עבודות מסגרות בנוסף להוראות הכלולות בתכניות, בפרק 19 של המפרט הכללי לעבודות בניה, בתקנים, במפרטי מכון התקנים הישראלי ובכל שאר מסמכי המכרז/חוזה.

19.02 תאור העבודה
קונסטרוקצית הפלדה תהיה מפרופילי פלדה ופחים מסוג Fe-360 עפ"י ת"י 1225 ופרופילים מלבניים חלולים (RHS) מסוג Fe-510 עפ"י ת"י 1125.
הקונסטרוקציה תהיה מגולוונת או צבועה במערכת צבע כמתואר במפרט ובגוון עפ"י בחירת האדריכל.
לצורך מתן הצעתו, על הקבלן לקחת בחשבון, שלא תינתן שום תוספת מחיר עבור קונסטרוקצית עזר (אם נדרשת כזו) לצורך ביצוע עבודתו.

19.03 הכנת תוכניות עבודה מפורטת (WORKSHOP DWG.) ע"י הקבלן
19.03.1 על הקבלן לבדוק תחילה את כל המידות בתכניות ולהתאימן למציאות, ורק לאחר אימות כל המידות ובאישור המפקח, יוכל להתחיל בביצוע העבודה.

19.03.2 התכניות המצורפות למכרז זה הם תכניות למכרז בלבד, שבהם מצוינות מידות האלמנטים המרכיבים את קונסטרוקצית הפלדה. על הקבלן המבצע להכין ולהגיש למפקח תכניות מפורטות לפרטי הקונסטרוקציה, (SHOP DRAWINGS) בהתאם לסעיף 19003 במפרט הכללי.
התוכניות יוכנו ע"י מהנדס רשוי (בעל נסיון של 5 שנים בעבודות מסוג זה).

19.03.3 בנוסף לאמור במפרט הכללי תוכניות הייצור יכללו גם:
(1) תכנית ייצור אלמנטים ראשיים ומשניים בקנ"מ 1:20.
(2) פרטי חיבור לני"ל בקנ"מ 1:5.
(3) פרטי חיבור הקונסטרוקציה למבנה בקנ"מ 1:5.
(4) פרטי ייצור, הובלה והרכבה.
(5) תכניות הרכבה בקנ"מ 1:50 או 1:100.
(6) בתכניות הגגות וחיפויי החוף הקבלן יראה את כל פריסת החזיתות, פרטים, חתכים, מפגשים בין חומרים, מיקום הברגים וכל הנדרש לתיאור מפורט של תכולת העבודה.
הקבלן יראה את כל הפתחים, מיקומם ופרטי הביצוע שלהם, שיבוצעו מראש במפעל, בפחי הגג ובקירות, לצורך מעבר צנרת אינסטלציה, מערכות, פתחים, חלונות, דלתות, עוגנים וכו' בכפוף לתוכניות האדריכל.

19.03.4 התכנון המפורט שיבוצע ע"י הקבלן יעמוד בכל התקנים הרלוונטיים - ת"י 1225 למבני פלדה, ת"י 412 לעומסים וכו'.
רכיבים מסוימים יתוכננו ע"י המתכנן הראשי ועל כך יימסר לקבלן, אולם גם לרכיבים אלה יכין הקבלן את כל תכניות הייצור, ההרכבה ופרטי החיבור כנדרש. תכנון החיפויים יבוצע בכפוף לפרטים עקרוניים של האדריכל שיונחו בפני הקבלן לפני מתן צו התחלת עבודה.

19.03.5 לא יוחל בביצוע הקונסטרוקציה לפני שהושלמו תכניות העבודה ואושרו ע"י המהנדס. יותר לקבלן שימוש בביצוע, רק בתוכניות עבודה שהוכנו על ידו ויאושרו על ידי המהנדס כנדרש לעיל.

19.03.6 הזכות בידי הקבלן להציע פרטים אלטרנטיביים, במידה וימצא זאת לנכון בעת הכנת תוכניותיו המפורטות. המהנדס יהיה הקובע היחיד - באם ניתן להשתמש בפרטים אלטרנטיביים אלו ובאם לאו.
אי קבלת הצעת הקבלן לא יהווה עילה לתביעה כלשהי מצד הקבלן ו/או לתוספת למחירי היחידה.

19.03.7 תכנון מדרגות הפלדה תבוצע ע"י מהנדס הקבלן בהתאם לתוכניות העקרוניות שמסופקות למכרז.

19.03.8 עלות הכנת תוכניות עבודה אלו, כלולות במחירי היחידה והקבלן לא יהיה זכאי לתשלום נוסף בנפרד בגין זאת.

19.04 הרכבה

א. על הקבלן לסייר בבניין ולבדוק את כל דרכי הגישה, האפשרויות לאחסון ודרכי ההרכבה האפשריות. שיטת ההרכבה תוגש ע"י הקבלן שבועיים לפני תחילתה תוך שהיא חייבת לקבל מראש, את אישורו של המתכנן.
על הקבלן לקחת בחשבון את קשיי העבודה, את העובדה שהעבודה מבוצעת במבנה קיים.

ב. על הקבלן לנקוט, בעת ההרכבה, בכל האמצעים הדרושים לשמירת שלמות הקונסטרוקציה ושלמות חלקי המבנה הקיימים.

ג. בעת ההרכבה יש לדאוג לתמוך זמני הולם, הן מבחינת בטיחות בעבודה והן כדי למנוע התהוותם של מאמצים, בלתי מחושבים, בחלקים הנושאים. מערכת התמיכות הזמניות וכיו"ב טעונה אישורו של המתכנן. האישור הנ"ל אינו פוטר את הקבלן מאחריות מלאה עבור יציבותם של חלקי הקונסטרוקציה במשך כל תקופת ההרכבה. כל הנזקים שיגרמו בעת ההרכבה יהיו על אחריות הקבלן ועל חשבונו.

19.05 מידות

הקבלן יעסיק בשטח, על חשבונו, מודד עם ציוד אופטי מתאים כדי לוודא את דיוק מידות הקונסטרוקציה ואת התאמתה לחלקי המבנה שהוקמו קודם הרכבת קונסטרוקצית הפלדה.

הקבלן יהיה אחראי לבדוק במקום את מידות ומפלסי המבנה לפני התחלת הייצור, לצורך קביעת המידות המדויקות של קונסטרוקצית הפלדה.

19.06 צביעה

קונסטרוקציות הפלדה יהיו בגמר מערכת צבע "טמגלס" או ש"ע היישום בהתאם למפרט טמבור.

19.07 פסילת פחים

כל הפחים יאושרו ע"י המפקח, לפני ואחרי הרכבתם. פחים פגומים (כדוגמת כיפוף מקומי של הפח, קילוף ושריטות צבע, עקימות ופיתול פנלים, סטיות בעובי, רוחב ואורך, רטיבות בידוד וכו') יפסלו, יסולקו משטח האתר למקום מאושר ויוחלפו לחדשים. פחים שנפגעו בזמן ההרכבה יפורקו, יסולקו ויוחלפו בחדשים, כנ"ל עבור פחים עם פגימות צבע (עובי של צבע, גוון, סוג הצבע).

19.08 ברגים

הברגים לפחי פלדה יהיו מצופים קדמיום.

19.09 אופני המדידה והתשלום

בנוסף לאמור במפרט הכללי:

א. קונסטרוקצית הפלדה תמדד נטו (טון), בהתאם למשקל התיאורטי של הפלדה (7.85 ט"/מ"ק) לפי התכניות וטבלאות מוסמכות, בהכללת משקל העוגנים, הברגים, הפחים, אך ללא חישוב הריתוך, אלקטרודות הריתוך, הפסדי הריתוך, פחת וכו'.

ב. הפרופילים והצינורות יימדדו לאורך ציר הפרופיל והצינורות. המחיר יכלול, בין השאר, גם את כל החומרים והמלאכות הדרושים להכנת תכניות, חישובים, תכניות ייצור, ייצור, בדיקות, הובלה, אחסנה, ניקוב חורים, ברגים, עוגנים, דלתות, צירים וויס, למנעולים, ביצוע חורים מלבניים בפחי קשר העמודים, פיגומים, תמיכות, אמצעי הרמה, ניקוי הפלדה, עיגון האלמנטים מפלדה בבטון, גראוט בטון ב-50, הרכבת הקונסטרוקציה וכל הנאמר לעיל ובמפרט הכללי וכו', לקבלת קונסטרוקציה מושלמת ומורכבת במקום.

ג. עבור הצביעה לא ישולם בנפרד ועלותם כלולה במחיר הפלדה.

ד. מחיר הכנת תוכניות ביצוע כמפורט לעיל, כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

ה. כל האמור במפרט בתוכניות כלול במחירי היחידה ולא ימדד בנפרד.

פרק 22 - אלמנטים מתועשים בבנין

22.01 מחיצות וציפויים

22.01.1 כללי

ביצוע עבודות בלוחות גבס יהיה לפי הפרטים המופיעים בתוכניות, לפי הנחיות יועץ האקוסטיקה, תרמי, בניה ירוקה ובטיחות וכמפורט במפרט "מדריך למחיצות גבס" בהוצאת מרכז הבנייה הישראלי - משרד שיכון, אגף תכנון והנדסה בהוצאה אחרונה עדכנית ליום חתימת החוזה, ע"פ פרטי ומפרטי חברת "אורבונד", במהדורה המעודכנת. יש להקפיד על האיטומים הנדרשים.

22.01.2 מחיצות וציפויי גבס

<u>חומרים</u>	<u>א.</u>
לוחות גבס לבנים ו/או ירוקים (עמידי מים) ו/או ורודים (חסיני אש) ו/או ירקרקים (עמידי מים וחסיני אש) בעובי 12.5 מ"מ.	(1)
הקונסטרוקציה מורכבת מפרופילים מגולוונים ברוחב כנדרש עם ניצבים במרחק שיקבע ע"י מהנדס הקבלן. בכל מקרה לא יעלה המרחק בין הניצבים על 40 ס"מ.	(2)
הקונסטרוקציה לחיפוי הקירות מורכבת מפרופילים כדוגמת המחיצות ו/או פרופילי "אומגה" מגולוונים בעובי 3-2 ס"מ, בהתאם לתוכניות וקביעת המפקח באתר.	(3)
המחיצות יהיו חד קרומיות ו/או דו-קרומיות (שני לוחות בכל צד), בהתאם לתוכניות.	(4)
הזקיפים יבוצעו בהתאם לאמור במפרט הכללי ויהיו ברוחב 100 מ"מ ובעובי 0.8 מ"מ לפחות.	(5)
עובי פרופילי השלד (מסילות, ניצבים) יהיה באחריות מהנדס הקבלן.	(6)
בחלל הפנימי מילוי צמר סלעים בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 80 ק"ג/מ"ק ו/או מילוי צמר זכוכית בעובי 50 מ"מ ובמשקל מרחבי 24 ק"ג/מ"ק, המילוי כולל ציפוי שקיות פוליאטילן כבה מאליו.	(7)
המזרונים יחוזקו ע"י אביזר מיוחד של חב' "אורבונד" למניעת גלישת מזרונני הבידוד ממקומם.	(8)
בצידי הדלתות יש להרכיב זקף משקוף מיוחד מפח מגולוון בעובי 2 מ"מ מחוזק לרצפה ולמסילה העליונה ע"י סנדלי ייצוב ע"פ פרטי חב' "אורבונד". לחילופין, באם ירצה הקבלן, יבצע פרופילי R.H.S. מגולוונים בפתח במקום הזקף המשקוף המיוחד, על חשבוננו וללא תשלום מיוחד.	(9)

ב. הנחיות ביצוע

מעל ומתחת למסלולים האופקיים יותקנו פסי איטום EPDM ו/או קומפריבנד. האיטום בין קצוות הלוחות לרצפה ולתקרה יבוצע באמצעות מרק אקרילי.	(1)
בתחתית המחיצה יש לעבד חריץ בגובה 1 ס"מ לרבות סתימה במסטיק המתאים לפי הנחיות יצרן הגבס.	(2)
השלד ולוחות הגבס תגענה עד לתקרת הבטון. עבור המעברים של מערכות כגון תעלות מיזוג אויר תעלות חשמל ותקשורת, צנרות שונות וכיו"ב. יש להכין מסגרות מתאימות מפרופילי שלד מסביב לפתחים. רק לאחר מכן תבוצע הרכבת לוחות הגבס. פרטי איטום מסביב למעברים יבוצע בהתאם לפרטים המפורטים בהנחיות היועץ האקוסטי.	(3)
המסילות המורכבות ברצפה ובתקרת הבטון יורכבו בעזרת ברגים למיתד 5/35 ומיתד פלסטי 7/35. מספר הברגים יקבע ע"י מהנדס הקונסטרוקציה של המבנה.	(4)

- (4) בכל פינה אנכית תבוצע הגנה ע"י פינת מגן חיצונית מפח מגולוון לרבות קצוות אנכיות של מחיצות גבס, מסוג PROTEKTOR 1018/2162.
- (5) יש לבצע את המחיצות באופן רציף מהרצפה ועד התקרה הקונסטרוקטיבית. כלומר, מבחינת סדר העבודה, יש לבצע קודם כל את המחיצות ורק לאחר מכן תקרות אקוסטיות.
- (6) הקבלן יהיה אחראי לאטימת כל המרווחים שבין לוחות הגבס לבין הצינורות, לאחר התקנת הצינורות.
- (7) יש להימנע מהתקנת שקעים, מפסקים וכד' גב אל גב בתוך מחיצת הגבס. כדי למנוע פרצות אקוסטיות דרך קופסאות החשמל השונות יש להתקינן במרחק של 60 ס"מ לפחות זו מזו. באופן כזה ימנעו גשרי קול בין החדרים.
- (8) יש למנוע מעברי רעש אפשריים דרך תעלות חשמל ותקשורת. לשם כך יבוצע קטע תעלה קבוע וסגור אשר יבלוט מכל צד של הקיר. לאחר התקנת המכסה תבוצע השלמת איטום של המרווחים שבין התעלה לבין מחיצת הגבס באמצעות מרק אלסטומרי.
- (9) בחיבור בין פלטות יש להקפיד על מרוק כנדרש עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע.
- (10) יש להקפיד שהתפר בין הלוחות לא יהיה חופף אלא במדורג.
- (11) איטום המחיצות כנגד מעבר אש יבוצע ע"פ הנחיות יועץ הבטיחות.

קונסטרוקצית חיזוק

- ג. קונסטרוקצית חיזוק
- (1) תכנון הקונסטרוקציה יבוצע ע"י מהנדס הקבלן, מטעם הקבלן ועל חשבונו, ויאושר ע"י המפקח לפני היישום.
- (2) על הקבלן להתייחס לגובה הקומה (עד כ-7 מ'). במחיצות תבוצע קונסטרוקצית חיזוק לרבות ציפוף הניצבים, הגדלת עובי הפת, פרופילי R.H.S. מגולוונים אשר יעוגנו לרצפה ולתקרה לרבות פלטקות+קוצים מרותכים וכדומה.
- (3) תליית אביזרים לסוגיהם על גבי מחיצות גבס (כיוורים, משטחי שיש, מזגנים, ארונות, אסלות תלויות, מקלחונים וכד') ייתלו ע"ג מחיצות גבס ע"י אביזרים מיוחדים של היצרן אורבונד והתקנתם תהיה עפ"י הנחיות ומפרט היצרן.
- (4) מחיר הקונסטרוקציה והאביזרים המיוחדים, לרבות תכנונם, כלול במחיר היחידה.

22.01.5 עבודות גבס במרחבים מוגנים

חיפוי קירות בלוחות גבס ומחיצות גבס במרחבים מוגנים יבוצעו כפוף לתקן ישראלי 5075 - מערכות של ציפויים וחיפויים פנימיים במרחבים מוגנים.

22.01.6 תקרות וסינרים מלוחות גבס

- א. לוחות הגבס יהיו בעובי 12.5 מ"מ. הלוחות יהיו אטומים ו/או מחוררים, בהתאם לתוכניות.
- ב. השלד יקבע ע"י מהנדס מטעם הקבלן עם הדגשה לגבי ההנחיות לאמצעי התליה והחיבור לתקרה הקונסטרוקטיבית. יש להשתמש בקונסטרוקציה מקורית של אורבונד מסוג F-47. בקרניזים המעוגלים יש להשתמש בחומרי שלד ולוחות גבס מתאימים. השלד לתקרות המחוררות יהיו ע"פ פרטי ומפרטי היצרן.
- ג. בתקרות הגבס יעשו כל ההכנות עבור הרכבת גופי תאורה, ספרינקלרים, גלאים, גרילים למיזוג אויר וכיו"ב.
- ד. בקרניזים דקורטיביים יש להקפיד על הרכבת פינות מגן חיצוניות מפס פלדה מגולוונת בפינה אופקית ואנכית. במידת הצורך, יתוכנן ויבוצע ע"י הקבלן ועל חשבונו, חיזוקים סמויים לקרניזי תאורה לצורך נשיאת הגופים. פרט החיזוק יאושר ע"י האדריכל וכלול במחירי היחידה.

- ה. גמר כל התקרות יהיה בשפכטל עד לקבלת משטח מוחלק מוכן לצבע. מודגש בזה שכל התקרות יבוצעו בהתאם למפורט וכן להנחיות האדריכל.

22.02 תקרות אקוסטיות ו/או תותב

22.02.1 דרישות כלליות

- א. כל התקרות יעמדו בת"י 5103 ולתקן רעידות אדמה וכן בדרישות עמידות אש לפי ת"י 921, ומסומנות בתו התקן.
- ב. הקבלן יהיה קבלן מאושר בעל ניסיון ומוניטין בהרכבת תקרות אקוסטיות, מאושר ע"י המפקח.
- ג. הקבלן ימציא לאישור המפקח תוכניות ביצוע המראות את שיטת התליה, העיגון והחיבור וכן שלבי שילוב אביזרי חשמל, מיוזג אויר ומערכות אחרות. על הקבלן האחריות לתאום מלא של ביצוע התקרה בכל שלב ושלב. שלבי התקרה יחלו רק לאחר אישור המפקח כי המערכות האלקטרו-מכניות שמעל התקרה בוצעו ונבדקו.
- ד. על הקבלן להגיש, על חשבונו, תוכניות לתליית התקרה ולקבל את אישור המפקח. הקבלן יגיש חישוב סטטי לאישור המפקח. התוכניות יאושרו גם במכון התקנים.
- ה. חומרי התקרה יובאו לאתר באריזות המקוריות סגורות עם סימון ברור של שם היצרן ויאוחסנו במקום יבש ומוגן.
- ו. מפלס התקרה יסומן לכל אורך הקירות, הקורות והעמודים שעומדים באה התקרה במגע. הסימון יעשה בצידוד מקצועי ויאושר ע"י המפקח.
- ז. כל הפלטות בתקרות יהיו מחוזקים בקליפונים עליונים כנגד רעידות אדמה.
- ח. במרחב מוגן יבוצעו חיזוקים ע"פ דרישות פיקוד העורף.

22.03 דוגמאות

- 22.03.1 על הקבלן להכין דוגמא אחת מכל סוג של מחיצה, ציפוי, תקרה, רצפה וכו', המורכבים במסגרת עבודותיו, ולקבוע אותם במקומות עליו יורה המפקח. הדוגמאות תהיינה במידות ובצורה שיקבעו על ידי המפקח ותכלולנה גם את תעלות התאורה.
- 22.03.2 הדוגמאות תהיינה מושלמות מכל הבחינות ותשקפנה במדויק: את דרישות המפקח, את הוראות המפרט הטכני ואת תכניות העבודה כפי שאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.3 הביצוע הכולל של העבודות ייעשה אך ורק לאחר אישור סופי של הדוגמאות על ידי המפקח והכללת השינויים, כפי שידרשו.
- 22.03.4 גווני הצבע של התקרות יקבעו ויאושרו על ידי המפקח.
- 22.03.5 בנוסף לכל האמור לעיל על הקבלן לקבל אישור המפקח לדוגמאות ולכל האביזרים האחרים שיש בדעתו להשתמש בהם, בעת ביצוע התקרות: סרגלי גמר, ברגים, פחים, אביזרי אקוסטיקה, וכו'.

22.04 אופני מדידה ותשלום מיוחדים

- 22.04.1 אלמנטי גבס (מחיצות, תקרות, סינורים וכו')
 בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
 א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים
 ב. קונסטרוקציות חיזוק כולל אלמנטים מיוחדים כמפורט לעיל לרבות תכנונם כולל פרופילי R.H.S..
 ג. עיבוד פתחים כנדרש.
 ד. את כל האיטומים למיניהם לרבות איטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.

- ה. כל החיזוקים והחיבורים, קונסטרוקצית העזר, חיזוקים דיאגונוליים, חיזוקים לרעידות אדמה, חומרי העזר למיניהם וכל הנדרש להתקנה מושלמת.
- ו. את כל האיטומים למיניהם כנגד מעברי אש לפי הנחיות יועץ הבטיחות ואיטום סביב תעלות וצינורות בצמר זכוכית + מרק לפי פרט אקוסטיקה.
- ז. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ח. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ט. עיבוד במעוגל ובשיפוע.
- י. פרופילי פינות.
- יא. שפכטל.
- המדידה תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא. מדידת תקרות וסינורי גבס תהיה בפרישה עד לגובה 10 ס"מ מעל תקרות אקוסטיות.

22.04.2 תקרות אקוסטיות

- בנוסף לאמור במפרט הכללי, מחירי היחידה כוללים גם את הנאמר להלן:
- א. קונסטרוקציות נשיאה לרבות תכנונם ואישור מכון התקנים.
- ב. הכנות לתעלות ומפזרי מיזוג אויר, גלאי עשן וכיו"ב ולמערכות אחרות כנדרש.
- ג. חומרי עזר וכל המוצרים והאביזרים הדרושים לביצוע העבודה.
- ד. כל פרופילי הנשיאה מפח מגולוון לרבות פרופילי גמר ומעבר וכל החיזוקים כמפורט לעיל.
- ה. חיזוק התקרות כנגד רעידת אדמה הכל עד לביצוע מושלם של העבודה בכפוף לדרישת התכניות ו/או האדריכל.
- ו. כל הדוגמאות הדרושות בגודל ובחומרים אמיתיים ובמידות כפי שידרוש המפקח ו/או האדריכל ועד אישור סופי ע"י המפקח ו/או האדריכל.
- ז. כל הבדיקות והדגימות שידרוש המפקח וכל ההוצאות הכרוכות בהן והנובעות מהן, לרבות בדיקת אקוסטיות, הוצאות תיקון כל ליקוי שיתגלה בהן וכל שינוי שיידרש.
- ח. כל עבודה אשר המפרט ו/או התכניות מחייבים את ביצועה ואיננה נמדדת בנפרד בסעיפי כתב הכמויות.
- המדידה של תקרות תהיה במ"ר נטו בניכוי כל הפתחים למיניהם, בכל גודל שהוא.

22.04.3 מודגש בזאת שכל הנדרש ע"י פיקוד העורף לביצוע עבודות במרחבים מוגנים כלול במחירי היחידה ולא ימדד בסעיפים נפרדים.

22.04.4 מחירי היחידה של כל העבודות בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים שונים וכו') כוללים פתיחת פתחים לצידוד מיזוג אויר, גופי תאורה, גילוי אש וכו' לרבות תאום הפתחים.

22.04.5 קונסטרוקצית נשיאה

מודגש בזאת שמחירי היחידה של כל האלמנטים בפרק זה (מחיצות, תקרות, ציפויים וכו' מכל סוג שהוא) כוללים תכנון וביצוע של קונסטרוקצית הנשיאה. הקבלן יכין על חשבונו תוכניות מפורטות וחישוב סטטי מפורט ערוך על ידי מהנדס רשוי, לאישור המפקח. קונסטרוקצית הנשיאה תבוצע על פי התוכניות של הקבלן. כל הני"ל על חשבונו הבלעדי של הקבלן.

פרק 23 - כלונסאות קדוחים ויצוקים באתר

23.1 כללי

- 23.1.01 כל עבודות הביסוס יבוצעו בהתאם להנחיות מתכנן הקונסטרוקציה ולהנחיות יועץ הקרקע ובהתאם לפרק 23 במפרט הכללי. כל הדרוש ע"י יועץ הקרקע וכל האמור במפרט הכללי כלול במחירי היחידה שבכתב הכמויות.
- 23.1.02 על הקבלן להעסיק, על חשבונו, מודד מוסמך. המודד יסמן את הכלונסאות ויבטיח את מיקומם ואנכיות הקידוחים כנדרש. הקמת מתווה לעבודות ביסוס כלולה במחירי היחידה והיא הכרחית.
- 23.1.03 על הקבלן להגיש עם סיום עבודתו תכנית עדות (AS MADE) מעודכנת לפי הביצוע של עבודות הביסוס. תוכנית העדות תעודכן ע"ג דיסקט ותימסר למזמין. התוכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך. הגשת התוכנית היא תנאי לקבלת העבודה. לא תשולם תוספת מחיר עבור תכנית זו והיא לא תוכל לשמש כבסיס לתביעות כספיות של הקבלן על שינויים בעבודות אשר לא אושרו ע"י המפקח בעת הביצוע.
- 23.1.04 אחריות כוללת של הקבלן
הקבלן יבצע את הכלונסאות לפי התוכניות ולפי שיטת הביצוע המתוארת במפרט והתאם להנחיות יועץ הקרקע. אם לדעת הקבלן המידע שבהם אינו מספק, עליו לבצע, על חשבונו, בדיקות נוספות הדרושות לו לצורך הגשת ההצעה וביצוע העבודה.
- בכל מקרה, האחריות לשלמות הכלונסאות ולאי היווצרות מפולות בקידוח חלה עליו בלבד. אם לדעתו יש לנקוט באמצעים נוספים לאבטחת שלימות הכלונסאות, הוא יעשה זאת על חשבונו.

23.2 מדידה לצרכי תשלום

- א. הכלונסאות ימדדו לפי מ"א. המחיר יכלול חפירה בשיטת הבנטוניט וכל החומרים והציוד הדרושים לשם כך, וכל פעולות יציקת הבטון והרחקת הקרקע הנחפרת ופסולת הבנטוניט אל אזור שפך מאושר. כמו כן יכלול המחיר סיתות הראש עד לקבלת בטון מעולה (והשלמה לגובה שבתוכנית).
- ב. מדידת האורך בכלונסאות ובקירות יעשה ממפלס פני האלמנט המתוכנן ("תיאורטי") ועד תחתית החפירה כפי שנקבעה בתוכנית או עפ"י דרישת המפקח, להוציא עומק נוסף שנדרש בגין התרשלות הקבלן.
- ג. מחירי חפירה יהיו אחידים לכל שכבות הקרקע ויכללו את מילוי כל דרישות המפרט והתוכניות.
- ד. ליסוד היצוק בחלקו תשולם החפירה הבלתי יצוקה לפי "הפרש" מפלס פני הקרקע בעת החפירה למפלס הבטון היצוק.
- ה. עבור הזיון ישולם בנפרד לפי משקל. המדידה תהיה בהתאם לשרטוטים ותוכניות ללא תוספת עבור פחת מסחרי או תוספת קשירה וריתוך או תוספת כלשהי. משקל הברזל מחושב לפי משקל תיאורטי שבטבלאות לברזל מצולע.
- המחירים כוללים אספקה, הכנה, ריתוך, הורדה לקידוח, ספייסרים, החזקה יציבה בחפירה וכו'.
- ו. עבור הספקת בטון כנדרש במפרט ישולם בנפרד לפי נפח תיאורטי של היסודות לפי התוכניות.
- ז. מחיר הכלונסאות כולל צינורות הבדיקה.
- ח. מחיר הכלונסאות כולל בדיקות סוניות וקרני גמא, בדיקת הבטון הקשוי.

פרק 40 - עבודות פיתוח

פרק 00 מוקדמות

נערך בהסתמך על פרק 00 של המפרט הכללי, מהדורה שמינית, דצמבר 2009.

0.3 היקף המפרט

המפרט הטכני לבצוע העבודות הכלולות בחוזה זה מורכב מהמפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת משרד הביטחון וכן ממפרט מיוחד זה, הבא להשלים את המפרט הכללי ובמיוחד את הפרקים הבאים:

פרק 00 -	מוקדמות
פרק 01 -	עבודות עפר
פרק 10 -	עבודות ריצוף וחיפוי
פרק 40 -	פיתוח נופי
פרק 41 -	גינון והשקיה

כל האמור במפרט מיוחד זה בא להשלים את האמור בסעיפים המתאימים במפרט הכללי ואינו מבטל אותם, אלא אם צוין הדבר במפורש אחרת או נובע באופן חד-משמעי מניסוח דרישות המפרט המיוחד.

0.4 הכרת האתר, סביבתו ותנאי העבודה

הקבלן מצהיר בזה כי סייר באתר העבודה והכיר היטב את תנאי המקום, דרכי הגישה אליו, מיקומם של המתקנים הסמוכים וכן תנאי וטיב הקרקע במקום. כמו-כן, מצהיר בזה הקבלן כי הכיר את תנאי העבודה באתר וכל המשתמע מכך לגבי ביצוע עבודתו. הקבלן מצהיר בזה כי למד, הכיר והבין על בוריים את המפרטים, את השרטוטים ואת כתבי הכמויות וכי יבצע את עבודתו על פי דרישותיהם כלשונם וכרוחם. כמו-כן, מצהיר בזה הקבלן כי הביא בחשבון בהצעתו את כל תנאי העבודה. לא תוכרנה כל תביעות אשר תנומקנה באי הכרת התנאים באתר, לרבות תנאים אשר קיומם אינו בא לידי ביטוי בתוכניות ו/או בשאר מסמכי חוזה זה. על הקבלן לבדו מוטלת החובה לבדוק ולוודא את התאמת התכניות למציאות באתר.

0.5 יחס בין תקנים ישראלים, מפרט, כתב כמויות ותוכניות

יש לראות את המפרט כהשלמה לתוכניות ואין זה מן ההכרח שכל העבודה המתוארת בתכנית ו/או בכתב הכמויות, תמצא את ביטויה הנוסף במפרט, או להפך. בכל מקרה של סתירה ו/או התאמה ו/או משמעות ו/או פירוש שונה בין התיאורים והדרישות אשר במסמכים השונים, יהיה סדר העדיפויות לפי האמור במפרט הכללי.

0.6 לוח זמנים

על הקבלן לעמוד בלוח זמנים מפורט לביצוע אשר יוגש ע"י המזמין. במידה ויידרש הקבלן יוסיף צוותי עבודה כנדרש כדי לעמוד בלוח. סה"כ הצעת הקבלן כוללת עבודות בשעות בלתי שגרתיות לילה, חגים וכו'. כל סטייה מלוח זה יהווה הפרה יסודית של החוזה ותזכה את המזמין בכל הפיצויים לפי החוק.

0.7 ציוד לעבודה

בנוסף לאמור בסעיף 00.03.03 שבמפרט הכללי, הקבלן לא יחל בשום עבודה, אלא לאחר שכל הציוד הדרוש לביצוע אותה עבודה ימצא באתר, בכמות ובאיכות הדרושים, לשביעות רצון המפקח.

0.8 מתקנים תת-קרקעיים

תשומת-לב הקבלן מופנית לסעיפים 00.02 ו-510203 במפרט הכללי. על הקבלן לברר ברשויות ואצל הגורמים השונים אשר עשויים להיות להם מתקנים תת-קרקעיים כגון חברת בזק, חברת חשמל, טלוויזיה בכבלים, מקורות, הרשות המקומית וכיו"ב, אם והיכן קיימים בשטח מתקנים כאלה.

גילוי המתקנים התת-קרקעיים ו/או העבודה בקרבתם יעשו בכפיפות מלאה לדרישות הסעיפים הנ"ל במפרט הכללי ולהוראות המפקח והרשויות הנוגעות בדבר. כל נזק שיגרם למתקנים אלה, יחול על אחריותו ועל חשבונו של הקבלן. לא ישולם לקבלן בנפרד עבור הטיפול עם הרשויות והגורמים ועבור נקיטת האמצעים

הנדרשים להבטחת שלמות המתקנים תת-קרקעיים והעיליים (לרבות חפירה בידיים) וההוצאות עבור כל אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. מודגש בזאת כי מיקום המתקנים התת-קרקעיים שסומנו בתכניות היינו משוער בלבד וסימון זה אינו מסיר מאומה מן הדרישות והאחריות המוטלות על הקבלן כמפורט לעיל.

0.9 מים, חשמל לביצוע העבודות

כל האמור בסעיפים 00.03.01 ו-00.03.02 במפרט הכללי מחייב לצורך ביצוע חוזה זה. עבור אספקת המים והחשמל הדרושים לעבודתו לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

0.10 תיאום עם גורמים אחרים

תשומת-לב הקבלן מופנית לסעיף 00.03.07 ו-510041 במפרט הכללי. על הקבלן לבצע את עבודתו בתיאום ובשיתוף פעולה מלאים עם כל גורם שיועסק בשטח על ידי המזמין ו/או מטעמו, ועם כל גורם רלוונטי אשר הקבלן יהיה חייב בתאום אתו על פי כל דין ו/או ע"פ הוראת המפקח. בין הגורמים אשר הקבלן יידרש לעבוד אתם בתיאום ובשיתוף פעולה מלא יהיו: חברת החשמל, חב' בזק, חב' מקורות, טלוויזיה בכבלים, וכד'. מובא בזה לתשומת לב הקבלן שבמשך תקופת עבודתו עלול להיווצר מצב בו יעבדו באתר גורמים נוספים, לרבות קבלנים אחרים שיעסקו בעבודות בנייה, סלילה, ניקוז, ביוב, טלוויזיה בכבלים, בזק, רשת חשמל עילית ותת קרקעית.

0.11 אישור שלבי העבודה

בצוע הפרויקט ייעשה באופן אחיד ורציף ללא חלוקה לשלבים. המזמין שומר לעצמו את הזכות לפצל את העבודה ו/או לבצע בשלבים על פי בחירתו הבלעדית. כל שלב משלבי העבודה, המיועד תוך תהליך הביצוע להיות מכוסה וסמוי מן העין, טעון אישורו של המפקח לפני שיכוסה על ידי אחד השלבים הבאים אחריו. אישור כזה כשיינתן לגבי שלב כלשהו, לא יהיה בכוחו לגרוע מאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן בהתאם לחוזה, לשלב שאושר ו/או לעבודה במצבה הסופי המושלם ו/או לכל חלק ממנה.

0.12 מניעת הפרעות

מובא בזאת לידעת הקבלן, כי העבודה תבצע בצמוד לכביש פעיל בעיר ובקרבת מבני מגורים. בנוסף לאמור במפרט הכללי, מתחייב הקבלן לבצע את עבודתו תוך התחשבות מקסימלית בפעילות והחיים הסדירים המתנהלים במקום, תוך תיאום ושיתוף פעולה מלא עם נציגי המקום וכפי שיוורה לו המפקח. הקבלן ידאג, במשך כל תקופת הביצוע, לסידורים ואמצעים מתאימים אשר יבטיחו מניעת סיכונים והפרעות מכל סוג שהוא. סידורים ואמצעים אלה יכללו גידור, מעקות, שילוט ותאורה סביב חפירות ובורות פתוחים, שלטי ותמרורי עבודה, אי השארת מכשולים ללא סימון ותאורה וכן כל סידור ואמצעי אשר הקבלן חייב בו ע"פ דין ו/או הורה עליו המפקח. כן מתחייב הקבלן שלא להניח על פני השטח חומרים ו/או ציוד בצורה העלולה להפריע את תנועתם החופשית של כלי רכב מכל הסוגים והלכרי רגל. עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

0.13 מדידות וסימון

כל מדידה של הקבלן תהיה חתומה ע"י מודד מוסמך, הרשום כחוק בפנקס המודדים המוסמכים. כל תיקון במדידה - כתוצאה משינוי בתכניות או כתוצאה מטעות מדידה ע"י כל צד שהוא - יעשה ע"י הקבלן ועל חשבונו. על הקבלן לפרק ולחדש את הסימון ללא תמורה בכל עת שיידרש לכך ע"י המפקח. על הקבלן לבדוק את הגבהים הקיימים המסומנים בתוכניות. ערעור על הגבהים אלה יוגש למפקח לא יאוחר משבוע ימים מיום קבלת צו התחלת העבודה. טענות שתובאנה לאחר מכן לא תילקחנה בחשבון. עבור ביצוע כל המדידות והסימונים הדרושים ועמידה בכל דרישות סעיף זה, לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות. הקבלן יעסיק באתר העבודה בקביעות מודד מוסמך.

0.14 תנועה על פי כבישים קיימים או כל כבישים בשלבי הביצוע
 הן לצרכי העברת העפר, המילוי והחומרים האחרים וכן לצרכי כל מטרה אחרת שהיא, תבוצע התנועה אך ורק באמצעות כלי רכב המצוידים בגלגלים פנאומטיים. כל נזק אשר יגרם לכבישים קיימים ו/או לשטחים אחרים כתוצאה מתנועת כלי רכב עליהם, יתוקן על ידי הקבלן ועל חשבונו, לשביעות רצונו המלאה של המפקח.

0.15 טיב העבודה
 העבודה תבוצע ברמה מקצועית גבוהה ביותר. עבודות מקצועיות תבוצענה ע"י בעלי מקצוע מומחים העוסקים בקביעות במקצועם. הקבלן יעמיד מנהל עבודה קבוע אשר יהיה נוכח קבוע בשטח המתקן. מנהל עבודה זה חייב לקבל את אישורו של המזמין: כלומר, המפקח יכול לפסול העמדת מנהל עבודה מסוים או לבקש החלפתו באחר במידה ולא יענה על דרישותיו. על הקבלן להיעזר בקבלני משנה ובבתי-חרושת מתאימים בכל העבודות המיוחדות אשר לדעת המפקח אינם בתחום הרגיל של עבודתו. במקרים מסוג זה - רשאי המפקח לפסול כל עובד, יצרן וכו', שאינם מתאימים לדעתו לביצוע העבודה. העבודה תבוצע בהתאם לתוכניות המזמין וכן בהתאם למפרט ולכתב הכמויות. כל סטייה מהמפרט או מכתב הכמויות תדרוש את אישור המזמין. במידה ויידרש מהקבלן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות או למפרט, או במידה ויידרש מהקבלן לבצע דבר מסוים בניגוד לתוכניות או למפרט, או להוראות בע"פ, על הקבלן יהיה להודיע מראש בכתב את הסכום אשר הוא דורש כדי לבצע שינוי. במידה ולא דרש - ייחשב הדבר כאילו הוא עושה זאת במחיר של הסטנדרט הקרוב המתואר בתכניות. המפקח על העבודה אשר נקבע ע"י המזמין יהיה הקובע היחיד.
 ביחס לכל שאלה שתתעורר ובכל מקרה - יש להשתמש בתקן הישראלי העדכני ביותר. עבודת החשמל והתאורה תבוצע בהתאם לתקן הישראלי - חוק החשמל, תקנות בדבר כללים לביצוע אינסטלציית חשמל ובהתאם לדרישות חברת החשמל. כל סטייה מתקנות אלו תחייב את הקבלן לבצע זאת, כך שיתאים לאמור.
 ביצוע העבודה ייעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים ולכתבי הכמויות, כאשר המפרט מהווה חלק בלתי נפרד מכתב הכמויות וכל דבר הכתוב במפרט - מחייב את הקבלן. כן ייעשה ביצוע העבודה בהתאם לתקנות מתקני חשמל, להוראות המפקח ולשביעות רצונו. למרות כל האמור לעיל, יפרק, יתקן ויחליף הקבלן על חשבונו כל אביזר או חלק שלדעת המפקח אינו מתאים לדרישות. ביצוע העבודה ייחל אך ורק לאחר אישור סופי ע"י המפקח.

0.16 קבלני משנה
 העסקת קבלני משנה ע"י הקבלן תבוצע אך ורק עפ"י אישור מוקדם מטעם המפקח. גם אם יאשר המפקח העסקת קבלני משנה יישאר הקבלן אחראי על עבודתם ועל התאום ביניהם. המפקח רשאי בכל עת לדרוש הרחקתו משטח העבודה של כל קבלן משנה, או כל עובד של הקבלן ושל קבלני המשנה, אשר לפי ראות עיניו אינו מתאים לתפקידו ועל הקבלן ועל חשבונו.
 על הקבלן יהיה למלא עם תחילת עבודתו טופס "צוות ניהול ביצוע הפרויקט (מטעם הקבלן)" המצורף לחוברת המכרז ובו פרטי מהנדס הפרויקט, מודד הפרויקט ומנהל העבודה הראשי שבכוונתו להעסיק ולהגישו לאישור המפקח וזאת תוך שבעה ימים מקבלת צו התחלת העבודה.
 לא אישר המפקח אחד או יותר מהרשומים בטופס, יגיש הקבלן רשימה חדשה תוך שלושה ימים מקבלת הודעה מטעם המפקח.
 אישור העובדים הרשומים בטופס על ידי המפקח תיעשה על פי שיקול דעתו הבלעדי ולא תוכר כל טענה ו/או תביעה מצד הקבלן בקשר לאישור או אישור צוות ניהול ביצוע הפרויקט שהוצע על ידיו.

0.17 קבלת עבודה ע"י גורם שלישי
 כל ההוצאות הכרוכות בהזמנת גורם שלישי כולל הסעתם לשטח וחזרה (כגון: קבלן משנה לאיתור שירותים תת-קרקעיים, חברת חשמל, חב' בזק, רשות הניקוז, משטרת ישראל, גורמים הקשורים לרשויות המקומיות וכיו"ב), לבדיקת חלקים מוגדרים של עבודת הקבלן, תהיינה על חשבון הקבלן. הוצאות אלה תחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות ולא ישולם עבורן בנפרד.

0.18 מעמד המפקח
 א. כל האמור להלן בא להשלים את האמור בתנאי החוזה, מבלי לגרוע מאותם סעיפים אשר אינם נוגדים את האמור להלן.

- ב. המפקח במקום הוא בא כוחו של המזמין ומתפקידו להשגיח ולהבטיח כי העבודה תבוצע בהתאם לתכניות ולמפרטים וכן להעביר ולהסביר לקבלן הוראות ותוכניות חדשות. את תאריכי ומהות התכניות וההוראות הנוספות ירשום המפקח ביומן העבודה. המפקח או בא כוחו רשאים לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי והריסת כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות, המפרט או ההוראות האחרות ועל הקבלן למלא אחרי דרישות אלה. ללא אישור המפקח אין הקבלן רשאי לעבור לשלב הבא של העבודה.
- ג. המפקח או בא כוחו רשאים לפסול כל חומר או ציוד אשר יראו להם מתאימים לעבודה הנדונה. כמו-כן, רשאים הם לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר, בנוסף לבדיקות הקבועות במפרט, בתקנים השונים או ע"פ כל דין, כל זאת, על חשבון הקבלן. אין להשתמש בחומר שנמסר לבדיקה אלא אם יקבל הקבלן אישור על כך מאת המפקח או בא כוחו.
- נפסל החומר ע"י המפקח או בא כוחו לאחר בדיקתו, חייב הקבלן להרחיקו משטח האתר על חשבונו. ההרחקה צריכה להיעשות תוך 48 שעות ממועד מסירת הדרישה לכך ע"י המפקח או בא כוחו.
- ד. המפקח או בא כוחו רשאי להפסיק את ביצוע העבודה בשלמותה או בחלקה או עבודה במקום מסוים, אם לפי דעתו העבודה אינה נעשית בהתאם לתכניות ו/או למפרט ו/או ע"פ הוראות המפקח או בא כוחו.
- ה. המפקח או בא כוחו רשאי לדרוש הרחקה מיידית של עובד אשר לדעתו אינו מתאים לעבודה.
- ו. המפקח או בא כוחו יהיו הקובעים היחידים בקשר לכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, טיב העבודה ואופן ביצועה.

0.19 אתר התארגנות

הקבלן יגיש למפקח לאישור תכנית עם הצעה למקום וסידור אתר התארגנות. כל העבודות הדרושות להסדרת השטח ולהתאמתו לצרכים תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו. עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

0.20 סילוק עודפים

לצורך סעיף זה יוגדרו כפסולת:

- א. עודפי חומרים של הקבלן.
- ב. פסולת הנוצרת בשטח עקב עבודות הקבלן והתארגנותו בשטח.
- ג. כל עפר חפור ו/או חומר שהובא לאתר ונפסל על ידי המפקח.
- ד. כל חומר זר או פסולת אחרת.

כל הפסולת הנ"ל תסולק ע"י הקבלן ועל חשבונו אל מחוץ לאתר העבודה לאחר שיסוכם מראש ובכתב עם המפקח והרשות המקומית.

המקום אליו תסולק הפסולת, הדרכים המובילות למקום זה, הרשות להשתמש במקום ובדרכים הנ"ל, כל אלה יתואמו על ידי הקבלן, על אחריותו ועל חשבונו. החומר החפור הוא רכוש המזמין ויערם בשטח לפי הוראות המפקח. כל חומר אחר שהוגדר "פסולת" הוא רכוש הקבלן, אלא אם כן דרש המפקח במפורש כי חלקים מסוימים ממנו יאוחסנו לשימוש המזמין באתר העבודה ו/או בקרבתו.

סילוק הפסולת, כפי שתואר לעיל, היינו חלק בלתי נפרד מכל סעיפי העבודה, בין אם הדבר נדרש במפורש באותם סעיפים ובין אם לאו ובשום מקרה, לא ישולם עבורו בנפרד.

0.21 סידור השטח בגמר העבודה

עם גמר העבודה ולפני קבלתה על ידי המפקח, יפנה הקבלן ערמות, שיירים וכל פסולת אחרת שהמפקח יורה לסלקה מאתר ובסמוך לו. הקבלן יהיה אחראי לכל העבודה ריהוט רחוב, תמרור ולכל הציוד שבאתר עד למסירתו למפקח. הקבלן ימסור את האתר למפקח במצב נקי ומסודר. החשבון הסופי יימסר לבדיקה רק לאחר עריכת קבלת עבודה בשטח ואישורה על ידי המפקח והמתכנן.

תאריך החשבון הסופי יהיה בכל מקרה אחרי תאריך קבלת העבודה.

עבור מילוי דרישות סעיף זה לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

0.22 תכניות לאחר ביצוע

בגמר העבודה ימציא הקבלן למפקח תכניות לאחר ביצוע (AS MADE) לכל העבודות

שבוצעו. התוכניות ישורטטו בתוכנת AUTOCAD ויוגשו עם דיסק בשלושה עותקים בקני"מ 100:1.

המדידה תיעשה ע"י מודד מוסמך והתוכניות תחתמנה על ידו.

התוכניות לאחר ביצוע לא תוכלנה לשמש כבסיס לכל תביעה כספית של הקבלן על שינויים או תוספות בעבודות אשר לא יאושרו ע"י המפקח בעת ביצוע השינויים או התוספות הנ"ל. הכנת התוכניות הנ"ל תהווה תנאי מוקדם להגשת החשבון הסופי. לאחר בדיקת התוכנית ע"י המפקח, הקבלן מתחייב לערוך את כל התיקונים ו/או ההשלמות לפני אישור החשבון הסופי על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

עבור הכנת התוכניות לאחר ביצוע לא ישולם לקבלן בנפרד וכל ההוצאות הכרוכות בכך תיחשבנה ככלולות במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות.

פרק 01 - מפרט כללי לעבודות עפר

01.02 עבודות הכנה ופירוק

01.2.01 עבודות פירוק וניקיון האתר

הקבלן יפרק בכל מקום שיידרש, בכל אורך ועומק: מבנים, יסודות, תעלות בטון, יסודות בטון, קווי צנרת, עמודים, גדרות, כבישים, משטחי בטון, ריצוף אספלט, אבני שפה, תאי בקרה, שכבות מצעים מהודקות משוריינות ביריעות גיאוטכניות וכד' ויסלק את כל החומרים הנ"ל על יסודותיהם ותשתיותיהם למקום שפכים מאושר. בורות ותעלות שייווצרו עקב פירוק, ייסתמו ע"י הקבלן במיטב העפר המקומי, אשר יהודק בשכבות בעובי 15 ס"מ, עד למפלס המתוכנן. עבודות הפירוק יעשו בכלים מכניים ו/או בעבודת ידיים, על פי הוראת המפקח באתר. פסולת הפירוק תפונה לאתר מאושר ע"י המפקח ו/או אכסון בתחומי המועצה האזורית חוף הכרמל וכל ההוצאות הכרוכות בכך חלות על הקבלן.

כל המתקנים המפורקים באתר והניתנים לשימוש חוזר, כגון מרצפות, ספסלים, מתקני משחק, שלטים, עמודי תאורה, גדרות וכ"ו הם רכוש המזמין. החומרים יפורקו בצורה מקצועית ויאוחסנו בהתאם לדרישות המזמין לשימוש חוזר. האחסנה והשמירה על החומרים תהיה על חשבון הקבלן.

הרכבה מחדש של מתקן מפורק

היה ויידרש ע"י המפקח, יבצע הקבלן הרכבה חוזרת של מתקן יעשה לאחר קבלת הנחיות המפקח ו/או האדריכל. העבודה כוללת תיקון נזקים שנגרמו למתקן, התקנה באתר שיסומן על פי הנחיות המפקח ו/או האדריכל, כולל ביסוס, עיגון והצבה לשביעות רצון המפקח ו/או האדריכל. התקנה חדש כלולה במחיר ולא תשולם בגינה כל תוספת מחיר.

פריט תשלום - בהתאם לאלמנט המפורק, כולל התקנה מחדש כמפורט לעיל.

ניקוי האתר

לפני תחילת כל עבודה אחרת על הקבלן לנקות את האתר מכל פסולת, אבנים, גרוטאות וכד', ולהרחיקם אל מחוץ לאתר. מציאת מקום מאושר ע"י הרשויות לשפיכת הפסולת וכל הנדרש לרבות העמסה, הובלה, פריקה ותשלום אגרות וכל ההוצאות הכספיות חלים על הקבלן.

פריט תשלום - מ"ר

01.02.02 ריסוס שטחים

עבודת הריסוס תבוצע לאחר גמר עבודות ניקוי השטח והחישוף, לפני ביצוע עבודות העפר ו/או בסיום עבודות העפר ו/או על גבי שכבת המצעים לפני הנחת הריצופים. העבודה כוללת ריסוס שטחי הגיגון בקוטלי צמחייה כדוגמת גליפוסט ובמונעי נביטה לקטילה מלאה של הצומח הקיים באתר. עבודת ריסוס השטחים כוללת שני השקיות הנבטה והחדרת מונעי הנביטה לקרקע לפחות. שבועיים לאחר כל השקיית הנבטה יבוצע ריסוס לקטילת הנבטים. המרווח בין השקיות ההנבטה יהיה שלושה שבועות לפחות.

פריט תשלום: מ"ר

01.02.03 שימור, גיזום, העתקה וכריתת עצים בוגרים

א. כללי:

- במסגרת עבודה זו, יבוצעו על ידי הזכיין עבודות שימור, גיזום, העתקה וכריתת עצים בוגרים. המפרט הטכני המיוחד המצ"ב מפרט את אופן ביצוען של עבודות אלה.
- המפרט הטכני המיוחד המצ"ב מהווה חלק בלתי נפרד מנספח העצים אשר מוגש לקק"ל/פקיד יערות ארצי במשרד החקלאות, כחלק מן הבקשה לקבלת היתרי העתקה וכריתה. תכולתו מחייבת את המבצע בעת ביצוע העבודות, להן יינתנו היתרים אלה.

- כל מחלוקת ו/או אי התאמה ו/או דרישה לשינוי ו/או הרחבה של הנחיות מפרט זה יאושרו בכתב על ידי האגרונום המלווה של הפרויקט.
- הגוזם/ מעתיק בפועל (להלן "המבצע") יהיה בהכשרתו גוזם מוסמך, ובעלי שתי התעודות הבאות (במצטבר):
- תעודת הסמכה של משרד החקלאות כגוזם מומחה.
- תעודת הסמכה בתוקף של משרד התמ"ת כגוזם מטפס שלב ג', אשר עברו הכשרה כנדרש בתקנות הבטיחות לעבודה בגובה (התשס"ז 2007), ע"י מוסד/ מדריך המוכר ע"י משרד התמ"ת לצורך העברת הדרכות אלה.
- המבצע בפועל יהיה בעל ידע, מיומנות וניסיון מוכח בביצוע עבודות גיזום וכריתת עצים, בדגש על ניסיון מוכח בתחום העתקות עצים. המבצע בפועל יאושר ע"י הפיקוח קודם כניסתו לעבודות

ב. תאור העבודה:

- כחלק מעבודות ההכנה לביצוע הפרויקט, יידרשו עבודות כריתה והעתקה של עצים בוגרים בתוך קווי הדיקור של הפרויקט וכן עבודות לשימור עצים בתוך קווי הדיקור ומחוצה להם, אשר מיועדים לשימור, אך עלולים להיפגע במסגרת העבודות.
- עבודות שימור יבוצעו במקביל לכניסה לעבודה בכל אחד מאזורי העבודה.
- עבודות הכריתה יבוצעו בסמוך למועד תחילת העבודות בפועל בשטח.
- עבודות ההעתקה יבוצעו בהתאם ללוח הזמנים של הפרויקט, כל זאת בהתאם למועדי ההעתקה אשר מפורטים במפרט זה. למען הסר ספק, העתקה במועד שאינו תואם את האמור במפרט זה, מחייבת אישור בכתב וכן קבלת הנחיות מאגרונום הפרויקט.
- העבודות יבוצעו על פי מפרט זה, על פי סקרי העצים ונספחי העצים של הפרויקט ועל פי היתרי ההעתקה והכריתה של קק"ל ו/או פקיד יערות ארצי של משרד החקלאות.

ג. סימון העצים:

- העצים יסומנו במפות ובשטח על ידי מודד מוסמך במסגרת ביצוע סקר העצים. לפני ביצוע כל עבודת שימור, העתקה וכריתה, על המבצע לוודא כי כל עץ בו מבוצעת עבודה כלשהי סומן על ידי מודד מוסמך בעזרת שילוט ברור על גבי העץ. סימון העצים יאושר על ידי אגרונום מלווה לפני תחילת העבודה.

ד. אחריות המבצע, בטיחות:

- חוקים ותקנות - כל עבודות המבצע יבוצעו עפ"י כל דין ובהתאם לחוקים, לתקנות ולצווים של ממשלת ישראל, או רשויות מוסמכות אחרות (לרבות: הרשות המוניציפאלית, משטרה, רשות כבאות, חברת חשמל, בזק וכד').
- תקנים - כל העבודות אשר יבוצעו וכל החומרים/רכיבים אשר יסופקו יהיו עפ"י כל התקנים והמפרטים הכלליים שהוכנו ופורסמו בידי מכון התקנים (במהדורתם העדכנית ביותר). כל האביזרים, החומרים והציוד שבו ישתמש המבצע יענו על התקנים המקובלים.
- המבצע ינקוט בכל אמצעי הזהירות להבטחת חיי אדם ורכוש באתר או בסביבתו בעת ביצוע העבודה ויקפיד על קיום החוקים, התקנים, התקנות וההוראות המקומיות והממשלתיות וכללי הבטיחות הקפדניים ביותר הקשורים לנושא העבודה וכן הוראות כל דין בעניינים אלו ו/או הוראות שימסרו לו בע"פ או בכתב ע"י המפקח או המזמין.

- המבצע ישתמש בכל אמצעי הבטיחות הדרושים, לרבות: שילוט, שילוט מואר, גידור השטח, מעקות זמניים, מחסומים, אישורי משטרה (תכנית תנועה) לחסימת נתיבים, אביזרי בטיחות, שלטי אזהרה להולכי רגל ולכלי רכב וכל הדרוש לשם השלמת העבודה ומניעת נזקי גוף ורכוש לו ולכל צד שלישי.

ה. העתקת עצים:

הכנה להעתקה

- גיזום מקדים - עיצוב והקטנת נוף העץ בהתאם לדרישות המקצועיות.
- מריחת פני הגיזום במשחה מסוג "דרייפוס" או שו"ע והענפים והגזע בלובן, לפני ההעתקה.
- הכנת בור לנטיעה - עומק הבור יהיה זהה לעומק גוש השורשים, וקוטרו יהיה רחב ב- 2 מ' מקוטר הגוש.

הוצאת העץ

חפירה זהירה בהיקף השורשים והוצאת העץ מן הקרקע עם גוש השורשים השלם, כולל עפר בקוטר מינימלי של 1.5 מ'. הוצאת העץ תעשה בזהירות ובמקצועיות בעזרת רצועות תוך הגנה מלאה על הגזע וענפי העץ מפגיעה מכנית או אחרת.

העברת העץ לאתר הנטיעה

יש לוודא כי מערכת השורשים של העץ תכוסה ותוגן מפני התפוררות או התייבשות בעת העברת העץ אל אתר הנטיעה. יש לוודא כי לא תיגרם כל פגיעה לגזע או ענפי העץ בעת הובלתו. העברת העץ אל אתר הנטיעה תהיה מיד עם הוצאתו מהקרקע. ולכל היותר בתוך ארבע שעות מרגע הוצאת העץ מן הקרקע.

הנטיעה

נטיעת העץ תהיה מיד עם הוצאתו מן הקרקע ולכל היותר בתוך ארבע שעות. בימים חמים יש לוודא כי מערכת השורשים עטופה ומוגנת. יש לוודא כי נשמרת הלחות הדרושה של גוש השורשים מרגע הוצאת העץ מן הקרקע ועד רגע הנטיעה. בזמן הנטיעה יש להקפיד על תקינות מערכת השורשים. במידת הצורך יעשה גיזום שורשים או כל טיפול אחר החיוני לקליטתו של העץ. יש להקפיד על השקיית רוויה איטית במשך הנטיעה למניעת חללי אוויר בבור הנטיעה. יש להציב את העץ במקומו החדש בתנוחה המקורית שלו או על פי הנחיות המפקח.

צביעת הענפים והגזע

יש לדאוג לחידוש הלבנת הגזע והענפים אחת לשלושה חודשים במהלך תקופת האחריות. העבודה כוללת את כל האמור לעיל, כולל חפירה ו/או חציבה לבור הנטיעה פריט תשלום: יחידת עץ להעתקה

1. כריתה ועקירת עצים:

- הקבלן יכרות עצים אשר סומנו באתר לכריתה בצבע ו/או סימן אחר אשר יוגדר ע"י המפקח ו/או על פי הוראת המפקח באתר.
- ביצוע עבודת כריתת העצים יעשה בכלים מכאניים ו/או ידנית באופן שיובטח כי לא יפגעו עצים ו/או צמחייה ו/או מתקנים קיימים על פי הוראת המפקח. הכריתה תבוצע בגובה $\frac{1}{2}$ מקוטר העץ אבל בכל מקרה לא יותר מ- 5 ס"מ מצוואר השורש. בעצים בקוטר מעל 13 ס"מ יש לכרות בגובה שלא יעלה על $\frac{1}{3}$ קוטר העץ או מקסימום 10 ס"מ מעל צוואר השורש. פינוי העצים הכרותים:
- א. העצים הנכרתים יוצאו מהשטח ויפוננו לאתר פסולת מאושר
 - ב. אין לפגוע בעצים הנשארים בשטח עקב גרירת העצים הכרותים.

עקירת גדמי עצים:

הקבלן יעקור את גדמי העצים שנכרתו. עבודת כריתת העצים כוללת:

- א. עקירת מערכת השורשים של העץ הכרות ופינוי מאתר העבודה. לפני ביצוע עבודת העקירה לכל גדם וגדם יש לקבל את אישור המפקח לאופן ביצוע העקירה והפינוי.
- ב. פינוי הגדם מהאתר לאתר פינוי פסולת מאושר

ג. כיסוי ו/או מילוי הבור במקום העקירה באדמה מקומית עד לגובה פני הקרקע הקיימת בשולי הבור ללא הידוק ויישור השטח.
העבודה כוללת כריתת העץ ו/או עקירה של עץ ו/או כריתה ולאחר מיכן עקירה על פי הוראות המפקח.
פריט תשלום - יחידת עץ ועקור

- ז. גיזום עצים :
- במסגרת פריט זה יבוצע גיזום הענפים בכל גובה ועל פי הנחיות המפקח בשטח. גיזום העצים יהיה לצורך עיצוב העץ, פתיחת אור וכד', ו/או גיזום עצים מתחת לקווי חשמל על פי הוראות המפקח בשטח. בנוסף, גיזום של ענפים יבשים, שבורים ומסוכנים.
- החיתוך יתבצע צמוד ככל האפשר לגזע העץ, תוך הימנעות מקילוף קליפת העץ ופגיעה בענפים סמוכים.
 - פעולת הגיזום תתבצע באמצעות מזמרות או משורים.
 - פינוי הגזם לאתר פסולת מאושר
 - לאחר הגיזום יש למרוח על הגדם חומר חיטוי כדוגמת "דרייפוס" או שו"ע
 - אין לפגוע בעצים סמוכים ובצומח הטבעי בעת גיזום העצים ופינוי הגזם

פריט תשלום : יח' עץ גזום

ח. הגנה לעצים לשימור :

- א. כללי
- בתחום העבודות ובקרבתם קיימים עצים רבים לשימור, יש להגן על העצים במהלך העבודות ולמנוע כל פגיעה בעצים ובתחום המחייב של העצים המוגדר ברדיוס נוף העץ + 4 מ'
 - לפני הכניסה לביצוע העבודות, המודד יסמן את העצים וימספר אותם. עץ לשימור סרט בצבע ירוק עם מספר העץ.
 - יש לגדר סביב תחום המחייב של העצים בגדר פלסטיק כתומה בעלת חורים של 30X30 ס"מ המאפשרת מעבר בעלי חיים.
 - בכל מקרה של הכרח להתקרב עם העבודות לעץ יש להקים את הגדר במרחק המקסימלי האפשרי ולהוסיף שלטי אזהרה צהובים בגודל 40X40 ס"מ עם הכיתוב " עץ לשימור " מכיוון העבודות. במקרה זה יש לקבל הנחיות מגורם מקצועי באלו פעולות לנקוט ע"מ להקטין את הנזק לעצים.
 - יש לדאוג להשקיית העצים במערכת השקיה מסודרת בטפטוף עם מחשב השקיה החל מחודש אפריל ועד חודש נובמבר.
 - במידה ואין אפשרות להשקות במערכת מסודרת יש להעמיד ליד כל עץ חבית של 200 ליטר אליה לחבר מערכת השקיה ולהשקות פעם בשבועיים במילוי החבית ע"י מכלית.
 - עצים בעלי ענפים שיש סכנה שישברו כתוצאה מהעבודות יש לגזום ע"י גזום בעל תעודת גזום מומחה למנוע שבירתם. עצים לא מעוצבים יש לגזום בגיזום משמר ולעצב את העצים להמשך צימוח בריא.
 - יש לפנות את כל הגזם וחמר הצמחי הנוצר בעבודות הטיפול בעצים הבוגרים לאתר.

פריט תשלום : יחידת עץ

01.02.04 פירוק זהיר של מסלעה ושימוש חוזר

פירוק מסלעה קיימת בצורה זהירה השומרת על שלמות צורת האבנים, ללא שבירות, חורים ופגיעות אפשריות. את האבנים יש לאחסן בשטח האתר, במקום בו לא יפריעו למהלך התקין של עבודות הבניה ויישמרו בשלמותן עד לרגע שימושן החוזר.

01.02.05 חישוף

במסגרת פריט זה יבצע הקבלן חישוף של תחום העבודות לעומק של 20 ס"מ. חומר החישוף יערם בשטח שיוקצה לו באתר, יועבר ויוטל בשטחי מילוי המיועדים לגינון בלבד, באישור המפקח. עודפים יפוננו מהאתר, בהנחיית המפקח, לאתר מאושר. חומר החישוף לא יוטל בשטחי רחבות, דרכים, שבילים וכד'.
פריט תשלום - מ"ר.

פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי

10.01.01 חיפוי קירות באריחי בטון אדריכלי וקופינג בטון אדריכלי
 במסגרת פריט זה יבוצע חיפוי קירות באריחי בטון אדריכלי של חבי "ולפמן" או שו"ע.
 להלן שתי שיטות לחיפוי אריחי חיפוי קיר מבטון אדריכלי. (עפ"י מפמ"כ 378).

1. שיטת ההדבקה.
2. חיפוי בקבוע רטוב - שיטת ההרכבה.

בחירת השיטה תעשה ע"י הקונסטרוקטור מתכנן המבנה ובאחריותו.

הוראות כלליות אלו מהוות אמצעי עזר וחומר מידע ראשוני לעיון בלבד. כל הכלול במידע ובאמצעים הנ"ל בכל הקשור לתכנון, לביצוע או לאופן השימוש במוצרים הינו בגדר אינפורמציה כללית ורעיונות לשימוש במוצרים בלבד ואינו מהווה הצעה ו/או המלצה ו/או הנחיה ו/או פרטים סופיים ובדוקים לתכנון ו/או לביצוע. חבי ולפמן לא תהיה אחראית לכל נזק ותוצאה העלולים להגרם למאן דהו, כתוצאה ו/או בקשר לתכנון ו/או ביצוע ו/או אופן השימוש במוצרים תוך הסתמכות על האמור באמצעי העזר הנ"ל, והאחריות הבלעדית והמלאה לכך תחול על המשתמש בלבד.

על המשתמש בשיטה / במוצרים לקבל טרם השימוש והביצוע ייעוץ והנחיות סופיות מהקונסטרוקטור מתכנן המבנה.

פריט תשלום חיפוי אריחי בטון - מ"ר

שיטת הדבקהכללי

שיטת ההדבקה מתאימה לחיפוי קירות בטון ישרים בשני הכיוונים או קירות בעלי חוזק דומה כמו קירות בנויים ומטויחים, וזאת בתנאי שהטיח (שכבת ההרבצה והטיח המיישר) יהיה מסוג המתאים לשימוש כתשתית לחיפוי באריחים לפי התקנים הישראלים 1920 חלק 1 וחלק 2. (חוזק הדבקות לאחר 28 יום - 0.5 מגפ"ס).
 שיטה זו מתאימה לציפוי עם אריחים בעובי 2.5 ס"מ ו- 3.5 ס"מ - מנוסרים, מבוקעים ומתולתשים.

התשתית

הקיר חייב להיות יבש, נקי מאבק, ללא עקבות שמן תבניות, חומרי אשפחה, גריז, צבע, מלחים, ללא חלקים רופפים וללא כל גורם אחר אשר יכול לגרום לכשל בהדבקה.

יישור הקיר (באם נדרש), תיקון חללים או קיני חצץ ושכבות האיטום, יעשו במוספים דומים (מבחינה כימית) לאלו שבדבק על מנת להבטיח רצף בחוזק ובגמישות הדבקת החיפויים. בחירת חומרי היישור, הנחיות השימוש וביצוע העבודה הינם באחריות יצרן החומרים והמוספים וחייבים לקבל אישור מהנדס הפרויקט.

איטום הקיר (באם נדרש) יעשה באופן מושלם לפני החיפוי וללא קשר לאריחים מעליו. בחירת חומרי האיטום הנחיות השימוש וביצוע העבודה הינם באחריות יצרן המוספים והחומרים וחייבים לקבל אישור המהנדס האחראי.

אריחי החיפוי

האריח המיועד להדבקה חייב להיות יבש, נקי מאבק, ללא עקבות שמן, חומרי אשפחה, גריז, צבע, מלחים, ללא חלקים רופפים וללא כל גורם אחר אשר יכול לגרום לכשל בהדבקה.

תכן ההדבקה (חוזק הדבק, גמישות הדבק, התאמת הדבק לרקע, לרבות לטיח, הצורך במישקים גמישים, חומרי הכיחול (התאמת הדבק לאריחי הציפוי ולמשקלם) ויישום ההדבקה יעשו לפי הוראות יצרן הדבק ובאחריותו. נושאים שלא יפורטו בהוראות היצרן ייושמו בהתאם להוראות התקן הבריטי 1990 - SEC 11.2, BS 8000 PART 11.

כל זאת בתנאים הבאים:

1. תוכנית הבדיקות והמעקב במהלך היישום יקבעו על ידי מעבדה מאושרת.

2. המעבדה שלעיל תאשר את החיפוי בהדבקה כחיפוי שווה ערך לחיפויים הנעשים בשיטות האחרות המפורטות במפרט.

דגשים נוספים לביצוע

- עבודת החיפוי תעשה ע"י בעלי מקצוע, בעלי ידע וניסיון בעבודת חיפוי בהדבקה.
- הגובה המקסימלי של הקיר שעליו מותר ליישם חיפוי בהדבקה יקבע על ידי יצרן הדבקים ובאחריותו.
- גודל האריח לחיפוי ועוביו המקסימלי יקבע על ידי יצרן הדבקים ובאחריותו.
- תכונות האריח יתאימו למפורט בחו"ד של המכון הלאומי לחקר הבניה בטכניון משנת 1998 ולדרישות המפמ"כ 376.
- לאחר נקייון התשתית, יש למרוח את הדבק בעזרת מרית משוננת, גודל שיני המרית יקבע על ידי יצרן הדבקים.
- חובה למרוח גם את גב האריח בשכבה דקה של דבק (שיטת רטוב על רטוב).
- לאחר הצמדת האריח ולחיצתו לרקע כאשר הדבק טרי, יש לטלטלו לצדדים מספר פעמים על מנת לשטח את הדבק המסורק ולבטל את החללים שבו. בגמר הטלטול יש לקבע את האריח במקומו הסופי.
- ה"זמן החופשי" (ה"זמן הפתוח") של הדבק משתנה בהתאם לתשתית, אם סופגת מאוד ו/או תנאי אקלים קשים (שמש חזקה, רוח יבשה או טמפרטורות גבוהות).
- במידה ומבחינים בהתייבשות יש, לטפל ברקע על פי הוראות יצרן הדבקים ובאחריותו.
- אסור להדביק אריח בתחתית משטחים אופקיים ללא חיזוק מכני כמו זווית מברזל מגולוון או שן בטון בהתאם להנחיות מפורטות של המתכנן ובהתייחס למשקל וגובה החיפוי.
- בדיקות רקע ותשתית, אבן, מידת כיסוי הדבק, חוזק הדבקות, מישקים וכו' יבוצעו על פי דרישות יצרן הדבקים ו/או מתכנן המבנה.

משקי התפשטות:

מילוי מישקים (פוגות):

באריחי בטון אדריכלי יש למלא את המישקים תוך ביצוע ההדבקה. דהינו, העבודה מבוצעת עם שני סוגי חומר.

- א. בדלי ראשון דבק, המשמש להדבקת אריח החיפוי ונמרח על הקיר ועל האריח (כמפורט בסעיפים דלעיל).
- ב. הדלי השני מכיל טיט צימנט לפוגות (תערובת חול/זיפזיף מסונן עם מלט ביחס 3:1 ובתוספת פולמר - 10% מכמות המלט).
"טיט צבעוני" יבוצע עם מלט לבן ומים עם אבקת צבע (מים צבעוניים).
לאחר הנחת האריח הראשון על הקיר ולפני הנחת האריח בסמוך אליו מורחים טיט על המישק (קצה המפגש) ותוך הדבקות גב האריח מנקים את עודף הטיט מבין האריחים.
לאחר יבוש חלקי של הטיט בפוגה, עושים כחול המהדק את הטיט ויוצר צורה נאה ואטומה במפגש.

למרות האמור לעיל, קביעת המישקים, תקבע ע"י מתכנן המבנה ובאחריותו.

- במבנים מעל 3 מטר גובה יש להתקין זוויתן מברזל מגולוון ליצירת תפר בין הקומות או לחלק את הקיר לקטעים של כ- 3 מטר גובה. מידות הזוויתן וחיבורו לקיר יקבע על ידי מתכנן המבנה.
- בקירות שאורכם מעל 6 מטר יש לבצע, בהתאם לתכנון מקדים, תפרי התפשטות - במרווחים של עד 6 מטר ועל פי דרישת המתכנן.
- כל המישקים במבנה יעברו גם דרך החיפוי בקו ישר וברוחב מתאים.
- מישקים אופקיים ואנכיים העוברים דרך מערכת החיפוי בלבד ייקבע במקומות אלה:
מישקים אופקיים לכל גובה הקומה ובתחתית התקרה.
מישקים מתחת לבליטות ובפינות חיצוניות ופנימיות.
הרוחב המזערי של המישק יהיה 6 מ"מ.
- יש לאטום את המישקים בחומר איטום גמיש סיקה פלקס פרו 2 או שו"ע כדי לקבל את התזוזות במישק.
- יש למנוע הצטברות מים וזיהומים במישקים לפני איטומם.

משקי הפרדה

- קביעת המישקים, למרות האמור לעיל, תקבע ע"י מתכנן המבנה ובאחריותו.
- יש לבצע משיקי הפרדה במקומות שבהם משתנה חומר הרקע ובפרטי מבנה (חלונות, שלטי תאורה וכד')
 - הרוחב המזערי של המישק יהיה 5 מ"מ.
 - יש לאטום את המשיקים בחומר איטום גמיש כדי לקבל את התזוזות במישק.
 - יש למנוע הצטברות מים וזיהומים במישקים לפני איטומם.

ניקוז

- יש לוודא ניקוז מבוקר כדי למנוע הרטבת התשתית.
- כניסת מים בתשתית ההדבקה אסורה בהחלט.
- פרטי הניקוז יקבעו ע"י המתכנן ובאחריותו.

הערה: במידה ונוצר מישק אנכי כתוצאה משילוב אריחים בצבעים שונים לצורך קבלת עיצוב "פס צבע" אנכי יש להיועץ עם נציג חבי' ולפמן למנוע הינתקות (למנוע מישק לא רצוי)

פרטים טכניים לדבק

- חוזק הדבקות במתיחה, זמן חופשי לעבודה, טמפי' ליישום, גמישות הדבק, חוזק הדבקות בגזירה - יועברו ע"י יצרן הדבקים ובאחריותו.

התזת חומר דוחה רטיבות

בתום ביצוע החיפוי מומלץ להתזי חומר דוחה רטיבות על פי מפרט. החיפוי בשיטה הנ"ל יעשה לפי הנחיות הקונסטרוקטור מתכנן המבנה.

חיפוי בקיבוע רטוב - שיטת ההרכבה הרטובה

1. השיטה מבוססת על חיבור (עיגון) מכני בין קיר הרקע לאריח החיפוי והצמדת האריח לקיר באמצעות מלט.
2. לפני ביצוע החיפוי אם נדרש אוטמים את קיר הרקע כמפורט בת"י 1414. (טיח הידראולי אוטם, שכבת הרבצה ממברנה אלסטומרית או ביטומנית אוטמת).
3. על הקיר יש לחבר רשת פלדה עם מוטות קוטר 5 מ"מ (לפחות), מידות משבצת 15 ס"מ מקסימום, מגולוונת, מצופה צבע אפוקסי או עשויה פלבי"ם (פלדה בלתי מחלידה) בהתאם לתנאי הסביבה בהם מבוצעת העבודה.
4. כל שלושה מטר גובה יש לעגן בקיר זויתן אופקי או חגורת בטון המשמשים תושבת יציבה לאריח, ומתחתיו יוצרים מישק גמיש.
5. חיבור האריחים לרשת נעשה עם ווים או חוט מגולוון בקוטר 3.5 מ"מ המוכנסים בתוך קדחים שנעשו באבן חיפוי.
6. בגב האריח מורחים שכבת טיט שהוכן מתערובת חול צמנט וערב מתאים (או ש"ס B.G).
7. קיר הרקע והטיפול בו, המלט בין קיר הרקע והחיפוי, רשתות הפלדה וחיבורם לקיר, מישקים רגילים וגמישים, ניקוז, זוויתנים ועוגנים לאחיות הרשת יבוצעו על פי מפמ"כ 378 חלק ב' סעיף 201.
8. חיפוי בשיטת ההרכבה באמצעות רשת פלדה, מוטות פלדה יחידים ואביזרי פלבי"ם יבוצעו על פי מפמ"כ 378 חלק ב' סעיף 202.
9. המלצות מיוחדות לחיפוי בקבוע ברטוב על פי מפמ"כ 378 חלק ב' סעיף 204.

מישקים:

מישק בניה (מישק רגיל)

מרווח אופקי או אנכי בין שתי יחידות בניה סמוכות בעובי שנקבע ע"פ הוראת יצרן הדבק ו/או האדריכל. (מילוי מישקים - ראה בפרק שיטת הדבקה).

מישק התפשטות:

מישק המתוכנן לקבל תזוזות בקיר או בשלד הקונסטרוקטיבי. מקומו של המישק יקבע במקומות שבהם יש מישקי התפשטות בשלד הקונסטרוקטיבי של הבניין ויעבור דרך שכבת ההדבקה והאריחים. (רוחב מישק הביניים יהיה 6 מ"מ לפחות).

רכיבי המישק :
חומרי איטום - יהיו חומרים חד רכיבים בעלי כושר התארכות ומודול אלסטיות ע"פ הגדרת התקן (לדוגמא : פוליאוריתן חד רכיבי)
רכיבי גיבוי לחומרי איטום - יהיו עשויים מחומר פלסטי מוקצף עגול (לדוגמא : ספוג פוליאיתילן).
חומרי הפרדה - יהיו חומרים מוקצפים גמישים (לדוגמא : פוליסטירן מוקצף).
שכבה מקשרת - תהיה עשויה מחומר נוזלי ובעל כושר הדבקות גבוה ליחידות הבניה ולחומר האיטום ותתאים לחומר האיטום (התאמה זו תקבע לפי הוראות היצרן).

מישקים במקומות מיוחדים / מישק הפרדה :
 על המתכנן לתת את הדעת למקומות המיוחדים שבהם עלולים להיווצר סדקים בקירות כגון :
 מקומות שבהם יש שינוי בעובי הקירות או בגובהם.
מישקים אופקיים : יהיו במקום שבו קיים הבדל בין שני מישורים ו/או בליטות.
מישקים אנכיים : יהיו במפגש בין מישורים (כגון : פינות פנימיות וחיצוניות).
 מקומות בהם משתנה רכיב הבניה , חומר הרקע , חומרי חיפוי שונים , פתחים וכו'.

החיפוי בשיטה הנ"ל יעשה לפי הנחיות הקונסטרוקטור מתכנן המבנה .

קופינג בטון אדריכלי

קירות הבטון יחופו בקופינג בטון אדריכלי כמפורט בפרטי הביצוע. הקופינג יחובר לראש הקיר ע"י שכבת טיט בעובי 2 ס"מ בתוספת "מוסף בי גיי בונד" או שו"ע מאושר, בכמות וביישום על פי הוראות היצרן. גוון הקופינג יהיה לפי בחירת האדריכל. יש להקפיד על שימוש באריחים שלמים ונקיים, ללא סדקים ושברים. קופינג שאינו שלם יוחלף ע"י הקבלן.

פריט תשלום - מ"א

פרק 40 - מפרט כללי פיתוח נופי

40.2 עבודות עפר, חציבה כבישה והידוק

כללי

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר לפני הגשת הצעתו ובדק את מבנה הקרקע ואת סוגי הקרקע הקיימים במקום. לא תוכר כל תביעה מנומקת בחוסר הכרה מספקת של טיב הקרקע או טעות בהבחנה וכיו"ב.
 העבודה תבוצע בכלים מכניים מטיפוס מאושר ו/או בכל אמצעי דרוש ו/או בעבודת ידיים, הכל לפי האפשרויות באתר, בהתאם לתנאים הספציפיים באתר ובהתאם להוראות המפקח באתר. עבור ביצוע עבודה בעבודת ידיים במקומות שידרשו לא ישולם כל הפרש במחיר או מחיר מיוחד.

סוגי הקרקע

העבודה תבוצע בכל סוגי הקרקע הקיימים במקום כולל סלע בכל דרגת קושי במידה ויתגלה תוך כדי מהלך העבודה, כולל מילוי ופסולת. לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בגין המצאות סלע בדרגת קושי כל שהיא.
 פיצוצים, במידה וידרשו, יעשו רק לאחר קבלת אישור מוקדם וע"י חבלן בעל רשיון תקף ובתאום עם המוסדות המוסמכים, כגון מפקח מטעם משרד העבודה, משטרת ישראל וכד'. תאומים ואישורים יעשו ע"י הקבלן ועל חשבונו.

40.2.01 הידוק שתית

יישור והידוק שתית (צורת דרך) כולל ביצוע עבודות חפירה / חציבה או מילוי. בשטח החפירה יש לחרוש את הקרקע לעומק של 20 ס"מ לפחות לפני יישור והידוק. דרגת הצפיפות הנדרשת של 20 הס"מ העליונים בשתית היא לפחות 96% לפי מודיפיד א.א.ש.ו. הידוק קרקעית החפירה יהיה בעזרת מכבשים כבדים דוגמת BOMAG 212 D או שו"ע. כל היתר כמתואר במפרט הכללי.
 פריט תשלום - מ"ר.

40.2.02 עבודות חפירה ומילוי

תבוצע בהתאם למפרט הכללי לכבישים. בכל מקום בו יתקל הקבלן באבנים בודדות או פסולת כל שהיא, המקשים על הסדרת פני החפירה לדיוק הנדרש, יהיה הקבלן רשאי לחפור מעבר למידה, לסלק את האבנים או הפסולת, למלא מחדש את השקעים בחומר מאושר ולהדקו בחזרה. עבור עבודה זו לא ישולם לקבלן בנפרד. על הקבלן לקחת בחשבון המצאות צינורות וכבלים תת קרקעיים. עליו לבדוק ולוודא היכן מצויים כבלים וצינורות תת קרקעיים עם הרשויות המוסמכות ולסמנם. האחראיות על שלמות ותקינות המערכות התת קרקעיות חלה על הקבלן. גובה סופי של

עבודות העפר בתחום העבודה יתואם עם המפקח, אדריכל הנוף, אדריכל הבניין ומהנדס הקונסטרוקציה.

העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה לכל עומק שיידרש על פי התכניות ו/או על פי הוראות המפקח באתר, מילוי מוחזר ו/או מובא, העברת העפר החפור ממקום חפירתו למקומות שיש למלא על פי התכנית, העברת חומר חפירה לאתר אחסנה או פינוי משטח האתר למקום אותו יורה המפקח. עודפי חפירה שאין צורך בהם באתר העבודה יפוננו אל מקום מאושר ע"י הרשויות וכל ההוצאות הכרוכות בכך חלות על הקבלן.

הקבלן יחסום את הגישה לשטח החפירה ע"י גדר רשת ו/או אמצעי אחר כנדרש למניעת כניסת אנשים שאינם עובדי הקבלן. הקבלן יפנה את הקרקע שנחפרה מחוץ לגבולות המגרש באתר מאושר ע"י המפקח והרשות המקומית. פינוי עודפי העפר, השפכים והפסולת כלול במחיר היחידה לעבודת החפירה כאמור לעיל.

מילוי מתחת למבנה

מתחת למבנה פירושו: שטח הבנין, מבנים, רחבות, דרכים, שבילים וכד'. בכל מקרה עובי השכבה לא יעלה על 20 ס"מ. כל היתר במפרט הכללי.

מילוי שאינו מתחת למבנה

שאינו מתחת למבנה פירושו בשטח הגן ועובי השכבות לא תעלינה על 40 ס"מ. כל הידוק מיוחד לא יידרש.

פריט תשלום: מ"ק

חפירה ליסודות לקירות תומכים, קירות גדר וקירות ישיבה

חפירה ליסודות הקירות או לכל דבר אחר תעשה לפי המידות שבתכניות ותכלול את מרחב העבודה הדרוש. עבודות החפירה ליסודות כלולה במחיר היחידה לבנית קירות.

חפירה לצינורות ומתקנים

תעלות לצינורות ניקוז, תאי בקרה, תפיסה וכד', ייחפרו בעומקים הנדרשים בתכניות ובתוספת עובי שכבת החול הנדרשת וכן ברוחב בהתאם לקוטר הצינור בתוספת 20 ס"מ לכל צד. עבודת החפירה לצינורות ומתקנים כלולה במחיר היחידה לצינורות ולמתקנים.

עבודה במי תהום

במידה ויתגלו מי תהום, מי גשם וניקוז או מים מכל מקור אחר בחפירות, יהא על הקבלן לשמור על תנאי עבודה "יבשים" ללא רטיבות, כל העבודות הנ"ל תהיינה כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם עליהן בנפרד.

מילוי מוחזר מחומר מקומי

מילוי מחומר מקומי - הכוונה למילוי מקומי אשר נברר בשלב א' לעבודות העפר, כאמור בסעיף 40.2.03. מילוי מוחזר יעשה אך ורק לאחר בדיקה ואישור בכתב מהמפקח. חומר המילוי המוחזר יענה על הדרישות הבאות: לא יכיל אבנים שגודלן עולה על 7" וכמות האבנים לא תעלה על 30% מכלל נפח המילוי המסופק, אחוז עובר נפה 200 # עד 35%. הידוק המילוי יהיה בעזרת מכבשים כבדים דוגמת BOMAG 212 D או שו"ע.

המילוי המוחזר ישמש לשכבות התחתונות בלבד. גובה השכבות התחתונות יקבע על פי אישור בכתב של המפקח ויועץ הקרקע ולא יותר מ- 25 ס"מ. המילוי המוחזר יהודק בשכבות של עד 25 ס"מ (נטו לאחר ההידוק) ברמת הידוק של 98% לפחות מהמקסימום, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7.

העבודה תימדד במ"ק תיאורטי ללא כל תוספת בעבור הפסדי הידוק, פחת וכיו"ב בהתאם לסעיף 5100.32 במפרט הכללי. המילוי יפוזר ויהודק כאמור לעיל עד לגובה המצוין בתכניות.

הערכים הנדרשים לחומר המילוי: משקל מרחבי = 2.3 טון/מ"ק, קוהזיה = 0, זוית חיכוך פנימית (מעלות) = 35, CBR = 10.

פריט תשלום - מ"ק.

מילוי מובא

באם יידרש הקבלן, יספק מילוי מטיב מאושר ממקורות העומדים לרשותו. המילוי המובא יענה על דרישות מילוי נברר כאמור במפרט הכללי. המילוי יהיה אבן גרוסה ממקור גירי, לא יכיל אבנים שגודלן עולה על 4" וכמות האבנים לא תעלה על 30% מכלל נפח המילוי המסופק, אחוז עובר נפה 200 # עד 25% המילוי יפוזר ויהודק כאמור לעיל עד לתחתית המצעים. המילוי המובא יהיה מחומר נקי ומדורג החל מ 10 ס"מ ומטה בעל גבול נזילות 35%, אינדקס פלסטיות מקסימלי 12%. הידוק המילוי יהיה בעזרת מכבשים כבדים דוגמת BOMAG 212 D או שו"ע.

העבודה תמדה במ"ק תאורטי ללא כל תוספת בעבור הפסדי הידוק, פחת וכיו"ב בהתאם לסעיף 5100.32 במפרט הכללי. המילוי יפוזר ויהודק כאמור לעיל עד לגובה המצויין בתכניות. על הקבלן חלה חובה לקבל רשיון מתאים וכל הנדרש לקבלת מילוי ממקורות אשר מחוץ לשטח מאת המוסדות המוסמכים כגון מנהל מקרקעי ישראל או כל מוסד מוסמך אחר. המילוי המובא יהודק בשכבות של 20 ס"מ ברמת הידוק של 98% מוד א.א.ש. ה.ו. הערכים הנדרשים לחומר המילוי: משקל מרחבי = 2.3 טון/מ"ק, קוהזיה = 0, זזית חיכוך פנימית (מעלות) = 35, CBR = 10. פריט תשלום - מ"ק.

הידוק המילוי בבקרה מלאה

חומר המילוי יענה לדרישות הבאות:

- לא יכיל פסולת חומר אורגני, חומר בנין או פסולת מכל סוג שהוא.
- גודל אבן המירבי "4 למילוי נברר ו -7" למילוי מוחזר, לפי סוג חומר ומידות האבנים במילוי תהיינה מדורגות באופן שלא יהיו חללים בשכבה.
- לא יכיל חרסית או טין בכמות העולה על 15%.
- אין להשתמש למילוי בחומר חישוף.
- שימוש בחומר מקומי לצורך מילוי יעשה לאחר אישור מיועץ הביסוס והמפקח. הכלי המהדק יהיה מכבש ויברציוני בלבד בעל נתונים שלא יפחתו מ "בומג 212D" או "בומג 212PD" או שו"ע. ההידוק יעשה לאחר הרטבה ע"י 6 מעברים לפחות של המכבש. במהלך ביצוע המילוי יבוצעו בדיקות מעבדה סדירות על פי דרישות המפקח. צורת הדרך תבוצע בהתאם לסעיף ב - 6 במפרט הכללי לכבישים.
- חומר המילוי יהודק בשכבות של 20 ס"מ ברמת הידוק של 98% מוד א.א.ש. ה.ו. ידרשו בדיקות הידוק על פי הנחיות המפקח והתקן. הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן. התשלום עבור הידוק המילוי כלול במחיר היחידה לעבודות המילוי.

מילוי אדמת גן

לכל עבודות הנטיעה והשתילה על הקבלן לספק אדמת גן פורייה מטיב מאושר. עומק אדמת הגן בשטחי הגינון 40 ס"מ לפחות.

אדמת גן מקומית

היה ובעת ביצוע עבודות העפר תמצא באתר אדמה מקומית העומדת בדרישות אדמת גן, כמפורט בסעיף זה, יערום הקבלן את כל האדמה שתמצא בתחומי האתר לשימוש חוזר כאדמת גן. לא יותר פיניו אדמת גן מקומית מהאתר אלא באישור המפקח.

ערכים נדרשים בקרקע חקלאית (אדמת גן)

כמות דשן מוספת להשגת הרמה הנדרשת	רמות נדרשות לעומק 0-40 ס"מ	יחידת מדידה	היסוד
1 ק"ג חנקן צרוף לכל ק"ג חנקן חסר	10	ק"ג לדונם	חנקן (N)
10 ק"ג/ד' סופר פוספאט לכל חלק מליון זרחן חסר	15	חלקי מליון	זרחן (P)
80 ק"ג/ד' אשלגן כלורי, כשהרמה נמוכה בהרבה מהנדרשת	12 - 3.100	חלקי מליון "דלתא" F (דלתא = האות היוונית - δ)	אשלגן (K)

ערכים נדרשים	יחידות	פרוש הסימון	סימון הבדיקה	נושא הבדיקה
קטן מ - 2	מילימוס/ס"מ	מוליכות חשמלית	EC	מליחות
קטן מ - 10	חסר מימדים	יחס ספיחות הניתרון	SAR	ניתרון (אלקליות)

הבדיקה תעשה ע"י מעבדת שירות שדה של משרד החקלאות. פריט תשלום - מ"ק.

40.3 מצעים ותשתיות**40.3.01 מצעים**

המצעים יפוזרו ע"ג מילוי או שתית מיושרת ומהודקת. באזורי המילוי, שטחי החניות, המסעות והשבילים ובכל מקום שידרש על פי תכניות ו/או על פי הוראת המפקח, יפזר הקבלן מצע סוג א' בעובי כנדרש בפרטים ובתכניות, ויהודקו לצפיפות 98% עד 100% מהצפיפות המקסימלית לפי תקני ASTM מס' 1556/7, כנדרש בפרטים ובתכניות. דיוק פני השכבה לאחר הידוקה יהיה ± 1 ס"מ מדוד בעזרת סרגל אלומיניום שאורכו 5 מ' לפחות.

הידוק מצעים בבקרה מלאה

חומר המילוי יענה על דרישות מילוי מובא וכן הדרישות הבאות:

- לא יכיל פסולת חומר אורגני, חומר בנין או פסולת מכל סוג שהוא.
- גודל אבן מירבי יהיה "3 ומידות האבנים במילוי תהיינה מדורגות לפי דרוג מצע סוג א', באופן שלא יהיו חללים בשכבה.

הכלי המהדק יהיה מכבש ויברציוני בלבד בעל נתונים שלא יפחתו מ"בומג 212D" או "בומג 212PD" או שו"ע. במהלך ביצוע המילוי יבוצעו בדיקות מעבדה סדירות על פי דרישות המפקח. צורת הדרך תבוצע בהתאם לסעיף ב - 6 במפרט הכללי לכבישים.

בכל מקום במפרט זה, בכתב הכמויות ובתכניות בו צוין עובי השכבה, הכוונה לעובי שלאחר ההידוק הנדרש.

מצע מהודק סוג א' - מתחת למשטחי אספלט ו/או רחבות מרוצפות המיועדות לכלי רכב יהודק לצפיפות של 100% לפי ASTM 1556/7. מתחת לשבילים ורחבות להולכי רגל יהודק לצפיפות של 98% לפי ASTM 1556/7. סטייה מתכולת הרטיבות אשר תותר $\pm 2\%$.

הנחת המצעים מותנית באישור המפקח בכתב לאחר גמר השלבים הבאים:

- גמר עבודות עפר ו/או יישור השטח.
- בדיקות קרקע מאושרות של הידוק תשתית לרמה הנדרשת.
- מדידת המצב הקיים של גמר עבודות העפר ושרטוטו על גבי חתכי הרוחב.
- הצגת תעודה מספק חומרי המצע המעידה על טיב החומרים שבכוונת הקבלן לספק.

הידוק המצעים ייעשה על פי המתואר לעיל. במקומות בהם לא מתאפשרת גישה למכבש וויברציוני יעשה ההידוק במכבש רגלי צפרדע (משטחי המדרגות וכד') עפ"י הנדרש במפרט הכללי למדרכות ושבילים (סעיף 510325)

ידרשו בדיקות הידוק על פי הנחיות המפקח והתקן. הבדיקות יבוצעו על חשבון הקבלן. הידוק המצעים יעשה בשכבות של 20 ס"מ.

התשלום עבור הידוק המצעים כלול במחיר היחידה לאספקה והנחת המצעים בשטח הגן לא יידרש כל הידוק. חפירה ו/או מילוי במדרונות תעשה ע"י הכנת משטחים אופקיים לרוחב המדרון.

פריט תשלום, כולל כל האמור לעיל - מ"ק.

40.3.02 מצע חול ים לחיפוי

לפני הבאת החול לשטח יש לקבל אישור המפקח.

חול היסוד יהיה ממוקד מאושר, נקי, חופשי מאבנים, מחרסית, מחומרים אורגניים ומחומרים מזיקים אחרים. גודל גרגר: 3 מ"מ ומטה.

פני החול יעוצבו לפי המפלסים והשיפועים המסומנים בתכנית או לפי הוראות המפקח. בארגז החול: מתחת לחול תונח יריעה גיאוטכנית למניעת נביטת צמחיה.

פריט תשלום, כולל כל האמור לעיל - מ"ק, כולל היריעה הגיאוטכנית.

כחיפוי שטח בשטחים הפתוחים בחצר הגן: החול יעורבב עם חצץ בזלתי "גרעינית גן" בשיעור של 70% חצץ, 30% חול.

פריט תשלום: מ"ק

40.04 עיצוב חזיתות של קירות, גדרות בנויים ופתרונות גמר**כללי**

בבניית קירות תומכים, לפני ביצוע היסודות, יגלה הקבלן ע"י חפירה בעבודת ידיים את כל הצנרת והתשתית התת קרקעית בתחום החפירה (מים, חשמל, טלפון כבלים, ביוב וכד'). במידה ותשתית כל שהיא עוברת בתחום היסודות יקבל הקבלן אישור מהמפקח ויסדיר את הצנרת כך שתעבור בחלל, ביסוד שקוטרו גדול ב 5 ס"מ מקוטרו הצינור, ויוודא כי עם גמר הבנייה ולפני כיסוי העפר מאחורי הקיר - הצנרת במצב תקין.

קבלת קיר גמור ע"י המפקח יעשה רק לאחר בדיקה שמערכת התשתיות התת קרקעיות בתחום העבודה לא נפגעה.

קירות הבטון יהיו מבטון מזוין ב - 30 כמפורט בפרטים ותכניות המאושרות על ידי הקונסטרוקטור. יציקת משטחי הבטון יעשו על גבי שכבת בטון רזה בעובי של 5 ס"מ אשר יכיל לפחות 150 ק"ג צמנט למ"ק בטון מוכן ו/או ע"ג יריעת פוליאטילן, ו/או כמפורט בפרטים ותכניות. הבטון הרזה ו/או יריעת הפוליאטילן כלולים במחיר היחידה לבנית הקירות ולא תשולם בגינם תוספת מחיר. המחיר כולל אספקת כל החומרים, עבודות עפר, זיון הקיר ובניתו בגבהים משתנים על פי התכנית והפרטים. המצע יהודק לצפיפות של 96% לפחות מהמקסימום, הכל לפי תקני ASTM מס' 1556/7. עובי השכבות להידוק יהיה 20 ס"מ.

40.4.01 קירות בטון מזוין:

סעיף זה מתייחס לבנית קירות מבטון מזוין ב-30. הקירות יהיו קירות אנכיים ו/או משופעים בחדך משתנה עם ראש קיר אופקי ו/או משופע, הכל על פי פרטים ותכניות. גמר הקירות יהיה חלק באופן שיתאפשר השארת קיר חשוף ו/או חיפוי טיח כמפורט במפרט זה ועל פי הנחיות. פלדת הזיון תהיה כמפורט במפרט הכללי לעבודות בטון ובכל מקרה לא תימדד בנפרד והיא כלולה במחיר היחידה לבנית הקירות. יש להקפיד שיציקת הבטון תבוצע ללא הפסקה וללא תפרי התפשטות.

יציקת היסודות תעשה על פי תכניות והיא כלולה במחיר היחידה לקירות. המחיר כולל: חפירה ליסודות, כולל מרחב עבודה דרוש, יציקת בטון רזה בעובי 5 ס"מ מתחת ליסודות ו/או יריעת פוליאטילן, יציקת היסודות והקירות, החזרת אדמה מקומית סביב היסוד והידוקה כמפורט בסעיף מילוי חוזר, ברזל מצולע לזיון, כיפופו וקשירתו וגמר הקיר וראש הקיר כנדרש וכל הדרוש לביצועו המלא של הקיר. בכל מקרה של סגרגצייה ו/או פגם אחר בביצוע הקיר יש לקבל את אישור המפקח להמשך העבודה ואופן הטיפול בקיר לקבלת גמר קיר כנדרש לשביעות רצון המפקח. היה והחליט המפקח, יפרק הקבלן את קטע הקיר הפגום ויבצעו מחדש כנדרש ועל חשבונו.

גמר נקי וחלק של קירות בטון

לצורך גמר נקי של קירות הבטון ה"חשוף" אשר לגביהם נדרש הדבר בתכניות או מסמכי החוזה יש להשתמש בתבניות מלוחות עץ מוקצעים ומוחלקים במידות שוות או לוחות דיקט על פי המסומן בתכניות או על פי אישור המפקח. תבניות העץ יימרחו בשמן בתבניות שאין בהם כדי להכתים את הבטון. יש לקבוע את הלוחות כשחיבורי קצותיהם המסורגים וכיוונם אופקי או אנכי כמסומן בתכניות. כל הפינות המופיעות בשטחים החשופים יקטמו לרוחב 2 ס"מ. קשירת התבניות תהיה באמצעות צינור נשלף ובורג עובר לעומק התבניות, הכל על פי אישור המפקח. יש להקפיד כי בקירות בטון חשוף יעשה שימוש בחצץ "עדס" לקבלת פני בטון חלקים ונקיים.

גמר הקיר כולל במחיר היחידה למשטח הבטון ולא תשולם תוספת מחיר בגינו.

מדידה ותשלום

פריט תשלום לקיר כולל כל האמור לעיל - מ"ק

40.4.02 קירות תומכים מבטון מזוין

1. חפירה ליסודות - תאור ודרישות הביצוע

חפירה למבנים בכל קרקע שהיא תחשב ממפלס קרקע הקיים (קרקע טבעית) עד למפלס תחתית בטון רזה. בנוסף לכתוב בפרק 60 של המפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור (הספר הירוק) יש לציין שבכל מקום בו כתוב חפירה למבנים הכוונה, במקרה זה היא לחפירה ו/או חציבה בכל קרקע שהיא.

2. הכנת תחתית החפירה והידוקה

תאור ודרישות ביצוע ההידוק יעשה בהתאם להנחיות שבפרק 60 במפרט הכללי לעבודות סלילה וגישור. תשומת לב הקבלן מוסבת לכך שהידוק קרקע תחתית החפירה יעשה בכל שטחי החפירה. ההידוק יעשה בכלים מכניים מתאימים.

3. מילוי חוזר למבנים

עד מפלס הנקז התחתון יבוצע מילוי מהחומר המקומי שנחפר באתר ויהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ (אחרי ההידוק), שתונחנה אחת על-גבי השניה. חומר המילוי לא יכלול אבנים שגודלן עולה על 7 ס"מ. מעל מפלס הנקז התחתון יבוצע מילוי גרנוולרי כמפורט בתכניות. החומר יובא מאתר ההשאלה אשר יאושר על-ידי מעבדה.

4. הערות כלליות לכל סעיפי עבודות העפר

במחירי החוזה על הקבלן לכלול גם הסדרת מים הזורמים או ניקוז מי תהום או מים אחרים במידה ויגיעו לחפירות וסילוקם יהיה באמצעות צינורות או משאבה או אמצעי מקובל אחר.

5. תמיכות לקביעות יציבות החפירה

הקבלן יכלול במחירי היחידה לביצוע החפירה תמיכות זמניות להבטחת היציבות של דפנות החפירה. תמיכות אלה ידרשו כמו בחפירה ליד מבנים, מתקנים, כבישים, וכל מקום אחר בו החפירה מוגבלת מבחינת השיפוע מסיבה זאת או אחרת. התמיכות הזמניות הנדרשות להבטחת הבטיחות יתוכננו ויפקחו ע"י מהנדס מורשה מטעם הקבלן. במקרה שחלו התמוטטויות בעת החפירה מעבר לקווים המתוכננים, הקבלן ימלא את עודפי החפירה שנוצרו עקב התמוטטות בחומר מצע או בבטון בהתאם להנחיות המפקח.

6. מצע סוג א' להחלפת קרקע מתחת ליסודות קירות תומכים והידוקו.

תיאור ודרישות הביצוע

לאחר ביצוע החפירות, ולפני יציקת בטון רזה יש להזמין את מהנדס לאתר לצורך קביעת הצורך בהחלפת קרקע במקרה ויתברר כי השתית גרועה. העבודה תבוצע בהתאם למפורט בפרק 23 של המפרט הכללי לגבי מצע סוג א'.

7. בטון רזה בעובי ממוצע של 5 ס"מ

מתחת ליסודות בכל המקומות שסומנו בתכניות, תושם שכבת בטון רזה ב- 15 בעובי ממוצע של 5 ס"מ, אופקיות ו/או משופעות אשר תבוצע בהתאם למפלים המתוארים בתכניות.

8. הבטון בקירות והטפסנות

הבטון יהיה מסוג ב- 30 לפי ת"י 118. בדיקות החומרים לבטון וכן כמות ואופן לקיחת הדגימות יהיו לפי ת"י 26, 118, 601. דירוג הסומך בשיטת החמיטה S5 (5"). דרישות הביצוע לגבי כל העבודות יהיו בהתאם למפורט בפרק 62 של המפרט הכללי. התבניות לבטונים יהיו מלוחות עץ בעובי שלא יקטן מ- 25 מ"מ וברוחב שאינו עולה על 10 ס"מ או מטפסות לבידים. ההקצעה תיעשה על אחד הצדדים הרחבים של הלוחות וכן על שני הצדדים הצרים שלהם להבטחת עוביים האחיד וכן להבטחת המגע המלא ביניהם. הלוחות יונחו בכיוון אנכי, הכל בהתאם למסומן בתכניות, כל הפינות של הבטון יהיו קומות. תכניות הטפסות תהיינה חתומות ע"י מהנדס רשמי ישראלי מומחה בתחום זה. בדיקות הבטונים ייעשו על פי ת"י 26 - "שיטות לבדיקת בטון טרי על כל חלקיו" - בהוצאתו האחרונה של התקן. הבטון המובא יענה לדרישות ת"י 601 - "בטון מובא" - המעודכן. כמו כן יתאים הבטון לת"י 118 - "בטון לשימוש במבנים: תנאי בקרה בייצור וחזקת הלחיצה".

9. אופן הבניה

הבניה תהיה בנדבכים אופקיים לחלוטין וכוללת חיתוך וסיתות האבנים לקבלת כרכוב כנדרש בתכניות ובפרטים. הנדבכים יימשכו בקווים ישרים ואופקיים במשקוף הקיר ובבניה דו פנים מצדו האחורי של הקיר. הבניה תבוצע כך שלא ייווצרו מישקים אנכיים נמשכים מנדבך לנדבך. רוחב המישקים יהיה 10 מ"מ והסטייה המותרת 1.0 + מ"מ. כיחול (כוחלה) המישקים יהיה ישר ושקוע 10-5 מ"מ מפני האבן. כרכוב הקיר יהיה כרכוב בטון יצוק ומעובד כמפורט. כולל ברזל הזיון, תוך שמירת פני אבן נקיים לחלוטין. כרכובי קירות התמך יהיו משופעים. שפת הכרכוב בחזית תהיה גבוהה מהשפה האחורית בשיפוע חזית הקיר.

הפתחים יותקנו כמפורט בתכניות. הצינור יהיה צינור P.V.C קשיח בקוטר 4" Ø ובצבע אפור ויותקן לפי המפרט. הצינור לא יבלוט מהחזית. ניתן לבצע מישקים אופקיים בבטון, במקומות אשר יאושרו ע"י הפיקוח. בכל הפסקת יציקה יש לבצע חספוס מכוון של הבטון באמצעות מברשת פלדה עד ליצירת חריצים לעומק של 2 ס"מ לפחות. החריצים במקביל לחזית הקיר. יסודות הקירות התומכים הצפוי יוצקו בשיפוע אורכי בהתאם לתכניות, בהתאם לפרטים בתכניות, עם "קפיצות" ביסוד בהתאם לפרטים בתכניות.

במקומות של הפסקות יציקה בחיבור בין קירות אנכיים ויסודות או משטחי בטון אפקיים אחרים יבוצעו "רולקות" משני הצדדים להבטחת האטימות והגנת הזיון כמפורט בתכניות ה"רולקות" יבוצעו לאחר פרוק התבניות.
 הקבלן יכין בתחילת הביצוע של הקירות, קטעים קטנים באורך של כ- 5 מ' לדוגמא ויזמין את האדריכל והמפקח לקבלת אישור ולהמשך העבודה. קטע זה יכול להיות חלק מהקירות שבמסגרת עבודה זאת, אבל המפקח רשאי לדרוש ביצוע קטע או קטעים גם מחוץ לתחום העבודה, להריסה לאחר מכן.
 אם הדוגמא לא תקבל אישור, או תקבל אישור בהסתייגות, הקבלן יהרוס את הקטע שביצע ויבנה אותו מחדש בהתאם להנחיות שיקבל. הקטעים לדוגמא לא ימדדו, והקבלן לא יקבל תשלום לכשהוא עבורם. הקבלן יכלול קטעים אלה במסגרת יתר הסעיפים לתשלום כפי שמוגדר בכתב הכמויות.

10. מוטות זיון מפלדה מצולעת לפי ת"י 5,3/4466
 כיסוי הבטון על הזיון בכל יהיה 5 ס"מ אלא אם כן צוין אחרת בתכניות ו/או בחתכים ובפרטים. בשטחים הבאים במגע עם הקרקע יהיה הכיסוי המינימלי 5 ס"מ.
 מוטות הפלדה המצולעים יתאימו לדרישות התקן הישראלי ת"י 739, אך לא יורשה השימוש בפלדה מצולעת מפותלת. מוטות הפלדה יהיו מעורגלים בחם מחומר גלם מוכר (מנו, מטילים STELLIB), כאשר המנות עשויות מחומר הומוגני ובעל רקע מטלורגי מוכר. המפעל המייצר את המוטות חייב להיות מצויד ב"תו תקן", ויהיה בעל הסמכה לפי ISO 9220. חיתוך וכיפוף המוטות יהיה בהתאם לחוקת הבטון ת"י 2,1/466 ובהתאם לת"י 4466 חלק 5. (למרות האמור כאן הארכת מוטות בריתוך תיעשה רק עם קבלת אישור בכתב מהמפקח, אם יינתן אישור כזה (בכתב) יהיה הריתוך באמצעות אלקטרודות בעלות סימון ASWE 7018 (דלות מימן).

שים לב: תמיכות לזיון עליון ("ספסלים") יהיו עשויים מוטות זיון (עגולים ו/או מצולעים) מכופפים במידות שיבטיחו מיקום נכון של הזיון, צורת הספסל תבטיח את יציבות וקוטר המוט את החוזק הדרוש לתמיכת הזיון. כמות הספסלים תיקבע על ידי הקבלן כך שהזיון הנתמך יהיה ישר ויציב.

40.4.03 תפרי התפשטות

תפרי התפשטות יעשו כל 6 מ' ו/או בהתאם לפרטים ולתכניות. התפרים יהיו אנכיים ולכל גובה הקיר כולל יסודות. בקירות אבן לקט יניח הקבלן לוח עץ אנכי במידות 3X3 ס"מ מתחתית היסוד ועד לראש הקיר. מאחורי לוח העץ יצמיד הקבלן פלטת קלקר ברוחב 3 ס"מ לכל רוחב הקיר. בעת ביצוע הקיר יקפיד הקבלן הקפדה יתרה כי לוח הקלקר לא יסטה מקו לוח העץ. בעת ביצוע הקיר פני האבן הצמודה ללוח העץ יהיו כפני לוח העץ. ביצוע הנחת האבן בצמוד ללוח העץ יעשה באופן שהמרווח המקסימלי בין האבנים לאורך התפר לא יעלה על 6 ס"מ. תפרי ההתפשטות יוסתרו ע"י שולי האבנים.
 לאחר גמר ביצוע הקיר יוציא הקבלן את לוח העץ וימרח על פני הקלקר שכבת טיט צמנט בעובי 1 ס"מ.

בקירות עם חיפוי אבן מנוסרת יבוצעו התפרים כמפורט בפרטים המצורפים. התשלום עבור הכנת תפרי ההתפשטות כלול במחיר בניית הקירות

40.4.04 חיפוי קירות בטיח שליכט

1. הכנת פני הקיר:

- א. יישור פני הבטון משאריות וזיזי בטון
- ב. הורדת שאריות ברזל וחוטי קשירה לעומק של לפחות חצי ס"מ מתחת לפני הקיר
- ג. ניקוי פני הבטון משאריות שמן תבניות ע"י גרוד ו/או סיתות מכאני ו/או ניקוי חול
- ד. חספוס משטחי קיר חלקים ע"י גרוד ו/או סיתות מכאני ו/או ניקוי חול
- ה. שטיפת פני הקיר בלחץ להסרת חלקים רופפים ושאריות אבק.

2. שכבת הרבצה תחתונה

- א. הנחת הטיח תהיה על קיר לח
- ב. הטיח יהיה טיח צמנטי עשוי ממלט וחול ביחס 3-2.5:1 בתוספת "לטקס סופר" או שו"ע מדולל במים
- ג. שכבת הרבצה הצמנטית תבוצע בצורה גסה ולא חלקה
- ד. יש לבצע שלושה ימי השפרה לטיח. בכל יום יורטב הטיח לפחות שלוש פעמים: בשעת בוקר מוקדמת, בשעת הצהריים ובסוף היום באופן שמרווח השעות בין ההרטבות יהיה שווה.

3. יישום הציפוי בטיח

יישום הציפוי בטיח מסוג גוון לפי בחירת האדריכל, בדומה לטיח המבנים.

הובלה והנחה:

- הציפוי יסופק לאתר באמצעות מערבל כשהוא רטוב ומוכן לשימוש.
- החומר יאוכסן אך ורק במיכלים מיוחדים אשר יסופקו ע"י היצרן
- אין לאכסן תערובות/גוונים שונים במיכל אחד
- אין להוסיף כל חומר (מים ו/או מוספים כימיים ו/או חומר אחר) לתערובת
- עובי שכבת הציפוי תהיה 15 - 20 מ"מ
- יש לסיים את הציפוי על אלמנט שלם. במידת הצורך יש להכין פסי הפרדה ו/או תפרי התפשטות על פי הנחיות האדריכל
- יישום הציפוי יהיה 5 ימים מיום סיום ביצוע שכבת ההרבצה הצמנטית (ובתנאי שכבת ההרבצה התקשתה)
- למחרת יישום הציפוי ולפני התקשות מלאה של החומר יש לבצע אשפרה למשך 3 ימים לפחות. בכל יום יורטב הטיח לפחות שלוש פעמים : בשעת בוקר מוקדמת, בשעת הצהריים ובסוף היום באופן שמרווח השעות בין ההרטבות יהיה שווה.
- מרקם הטיח והגוון יהיה על פי אישור האדריכל.

4. בדיקת שליפה:

הקבלן יבצע בדיקות שליפה לטיח בחמישה נקודות אקראיות מפוזרות לאורך כל הקיר. חוזק שליפה מינימלי נדרש = 0.3 - 0.5 מגה פסקל

מדדה ותשלום: לפני ביצוע חיפוי הקיר בטיח יבצע הקבלן קטע לדוגמא לאישור האדריכל בגודל מינימלי של 3 מ"ר. בקטע זה יבוצע כל האמור לעיל כולל הכנת השטח, חיפוי בטיח ובדיקת שליפה.

לאחר אישור האדריכל לקטע לדוגמא יבוצע חיפוי יתרת הקיר בטיח כאמור לעיל. מדידת פני הקיר המחופה כוללת חיפוי אנכי וחיפוי אופקי ללא תוספת מחיר. פריט תשלום - מ"ר כולל כל האמור לעיל

יש לקבל את אישור האדריכל לדוגמת האבן לפני ביצוע עבודות הרכבת הקופינג. יש לבצע קטע קיר באורך של כ- 3 מ' לדוגמא לאישור האדריכל. הקבלן ימשיך בעבודות הרכבת הקופינג רק לאחר אישור בכתב של קטע הקיר לדוגמא. האבנים תאושרנה אחת לאחת ע"י המפקח לפני הנחתן. פריט תשלום אבן ראש הקיר - מ"א

40.4.05 נקזים

חורי הניקוז יעשו ע"י הכנסת צינורות P.V.C בקוטר 4" . המרווח בין חורי הניקוז לא יעלה על 1.5 מ' האחד מן השני ו/או כמפורט בפרטים ותכניות. מאחורי חורי הניקוז בגב הקיר יונחו צרורות אבן מודרג עטופים ברשת או בבד גיאוטכני בכמות של 30 ליטר לכל חור ניקוז. בקירות עם חיפוי אבן נסורה יבוצע פתח הניקוז כפתח מלבני בין אבנים כמפורט בתכנית ובפרטים. התשלום עבור הנקזים המצעים כלול במחיר היחידה לבניית הקירות .

40.04.06 נישות למערכות

עבודת בניית קירות ועמודים כוללת בניית נישות למערכות (פילרים) לחשמל ותקשורת, מוני מים וכד' וכן נישות (שקעים) לגופי תאורה ולא למנטטי שילוט וכד' . כמו כן העבודה כוללת הכנת צנרת למערכות הנ"ל. בניית הנישות כוללת בניית דפנות כחלק מהקירות התומכים, כולל הגבהה של הנישה מעל פני הקירות, כולל חיפוי הנישה באבן ו/או טיח כולל שליכת צבעוני בגוון ע"פ בחירת האדריכל, בהתאם לתכניות ופרטים ועל פי הנחיות המפקח באתר.

40.05 ריצופים, אבני שפה ומדרגות**40.05.01 ריצוף אבנים משתלבות ואריחי בטון אדריכלי**

על הקבלן לבצע ע"פ המפורט בתכניות ובהתאם למפורט במפרט הכללי פרק 40 וסעיף 51072 במפרט הכללי פרק 51.

העבודה כוללת:

העבודה כוללת את כל המפורט לפי התכניות כולל אספקת האבנים המשתלבות / אריחי הבטון האדריכלי בגוונים ובסוגים שיבחרו ע"י האדריכל, הנחת אבני הריצוף בדוגמאות/ברדיוסים/בצורה ישרה כמפורט בתכניות ובפרטים, כולל שימוש מעורב של סוגי אבני ריצוף שונות באותם משטחים מרוצפים, השלמת עיבוד פני מצע לדיוק הנדרש, שכבת תשתית חול בעובי הדרוש, ביצוע הריצוף, פיזור חול והידוק המשטח של האבנים המשתלבות בשוליים כמפורט במפרט הכללי.
בנוסף מודגשים הנושאים הבאים:

להלן מספר השלמות:

- הגימור העליון בשבילים מרוצפים, המדרגות ואבני השפה יהיה בהתאם לנתון בתכניות ובכל מקרה ללא פגמים.
- השלמות לריצוף ייעשו אך ורק ע"י ניסור מרצפות. אם רוחב ההשלמה פחות מ- 5 ס"מ יש להשלים ע"י יציקה באתר כדוגמת הקיים.
- במידה ויש להתחבר למדרכה ו/או רחבה מרוצפת קיימת, יש להתאים את קווי הריצוף לריצוף הקיים על פי התכניות ו/או על פי הנחיות האדריכל והמפקח באתר. במקומות החיבור יש להחליף בהתאם מרצפות שבורות ולקבל משטח חלק, ישר ואחיד. לא תשולם תוספת מחיר בגין התאמת הריצוף לריצופים קיימים.
- בכל מקרה ובכל מקום אשר מצוין פיגמנט או גוון - הכוונה לצבע חוץ.
- על הקבלן להשתמש במרצפות שלמות וחצאים שיוצרו ע"י היצרן וניסור מותר רק למידות שונות מהני"ל.
- חיתוך מרצפות יבוצע בניסור בלבד. לא יותר שימוש ב"גליוטינה".
- בריצוף שטחים בעלי שוליים מעוגלים יש לרצף מעבר לשטח המתוכנן באופן שיתאפשר ניסור במקום של קו השוליים המתוכנן. הסטייה המרבית המותרת מהקו הישר או העיגול שצוין בתכניות או מפרטים תהא 5 מ"מ.
- מרצפות שחורגות מהקו או שהסטייה בהן מעל המותר תפורקנה ותוחלפנה על ידי הקבלן ועל חשבונו.
- על הקבלן לבצע דוגמת ריצוף לפי התכניות/ הפרטים, בשטח מינימלי של 10 מ"ר ולאורך מינימלי של 3.00 מ"ר לפי הדוגמה שצוינה בתכניות/ בפרטים ולקבל אישור המפקח, המתכנן ואדר הנוף לפני המשך העבודה. במידה שימצא המפקח שאין הביצוע תואם את הדרישות יפרק הקבלן את הדוגמא ויבצע דוגמאות נוספות על חשבונו, עד לקבלת אישור המפקח.
- לאחר הריצוף יש לפזר חול נקי ויבש ולפזרו על פני המרצפות במטאטא, עד שיתמלאו כל המרווחים בין המרצפות. על פעולה זו יש לחזור אחרי הרטבה קלה של המשטח המרוצף עד שלא יכנס יותר חול בין המרצפות.
- כל עבודות ריצוף ו/או יציקה של משטחים ו/או מדרכות מכל חומר שצוין כוללות הנחת שרוולים לצורך השקיה, מים, כלי חשמל ותקשורת, אך לא את מחיר חומר השרוולים. על הקבלן לסמן בדופן המשטח / המדרכה בצבע, לפי הוראות המפקח, את מיקום השרוולים.

תשלום ומדידה

התשלום לריצוף משטחי האבן המשתלבת יימדד במ"ר כמסווג בכתבי הכמויות כולל שכבת החול 3-5 ס"מ כבסיס לריצוף, וכולל כל האמור לעיל ובמפרטים הכלליים.

40.05.02 ריצוף אבנים משתלבות על גג

עובי מצעים ושיטת הביסוס ע"פ קונסטרוקטור, מפרט חברת אקרשטיין -

הנחיות כלליות

- ריצוף באבנים משתלבות או באריחי ריצוף מהווה תוספת לעומס הקבוע של כ- 200 ק"ג/מ"ר לפחות,

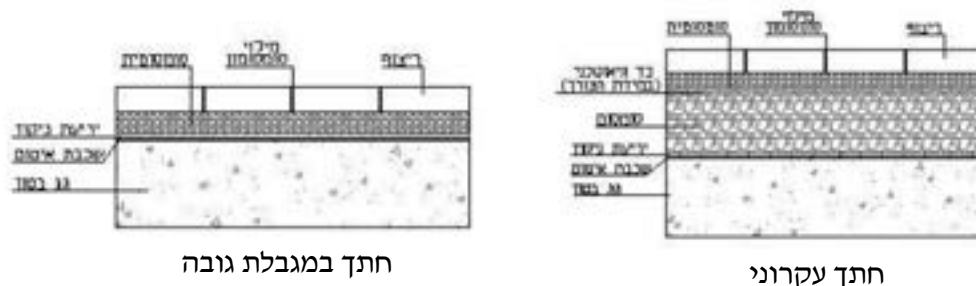
לכן מומלץ להתייעץ עם מהנדס קונסטרוקציות לפני התחלת ביצוע התכנון.

- מומלץ שבשלב התכנון הראשוני ימונה מהנדס אחראי לתכנון וילווה את העבודה בשטח.

- מערכת האיטום של הגג חייבת להיות שלמה וללא פגמים, כולל הימצאות ותקינות המרזבים במפלס הבטון. בכל אזור בגג או במשטח הבטון נדרש שיפוע של 2% לפחות כלפי המרזב.
- לפני התחלת עבודות הריצוף צריך לבצע בדיקת הצפה במטרת לבדוק אטימות. לאחר הורדת המים, אסור שישארו מקומות עם הצטברות מים (מקומית) שלוליות, תופעת רטיבות מתחת לריצוף תגרום לכשל במראה המשטח ובתפקודו.

מבנה השכבות

1. יציקת בטון. שיפוע של 2% כלפי המרזב.
 2. שכבת איטום.
 3. יריעות ניקוז.
 4. שכבת סומסום (אבן גרוסה עד 9 מ"מ) מהודקת, נקייה, תכולת אבק לא יותר מ- 1%. עובי השכבה בהתאם למפלס הריצוף, הידוק בשכבות של 10 ס"מ, עובי מקסימאלי הכולל כ- 20 ס"מ, שיטת ההידוק לפי תנאי העבודה. כאשר קיימת מגבלת גובה, אין מיישמים שכבת הסומסום.
 5. בד גאוטכני לצורך חציצה ומניעת בריחת חומר דק לניקוז (יונה רק במידת הצורך).
 6. שכבת הנחה, סומסומית (5 ÷ 2 מ"מ) ללא אבק. עובי השכבה כ- 5 ס"מ.
 7. אבני או אריחי ריצוף.
 8. מילוי המישקים (פוגות) בחול גס או סומסומון (1 ÷ 2 מ"מ). מומלץ לרסס חומר נוזלי להקשחת החול (2 acker).
- הערה: הנחיות אלו הינן כלליות בלבד. כל תכנון של פרויקט מחייב את התערבותו של מהנדס הקונסטרוקציה לבצוע התכנון המפורט ואישורו הרשמי.



40.05.03 ריצוף באבנים מסוג ריצוף מנקז 'REDES'

העבודה כוללת את כל המפורט לפי התכניות, כולל אספקת האבנים בגוונים ובסוגים שיבחרו ע"י האדרי' והמפקח, הנחת אבני הריצוף בדוגמאות/ברדיוסים/בצורה ישרה כמפורט בתכניות ובפרטים, כולל שימוש מעורב של סוגי אבני ריצוף שונים באותם משטחים מרוצפים, השלמת עיבוד פני מצע לדיוק הנדרש, שכבת תשתיות חצץ גס 4-25 מ"מ, חצץ דק 3-6-2.0 מ"מ ויריעות גאוטקסטיל 300 גרם/מ"ר לפי פרט. לרבות ביצוע הריצוף, פיזור חצץ עדין בין האבנים והידוק המשטח של האבנים המשתלבות בשוליים כמפורט במפרט הכללי.

1.1 חומרי מבנה

אבנים משתלבות מנקזות מסוג אריח מנקז REDES.

1.2 חומר פילוס ומילוי משקים (שכבת הנחה)

חומרי המילוי הגרנולרי של משקי הריצוף המנקז והשכבה המיישרת מתחתיו (שכבת הנחה) יהיו מחומר אינרטי דק מדורג בהתאם לדרישות שמופיעות בהמשך. החומר יענה על כל שאר הדרישות השונות כמפורט בתקן הישראלי ת"י 3 - אגרגאטים מינרלים ממקורות טבעיים. עיקר חומר המילוי הוא בין אגריגט של 0.2 מ"מ ל- 3.6 מ"מ, עם מעט דקים וגסים באחוזים בודדים. הדירוג המומלץ הוא בהתאם לטבלה 3 בת"י 3 אגריגט דק גרוס 3.0/10 עם מקסימום 5% עובר נפה 6.0.

1.3 חומר מבנה לשכבת אוגר הביניים (תשתית)

חומר המבנה לשכבת אוגר הביניים (תשתית) - השכבה הנושאת הוא חומר אינרטי מדורג. החומר יענה על כל הדרישות השונות כמפורט בתקן הישראלי ת"י 3 - אגרגאטים מינרליים ממקורות טבעיים. טווח האגרגאטים אשר מרכיבים את השכבה בין 4 מ"מ עד 20 מ"מ עם אחוזים בודדים

לגודל יותר דק וגס. הדירוג המומלץ הוא בהתאם לטבלה 2 בתי"י 3 אגריגט גס רב גרגירי 5/25 עם 100% עובר נפה 25.

הנחיות ביצוע

הידוק שתית

הידוק שתית יבוצע בהתאם להנחיות יועץ המבנה/קרקע בפרויקט ולמפרט הכללי (הספר הכחול) פרק 51 - מפרט כללי לסלילת מסלולים בשדות תעופה, כבישים ורחבות, סעיף 04.51 - עבודות עפר. השתית תפולס בהתאם לרומים המתוכננים כמפורט בתכניות הביצוע של המתכנן. הידוק השתית ייעשה בהתאם להנחיות יועץ המבנה/ביסוס ולא יפחת מהאמור בטבלה מס' 05/04.51 - הידוק מבוקר בסעיף 02.14.04.51

יישום יריעת גיאוטקסטיל לא ארוג מעל השתית

בסיום הידוק השתית תיושם יריעת בד גיאוטקסטיל לא ארוג במשקל כמפורט בתכניות ולא פחות מיריעה במשקל 300 גרם/מ"ר. חפייה בין היריעות תהייה ברוחב מינימאלי של 30 ס"מ ו 60 ס"מ בכיוון השיפוע שיפוע הניקוז. חפיות בכיוון הניקוז של השתית יבוצעו כאשר היריעה במורד נמצאת מתחת ליריעה במעלה.

חיבור לקצוות המיסעה (אבני תיחום)

חיבור לאבני התיחום השונות יבוצע בהתאם לפרט של המתכנן. קצוות היריעה יוגבהו במקביל לאבן התיחום עד מפלס שכבת הפילוס.

יריעת HDPE

פריסת יריעות HDPE תהייה בהתאם לסעיף 02.09.51 של מפרט הכללי.

פיזור חומר מבנה לשכבות הביניים

סלילת שכבות המבנה (חצץ גס) לשכבת הביניים מאגריגט גס רב גרגירי 5/25 עם 100% עובר נפה 25 כמפורט בסעיף 1.3 לעיל. תבוצע בשכבות של 10 ס"מ עד 15 ס"מ מקסימום במדידה של שפיכה חופשית. לפני תחילת העבודה יבצע הקבלן חלקת ניסיון של לפחות 10 מ"ר לקביעה של כמות מעברי המכבש הנדרשת. הבדיקה תבצע כדלקמן:

- מדידה בקצוות ובמרכז של גובה השכבה הלא מהודקת
- שני מעברים מלאים לפחות של המכבש בהידוק ויברציוני
- שני מעברים מלאים לפחות בהידוק סטאטי.
- מדידה של גובה השכבה. ה. מעבר נוסף בהידוק וויברציוני ולאחריו הידוק סטאטי.
- מדידה נוספת של גובה השכבה המהודקת. במידה ואין שינוי מהמדידה של השכבה בהתאם לסעיף ד' לעיל והשכבה נשארת באותו גובה בסטייה של עד ± 5.0 ס"מ תסתיים הבדיקה וייקבע מספר המעברים שנדרש בהתאם לסעיף ב' ו ג' לעיל.
- במידה ולא ימשיך הקבלן בעוד מעברי מכבש כמפורט בסעיף ה' לעיל ומדידה, לבדיקת גובה השכבה המהודקת כמפורט בסעיף ו' לעיל. כל זאת עד לקבלת הידוק השכבה בהתאם לדרישות שפורטו לעיל.

לאחר השלמת הניסיון להידוק בחלקת הניסיון וקביעה של מספר מעברי מכבש וויברציוניים וסטאטיים יהודקו השכבות של מבנה הביניים. הסטייה המותרת בפני השטח המתוכננים בכל שכבה במדידה ישרה לאורך סרגל סטנדרטי (ראה לסעיף 01.08.01.51 במפרט הכללי), לא יעלה על ± 5.2 ס"מ.

פיזור חומר מבנה לשכבת ההנחה

בסיום עבודות הסלילה של שכבת מפזרים חצץ דק - אגריגט דק גרוס 3.0/10 עם מקסימום 5% עובר נפה 6.0 כמפורט בסעיף 2.3 לעיל ומיישרים אותו בהתאם לגבהים המתאימים.

הנחה של ריצוף מנקז

אופן ההנחה יהיה ידני. בכל סוג העבודות בהם נדרשת התאמה, יהיו כל החיתוכים וההשלמות בגבולות שטחי הריצוף וקווי השינוי בניסור. בחיתוך האבנים וההשלמות, יש להקפיד על חיתוך ללא פגמים ועם דופן ניצבת וישרה. מכוונות הניסור תהיינה מסוג המותקנות על משטח יציב ומאפשרות ניסור בזווית. האבנים תהיינה בגמר חלק ואטום והצבע יהיה בגוון אחיד. לא יתקבלו אבנים שבורות או פגומות באתר. המפקח לא יאשר התחלת ריצוף ללא הימצאות מכוונות ניסור לחיתוך אבנים באתר. במידה ויש להתחבר לריצוף קיים יש להניח במקומות החיבור מרצפות שלמות, או חלקי מרצפות מנוסרות ולקבל משטח חלק ואחיד בסטיות מותרות. השילוב בין משטחי אבני ריצוף סמוכים ייעשה בשתי נקודות לפחות של כל מקצוע, שילוב זה יעשה ידנית באבני ריצוף שלמות.

הידוק ראשוני

ההידוק הראשוני של המשטח המרוצף ייעשה סמוך ככל הניתן להנחת אבני הריצוף, אין להשאיר שטחים מרוצפים לא מהודקים בסוף יום העבודה. ההידוק הראשוני יבוצע במרחק של כ-0.1 מטר מחזית ההנחה הפתוחה, וייעשה במרטט שטח פעמיים לפחות בצורת שתי וערב.

מילוי המשקים

המישקים ימולאו לאחר ההידוק בחצץ דק מסוג אגריגט דק גרוס 3.0/10 עם מקסימום 5% עובר נפה 0.6. החצץ יהיה נקי ושטוף ללא דקים. לאחר פיזור החצץ ימולאו המישקים באמצעות מטאטא רחוב, תוך הקפדה על מילוי מושלם. חוזרים על פעולה זו לאחר ההידוק הסופי. טאטוא עודפי החצץ מעל המשטח יתבצע רק מספר ימים לאחר גמר העבודה. הידוק סופי ההידוק הסופי ייעשה במרטט שטח (פלטה ויברציונית) ידני עם ציפוי גומי. כל זאת לאחר ניקוי המשטח משאריות חומר גרגרי.

הנחה מסביב למתקנים

הנחה מסביב למתקנים במדרכות וכבישים (תאי בקרה למיניהם : ביוב, ניקוז, מערכות מים, מערכות חשמל, מערכות תקשורת וכדומה), או עצים במדרכות, תבוצע לפי הפרטים והתכניות. מפלס מכסה התא או המתקן, יהיה אם לא נדרש אחרת בתוכניות, כמפלס פני הדרך סביבו. אבני הריצוף יתחמו את מכסה המתקן קרוב ככל האפשר. כשהמכסה מלבני ישיקו אבני הריצוף למקצועות המכסה. מכסה עגול ייתחם מסביב בצורה מלבנית והמרווח הנוצר יושלם בבטון כמפורט לעיל לגבי השלמה ליד אלמנטי תיחום. בסיום ההנחה תעמוד הדרך בדרישות לסטיות מותרות כפי שפורטו בת"י 1571 (מישוריות שכבת הריצוף, ישרות מישקים ישרים, רוחב המישקים, שיפועים וכדו').

סטיות בביצוע

- סטייה מקסימאלית מהגובה המתוכנן לא תעלה על 10 מ"מ
- הסטייה במישוריות (המדידה ע"י סרגל סטנדרטי) לא תעלה על 7 מ"מ
- הפרש הגובה לא יעלה על 2 מ"מ

תשלום ומדידה

התשלום לריצוף משטחי האבן המשתלבת יימדד במ"ר כמסווג בכתבי הכמויות כולל שכבת החול 3-5 ס"מ כבסיס לריצוף, וכולל כל האמור לעיל ובמפרטים הכלליים.

40.05.04 אבני שפה ואבני גן

העבודה כוללת : אספקה והנחת אבני שפה כביש בחתך 15/30 ס"מ ו/או אחר, אבן גן בחתך 10/20 ס"מ ו/או אחר, אבן שפה חברונית תוצרת אקרשטיין או שו"ע, אבן שפה משופעת ו/או אבני שפה וגן אחרות על פי פרטים ותכניות.

אבני השפה ואבני הגן יהיו ללא פגמים, ישרות ושלמות עם קצוות שלמים ללא סדקים ובוועות אויר. האבנים יונחו ע"ג יסוד בטון ב - 150 עם גב בטון שיוצק ע"ג מצע מהודק. חיבור בין האבנים יעשה בתערובת של חול + צמנט ביחס 1:3. באבני גן צבעוניות יוסף פיגמנט בגוון האבן. ניקוי המישקים הכל לפי הפרטים והוראות המפקח במקום. פריט תשלום - מ"א

40.05.06 ריצוף Studiobeton® סדרת: RECONCRETE® דגם: OUTDOOR PARIS כללי

ריצוף רחבות ושבילים במשטחי בטון יצוק באתר מתערובת RECONCRETE® דגם OUTDOOR PARIS של חברת סטודיו בטון או שו"ע, עשויה ממכלול חומרי מליטה ואגרגטים אצילים. מעובדת באתר לגמר הטקסטורה הנדרשת - מגורען חשוף/מוברש. בעובי 12 ס"מ קורות צד (ווטות) בגודל 20 ס"מ גובה 30 כולל זיון ושתי שכבות ניילון מתחת לפני היציקה. זיון ברזל רשת 8X15 בכיסוי 5 ס"מ בטון מעל פני הרשת, בתוספת סיבים לתערובת למזעור והקטנת סדיקה, מסוג וכמות לפי מפרט יצרן והגבהת הרשת מפני הקרקע והנחתה בחפיפות הנדרשות. קיטום פינות במאלגי מעוגל בעבודה ידנית. תפרי התפשטות מלאים/תפרי עבודה יבוצעו בהפסקות היציקה, ניסור תפרי התפשטות כל 2.5-2 מ"א בעובי של עד 0.8 ס"מ לעומק של 3-4 ס"מ מבלי לפגוע ברשת הזיון בעזרת מסור אספלט.

שלביות העבודה והחומרים ע"פ פרטים, תכניות ומפרט יצרן של חברת סטודיו בטון נהלל המתאים לדרישות התקן. כולל אשפיה לפי הוראות המהנדס ותנאי מזג האוויר. העבודות יבוצעו בליווי ותמיכה טכנולוגית של חברת סטודיו בטון.

על הקבלן לעבור אישור הדרכה לביצוע וליווי טכנולוגי ע"י מומחים לבטון אדריכלי 'סטודיו בטון' או שווייץ ולעבוד על פי דו"ח שיופק לו.

מפרט טכני לרצפת Studiobeton® סדרת: RECONCRETE® דגם: OUTDOOR PARIS למשטחים ושבילים יצוקים באתר עבור הולכי רגל ורכב תפעולי קל
[הכל כפוף ליועץ הקרקע ומהנדס הפרויקט ולשיקול דעתם]

יציקת מכלול חומרי מליטה ואגרטים אצילים בתערובת רטובה עם צמנטים ממוחזרים. עובי יציקה 12 ס"מ קורות צד [ווטות] בגודל 20 ס"מ גובה 30 ס"מ רוחב כולל זיון. זיון פלדה X 1 רשת 8 כל 15 X 15 בחפיפה הנדרשת. תוספת סיבים לתערובת למזעור והקטנת סדיקה. עיבוד הטקסטורה הנדרשת מסורק/מוחלק מתאים לדרישות התקן. בניית טפסות 15 ס"מ. ניסורי תפרי התפשטות יבוצעו עד 24 שעות מסיום היציקה על-פי הנדרש כל כ-2 מ' בניסור 3 ס"מ עומק מבלי לפגוע בזיון. גוון SILVER GREY.

אפיון הרצפה:

מכלול חומרי מליטה מושבים ואגרטים אצילים המסופקים בתערובת רטובה ישירות ממפעל ההכנה לאתר ביציקה מקשית מזוינת בברזל על-פי דרישת קונסטרוקטור ובליווי טכנולוגי התערובת מבית Studiobeton®, חומרים מינרליים המשולבים ומיושמים על פי מפרטי רצפת Studiobeton® מסדרת RECONCRETE® דגם OUTDOOR PARIS / נהלל טלפון: 04-6415541 או שווה ערך. על שווה הערך להיות מוצר בשיטת השימה הרטובה. פני המרצף יהיו מחוספסים ו/או מגורענים/מסורקים במראה פראי ובגוון SILVER GREY ומשתנה ומתאימים לדרישות התקן כדוגמת סדרת RECONCRETE® דגם OUTDOOR PARIS של Studiobeton® נהלל, בסיווג V [תרומת המשטח הרטוב במים לסיכויי החלקי: נמוכה מאד]. כמו כן לתקני השחיקה והתגבשות מלחים {בליה}.

אופני הביצוע:

בניית טפסנות בחתך ובעובי הנדרש שתי שכבות ניילון, ברזלנות וקביעת מובילי גובה שימוקמו בעזרת ציוד מדידה אלקטרוני. 1 רשת 8 כל 15 מוגבהת. כיסוי בטון מעל הרשת לפחות 5 ס"מ. בקיץ יציקות ערב/לילה. על המבצע להציג אופני יציקה שיאושרו ע"י האדריכל והקונסטרוקטור לקבלת המרקם והגוון הנדרש. כמו כן טכנולוגיית חישוב פני המרצף והרכב האגרטים וחומרי הגמר העליונים כדוגמת Parkways של Studiobeton® - נהלל.

הפסקות יציקה:

הפסקות יציקה יזומות ייקבעו במשותף ע"י הקונסטרוקטור והמבצע וכך גם ניסורי תפרי הדמה שיבוצעו לא יאוחר מ-24 שעות מסיום היציקה, בעובי של 8 מ"מ לעומק של עד כ-4 ס"מ. אשפרה: הרטבת המשטח במשך 7 ימים נוספים מסיום העבודה או לפי דרישת מהנדס. אשפרה תבוצע ע"י המבצע בהתאם להוראות הקונסטרוקטור, בקיץ בבדי אשפרה.

תנאי סף: על הקבלן להציג פרויקט דומה שעומד מעל 5 שנים בתא שטח דומה.

- על הקבלן המבצע להיות רשום ובעל ניסיון מוכח של מעל 10 שנים בתחום יציקות.
- על המבצע להגיש רשימת ממליצים ופרויקטים שיבדקו על ידי המזמין.
- על המבצע לייצר דוגמה לאישור האדריכל בגוון ובטקסטורה המבוקשת.
- על הקבלן להציג מסמכי בדיקות כדלקמן:

- א. אנטי סליפ [Anti slip]: קביעת דרגת התנגדות להחלקה של משטחי הליכה.
- ב. שחיקה: עמידות בשחיקה מעל לדרישות התקן.
- ג. התגבשות מלחים: עמידה בבלייה.

מפרט טכני משופר לרכבי חירום

לרצפת Studiobeton® סדרת: RECONCRETE® דגם: OUTDOOR PARIS
[הכל כפוף ליועץ הקרקע ומהנדס הפרויקט ולשיקול דעתם]

יציקת מכלול חומרי מליטה ואגרטים אצילים בתערובת רטובה עם צמנטים ממוחזרים. עובי יציקה 17 ס"מ קורות צד [ווטות] בגודל 20 ס"מ גובה 30 ס"מ רוחב כולל זיון. זיון פלדה 2 רשתות 8 כל 15 X 15 בחפיפה הנדרשת. תוספת סיבים לתערובת למזעור והקטנת סדיקה.

עיבוד הטקסטורה הנדרשת מסורק מתאים לדרישות התקן. בניית טפסות 15 ס"מ. ניסורי תפרי התפשטות יבוצעו עד 24 שעות מסיום היציקה על-פי הנדרש כל כ-2 מ' בניסור 3 ס"מ עומק מבלי לפגוע בזיון. גוון SILVER GRAY

אפיון הרצפה:

מכלול חומרי מליטה מושבים ואגרטים אצילים המסופקים בתערובת רטובה ישירות ממפעל ההכנה לאתר ביציקה מקשית מזוינת בברזל על-פי דרישת קונסטרוקטור ובליווי טכנולוגי. התערובת מבית Studiobeton®, חומרים מינראליים המשולבים ומיושמים על פי מפרטי רצפות Studiobeton® מדגם RECONCRETE® דגם OUTDOOR PARIS נהלל טלפון: 04-6415541 או שווה ערך. על שווה הערך להיות מוצר בשיטת השימה הרטובה. פני המרצף יהיו מחוספסים ו/או מגורענים/מסורקים במראה פראי ובגוון SILVER GRAY ומשתנה ומתאימים לדרישות התקן כדוגמת RECONCRETE® דגם OUTDOOR PARIS של Studiobeton® נהלל, בסיווג V [תרומת המשטח הרטוב במים לסיכוי להחליק: נמוכה מאד]. כמו כן לתקני השחיקה והתגבשות מלחים {בליה}.

אופני הביצוע:

בניית טפסנות בחתך ובעובי הנדרש שתי שכבות ניילון, ברזלנות וקביעת מובילי גובה שימוקמו בעזרת ציוד מדידה אלקטרוני. 2 רשתות 8 כל 15 מוגבהת. כיסוי בטון מעל הרשת לפחות 5 ס"מ. בקיץ יציקות ערב/לילה. על המבצע להציג אופני יציקה שיאושרו ע"י האדריכל והקונסטרוקטור לקבלת המרקם והגוון הנדרש. כמו כן טכנולוגיית חישוף פני המרצף והרכב האגרטים וחומרי הגמר העליונים כדוגמת RECONCRETE® של Studiobeton® - נהלל. סטודיו בטון מדריכה ומסמיכה קבלנים ראשיים לביצוע עבודות RECONCRETE®. עבודות בהיקף קטן מ-700 מ"ר יבוצעו על-ידי קבלן מורשה/מוסמך RECONCRETE® בעל ניסיון.

הפסקות יציקה:

הפסקות יציקה יזומות ייקבעו במשותף ע"י הקונסטרוקטור והמבצע וכך גם ניסורי תפרי הדמה שיבוצעו לא יאוחר מ-24 שעות מסיום היציקה, בעובי של 8 מ"מ לעומק של עד כ-4 ס"מ. **אשפיה: הרטבת המשטח במשך 7 ימים נוספים מסיום העבודה או לפי דרישת מהנדס.** אשפיה תבוצע ע"י המבצע בהתאם להוראות הקונסטרוקטור, בקיץ בבדי אשפיה.

תנאי סף: על הקבלן להציג פרויקט דומה שעומד מעל 5 שנים בתא שטח דומה.

- על הקבלן המבצע להיות רשום ובעל ניסיון מוכח של מעל 10 שנים בתחום יציקות.
- על המבצע להגיש רשימת ממליצים ופרויקטים שיבדקו על ידי המזמין.
- על המבצע לייצר דוגמה לאישור האדריכל בגוון ובטקסטורה המבוקשת.
- על הקבלן להציג מסמכי בדיקות כדלקמן:

- ד. אנטי סליפ [Anti slip]: קביעת דרגת התנגדות להחלקה של משטחי הליכה.
- ה. שחיקה: עמידות בשחיקה מעל לדרישות התקן.
- ו. התגבשות מלחים: עמידה בבלייה.
- ז. חוזק בלחיצה ובדיקה חזותית: חוזק העומד בדרישות התקן (כ-30 מגפ"ס).

40.05.07 חגורת בטון סמויה

במסגרת פריט זה יבצע הקבלן חגורת בטון סמויה מבטון ב-30, כולל שני מוטות ברזל מצולע בקוטר 8 מ"מ. חגורת הבטון הסמויה תבוצע באופן שתתמוך את הדופן החיצונית של הרחבה המרוצפת. רוחב החגורה לא יפחת מ-10 ס"מ ולא יעלה על 15 ס"מ. חלקה העליון הצמוד לאבן המשתלבת/הטבעית יהיה נמוך ב-3 ס"מ מפני האבן הנתמכת ופני החגורה ישופעו כלפי חוץ באופן שחלקה החיצוני יהיה נמוך ב-3 - 5 ס"מ מחלקה הפנימי. ביצוע החגורה הסמויה כלול במחירי היחידה לאבן הריצוף ולא ישולם בגינה כל תשלום נוסף. יסוד בטון ימדד לפי מ"ר

40.05.08 מדרגות טרומיות בטון אדריכלי

מדרגה טרומית מבטון אדריכלי, דגם "מרניה" נגישה, עם פס אזהרה מישושי וצבע, תוצרת חב' "ולפמן".

המדרגה תסופק ללא פגמים סדקים או שברים, כולל יחידות אמצע ויחידות קצה. כל האלמנטים אשר נדרש להם חיתוך ייחתכו במפעל לאחר הצגת תכנית המדרגות וקבלת מידע בנוגע למידות

מדויקות של היחידות. לא יאושר ניסור בשטח האתר. כל פני המדרגה לרבות דפנות המדרגה הגלויים יסותתו במפעל. לא יאושר סיתות בשטח האתר. המישקים (הפגות) יהיו ברוחב מקסי' של 0.5 ס"מ, המישקים יהיו שקועים 0.5 ס"מ מפני המדרגה (בשוליה) מעובדים במברשת ונקיים מכל שיירי בטון. הטיט למישקים יהיה עם פיגמנט בגוון המדרגה. המדרגות תונחנה על גבי מבנה שכבות הכולל יריעת סטבלינקה, מילוי נברר ומצעים סוג א', בהרכב ופרטי שכבות על פי פרט והנחיות קונסטרוקטור.

העבודה כוללת אספקת המדרגה, הנחת המדרגה עפ"י תכנית, ביסוס, עיגון וכיחול לפי פרט ועל פי דרישת האדריכל ו/או כנדרש בתכניות.

יש לקבל את אישור האדריכל לדוגמת מדרגה לפני ביצוע העבודה. יש לבצע קטע מדרגות באורך של כ- 3 מ' לדוגמא לאישור האדריכל. הקבלן ימשיך בעבודות ביצוע המדרגות רק לאחר אישור בכתב של הקטע לדוגמא. המדרגות תאושרנה אחת לאחת ע"י המפקח לפני הנחתן. גוון המדרגה יקבע לפי הנחיית האדריכל, מתוך מבחר הגוונים שחב' "ולפמן" מציעה. גוון פס האזהרה יהיה לבן או שחור- על פי הנחיית האדריכל (ניגודי ביחס לגוון המדרגה שיבחר).

פריט תשלום מדרגה - יח'

40.05.09 מפרט לייצור, הובלה ותחזוקה של אלמנטי בטון טרומי ("פריקסטים") לפיתוח מבטון אדריכלי

פריקסטים לריהוט רחוב וגן, מושבי טריבונה, מדרגות, מבני רמפות טרומיות, ריצופים ואלמנטים טרומיים שונים מבטון אדריכלי מתוצרת ולפמן יבוצעו במידות ע"פ תוכניות ופרטים אדריכליים. הפריקסטים מבטון יבוצעו ע"פ ת"י 1923 חלק 2 (ת"י לייצור אלמנטים טרומיים) עם אגרטים ממקורות טבעיים. במידת הצורך, האלמנט יהיה עם זיון ברזל כנדרש ע"פ יועץ הקונסטרוקציה. תכונות הבטון כגון חוזק ללחיצה, דרגת החשיפה וכד' ייקבעו על-ידי קונסטרוקטור הפרויקט. בכל מקרה, חוזק הבטון ללחיצה יהיה לפחות ב-40.

תערובת הצמנט מתאים לתקן הישראלי ת"י 1 ותואם את הסביבה המתוכננת (סביבה ימית וכד'). פני הבטון החשופים יהיו נקיים בגמר אדריכלי איכותי ללא סימני יציקה וללא שברים, סדקים וכד' לשביעות רצונו של האדריכל ותואמת להגדרת גוון הבטון והטקסטורה של האלמנטים ולפי דוגמא שתאושר ע"י האדריכל לפני תחילת הייצור והביצוע.

תחילת ייצור האלמנטים יהיה לאחר תאום הכנת SHOPDRAWING ע"פ תוכניות ASMADE מאושר ע"י אדריכל / פיקוח הפרויקט.

ייצור הפריקסטים, אריזתם, אחסונם, הובלתם והרכבתם יבוצעו באופן שיבטיח את שלמותם ושלא ייגרם להם נזק, שבר או סדיקה.

על היצרן להיות מפעל טרומי מאושר ובעל ניסיון של 10 שנים לפחות בייצור אלמנטים מבטון אדריכלי מסוג האלמנטים המתוכננים ובסדר גודל של הפרויקט המתוכנן. בתום ההרכבה מומלץ ליישם סילר להגנה על האלמנטים.

המלצות לתחזוקה וטיפול במוצרי בטון אדריכליים

להמנע:

יש להימנע מכל מגע עם חומצה, מסירי דבקים, ממסים, חומרי ניקוי המכילים הידרוקסיד, אמוניום, כלורידים או סולפטים. מוצרי הבטון מכילים סידן וסיד אשר ניזוקים בעת חשיפה לחומרים אלו.

אין להשתמש במלח ואנטי פריז על משטי הבטון.

להימנע מתרכובות המכילות שעווה, פרפין, דליפות נפט או תוצרי לוואי שלו.

אין להשתמש בנוזל החוסם אידוי מים ממשטח בטון, שמן או כל דבר חוסם חדירה או אוטם. יש להגן על המוצר מפני חשיפה לחום קיצוני כמו לפיד או ריתוך, אשר עלולים לגרום לנזק.

נקיון ותחזוקה שוטפת:

נוזל צבעוני שנשפך ייספג וישאיר כתם וזאת במידה ולא ייספג באמצעות מטלית לחה באופן מידי. יש לנקות את המשטח באמצעות חומר ניקוי עדין עם PH ניטרלי (7) בעזרת מטלית / דלי / מסחטה ו / או מברשת סיבים. יש לדלל את חומר הניקוי לפי המלצות יצרן. לאחר מכן יש לשטוף היטב במים זורמים נקיים.

במידת הצורך יש להסיר בעדינות את כל הסימנים שנותרו, עם רפידה לשפשוף בינוני. שימוש בשואב תעשייתי מותר באזורים פתוחים וגדולים.

מסטיק בדרך כלל יורד במהלך ניקוי רגיל. אם לא, ניתן להסירו באמצעות כלים מכניים שלא משאירים שריטות (לא מתכתיים ולא כבדים מידי).

תחזוקה תקופתית / חידוש ציפוי (כל 12 חודשים) :

1. יש לבצע את שלבי הניקיון והתחזוקה על פי הני"ל.
2. יש למרוח סילר איכותי על בסיס מים, על פי הנחיות יצרן.
3. יש לאפשר זמן יבוש לפי המלצות היצרן. שכבה שנייה מיושמת בניצב לשכבה ראשונה.
4. יש לאפשר מספיק זמן לייבוש לפני פתיחת האזור לפעילות.

מומלץ לבדוק שטח קטן כדי להבטיח שהחומרים לא פוגעים במערכת הבטון הדקורטיבית המותקנת.

40.06 גדרות, מעקים, מסעדים, שערים וערוגות מתכת

40.06.01 עבודות ברזל - כללי

לפני הגשת דוגמא מוגמרת יש לקבל את אישור האדריכל על שימוש בחומר שלא צוין במפורש בתכנית. המתכננים שומרים לעצמם את הזכות לשנות פרטים לא עקרוניים, על כל מרכיביהם ללא שינוי במחיר הפריט.

כל עבודות המסגרות והנגרות טעונות אישור האדריכל והמפקח פעמיים, פעם ראשונה בבית המלאכה לפני ההרכבה ופעם שניה באתר הבנייה לאחר הרכבת הדוגמה.

כל חלקי המתכת ומחברים יהיו מפלדה מגולוונת וצבועה. אביזרי חיבור, ברגים, אומים ושייבות - יהיו מנירוסטה מסוג L - 316. כל הברגים יהיו בעלי ראש עגול ושקועים כך שלא יבלטו החוצה. כל חלקי המתכת יהיו מגולוונים וחלקים, ללא בליטות. לפני ביצוע הייצור על הקבלן לבדוק את כל המידות של החללים במקום. לא יתקבלו הפרשי מידות עקב אי התאמה בשטח ותיקון הביצוע יהיה על חשבון הקבלן.

עבודות הברזל והמסגרות יכללו את כל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט בתכניות ובפרטים, כולל צביעה "גמר צבע חוץ", התקנה, עיגון וביסוס. ההכנות להתקנה בקירות יכללו במחיר הקירות התומכים.

עלולים לחול שינויים במיקום של גומחות וארונות למערכות שונות. במידה ויחולו שינויים תוצא תכנית מעודכנת. אין בשינויים אלה מלשנות את מחיר ההצעה/חווזה של הקבלן.

עבודות הברזל והמסגרות יכללו את כל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט בתכניות ובפרטים, כולל צביעה "גמר צבע חוץ", התקנה, עיגון וביסוס. ההכנות להתקנה בקירות יכללו במחיר הקירות התומכים.

עלולים לחול שינויים במיקום של גומחות וארונות למערכות שונות. במידה ויחולו שינויים תוצא תכנית מעודכנת. אין בשינויים אלה מלשנות את מחיר ההצעה/חווזה של הקבלן.

מידות

כל המידות בתכניות מחייבות, במיוחד לגבי מידות של פרופילים, לוחות, מוטות עמודים וכד'. כל יתר המידות על הקבלן לקחת באתר.

לא תורשה כל סטייה מהמתוכנן אלא לאחר קבלת אישור בכתב של המתכנן ובונוחות המפקח. כל סטייה תירשם ביומן ו/או על גבי התכניות ותאושר בחתימת ידם של האדריכל ושל המפקח. לפני התחלת הביצוע יבדוק המבצע במקום את המידות, התאמות שונות וכד' ויוודא שמצויים בידו כל הנתונים הדרושים לביצוע מדויק של העבודה.

כל חומרי העזר, כגון ברגים, חומרי הלחמה, ווי חיזוק ועיגון וכד' יהיו ממין משובח ביותר ויקבלו את אישור המפקח לפני השימוש באתר. בכל מקום שיש לעגן ברזל (עמוד או כל דבר אחר) בתוך בטון או קיר יצוק יש לבצע בהתאם לתכניות, כולל הכנות בשעת יציקת הקירות. פני הקירות לאחר ביטון העמודים יישארו חלקים ומעובדים כנדרש בעיבוד חלק.

הביצוע בבית המלאכה

יש להקפיד שכל החלקים המוכנים בבית המלאכה יתאימו זה לזה, כך שבעת קביעתם באתר לא תהיינה סטיות.

כל קצוות המוטות יפצרו יפה מכל צדדיהם. כל הגבשושיות בברזל יורחקו. כל חלקי המגע ישויפו וינקו היטב. החיבורים יעשו בריתוך חשמלי מלא והיקפי, אותו יש ללטש ולהבטיח מעברים מעוגלים וחלקים ולא חדים, הכל לפי דרישת המתכנן. כל עמודי הפרופיל יסגרו בקצה העליון ע"י ריתוך כני"ל בפחית לפי מידות העמוד ובעובי דופן העמוד לפחות. בזמן הריתוך יש להקפיד שלא יעשה שימוש במידת חום מוגזמת. לא יתקבלו ריתוכים לא מלאים וחורי שריפה או תיקון חורי שריפה בברזל. כל החלקים יהיו מיושרים במישור אחד. לא יורשה יישור חלקים לאחר ההלחמה ע"י מכות פטיש אלא ע"י מכש מתאים.

גיליון**כללי**

גיליון מעקות וכל אמצעי החיבור לרבות הברגים, יעשה באמצעות טבילה חמה באבץ במפעל אשר יאושר ע"י מהנדס האתר. הגיליון יעמוד בדרישות ת"י 918. הגיליון יבוצע לאחר הריתוך. לא יורשה גיליון לאחר ביצוע הריתוכים, פרט למקומות שסומנו בתוכניות. הגיליון באזור הריתוכים יתוקן ע"י השחזה וצביעה בצבע עשיר אבץ ע"י הקבלן.

ניקוי השטח והכנתו

הניקוי והכנת השטח יעשו על ידי צריבה בחומצה, או התזת גרגרים לדרגה SA 2.5 (גרגרי חול או מתכת) על פי ההנחיות כדלקמן:

צריבה בחומצה

הצריבה בחומצה היא שיטה של הכנת פני הפלדה לצביעה או לציפוי על ידי סילוק כל קשקשת הערגול והחלודה בתהליך של ריאקציה כימית או תהליכי אלקטרוליזה, או שניהם יחד. התוצאה שצריכה להתקבל היא שטח נקי מכל קשקשת, חלודה, זיהומים ושרידי חומצה או בסיסים אשר נוצלו לצורך התהליך.

שלבי ותהליכי הצריבה יהיו כדלקמן:

- (1) הסרת משקעים של שמן, שומן, גריז, עפר ותרבות אחרות שאינן חלודה, קשקשת או תחמוצות. ההסרה תעשה לפני תהליך הצריבה ע"י ממיסים. הקשקשת, החלודה והתחמוצות יסולקו ע"י אחד מהתהליכים הבאים:
 - (1) צריבה בתמיסות חמות או קרות של חומצה גופריתנית, כלורית או זרחנית, שעליהן הוספה כמות מתאימה של אינהיבטור להקטנת קצב התקיפה של הפלדה, בתום התהליך יש לשטוף את המצור במים חמים בטמפרטורת שמעל ל- 60C (מעלות).
 - (2) צריבה בחומצה גופריתנית בריכוז -10% 5% (במשקל) המכילה אינהיבטור כני"ל, בטמפרטורה מינימלית של 60 C (מעלות), עד אשר תסולק כל קשקשת העירגול. לאחר מכן, יש לשטוף שטיפה יסודית במים נקיים ומיד לאחריה טבילה במשך 2-5 דקות בחומצה זרחנית בעלת ריכוז של 1%-2% מכילה 0.5% - 0.3% זרחת הברזל כשהתמיסה בטמפרטורה של 82 C (מעלות).
 - (3) צריבה בחומצה גופריתנית 5% (בנפח) בטמפרטורה של 77c - 88C (מעלות). לאחר השטיפה יש לטבול (למשך 2 דקות לפחות) בתמיסה של 0.75% ניתרו- דיכרומט ו 0.5%- חומצה אורטופוספטית המכילה אינהיבטור.
 - (4) צריבה בשיטות אחרות תורשה רק במידה ותידרש באופן מיוחד. הבקרה של תהליכי צריבה דורשת את קיום התנאים הבאים:
 - כמות הברזל המומסת באמבטיות הצריבה לא תעלה על 6% בחומצה גופריתנית ולא תעלה על 10% בחומצה מלחית.
 - רק מים או קיטור נקיים ישמשו לשטיפות.
 - אמבטיות השטיפה יקבלו באופן קבוע אספקה של מים טריים, והכמות הכללית של החומצה והמלחים המומסים באמבטיות השטיפה לא תעלה על 0.2% ממשקל התמיסה או על 2000 חלקי מליון.
 - כדי להתקין את כמויות החומצה והמלחים במי השטיפה רצוי לתלות את המוצרים לאחר הוצאתם מהצריבה, מעל לאמבטיות הצריבה, כדי לתת למירב תמיסת הצריבה להתנקז חזרה לאמבטיה.
 - השטחים שנצרכו יבדקו לנוכחות זיהומים ומשקי מתכות. שטחים שלא נוקו כראוי ינוקו פעם נוספת.
 - המוצרים שגרמו את תהליך הצריבה יועמדו על קצותיהם עד להתייבשותם המלאה.
- (5) **תהליך הגיליון**

כל חלקי הקונסטרוקציה יגולונו בהתאם לדרישות התקן האמריקאי ASTM 021 - 37 A - עובי ציפוי האבץ בכל חלקי המתכת יהיה 80 מיקרון, למעט בברגים בהם יהיה הגיליון 56 מיקרון.

(6) בדיקות הגילון

כל חלקי הקונסטרוקציה המגולוונים יבדקו בדיקת אחידות הציפוי, משקל הציפוי ואחידות הציפוי בהתאם לדרישות ת"י 918.

צביעה ידנית**א. הכנת השטח המגולון לצביעה****הסרת חומרים זרים מעל פני השטח**

יש להסיר כל חומר זר או זיהום מעל פני השטח המיועד לצביעה ע"י שיוף השטח עם בד שמיר מס' 80 אך להיזהר לא להוריד את הגלון. הקבלן יסיר את הזיזים ושאריות הגילון מפני השטח עד לקבלת פני שטח חלקים ומיושרים. באזורים חלודים יש להסיר קודם את החלודה עם מברשת פלדה חדשה ולאחר מכן לשייף עם בד שמיר כדי לחספס את פני השטח.

הסרת שומנים

השטח המיועד לצביעה חייב להיות מנוקה בקפדנות משאיות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר. הניקוי משומנים יעשה בעזרת דטרגנט 70 - BC מתוצרת "כמיתעש" או שו"ע. יש לדלל את הדטרגנט לפי הוראות היצרן. לאחר הניקוי לשפשף את פני השטח עם מברשת תוך שטיפה במי ברז נקיים.

ב. הצביעה

1. צבע יסוד לשטח נקי ויבש לחלוטין. צבע אפוקסי דו-רכיבי לברזל מגולון "אפוגל" של טמבור:
 - מספר שכבות: 1
 - עובי שכבה יבשה: 40 מקרון
 - זמן יבוש להמשך הצביעה: 16 שעות
 - אופן הצביעה: מברשת או גליל
 - דילול: עד 5% עם מדלל 4-100
 - טמפי' מינימלית של המתכת: 10 מעלות צ'
 - גוון: בז' או לפי בחירת המפקח
2. צבע עליון: פוליאורתן דו רכיבי "גלזוריט 21" של טמבור
 - מספר שכבות: 2
 - עובי שכבה יבשה: 40 מקרון
 - זמן יבוש להמשך הצביעה: 2-8 שעות
 - אופן הצביעה: מברשת או גליל
 - דילול: עד 10-15% עם מדלל 11, כאשר הטמפי' מעל 30 מעלות. צ' להשתמש במדלל 11.
 - גוון: לפי בחירת המפקח
 - ברק: מט

לפני צביעת הצבע העליון יש לנגב את הקונסטרוקציה מאבק, אין לצבוע בזמן סופות חול. לאחר הצביעה יש לשייף ולהוריד קוצים באופן שהגדר תהיה חלקה ע"פ הנחיות התקן גדרות מוסדיות לבתי ספר. הגלון והצביע כלולים במחיר האלמנטים ולא ישולם עבורם בנפרד

40.06.02 גדרות, שערים ומאחזי יד

גדרות, שערים ומאחזי היד יבוצעו ע"פ פרט מסט הפרטים ובהתאם לדרישות פרק 19 - עב' מסגרות חרש של המפרט הכללי לעבודות בנין בהוצאת הועדה הבין-משרדית מהדורת 1985. הפלדה תהיה מסוג FR 235 W לפי טבלה 3.2 בת"י 1225 - חלק 1. הברגים יהיו מדרגת חוזק 4.6 לפי טבלה 3.3 בת"י 1225 - חלק 1. הקבלן יספק תעודת בדיקה של מעבדה מוסמכת כגון מכון התקנים על עמידת הפלדה והברגים בדרישות הרלוונטיות של ת"י 1225. עלות הבדיקה תכלול בעלות המעקות. כל חלקי המתכת יגולונו גילון חם כמפורט לעיל וייצבעו בתנור בגוון על פי בחירת האדריכל. פריט תשלום: מ"א

40.06.03 פלך / פרופיל מתכת לתיחום פסי ריצוף

העבודה כוללת: אספקה והתקנת תוחמים (סרגלים) מפלדה בעובי 10 מ"מ ובמידות 12X10 ס"מ ו/או תוחמים מפרופיל אלומיניום במידות כמפורט בפרטי הפיתוח.

התוחם מגולוון ומרוטך, מכופף וצבוע בצבע הגנה בגוון לבחירת האדריכל יבוצע בבית מלאכה באחריות הקבלן. התוחם ימוקם בתוואי ע"פ תכניות הפיתוח, בריצוף אבן משתלבת, ריצוף משטחי בטון ובריצוף דק, עפ"י המסומן בתכנית ובפרטים.

אופן התקנה: התוחם יתוכנן לאפשר קיבוע למצעים מהודקים כל 100 מ"מ - 300 מ"מ באמצעות מסמרי פלדה ספירליים שאורכם 250 מ"מ או 200 מ"מ וקוטרם 9.5 מ"מ (אורך המסמרים ומרווחי הקיבוע יהיו לפי דרישת המתכנן והוראות היצרן ובהתאם לצפיפות התשתית, אופי התקנה - קוים ישרים או מתעגלים פיתולים בפריסה. נעיצת המסמרים במצע מהודק תיעשה דרך חורים שבבסיס התוחם.

קיבוע אל משטחי בטון יהיה באמצעות מסמרים מאקדח מסמרים במרווחים של 10 מ"מ - 40 מ"מ. המסמרים, באורך 27-39 מ"מ, יוחדרו דרך בסיס האלומיניום בחורים המיועדים לכך. העיגון יבוצע תמיד במרחק של לא פחות מ-60 מ"מ מקצה משטח הבטון. בקיבוע אל משטח דק עץ יתבצע הקיבוע בצורה סמויה עפ"י הוראות היצרן והוראות קונסט', כמפורט בפרטי הפיתוח.

בקיבוע אל משטח אספלט קיים באמצעות אקדח מסמרים יהיה צורך במסמרים שאורכם 35-55 מ"מ.

כל עבודות ההתקנה והעיגון יבוצעו בהתאם לדרישות המתכנן, ע"פ הוראות ההתקנה ופרטי העיגון המופיעים בסט הפרטים.

אופן המדידה והתמורה: לפי מ"א מבוצע בפועל כולל את אספקת התוחמים והאביזרים הנדרשים בהתקנה וכל העבודות הדרושות להתקנה לפי פרט ההתקנה.

40.06.04 דופן מתכת וקופינג מתכת מכופפת לתחימת ערוגות גינון

העבודה כוללת: אספקה והתקנת קירות מתכת במידות משתנות כמפורט בפרטים ובתכניות הפיתוח.

דופן הערוגות יהיו ממתכת מגולוונת וצבועה בגוון לבחירת האדריכל, כולל כיפוף בחלקה העליון ליצירת הקופינג - יבוצע בבית מלאכה באחריות הקבלן. דופן הערוגה תהיה מעוגנת לחגורת בטון ובהתאם להנחיות קונסט' ויועץ איטום. אין לפגוע באיטום התקרה בעת ביסוס דופן הערוגה. העבודה כוללת הגשת SD לאישור האדרי' טרם הביצוע.

40.08 מתקנים שונים40.08.01 בריכת נוי אקולוגית40.08.01 בריכת נוי אקולוגית

במסגרת פריט זה יספק הקבלן הקמת בריכת נוי אקולוגית בשטח של כ-57 מ"ר, כולל תכנון וביצוע ע"י חברה ייעודית המתמחה בתחום, כגון 'מים שקטים', 'WATEREVIVE' או שו"ע, כולל כל המתקנים הנדרשים, חיבור למערכת המים והחשמל, חפירה, שכבות איטום ועבודות פילוס, בניית פילטר ביולוגי, ריבוד מצע שתילה ודשן, שתילת צמחי מים, הוספת דגי בריכות ושילוב בקטריות לאתחול הבריכה.

סט התכניות האדריכליות יכיל תכנון אדריכלי לאלמנט. הקבלן מצידו יגיש סט תכניות מפורט לביצוע כולל תכנון כל מערכות האינסטלציה, חיבור למקור מים, כל האביזרים הדרושים להפעלת גוף המים ואיזון המערכת האקולוגית (לרבות פירוט מיני צומח, סוגי דגים ומצעי גידול), תכנון חדר משאבות ותכנון אדריכלי מפורט הכולל חומרי גמר וגבהים מדויקים המותאמים לתכניות האדריכל.

הקבלן יגיש מפרט טכני מפורט הכולל שלבי הבניה ואופן הבניה, והנחיות אחזקה מפורטות. רק לאחר אישור התכניות ע"י אדריכל הפרויקט, המפקח, המועצה והיועץ הרלוונטי, יינתן אישור לקבלן לבנות את אלמנט המים.

העבודה תכלול בניה מלאה של גוף המים והפילטר הביולוגי, כולל חיבורים למקור המים, כל מרכיבי הצנרת הדרושים, חדר משאבות, האביזרים הדרושים להפעלה מלאה של גוף המים, כולל חומרי הגמר שיאושרו ע"י האדריכל. מיני הצומח, מצע הגידול, הדגים והבקטריות וכל הדרוש ליצירת איזון אקולוגי מתפקד - יתוכננו, יסופקו ויאושרו ע"י יועץ בריכות מוסמך, בכמות הנדרשת ובהתאם לתכניות המאושרות ע"י האדריכל והמפקח.

העבודה תבוצע ע"י קבלן בריכות בעל ניסיון מוכח בבניית גופי מים דומים. יש לאשר את הקבלן המבצע אצל האדריכל והמפקח. כל אביזרי גוף המים יהיו תקינים. יש להגיש תעודות המעידות על תקינות האביזרים השונים.

הפעלה ראשונית ותחזוקה

*ניקיון מערכות

*בדיקות מים -ניטריט, ניטרט, אמוניה, PH

*טיפול בצמחייה, דגים ובקטריות

*ניקיון קירות וטיפול בירוקת -תוספת בקטריות במידת הצורך

המחיר כולל את קבלת כל האישורים הנחוצים להפעלה מלאה של אלמנט המים. המחיר כולל שלוש שנות אחריות ותחזוקה על אלמנט המים, כולל משאבות וצנרת, חלקי חילוף, צמחיה, מצעי גידול, דגים, וכל שיידרש להפעלה תקינה של האלמנט. הקבלן יהיה אחראי לתיקון כל תקלה ו/או החלפת פרטי ציוד פגומים, תוך 24 שעות מיום התרחשות התקלה. הקבלן יסביר, ינחה וילמד את נציגי המזמין, ככל שיידרש, בתפעול ואחזקה תקינים לכל מערכות הבריכה.

תשלום הפריט עבור בניית אלמנט המים קומפ' ובאופן מושלם וכולל שירות, אחריות ותחזוקה מלאה לשנה מיום מסירת הבריכה למזמין (כולל מסירת תיק מתקן).

40.08.03 ריהוט רחוב

ספסלים, אשפתונים, שולחנות, מחסומי רכב וברזיות ימדדו לפי יח'. העבודה תכלול את המוצר, ההובלה, ההרכבה, יסודות הבטון ועבודות העפר הדרושות להצבתם המושלמת באתר לפי הפרטים בתכניות. במידה וריהוט הרחוב יותקן לאחר הריצוף, העבודה תכלול קידוח מדויק בריצוף לצורך התקנת הריהוט וסגירת הקדח בטיט בגוון הריצוף שסביבו כולל החלקתו.

ספסל עץ גושני, פרט מס' 27

ספסלי העץ יהיו מעץ אלון גושני גרמני או אחר לבחירת האדר', בחתך ריבועי/מלבני במידות 450*400 ובאורכים משתנים עד 2.50 מ' - כמפורט בפרטים ובתכניות הפיתוח. כל חלקי העץ יהיו חדשים ויבשים, בריאים וללא סימני ריקבון או התקפת חרקים ומזיקים, ללא בקיעים מפולשים, ללא כתמי שמן ולכלוך וללא כל פגם אחר. מספר וגודל הסיקוסים יהיה לפי תקן ישראל 35. הסיקוסים יהיו קטנים, בריאים ומלאים. כל חלקי העץ יעברו אידוי, חיטוי תקני בלחץ לאחר חיתוך חלקי העץ, שיוף ושימון בכל צד. את חלקי העץ הבאים במגע עם הקרקע ואת יסודות הספסל יש לצפות בזפת נוזלית קרה דוגמת הציפוי

שבשימוש חברת החשמל. הספסלים יונחו בשטח בתוואי ע"פ תכניות ופרטים.

פריט תשלום - מ"ק

מתקן חניית אופניים, פרט מס' 50

במסגרת פריט זה יספק הקבלן מתקן חניית אופניים דגם "ירדן" מק"ט 8405 תוצרת חברת 'אי.אם.שגבי' או שו"ע, מורכב מפרופילים מגולוונים צבועים בתנור, בגוון לבחירת האדריכל. המתקן יהיה מתקן בודד, ללא פרופיל חיבור גלוי בין המתקנים. מיקום המתקנים באתר יקבע ע"פ תכנית הפיתוח.

עיגון המתקן יעשה באמצעות ברגים אל יסוד מבטון ב - 20 במידות 50X30X20 ס"מ מתחת לכל רגל. מתקן המונח בשטחי ריצוף, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף המתוכנן, באופן שהריצוף המתוכנן יבוצע מעל היסוד. בשטחי גינון יבוצע היסוד בפני אדמת הגן. העבודה כוללת אספקה, הובלה, הנחה ועיגון המתקן באתר.

פריט תשלום-יח'

מתקן חניית קורקינטים, פרט מס' 51

במסגרת פריט זה יספק הקבלן מתקן חניית קורקינטים דגם "עמדת חנייה ל-5 קורקינטים" מק"ט 171.29.011 באספקת חברת 'דשרו סחר' או שו"ע. המתקן עשוי פלדה שטוחה מכופפת ללא ריתוכים בגליון חס וצבוע באבקה בתנור. מיקום המתקנים באתר יקבע ע"פ תכנית הפיתוח.

עיגון המתקן יעשה באמצעות ברגים אל יסוד מבטון ב - 20 במידות 50X30X20 ס"מ מתחת לכל רגל. מתקן המונח בשטחי ריצוף, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף המתוכנן, באופן שהריצוף המתוכנן יבוצע מעל היסוד. בשטחי גינון יבוצע היסוד בפני אדמת הגן.

העבודה כוללת אספקה, הובלה, הנחה ועיגון המתקן באתר.

פריט תשלום-יח'

מערכת ישיבה - עץ משולב מתכת, פרט מס' 52

במסגרת פריט זה יספק הקבלן מערכת ישיבה - ספסלים ושולחן עץ ומתכת דגם "חריש". אורך 300 ס"מ, רוחב כולל 213 ס"מ, מידות מפורטות ע"פ פרט. הקבלן יספק מערכות ישיבה רגילות ומערכות ישיבה נגישות המותאמות לתקן נגישות מס' 1918. העץ יהיה עץ אורן גושני מחוטא וצבוע בגוון לפי בחירת האדריכל, המתכת תהיה מצופה באבקת פלדה וצבועה בגוון RAL לפי בחירת האדריכל. מיקום המערכות באתר יקבע ע"י המפקח ובתאום עם האדריכל בשטח. עיגון מערכת הישיבה יעשה באמצעות ברגים אל יסוד מבטון ב - 20 במידות 50X30X20 ס"מ מתחת לכל רגל. ספסל המונח בשטחי ריצוף, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף המתוכנן, באופן שהריצוף המתוכנן יבוצע מעל היסוד. בשטחי גיגון יבוצע היסוד בפני אדמת הגן. העבודה כוללת אספקה, הובלה, הנחה ועיגון הספסל באתר.

פריט תשלום - יח'

ספסל גן - עץ משולב מתכת, פרט מס' 53

במסגרת פריט זה יספק הקבלן:
- ספסל עץ ומתכת דגם "חריש" מק"ט 10-4012. אורך ספסל 300 ס"מ, מותאם לתקן נגישות מס' 1918.
העץ יהיה עץ אורן גושני מחוטא וצבוע בגוון לפי בחירת האדריכל. המתכת תהיה מצופה באבקת פלדה וצבועה בגוון RAL לפי בחירת האדריכל. מיקום הספסלים באתר יקבע ע"י המפקח ובתאום עם האדריכל בשטח.
עיגון הספסל יעשה באמצעות ברגים אל יסוד מבטון ב - 20 במידות 50X30X20 ס"מ מתחת לכל רגל. ספסל המונח בשטחי ריצוף, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף המתוכנן, באופן שהריצוף המתוכנן יבוצע מעל היסוד. בשטחי גיגון יבוצע היסוד בפני אדמת הגן. העבודה כוללת אספקה, הובלה, הנחה ועיגון הספסל באתר.

פריט תשלום - יח'

אשפתון - מתכת, פרט מס' 54

העבודה כוללת אספקה והתקנת אשפתוני מתכת מרובעים דגם "SimpleLitter Bin 03.061" תוצרת חברת "ZANO- Street Furniture" או שווי"ע, בייבוא חברת "טריגון תאורה" או שווי"ע, עשוי מתכת מגולוונת וצבועה בצביעה אלקטרוסטטית בגוון לבחירת האדריכל, כולל מכסה עליון+מאפרה וחיתוך לוגו באמצעות לייזר. לרבות הובלה, התקנה וביסוס בשטח. העבודה כוללת חפירה ועיגון האשפתון ביסוד בטון ב - 20 בקוטר 40 ס"מ ובעומק 40 ס"מ. מיקום האשפתונים באתר יקבע לפי תכנית ובתאום עם המפקח בשטח. אשפתון המונח בשטחי ריצוף או גיגון, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף או הגיגון המתוכנן, באופן שהיסוד לא יראה. העבודה כוללת אספקה, הובלה, הנחה ועיגון האשפתון באתר.

פריט תשלום - יח'

מאפרה ומיכל אשפה נשלף - פרט מס' 59

מאפרה ומיכל אשפה דגם VALET VT110 תוצרת חברת "mmcite" או שווי"ע, בייבוא חברת "טריגון תאורה" או שווי"ע, עשוי מתכת מגולוונת וצבועה בצביעה אלקטרוסטטית בגוון לבחירת האדריכל, כולל מיכל אשפה נשלף וחיתוך לוגו באמצעות לייזר. לרבות הובלה, התקנה וביסוס בשטח. העבודה כוללת חפירה ועיגון המוצר ביסוד בטון ב - 20 בקוטר 40 ס"מ ובעומק 40 ס"מ. מיקום המוצר באתר יקבע לפי תכנית ובתאום עם המפקח בשטח. מוצר המונח בשטחי ריצוף או גיגון, היסוד יהיה מושקע 10 ס"מ מתחת לפני הריצוף או הגיגון המתוכנן, באופן שהיסוד לא יראה. העבודה כוללת אספקה, הובלה, הנחה ועיגון המוצר באתר.

ברזיית "ירדן בר" - פרט מס' 55

במסגרת פריט זה יספק הקבלן ברזיה נגישה מדגם "ירדן בר" תוצרת "פינות תרבות ירוקות" או שווי"ע. הברזייה עם פייה סטרילית נסתרת למילוי בקבוקים. גמר הברזייה יהיה גמר שיש אבן טבעית.
הזנת מים: תעשה באמצעות צינור פוליאיתילן טמון בקרקע בעומק מינימלי של 40 ס"מ בקוטר 32 מ"מ דרג 10, כולל מחברים, כולל התחברות למקור המים.

ניקוז : בריכת ניקוז, מנקזת את עודפי המים מהברזייה ישירות אל הביוב. העבודה כוללת אספקה והתקנת הברזייה, כולל ביסוס, כולל הזנת מים, כולל ניקוז וכל הדרוש לביצוע שלם של העבודה.

פריט תשלום : ברזיה, כולל הזנת מים, ניקוז - יח'

40.08.04 מכסה שוחה בריצוף אבן משתלבת / בטון סרוק, פרט מס' 56

במסגרת פריט זה יספק הקבלן מכסים מברזל כדוגמת מכסה מרובע חשוף מק"ט 386530310 בקוטר 60 ס"מ, תוצרת חברת 'ולפמן תעשיות בע"מ או שוי"ע. מידות הפריט : פתח- 50/50 ס"מ, מידות חוץ 60/60 ס"מ, גובה המסגרת-10 ס"מ או אחר לבחירת האדרי'. על הקבלן לבצע ריצוף במכסה הזזה לסוג ולדוגמת הריצוף הנמצאת בצמוד לו, בהתאם לפרטי הפיתוח. פני השוחה יהיה כגובה פני הריצוף הסמוך.

פריט תשלום : יח'

40.08.05 שטיח כניסה למבנים - אלומיניום, פרט מס' 57

במסגרת פריט זה יספק הקבלן שטיח כניסה מאלומיניום במידות בהתאם לתכנית הפיתוח, תוצרת חברת 'קלין-טק' או שוי"ע. מיקום ומידות השטיחים ע"פ תכנית פיתוח. סוג וגוון לפי בחירת אדרי'. ההתקנה תתבצע ע"פ תקן והנחיות החברה היצרנית ובאישור המפקח והאדרי'.

פריט תשלום : מ"ר

40.08.06 לוחות גג סופח - גג כחול, פרט מס' 58

במסגרת פריט זה יספק הקבלן לוחות גג סופח תוצרת חברת 'בנין צומח' או שוי"ע. ההתקנה תתבצע ע"פ תקן והנחיות החברה היצרנית ובאישור הידרולוג, מפקח ואדרי' לאחר ההתקנה.

מפרט טכני לוח גג סופח 20/30

לוח רב ממדי לגג ירוק/כחול : הגנה מכנית, ניקוז, תאחיזת מים

כללי : ע"ג יריעות האיטום פורסים יריעות בד גיאוטכני פוליפרופילן 500 גר"/מ"ר, מעל מניחים את ה"לוח הסופח" ומעליו 5 ס"מ לפחות של חצץ שטוף "פוליה" 19-25 מ"מ.

מערכת הגג הסופח תכלול שלושה רכיבים :

1. יריעת הגנה

פוליאתיילן 1 מ"מ או פוליפרופילן 100% 500 גר למ"ר (במידה ויש צורך בהשהיה של 25 מ"מ גשם/מ"ר לפוליפרופילן יכולת תאחיזת מים נוספת)

2. לוח גג סופח 30 מ"מ (הגנה/ניקוז/תאחיזת מים) מידות אפשריות 120*100 ס"מ או 120*60 ס"מ

3. חצץ פוליה 5 : 19-25 מ"מ שכבה של 5 ס"מ לפחות

משקל המערכת יבש 75 ק"ג / מ"ר
משקל המערכת רטוב 100 ק"ג / מ"ר

* קופסת ביקורת 13*40*40 ס"מ להגנה על פתחי הניקוז

- כושר הניקוז ייבדק לפי דרישות בדיקת גשם כנדרש בתקן גרמני FLL .
- כושר ניקוז בשיפוע ייבדק לפי תקן אירופאי EN ISO 12958 .
- המוצר מיוצר לפי תקן אירופאי EN 13252 - מאפייני ניקוז של גיאוטקסטיל
- המוצר מיוצר לפי תקן ISO 14001 וכן ISO 50001
- המוצר עשוי 90% חומר ממוחזר

תיאור	לוח גג סופח 20	לוח גג סופח 30
חומר	פוליאסטר מולחם 90% ממוחזר	פוליאסטר מולחם 90% ממוחזר
משקל	2000 גרם / מ ²	3000 גרם / מ ²
מידות (ניתן להסתייג אחרת) (ס"מ)	100*120*13	100*120*13

מכללת

40.08.07 קרוסלת יציאה - נירוסטה, פרט מס' 45

במסגרת פריט זה יספק הקבלן קרוסלת יציאה דגם 'קרוסלה גדולה - 2056' תוצרת חברת "ניר-סולי" או שו"ע הקרוסלה תהיה עם הכנות לבקרת כניסה. מיקום הקרוסלה לפי תכנית פיתוח. סוג וגוון לפי בחירת אדר'.
התקנה וביסוס יהיו ע"פ תקן והנחיות החברה היצרנית ובאישור המפקח והאדר' לאחר ההתקנה.

פריט תשלום: יח'

40.08.08 - חומר מילוי ACKER 2 בשילוב אגרגט בזלת אפס מיוחד

במסגרת פריט זה יספק ויבצע הקבלן חומר מילוי מסוג ACKER 2 בשילוב אגרגט בזלת אפס מיוחד (0-3 מ"מ) - לייצוב המילוי במישקים שבין אבני ואריחי הריצוף. לאחר יישום החומר והתקשותו ישמור החומר על גמישות הריצוף/מיסעה, ימנע יציאת החול מהמישקים ומשכבת ההנחה, ויהיה עמיד בניקוי אויר וזרימת מים.

גוון חומר המילוי: שקוףתכונות החומר: משקל סגולי 1.1-0.9 ק"ג לליטר

עמידות בשמש - יציב

עמידות כימית - מים, שמנים, דלקים וכימיקלים קלים

יישום: ניקוי המשטח, התזה של החומר לתוך הפוגות תוך הקפדה של הספגת החומר במישקים.

יש לבדוק שהנוזל חדר לכל המישק.

הערות: אין לעשן או להבעיר אש בסביבת החומר40.08.09 - פס אזהרה מאלומיניום

במסגרת פריט זה יספק ויבצע הקבלן פסי אזהרה בקצות מדרגות מאלומיניום בציפוי "אנודיז" בגוון שחור ניגודי לריצוף, במידות 2/30 מ"מ באורך לפי תכנון מפורט של חברת ישימונים לישראל' או שו"ע, ובהתאם לתקן הנגישות. פסי האזהרה יהיו מחוברים לרצפה בדיבל דפיקה ומחוזקים בהדבקה של פוליאוריטן חד-רכבי, מותקנים בהתאם לתקן נגישות במרחק של עד 3 ס"מ מקצה המדרגה.
העבודה כוללת אספקה והתקנה.

פריט תשלום - מ"א.

40.09 עבודות נגרות אומן40.09.01 כללי

כל העץ באתר יהיה עץ פיני חדש מס' 5 או עץ פיני דורב שכבתי, בריא יבש ללא שום סימן ריקבון או התקפת חרקים ומזיקים, ללא בקיעים מפולשים, ללא כתמי שמן ולכלוך וללא שום פגמים אחרים. מכל הבחינות יתאים העץ לנגרות אומן ולדרישות המפורטות בתקן ישראל (ת"י), סעיפים 205,206.

העץ יהיה ללא סיקוסים פינתיים. הסיקוסים יהיו קטנים בריאים ומלאים כפי שמרשה ת"י 35. סיקוסים שאינם בריאים, למרות היותם בגודל ובמספר המותר בת"י 35, יוצאו מתוך העץ ויסתמו בפקקי עץ בריא מאותו סוג, ועם סיבוב מותאם לכיוון העץ. המפקח יהיה הקובע הבלעדי אם לפסול את העץ עקב ריבוי סיקוסים או איזה סיקוסים יוצאו ויסתמו בפקקים כנ"ל.
את חלקי העץ הבאים במגע עם הקרקע, והיסודות יש לצפות בזפת נוזלית קרה או בצבע מגן ייעודי לעץ.

הקבלן ישתמש בעץ פיני שיאושר ע"י המפקח באתר לפני השימוש (העץ יגיע עם מדבקת אישור מיוחדת שאכן מדובר בעץ פיני).
מידות קורות העץ ע"פ הפרטים.

עיבוד העץ

כל שטחי העץ של מוצרי הנגרות יוקצעו במכונות נגרות מארבע צדדיו. קורות עץ עגולים יוקצעו בכל שטח הפנים של הקורה. סימני ההקצעה המכאנית יורחקו באמצעות ליטוש בניר זכוכית עד לקבלת משטח חלק כנדרש.
גמר העץ יהיה חלק או מוברש, לפי בחירת המפקח.

מידות העץ

מידות העץ הרשומות בתכנית ו/או הרשומות בפרטים ו/או בכתב הכמויות מתייחסות למידות העץ לאחר ההקצעה והעיבוד הסופי. הסטייה המותרת היא לכל היותר $+ 1$ ס"מ. בין פאות שמידתן קטנה מ- 10 ס"מ הסטייה המותרת היא $+ 0.5$ ס"מ, ובתנאי שהסטייה תהיה שווה לכל אורך ולרוחב האלמנט.

חיסון העץ

- כל העץ יעבור תהליך חיסון וחיטוי בדוד לחץ (תהליך הנקרא אימפרגנציה תעשייתית) ויתאים לתקן ישראל - מפמ"כ - 262 - הגנה על עץ, המבוסס על התקן הבריטי משנת 1974 BS - 4072.
- א. הכנסת העץ לדוד לחץ ויצירת תת לחץ לשאיבת הרטיבות הקיימת.
 - ב. החדרה לעץ חומרי חיסון כימיים המומסים במים (מלחי C.K.F) בלחץ גבוה של 10 אטמוספרות.
 - ג. שאיבת הרטיבות ע"י תת לחץ
 - ד. הוצאת העץ מהדוד ויבושו עד לקבלת איזון הידרוסקופי מתאים.

תמיסת מלחי החיסון מורכבת ממלח נחושת, מלח אשלגן, נתרן דו כרומטי ומלח הארסן. ריכוז התמיסה המומלץ להחדרה בדוד הלחץ הינו 3-4% (דהיינו 30-40 גרם לליטר). גוון האיפרגנציה יהיה ירוק או חום-לפי בחירת המפקח

צביעת העץ

כל חלקי העץ יצבעו בשני שכבות צבע עץ לצביעת חוץ על בסיס מים, תוצרת "PLASCON" או שו"ע או כל צבע אחר שיצויין בפרטים, בגוון על פי בחירת המפקח. צביעת העץ כלולה במחיר היחידה לעבודת העץ.

פרזולים

חלקי המתכת לא יחלידו ויהיו מגולוונים כך שגם באווירה המכילה גופרית, מלך ורטיבות לא יתהווה שיתוך. המתכת תהיה חסרת פגמים, חופשיה מקליפה וחלודה מוחדרת. מוצרי המתכת יוכנו ע"י חיתוך וחיבור בצורה נקייה, כאשר כל הזוויות מדויקות ומתאימות. ריתוך חלקי המתכת יהיה שווה ונקי ללא הפסקות, חורים ושקעים או מקומות שרופים. השטחים לריתוך ינוקו היטב מלכלוך וחלודה לפני ביצוע הריתוך. בליטות הריתוך יפוצרו ויושחזו עד לקבלת משטח אחיד וחלק. כל עבודות הריתוך יבוצעו בבית המלאכה לפני הגליון. גליון חלקי המתכת יהיה גליון בטבילה חמה בגליון עבה, עובי שכבה 80 מיקרון לפחות ו/או 400 גרם למ"ר לפחות, על פי תקן ישראל מס' 103. החיבורים בשטח יבוצעו בעזרת ברגים בלבד. אין לרתך לאחר הגליון. כל חלקי החיבור, כגון ברגים, אומים, דסקיות ומסמרים יהיו מנירוסטה מסוג L - 316.

ברגי החיבור בדקים ובמושבי העץ בקירות הישיבה יהיו ברגי טורקס בציפוי קרמי בגוון לבחירת המפקח.

ברגי עץ - $3/8$ " , $1/4$ " או בכל מידה שתידרש יהיו - HEX LAG BOLD SCREWS לפי תקן אמריקאי 18.2.1 - ANSI.

ברגי סגר ראש עגול - $3/8$ " או בכל גודל שיידרש יהיו - ROUND HEAD SQUARE לפי תקן אמריקאי B - 18.5 - ANSI.

צבע לפריטי מתכת - כל אביזרי המתכת יעברו צביעה בתנור לפי שלבים של ניקוי בחול, באבקת פוליאסטר נקי בעובי 40 מיקרון לפחות, לפי הנחיות היצרן ועברו תקן גרמני 50018, 53158, 53151 - DIN ו- ASTM.

אחריות הקבלן

לפני אספקת העץ יציג הקבלן תעודה לאישור המפקח באשר למקור וסוג העץ ולמידת היובש של העץ. מידת היובש של העץ תימדד לאחר גמר עיבודי העץ, כגון חיתוך ללוחות ואימפרגנציה. אחריות הקבלן לכל חלקי העץ היא לשנה קלנדרית אחת (12 חודשים) מיום מסירת המתקנים למזמין העבודה. יודגש כי מרבית מרכיבי העץ, לאחר הצבתם באתר יהיו חשופים לשמש ישירה וללחות משתנה. הקבלן ישא באחריות מלאה לסידוק העץ במהלך העבודה ובמשך כל תקופת האחריות. במידה

ויתגלו סדקים בעץ במהלך הביצוע ו/או תקופת האחריות יוחלף העץ הסדוק מיידית על פי הוראת המפקח באתר ועל פי שיקול דעתו הבלעדי.
לא תשולם לקבלן כל תוספת מחיר בגין החלפת חלקי עץ סדוקים או פגומים כאמור לעיל.

40.09.02 דק במבוק מוסו מבית "קנה קש" או שו"ע

ספציפיקציות ומאפיינים לריצוף דק וקורות במבוק - N-DURANCE / X-TREME ®
KNEKASH | @MOSO מבית

תיאור: מידות לוח סטנדרטיות 20X137X1850 מ"מ (N-DURANCE) / 20X155X1850 מ"מ (X-TREME) לרבות מידות רוחב משתנות: 75 מ"מ, 137 מ"מ, 155 מ"מ - 175 מ"מ ע"פ פרט, כולל פרופילים בחתכים שונים 40X60X2440 מ"מ / 40X70X2440 מ"מ ו/או אחר לבחירת האדרי' ובהתאם לפרטי הפיתוח.
גוון טבאקו / סוואנה / מוקה (N-DURANCE) או גוון מעושן / שוקולטה (X-TREME) או אחר לבחירת האדריכל. מגיע משומן שימון ראשוני כסטנדרט. עובי 18 מ"מ נוספים ע"פ דרישה. חיבורי זכר נקבה בקצוות הלוח, חירוף בצידי הלוח להתקנה נסתרת. סטנדרט של צד מחורץ וצד חלק, ניתן להזמין בחירוף דגם מסרק וללא חירוף כלל.

פרמטרים לאיפיון:

- לוחות חיפוי בהרכב מעל 92% חומרים אורגניים.
- עמידות נדרשת בתקן אש: סיווג לפי תקן אש 755 בדרגה C4:4 לשימוש אופקי IV, 4,3 לשימוש אנכי. בעל סיווג אש גבוה Bfl-s1 במכון התקנים הישראלי עפ"י התקן אירופאי EN-13501-1
- טמפרטורת שירות: עמיד עד ל- C300 מעלות, מגובה בבדיקות.
- סיווג אנטי סליפ (נוגד החלקה): לצד החלק והמחורץ לאורך בדרגה של לפחות B;R12-מכון התקנים.
- עמידות בבלייה: עמידות בשימוש דרגה 4 לפי תקן אירופאי EN335 עמידות של - 25 שנים בתנאי חוץ במגע עם האדמה.
- עמידות ביולוגית (מותאם לחומר טבעי): דרגה 1 על פי סטנדרט אירופאי EN 350 / 807 ENV
- עמידות נגד פטריות/עובש: דרגה 0 לפי תקן אירופאי EN152
- יציבות מימדית: התרחבות מקסימלית של 2.5%. אורך: + 0.1%, רוחב: + 0.9%.
- מידת קושי: $9.5 > \text{kg/mm}^2$ לפי תקן אירופאי EN 1534
- חוזק מינימאלי בכפיפה: 50,30 N/mm² לפי תקן אירופאי EN 408
- צפיפות: + - 1200 ק"ג/מטרקוב
- חומר בעל "תו ירוק" - Co2 ניטראלי. דק במבוק אקסטרים מגובה בדו"ח LCA בהתאם ל - 44/14040, ISO תרומה לנקודות LEED לנקודות: - BD+C, MR1, MR2, MR3, MR: v2009 (HD) MAT 5, MAT 1, BREEM 3 MAT (FSC®), V4 (FSC®) MR 7, 6 תרומה לנקודות: (FSC®)
- עמידה בעומסים: דק הבמבוק מסוגל לעמידה עד 500 ק"ג למ"ר בלבד ומתקנים עפ"י המלצות יצרן במרחק 46.2 ס"מ מרכז בקורות הקונסטרוקציה.
- יש להציג תעודות רשמיות של הבדיקות הנ"ל העומדות בתקנים-
* כל החומרים מגובים בבדיקות ותעודות רשמיות המעידות על מאפיינים ואיכויות החומר.

כל פרויקט מלווה בתעודת מקור (Originality Certificate) ייעודית לפרויקט, המבטיחה שהחומר שהוזמן הוא בשירות ואחריות היצרן.

נסיון של מעל 10 שנים מוכח בפרוייקטים

-חתך סטנדרטי עם מגרעת לחיבור המשכי לתשתית במידות: 40X60X2440, 40X70X2440



יתרונות השימוש בקורות במבוק אקסטרים כחלופה לעץ אורן :
 עמידות מוחלטת לאורך שנים לרקבונות ובלייה.
 סיווג אש המתאים לתקן האירופאי והתקן הישראלי החדש.
 ללא תופעות של התפשטות והתכווצות. בהתאמה זהה למאפיינים של הדק המונח על התשתית,
 אחוז לחות מבוקר וידוע זהה לזה של הדק, למניעת תופעות של הכתמה באיזור החיבור של הדק לתשתית.

משפחת X-TREME

MOSO® bamboo x-treme® outdoor decking



technical characteristics and certifications

- Density: 11.180 kg/m³
- Dimensional stability: length + 0.17%, width + 0.9% (24 hours in water 20°C)
- Resistance to indentation - Small hardness: 1.9.3 kg/cm² (EN 1534)
- Reaction to fire: Class B1-s1 (EN 13501-1)
- Modulus of Elasticity: 10.072 N/cm² (EN 408)
- Breaking strength: 10.30 N/cm² (EN 408)
- Biological durability: Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-2), simulated greywater test Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-1)

משפחת UltraDensity

MOSO® bamboo ultradensity® flooring

(for semi-outdoor high traffic areas for installation with MOSO® Bamboo X-treme® sub beams)



technical characteristics and certifications

- Density: 12.000 kg/m³
- Dimensional stability after 1 year testing: maximum 2%
- Composition: 95% bamboo chips (Planurechips) and 5% other sustainable materials
- Top layer thickness: 7 mm (total system: 7 mm for the 32 mm boards / 8 mm for the 20 mm boards) 714 mm for the 28 mm and boards
- Dimensional stability: length: maximum 0.2% width: maximum 0.9% (EN 1534)
- Resistance to indentation - Small hardness: 1.9 kg/cm² (EN 1534)
- Reaction to fire: Class B1-s1 (EN 13501-1)
- Modulus of Elasticity: 10.072 N/cm² (EN 408)
- Breaking strength: 10.30 N/cm² (EN 408)
- Biological durability: Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-2), simulated greywater test Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-1)
- Environmental Product Declaration - EPD (EN 15804) (www.moso.eu/epd)
- Contribution BREAM MAT 1, MAT 2, MAT 3 (EN 15804)
- Contribution BREAM MAT 1, MAT 2, MAT 3 (EN 15804)
- Guarantee: 10 years

Color	Style	Finish	Edges	Dimensions (mm)
SP-D14072	40	-	B	1900x190x12
SP-D14040	40	-	B	1900x190x12
SP-D14060	40	-	B	1900x190x12

certified by ATEC n° 1205
and the 10th of December 2016

Class U.F.A.C.



MOSO® bamboo x-treme® sub beams



technical characteristics and certifications

- Density: 11.180 kg/m³
- Dimensional stability: length + 0.17%, width + 0.9% (24 hours in water 20°C)
- Resistance to indentation - Small hardness: 1.9.3 kg/cm² (EN 1534)
- Reaction to fire: Class B1-s1 (EN 13501-1)
- Modulus of Elasticity: 10.072 N/cm² (EN 408)
- Breaking strength: 10.30 N/cm² (EN 408)
- Biological durability: Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-2), simulated greywater test Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-1)

MOSO® bamboo x-treme® outdoor beams



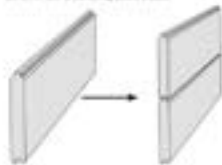
technical characteristics and certifications

- Density: 11.180 kg/m³
- Dimensional stability: length + 0.17%, width + 0.9% (24 hours in water 20°C)
- Resistance to indentation - Small hardness: 1.9.3 kg/cm² (EN 1534)
- Reaction to fire: Class B1-s1 (EN 13501-1)
- Modulus of Elasticity: 10.072 N/cm² (EN 408)
- Breaking strength: 10.30 N/cm² (EN 408)
- Biological durability: Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-2), simulated greywater test Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-1)
- Environmental Product Declaration - EPD (EN 15804) (www.moso.eu/epd)
- Contribution BREAM MAT 1, MAT 2, MAT 3 (EN 15804)
- Contribution BREAM MAT 1, MAT 2, MAT 3 (EN 15804)
- Guarantee: 10 years

Product Code	Finish	Bevel	Dimensions (mm)
BO-D14070-01	LR	8-bevel	2000x140x40
BO-D14070-02	LR	8-bevel	2000x140x40
BO-D14070-03	LR	8-bevel	2000x140x40
BO-D14070-04	LR	8-bevel	2000x140x40
BO-D14070-05	LR	8-bevel	2000x140x40
BO-D14070-06	LR	8-bevel	2000x140x40
BO-D14070-07	LR	8-bevel	2000x140x40



MOSO® bamboo x-treme® fencing



technical characteristics and certifications

- Density: 11.180 kg/m³
- Dimensional stability: length + 0.17%, width + 0.9% (24 hours in water 20°C)
- Resistance to indentation - Small hardness: 1.9.3 kg/cm² (EN 1534)
- Reaction to fire: Class B1-s1 (EN 13501-1)
- Modulus of Elasticity: 10.072 N/cm² (EN 408)
- Breaking strength: 10.30 N/cm² (EN 408)
- Biological durability: Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-2), simulated greywater test Class 1 (EN 335 / CE/TS 15068-1)
- Environmental Product Declaration - EPD (EN 15804) (www.moso.eu/epd)
- Contribution BREAM MAT 1, MAT 2, MAT 3 (EN 15804)
- Contribution BREAM MAT 1, MAT 2, MAT 3 (EN 15804)
- Guarantee: 10 years

Product Code	Structure	Finish	Edges	Surface	Head side T/S	Effective width (mm)	Dimensions (mm)
BO-D14070-10	U	O	B	F	No	130	1900x140x20



MOSO® bamboo ultradensity® flooring

(for high traffic areas for installation with glue)



Version	Style	Color	Edge	Dimensions (mm)
UltraDensity®	HC	HC	HC	2440x120

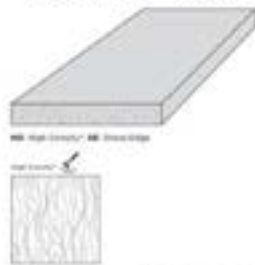


technical characteristics and certifications

- Density (product): 1170 kg/m³
- Thickness expansion after F404 boiling: maximum 3%
- Composition: 95% bamboo strips (glue reinforced) and 5% glue (solidified resin)
- Top layer thickness / wear layer: minimum 7 mm
- Dimensional stability: Results conform to French standard NF B 54008 (EN 13355)
- Resistance to indentation - (Small hardness): 1.8-5 kg/mm² (EN 1534)
- Reaction to fire: Class Bfl-s1 (EN 13501-1)
- Emission of VOC: A+ (EN 15026)
- Use class: Class 3 (EN 13355 / EN 1400)
- Use classification according to French standard: Class 4 (EN 13355-2)
- SFPE 4 certification according to French standard: Class 1 (LFD, LFC)
- CO₂ neutral: LCA report Tu Darts (EN 15804) (www.moso.eu/lca)
- Environmental Product Declaration - EPD (EN 15804) (www.moso.eu/epd)
- FSC® Products available with FSC® certification on request
- Contribution LEED BD+C - v4: MR 1, MR 2, MR 3 (FSC®), EQ2
- v2009: MR 6, MR 7 (FSC®), EQ 4.4
- Contribution BREEAM: H&A 2, MAT 1, MAT 2 (FSC®), MAT 3
- Guarantee: 30 years

* See www.moso.eu/technical

MOSO® bamboo ultradensity® stair panels



Version	Color	Style	Finish	Edge	Thickness (mm)	Dimensions (mm)
UltraDensity®	SP-011780	HC	HC	SE	38	2440x120

technical characteristics and certifications

- Density: 1170 kg/m³
- Dimensional stability: Results conform to French standard NF B 54008 (EN 13355)
- Resistance to indentation - (Small hardness): 1.8-5 kg/mm² (EN 1534)
- Reaction to fire: Class Bfl-s1 (EN 13501-1)
- Formaldehyde emission: < 0.024 mg/m³ (EN 12915)
- VOC emission: A+ (EN 15026)
- Modulus of Elasticity: 12200 N/mm² (EN 408)
- Bending strength: 85.5 N/mm² (EN 408)
- Biomechanical durability: Class 3 (EN 338 / EN 13355-2)
- Use class: Class 3 (EN 13355 / EN 1400)
- CO₂ neutral: LCA report Tu Darts (EN 15804) (www.moso.eu/lca)
- Environmental Product Declaration - EPD (EN 15804) (www.moso.eu/epd)
- FSC® Products available with FSC® certification on request
- Contribution LEED BD+C - v4: MR 1, MR 2, MR 3 (FSC®), EQ2
- v2009: MR 6, MR 7 (FSC®), EQ 4.4
- Contribution BREEAM: H&A 2, MAT 1, MAT 2 (FSC®), MAT 3
- Guarantee: 30 years



- The color may be different compared to 'High Density' flooring, please check before ordering if the products will be combined.
 - Backside of the 'High Density' of 'UltraDensity' products will feature a grey color.
 - For Bamboo 3 strand the material is produced from heat treated strips and even with 'High Density' it can have some splinters.

פרק 41 - עבודות גינון והשקיה

41.02 הכשרת הקרקע לגינון

כל עבודות הגינון והנטיעות על פי תכניות הגינון.

41.02.01 הכשרת קרקע, חריש עמוק וזיבול

העבודה כוללת ניקוי וחישוף השטח מכל פסולת, זיבול כל בורות הנטיעה והשתילה בזבל אורגני. יש לקבל אישור מהמפקח על טיב הזבל. הזיבול יינתן בכמות של 1.5 מ"ק ל - 100 מ"ר. בנוסף לזבל האורגני פיזור זבל כימי מסוג סופר פוספאט בכמות של 1.2 ק"ג לכל 100 מ"ר, גופרת אשלגן בכמות של 0.6 ק"ג ל - 100 מ"ר או לחילופין כופתיגן בכמות של 3 ק"ג ל - 1 מ"ר. הפיזור יעשה במכונה או ביד, תוך הקפדה על פיזור אחיד ושווה לכל השטח. הצנעת הזבל תעשה ע"י חריש או הפיכה ביד לעומק של 20 ס"מ לפחות. את הזבל חייבים להצניע ביום הפיזור. זבל שישאר חשוף בשטח יותר מיומיים לא יחשב. יישור השטח יהיה ע"י ריסוק מכאני של הרגבים במתחחת או בעבודת יד, עד לקבלת השטח מוכן לנטיעה ולשתילה בהתאם לגבהים הנדרשים. פריט תשלום - מ"ר. פריט תשלום - מ"ק.

41.03 מערכות השקיה

עבודות השקיה

כל עבודות ההשקיה על פי תכניות ההשקיה.

כללי

מדידות וסימון

עם גמר עבודות הפיתוח והכנת הקרקע ולפני התחלת הנטיעות, יסמן הקבלן את המקום המיועד לעץ לפי התוכניות. לפני חפירת בור לנטיעת עץ יסומן המקום המדויק לנטיעה בשתי נקודות לכל בור. כמו כן יסמן הקבלן בשטח את רשת ההשקיה. כל שינוי במיקום יחייב אישור המפקח.

חיבור למקור מים

- הקבלן יצטייד במכתב הפנייה אל מח' המים של הרשות המקומית, לביצוע חיבור המים.
- תיאום מקום החיבור והעבודות הכרוכות בכך, יהיה לפני ביצוע עבודות פיתוח כלשהן באתר.
- תיאום בצוע העבודה, עם כל הגורמים, יהיה באחריות הקבלן, מד המים יירשם על שם הקבלן עד למסירת הפרוייקט לאחזקת הרשות.
- למען הסר ספק התשלומים עבור חשבונות צריכת המים יהיו על חשבון הקבלן עד למסירת הפרוייקט לאחזקת הרשות המקומית.

בדיקת לחץ

- התכנית מבוססת על לחץ באטמוספרות, כפי שידוע בעת התכנון.
- חובה על הקבלן להצטייד במד ספיקה דיגיטלי, כולל מד לחץ ומחברים שונים.
- הקבלן יבדוק באמצעות מד ספיקה דיגיטלי, את לחץ המים כפוף לספיקה. תחום הספיקות שייבדק ויהיה בין 0 מק"ש עד הספיקה המרבית. נתוני הבדיקה ימסרו בכתב למפקח, לפני ביצוע עבודות השקיה כלשהן. בדיקת הלחץ בפועל ע"י הקבלן, מהווה תנאי לביצוע מערכת ההשקיה.

תקנים

- כל אבזרי ההשקיה והצינורות יהיו אבזרי ההשקיה תקינים ומאושרים עפ"י כל תקן ישראלי, אמריקאי ו/או אירופאי ובהתאם להנחיות העירייה.

מדידה וסימון למערכת ההשקיה

- מדידה והסימון יעשו רק לאחר שהושלמו עבודות הכנת הקרקע, כולל גבהים.
- להתחיל את המדידה והסימון מנקודות קבע בשטח במידה ואין נקודות קבע הקואורדינטות בתכנית ישמשו כקו בסיס לפריסת המערכת.
- מקום ראש המערכת, פרטים ואביזרים בשטח יסומנו על ידי יתדות. תוואי החפירה יסומן על ידי אבקות סיד. על כל סטייה בשטח ממפת התכנון, יש להודיע מפקח. המשך

הביצוע רק לאחר אישור השינוי על ידי המפקח.

ניקוי השטח

על הקבלן לנקות את שטח העבודה בסוף כל יום עבודה, לסלק את הגזם, שאריות צמחים, פסולת וכו' באופן שיימנע כל הפרעה למהלך התנועה באתר ובסביבתו. הקבלן ירחיק את הפסולת מחוץ לאתר. אל אתר סילוק פסולת המאושר ע"י הרשויות המוסמכות. בחירת המקום לסילוק, הדרכים המובילות אליו, וקבלת הזכות להשתמש בו הינם על אחריות הבלעדית של הקבלן. קבלן או מי מטעמו שימצא, כי סילק פסולת כלשהיא לאתר לא מאושר, תהיה העיריה רשאית להפסיק את עבודתו עפ"י חוזה זה לאתר, ללא כל פיצוי עקב כך והדבר יחשב כהפרה של תנאי יסודי בחוזה ע"י הקבלן.

חסכון במים

השטח יושקה על פי תוכנית של המזמין, בשעות המותרות להשקיה בהתאם לעונת השנה, לצרכי המקום ולצמחיה, תוך תשומת לב מרבית לחיסכון במים, הקבלן יקפיד על מילוי כל החוקים, הצווים, התקנות וההוראות של נציבות המים ושאר הרשויות הנוגעות בדבר. על כל חריגה מכמות המים המומלצת להשקיה עפ"י תוכניות ההפעלה ו/או עפ"י הוראות המפקח, יקוזז לקבלן מחשבונו מחיר עלות המים במחירי המים המקסימליים.

צנת ומחברים

- צינורות מחומרים פלסטיים יהיו מסומנים כנדרש בתקן הישראלי. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש של המערכת את התברייגים יש לעטוף בסרט בידוד טפלון. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת לכלוך פנימה. יש למנוע חשיפת טבעות גומי, המשמשות לאטימה, לקרינת שמש.
- המחברים לצנת הפוליאתילן יהיו מחברי הברגה פלסטיים עם אטמי טבעת קבועה. הרוכבים יהיו בעלי טבעות אטימה, 4 ברגים מגולוונים ובעלי טבעת נירוסטה.
- כל המחברים יהיו מחברי הברגה עם אטמי טבעת קבועה. (אין להשתמש במחברי שן ו/או תחילת נעץ). מחברי "פלסאון" או "פלסים" או ש"ע באישור המפקח.

חפירה ועומקי חפירה

- חפירת התעלות והשוחות תיעשה בכלים מכניים או בעבודת ידיים.
- בכל מקום בו עלול להיגרם נזק לתשתיות קיימות תתבצע חפירה ידנית.

א. עומקי החפירה לצנת פוליאתילן

עומק חפירה בס"מ	קוטר הצינור
50 ס"מ מכסימום.	75 מ"מ ולמעלה
40 ס"מ	63-40 מ"מ
30 ס"מ	32-25 מ"מ ומטה

טפטוף

- כל ההוראות המתייחסות להתקנת צנת ואביזרה, כולל ראש המערכת נכונות גם כאן. מטרתו של סעיף זה להוסיף להוראות את האופייני לטפטוף.
- כל עבודות צנת הטפטוף כוללות: אספקת חומר, אביזרי חיבור, חפירת תעלות, פריסת הצנת, הרכבתה, הצנעתה, יתדות ייצוב מברזל מגולוון בקוטר 3 מ"מ ובאורך 50 ס"מ בצורת U - הכל בהתאם לנדרש. אין להדק את היתדות יתר על המידה. היתדות יותקנו כל 2 מטר.
- שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף אינטגלי מווסת בקוטר 16 מ"מ בספיקת טפטפת לפי תכנית ובמרווחים המצוינים בתוכנית/כתב כמויות.
- בכל השיחיות והעצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).
- בשטחים מישוריים: הקווים המספקים יונחו בהתאם לתכנון בתוך הקרקע בעומק שצוין בסעיף חפירה לעיל. הקווים המחלקים והמנקזים יהיו באותו קוטר או כפי שצוין בתוכנית כשהם צמודים לשולי הערוגה (לחגורת הבטון).
- כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בפרט ניקוז בהתאם להנחיות בתוכנית. שלוחת טפטוף בודדת תיסגר בקצה ע"י פקק.
- יש לשטוף צינורות מחלקים. לאחר השטיפה יש לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק ולשטוף ואחר כך לחבר לקו מנקז ולשטוף. יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.
- לפרטים מוגנים לפי תוכנית בבריכת הגנה, הברכה כוללת מכסה נעול בקוטר 30 ס"מ

לפחות.

- האביזרים יהיו מעוגנים ומיוצבים ע"י וו מברזל ומבוטן. בתחתית יהיה חצץ כחומר מנקז על הצנרת תכסה קרקע ללא אבנים ועליה החצץ.
- באזורי שיחים הנמצאים באדמת גן ללא שכבת טוף עליונה- יונחו הקווים לאורך השורות, מעל פני הקרקע - טפטפת לשיח, אלא אם צוין אחרת. הקווים יהיו ישרים ללא חזרות. הטפטפות יונחו ע"פ התכנית בסגול או ע"פ הנחיות המפקח בכתב לפני הביצוע.
- המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.
- פריסת הטפטפות תהיה לפני שתילת השיחים בצורה רפוייה.
- בשטחים מדרוניים - שלוחות הטפטפות יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.
- לעצים - יוטמנו צינורות מובילים בקרקע בהתאם לסעיף החפירה לעיל, מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף (כאמור בסעיף ג') שתכלול 10 טפטפות לעץ, ו- 20 טפטפות לדקל הטבעת תקיף את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות (כאמור בסעיף ב') ביצוע הטבעות יהיה לאחר סימון מיקום העצים ע"י המפקח. השלוחות לעצים יוטמנו באזורי מצע מנותק תחת שכבה עליונה.
- במקרים בודדים בהם עצים ודקלים מושקים באמצעות קו ההשקיה המוביל לשיחים יש להכפיל את מספר הטפטפות.

ממטרי גיחה:

- הממטיר, מיקומו וסוג הפיה יהיו כמצוין בתכנית ולפי הוראות המפקח.
- ממטרי גיחה יותקנו בניצב לקרקע, אלא אם צוין אחרת, רק לאחר שיוצבו פני השטח.
- גובה פני ממטיר הגיחה יהיה נמוך בכ- 0.5 ס"מ, מפני הדשא הסופיים, או לפי הוראות היצרן. הממטירים יוגנו בזמן ההתקנה, למניעת כניסת לכלוך לממטיר.
- אין להתקין ממטיר ישירות על קו פוליאיתילן בקוטר 32 מ"מ ומעלה. הממטיר יחובר לקו ההשקיה, באמצעות שלוחה צדדית מפוליאיתילן, בקוטר 25 מ"מ, בדרג המצוין בתכנית.
- במקרה של מיקום לא מתאים, לקבלת פיזור השקיה אחיד, יועתק הממטיר ממקומו ויותקן במקום המתאים עפ"י הוראות המפקח.
- **התיאור ותכולת המחיר:** אספקה והתקנת הממטיר, שיפור מיקום או גובה הממטיר אבזרי חיבור וכל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

חפירה והנחת שרוולים

הכנות לחפירה

לפני ביצוע החפירה על מבצע העבודה לוודא מקום הימצאותם של מטרדים ומערכות תשתית תת קרקעיות כגון: קווי חשמל, טלפון, כבלים, סיבים אופטיים, מים, ביוב וכו' ולקבל אישור הגורמים המוסמכים והמפקח להתחלת החפירה. עליו להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות העלויות לקרות בזמן החפירה. כולל סימון ברור של התעלות והשוחות כנדרש בתקנות הבטיחות, וייצובן כנגד התמוטטות.

שרוולים למעבר צנרת

בשלב ראשון יש לחפש שרוולים קיימים. יש לחפור במספר מקומות לפי התכנית. כל מקום בו חוצה הצינור שביל, מדרכה, כביש או קיר, שאין בהם מעבר קיים, יש לפתוח בהם מעבר צר להנחת שרוול ולהחזיר את המצב לקדמותו, (ע"י מילוי מהודק של מצע ציפוי אספלט, החזרת מרצפות, אבני שפה, ועוד). עומק הנחת השרוול יהיה כמתוכנן, אלא אם נדרש אחרת ע"י המפקח. ביצוע מעבר כביש, קיר, שביל וכיו"ב מחייב אישור מראש וכתב מהמפקח. שרוול יהיה מחומר קשיח העמיד לקורוזיה ובקוטר עפ"י תוכנית. בתוך השרוולים יותקן חוט משיכה מניילון בעובי 8 מ"מ קצות חוט המשיכה יעוגנו בקצוות והשרוולים יאטמו. במדרכות ובמשטחים מרוצפים או כבישים יעוגנו קצות השרוולים בשוחות בטון לפי הוראות המפקח. שרוולים המוטמנים באדמה יבלטו 20 ס"מ משולי המעבר בתחתיתו הם מונחים. יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים כולל עומקם ולסמן בשטח את תוואי המעבר ביתדות סימון של מודדים ו/או ע"י צבע. את הסימון מכינים כאשר התעלה עדיין פתוחה.

עומקי חפירה לשרוולי P.V.C / מתכת / פוליאיתילן/ אחר

עומק הנחת השרוולים יהיה עפ"י הנחיות המפקח. שרוול החוצה כביש יונח בעומק של 100 ס"מ לפחות מתחת לפני הכביש הסופיים. אם לא נקבע אחרת בתוכנית. שרוול במדרכות, ריצופים וכדו' יונחו בעומק של 40 ס"מ.

ראש בקרה (ראש מערכת)

- התקנת ראש הבקרה תעשה עפ"י פרט כמפורט בתוכניות, כולל מד מים מגופים וארון הגנה. מיקום הראש וצנרת החיבור יהיו כמפורט במפת התכנון, הקבלן יסמן את מיקום המדויק של ראשי המערכת בשטח ויקבל על כך את אישור המפקח לפני הביצוע.
 - יש להעביר למפקח צילום של ראש המערכת מורכב במפעל ולקבל אישורו לפני הרכבת ראש המערכת לשטח.
 - אביזרי הראש יורכבו קומפקטית. ההרכבה תיעשה בצורה שתאפשר גישה, הפעלה ופירוק כל אביזר בצורה נוחה. כל האביזרים יהיו אחידים באתר ומחומרים העמידים בפני קורוזיה, המגופים יהיו עשויים מברונזה או פליז. המגופים ההידראוליים לטפטוף עשויים פלסטיק.
1. רקורדים יותקנו בהתאם להנחיות המפקח. הרקורדים יותקנו במקום שיאפשר פרוק נוח ומהיר של כל האביזרים המצויים בראש המערכת בעתיד כדוגמא: לפני ואחרי מד מים ו/או מסנן.
 2. האביזרים בראש הבקרה וסדר הרכבתם למעט מגופים ייקבעו על פי פרט בתכנון, מגופים יורכבו לפי סדר יורד של הקטרים המטרה לחוד וטפטוף לחוד.
 3. היציאות מהברזים המחלקים יופנו כלפי מטה ע"י שימוש בזווית או מצמד רקורד והירידה לקרקע ע"י זקיפים מ- פוליאיתילן דרג 10 במוטות בלבד מאונכים לקרקע.
 4. יש לייצב את ראשי הבקרה במייצבים ממתכת מגולוונים בלבד.
 5. הברזים בראשי הבקרה יסומנו ע"י לוחיות פלסטיק לפי מספרם במחשב ההשקיה.
 6. כמו כן יש לצרף טבלת הפעלה עטופה בניילון, למינציה ולהצמידה לדלת הארון.
 7. בתחתית ארון ההגנה יש להכניס שכבת חצץ דק. עובי השכבה 10 ס"מ.
 8. המגופים ההידראוליים יורכבו כך שתחתיתם תהיה 20 ס"מ לפחות מפני החצץ.

ארון הגנה - על קרקעי

- הארון יהיה מפוליאסטר משוריין עמיד לחשיפת סיבים ל-10 שנים ברמת אטימות 65 - IP ובתקן עמידות VDE. 0660 הארון יהיה מסוג ודגם שיתוכנן בגדלים המתאימים לראש הבקרה + מנעול צילינדר ומוט נעילה כפול + מכסה למנעול.
- הארון יותקן על גבי סוקל מוכן בגובה של 20 ס"מ מעל פני השטח, כך שתאפשר פתיחה קלה של דלת הארון.
- הארון יהיה מפולס, כך שדלתותיו ינעלו בצורה קלה.
- המנעול יהיה מדגם מסטר הרשות עם מפתח תואם, 2 ממפתחות ימסרו למפקח ואחד יישאר אצל הקבלן עד לסיום העבודה ויימסר למפקח בתום כל העבודות.
- סדר הארונות בהתאם לפרט בתכנית השקיה.
- הארון יורכב כך שאביזרי ראש המערכת יהיו במרחק 20 ס"מ מדופן הארון.
- סביב הארון וארון המחשב יש להתקין חבק הגנה מגולוון עם מנעול ומפתח בהתאם להנחיות העירייה.

התחברות מקור מים

חיבור לקו אספקת המים המתוכנן על פי תוכניות מתקן התברואה כולל מחברים, ניסור ריתוך במידה ויידרש.

הכנת תוכנית עדות (MADE - AS)

עם השלמת העבודה, לקראת המסירה הראשונה וכן לקראת המסירה סופית (עיריה) על הקבלן להכין, באמצעות מודד מוסמך מפה מצבית (AS-MADE) בשיטת מדידה דיגיטלית. המדידה תבוצע בסיום כל שלב בהכנת מערכת השקיה ובסיום עבודת הנטיעות כולה. בנוסף למפות ימסור הקבלן את תוצאות המדידה גם על גבי דיסקטים בפורמט DXF (או מדיה ופורמט אחרים כפי שיקבע בכתב ע"י המפקח). מספרי הקודים למפות ולפרטים השונים יהיו לפי המפרט המשותף למיפוי פוטוגרמטרי של בזק וחברת חשמל. כל הפרטים במפה ייוחסו לרשת הקואורדינטות - ישראל חדשה. המפה המצבית תתייחס לכל רוחבה של רצועת הדרך וכן למרכיבים מיוחדים מחוצה לה, אשר קיבלו טיפול גנני, לפי דרישות הפיקוח.

המידע יכלול, עבור עבודות השקיה: מדידה עפ"י הפעלות, תוואי הצנרת, קטרי הצינורות, עומק הטמנת הצנרת, פירוט ומיקום האביזרים, פרוט ומיקום ראש ההשקיה, פירוט ומיקום מקור מים, תקשורת מחשבים, מקור חשמל, נקי חשמל כולל מהלך צנרת חשמל, בקרת השקיה, כבל פיקוד, ציוד אלחוט.

עבור נטיעות: מיני הצמחים, מרווחי השתילה, גבולות אזורי צמחים ממינים שונים בהתאמה למפת ההשקיה.

על הקבלן לדאוג להעביר לפיקוח את התכנית כ 14 יום לפני הגשת חשבון אחרון מבעוד מועד כך שלמזמין תהיה אפשרות לעדכן את תוכנית ההפעלה. באחריות הקבלן להציג למפקח תוכנית הפעלה כתנאי למסירה הסופית.

לא תשולם כל תוספת לקבלן עבור הכנת תוכנית עדות כנ"ל והיא תהיה כלולה במחירי היחידה לביצוע עבודות הגינון וההשקיה.

עבודות תחזוקה עד למסירה סופית

כללי

כל עבודות האחזקה יבוצעו עפ"י המפרט הכללי לאחזקת גנים הוא פרק 41.5 במפרט הכללי לעבודות בניה - מהדורה ראשונה 2001.

עבודות תחזוקת הגינון כוללות עבודות שוטפות מתמשכות ועבודות חד פעמיות, כגון שתילה וזריעת מילואים, והן מתבצעות במסגרת האחריות המלאה של הקבלן.

תחום העבודה יהיה מקצה המיסעה (אספלט) עד לקצה תחום ההכרזה, הגדר, או הגינון עד למקום שייקבע ע"י המפקח, בכתב או ע"ג תוכנית עדות (AS MADE).

התשלום עבור תחזוקה לפי סעיף זה כלול במחירי היחידה לשתילה זריעה ומערכת השקיה כולל תשלום עבור צריכת מים להשקיה.

טיפול ואחזקת מערכות השקיה

במערכות בהם קיים בקר פריצה לא תאושר השקיה ללא הפעלת מערכת ההשקיה וכל אבזריה הן רכוש העיריה ויהיו במצב תקין לחלוטין בעת המסירה הראשונה. הקבלן יבדוק את הרשת ויודיע למפקח על כל פגם או תקלה שאינם תלויים בו הדורשים תיקון. לא תוכר כל תביעה הנובעת ממצב המערכת לפני תחילת העבודה. הקבלן יהיה אחראי, בתקופת עבודתו, לתחזוקתה ותקינותה המתמדת של מערכת ההשקיה. עליו לתקן תוך 12 שעות משעת גילוי התקלה, נזילות, דליפות ופיצוצים בצנרת ובאבזרים. תקלות רציניות הכרוכות בפריצת מים חזקה, יש לתקן מיד עם גילוי או להפסיק את זרימת המים עד לתיקון התקלה. חלקי מערכת פגומים או לא תקינים יוחלפו בחדשים ע"פ הוראת המפקח ביומן, ועל חשבון הקבלן. כל האבזרים והצינורות שיספק הקבלן יהיו מסוג מאושר. מוצרים שאין להם תקן יקבלו את אישור המפקח. האביזרים הדרושים לתיקון יסופקו ע"י הקבלן ועל חשבונו בכל קוטר נדרש.

הקבלן אחראי אחריות מלאה לשלמות מערכת ההשקיה כולה, לשמירה על הציוד והאביזרים מפני גניבה השחתה וכיו"ב. לצורך כך ידאג לבטח את המערכת בהתאם, ולנקוט בכל אמצעי סביר למניעת נזק למערכת.

השטח יושקה על פי תוכנית הפעלה שהוכנה מראש ע"י המפקח ואושרה ע"י המפקח, בשעות המותרות להשקיה בהתאם לעונת השנה, לצרכי המקום ולצמחיה, תוך תשומת לב מרבית לחיסכון במים, הקבלן יקפיד על מילוי כל החוקים, הצווים, התקנות וההוראות של נציבות המים ושאר הרשויות הנוגעות בדבר.

על כל חריגה מכמות המים המומלצת להשקיה עפ"י תוכניות ההפעלה ו/או עפ"י הוראות המפקח, יקוזז הקבלן מחשבונו מחיר עלות המים במחירי המים המקסימליים.

ניקוי השטח

על הקבלן לנקות את שטח העבודה בסוף כל יום עבודה, לסלק את הגזם, שאריות צמחים, פסולת וכו' באופן שיימנע כל הפרעה למהלך התנועה באתר ובסביבתו.

הקבלן ירחיק את הפסולת מחוץ לאתר. אל אתר סילוק פסולת המאושר ע"י הרשויות המוסמכות. בחירת המקום לסילוק, הדרכים המובילות אליו, וקבלת הזכות להשתמש בו הינם על אחריותו הבלעדית של הקבלן.

קבלן או מי מטעמו שימצא, כי סילק פסולת כלשהיא לאתר לא מאושר, תהיה העיריה רשאית להפסיק את עבודתו עפ"י חוזה זה לאתגר, ללא כל פיצוי עקב כך והדבר יחשב כהפרה של תנאי יסודי בחוזה ע"י הקבלן.

41.04 שתילה וזריעה**41.04.01 טיב הצמחים**

על הקבלן לספק שתילים מפותחים ביחס לגודל הכלי הנדרש, בריאים מכל מחלות ומזיקים, ללא עשבי בר, עם שורשים מקוצצים ומיכל השומר על שלמות גוש השורשים, ויענו לסוג אי של דירוג המשתלות.

41.04.02 הנטיעה

העבודה כוללת הפירה או חציבה במידות המתאימות לגודל העץ והמיכל. הנטיעה חייבת להתבצע בתנאי מזג אוויר מתאימים. לא תורשה שתילה בזמן חמסין או בתקופת רוחות סערה. הנטיעה תעשה תוך הקפדה על הוצאת הגוש מהמיכל עם מקסימום שורשים, שתילה, מילוי הבור באדמת גן מעורבת בדשן, הידוק, הכנת גומה והשקיה. הקבלן יספק דשן אורגני רקוב, או כופתיגן אשר יפוזר בתחתית הבור ויעורבב עם אדמת הגן, המיועדת למילוי הבור.

41.04.03 העבודה

העבודה כוללת אספקת העץ, שתילה או נטיעה, תמיכה, זיבול וטיפול כל תקופת האחריות, כולל החומרים והעבודה.

41.04.04 נטיעת עצים ממיכל 50 ליטר (מס' 7 סוג א')

אספקת עצים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, בעובי גזע בגובה 20 ס"מ מעל צוואר השורש לפחות 2.5 ס"מ ובגובה 1.70 מ' לפחות, חפירת בורות לנטיעה במידות 80X80X80 ס"מ לפחות, ריפוד הבור בתערובת אדמת גן מאושרת וקומפוסט בשיעור 3: 1, או 1.2 ק"ג כופתיגן לבור, הוצאת העץ מהמיכל ונטיעתו, תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור ותמיכת העץ בתומך עץ מקולף ומחוטא בחומר חיטוי מאושר. עובי התומך 2" לפחות ואורכו 2.5 מ' לפחות. יש לעטוף את הגזע כולו בעטיפת יוטה עם התמוכה. בזמן הכנסת העץ לבור השתילה יש להשקות את הקרקע המוחזרת לבור השתילה במים לרוויה. יש לוודא כי העץ יועמד זקוף במקומו על פי תכנית הנטיעה ועל פי הנחיות המפקח בשטח. פריט תשלום - יח'.

41.04.05 נטיעת עצים (מס' 8 סוג א')

אספקת עצים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, בעובי גזע בגובה 20 ס"מ מעל צוואר השורש לפחות 5 ס"מ ובגובה 3.00 מ' לפחות, חפירת בורות לנטיעה במידות 100X100X100 ס"מ לפחות, ריפוד הבור בתערובת אדמת גן מאושרת וקומפוסט בשיעור 3: 1, או 1.5 ק"ג כופתיגן לבור, הוצאת העץ ממתקן ההובלה ונטיעתו, תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור ותמיכת העץ בתומך עץ מקולף ומחוטא בחומר חיטוי מאושר. עובי התומך 2" לפחות ואורכו 2.5 מ' לפחות. יש לעטוף את הגזע כולו בעטיפת יוטה עם התמוכה. בזמן הכנסת העץ לבור השתילה יש להשקות את הקרקע המוחזרת לבור השתילה במים לרוויה. יש לוודא כי העץ יועמד זקוף במקומו על פי תכנית הנטיעה ועל פי הנחיות המפקח בשטח. פריט תשלום - יח'.

41.04.06 נטיעת עצים (מס' 10 סוג א')

אספקת עצים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, בעובי גזע בגובה 20 ס"מ מעל צוואר השורש לפחות 90 ס"מ ובגובה 4.00 מ' לפחות, חפירת בורות לנטיעה במידות 100X100X100 ס"מ לפחות, ריפוד הבור בתערובת אדמת גן מאושרת וקומפוסט בשיעור 3: 1, או 1.5 ק"ג כופתיגן לבור, הוצאת העץ ממתקן ההובלה ונטיעתו, תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור ותמיכת העץ בתומך עץ מקולף ומחוטא בחומר חיטוי מאושר. עובי התומך 2" לפחות ואורכו 2.5 מ' לפחות. יש לעטוף את הגזע כולו בעטיפת יוטה עם התמוכה. בזמן הכנסת העץ לבור השתילה יש להשקות את הקרקע המוחזרת לבור השתילה במים לרוויה. יש לוודא כי העץ יועמד זקוף במקומו על פי תכנית הנטיעה ועל פי הנחיות המפקח בשטח. פריט תשלום - יח'.

41.04.07 שתילת שיחים ומטפסים ממיכל של 1 ק"ג (מס' 3)

העבודה כוללת אספקת שתילים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, חפירת בורות לשתילה במידות 20X20X20 ס"מ, הוצאת השתילים מן המיכל תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט בשיעור של 3: 1 או 250 ג"ר כופתיגן לבור והשקיה לרוויה. פריט תשלום - יח'.

41.04.08 שתילת שיחים ומטפסים ממיכל של 3 ק"ג (מס' 4)

העבודה כוללת אספקת שתילים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, חפירת בורות לשתילה במידות 40X40X40 ס"מ, הוצאת השתילים מן המיכל תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט בשיעור של 3: 1 או 750 ג"ר כופתיגן לבור והשקייה לרוויה. פריט תשלום - יח'.

41.04.09 גינון על גג - מערכת גג ירוק - חברת OASIS או שו"ע**בניית הגג**

בניית הגג צריכה להיות מסוגלת לשאת את עומסי התוספת של הגג הירוק. איטום הגג צריך להיות עמיד בפני שורשים ועם בידוד תרמי, ולאפשר את העומס הקבוע של הגג הירוק.

מפרט טכני של השכבות השונות:

שכבה 1 - יריעת הגנה נגד נזקי שורשים מדגם ND WSB-80 Root Barrier

- מידות 6X25 מ'

- עובי 0.8 מ"מ

- משקל: 760 גרם / מ"ר

- חומר: low density polyethylene (LDPE)

- צבע: שחור

שכבה 2 - יריעת הגנה סינון וניקוז משולבת מדגם ND 4+1

- יריעת הגנה וניקוז מדגם ND 4+1 מיוצרת מ*HIPS עמידה לעומס לחיצה של 450kPa.

- גובה היריעה 17 מ"מ

- משקלה 1,010 גרם / מ"ר

- יכולת ניקוז בשיפוע 2% - 1.19 ליטר / מטר לשנייה

- יכולת אגירת מים - 4.3 ליטר/ מ"ר

- בד גאוטכני בלתי ארוג לסינון מודבק על גבי בליטות הניקוז

- מידות הגליל: 30 מטר אורך X 1.25 מטר רוחב

- *high impact polystyrene

שכבה 3 - פנל אגירת מים מדגם ND WSM-50

- פנל עשוי צמר מינרלי לאגירת מים על גבי גגות מדגם ND WSM-50

- צפיפות - 120 ק"ג / מ"ר

- מידות הפאנל- 1200 מ"מ X 600 מ"מ X 50 מ"מ

- משקל יבש 6 ק"ג / מ"ר

- משקל רווי - 46 ק"ג / מ"ר

- תאחיזת מים - כ-40 ליטר / מ"ר

- תכולת אוויר נפחית - כ-16%

- ערך PH 7-8

שכבה 4 - מצע שתילה בשילוב אבני LIGHT STONE

מצע למילוי ושתילה STONE LIGHT המהווה תחליף אקולוגי למצע הפרלייט/טוף הנפוץ כיום ושאינו תוצר כרייה של מחצבים טבעיים.

- קל משקל פי 10 (120 ק"ג | מ"ק) - חיסכון משמעותי בתכנון קונסטרוקטיבי של מבנים.

- אינו אוחד מים ומאפשר ניקוז מקסימלי

- 100% ממוחזר ואינו דליק.

אביזרים

תא ביקורת בקוטר 40 ס"מ ובגובה 50 ס"מ, דגם "Nd-Rs-50" כדוגמת חבי "אואזיס גגות ירוקים" או ש"ע, עשוי מפלסטיק לניקוז גגות בגינות גג, לרבות מכסה.

10 גינון על גג - תערובת שתילה למצע גידול אינרטי באספקת "טוף מרום גולן" או שו"ע

מיועד לגינות גג, מיכלים ולגידול על קרקעות סלעיות. עומק מינימאלי 40 ס"מ.

הרכב טוף-כבול:

1. טוף 4-8 מ"מ - 70% מנפח התערובת
2. כבול בינוני - 30% מנפח התערובת. אורך סיבים 6-30 מ"מ / 10-20 מ"מ או אחר לבחירת האדר' ומתכנן הצמחייה (ללא כבול עדין או גס). את מדידת הנפח יש לעשות לאחר תהליך של פירור ו"הפחתה" של הכבול באמצעות כלים מכניים.
3. הוספת 350 גרם אבקת "חומר משטח" לכל 1 מ"ק
4. במקרים בהם לא מתוכנן דישון ע"י דשן נוזלי באופן קבוע, יש להוסיף לתערובת דשן איטי תמס לזמן פירוק של 12-14 חודשים המכיל מקרו ומיקרו אלמנטים + מגנזיום, דוגמת "אוסמוקוט פרו" או שו"ע:
5-10 ק"ג ל-1 מ"ק מצע.
(הערה: דשן איטי תמס המוסף לתערובת לחה מתפרק גם ללא צמחים, יש לשטוף לפני שתילה).

פיקוח על בחירת המצע:

1. יש להביא לבדיקה את כל המרכיבים בנפרד (טוף, כבול - 10 ליטר, שאר החומרים 50-100 גרם).
למצע הכבול יש לצרף מפרט טכני מחו"ל.
2. לאחר אישור החומרים - יש להביא דוגמא של תערובת מוכנה, 10 ליטר - לאישור המתכננים.
3. לאחר אישור התערבות - יש לבצע דגימות בשטח. יש לאסוף דוגמא מ-9 מקומות שונים ולהביא לבדיקה. הדגימה תתבצע בפיקוח נציג המתכננים.

הערות:

- הנפח הסופי של התערובת שהקבלן סיפק יימדד לאחר היישום בשטח ו"הפחתה" ע"י מעגילה והשקיה גדושה.
- אין להכניס לתערובת את המרכיבים הבאים:
אדמה טבעית, קומפוסט מכל סוג, טוף 0-8 מ"מ, זכוכית גרוסה
- 1 מ"ק מצע לפי הפירוט הנ"ל הנו שווה ערך ל-10 מ"ק אדמה טבעית.

41.04.11 מערכת גג ירוק אקסטנסיבי - כריות שתילה חברת בניין צומח או שו"ע

דרישות באחריות הקבלן הראשי:

- + אישור התאמת המערכת לעיל לגג ו/או למטרה ו/או למפרט מסוימים ע"י המתכנן והיועצים הרלוונטים
- + דרישות קצין הבטיחות של הלקוח הסופי לעבודה בגובה
- + יש לוודא גג נקי ומוכן לעבודה
- + התקנה של נקודת מים (ברז גן) בסמוך למקום ההתקנה ובתיאום עם בניין צומח
- + התקנה של נקודת חשמל מוגן מים תקני בסמוך לברז גן
- + אישור ואחריות מלאה לאיטום תקני
- + אישור מהנדס לעומס מירבי של הגג
- + אזור פריקה וגישה למשאית
- + עבודות ו/או תחזוקה על הגג של המזמין או מי מטעמו יעשו בתיאום עם בניין צומח

מוצר	פירוט
מערכת נג צומח לפי הפירוט בטבלה זו	משקל רטוב עד 60 ק"ג/מ"ר
מודול שרולים נג צומח	כולל מצע הגידול תוצרת בניין צומח
תשתית והגנה	יריעת הגנה פוליאתילן 0.8 מ"מ מודול/לוחות ניקוז, ותאחיזת מים AQUADESK
שתילים/צמחייה	מגוון זרעים ופקעות (צמחי א"י) מגוון שתילים תוצרת בניין צומח
מערכת השקיה 16/20 מ"מ	צנרת, מחברים, מתזים, בקר השקיה יחיד לכל נג
הובלה ללא מנוף	באלוח/משטחים
התקנה	הנחת תשתית, פריסת מערכת, שתילה

41.04.12 הכנת השטח והנחת דשא במרבדים

עבודת הנחת מרבדי הדשא כוללת: אספקת מרבדי הדשא מסוג המפורט בכתב הכמויות, הכשרת הקרקע, עיבודה, זיבולה, יישורה והידוקה והנחת המרבדים.

הכשרת הקרקע להנחת מרבדי הדשא כוללת:

זיבול ודישון: הקבלן יספק זבל אורגני שעבר תהליך קומפוסטציה, ללא זרעים וצמחייה זרה מסוג כל שהוא בכמות של 5-10 ליטר למ"ר. בנוסף, יפזר הקבלן זבל כימי מסוג סופר פוספט בכמות של 100 ליטר לדונם ואשלגן כלורי בכמות של 80 ליטר לדונם. פיזור הזבל האורגני והדשן הכימי ייעשה באופן אחיד על פני כל שטח המיועד להנחת הדשא. הצנעת הדשן והזבל בקרקע תעשה ביום פיזורו. איחור בהצנעת הזבל והדשן משמעותו אי ביצוע הזיבול והדישון.

תיחוח ויישור הקרקע והנחת הדשא: שלבי העבודה הם:

- א. הקבלן יפזר ויישר את הקרקע על פי הגבהים והשיפועים המתוכננים.
- ב. הקבלן יפזר את הזבל האורגני והדשן הכימי באופן אחיד על פני כל שטח הנחת הדשא
- ג. הקבלן יתחח את השטח לאחר שדאג כי הקרקע לחה במידה אשר מאפשרת תיחוח מלא ללא רגבים. תיחוח הקרקע יעשה עם הזבל והדשן, לעומק מינימלי של 20 ס"מ
- ד. לאחר התיחוח, יישר הקבלן את הקרקע יישור שני, על פי הגבהים והשיפועים הנדרשים
- ה. הקבלן יהדק את הקרקע הידוק קל למניעת שקיעת הקרקע בעת ולאחר הנחת המרבדים. לאחר ההידוק, במידת הצורך, יישר הקבלן את השטח יישור סופי.
- ו. הקבלן יניח את מרבדי הדשא על המשטח המיושר צמודים וללא מרווחים ושקעים. הנחת הדשא מותנית באישור בכתב מאת המפקח למידת יישור הקרקע והידוקה. לאחר הנחת הדשא יהדק הקבלן את הדשא הידוק קל באמצעות גלגלת כבדה (כדוגמת חבית מים) להצמדת הדשא אל הקרקע והבטחת קליטתו המהירה.
- ז. במקרה של מרווחים בין מרבדים ו/או בשולי המרבדים הקיצוניים יפזר הקבלן אדמה גננית לכיסוי מערכת השורשים של המרבד וליישור המשטח.
- ח. השקיית הדשא והטיפול בו במהלך תקופת הקליטה על פי הנחיות היצרן.
- ט. בכל מקרה של סתירה בין הנחיות היצרן וההנחיות הרשומות בסעיף זה קובעות הנחיות היצרן.

הקבלן יספק תעודה לאישור מקור הדשא, סוגו ואיכותו.

הקבלן יניח דוגמת הנחת דשא בשטח מינימלי של 20 מ"ר לאישור המפקח.

טיפול ואחריות הקבלן למדשאה

הקבלן אחראי לקליטת הדשא והתפתחותו, וכן לאחזקתם התקינה למשך 4 חודשים מיום מסירת האתר. מסירה סופית של המדשאה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה.

פריט תשלום להכנת השטח - מ"ר
פריט תשלום להנחת הדשא - מ"ר

41.04.13 טיפול ואחריות הקבלן

הקבלן אחראי לקליטת העצים והשתילים והתפתחותם וכן לאחזקתם התקינה למשך 4 חודשים מיום מסירת האתר. מסירה סופית של הצמחייה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה. הטיפול ואחזקת הצמחייה כדלהלן:

- השקייה בהתאם לצרכי העצים ולפחות פעם בשבוע, עד סוף תקופת האחריות. במקרה של גשמים תופחת ההשקייה לפי הנחיות המפקח. עלות המים בתקופת האחריות על חשבון מזמין העבודה.
 - עידור וניכוש עשביה סביב העצים אחת לחודש לפחות.
 - תיקון תחבושות היוטה (או הסרתם לפי הנחיות המפקח) וכן כל פעולה שתידרש ע"י המפקח לטיפול נאות בעצים ובצמחיה.
 - צביעת גזעי וענפי העצים.
 - עצים שלא יקלטו או יתנוונו יוחלפו ע"י הקבלן, על חשבונו, בעצים זהים ובגודל זהה ויחייבו את הקבלן בתקופת טיפול אחזקה ואחריות נוספת כנ"ל.
- אחריות הקבלן כלולה במחיר היחידה לצמחייה. התשלום עבור המים בתקופת האחריות יהיה על חשבון הרשות המקומית

פרק 60 - מיגון קרינה

60.01 להלן הנחיות למיגון קרינה. כל הנדרש מהנחיות אלו כלול במחירי היחידה. המדידה קומפלט לכל השכבות יחד כולל כל הבדיקות הנדרשות.

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
בחיתוך המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

עמוד 1 מתוך 28

מפרט טכני למיגון מפני שדות המגנטיים

מכללת אפקה

מהדורה 4

1/05/2023

מזמין: עיריית תל אביב

בוצע ע"י אדריאן מרינו

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

עמוד 2 מתוך 28

תוכן עניינים

תוכן עניינים

1.	כללי	3
2.	סימוכין	4
3.	פרטי מקומות המיועדים לטיגון	5
4.	תכנון טיגון	13
5.	בקרת העבודה	15
6.	נספחים	18

1. כללי

מסמך זה בא לפרט את סך המיגון הנדרש לצמצום צפיפות השטף המגנטי הצפוי כתוצאה מתשתיות החשמל בכל אחד מארבעה המבנים מכללת אפקה, ע"פ סקר הערכת רמות החשיפה לשדות מגנטיים בסימוכין "דוח קרינה מחסן" מהדורה 1, 5/01/2023, הרמות המומלצות ע"י המשרד להגנת הסביבה כמופיע בנספחים בסקר. המתחם יקבל חיבור במתח גבוה מחח".

השנאים (2) יותקנו במרתף מבנה מס' 6 באזור מיוהד/חדרים רק משלהם. השנאים המתוכננים בעלי הספק 1600 kVA כל אחד.

המפרט למיגון מתחלק באופן הבא: מפרט למיגון על פי מיקום וסוג מקור קרינה, לוח חשמל (חדר, בנישה או בארון חשמל) וכאשר עומד לפניו מדיניות משרד להגנת הסביבה של עקרון הזהירות המונעת.

לאור זאת שהמלצות "הערכת עוצמת הצפיפות השטף המגנטי" לא מומשו ("...לשקול הזדת מיקום מקורות קרינה רחוק מכל אזור מאוכלס"), ועל פי המלצות של משרד להגנת הסביבה יהיה צורך במיגון מאוד משמעותי של האזור.

מרכז אנרגיה הכולל חדרי שנאי, לוחות מונים, לוח מתח נמוך ראשי במבנה מס' 6 בקומה מרתף, חדרי חשמל ולוחות חשמל ראשי ולוחות אחרים יותקנו בקומת מרתף בכל מבנה ולוחות אחרים יותקנו בכל קומה בתוך בחדר חשמל ובנישות. כמובן שיותקנו מספר לוחות חשמל משניים במספר חדרים בכל אחד מהמבנים.

בכוונת עיריית תל אביב-יפו, בכפוף להחלטת אדריכל הפרויקט, לבצע מיגון בפני שדות מגנטיים במרתף במבנה מס' 2 ובחדרי חשמל ונישות בכל מקום, על מנת למנוע חשיפת הציבור הרחב אליהם בקרבת מקורות קרינה אלה. על פי אותו דו"ח חיזוי יהיה צורך במיגון מקומות נוספים במידה ולא יהיה ניתן לשנות את היעוד שלהם.

על היזם לצאת במכרז טכני לביצוע עבודות המיגון בהתאם למפרט זה. לאחר היבחרו של הקבלן המבצע, יהיה עליו להגיש שרטוטים ותוכניות מפורטות לביצוע מפרט זה הכוללים, בין היתר, תעודת בדיקה של החדירות המגנטית היחסית (Permeability) של חומר G-Iron אשר נבחר לביצוע המיגון, כל המסמכים הנ"ל יועברו לבדיקה ואישורנו.

שלבי אימות הביצוע יהיו כלהלן:

שלב א' – מימוש מפרט זה לצמצום שטף השדה המגנטי.

שלב ב' – מדידות קבלה לאימות המיגון.

שלב ג' – היה ויידרש, תיקוני מיגון לעמידה בדרישות המשרד להגנת הסביבה.

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

עמוד 4 מתוך 28

2. סימוכין

- [1] אומדן שטף השדה המגנטי, מיום 5.5.2017.
- [2] שרשוסים אדריכליים ותכנון החשמל של בניין(15178-3-PR0 ו 15178-3-PR1)
- [3] Guidelines for Limiting Exposure to Time-Varying Electric, Magnetic and Electromagnetic Fields (Up to 300GHz), ICNIRP Guidelines – International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection, Health Physics Society, 1998.
- [4] עדכון ההנחיות של המשרד להג"ס בנושא השיפת אדם לשדות מגנטיים באזורי שהיית קבע, אפריל 2015.

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

טמו 5 מודך 28

3. פרטי מקומות המיועדים למיגון

בדו"ח זה סקיצה אדריכלית של קמפוס מכללת אפקה כל בניין וקומה הנדרשים למיגון המתבסס על דו"ח "הערכת עוצמת הצפיפות השטף המגנטי סביב מתקן החשמל בבנייני אפקה המתוכננים בתל אביב שכוללת מרכז האנרגיה המתוכנן כפי שמתואר לעיל:



אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

טווח 6 מטרך 28

בניין 5

מרחב



חיפוי הקירות והתקרה באלומיניום, בידוד ו G Iron לפי השכבות שלהלן

כולל חיפוי תקרה ב אותו G Iron ובאלומיניום:

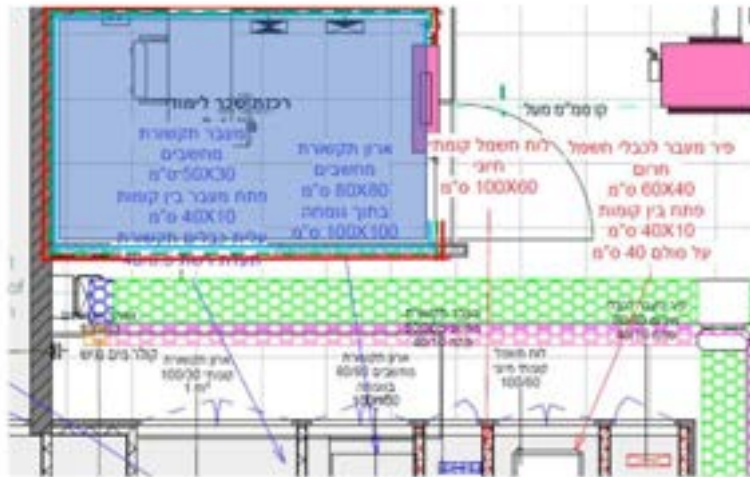
- סגסוגת אלומיניום
- - - G Iron
- שכבת איטום ללחות

איור 2: מינון חדר חשמל מרחב בניין 5

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

שטח 7 מטר 28

קומת קרקע



חיפוי הקירות והתקרה באלומיניום, בידוד G Iron לפי השכבות שלהן
 כולל חיפוי תקרה ב אותו G Iron ובאלומיניום:

- גסוגת אלומיניום
- - - G Iron
- שכבת איטום ללחות

איור 3: מיטון חדרים בקומת קרקע בניין 5

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד לחגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

שטח 8 מטר ב 28

בניין 6

מרתף



חיפוי הקירות והתקרה באלומיניום, בידוד ו G Iron לפי השכבות שלהלן
 כולל חיפוי תקרה ב אותו G Iron ובאלומיניום:

——— סגסוגת אלומיניום
- - - - - G Iron
——— שכבת איטום ללחות

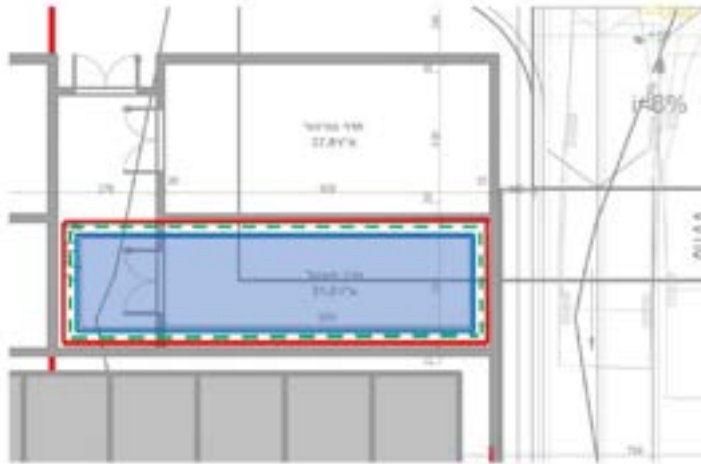
איור 5: סינון מרכז אנרגיה חדרי שטאי ומתח נמוך מרתף בניין 6

052-7254049 :ט"ל 03-9515337 סל/פקס 75402, ראשון לציון 5/1 נ"ר"ס 021@camail.com

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

שטח 9 מטר² 28

מרחב



חיפוי הקירות והתקרה באלומיניום, בידוד G Iron לפי השכבות שלהלן
 כולל חיפוי תקרה ב אותו G Iron ובאלומיניום:

- מסגרת אלומיניום
- - - G Iron
- שכבת איטום ללחות

איור 6: מיטון חדר חשמל מרחף בניין 6

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 10 סטוד 28

קומת קרקע



חיפוי הקירות פנים וריצפת באלומיניום, בידוד G Iron לפי השכבות שלהלן

כולל חיפוי תקרה ב אותו G Iron ובאלומיניום:

- סגסוגת אלומיניום
- - - G Iron
- שכבת איטום ללחות

איור 7: מיטח חדרים קומה קרקע מעל מרכז אנרגיה בניין 6

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 11 סוף 28

בניין 7

מרתף



חיפוי הקירות והתקרה באלומיניום, בידוד ו G Iron לפי השכבות שלהלן

כולל חיפוי תקרה ב אותו G Iron ובאלומיניום:

- סגסוגת אלומיניום
- - - G Iron
- שכבת איטום ללחות

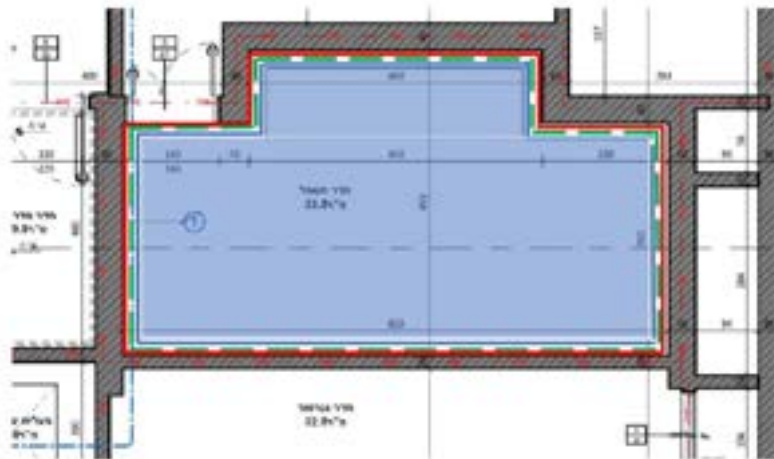
איור 10: מיטן חדר חשמל קומת מרתף בניין 7

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד לחגגת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 12 סטוף 28

בניין 8

מרתף



חיפוי הקירות והתקרה באלומיניום, בידוד G Iron לפי השכבות שלהן

כולל חיפוי תקרה ב אותו G Iron ובאלומיניום:

- סגסוגת אלומיניום
- - - G Iron
- שכבת איטום ללחות

איור 11: מיטן חדר הסטל קומה מרתף בניין 8

4. תכנון מיגון

מניתוח צפיפות השטף המגנטי (ראה דו"ח הערכת עוצמת הצפיפות השטף המגנטי במתקן החשמל החדש שמתוכנן למחסן 2 בגמל יפו) ובהתייחס לכלל התשתיות שנבחנו, עולה כי בכדי שצפיפות השטף המגנטי לא תעלה על הרמות המומלצות ע"י המשרד להגנת הסביבה יש צורך לבצע מיגון כמפורט להלן.

4.1. עקרונ המיגון

חומר למיגון מגיע בסליל בכמה מידות כאשר המידה הסטנדרטית היא ברוחב של 64 ס"מ ואורך של 25 מטר.

שכבת המיגון נדרשת להיות רציפה, למעט פתחים הכרחיים כגון כניסת כבלים. כניסות האוויר יהיו חלק ממעטפת המיגון.

המיגון יורכב (על פי טבלה) משכבה אחת או משתי שכבות של G-iron flex 2 ושכבת אלומיניום ובנוסף שכבת איטום לחות מ-PVC או צבע איטום לחות אחר (למשל אפוקסי או FILLER של טמבור העומדים בת"י 921 לבטיחות אש ובת"י 755 לתגובה בשריפה של חומרי בנייה).

שכבת האלומיניום נדרשת להיות בעלת מוליכות גבוהה (התנגדות לא יותר מאשר $4 \cdot 10^{-8} \Omega m$).

לאחר ביצוע מיגון זה והפעלת מערך החשמל, ימדד שטף השדה המגנטי.

במידה ונדרש – בהתאם לתוצאות המדידות שיעשו לאחר חשמול המתקנים - ניתן להוסיף רדיד מגנטי בעל חדירות מגנטית יחסית גבוהה מספר 50000 במספר שכבות להשגת הביצועים.

4.2. תכנון המיגון

חפיפת שכבות של מיגון G-iron flex 2 הנפרש על המשטח יהיה של חפיפה של 10 ס"מ לכל הפחות בין הסלילים הנפרשים וגם בקצוות במידת הצורך.

החיבור בין פלטות אלומיניום סמוכות יהיה על ידי מסמרות פלדה בעלות שרוול אלומיניום, כל 15 ס"מ מכסימום, כאשר נשמרת חפיפה של 20 ס"מ מינימום בין הפלטות. שטחי החפיפה יהיו מוליכים, נקיים מצבע ובידוד כלשהוא. יש להניח את הפלטות כך שלא תיווצר פינה של 4 פלטות, ושהחיבור בין פלטות בשכבה אחת לא יהיה קרוב מ 50 ס"מ מהחיבור של פלטות שמעליהן.

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
בחירת המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גודל 15 סנטימטר 28

4.3 תכנון המיגון

בנין 5

סוג חומר, עובי ושטח נדרש למיגון			אזור למיגון
שטח (מ"ר)	עובי (מ"מ)	חומר למיגון	
96	1.8	G-iron flex 2	מרתף
96	2	אלמיניום	חדר חשמל מאגן פנימי (קירות וחלוקה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	
38	1.8	G-iron flex 2	קרקע
38	2	אלמיניום	חדר רכות שכר מיגון פנימי (קירות וחלוקה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	

בנין 6

סוג חומר, עובי ושטח נדרש למיגון			אזור למיגון
שטח (מ"ר)	עובי (מ"מ)	חומר למיגון	
276	1.8	G-iron flex 2	מרתף
276	2	אלמיניום	חדר שכאי מאגן פנימי (קירות וחלוקה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	
276	1.8	G-iron flex 2	מרתף
276	2	אלמיניום	חדר מלח נמוך מאגן פנימי (קירות וחלוקה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	
98	1.8	G-iron flex 2	מרתף
98	2	אלמיניום	חדר חשמל מאגן פנימי (קירות וחלוקה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	
225	1.8	G-iron flex 2	קרקע
225	2	אלמיניום	חדרי סאל (4) מאגן פנימי (קירות פנים ויצמנה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	

בנין 7

סוג חומר, עובי ושטח נדרש למיגון			אזור למיגון
שטח (מ"ר)	עובי (מ"מ)	חומר למיגון	
96	1.8	G-iron flex 2	מרתף
96	2	אלמיניום	חדר חשמל מאגן פנימי (קירות וחלוקה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	

בנין 8

סוג חומר, עובי ושטח נדרש למיגון			אזור למיגון
שטח (מ"ר)	עובי (מ"מ)	חומר למיגון	
105	1.8	G-iron flex 2	מרתף
105	2	אלמיניום	חדר חשמל מאגן פנימי (קירות וחלוקה) (שתי שכבות של G-iron)
		שכבת איטום לחות	

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

ג'מסד 16 סטוד 28

הערה: הקבלן המבצע חייב לוודא בעצמו את המידות המדויקות של שטחי החיפוי בחומרי המיגון הדרושים לביצוע העבודה.

* המיגון יורכב (על פי טבלה) משכבה אחת או משתי שכבות של iron flex G-2 ושכבת אלומיניום ובנוסף שכבת איטום לחות מ-PVC לבטיחות אש ובת"י 755 לתגובה בשריפה של חומרי בנייה).

** אלומיניום בעלת מוליכות גבוהה (התנגדות לא יותר מאשר $10^{-4} \Omega$).

*** שכבת איטום לחות מ PVC, קלקר, או צבע איטום לחות למשל אפוקסי FILLER של טמבור העומדים בת"י 921 לבטיחות אש ובת"י 755 לתגובה בשריפה של חומרי בנייה.

5. בקרת העבודה

במהלך ביצוע המיגון תערך ביקורת על הביצוע. העבודה תאושר רק בתנאי שעמדה בדרישות לעיל.

עם גמר ביצוע המיגון תיערך מדידת יעילות המיגון באזור החנות והמסעדה שבסמוך תא השנאי וסביב אזור חדר החשמל מ"ג במטרה לאשר שאכן שטף השדה המגנטי לא עולה על $1\text{mG} \pm 0.4$. המדידה תבוצע באמצע היום כדי להבטיח שהיא מבוצעת בתנאי זרם מקסימאלי אופייני. המדידה תיעשה על ידי המפקח שאישורו ישמש כעדות על ביצוע העבודה.

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

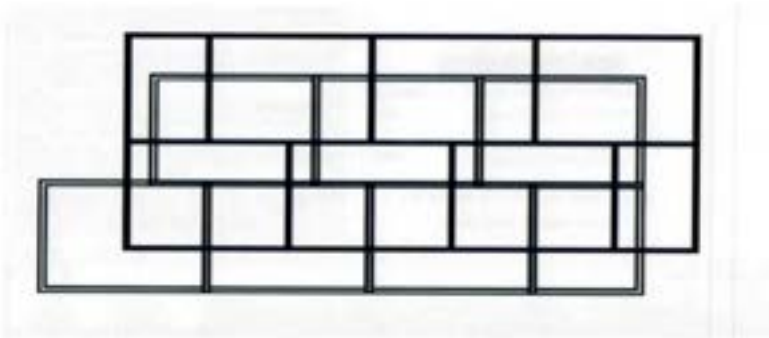
גמוד 17 סמוך 28

נספחים

נספח א': תצורת ביצוע המיגון על משטחים

תצורת ביצוע המיגון על משטחים של 2 iron flex G ומשטחי אלומיניום

האיור מציג את אופן ההנחה והחפיפה הדרושה בין שכבות של סלילים G-iron flex 2 / אלומיניום בשימוש כמיגון.

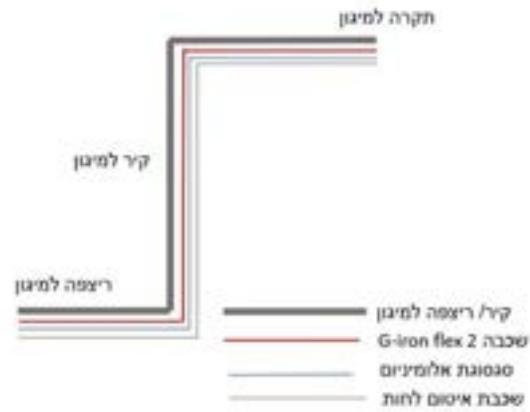


נספח ב': תצורה עקרונית של ביצוע חיבור השכבות בין קיר לריצפה/תקרה בשלב ביצוע המיגון

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אגף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

ג'מור 19 סתיו 28

פרט עקרוני של ביצוע מיגון וחיבור האשכולות בין קיר/ריצפה/תקרה בחדר
 שאיננו או לחת חשמל



אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 20 סתף 28

נספח ד': מיגון על פי במבנים

בניין 5

מרתף



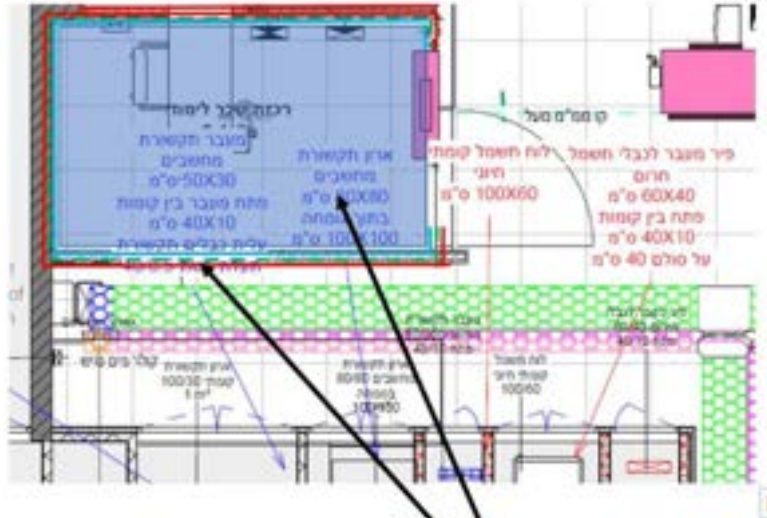
מיגון קירות ותיקרת חדר
 חשמל קומה מרתף

איור 12: מיגון חדר חשמל מרתף בניין 5

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 28 סוף 28

קומה קרקע



מיגון קירות וריצפת חדר
 רכזת שכר לימוד קומה קרקע

מיגון קירות וריצפת חדר
 רכזת שכה"ל קומה קרקע

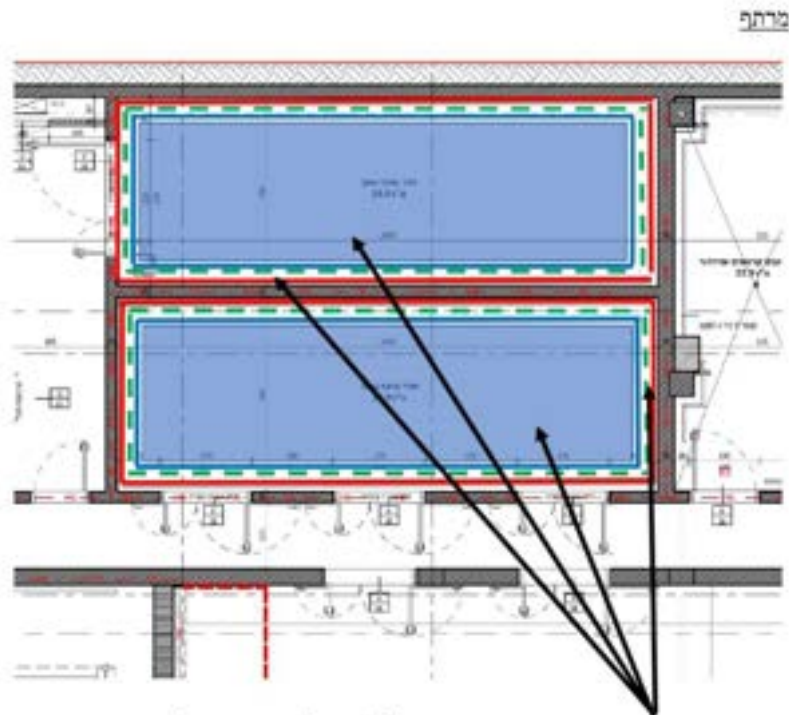
מיגון קירות וריצפת חדר
 רכזת שכר לימוד קומה קרקע

איור 13: מיגון חדרים בקומה קרקע בניין 5

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד לחגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 22 סוף 28

בניין 6



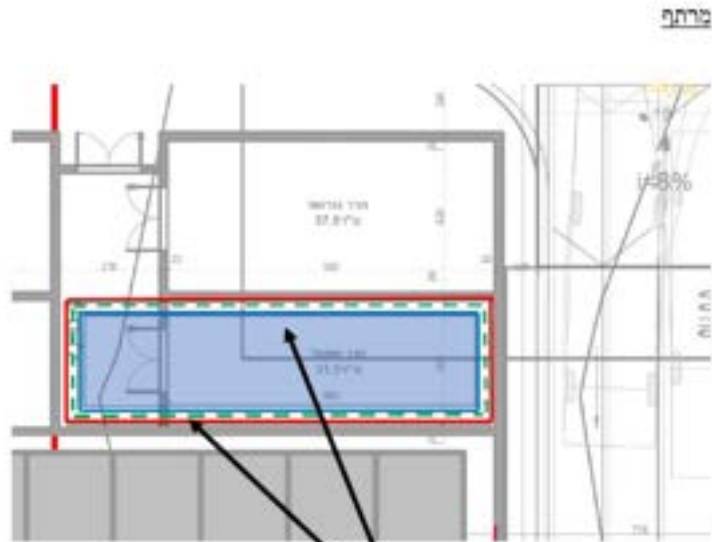
מיגון קירות ותקרה מלה ושל ריצפה חלקי
 מבפנים של בחדרי מתח נמוך וגבוה

איור 15 : מיגון מרכז אנרגיה חדרי שטאי ומתח נמוך מרחב בניין 6

052-7254049 :ט"ל 03-9515337 סל/פקס 75402, ראשלי"צ 5/1 ר"ש/ט"ס 021@camail.com

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד לחגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 23 סוף 28



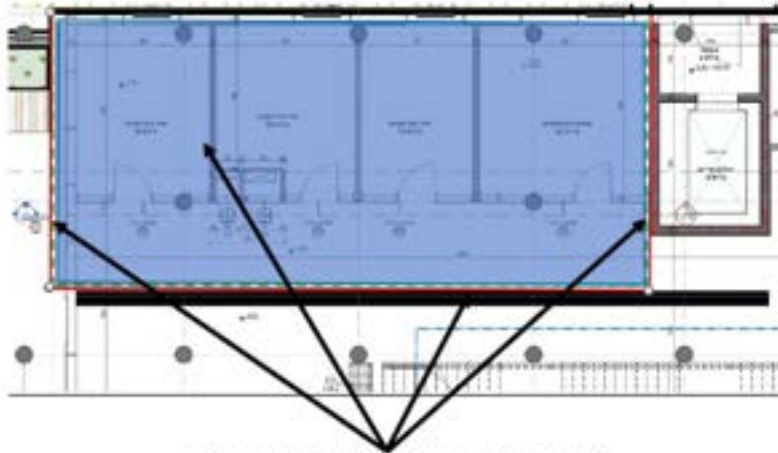
מיגון קירות ותיכרת
 מבפנים חדר חשמל קומה מרתף

איור 16: מיגון חדר חשמל מרתף בנין 6

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 24 סטוד 28

קומת קרקע



מיגון קירות פנים וריצפה מבפנים
 בחדרי קומה קרקע מעל מרכז אנרגיה

איור 18: מיגון חדרים קומה קרקע מעל מרכז אנרגיה בניין 6

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד לחגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 25 סוף 28

בניין 7



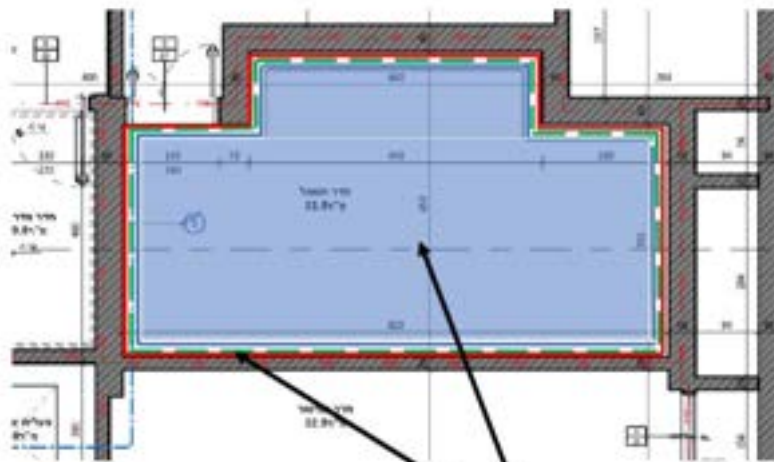
איור 20: מיגון חדר חשמל קומה מרתף בניין 7

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיבור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גומד 26 סוף 28

בניין 8

מרתף



מיגון קירות ותיכרת
 מבפנים חדר חשמל קומה מרתף

איור 21: מיגון חדר חשמל קומה מרתף בניין 8

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

גמוד 27 סודף 28

נספח יח': רשימת מקומות למיגון

מספר שכבות מיגון	שם מקום למיגון	מיקום	#
2	שטח תיקרה וקירות	בנין 5 חדר חשמל קומת מרתף	1
2	שטח ריצפה וקירות	בנין 5 חדר רכות קומת קרקע	2
2	שטח תיקרה וקירות	בנין 6 מרכז אנרגיה חדרי מתח גבוה ונמוך קומה מרתף	3
2	שטח תיקרה וקירות	בנין 6 חדר חשמל קומת מרתף	4
2	שטח ריצפה וחלק מהקירות (פנימיות)	בנין 6 חדר סגל ואגודה קומה קרקע	5
2	שטח תיקרה וקירות	בנין 7 חדר חשמל קומת מרתף	6
2	שטח תיקרה וקירות	בנין 8 חדר חשמל קומת מרתף	7

אדריאן מרינו הנדסה ומדידות קרינה
 בחיור המשרד להגנת הסביבה אנף קרינה 3003-01-5 ו 3003-01-4

ג'מוד 28 סתף 28

נספח יט' – רשימת קבלנים מומלצים

שם הקבלן	שם העסק	טלפון	E- MAIL
יהודה קלאוס	קלאוס פרויקטים	052-2730162 פ. 03-9618655	Judhaco22@gmail.com
גריינר יוני	דולב אלקטרומכניקה	ט. 03-5520066 054-3211702 פ. 03-5522566	yoni@dolevtd.co.il
ניקי	דן אופריישן	ט. 03-6709550 פ. 03-6709551	danopitd@gmail.com

כל הקבלנים האכחו יכולת טובה מאוד בביצוע מיגונים .
 יש לקבל את אישורו עם בחירת קבלן ביצוע מיגון .

רשימת תוכניות**אדריכלות**

	<u>בנין 5</u>
קומת גלריה	5.A100.1
קומת מרתף 1-	A100-1.5
קומת קרקע	A100.5
קומה 01	A101.5
קומה 02	A102.5
קומה 03	A103.5
קומה 04	A104.5
קומת גג	A105.5
תכנית גגות	A106.5
דף שער	A107.5
חתך א-א	A200.5
חתך ב-ב	A201.5
חתך ג-ג	A202.5
חזית דרומית	A300.5
חזית צפונית	A301.5
חזית מערבית	A302.5
חזית מזרחית	A303.5
תקררות-מרתף	A400-1.5
תקררות - קומת קרקע	A400.5
תקררות - קומה 01	A401.5
תקררות - קומה 02	A402.5
תקררות - קומה 03	A403.5
תקררות - קומה 04	A404.5
תקררות - קומה 05	A405.5
תגמירים - קומת מרתף 1-	A500-1.5
תגמירים - קומת קרקע	A500.5
תגמירים - קומה 01	A501.5
תגמירים - קומה 02	A502.5
תגמירים - קומה 03	A503.5
תגמירים - קומה 04	A504.5
תגמירים - קומה 05	A505.5
מדרגות מוגנות 1-תכניות	A.5.600
מדרגות מוגנות 1-חתכים	A.5.601
מדרגות מוגנות 2-תכניות	A.5.602
מדרגות מוגנות 2-חתכים	A.5.603
מדרגות פלדה-תכניות וחתכים	A.5.604
WC	A.5.700
שרותים-קומות 1-2-3-4	A.5.701
שרותים-קומה 3	A.5.702
רשימת נגרות	A.5.800
רשימת מסגרות	A.5.801
רשימת מסגרות - דלתות ארונות מערכות	A.5.802
רשימת שונות	A.5.803
רשימת אלומיניום - פנים	A.5.804
רשימת קירות מסך חוץ-ק.קרקע	A.5.805
רשימת קירות מסך/חלונות חוץ-קומות 01,02,03,04	A.5.806
רשימת קירות מסך במרפסות	A.5.807

Pergula	A.5.900
קומת מרתף 1 - חניון	A099
<u>בנין 6</u>	
דף שער	A000_6
קומת מרתף 1-	A100-1.6
קומת קרקע	A100.6
קומה 01	A101.6
קומה 02	A102.6
קומה 03	A103.6
קומה 04	A104.6
קומת גג	A105.6
תכנית גגות	A106.6
חתך א-א	A200.6
חתך ב-ב	A201.6
חתך ג-ג	A202.6
חזית דרומית	A300.6
חזית צפונית	A301.6
חזית מערבית	A302.6
חזית מזרחית	A303.6
תקרות - קומת קומת מרתף	A400-1.6
תקרות - קומת קרקע	A400.6
תקרות - קומה 01	A401.6
תקרות - קומה 02	A402.6
תקרות - קומה 03	A403.6
תקרות - קומה 04	A404.6
תגמירים - קומת מרתף 1-	6.A500
תגמירים - קומת קרקע	6.A501
תגמירים - קומה 01	6.A502
תגמירים - קומה 02	6.A503
תגמירים - קומה 03	6.A504
תגמירים - קומה 04	6.A505
תגמירים - קומה 05	6.A506
תגמירים - קומת גג	6.A507
מדרגות מוגנות 1-תכניות	6.A600
מדרגות מוגנות 1-חתכים	6.A601
מדרגות מוגנות 2-תכניות	6.A602
מדרגות מוגנות 2-חתכים	6.A603
מדרגות פתוחות 1	6.A604
שרותים-קומת קרקע	6.A700
שרותים-קומות 1-2-3-4	6.A701
רשימת נגרות	A.6.800
רשימת מסגרות	A.6.801
שונות	A.6.803
רשימת אלומיניום-קירות מסך/חלונות חוץ	A.6.804
רשימת אלומיניום-קירות מסך במרפסות	A.6.805
אלומיניום - פנים	A.6.806
פרגולה	6.A900
ריהוט - קומת מרתף 1-	6.0990
ריהוט - קומת קרקע	6.1000
ריהוט - קומה 01	6.1010
ריהוט - קומה 02	6.1020

ריהוט - קומה 03	6.1030
ריהוט - קומה 04	6.1040
ריהוט - קומת גג	6.1050
ריהוט - תכנית גגות	6.1060

בנין 7

דף שער	A000
קומת מרתף 1-	A099.7
קומת קרקע	A100.7
קומה 01	A101.7
קומה 02	A102.7
קומה 03	A103.7
תכנית גגות	A104.7
חתך א-א	A200.7
חתך ב-ב	A201.7
חזית דרומית	A300.7
חזית צפונית	A301.7
חזית מערבית	A302.7
חזית מזרחית	A303.7
תקרות - קומת מרתף 1	A399.7
תקרות - קומת קרקע	A400.7
תקרות - קומה 01	A401.7
תקרות - קומה 02	A402.7
תקרות - קומה 03	A403.7
תגמירים - קומת מרתף 1-	A500.7
תגמירים - קומת קרקע	A501.7
תגמירים - קומה 01	A503.7
תגמירים - קומה 02	A504.7
תגמירים - קומה 03	A505.7
תגמירים - גגות	A506.7
מדרגות מוגנות-תכניות	A600.7
מדרגות מוגנות-חתכים	A601.7
מדרגות פתוחות	A602.7
מדרגות טריבוניה-קומת קרקע	A603.7
מדרגות טריבוניה-קומה 01	A604.7
שרותים-קומות 1-2	A700.7
שרותים-קומה 03	A701.7
רשימת נגרות	A.7.800
רשימת מסגרות	A.7.801
רשימת שונות	A.7.803
רשימת אלומניום - קירות מסך חוץ ומרפסת	A.7.804
אלומניום- פנים	A.7.805
פרגולה	A900.7
ריהוט קומת קרקע	A1000.7
ריהוט קומה 01	A1001.7
ריהוט קומה 02	A1002.7
ריהוט קומה 03	A1003.7

בנין 8

דף שער	A000
קומת מרתף 1-	A099
קומת קרקע וגלריה	A100
קומה 01	A101

קומה 02	A102
קומה 03	A103
קומה 04	A104
קומה 05	A105
תכנית גגות	A106
חתך א-א	A200
חתך ב-ב	A201
חתך ג-ג	A202
חזית דרומית	A300
חזית צפונית	A301
חזית מערבית	A302
חזית מזרחית	A303
תקרות - ק.מרתף	A400
תקרות - קומת קרקע	A401
תקרות - קומה 01	A402
תקרות - קומה 02	A403
תקרות - קומה 03	A404
תקרות - קומה 04	A405
תקרות - קומה 05	A406
תגמירים - קומת מרתף 1-	A500
תגמירים - קומת קרקע	A501
תגמירים - קומה 01	A502
תגמירים - קומה 02	A503
תגמירים - קומה 03	A504
תגמירים - קומה 04	A505
תגמירים - קומת גג	A506
תגמירים - תכנית גגות	A507
מדרגות מוגנות 1-תכניות	A600
מדרגות מוגנות 1-חתכים	A601
מדרגות מוגנות 2-תכניות	A602
מדרגות מוגנות 2-חתך 3	A603
מדרגות מוגנות 2-חתך 4	A604
מדרגות פלדה	A605
מדרגות בטון 1	A606
מדרגות בטון 2	A607
שרותים-קומה קרקע	A700
שרותים קומות 1-2-3-4	A701
רשימת נגרות	A800
רשימת מסגרות	A801
רשימת שונות	A802
רשימת אלומיניום-קירות מסך ק.קרקע	A803
רשימת אלומיניום-קירות מסך קומות 01,02,03,04	A804
אלומיניום פנים	A805
רשימת טרספות	A806
גליון פרגולות	A900
ריהוט - קומת מרתף 1-	A1000
ריהוט - קומת קרקע וגלריה	A1001
ריהוט - קומה 01	A1002
ריהוט - קומה 02	A1003
ריהוט - קומה 03	A1004
ריהוט - קומה 04	A1005
ריהוט - קומה 05	A1006

קונסטרוקציה

חפירה ודיפון מגרש 33 - תוכנית ופרטים	AFK-33-00-DC-S-000
חפירה ודיפון מגרש 33 - חתכים	AFK-33-00-DC-S-001
חפירה ודיפון מגרש 33 - חזית 1	AFK-33-00-DC-S-002
חפירה ודיפון מגרש 33 - חזית 2	AFK-33-00-DC-S-003
ביסוס מרתף מגרש 33 - גאומטריה	AFK-33-00-DC-S-010
רצפת מרתף מגרש 33 - גאומטריה	AFK-33-00-DC-S-090
תקרת מרתף מגרש 33 - גאומטריה	AFK-33-00-DC-S-100
בניין 5 - תקרת קומת קרקע - גאומטריה	AFK-B5-01-DC-S-110
בניין 5 - תקרת קומה 1 - גאומטריה	AFK-B5-02-DC-S-120
בניין 5 - תקרת קומה 2 - גאומטריה	AFK-B5-03-DC-S-130
בניין 5 - תקרת קומה 3 - גאומטריה	AFK-B5-04-DC-S-140
בניין 5 - תקרת קומה 4 גג תחתון - גאומטריה	AFK-B5-05-DC-S-150
בניין 5 - גג עליון - גאומטריה	AFK-B5-06-DC-S-160
בניין 6 - תקרת קומת קרקע - גאומטריה	AFK-B6-01-DC-S-110
בניין 6 - תקרת קומה 1 - גאומטריה	AFK-B6-02-DC-S-120
בניין 6 - תקרת קומה 2 - גאומטריה	AFK-B6-03-DC-S-130
בניין 6 - תקרת קומה 3 - גאומטריה	AFK-B6-04-DC-S-140
בניין 6 - תקרת קומה 4 גג תחתון - גאומטריה	AFK-B6-05-DC-S-150
בניין 6 - גג עליון - גאומטריה	AFK-B6-06-DC-S-160
בניין 7 - תקרת קומת קרקע - גאומטריה	AFK-B7-01-DC-S-110
בניין 7 - תקרת קומה 1 - גאומטריה	AFK-B7-02-DC-S-120
בניין 7 - תקרת קומה 2 גג תחתון - גאומטריה	AFK-B7-03-DC-S-130
בניין 7 - תקרת קומה 3 גג עליון - גאומטריה	AFK-B7-04-DC-S-140
בניין 8 - תקרת קומת קרקע - גאומטריה	AFK-B8-01-DC-S-110
בניין 8 - תקרת קומה 1 - גאומטריה	AFK-B8-02-DC-S-120
בניין 8 - תקרת קומה 2 - גאומטריה	AFK-B8-03-DC-S-130
בניין 8 - תקרת קומה 3 - גאומטריה	AFK-B8-04-DC-S-140
בניין 8 - תקרת קומה 4 גג תחתון - גאומטריה	AFK-B8-05-DC-S-150
בניין 8 - גג עליון - גאומטריה	AFK-B8-06-DC-S-160

איטום

איטום רצפת מרתף מונחת	סדרה RM
פרט איטום אופייני ברצפת מרתף מונחת	RM-1
טיפול בתפר הפסקות יצוקה בצד הפנימי של המבנה	RM-2
איטום רצפה תלויה	סדרה RT
פרט איטום אופייני ברצפת בטון התלויה על ארגזים	RT-1
חתך אנכי ברצפת בטון תלויה עם קורה יורדת	RT-2
חתך אנכי ברצפה דרך כלונס	RT-3
חתך אנכי ברצפת בטון דרך ראש כלונס	RT-4
חתך אופייני של איטום מעברי צנרת	RT-5
איטום קירות דיפון	סדרה KD
חתך אופקי בתחתית קיר דיפון	KD-1
חתך אופקי בקיר דיפון כלונסאות התזה ביטומניות	KD-2
איטום מפגש רצפת מרתף עם קיר דיפון כלונסאות	KD-3
איטום סביב החדרת יתרות ("קוצים") בקירות דיפון	KD-4
איטום סביב צינור החודר בקירות המרתף	KD-5
פרט איטום עוגן קיר	KD-6
איטום קירות בחפירה פתוחה	סדרה KM
איטום קירות המרתף בחפירה פתוחה כולל דפנות בורות ופירים	KM-1

חתך אנכי במפגש רצפת בטון עם קיר בחפירה פתוחה	KM-2
איטום סביב צינור החודר בקירות המרתף	KM-3
פרט לאיטום חלקו העליון של המרתף	KM-4
איטום פיר מעלית	PM סדרה
פרט איטום פיר מעלית	PM-1
איטום קירות חוץ	KI סדרה
חתך אופייני בקירות החוץ המחופים לוחות בשיטה יבשה	KI-1
איטום קירות חוץ מבטון בגמר שליכט צבעוני	KI-2
איטום חדרים רטובים כגון: חדרי שירותים	SH סדרה
חתך אנכי דרך רצפה וקיר בחדרים רטובים : חדרי שרותים,	SH-1
חגורת סף באזור הדלת בין אזור רטוב ליבש	SH-2
שרוול לאיטום מעברי צנת החודרים בקירות בחדרים רטובים	SH-3
פרט אופייני לאיטום סביב הקולטן בחדרים רטובים : חדרי שרותים	SH-4
איטום ארון כיבוי אש	SH-5
איטום מרפסות מעל חלל שימושי	MR סדרה
חתך אנכי אופייני במרפסות מעל חלל שימושי גמר דק עץ	MR-1
חתך אופייני לגמר האיטום בדלת היציאה למרפסת מרוצפת מעל חלל שימושי גמר דק	MR-2
פרט גמר איטום סביב קולטן מי גשם	MR-3
חתך אנכי אופייני מפגש מרפסת ומעקה עם אף מים	MR-4
חתך אנכי אופייני לגמר האיטום בדלת היציאה למרפסת מרוצפת מעל חלל שימושי	MR-5
פרט איטום לעמודי פלדה צומחים מתקרה קונסטרוקטיבית	MR-6
איטום גג עליון עם הגנה	GT סדרה
חתך אנכי אופייני בגג מעל חלל שימושי עם גמר בטון הגנה	GT-1
חתך אנכי אופייני מפגש גג ומעקה, עם אף מים	GT-2
פרט אופייני לאיטום סביב קולטן מי גשם בגג עליון מעל חלל שימושי	GT-3
חתך אנכי אופייני לאיטום בסיסים לציוד בגג העליון מעל חלל שימושי	GT-4
איטום סביב צינור או שרוול בפתח אנכי/אופקי בגג עליון	GT-5
חתך אנכי אופייני לגמר האיטום בדלת היציאה מפנים הבניין לגג פתוח	GT-6
פרט איטום סביב פיר	GT-7
פרט איטום למגרש בסיס לציוד בגג טכני עם קיר חוץ	GT-8
פרט איטום סביב פיר	GT-9
פרט אופייני למבנה "קיוסק" ליציאת צנת	GT-10
איטום גג עליון גלוי	GE סדרה
חתך אנכי אופייני בגג עליון מעל חלל שימושי	GE-1
חתך אנכי אופייני מפגש גג ומעקה, אף מים	GE-2
פרט אופייני לאיטום סביב מי גשם דו שלבי בגג עליון מעל חלל שימושי	GE-3
איטום חדר מכונות	HM סדרה
חתך אופייני ברצפת חדר משאבות	HM-1
חתך אופייני במפגש רצפה/קיר דרך משאבות	HM-2
יציאת מים בחדרי משאבות	HM-3
איטום מאגר מים	MM סדרה
חתך אופייני של איטום במאגר מים למי לצריכה	MM-1
חתך אופייני של איטום במאגר מים לספרינקלרים	MM-2
איטום תקרת מרתף מרוצפת	TM סדרה
חתך אנכי אופייני בתקרת המרתף	TM-1
חתך אנכי במפגש תקרת מרתף עם קיר חוץ מבטון	TM-2
פרט גמר איטום סביב קולטן מי גשם, בתקרת מרתף	TM-3
חתך אנכי אופייני לגמר האיטום בדלת היציאה	TM-4
פרט האיטום במפגש תקרת המרתף עם קיר המרתף מבחוץ	TM-5
פרט האיטום במפגש תקרת המרתף עם קיר המרתף מבחוץ	TM-5

פרט האיטום במפגש תקרת המרתף עם קיר דיפון	TM-6
פרט איטום סביב פיר	TM-7
חתך אנכי אופייני במדרגות החיצוניות מעל תקרת מרתף	TM-8
פרט איטום סביב פיר	TM-9
איטום תקרת מרתף באזורים מגוננים	סדרה TG
חתך אנכי אופייני במשטחים מגוננים	TG-1
תאור סכמטי של יציאת מים אנכית באזור מגוון המנוקז עצמאית	TG-2
חתך אנכי במפגש עם קיר במשטחים מגוננים	TG-3
חתך אנכי במפגש תקרת המרתף עם קיר דיפון מבחוץ	TG-4
פרט האיטום במפגש תקרת מרתף עם קיר מבחוץ	TG-5
איטום אדניות	סדרה AD
חתך אנכי אופייני דרך דופן אדנית משולבת בתקרת מרתף מרוצפת	AD-1
איטום רמפת ירידה לחניון	סדרה RP
חתך אנכי אופייני ברמפה עם גמר בטון אשר מהווה גג למרתף	RP-1
מפגש קיר הבניין עם רמפת הירידה לחניון אשר מהווה גג למרתף	RP-2
חתך אנכי סכמטי בתעלת ניקוז ברמפת ירידה למרתף	RP-3
איטום חדר אשפה	סדרה AS
חתך אנכי אופייני לאיטום בחדר אשפה	AS-1
חתך אנכי במפגש רצפת בטון עם קיר החדר אשפה	AS-2
חתך אנכי בתעלת ניקוז בחדר אשפה	AS-3
איטום מדרגות חוץ	סדרה MD
פרט איטום מדרגות חוץ	MD-1
איטום מטבח	סדרה MT
פרט אופייני לאיטום ברצפות החנויות הכנת מזון	MT-1
חתך אנכי דרך רצפה וקיר בחנויות מזון	MT-2
חתך אנכי דרך תעלת הניקוז ודרך קולטן הניקוז של התעלה	MT-3
חתך אנכי באזור יציאה מחנות הכנת מזון לתקרת המרתף	MT-4
איטום חדר אשפה	סדרה AS
חתך אנכי אופייני לאיטום בחדר אשפה	AS-1
חתך אנכי במפגש רצפת בטון עם קיר החדר אשפה	AS-2
חתך אנכי בתעלת ניקוז בחדר אשפה	AS-3
איטום חדר דחסן	סדרה DA
חתך אנכי אופייני לאיטום בחדר דחסן	DA-1
חתך אנכי במפגש רצפה עם קיר בחדר דחסן	DA-2
חתך אנכי בתעלת ניקוז בחדר דחסן	DA-3
איטום בור שאיבה	סדרה BS
חתך אופייני של איטום בור שאיבה	BS-1
חתך אנכי באזור קולטן	BS-2
איטום חדר טרנפו	סדרה HT
מבנה טרנספורמציה-חתך אנכי אופייני לאיטום חדר טרפו	HT-1
חתך אופייני איטום תקרת חדר טרפו	HT-2
חתך אנכי במכסה להכנת ציוד	HT-3
פרט האיטום מפגש תקרת טרפו ים קיר בחפירה פתוחה	HT-4
פרט איטום סביב פיר	HT-5
חתך אנכי בחדירת מספר צינורות צמודים דרך קיר חדר טרפו	HT-6
איטום אלמנט מים בתקרת מרתף	סדרה BR
חתך אנכי אופייני דרך אלמנט מים המשולב בתקרת מרתף	BR-1
חתך אנכי במפגש רצפת בריכה עם קיר בחפירה פתוחה	BR-2
איטום חצר אנגלית	סדרה HA
חתך אופייני במעטפת הפנימית של חצר אנגלית	HA-1
חתך אנכי בחצר האנגלית במפגש רצפה עם קיר	HA-2
פרט אופייני לאיטום סביב קולטן בחצר אנגלית	HA-3

איטום מרפסות קונזוליות	סדרה MK
חתך אנכי אופייני במרפסות קונזוליות	MK-1
חתך אנכי אופייני לגמר האיטום בדלת היציאה למרפסות	MK-2
חתך אנכי במפגש עם קיר או עמוד במרפסת קונזולית	MK-3
פרט אופייני לאיטום סביב קולטן מי גשם במרפסות קונזוליות	MK-4

חשמל**בנין 8**

כוח קומת קרקע	E-100.8-P
תאורה קומת קרקע	E-100.8-L
כוח קומה 01	E101.8-P
תאורה קומה 01	E101.8-L
כוח קומה 02	A102.8-P
תאורה קומה 02	A102.8-L
כוח קומה 03	A103.8-P
תאורה קומה 03	A103.8-L
כוח קומה 04	A104.8-P
תאורה קומה 04	A104.8-L
כוח קומה 05	A105.8-P

בנין 7

כוח קומת קרקע	E-100.7-P
תאורה קומת קרקע	E-100.7-L
כוח קומה 01	E101.7-P
תאורה קומה 01	E101.7-L
כוח קומה 02	A102.7-P
תאורה קומה 02	A102.7-L
כוח קומה 03	A103.7-P
תאורה קומה 03	A103.7-L
כוח קומה 04	A104.7-P
תאורה קומה 04	A104.7-L

בנין 6

כוח קומת קרקע	E-100.6-P
תאורה קומת קרקע	E-100.6-L
כוח קומה 01	E101.6-P
תאורה קומה 01	E101.6-L
כוח קומה 02	A102.6-P
תאורה קומה 02	A102.6-L
כוח קומה 03	A103.6-P
תאורה קומה 03	A103.6-L
כוח קומה 04	A104.6-P
תאורה קומה 04	A104.6-L
כוח קומה 05	A105.6-P
תוכנית פיתוח.	PITT-5188

בנין 5

כוח קומת קרקע	E-100.5-P
כוח קומה 01	E101.5-P
כוח קומה 02	A102.5-P
כוח קומה 03	A103.5-P
כוח קומה 04	A104.5-P
כוח קומה 05	A105.5-P

כוח קומת גג	A106.5-P
תאורה קומה 01	E101.5-L
תאורה קומה 02	E102.5-L
תאורה קומה 03	E103.5-L
תאורה קומה 04	E104.5-L
תאורה קומה 05	E105.5-L

תברואה

DRAINAGE LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-DR-0001
DRAINAGE LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-DR-0002
DRAINAGE LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-DR-0003
DRAINAGE LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-DR-0004
DRAINAGE LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-DR-0001
DRAINAGE LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-DR-0002
DRAINAGE LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-DR-0003
DRAINAGE LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-DR-0004
DRAINAGE LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-DR-0001
DRAINAGE LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-DR-0002
DRAINAGE LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-DR-0003
DRAINAGE LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-DR-0004
DRAINAGE LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-DR-0001
DRAINAGE LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-DR-0002
DRAINAGE LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-DR-0003
DRAINAGE LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-DR-0004
DRAINAGE LAYOUT AT BASEMENT CEILING LEVEL	AFK-AES-BL-DR-00B1 (SHEET 01 OF 02)
DRAINAGE LAYOUT AT BASEMENT FLOOR LEVEL	AFK-AES-BL-DR-00B1 (SHEET 02 OF 02)
DRAINAGE LAYOUT AT GROUND FLOOR LEVEL	AFK-AES-SL-DR-0000
EXTERNAL DRAINAGE & STORM WATER LAYOUT	AFK-AES-SL-DR-00EX
LANDSCAPE DRAIN LAYOUT AT GROUND FLOOR	AFK-AES-SL-DR-00LD
WATER SUPPLY LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-WS-0001
WATER SUPPLY LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-WS-0002
WATER SUPPLY LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-WS-0003
WATER SUPPLY LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-WS-0004
WATER SUPPLY LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-WS-0001
WATER SUPPLY LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-WS-0002
WATER SUPPLY LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-WS-0003
WATER SUPPLY LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-WS-0004
WATER SUPPLY LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-WS-0001
WATER SUPPLY LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-WS-0002
WATER SUPPLY LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-WS-0003
WATER SUPPLY LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-WS-0001
WATER SUPPLY LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-WS-0002
WATER SUPPLY LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-WS-0003
WATER SUPPLY LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-WS-0004
WATER SUPPLY LAYOUT AT GROUND FLOOR	AFK-AES-SL-WS-0000
WATER SUPPLY LAYOUT AT BASEMENT CEILING	AFK-AES-SL-WS-00B1
EXTERNAL LANDSCAPE WATER POINTS LAYOUT	AFK-AES-SL-WS-00EX
RAINWATER DOWNTAKE PIPES AT ROOF LEVEL	AFK-AES-SL-RW-00RF
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT GROUND FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-FP-0000
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-FP-0001
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-FP-0002

FIRE SPRINKLER LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-FP-0003
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-5)	AFK-AES-B5-FP-0004
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT GROUND FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-FP-0000
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-FP-0001
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-FP-0002
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-FP-0003
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-6)	AFK-AES-B6-FP-0004
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT GROUND FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-FP-0000
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-FP-0001
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-FP-0002
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-7)	AFK-AES-B7-FP-0003
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT GROUND FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-FP-0000
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT FIRST FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-FP-0001
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT SECOND FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-FP-0002
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT THIRD FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-FP-0003
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT FOURTH FLOOR (BLOCK-8)	AFK-AES-B8-FP-0004
FIRE SPRINKLER LAYOUT AT BASEMENT CEILING	AFK-AES-BL-FP-00B1
EXTERNAL YARD HYDRANT LAYOUT	AFK-AES-SL-FP-00EX
COMPRESSED AIR LAYOUT AT ROOF LEVEL	AFK-AES-B6-CA-00RF
COMPRESSED AIR LAYOUT AT FOURTH LEVEL	AFK-AES-B6-CA-0004
COMPRESSED AIR LAYOUT AT THIRD LEVEL	AFK-AES-B6-CA-0003
COMPRESSED AIR LAYOUT AT SECOND LEVEL	AFK-AES-B6-CA-0002
COMPRESSED AIR LAYOUT AT FIRST LEVEL	AFK-AES-B6-CA-0001
COMPRESSED AIR LAYOUT AT GROUND LEVEL	AFK-AES-B6-CA-0000

מיזוג אויר

מבנה 5-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומת קרקע	AFK-AES-AES-B5-00-DC-H-0002
מבנה 5-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומת גלריה	AFK-AES-AES-B5-M2-DC-H-0003
מבנה 5-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 1	AFK-AES-AES-B5-01-DC-H-0004
מבנה 5-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 2	AFK-AES-AES-B5-02-DC-H-0005
מבנה 5-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 3	AFK-AES-AES-B5-03-DC-H-0006
מבנה 5-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 4	AFK-AES-AES-B5-04-DC-H-0007
מבנה 5-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור גג מערכות	AFK-AES-AES-B5-05-DC-H-0008
מבנה 6-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומת קרקע	AFK-AES-AES-B6-00-DC-H-0002
מבנה 6-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 1	AFK-AES-AES-B6-01-DC-H-0003
מבנה 6-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 2	AFK-AES-AES-B6-02-DC-H-0004
מבנה 6-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 3	AFK-AES-AES-B6-03-DC-H-0005
מבנה 6-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 4	AFK-AES-AES-B6-04-DC-H-0006
מבנה 6-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור גג מערכות	AFK-AES-AES-B6-05-DC-H-0007
מבנה 7-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומת קרקע	AFK-AES-AES-B7-00-DC-H-0002
מבנה 7-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 1	AFK-AES-AES-B7-01-DC-H-0003
מבנה 7-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 2	AFK-AES-AES-B7-02-DC-H-0004
מבנה 7-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 3 וגג מערכות תחתון	AFK-AES-AES-B7-03-DC-H-0005
מבנה 7-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור גג מערכות עליון	AFK-AES-AES-B7-04-DC-H-0006
מבנה 8-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומת קרקע	AFK-AES-AES-B8-00-DC-H-0002
מבנה 8-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומת גלריה	AFK-AES-AES-B8-M2-DC-H-0003
מבנה 8-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 1	AFK-AES-AES-B8-01-DC-H-0004
מבנה 8-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 2	AFK-AES-AES-B8-02-DC-H-0005
מבנה 8-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 3	AFK-AES-AES-B8-03-DC-H-0006
מבנה 8-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור קומה 4	AFK-AES-AES-B8-04-DC-H-0007

מבנה 8-תוכנית מיזוג אוויר ואוורור גג מערכות	AFK-AES-AES-B8-05-DC-H-0008
תכנית מיזוג אוויר ואוורור מפלס מרתף וחניון	AFK-AES-AES-33-B1-DC-H-0001
סכמת אוויר מבנה 5	AFK-AES-AES-B5-XX-DR-H-0001
סכמת אוויר מבנה 6	AFK-AES-AES-B6-XX-DR-H-0002
סכמת אוויר מבנה 7	AFK-AES-AES-B7-XX-DR-H-0003
סכמת אוויר מבנה 8	AFK-AES-AES-B8-XX-DR-H-0004
סכמת מים	AFK-AES-AES-ZZ-ZZ-DR-H-0005
תכנית פרטים מ"א ואוורור 1	2139-PRATIM-01
תכנית פרטים מ"א ואוורור 2	2139-PRATIM-02
תכנית פרטים מ"א ואוורור 3	2139-PRATIM-03

מעליות

מפת מעליות כללי וסכמה ורטילקית	72202-sch
מערך פיר חתך א-א וחזית בקומה טיפוסית - בניינים 5,6,7,8 - זוג מעליות קהל	72202-L1-1
בור ראש פיר וחזית בקומה עליונה - בניינים 5,6,7,8 - זוג מעליות קהל	72202-L1-2
מערך פיר חתך א-א- וחזיתות - בנין 8 אודיטוריום מעלון נכים 9M	72202-M9-1
מערך פיר, בור, ראש פיר חתך א-א- וחזיתות - בנין 6 מעלית משא	72202-G10-1
מערך פיר, בור, ראש פיר חתך א-א- וחזיתות - בנין 8 - מעלית נוסעים ציבורית	72202-P11-1
מערך פיר, בור, ראש פיר חתך א-א- וחזיתות - בנין 5 - מעלית נוסעים ציבורית	72202-P12-1

פיתוח

תכנית פיתוח כללית - קומה 0+1	1
תכנית סימון פרטים - קומה 0+1	2
תכנית גבהים - קומה 0+1	3
תכנית ריצופים - קומה 0+1	4
תכנית השקיה - קומה 0+1	5
תכנית מרפסות - קומות 3+5+גג ירוק	7
תכנית סימון פרטים - קומות 3+5+גג ירוק	8
תכנית השקיה - קומות 3+5+גג ירוק	9
חוברת פרטים	-

תוכניות ונספחים נוספים

1. תוכנית מיפוי תשתיות
2. תוכנית סקר עצים
3. דו"ח אקוסטי
4. פרוגרמת בטיחות אש
5. נספח בניה ירוקה
6. הידרולוגיה – נספח ניקוז וניהול מי נגר
 - 6.1. פרט קידוח החדרה.
7. מפרט טכני למיגון קרינה
8. דו"ח קרקע.
 - 8.1. קרקע – החלפה לביסוס רדוד
9. דו"ח תרמי בניין 5
 - 9.1. דו"ח תרמי בניין 6
 - 9.2. דו"ח תרמי בניין 7
 - 9.3. דו"ח תרמי בניין 8
10. פרטים עקרוניים אפקה UHPC.
 - 10.1. כתב כמויות מכללת אפקה UHPC.
 - 10.2. מפרט לתלייה יבשה UHPC.
 11. טבלת תגמירים מכללת אפקה.
 12. מצגת חומרי גמר למכרז אפקה.
 13. פרט פרגולות.

14. רשימת אביזרים למכרז -אפקה.
15. רשימת קבועות למכרז – אפקה.
16. מחיצות פנים – מחיצות אינוויט עד גובה 300.
- 16.1 מפרט טכני מחיצות מכללת אפקה.
- 16.2 מפרט טכני מחיצות מכללת אפקה 2.
- 16.3 אפיון מחיצות רצפה תקרה מיידיסק.
17. מסגרות דלתות פלרז – דלת 32 db.
- 17.1 דלת F30-1.
- 17.2 דת אש מבוקרת (מעבדות) – FS30E-1.
- 17.3 דלת M-1.
- 17.4 משקופי שקטופקנט מגרעת כפולה כולל גומי.
- 17.5 מפרט דלתות מסגרות ומשקופים דלת פח שטופקנט.
18. נגרות שהרבני – דלת פורמייקה.
- 18.1 דלת פורמייקה -פרט.
19. תקרות – מפרט Durlum Quadra.
20. דלתות עץ – WESTAG קטלוג.
21. משרד הבריאות – גרמושקה חתומה בניין 5 (אדריכלי).
- 21.1.1 - גרמושקה חתומה בניין 5 (סניטרי).
- 21.1.2 – אישור מילולי בניין 5.
- 21.2 - גרמושקה חתומה בניין 6 (אדריכלי).
- 21.2.1 - גרמושקה חתומה בניין 6 (סניטרי).
- 21.2.2 – אישור מילולי בניין 6.
- 21.2 - גרמושקה חתומה בניין 7 (אדריכלי).
- 21.2.1 - גרמושקה חתומה בניין 7 (סניטרי).
- 21.2.2 – אישור מילולי בניין 7.
- 21.2 - גרמושקה חתומה בניין 8 (אדריכלי).
- 21.2.1 - גרמושקה חתומה בניין 8 (סניטרי).
- 21.2.2 – אישור מילולי בניין 8.
- 21.2 - גרמושקה חתומה מרתף (אדריכלי).
- 21.2.1 - גרמושקה חתומה מרתף (סניטרי).
- 21.2.2 – אישור מילולי מרתף.
22. פקע"ר – אישור הג"א גרמושקה חתומה בניין 5.
- 22.1 אישור הג"א גרמושקה חתומה בניין 6.
- 22.2 אישור הג"א גרמושקה חתומה בניין 7.
- 22.3 אישור הג"א גרמושקה חתומה בניין 8.

וכן תוכניות אחרות אשר תתווספנה (במידה ותתווספנה) לצורך הסברה ו/או השלמה ו/או לרגל שינויים אשר המפקח רשאי להורות על ביצועם בתוקף סמכותו.

תאריך: _____ חתימת וחותמת הקבלן: _____