עיריית נס ציונה

להקמת מבנה האגף לשירותים חברתיים וחינוך בנס ציונה
לרבות עבודות הריסה ,פיתוח ,תשתיות וחניות

בקשה לקבלת הצעות מחיר

פברואר 2021

רשימת מתכננים

מזמין	עיריית נס ציונה	
ניהול פיקוח	אנך הנדסה בע"מ	08-9447015
אדריכלות	רוזן ליננברג אדריכלים	09-8351026
קונסטרוקציה	רוטברט ניסים	03-7318218
בטיחות	יוסי שחר	09-7666203
תברואה	ברוך גורביץ	03-6737426
נגישות	יוסי שחר	09-7666203
חשמל	טיקטין	08-9310500
פיתוח	נופים אלי מסלובסקי	077-5337908
ביסוס	דורון אשל	09-9582652
מיזוג	רסל מהנדסים	03-6540007
תנועה	יעל יושע	03-6772001
אקוסטיקה	ש משיח	04-8580044
מעליות	מובמנט	09-7403590
אגרונום	אילן אפרתי	02-6516115
בניה ירוקה	Wawa	03-7325126
איטום	אבי טל חיון	048245384
הידרולוג	ד"ר הילה אבו	03-9265917
קרינה	רזאור	03-6022210
מודדים	ראול מרקוביץ	08-9416389

מפרט טכני לביצוע מבנה האגף לשירותים חברתיים וחינוך בנס ציונה

כללי

1.1 **רקע:**

עיריית נס ציונה יוזמת הקמת מבנה האגף לשירותים חברתיים וחינוך ברחוב ז'בוטינסקי 1 בנס ציונה

בקשה להצעת מחיר זו מתייחסת ל הריסה בניה פיתוח ותשתיות בהתאם לתוכניות וכתבי הכמויות **המחמיר מבין המסמכים קובע .**

1.2 **תאור העבודה** :

כללי

בקשה להצעת מחיר זו מתייחסת לביצוע מבנה מושלם כולל כל העבודות הדרושות לרבות, ניתוק תשתיות קיימות, פירוק והריסה , עבודות גמר ,מערכות, פיתוח שטח ,הריהוט הקבוע במבנה , וכל הרשום בתוכניות וכתבי הכמויות המצורפים ועד לגמר מבנה מוכן לאכלוס. העבודה תהיה בהתאם לדרישות הפונקציונאליות וההנדסיות ולרבות כלל דרישות בניה ירוקה הנדרשות לאישור אכלוס

הקבלן יבצע את הבניין לרבות כל תאומי הרשויות הנדרשים על ידי הרשויות, לצורך קבלת ט'4 וט'5 (תעודת גמר).

באחריות הקבלן להמציא את כל המסמכים הנדרשים לקבלת טופס 4 ותעודת גמר לרבות כל הנדרש לקבלת המסמכים וקבלת טוסף 4 מהרשות .

הבניין יבוצע בהתאם לתוכנית המצורפת

1.3 **מסירת האתר לקבלן** :

האתר יימסר לקבלן במצבו הנוכחי as-is.

למען הסר ספק מובהר כי הקבלן יקבל את השטח ויהיה אחראי בין השאר גם לעבודות הפינוי, ההריסה והמילוי הנדרשות באתר, לרבות תשלום לרשויות לצורך העתקת/פינוי מערכות כגון בזק, חברת חשמל וחברת הוט.

הקבלן ידאג לפינוי עודפי האתר ע"פ דרישות המפקח מובהר בזאת האתר בתוך שכונת מגורים פעילה ועל הקבלן להתחשב בתושבים בהנחיות הרשות בזמן ביצוע העבודות .

עם גמר העבודות הקבלן יחזיר את המצב לקדמותו ככל שניתן ולשביעות רצון המזמין הכל כלול במחירי העבודה ולא תשולם תוספת כספית לביצוע עבודה זו .

הקבלן ידאג לגידור האתר בכל היקפו באמצעות גדר איסכורית בגובה 2 מטר ושמירתו עפ"י דרישת הרשויות ועפ"י כל חוק ודין.

למען הסר ספק מודגש שתיתכן עצירה מכוונת של העבודות לאחר הפירוקים לצורך עדכון תוכניות ע"י היועצים ללא תמורה נוספת לקבלן .

כמו כן עם סיום ההריסות ופינוי השטח יבוצעו חיתוכי בדיקה ע"י רשות העתיקות לשחרור השטח לביצוע ,הקבלן יספק את הכלים והציוד הדרושים לביצוע עבודה זו

<u>שונות:</u>

1.4 **תשלומי אגרות והיטלים:**

הצעת הקבלן תכלול את כל התשלומים הכרוכים בביצוע והקמת המבנה וקבלת האשורים מאת הרשויות השונות למעט: אגרת בניה, היטלי פיתוח, היטלי מים וביוב, תשלום לחח"י עבור הזמנת חיבור חשמל קבוע למבנה.

1.5 **תאום בינוי ואישור מערכות:**

הקבלן יכלול בהצעתו את שיטות הביצוע

1.6 **משרד לשימוש המפקח:**

במסגרת עבודה זו יידרש משרד לשימוש המפקח גודל המשרד יהיה לפחות 15 מ"ר המשרד יכלול את הרשום מטה שולחן משרדי ,שולחן ישיבות ,כסא משרדי כסאות פלסטיק ,מתקן מי קר ,מכונת צילום פקס סורק ,קו טלפון ואינטרנט פעיל ,מטבחון ושירותים הקבלן ידאג לכל צרכי המשרד לכל משך הביצוע לרבות ניקיון וציוד משרדי למפקח .

ניהול יומני עבודה כנדרש ע"י הפיקוח יעשה באופן יומיומי. יומן העבודה יהיה באתר בכל עת. הקבלן יעביר בכל סוף שבוע את יומני העבודה החתומים למפקח באתר או באמצעות דוא"ל .

1.7 **קבלנים ממונים:**

המזמין ישלב במהלך עבודת הקבלן ולקראת קבלת ט' 4 וסיום הפרויקט קבלנים מטעמו במקצועות הבאים: נגרות, אבטחה, תקשורת, ריהוט וכיוב'.

הקבלן יאפשר לקבלנים לבצע את עבודתם, יסייע להם בכלים וציוד המצויים באתר, יתאם עימם את העבודות, יספק להם חשמל ומים, יהיה אחראי עליהם כקבלן ראשי.

הקבלן לא יקבל תשלום נוסף עבור שילוב קבלנים אלו.

1.8 **בדיקות מעבדה:**

הקבלן יתקשר על חשבונו עם מעבדה מוסמכת לביצוע בדיקות.

עם הסכם ההתקשרות מול מעבדה מוסמכת הקבלן ידאג שכל תוצאה תועבר אל מפקח הפרויקט .

יבוצעו בדיקות בהתאם לרשום מטה לדרישת הרשות והגורם הממן

בדיקות בטון, בדיקות סוניות לכלונסאות ,תברואה ,גילוי וכיבוי ,המטרת חלונות וקירות ,בדיקת שליפת אבן, הצפת גגות ,אפיון רשת מים ,בדיקות מצעים והידוק , ,בדיקות זיהוי חומרים ע"פ הנחיות כיבוי אש אישור בודק מוסמך למערכת החשמל ,ואו כל בדיקה אחרת שתידרש מאת הרשות או הגורם הממן לסיום ואכלוס הפרויקט לרבות טופס 4

<u>מסמך ג' 1- תנאים כלליים מיוחדים</u>

<u>המהווה חלק בלתי נפרד מכתב ההזמנה לקבלת הצעת מחיר/ חוזה זה</u>

00.01 **<u>תאור העבודה</u>**

בקשה להצעת מחיר זו מתייחסת להקמת מבנה האגף לשירותים חברתיים וחינוך בנס ציונה ברחוב ז'בוטינסקי 1

מכלול העבודות שתהיינה כאמור לביצוע יעשה בכפיפות להגדרות שבפרק 00 – מוקדמות וכן בכפיפות להנחיות ולתנאים הנוספים אשר יפורטו במפרט זה.

כל המפורט והמתואר בתכניות ובמפרטים הטכניים המיוחדים, כלול במסגרת ההזמנה להציע הצעת מחיר/חוזה זה.

עבודות שאינן מכוסות במפרט המיוחד – תבוצענה לפי המפרט הכללי, או לפי ת"י, או מפמ"כ, לפי הרמה הגבוהה ביותר ולפי קביעת המפקח, קביעתו של המפקח תהיה סופית ללא כל זכות ערעור של הקבלן.

העבודה כוללת:

<u>עבודות הריסה</u>

הריסה של מבנים קיימים לרבות מרתף תת קרקעי ופינוי הפסולת לאתר שפיכה מאושר על חשבון הקבלן (לרבות ניתוקי תשתיות וכל הדרוש לקבלת מגרש מוכן לביצוע .

<u>עבודות חפירה וחציבה מילוי ופינוי</u>

.עבודות חישוף שטח ,עקירת והעתקת עצים ,עקירת שיחים , חפירה חציבה, החלפת קרקע בניית סוללות עפר , פינוי פסולת ועודפי עפר לאתר שפיכה מאושר על חשבון הקבלן ,מילוי עודפי עפר לרבות כל הדרוש לקבלת מגרש לביצוע המבנה הפיתוח והחניות (**עבודות חפירה /מילוי מתחת למבנה כלולות במחיר הפאושל של המבנה , באזור זה לא נדרשת החלפת קרקע על הקבלן לתמחר בהתאם)**

<u>עבודות שלד</u>

עבודות שלד המבנה , רצפות ,גגות מחיצות ,קירות בטון , אלמנטים טרומיים ע"פ המפרטים והתוכניות וכל המופיע בתוכניות היועץ

<u>עבודות איטום</u>

רצפת קומת קרקע על גבי בטון רזה , קורות מסד, פיר מעלית ,איטום רצפות חדרים רטובים, קירות פנים ,קירות חוץ , אדניות ,מרפסות ,איטום גגות וכל המופיע בתוכניות במפרטים ובפרטים

<u>מערכות</u>

1.עבודות המים, הביוב, הדלוחין, כיבוי אש, ספרינקלרים וניקוז .

2.עבודות מיזוג האוויר, אוויר צח ומערכות אוורור וסינון

3.עבודות החשמל, תקשורת, מתח נמוך, בקרה , מעליות וכ'ו .

<u>עבודות גמר</u>

עבודות ריצוף, חיפוי, טיח, צבע עבודות אבן , מחיצות גבס , אלומיניום , נגרות מסגרות ,ותקרות מונמכות, מחיצות גבס ,מחיצות טרספה ,כלים סניטרים ברזים ומזרמים חיפוי קירות חוץ באמצעות פלטות hpl.

מודגש בזאת שהמזמין מזמין מבנה שלם על כל חלקיו, מוכן לתפעול וזאת, גם אם חלקים שונים הנדרשים לביצוע מושלם, לא נדרשו במפורש במסמכי הבקשה להצעת מחיר זו.

הקבלן מתחייב לספק למזמין 5% מהחומרים הרשומים מטה עם סיום העבודות ,על הקבלן לקחתצ בחשבון בזמן ביצוע ההזמנה את יתרת החומרים הנדרשים למסירה למזמין .

- ריצוף
- חיפוי פנים
- חיפוי חוץ
- תקרות אקוסטיות מכל סוג

<u>עבודות פיתוח ותשתיות</u>

מים ביוב ניקוז ,חשמל ותקשורת ,פיתוח, חניות , גינון השקיה גידור ושערים עמדות טעינה לרכבים ,סימון ותמרור

00.02 **<u>הוראות כלליות</u>**

1. סילוק עודפי החומרים, חומרי ההריסות ופסולת אל מחוץ לשטח העבודה על פי הוראות המפקח, למטמנה מאושרת או למקום אחר כפי שיידרש יהיה על חשבונו של הקבלן לכל מרחק שיידרש.

   על הקבלן לוודא אצל הרשות המוסמכת, את מקומות השפיכה המותרים ואת המרחקים שלהם מהאתר בטרם יתן את הצעתו.

   על הקבלן לקבל אישור בכתב על כך. עליו למסור עותק מאישור זה ל"מפקח".

2. על הקבלן לתאם את עבודתו עם הרשויות הנוגעות בדבר ובמיוחד עם עיריית נס ציונה הפיקוח על הבניה ולקבל את הנחיותיה ואישורה, כולל הוצאת כל הרישיונות הדרושים (למעט היתר בניה) ותשלום כל התשלומים

והמיסים וההיטלים בגינם לרבות שפיכת פסולת, שימוש במדרכה, גדרות זמניות וכד'.

היוזמה והעשייה של התשלומים וקבלת האישורים הנדרשים בין שפורטו לעיל ובין שלא פורטו מוטלת על הקבלן וביצועם יהיה באחריותו הבלעדית ועל חשבונו. כל הוצאותיו יראו ככלולות במחירי היחידה הנקובים בהצעתו.

4. לקבלן לא תינתן תוכנית סימון, הסימון של הבניין יעשה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל-חשבונו. לא תינתן תמורה כספית נוספת לקבלן בגין עבודות המודד המוסמך.

5. הפרויקט נמצא בתהליך הקמה, תוך תכנון בגין אילוצי המזמין. על כן, הקבלן נדרש להתארגן בצורה זריזה ויעילה, כך שתוכניות יסופקו לו בסמוך מאד למועד הביצוע.

לא יאושרו תביעות כלשהן, לרבות תביעות כספיות, בגין תהליך זה ועל הקבלן להתארגן מראש בהתאם.

במידה והקבלן סבור כי נתון זה דורש תוספת תשלום, עליו לכלול זאת בהצעתו.

כמו כן, לא תתקבל כל בקשה להארכת לוח הזמנים בשל האמור לעיל או בשל כל סיבה אחרת, הכל במבחן הסבירות עפ"י כללי המקצוע, כאשר החלטת המזמין בעניין תהיה סופית.

הפרויקט מתוכנן להיבנות בשכונת מגורים פעילה על הקבלן לדאוג למניעת הפרעה ככל שניתן בכל שעות היממה .

00.03 **<u>רשת מים וחשמל זמניים</u>**

החשמל והמים לביצוע העבודות יהיו ע"ח הקבלן הקבלן יהיה אחראי להתחברות למקורות חשמל ומים ולהתקנת מוני מים וחשמל בתאום עם מוסדות חינוך ותרבות בתל אביב , הקבלן ייקח בחשבון התחברות למונה חברת החשמל שיתוכנן בשטח כל הליך ההתחברות יהיה העל חשבון הקבלן .

המזמין לא יהיה אחראי על הפסקות מים או חשמל ועל הקבלן מוטלת האחריות לבצע מראש סידורים מתאימים על חשבונו לאספקה עצמית (מיכלי אגירה למים וגנראטור לחשמל) לא תוכר כל דרישה כספית או אחרת מצד הקבלן עקב הפסקות ו/או ניתוק המים או החשמל.

00.04 **<u>השגחה מטעם הקבלן</u>**

הקבלן יחזיק באתר צוות ניהולי אשר יכלול לפחות את העובדים הבאים:

מנהל עבודה מוסמך עם ניסיון של 5 שנים לפחות , בעל ידע וניסיון מקצוע בתחום מתאימים לסוג כזה של עבודה.

עוזר מנהל עבודה מוסמך בהתאם לדרישות משרד התמ"ת

מנהל פרויקט מטעם הקבלן עם ניסיון של 5 שנים לפחות , בעל ידע וניסיון מקצוע בתחום מתאימים לסוג כזה של עבודה.

נוכחות צוות ההשגחה מטעם הקבלן תהיה בכל ימי העבודה ושעות העבודה.

על הקבלן לקחת דרישה זו בחשבון במתן הצעתו. לא תינתן כל תוספת כספית בגין כך.

על הקבלן להחזיק על חשבונו, מודד מוסמך עם מכשירי המדידה הדרושים לביצוע העבודה, לכל שלבי העבודה. המודד של הקבלן יהיה האחראי בכל הקשור לגבהים, מפלסים, קווי בנין וכד'.

על הקבלן להבטיח הימצאותם של מחליפים במקרה של מחלה/ מילואים /חופשה וכו' של אחד מבעלי המקצוע דלעיל. זהות המחליפים תימסר מראש ובכתב למפקח לאישור. המפקח רשאי לסרב לזהות המחליף המוצע על פי שיקול דעתו הבלעדי ועל הקבלן לדאוג למסירת שמות מחליפים אחרים לאישור המנהל.

המזמין רשאי לפי שיקול דעתו לדרוש החלפת מנהל העבודה באם נמצא בלתי מתאימים לדעתו מכל סיבה שהיא.

מנהל עבודה של הקבלן ישמש כאחראי לנושא הבטיחות לפי דרישות הרשויות השונות.

עם תחילת העבודות הקבלן ידאג לפתיחת תיק במחלקת ההנדסה של הרשות ובו יחתום על אישור פינוי פסולת , מינוי מנהל עבודה אחראי לביקורת ואחראי לביצוע שלד וכן הפקדת אישורי עבודה בגובה לכלל העובדים ,אישור התקשרות מעבדה מוסמכת לבדיקות והעברת העתק לרשות ולפיקוח של כל בדיקה כחלק מההסכם מול המעבדה .

00.05 **<u>מדידת מצב קיים</u>**

על הקבלן מיד עם זכייתו בעבודה להוציא מודד למגרש ולהעביר למזמין מדידת מצב קיים .

00.06 **<u>תיאום מועדי ושלבי הביצוע</u>**

הקבלן מצהיר כי בדק היטב, תוך עיון והסתכלות, את תנאי השטח באתר לצורך תיאום מועדי עבודותיו ושלבי הביצוע הנדרשים במסגרת חוזה זה וכי ידוע לו כי בעת ובעונה אחת עם ביצוע העבודה שלו יתכן ויתבצעו עבודות אחרות על ידי קבלנים אחרים.

הקבלן מתחייב לבצע את העבודה תוך תיאום מועדי ושלבי הביצוע של העבודה לפי לוח זמנים המאושר ובתיאום עם העבודות האחרות המתבצעות באתר.

לא תוכרנה כל תביעות הן מבחינה כספית והן מבחינת תקופת הביצוע עקב אי-הבנות או חוסר תאום בקשר לדברים אלה, הכל בכפוף לאמור במסמך ב' להזמנה להציע הצעת מחיר/ החוזה.

00.07 **<u>דרכים זמניות, גידור ושילוט</u>**

כדי למנוע פגיעה בעבודה הסדירה המתנהלת במקום ו/או במתקנים סמוכים ו/או באופן השטח הקיים, יורשה הקבלן להתקין דרכים זמניות על חשבונו רק במקומות מאושרים על ידי הפקוח, אם נחוץ, (לצרכי הובלת החומרים ולצרכי תנועת ציוד ורכב).

הקבלן מתחייב לגדר את האתר בגדר פח מאיסכורית בגובה 2 מ' ולתחזק את הגדר במשך כל זמן ביצוע העבודה. הקבלן מצהיר כי ידוע לו עד כמה הדבר חשוב לאור המצאות תושבים בסביבת האתר במהלך ביצוע העבודה.

הגדר תפורק ע"י הקבלן ועל חשבונו עם מסירת העבודה למזמין ובהתאם להוראות המפקח.

00.08 **<u>לוח זמנים אבני דרך וקנסות</u>**

לוח הזמנים מוכתב ע"י המזמין כמפורט במסמכי ההצעה/החוזה.

לוח זמנים זה הינו מחייב לרבות אבני הדרך המפורטות בו.

בגין כל יום איחור בהשלמת העבודה ישלם הקבלן למזמין סכום בשיעור של 1000 ₪ על כל יום איחור משכר ההסכם, ליום, כפיצויים מוסכמים וקבועים מראש על כל יום איחור בהשלמת העבודה.

מובהר בזה כי הימים הנ"ל ייספרו בהתאם לימים ולשבועות הקלנדריים שיחלפו החל מהיום הראשון שלאחר הסיום כהגדרתו בחוזה ואילך.

מוסכם במפורש כי כל יום איחור בהשלמת העבודות, החל מהיום הראשון שלאחר מועד הסיום כהגדרתו בחוזה, מהווה איחור לכל דבר ועניין, והוא מהווה הפרה יסודית של החוזה.

המזמין רשאי לנכות ו/או לקזז את סכום הפיצויים האמורים לעיל מכל סכום שיגיע לקבלן בכל עת או לגבותו מהקבלן בכל דרך אחרת, תשלום הפיצויים, ניכויים או גבייתם אינם פוטרים את הקבלן מהתחייבויותיו להשלים את המבנה, לשלם פיצוי אחר או לקיים במלואה כל התחייבות אחרת לפי החוזה.

הקנס האמור יחול גם על אבני הדרך כפי שהם מפורטים בלו"ז. המזמין יהיה רשאי לגבות את הקנס גם על איחור במועד ביצוע אבן/ני הדרך. במקרה של עמידה בתאריך סיום העבודה, הקנס על אבן דרך יוחזר במלואו לקבלן ללא הצמדה וריבית.

הקנס של אי עמידה בתאריך הסיום לא יוחזר.

00.09 **<u>סתירות, טעויות, עדיפויות –</u>**

בהתאם לאמור במסמך ב' להזמנה להציע הצעת מחיר/החוזה.

בכל מקרה המחמיר מבין המסמכים המצורפים הוא הקובע

00.10 **<u>ביקורת העבודה</u>**

1. כל הביקורות והבדיקות הדרושות לפי התקן ולפי דרישת המפקח, יעשו ע"י מעבדה מוסמכת איתה יתקשר המזמין. התשלום בגין הבדיקות יהיה ע"ח הקבלן כאמור בחוזה. הזמנת המכון תעשה ע"י הקבלן.

המפקח יקבע את כמות הבדיקות והאלמנטים השונים לבדיקה וקביעתו זו תהיה סופית ותחייב את הקבלן ללא כל זכות ערעור.

2. המפקח רשאי לדרוש מהקבלן תיקון, שינוי ופירוק כל עבודה אשר לא בוצעה בהתאם לתכניות או להוראותיו, והקבלן יהיה חייב לבצע את הוראות המפקח תוך התקופה שתקבע על ידו, וכל ההוצאות תהיינה על חשבון הקבלן.

כמו כן חייב הקבלן להעמיד על חשבונו לרשות המפקח את כל הציוד והפועלים הנחוצים עבור בדיקת העבודות.

3. המפקח יהיה רשאי לפסול כל חומר או כלי עבודה, הנראים לו כבלתי מתאימים לעבודה זו וכמו כן, יהיה רשאי לדרוש בדיקה ובחינה של כל חומר נוסף לבדיקות הקבועות בתקנים הישראליים. במידה והחומר ימצא בבדיקה כבלתי מתאים - הוראות הבדיקה ובדיקות חוזרות יהיו על חשבון הקבלן.

הקבלן לא ישתמש בחומר שנמסר לבדיקה בלי אישור המפקח.

4. המפקח יהיה רשאי להפסיק את העבודה בכללה, או חלק ממנה, או עבודה במקצוע מסוים, אם לפי דעתו אין העבודה נעשית בהתאם לתכניות, המפרט הטכניים ו/או הוראות המפקח.

5. המפקח יהיה פוסק הבלעדי והסופי בכל שאלה שתתעורר ביחס לטיב החומרים, לטיב העבודה ולאופן ביצועה.

האמור בסעיף זה הוא בהתאם לאמור במסמך ב' להזמנה להציע הצעת מחיר/החוזה.

00.11 **<u>דרכי תנועה והתארגנות בשטח העבודות</u>**

בצמוד לאתר קיימים מבנים מאוכלסים , אין לפגוע בשום מצב בפעולה השוטפת של המתקנים . הקבלן ינוע אך ורק בצירים שהוקצעו עבורו.

הקבלן יתארגן באתר בתיאום ולפי הוראות המפקח (מקום של משרדים, מחסנים, דרכי גישה, מפעלי יצור מאולתרים, ציוד, מכונות וכד').

וכן ישיג את כל אישורי הרשויות הנדרשים. במידת הצורך ולפי ראות עיניו הבלעדית של המפקח, רשאי המפקח להורות על הזזה ו/או סילוק של מתקן זה או אחר של הקבלן ו/או לרבות חומרי הבניה, מכונות, ציוד וכד' המפריעים לניהול העבודות.

הקבלן אחראי לשמירה על ניקיון הכבישים באתר בכל עת. במידה והכבישים לא ינוקו על-ידי הקבלן, יבוצע הניקיון ע"י אחרים ע"ח הקבלן.

על הקבלן לדאוג לשמירת העצים הקיימים באתר בהתאם להנחיות האגרונום .

שעות העבודה המותרות הן החל בשעה 7 בבוקר ועד שעה 19.

00.12 **<u>תכניות עדות (AS MADE) וספרי מתקן</u>**

הקבלן יכין על חשבונו בגמר עבודה על ידי מודד מוסמך אורגינל + 3 העתקי תוכניות כולל מדיה מגנטית, לאחר ביצוע של כל המערכות במבנה.

הקבלן ימסור את התוכניות למפקח לפני קבלה סופית של העבודה.

התכניות יהיו באותו קנה מידה כמו התוכניות המקוריות והגשת התכניות האלה היא תנאי לקבלת העבודה על ידי המפקח.

בגמר העבודה ימסור הקבלן למזמין ספרי מתקן מסודרים וערוכים היטב לפי דרישת המזמין, לכל המערכות והציוד, תעודות אחריות לכל המערכות והציוד, הוראות הפעלה, טיפול ושימוש.

כמו כן, עליו להדריך עם סיום העבודה את נציגי המזמין, בכל הנוגע לטיפול במערכות.

00.13 **מבוטל**.

00.14 **ניקיון האתר והסביבה**

בסיום כל יום עבודה הקבלן ידאג לניקיון איזור העבודה

הקבלן ימסור את כל השטח עם סיום העבודה נקי ומסודר לחלוטין. יורחקו כל פסולת ושיירי בטון לרבות ניקיון יסודי לקראת מסירת המבנה למזמין

00.15 **פינוי פסולת**

תשלום אגרת פינוי פסולת יהיה ע"י הקבלן ועל חשבונו.

00.16 **מבוטל**.

00.17 **מתן אפשרויות פעולה לקבלנים אחרים.**

מובהר כי במסגרת הקמת המבנה יעבדו במקום קבלנים אחרים.

הקבלן יאפשר לקבלנים האחרים לבצע את עבודתם וכן יספק להם את השירותים

הבאים:

שמירה כללית.

הקצאת שטחי אחסון במקום המבנה.

אפשרות שימוש בשירותים סניטרים שהותקנו באתר על ידי הקבלן.

אספקות מים, תאורה כללית זמנית, חשמל וכח אפשרות שימוש בהם.

מתן אפשרות שימוש בדרכים, מעברים.

השאלת תכניות המבנה לעיון (באתר) ומתן הסברים על המבנה, על שלבי הביצוע ועל תחזיות הביצוע, ושילוב הגורמים השונים הפועלים באתר.

מתן אינפורמציה על הידוע לו על המבנים והמערכות הקיימות במבנה וסביבתו, בבחינת קבלן ראשי מבצע.

מתן אינפורמציה ידועה על הכללים הנדרשים מבחינת בטיחותם של מבנים וכבישים סמוכים, הדרכה בנוגע לכללי העבודה הנדרשים מבחינת בטיחות האתר שמבוצע בו.

ניהול עבודה כללי כולל טיפול בארגון העבודה, תאום, השתלבות המבצעים בעבודות הקבלן. ישיבות תיאום, וייצוג בעיות משותפות בפני המפקח ובפני המתכנן.

הבטחת שיתוף פעולה מלא והדוק עם קבלנים אחרים, הדרכתם בכל הנוגע לעבודות הקמת המבנה הקשורות לעבודותיהם, מתן אפשרות שימוש בפיגומים, בדרכים, במשטחי עבודה ובמתקנים אחרים המשמשים לביצוע העבודות הגשת כל עזרה סיוע והקלות בהקשר זה לרבות סימון, שימוש סביר בציוד לביצוע אחראיות סילוק פסולת, ניקוי וכו'.

ביצוע כל החריצים, מגרעות, פתחים, המופיעים בתכניות באלמנטים העשויים מבטון עבור כל קבלני המערכות ו/או המלאכות ו/או אחרים בכל כמות וגודל וכן יהיה אחראי לביצוע התיקונים הנובעים מעבודת קבלני המערכות והמלאכות והקבלנים האחרים ללא יוצא מן הכלל כולל פתיחת חורים, חריצים, מגרעות, פתחים למעברים וצינורות וכן יהיה אחראי לסתימתם לאחר מכן באופן מקצועי ובאופן מוחלט מסביב לכל הצינורות. עבודת הסתימות תבוצע לאחר השלמת כל הצינורות באזור הנדון.

מתן שימוש בפיגומים עומדים וקיימים לביצוע כל העבודות צרכי עבודת הקבלן האחר.

פיקוח מלא ותאום ביצוע על עבודות קבלנים אחרים במבנה עפ"י לוח הזמנים, ודווח למזמין ולמפקח על כל פיגור או תקלה מבעוד מועד.

אחריות לביצוע ניקיון יום יומי וניקיון מוחלט וסופי במסירה וארגון האתר כך שיהיה מסודר ונקי.

כל האמור לעיל ייעשה בהתאם ובכפוף לאמור בסעיף 30 למסמך ב' להסכם.

00.18 **<u>תאומי פתחים ומעברים</u>**

תאומי פתחים, שרוולים (לרבות אספקתם), מעברים וכד' של כל המערכות האלקטרומכניות הקשורים לביצוע השלד יעשו ע"י הקבלן ללא תוספת מחיר .

00.19 **<u>מדידות</u>**

על הקבלן לספק על חשבונו ולהחזיק בקביעות במקום העבודה מכשירי מדידה מדויקים ומודרניים הדרושים לסימון הבניין על כל חלקיו ולצרכי בדיקת העבודות שיבוצעו ע"י הקבלן. על הקבלן להעסיק

על חשבונו מודד שיערוך מדידות בהתאם לצרכי העבודה, ובכל עת שיתבקש לעשות אותן ע"י המפקח.

00.20 **<u>אופני מדידה מיוחדים</u>**

כל האמור במסמך זה כלול בהצעת הקבלן ולא ישולם בנפרד.

המפרט המיוחד

פרק 01 - עבודות עפר, הכנה והשלמה

01.1 מדידות וסימון

בשטח קיימות נקודות קבע לקביעת הרומים. על הקבלן לאחוז בכל האמצעים הדרושים להבטחת קיומן של הנקודות הדרושות לביצוע העבודה. כמו-כן, יקבע הקבלן עפ"י דרישת המפקח נקודות קבע נוספות.

01.2 מדידת מצב קיים

הקבלן יבצע מדידה של מצב קיים, לפי אחת השיטות המפורטות במפרט הכללי. על הקבלן להודיע למפקח על ביצוע עבודות המדידה והסימון, לפחות 24 שעות לפני התחלתן. סימון הצירים חייב להיבדק ע"י המפקח לפני המשך עבודות המדידה והסימון האחרות ע"י הקבלן. עם קבלת אישור המפקח לסימון הצירים וגבולות השטחים, יתחיל הקבלן בשאר עבודות המדידה והסימונים.

01.3 סילוק עודפי חפירה ופסולת

כל עודפי חפירה, חומרים שנפסלו למילוי, צמחיה וכל פסולת אחרת יסולקו אל מחוץ לאתר העבודה - אלא אם כן ניתנה הוראה מפורשת אחרת ע"י המפקח. סילוק עודפי חפירה ופסולת מאתר העבודה לא ימדד ולא ישולם עבורו בנפרד. התמורה עבור עבודה

זו תיחשב ככלולה במחירי היחידה השונים שבכתב הכמויות, גם אם הדבר לא הוזכר במפורש באופני המדידה והתשלום של פריטי העבודה שעקב ביצוען יווצרו עודפי חפירה ו/או פסולת.

01.4 <u>תיאור הקרקע – דו"ח קרקע והנחיות בסוס</u>

את התאור המפורט של הקרקע באתר, כפי שהתבטא בתוצאות קדוחי הנסיון שבוצעו באתר, ניתן למצוא במסמך ו' -" דו"ח קרקע והנחיות בסוס" - כפי שהוכנו ע"י יועץ הביסוס – משרד "זליו דיאמנדי בע"מ – יעוץ לבסוס מבנים וקרקע".

01.5 <u>עבודות עפר מתחת לרצפות הבטון</u>

בעקרון, כל הרצפות תוכננו כרצפות תלויות - רצפות בטון מקשי - הנשענות על קורות יסוד ו/או עמודי יסוד.
בשטח יבוצעו עבודות עפר למפלס הנמוך בכ- 35 ס"מ ממפלס תחתית רצפות הבטון . בהתאם להוראת המפקח בלבד – ובכתב, תבוצע על כל השטח - לפני ביצוע החפירות המשלימות - שכבת מצעים בעובי כ- 15 ס"מ – עם שפועים קלים מהמרכז כלפי חוץ. רצפת הבטון המקשי תוצק כך שמפלס התחתית שלה גבוה בכ- 20 ס"מ מעל פני ארגזי ההפרדה, ו\או שכבת המצע. ההחלטה בנושא שכבת המצעים שמתחת לרצפת הבטון תנתן לקבלן במועד מתאים - לפני השלמת בצוע ההתאמות בחפירה / מילוי.

01.6 <u>מפלסים וסטיות</u>

כל העבודות יבוצעו בהתאם למפלסים למידות המתוכננים מבלי לחרוג מהסטיות כמפורט במפרט הכללי. הסטיה המותרת תתייחס לכל שכבה ולא תהא מצטברת.
עובי השכבה בתוכנית ובמפרט מתייחס לעובי לאחר ההידוק הנדרש. אין להתחיל בשכבה הבאה לפני קבלת אישור של קודמתה.

01.7 <u>חפירה בשטחים קטנים - כגון: לקורות יסוד, בורות שונים וראשי כלונסים</u>

בחפירה לשטחים קטנים יש להחזיר את מיטב החומר החפור אל החללים שנותרו לאחר היציקה, להרטיב ולהדק בשכבות. את שארית החומר החפור יש להרחיק מאיזור המבנה. החפירה תבוצע בתוך מילוי מהודק.

01.8 <u>קידוח ויציקת כלונסים עם מכונת קדוח סובבת "רגילה – שיטה "יבשה"</u>

עפ"י הנחיות יועץ הביסוס, יבוצעו הכלונסים באתר תוך שמוש במכונת קדוח סובבת - "רגילה" - אך חזקה, כדוגמת RMR-350. הנחיות לביצוע הקדוחים,

היציקה, המעקב והדיווח, מפורטות הן בדו"ח יועץ הביסוס והן על תוכניות הביסוס ורשימות הכלונסים.

- הקבלן יתארגן גם עם מקדחי "וידיה" מתאימים – בקטרים השונים, למקרה שיתקל בקטעים עם חומרים קשים ו\או גושי סלע או חלוקים – הכל כלול במחיר היחידה. **- קידוח במכונה סובבת - "רגילה" + יציקה - בשיטה יבשה, הכל לפי המפורט גם בפרק 23 בהמשך.**

01.9 <u>מ צ ע י ם</u>

מעל שתית החפירה המהודקת, ובהתאם להחלטת והודעת המפקח - בכתב!
- יש לבצע שכבה אחת של מצע סוג א', בעובי כולל של 15 ס"מ, בהידוק לצפיפות 98% מוד. א.א.ש.ו - הכל בהתאם למפלסים המתוכננים, לרבות עיבוד בשיפועים ובהפרשי גבהים כנדרש.

01.10 <u>אופני מדידה</u>

א. **<u>ח פ י ר ה</u>**

המדידה במ"ק, נטו לפי אלמנטי הבטון היצוקים! המחיר כולל גם החזרת העפר אל החפירה, לאחר פירוק התבניות והידוקו בשכבות. כן כולל המחיר הרחקת שארית החומר החפור.
חפירה בשטחים קטנים כחפירה לראשי כלונסים לקורות יסוד, לתעלות, לבורות וכו', תמדד בנפרד לפי מ"ק. המחירים הם לרבות מיון ופיזור מיטב החומר החפור בשכבות לאיזורי מילוי חוזר לפי הוראות המהנדס - בעיקר סביב קירות חיצוניים. הידוק מילויים אלו ימדד בנפרד לפי מ"ק.

ב. הידוק מילוי ממיטב החומר החפור - במידה ויאושר ע"י יועץ הביסוס - ימדד במ"ק (עבודת המיון והפיזור החוזר בשכבות נמדדת בנסעיף נפרד בכתב הכמויות).

<u>פרק 02 - עבודות בטון יצוק באתר</u>

02.1 <u>סוג הבטון ותנאי הבקרה</u>

הבטון בעבודה זו – בכל המרכיבים, פרט אם צוין אחרת, יהיה מסוג ב-40 - בתנאי בקרה טובים. הקבלן יקפיד על הרכב התערובת לבטון, כפי שיקבע ע"י מעבדה מוסמכת, לפי הזמנת הקבלן ועל חשבונו.

02.2 <u>פלדת הזיון</u>

פלדת הזיון תהיה ממוטות עגולים מצולעים, רתיכים, מהסוג המכונה "פלדה 500

02.3 <u>ת ב נ י ו ת</u>

א. בעקרון, יהיו כל הבטונים חשופים - מוכנים לקבלת צבע - ללא כל עבודות נוספות - פרט לשיוף התפרים בין התבניות - במידת הצורך. כחלק מעבודת הקבלן - וכלול במחיריו - עליו לבצע את ההכנות ליישום מערכות צבע שונות על קירות הבטון.
כל התבניות לבטון חשוף יהיו מפלטות "טגו" - על שלד פרופילי פלדה.
כל הפינות ביציקות בטון חשוף תהיינה קטומות עי סרגלי עץ משולשים.
הקשירה בין התבניות - פנים וחוץ - תבוצע בעזרת מוטות פטנט מיוחדים והשיטה - לרבות הסתימה - תתואם עם המפקח והמתכננים לפני תחילת הביצוע.
במקומות בהם נדרש אף-מים - קצה תקרות/קורות חשופות, יבוצע זה ע"י סרגל עץ מהוקצע במידות ולפי פרטי האדריכל.
פלטות הטגו יוצמדו במידה מירבית האחד אל השני, וכל קווי החיבור ימרחו בעזרת מרק מתאים.
יציקת הקירות תתבצע כך שהחלק העליון של כל יציקה יחדור כ – 2 ס"מ לתוך תחום היציקה הבאה – תקרה או קורה.

ב. הבטון בכל המבנה יהיה בעל צפיפות גבוהה שתושג בריטוט כמתואר במפרט הכללי בסעיף 02047.

02.4 <u>עמודי בטון</u>

העמודים יוצקו לגובה ביציקה אחת ללא הפסקות יציקה באמצע הקומה.
בזמן היציקה, יחדור הקצה העליון של העמוד כ – 2 ס"מ לתוך תחום היציקה הבאה - תקרה או קורה.

02.5 <u>קביעת צינורות בבטונים</u>

צינורות שונים, כבלים לחשמל וכו' יורכבו בבטונים בזמן היציקה, בהתאם למסומן בתוכניות המתאימות. על הקבלן לדאוג לתיאום מעבר מערכות לפני ביצוע היציקה. הרכבת האביזרים הנ"ל כלולה במחירי היחידה של האביזרים ואינה נמדדת בנפרד.

02.6 <u>יציקת הבטון</u>

א. את הבטון יש לצקת ברציפות ללא הפסקות.
על הקבלן לארגן את רציפות האספקה ואת הציוד וצוות הפועלים הנדרש.

ב. לא תהיה יציקה ביום בו חזוי חמסין או גשם אלא אם יוכיח הקבלן שנקט בכל אמצעי הזהירות למניעת נזקים.

ג. יש להשתמש במרטטי מחט או שטח בכל שלבי היציקה.
על הקבלן להחזיק באתר מרטטים כשירים לפעולה במספר מספיק שיבטיח רציפות, כולל מרטט רזרבי למקרה תקלה.

ד. עם סיום כל יציקה ישטוף הקבלן את כל מוטות הזיון שצופו או לוכלכו בבטון.

02.7 <u>א ש פ ר ה</u>

א. אשפרת הבטונים תחל קרוב למועד גמר היציקה ותימשך 7 ימים רצופים.

ב. על הקבלן לנקוט באמצעים שיבטיחו מניעת התייבשות כמו: עטיפה ביריעות פוליאתילן והרטבה מתמדת למשך כל זמן האשפרה.

02.8 <u>פירוק תבניות</u>

התבניות תישארנה במקומן לתקופה שתבטיח נגד כל נזק העלול להיגרם למבנה הבטון או לצורתו מפירוק מוקדם מדי.
לא יפורקו שום תבניות בלי אישור מפורט על כך מהמהנדס, יחד עם זה יהיה הקבלן האחראי היחידי בעד פירוק התבניות בטרם זמן, והוא יידרש להקים מחדש ועל חשבונו כל חלק מבנה אשר יעורער מסיבה זאת.
הפירוק ייעשה ללא תנודות וזעזועים. תקופת הזמן המינימלית בין גמר היציקה לבין התחלת הפירוק לפי דרישות ת"י 466, אולם המהנדס יוכל להורות על השארה נוספת של התבניות ותמיכותיהן בכל מקרה ומקרה.

02.9 <u>פסילת מבנה בחלקו או בשלמותו</u>

כל חלק של מבנה אשר יבנה שלא בהתאם לתוכניות או המפרטים, יפסל ויהרס ועל הקבלן לבנותו מחדש ללא כל תוספת תשלום. הקבלן רשאי להציע דרכים לתיקון המבנה, וכל הצעה המשנה את התוכניות ו/או המפרטים תדרוש את אישורו של

המהנדס. עבודת התיקון המוצעת תיעשה ע"י הקבלן ללא תשלום נוסף, וללא שינוי בלוח הזמנים. שיקול דעתו של המהנדס או האדריכל בקשר להצעות הקבלן לתיקון הינו מוחלט וין לערער על החלטת המהנדס או האדריכל בדבר קבילות או אי-קבילות הפתרון המוצע.

02.10 <u>אופני מדידה</u>

<u>קורות, קירות ועמודים</u>

המדידה במ"ק. המחיר כולל את כל השקעים, הקיטומים, הפסקות היציקה, פתחים, שרוולים וכד' - הכל כמפורט בתוכניות. תוספת לתבניות בטון חשוף לא תשולם בנפרד והיא תחשב ככלולה במחירי היחידה של אלמנטי הבטון - לרות תבניות "טגו" והסתימות + החיבורים הפטנטיים בין תבניות פנים וחוץ.
העמודים שעוברים בתוך קירות בטון לא ימדדו בנפרד, אלא ימדדו כחלק מקירות הבטון - בהתאם לעובי.

<u>פלדת זיון</u>

הזיון בכל אלמנטי הבטון ימדדו בנפרד בטונות לפי המסומן בתוכניות.
המחיר כולל את כל החומרים והעבודות הדרושים לביצוע עבודות הזיון, לרבות העבודות הקשורות בהכנתו, השמתו, קשירתו, שומרי מרחק, ספסלים, ריתוכים, כיפוף מוטות, חיפויים והצבת הזיון בתוך התבניות, וכן הכנת רשימות ברזל.
המדידה בטונות לפי המסומן בתוכנית, המדידה לא תכלול את הקשירה בין רשתות, את שומרי המרחק, הספסלים והחפיות.

<u>פרק 04 - עבודות בניה</u>

04.01 **<u>כללי</u>**

04.01.01 כל העבודות כפופות לתנאי פרק 04 במפרט הכללי הבינמשרדי ולמפרט המיוחד שלהלן.

04.01.02 **<u>תכניות לאישור</u>**

א. כל החומרים שבכוונת הקבלן להשתמש לעבודות הבניה יוגשו לאישור המתכנן בטווח של שבועיים מחתימת החוזה. לא יוכנס מוצר לאתר שלא קיבל את אישור המתכנן. כל החומרים ישאו תו תקן ישראלי ויעמדו בדרישות התקן לעמידות אש לחמרי בניין.

ב. הקבלן יכין פרטי ביצוע לאישור המתכנן למצבים השונים בטווח מינימלי של שבועיים טרם ביצוע העבודה.

ג. הקבלן יגיש חישובים סטטיים לקירות ולפתחים לאישור הקונסטרוקטור. ביצוע הקירות מותנה באישור הקונסטרוקטור לחישובים.

04.02.01 **<u>בלוקים:</u>**

א. כל הבלוקים פרט אם צוין אחרת יהיו בלוקי בטון חלולים מסוג א' לרבות חגורות בטון מזויין אנכיות ואופקיות בהתאם לתקן ודרישות המפקח באתר , כל הבלוקים יהיו בעלי תו תקן ישראלי.

ב. הבלוקים לקירות ומחיצות פנים יהיו בלוק בטון עם 4 או 2 חורים בעובי 10-15-20 ס"מ/ בלוק איטונג בהתאם

ג. הבלוקים לקירות חוץ יהיו בלוקי בטון חלולים עם 8 חורים פומיס./ איטונג

ד. הבלוקים יעמדו העומס הרס מינימלי של 3.6 N/sqm . הנחת הבלוקים תיעשה עפ"י רוב עם שימוש בחוט. הקירות יבוצעו באפן אחיד. מישקי הבלוקים יהיו בעובי 10 מ"מ .חגורות חיזוק תבוצענה כל 240 ס"מ בתוך הקיר. גמר הקירות יבוצע בטיח או בחיפוי גבס.

04.0202 **<u>תנאי העבודה</u>**

א. על הקבלן לבדוק מראש את המצע, המקומות הגובלים ותנאי השטח שבהם תבוצע העבודה. יש להתחיל בביצוע רק לאחר שהשטח יהיה מוכן לביצוע על הקבלן לוודא מראש את מיקום הצנרות בשטח כולל תעלות המיזוג ומגשי הכבלים לפני הבניה.

ב. יש להניח את הבלוקים פלס, בקו ישר ובשורות מדויקות. הבלוקים יונחו פלס גם זה על גבי זה ובמאונך, אלא אם צויין אחרת , וכן תהיינה פינות הקיר פלס ומאונכות אלא אם צויין אחרת שגיאה מירבית תהיה 3 מ"מ לכל

3 מ'. קירות בגובה מלא יש לבנות ממפלס בטון עליון של הרצפה ועד למפלס העליון ביותר של תקרת הבטון (גם במקרה של תקרת קסטות). יש למלא בחמר מילוי דחיס את הרווח בין הקצה העליון של הבלוקים לבין משטח הבטון העליונות במקרה של קיר אש יהיה החומר הדחיס עמיד אש שעתיים.

ג. יש להעמיד כל שורת בלוקים על גבי מצע טיט אחיד. מישקים אנכיים יש למלא בטיט לכל אורכם. בהעמדת שורת בלוקים על גבי קודמתה יש להעמיד כל יחידת בלוקים כך שהמישק האנכי של השורה הקודמת ימקם בתחתית מרכז הבלוק.

ד. יש לבצע את הקיר כולל כל החגורות האופקיות והאנכיות לפי הנחיות הקונסטוקטור ו/או לפי הנחית המפרט הכללי הבין-משרדי. כל פתח לחלון או דלת יבוצע באמצעות חגורות בטו מזוין לפי הנחיות הקונסטוקטור. בהעדר הנחיות יהיה הזיון המינימלי באמצעות 4 מוטות מצולעים בקוטר 12 מ"מ לפחות וחישוקים במוטות מצולעים בקוטר 8 מ"מ. רוחב החגורה לא פחות מ-20 ס"מ .

ה. לא יותר שימוש בבלוקים סדוקים, שבורים פגומים או בחלקי בלוקים. ניתן לבצע חיתוכים או תיקונים והשלמות בקירות בלוקים בכדי לאפשר מעברי מערכות אחרות.

ו. יש להבטיח חיבור קירות לאלמנטים מבטון ע"י הוצאת קוצים בזמן היציקה, או השתלת קוצים ע"י קידוח באלמנט הבטון ועיגון הקוצים בדבק אפוקסי דו רכיבי, מתאים לעבודה זו.

ז. יש להבטיח חיבור של הקירות בינם לבין עצמם ובין קירות ומחיצות בנויות ע"י בניה בשטרבות ככתוב במפרט הכללי בפרק 04.

ח. חיבור לבטון אופקי יבוצע כמפורט במפרט הכללי וכולל ביצוע מישק מלט-צמנט שעוביין לא יעלה על 1.5 ס"מ.

ט. לאחר פירוק הטפסנות יש יגרד ולהחליק את הבטונים מכל שאריות יציקה ובליטות עד למצב של מוכן לטיח.

י.תחת כל פתח נישה לארון יבוצע סף בטון ב-20 בחתך מינימלי של 20X10 ס"מ

04.02.03 **<u>תיאום הבניה עם קבלני משנה למערכות או קבלנים אחרים</u>**

1. הבניה מסביב לתעלות שונות, לוחות חשמל, צינורות מעברים וכו' תבוצע בשלבים לפי התקדמות העבודה ותיאום עם קבלני המערכות השונות.
2. במקרה והצינורות יבוצעו לפני עבודות הבניה, תותאם הבניה לצורת הצינורות הקיימים תוך הקפדה על מילוי החריצים ובידוד מתאים.
במקרה והצינורות ו/או תעלות יבוצעו אחרי עבודות בניה, יש להכין פתחים מתאימים לפי הגדלים הנדרשים.
על הקבלן יהיה לנקות כל פסולת בניה שתצטבר על עבודתם של קבלנים אחרים.

04.03 **<u>אופני מדידה ומחירים מיוחדים</u>**

04.03.01 מחירי היחידה כוללים אספקה והתקנת החומרים, את כל האמור במפרט הכללי, המפרטים המיוחדים, תכניות וכתב הכמויות.

04.03.02 כל חיבורי הקירות בינם לבין עצמם או לאלמנטים מבטון בהתאם לדרישות המפקח ולפי הוראות של המפרט המיוחד ובמפרט הכללי, יחשבו ככלולים במחירי היחידה (לרבות הוצאת קוצים, קידוח קוצים, גמר בשינני קשר ויציקת בטון).

04.03.03 המחיר לבניה יהיה אחיד לכל המקומות וללא התחשבות בגודל השטח הנבנה. מחיר עבודות הבניה כולל את כל החומרים, העבודה, הפיגומים, הציוד, ההובלה והשירותים הנדרשים להשלמת כל עבודות הבניה כמפורט במפרט הכללי.

04.03.04 קירות ומחיצות בנויים ימדדו במ"ר נטו ובניכוי פתחים. לא תהיה כל תוספת עבור קירות מעגליים, אלא אם יש לכך סעיף נפרד בכתב הכמויות.

04.03.05 חגורות בטון ועמודונים לא ימדדו בנפרד והן כלולות בשטח הקיר הבנוי. חגורות לפתחים ועיבוד הגליפים כלולים במחיר הקיר עם זיון כנ"ל.

ספי בטון בנישות כלולים במחיר מ"ר קיר ואינן נמדדות בנפרד.

פרק 05- מפרט לביצוע עבודות איטום

05.01 כללי

בפרק זה מובאות הנחיות לאיטום רצפה וקירות פיר המעלית,לאיטום רצפות בקומת הקרקע,לאיטום ובידוד ותרמי של גגות בטון במפלסים שונים,
לאיטום "אזורים רטובים",לאיטום חלונות בקירות חוץ,לאיטום קירות חוץ מחופים בלוחות בתליה יבשה,לאיטום קירות תמך בפיתוח,לאיטום
מפגשי רחבות מרוצפות עם קיר מבנה ,לאיטום מדרגות חוץ,לאיטום
מרפסת בקומה א' ולביצוע בדיקת הצפה בגגות,מרפסות וב "חדרים רטובים".

העבודה עם חומרי האיטום תיעשה בהתאם להנחיות היצרן.במקרה של ספק יש לפנות ליועץ האיטום וקביעתו תהיה סופית.העבודות לאיטום הגגות עם יריעות ביטומניות מושבחות פולימר יבוצעו לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

05.02 הנחיות לאיטום רצפות פיר מעלית\בור ניקוז (ראה פרט 1)

1. על פני ארגזי הפוליביד בעובי 20 ס"מ,שיושמו על תשתית שהוכנה והודקה לפי הנחיות יועץ הקרקע,יש לפרוש יריעות פוליאתילן ועליהן לצקת בטון רזה ב- 15 מוחלק בעובי 5 ס"מ.הבטון הרזה יבלוט 30 ס"מ מעבר לקירות התת-קרקעיים של פירי מעליות\בורות ניקוז\חדרים טכניים.שטחי

הבטון הרזה לאחר אשפרתו יהיו יבשים ונקיים.כמו כן יש לוודא שהשטחים הנ"ל יהיו מישוריים,חלקים ללא שקעים,חורים בליטות וכו'.במידת הצורך יש לבצע את התיקונים הנדרשים בפני הבטון הרזה כגון:הסרת בליטות,סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי,החלקה וכו'.

2. על פני הבטון הרזה,יש לפרוש יריעות ביטומניות מלבד ביטומני רווי ביטומן כדוגמת "ביטוגלס" מתוצרת "פזקר" או שו"ע.היריעות תודבקנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ עם ביטומן מנושב חם.יש לפרוש על יריעות "ביטוגלס",יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS ,העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M,בעובי 4 מ"מ,עם גימור פן עליון מחומר דק על פני יריעות השכבה הראשונה יש להלחים שכבה שניה של יריעות ביטומניות הזהות ליריעות השכבה התחתונה,תוך הזזת חפיות יריעות השכבה העליונה בשיעור של 1\3 רוחב יריעה ביחס לחפיות יריעות השכבה התחתונה.יש להלחים את

היריעות זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.באזור ה "ווטה",יש להלחים את יריעות השכבה הראשונה על הבטון הרזה ועל משטח אנכי גובל עד למפגש עם רצפת המבנה (שצופו תחילה בפריימר).על יריעות האיטום הביטומניות שעל התשתית האופקית,יש להלחים רצועות עיגון יעודיות מסוג "TERASOP ",בכמות של 1 מ"א לכל 6 מ"ר רצפה.היישום יתבצע לפי הנחיות היצרן .על התשתית האופקית,יש לצקת מדה בטון בעובי 4 ס"מ. בתוך שכבת המדה תונח רשת פלדה 30#5 וממנה יצאו קוצים כל 60 ס"מ לעיגון המדה ברצפת הבטון.בשלב הסופי,תבוצע הנחת הברזל ויציקת רצפות הבטון.

05.03 <u>הנחיות לאיטום קירות תת-קרקעיים של פיר מעלית\בור ניקוז (ראה פרט 2)</u>

05.031 <u>הנחיות לאיטום קירות תת-קרקעיים</u>

1. שטחי קירות שמישוריותם פגומה,מחוררת או עם בליטות וגבשושיות,יטופלו ע"י סיתות הבליטות והגבשושיות ומילוי החורים והשקעים במלט צמנטי משופר פולימר ,עד לקבלת שטח מישורי אחיד.

2. במידת הצורך כאשר פני השטח אינם חלקים,ייושם על פני הקירות טיח עם ערב אקרילי (בכמות מינימלית של 15% מכמות הצמנט),בעובי כולל של 2 ס"מ (שכבת הרבצה עשירת צמנט בעובי 5 מ"מ ושתי שכבות טיח עליון בעובי 15 מ"מ) ולפי הנחיות יצרן הערב הנ"ל.יש לבצע אשפרה מלאה של הטיח במים במשך 3 ימים ולהמתין עוד שבוע ליבוש מלא לפני ביצוע המשך פעולות האיטום.

3. באזורי מפגשי משטחים אופקיים ואנכיים יש לעצב רולקות צמנטיות פולימריות קעורות במידות 5*5 ס"מ עם ערב אקרילי (15% ממשקל הצמנט),לפי הנחיות יצרן הערב הנ"ל.היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט הפולימרי,הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש,כיסוי עם טיט לכיסוי מושלם.

4. יש ליישם על פני הקירות פריימר ביטומני,כדוגמת "פריימקוט 101 " מתוצרת "ביטום",בכמות של 300 גר'\מ"ר.המתן 4 שעות לפחות לייבוש הפריימר. במידת הצורך ובכפוף להנחיות המפקח באתר,יש ליישם שכבת ביטומן מנושב 40\85 על פני התשתית האנכית ליישור והחלקה.

5. באזורי מפגשי משטחים אופקיים ואנכיים ,יש להלחים רצועות חיזוק ביטומניות המושבחות בפולימר SBS ,תקניות,בעובי 4 מ"מ.היריעות תולחמנה כך שתגענה עד למרחק של 10 ס"מ על התשתית האופקית ועד למפלס הגבוה ב- 10 ס"מ ממפלס הפסקות היציקה על הקירות.

6. על פני תשתית הקירות יש להלחים שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS ,בעובי 4 מ"מ,עם גימור פן עליון מחומר דק,העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M .היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.יש להלחים את היריעות ליריעות האיטום הבולטות שעל הבטון הרזה בחפיפה של 10 ס"מ.יש להשאיר בחלק העליון של הקירות קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם בחפיפה של 20 ס"מ לפחות,ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפות במפלס גבוה יותר.

7. יש להלחים שכבה שניה של יריעות ביטומניות (הזהות לאלו

שבשכבה התחתונה),ליריעות השכבה התחתונה ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות.יש להקפיד שחפיות השכבה העליונה יוזזו בשיעור של 1\3 רוחב יריעה ביחס לאלו של השכבה התחתונה. יש להשאיר בחלק העליון של הקירות קצה חופשי של יריעות ביטומניות שיולחם ליריעות האיטום של הבטון הרזה שמתחת לרצפות במפלס הגבוה יותר.

8.איטום הפסקות היציקה בקירות התת- קרקעיים,יעשה באמצעות רצועות איטום הידרופיליות מגומי התופחות במגעם עם מים שתותקנה בשלב היציקה, כדוגמת "סיקה פרופיל 2507 " מתוצרת "סיקה" או שו"ע.התקנת הרצועות תתבצע לפי הנחיות היצרן.על מנת להתגבר על החורים והשקעים בבטון,הרצועות הנ"ל תודבקנה לתשתית עם משחת הדבקה מתאימה המומלצת ע"י יצרן הרצועות הנ"ל.

9.על יריעות איטום הקירות התת-קרקעיים,יש להדביק בהדבקה מליאה, לוחות קל-קר F-30 ,תקניים,בעובי 5 ס"מ.ההדבקה תתבצע עם ביטומן חם מנושב 25\75.

05.04 <u>הנחיות לאיטום פנים של בורות ניקוז\שאיבה (ראה פרט 9)</u>

1.חתוך ברזלי זיון בולטים וברזל מידה לעומק 1 ס"מ לפחות.סתום את אזורי החיתוך עם חומר צמנטי הידראולי מהיר יבוש מסוג "מונופלג" מתוצרת "סיקה".יש לסתת פאזה של 1×1 ס"מ סביב צנרת חודרת וכדומה ולאטום בתום 21 יום מגמר היציקה עם מסטיק "סיקהפלקס FC 11 " מתוצרת "סיקה". יש לנקות את התשתית משאריות לכלוך בניה,טיט,אבק וכו' ולשטוף בלחץ מים.

2.לאורך מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים יש לעצב רולקות מחומר צמנטי פולימרי כדוגמת "סיקה רפ" מתוצרת "סיקה" במידות 3×3 ס"מ.

3.על גבי הבטון ברצפה ובדפנות,יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" או שו"ע,בשכבות,בכמות כוללת של 4 ק"ג\מ"ר לפי הנחיות היצרן.במפגשים שבין המשטחים האנכיים והרצפות,יש להניח בין שתי שכבות האיטום רשת מפוליפרופילן עמידה באלקלי,אשר תגשר על קו המפגש.רוחב החפיפה יהיה כ-10 ס"מ לכל כיוון.את החומר הנ"ל יש ליישם ברציפות על הרצפות ודפנות פיר המעלית\בור שאיבה.

05.05 <u>הנחיות לאיטום מפגשי רחבת כניסה מרוצפת-קירות מבנה במפלס הקרקע במבנה החדש (ראה פרטים 5-7)</u>

1.לאחר אשפרת הבטון יש לעצב רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי תשתית אופקית -קירות.הרולקות תהיינה קעורות במידות 7*7 ס"מ.את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן:
50 ק"ג צמנט,120 ק"ג חול,10 ק"ג מוסף אקרילי כ- 20% ממשקל הצמנט),מים לפי הצורך.היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל,הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

2.יישם פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41,בכמות של 300 גר'\מ"ר על התשתית האופקית ועל הקירות עד למרחק 25 ס"מ ממפגשי תשתית אופקית-קירות.יש להמתין כ - 4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.לאחר מכן,יישם על התשתית המצופה בפריימר ביטומן מנושב

85\40 בכמות של 1.5 ק"ג\מ"ר ליישור והחלקה.

3.יש להלחים לאורך מפגשי תשתית אופקית- משטחים אנכיים,יריעות חיזוק ביטומניות מושבחות בפולימר SBS,בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק,העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה R.רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האנכית.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.

4.במפגשי תשתית אופקית - משטחים אנכיים יש להלחים את יריעות החיפוי העליונות הזהות ליריעות החיזוק עם גימור פן עליון מאגרגט גס.
היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.היריעות הנ"ל תולחמנה עד למרחק של 40 ס"מ ממפגשי תשתית אופקית-קירות על התשתית האופקית ועל המשטחים האנכיים עד למפלס הגבוה ב-10 ס"מ ממפלס הריצוף.לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב של 1 עד 2 ס"מ ויישם בקצה העליון מסטיק אטימה אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1752 חלק 2 נספח א'.על פני היריעות הבולטות מעל מפלס הריצוף יש ליישם טיח חוץ תקני עם רשת אקספנדיד.

05.06 <u>הנחיות לאיטום קורות הקפיות של רצפות במפלס הקרקע (ראה פרטים 3-5)</u>

1.יש ליצור מעין "ווטה" משני צידי קורות ביניים ובצד הפנימי של קורות הקפיות בעומק 50 ס"מ ורוחב 50 ס"מ.יש לצקת באזור הנ"ל בטון רזה בעובי 5 ס"מ.על פני הבטון הרזה,יש ליישם חומר איטום ביטומני\פוליאוריתני "היפרדזמו PB " מתוצרת "אלכימה",בשכבות,בעובי יבש של 2 מ"מ.החומר ייושם,עד למפגש אנכי עם רצפת הבטון.

2.על הצד החיצוני של הקורות ההיקפיות,יש ליישם ציפוי ביטומני פוליאוריתני מסוג "היפרדסמו PB " מתוצרת "אלכימה",בשכבות,לפי הנחיות היצרן,לקבלת ציפוי בעובי יבש של 2 מ"מ.החומר הנ"ל יושם עד למפלס הגבוה ב-30 ס"מ במפגש עם קיר בטון ועד למפלס
הקרקע במפגש עם ויטרינת זכוכית .על הציפוי הנ"ל,לאחר יבושו,יש להדביק לוחות קל-קר להגנה מסוג F-30 ,בעובי 3 ס"מ בהדבקה מליאה.

3.באזור המפגש עם ויטרינת זכוכית,יש להדביק בחפיפה של 20 ס"מ לציפוי הביטומני,יריעות אי.פי.די.אם תקניות בעובי 1.2 מ"מ,עם דבק ייעודי,בכפוף להנחיות יועץ האלומיניום.

05.07 <u>הנחיות כלליות לאיטום חלונות בקירות חוץ (ראה פרטים 44,45)</u>

1.יש ליישר והחליק את דפנות הבטון לפני התקנת החלונות.על פני הדפנות הנ"ל יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "סיקה טופ סיל 107 " מתוצרת "סיקה" או שו"ע בכמות של 3 ק"ג\מ"ר לפי הנחיות היצרן.

2.יש להתקין אדנים בשיפוע של 1% לפחות להרחקת המים מהחלונות.האדנים יהיו ,עם בליטה אחורית עילית המונעת חדירת מי גשמים מתחת לחלון ואף מים לניקוז המים הגולשים.

3.האיטום בין המשקופים הסמויים לפתחי הבטון,יבוצע עם מסטיק פוליאוריתני מסוג "סיקהפלקס 11 FC " מתוצרת "סיקה" או שו"ע,לאחר ניקוי השטח ושימוש בפריימר מתאים לפי הנחיות היצרן.**<u>בנוסף לעיל</u>** יבוצע איטום נוסף ע"י הדבקת יריעות EPDM כדוגמת "טרלבורג " או שו"ע,העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 2 (מסופקות ע"י חברת "דבטק") בין המשקופים הסמויים לבטונים לפחות באזור הסף ו-20 ס"מ בגליפים (מהסף למעלה).במקומות בהם קיים חיפוי אבן בגליפים,כל הגליפים יאטמו באמצעות יריעות EPDM.הדבק יהיה משחתי מהסוג המומלץ ע"י היצרן (כדוגמת "דינול 1649 " המסופק ע"י חברת "דבטק"). תשתית הבטון חייבת להיות ישרה וחלקה.יש להמנע ככל האפשר מהחדרת ברגים ליריעות ה-EPDM.במידה שהנ"ל הכרחי להחדירם בחלק החיצוני ביותר האפשרי של הגליפים.את מקום החדירה יש לאטום עם מסטיק המומלץ ע"י יצרן יריעות ה-EPDM.המפקח יוודא שהקבלן ינקוט בכל הצעדים בכדי למנוע פגיעה ביריעות בעת העבודות השונות.יריעות הEPDM תודבקנה בחפיפה של 10 ס"מ לחומר האיטום שעל פני תשתית הקירות לפני חיפויים באבנים.

4.האיטום בין משקופי האלומיניום למשקופים הסמויים יבוצע באמצעות סיליקון נייטרלי מסוג "NOVASIL S 10 " מתוצרת "OTTO CHEMIE " או שו"ע,לפי הנחיות היצרן,כולל שימוש בפריימר מתאים,תוך דחיסת המסטיק כנגד גליל תומך מחומר ספוגי כגון פוליאתילן מוקצף כנדרש על פי תקן 4068 חלק א' סעיף 6.4.2. האיטום יבוצע משני צידי הפריט,מבפנים ומבחוץ.האיטום מהצד הפנימי יבוצע ויבוקר לפני הרכבת ההלבשות של הפריט.

05.08 <u>הנחיות לאיטום קירות חוץ מחופים בלוחות בתליה יבשה (ראה פרט 41)</u>

לפני החיפוי ביבש של קירות החוץ יש לאטמם באופן הבא:

1.את נקודות חדירות עוגני הנירוסטה המשמשים לקיבוע החיפוי לקירות יש לאטום באופן הבא:חצוב מסביב לחדירת העוגן מרווח בעומק ורוחב 1 ס"מ.יש לנקות היטב את המרווח הנ"ל מכל ליכלוך,אבק,שמנים וכו'.יש לאטום את המרווח הנ"ל באמצעות מסטיק אטימה פוליאוריתני כדוגמת "סיקהפלקס 11 FC " מתוצרת "סיקה" או ש"ע לפי הנחיות היצרן.יש ליישם את המסטיק הנ"ל גם על הקצה התחתון של העוגן.

2.נקה את התשתית מלכלוך,שומנים,שאריות בניה ואבק.שטוף את התשתית במים לפני יישום שכבת ההרבצה.יישם במריחה על פני הקירות,חומר הרבצה מוכן לשימוש,העומד בדרישות ת"י 1920 כדוגמת "הרבצה צמנטית 720 " מתוצרת "כרמית" עם מאלג' בעובי 5-6 מ"מ.בצע אשפרה כנדרש.

3.על פני שכבת ההרבצה,יישם חומר צמנטי הידראולי גמיש כדוגמת "איטומת פלוס 502 " מתוצרת "כרמית" או שו"ע,בעובי יבש של 2 מ"מ,בשתי שכבות לפי הנחיות היצרן.

05.09 <u>הנחיות לאיטום ובידוד תרמי של גגות בטון במפלסים שונים (ראה פרטים 34-20)</u>

05.091 <u>כללי</u>

להלן מובאות הנחיות לביצוע עבודות לאיטום ובידוד תרמי של גגות בטון במפלסים שונים.איטום הגגות,יתבצע באמצעות מערכת דו-שכבתית של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ כל אחת העומדות בדרישות

ת"י 1430 חלק 3 ברמה M.העבודות תתצענה לפי הנחיות ת"י 1752 חלקים 1 ו-2.

05.092 <u>הכנת תשתית הגג לאיטום</u>

הכנת תשתית הגג לאיטום תיעשה בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1 . השטחים יהיו נקיים ויבשים.הם יהיו מישוריים או בעלי עקומה רציפה, חלקים,ללא "מדרגות",בליטות שקעים וחורים.בשטחי הגגות ייבדק עיצוב השיפועים ושיעורם וכן יעובדו מוצאי המרזבים ומקצועות החיבור בין המעקים,כרכובים וכו' לבין שטחי קירות וגגות.תשומת לב מיוחדת תינתן למקומות בהם יכולות להתהוות שלוליות מים ויש לתקנם.חוטי קשירה, שנותרו לאחר פירוק הטפסות יקוצצו לעומק 15 מ"מ לפחות והשקעים ימולאו בטיט צמנטי פולימרי.תפרים בגג כולל תפרי דמה,יתוכננו ויבוצעו ע"י הגבהה משני צידי התפר לכל אורכו.במידת הצורך יבוצעו תיקונים בפני שטח הבטון בתשתית האופקית והמעקות כגון:הסרת בליטות,סתימת חורים ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי ואיטום סדקים.הסדקים יאטמו באופן הבא:בעזרת דיסק מתאים,העמק והרחב את הסדקים בתשתית ליצירת מרווחים ברוחב 1 ס"מ ועומק 1 ס"מ.הקפד כי דפנות המרווחים שיתקבלו יהיו נקיים ויבשים לפני יישום חומר האיטום.אטום את המרווחים הנ"ל באמצעות חומר אטימה פוליאוריתני אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1536 מסוג E 12.5 – F .באזור המפגשים עם דלתות כניסה לגגות יש לצקת ספים מוגבהים מבטון ב- 20.

05.093 <u>התקנת בידוד תרמי בגגות</u>

1.יש לנקות היטב את התשתית מכל ליכלוך,אבק,שמנים,עד לקבלת בטון ישר ויציב.

2.יש ליישם על פני תשתית הבטון פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41 ,בכמות של 300 גר'\מ"ר.יש להמתין לייבוש הפריימר 4 שעות לפחות.

3.יש להדביק על פני התשתית המצופה בפריימר הביטומני לוחות פוליסטירן מוקצף בעובי 5 ס"מ,העומדים בכל דרישות ת"י 1229 חלק 1,באמצעות ביטומן מנושב 75\25,בשיטה החמה.ההדבקה תהיה מליאה ובכל השטח.

05.094 <u>יציקת שכבת שיפועים מבטקל</u>

בכפוף להנחיות הקונסטרוקטור,יש לצקת שכבת שיפועים מבטקל בצפיפות 1200 ק"ג\מ"ק,חוזק 4 מגפ"ס,בשיעור מינימלי של 1.5% לפי תוכנית השיפועים ובהתאם להנחיות שבת"י 1513.העובי המינימלי של הבטקל יהיה 4 ס"מ.יצירת השיפועים תיעשה באופן הבא:

1.יש לוודא שפתחי הניקוז בגג סגורים למניעת חדירת בטקל בשעת היציקה או אחריה.
2.יש למתוח את חוטי השיפועים בהתאם לתוכנית השיפועים הנדרשת.השיפועים יהיו בשיעור מינימלי של 1.5%.
3.יש להכין את הבטקל בהתאם להנחיות וליישם אותו על לוחות הקל- קר שעל הגג.
4.יש לבצע לאשפרה מליאה של הבטקל למשך ימים לפחות.במקרה ונוצרו סדקים יש לאטמם לפני התחלת פעולות האיטום.

05.095 <u>עיצוב רולקות צמנטיות פולימריות</u>

לאחר יציקת השיפועים ואשפרתם יש ליישם רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי תשתית אופקית -מעקות.הרולקות תהיינה קעורות במידות 5*5 ס"מ.את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן:
50 ק"ג צמנט,120 ק"ג חול,10 ק"ג מוסף אקרילי כ- 20% ממשקל הצמנט),מים לפי הצורך.היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל,הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

05.096 <u>הנחיות ליישום מערכת האיטום</u>

1. לא פחות משבועיים לאחר הגשם האחרון,יש ליישם פריימר ביטומני כדוגמת "פריימקוט 101 " מתוצרת "ביטום" או שו"ע,בכמות של 300 גר'\מ"ר על פני השטחים המיועדים לאיטום.יש להמתין כ - 4 שעות לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.

2. הלחם במפגשי תשתית אופקית -משטחים אנכיים ,רצועות חיזוק ביטומניות מושבחות בפולימר SBS בעובי 4 מ"מ,העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M עם גימור פן עליון מחומר דק.רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על על התשתית האנכית.היריעות תיושמנה בחפיפה לציפוי הביטומני\פוליאוריתני שעל ספסלים\הגבהות במעקות.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.

3. פרוש על התשתית ,יריעות מאזנות אדים ביטומניות עם חורים,מהסוג המוגדר כמין 3 בטבלה 1 בת"י 1752 חלק 2,העשויות מביטומן משופר בפולימר,בעובי 1.5 מ"מ מקסימום.קוטר החורים 30 מ"מ לפחות וצפיפות החורים ליחידת שטח היא 100 חורים למ"ר.היריעות תפרשנה מהמקום הנמוך לגבוה ובחפיפה של 20 ס"מ בין יריעות סמוכות.באזור החפיפה,הדבק את היריעות אלו לאלו באמצעות ביטומן 40\85.כמו כן במשולב עם שכבת החציצה,התקן בגג נשמים (אורים) ניאופרנים, בכמות של יחידת נשם אחד לכל 60 מ"ר,שדרכם ישוחררו האדים הכלואים בין שכבת החציצה והתשתית.הנשמים יותקנו מתחת לשכבת החציצה ויאפשרו חיבור מלא של חומרי האיטום הביטומניים אל האוורים.

4. יישם על יריעות החציצה שבגג,ביטומן חם מסוג 40\85,שייושם בכמות המבטיחה מילוי החורים וציפוי היריעות.

5. הלחם על התשתית האופקית,שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M , בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ותולחמנה בחפיפה ליריעות החיזוק שעל התשתית האופקית.

6. הלחם שכבה תחתונה של יריעות חיפוי באזורי מפגשי תשתית אופקית- קירות מבנה ו\או מעקות בנויים.יריעות החיפוי בעובי 4 מ"מ, תהיינה זהות ליריעות החיזוק עם גימור פן עליון
מחומר דק.יריעות החיפוי הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות עם יריעות איטום התשתית התחתונות ותולחמנה עד לגובה של 20 ס"מ לפחות על המשטחים האנכיים.יריעות החיפוי תולחמנה אחת לשניה בחפיפה של 10 ס"מ.

החפיות בין יריעות החיפוי תהיינה ממוקמות כך שהמרחק ביניהן לבין החפיות שבשכבה התחתונה לא יקטן מ- 1\3 רוחב יריעה.

7. הלחם לשכבת היריעות התחתונה שעל התשתית האופקית שכבה עליונה של יריעות ביטומניות הזהה לשכבה הראשונה אך עם גימור פן עליון מאגרגט גס.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ ובחפיפה מליאה ליריעות החיפוי התחתונות.הזז את חפיות יריעות השכבה העליונה בשיעור של 1\3 רוחב יריעה ביחס לחפיות יריעות השכבה התחתונה.

8. במפגשי תשתית אופקית- קירות מבנה\מעקות בנויים,הלחם את יריעות החיפוי העליונות הזהות ליריעות החיזוק אך עם גימור פן עליון מאגרגט גס. היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.היריעות הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ לפחות ליריעות איטום התשתית העליונות ותולחמנה עד לתחתית אף המים במעקות עם אף מים,או עד לגובה 30 ס"מ לפחות על משטחים אנכיים אחרים בגג.לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב 2 ס"מ.בגגות קבע את רצועות החיפוי למשטחים האנכיים עם פרופיל אלומיניום 6\30\6 * 2 ודיבלים מיוחדים כל 20 ס"מ.את המרווחים בין הבטון והפרופיל מלא באמצעות מסטיק אטימה מסוג "סיקהפלקס FC 11 " מתוצרת "סיקה" או שו"ע.

9. צבע את החפיות בין יריעות ביטומניות סמוכות,באמצעות צבע על בסיס ביטומן-אלומיניום כדוגמת "סילברפז" מתוצרת "פזקר" או שו"ע, בשתי שכבות בכמות כוללת של 300 גר'\מ"ר.

10. אטום חדירות כבלי מיזוג אויר לבטון באופן הבא:
במקום שבו חודר השרוול לבטון שבגג,התקן בפתח שבבטון,שרוול פלסטי.הכנס את כבלי יחידת מיזוג האויר ,או את כבלי החשמל\תקשורת,לתוך השרוול הפלסטי.אטום את מפגשי השרוול והתשתית האופקית עם צוואר‌ון ביטומני מתוצרת "דלמר",לאיטום מעברי צנרת שיולחם ליריעות האיטום הביטומניות לפי הנחיות היצרן.הלבש את תוספת "מקל הסבא" על הקצה העליון של השרוול האנכי.

11. על פני מעקות בטון חשופים מעל יריעות האיטום,יש ליישם מערכת טיח חוץ העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1,כולל שכבת הרבצה בעובי 5 מ"מ ושתי שכבות טיח חוץ בעובי כולל של 15 מ"מ.לאחר אשפרת הטיח הנ"ל, יש ליישם עליו ציפוי אקרילי גמיש העומד בדרישות ת"י 1731 חלק 1 כדוגמת מערכת "רב גמיש" של "טמבור" או שו"ע,לפי הנחיות היצרן.

12. יש לאטום גגוני פירים מבטון באמצעות ציפוי אקרילי אלסטי כדוגמת "מולטיגג" מתוצרת "ביטום", שייושם בשכבות בכמות כוללת של 3 ק"ג\מ"ר לפי הנחיות היצרן.

13. יש לבצע איטום של ספי כניסה מוגבהים לגגות באמצעות שתי רצועות חיזוק\חיפוי בהתאם לפרט המצורף לעיל.

14. ציוד בגג יונח על הגבהות בטון.

05.097 <u>איטום מעברי תעלות מיזוג אויר בבטון בגג</u>

האיטום יבוצע בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1 סעיף 3.2.6.תעלות מיזוג האויר

יועברו דרך פתחים שייבנה להם מבנה מכסה.המבנה המכוסה ומידותיו יתאימו למתואר בפרט המצורף.הפן העליון של גגון המבנה המכסה יתוכנן בשיפוע של 5% (מינ') כלפי התעלה,או בניצב לה.אף המים יתוכנן לאורך הפיאות הצדדיות הנמוכות בכיוון זרימת המים.החלק האופקי של התעלה יותקן בשיפוע יורד של 5% כלפי הגג.המרחק בין תחתית התעלות האופקיות לבין פני שכבת השיפועים יהיה 30 ס"מ לפחות.המרחק יאפשר את התקנת האיטום,תחזוקתו השוטפת וחידושו בעתיד.סביב תעלת מיזוג האויר יותקן עצר מים העשוי פח.עצר המים ימוקם 15 ס"מ לפחות פנימה מקצה גגון המבנה המכסה וייצור סביב התעלה בליטה שגובהה 4 ס"מ לפחות.אם לא מתקינים מעל פתח מעבר תעלת מיזוג האויר מבנה מכסה כמתואר לעיל,יתוכנן גימור הקצה העליון של האיטום סביב התעלה כמתואר בפרט המצורף.גימור זה יתוכנן ע"י מתכנן מיזוג האויר ויותקן ע"י מתקין מערכת מיזוג האויר,לאחר גמר עבודות איטום הגג.יבוצע איטום של גגות מבני מכסים באמצעות ציפוי אקרילי אלסטי מסוג "לייגו" מתוצרת "כמיפרוד" שייושם בשכבות בכמות כוללת של 3 ק"ג\מ"ר לפי הנחיות היצרן.

05.098 <u>רצפה מתחת ליחידות מיזוג אויר ו\או קולטי שמש ו\או יחידות ציוד אחרות</u>

1.על פני יריעות האיטום בקטע הגג שעליו תיושם רצפת היחידה,יש להלחים

שכבה שלישית של יריעות איטום ביטומניות בעובי 5 מ"מ,הזהות ליריעות איטום התשתית,כך שתבלוטנה 1 מטר מכל צד של הרצפה הנ"ל.היריעות תולחמנה במלואן ליריעות השכבה התחתונה ובחפיפה של 10 ס"מ בין יריעות סמוכות.

2.הרצפה מתחת ליחידת מיזוג אויר, תהיה רצפה צפה על יריעות בידוד אקוסטי מפוליאתילן מוקצף.על תשתית הבטון האטומה ביריעות ביטומניות, יש להניח יריעות "פוליפום 250 – GA " מתוצרת "פלציב" בעובי 5 ס"מ.היריעות תודבקנה זו לזו בחפיפה עם פסי דבק דו- צדדי המסופקים ע"י "פלציב".על פני היריעות הנ"ל יש לצקת בסיס בטון לפי הנחיות הקונסטרוקטור.יש לצקת בהיקף הבסיס חגורות בטון שיגנו על יריעות הבידוד האקוסטי.את המפגש בין החגורות ויריעות איטום התשתית יש לאטום עם שתי רצועות חיזוק\חיפוי ביטומניות.

05.099 <u>איטום פתחי הניקוז</u>

התקן בפתחי הניקוז קולטני מי גשם בקוטר "4 מתוצרת "DALLMER " מסוג "דלביט".גוף הקולטן בנוי מפוליפרופילן.ה"הדלביט" הינו תוספת צווארון ביטומני מסוג S.B.S בעובי 4 מ"מ ובקוטר 500 מ"מ המולחם לגוף הנקז בהלחמת לייזר אינפרא אדום ובחיזוק ע"י טבעת נירוסטה רחבה בפתח הקולטן בעובי 1.6 מ"מ.הקפד שצוארון הקולטן מצוי במפלס הנמוך ממפלס התשתית הסמוכה אליו.בגג מרוצף חבר לקולטן הנ"ל מאריך עד למפלס הריצוף עם רשת נירוסטה מרובעת בגודל 150*150 ובעובי 1.6 מ"מ בתוספת תושבת למאריך בקוטר 145 מ"מ.הקפד שצוארון את יריעות האיטום הביטומניות של התשתית האופקית הלחם לצווארון של קולטן המים.בעת החדרת הצינור התחתון של הקולטן לפתח הניקוז מרח עליו מסטיק אטימה כדוגמת "סיקהפלקס FC 11 " או שו"ע או יישם סביבו אטם מגומי.

05.10 <u>הנחיות לאיטום "אזורים רטובים" (שרותים,אזורי הסעדה-ראה פרטים 35-39</u>)

05.101 <u>כללי</u>

להלן מובאות הנחיות לאיטום רצפות וקירות "אזורים רטובים"

(שרותים,אזורי הסעדה וכו').

האיטום יתבצע בשני שלבים:על הרצפה הקונסטרוקטיבית,יושם חומר איטום צמנטי הידראולי,כדוגמת "סיקה טופ סיל 107 ",מתוצרת "סיקה",בכמות של 2 ק"ג\מ"ר. בשלב זה,תונח הצנרת ותבוטן.על חומר האיטום הנ"ל,יושם מדה הגנה, בעובי 5 ס"מ.

בשלב השני,יושם על מדה הבטון,חומר איטום ביטומני פוליאוריתני אלסטומרי כדוגמת ""היפרדזמו ***PB*** " מתוצרת "אלכימה",או שו"ע,בעובי יבש מינימלי של 3 מ"מ.על גבי חומר האיטום,יש ליישם יריעות הגנה מפוליאסטר לא ארוג במשקל 400 גר'\מ"ר.על פני יריעות ההגנה הנ"ל יש ליישם מילוי מיוצב,שעליו יושם הריצוף.

05.102 <u>הנחיות לביצוע האיטום</u>

במידה שהקירות אינם מבטון יצוק,אלא מבלוקים או מגבס,יש לצקת בתחתית הקירות הנ"ל,חגורות בטון במפלס הגבוה ב-10 ס"מ ממפלס הריצוף המתוכנן.על פני קירות מבלוקים,יושם טיח חוץ תקנית העומדת בדרישות ת"י 1920 חלקים 1 ו-2.על הטיח הנ"ל לאחר אשפרתו,יש ליישם חומר צמנטי הידראולי העומד בדרישות מפמ"כ 390 חלק 1,בכמות של 2 ק"ג\מ"ר לפי הנחיות היצרן,עד למפלס הגבוה ב-20 ס"מ ממפלס הריצוף.

לפני תחילת ביצוע האיטום,יש לסיים את כל עבודות האינסטלציה,חשמל,תקשורת או כל עבודה אחרת אשר עלולה לפגוע באיטום.בטן צנרת מים וניקוז עם טיט צמנטי פולימרי.הביטון ייעשה תוך יצירת שיפועים מתונים בטיט הצמנטי והחלקה שלו.נקה היטב את השטח לאחר קיבוע צנרת המים והניקוז.יש להקפיד שחדירות הצנרת דרך הקירות יהיו מעל מפלס האיטום,למעט ניקוז הריצוף,ניקוז האיטום וכן צנרת או שרוולי פלדה החודרים אנכית דרך הרצפה.

בפתח היציאה מהחדר,יש לצקת חגורת בטון דקה,כדי ליצור הפרדה ולמנוע מעבר מים ורטיבות מהחדר הנ"ל לחדר סמוך.גובה החגורה יהיה בגובה שכבת חול המילוי ורוחבה כרוחב הפתח ועוביה 5 ס"מ.

נקה את תשתית הקירות מכל ליכלוך,שומנים ושאריות בניה ואבק.יישם במריחה על בלוקים הקירות עם מאלג,שכבת הרבצה מוכנה לשימוש העומדת בדרישות ת"י 1920 חלק 1,בעובי 5 מ"מ ולפי הנחיות היצרן.על פני שכבת ההרבצה יישם טיח מיישר העומד בדרישות ת"י 1920 חלק 1 בעובי של עד 15 מ"מ,לפי הנחיות

היצרן.

בתשתית הרצפה,קצץ חוטי ברזל,סתת בליטות בטון ומלא חורים בטיט צמנטי פולימרי.נקה היטב את הרצפה,בעזרת מטאטא ושטוף במים.אין ליצור שלוליות. הרצפה צריכה להיות יבישה.

על פני הרצפה יש ליישם חומר צמנטי הידראולי,כדוגמת "סיקה טופ סיל 107 " מתוצרת "סיקה",בכמות של 2 ק"ג\מ"ר.בשלב זה,ייותקנו הצנרות ויבוטנו. על חומר האיטום הנ"ל,יש ליישם מדה בטון בעובי 5 ס"מ.

על מדה הבטון,יש ליישם בשכבות,חומר ביטומני פוליאוריתני אלסטומרי,כדוגמת "היפרדמו PB" מתוצרת "אלכימה".החומר ייושם בשכבות,עד לקבלת עובי יבש מינימלי של 3 מ"מ,לפי הנחיות היצרן.

על פני הקירות המטוייחים מבלוקים,במלקחות,יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש העומד בדרישות מפמ"כ 390 חלק 1,כדוגמת "איטומט פלוס 502" מתוצרת "כרמית",בכמות של 2 ק"ג\מ"ר לפי הנחיות היצרן. לכל גובה הקירות.בשרותים,החומר הנ"ל יושם,עד למפלס הגבוה ב-20 ס"מ, ממפלס הריצוף המתוכנן. על גבי לוחות גבס,יש ליישם את החומר הנ"ל,ישירות על הלוחות.

יש לבצע איטום סביב יציאות מים לנקז במפלס פני שכבת האיטום,כך שניקוז המים מעל שכבות האיטום יהיה חופשי ובלתי מופרע.יש להתקין בפתחי הניקוז מחסומי רצפה פלסטיים עם צווארון ביטומני מתוצרת "דלמר". לפני החדרת צווארון הקולטן לפתחים יש ליישם בינם לבין הבטון שמסביב אטמי גומי מתאימים.חומר האיטום ההידראולי צמנטי יושם מתחת לצווארון הקולטן.חומר האיטום הביטומני האלסטומרי יושם הן מתחת לצווארון והן מעליו.יש לחבר צינור מאריך עם חורים למפלס הריצוף המתאים למחסומי רצפה מסוג "נקז כפול".בקצה העליון תיושם סבכה ממסגרת פלדה עם רשת נירוסטה לסינון.מסביב לצינור המאריך הנ"ל,יש ליישם חצץ+בד סינון.

איטום מעברי צינורות בקירות וברצפות יבוצע באמצעות אטם צינורות פלסטי (10*10 ס"מ),במשולב עם איטום קירות\רצפה ולפי הנחיות היצרן.

לאחר ייבוש מלא של שכבות האיטום (כשבוע ימים),בצע בדיקת הצפה לפי הנחיות ת"י 1476 חלק 1.

על חומר האיטום,יש ליישם יריעות גיאוטכסטיל על בסיס סיבים סינתטיים במשקל 400 גר'\מ"ר העומד בדרישות ת"י 1463 חלק 1.על היריעות הנ"ל, יבוצע ריצוף,על גבי מילוי מיוצב.

הדבקת אריחי הקרמיקה על הקירות תבוצע באמצעות דבק תקני העומד בדרישות ת"י 4004 ות"י 1555,בעל תו תקן,המתאים לפי הנחיות היצרן להדבקת אריחי קרמיקה הן על תשתית טיח תקני והן על תשתית טיח תקני מצופה בחומר הצמנטי ההידראולי שישם על הקירות.

05.11 <u>הנחיות לאיטום קירות תמך בפיתוח (ראה פרט 40)</u>

איטום קירות התמך יתבצע עם חומר איטום ביטומני אלסטומרי כדוגמת "מסטיגום"

מתוצרת "ביטום",שיישום בשכבות בעובי יבש של 3 מ"מ לפי הנחיות היצרן.
על פני חומר האיטום הנ"ל,יישמו יריעות ניקוז\הגנה כדוגמת "פז דריין פלוס".

05.12 <u>הנחיות לאיטום מדרגות חוץ (ראה פרטים 42,43)</u>

1.חתוך ברזלי זיון בולטים וברזל מידה לעומק 1 ס"מ לפחות.סתום את אזורי החיתוך עם חומר צמנטי הידראולי מהיר יבוש מסוג "סיקה רפיד 2" מתוצרת "סיקה".יש לסתת פאזה של 1×1 ס"מ סביב צנרת חודרת וכדומה ולאטום בתום 21 יום מגמר היציקה עם מסטיק "סיקהפלקס FC 11 " מתוצרת "סיקה". יש לנקות את התשתית משאריות לכלוך בניה,טיט,אבק וכו' ולשטוף בלחץ מים.יש ליישר היטב את השטחים המיועדים לאיטום ולנקותם מכל לכלוך.לאורך מפגשי מדרגות-קיר בנין,יש לעצב רולקה 3*3 ס"מ מ "סיקה רפ" מתוצרת "סיקה".

2.על פני תשתית המדרגות ועד לגובה 30 ס"מ על קיר בנין גובל,יש ליישם חומר צמנטי הידראולי גמיש מסוג "סיקה טופ סיל 107" מתוצרת "סיקה" בשכבות,בכמות כוללת של 5 ק"ג\מ"ר לפי הנחיות היצרן.במפגשים שבין המשטחים האנכיים והאופקיים,יש להניח בין שתי שכבות האיטום רשת מפוליפרופילן עמידה באלקלי,אשר תגשר על קו המפגש.רוחב החפיפה יהיה כ-10 ס"מ לכל כיוון.את החומר הנ"ל יש ליישם ברציפות על הרום והשלח של המדרגות וקיר הבנין עד לגובה 30 ס"מ.

3.עבודות הריצוף והחיפוי של אריחי החוץ תתבצענה באמצעות דבקים מתאימים לפי תוכניות אדריכלות.

הדבק שישמש להדבקת אריחי הקרמיקה יורכב מתערובת צמנט פורטלנד: חול ביחס 1:1 בתוספת "לטקס סופר SB-112 מתוצרת "|סיקה" ויוכן לפי הנחיות היצרן.ערבוב התערובת יתבצע עם מערבל+מוט ערבוב עד לקבלת סמיכות נוחה לעבודה.תחתית האריחים תהיה נקייה.השטח להדבקה היה נקי ולח ע"י הרטבה במברשת.ההדבקה תתבצע עם מלג' משונן 6-9 מ"מ בהתאם לעובי.יש למרוח שכבה מליאה על גבי גב האריח ועל התשתית,להצמיד וללחוץ כמקובל או באמצעות פטישון גומי.מומלץ להשיר פוגות ברוחב 5-8 מ"מ.

4.את הפוגות יש למלא עם רובה אפוקסית מסוג "סיקדור 54 אפו-פוגה" לפי הנחיות היצרן.בכל מקרה מומלץ להשאיר מספר פוגות כתפרי דמה ולמלא אותן במסטיק "סיקהפלקס 2 PRO " מתוצרת "סיקה".

05.13 <u>הנחיות לאיטום ובידוד תרמי של מרפסת בקומה א'</u>
<u>(ראה פרטים 10-19)</u>

05.131 <u>הכנת תשתית הגג לאיטום</u>

הכנת תשתית הגג לאיטום תיעשה בהתאם להנחיות ת"י 1752 חלק 1.השטחים יהיו נקיים ויבשים.הם יהיו מישוריים או בעלי עקומה רציפה,חלקים,ללא "מדרגות",בליטות שקעים וחורים.בשטחי הגג ייבדק עיצוב השיפועים ושיעורם וכן יעובדו מוצאי המרזבים ומקצועות החיבור בין המעקים,כרכובים וכו' לבין שטחי קירות וגג.תשומת לב מיוחדת תינתן למקומות בהם יכולות להתהוות שלוליות מים ויש לתקנם.חוטי קשירה,שנותרו לאחר פירוק הטפסות יקוצצו לעומק 15 מ"מ לפחות והשקעים ימולאו בטיט צמנטי פולימרי.תפרים בגג כולל תפרי דמה,יתוכננו ויבוצעו ע"י הגבהה משני צידי התפר לכל אורכו.במידת הצורך יבוצעו תיקונים בפני שטח הבטון בתשתית האופקית והמעקות כגון:הסרת בליטות,סתימת חורים

ושקעים עם טיט צמנטי פולימרי ואיטום סדקים.הסדקים יאטמו באופן הבא:בעזרת דיסק מתאים,העמק והרחב את הסדקים בתשתית ליצירת מרווחים ברוחב 1 ס"מ ועומק 1 ס"מ.הקפד כי דפנות המרווחים שיתקבלו יהיו נקיים ויבשים לפני יישום חומר האיטום.אטום את המרווחים הנ"ל באמצעות חומר אטימה פוליאוריתני אלסטומרי העומד בדרישות ת"י 1536 מסוג E 12.5 – F כדוגמת "סיקהפלקס FC 11" מתוצרת "סיקה" או שו"ע.באזורי מפגש עם דלתות כניסה למבנה יש לצקת ספי בטון ב-20 ברוחב הדלתות מסוג סף לא מוגבה.

05.132 <u>עיצוב רולקות צמנטיות פולימריות</u>

לאחר ביצוע שלב הכנת השטח ויציקת השיפועים בכפוף לאישור הקונסטרוקטור,יש ליישם רולקות צמנטיות פולימריות במפגשי שתית אופקית–משטחים אנכיים.הרולקות תהיינה קעורות במידות 7*7 ס"מ.את הרולקות יש לעצב עם טיט צמנטי אקרילי שהרכבו כדלהלן:50 ק"ג צמנט,120 ק"ג חול,10 ק"ג מוסף אקרילי כ- 20% ממשקל הצמנט),מים לפי הצורך.היישום יתבצע ע"י הרבצת הטיט המתקבל,הנחת רשת אינטרגלס בצורה מהודקת ולאחר ייבוש מילוי עם טיט לכיסוי מושלם.

05.133 <u>התקנת בידוד תרמי</u>

1. יש לנקות היטב את התשתית מכל ליכלוך,אבק,שמנים,עד לקבלת בטון ישר ויציב.

2. יש ליישם על פני תשתית הבטון פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41 ,בכמות של 300 גר\מ"ר.יש להמתין לייבוש הפריימר 4 שעות לפחות.

3. יש להדביק על פני התשתית המצופה בפריימר הביטומני לוחות פוליסטירן מוקצף בעובי הנדרש ע"י היועץ לבידוד תרמי,העומדים בכל דרישות ת"י 1229 חלק 1,באמצעות ביטומן מנושב 25\75,בשיטה החמה.ההדבקה תהיה מליאה ובכל השטח.

05.134 <u>יציקת שכבת שיפועים ממדה (או מבטקל 1200 ק"ג\מ"ק)</u>

על פני לוחות הבידוד התרמי שבתשתית האופקית בגגות ובכפוף להנחיות הקונסטרוקטור,יש לצקת שכבת שיפועים ממדה בטון ,בשיעור מינימלי של 1.0% לפי תוכנית השיפועים.העובי המינימלי של המדה יהיה 4 ס"מ.יצירת השיפועים תיעשה באופן הבא:

1. יש לוודא שפתחי הניקוז סגורים למניעת חדירת בטון בשעת היציקה או אחריה.
2. יש למתוח את חוטי השיפועים בהתאם לתוכנית השיפועים הנדרשת.השיפועים יהיו בשיעור מינימלי של 1.0%.
3. יש להכין את המדה בהתאם להנחיות וליישם אותו על התשתית האופקית שעל הגגות.

05.135 <u>הנחיות ליישום מערכת האיטום</u>

1. יש ליישם פריימר ביטומני העומד בדרישות התקן ASTM D – 41,בכמות של 300 גר\מ"ר על פני השטחים המיועדים לאיטום.יש להמתין כ - 4 שעות

לייבוש הפריימר לפני המשך פעולות האיטום.

2. יש ליישם על השטחים המיועדים לאיטום ביטומן מנושב 105\20 בכמות של 2 ק"ג\מ"ר ליישור והחלקה.

3. יש להלחים לאורך מפגשי תשתית אופקית- מעקות ותשתית אופקית- קירות מבנה,יריעות חיזוק ביטומניות שתהיינה זהות ליריעות איטום התשתית,בעובי 4 מ"מ עם גימור פן עליון מחומר דק.רוחב יריעות החיזוק יהיה כזה שלפחות 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האופקית וכ- 15 ס"מ מהיריעות תולחמנה על התשתית האנכית.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.קצוות יריעות החיזוק "תגוהצנה" כדי למנוע אפשרות להיווצרות מדרגות בשכבת האיטום העיקרית.

4. יש להלחים לתשתית האופקית ,שכבה ראשונה של יריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS ,בעובי 4 מ"מ,עם גימור פן עליון מחומר דק,העומדות בדרישות ת"י 1430 חלק 3 ברמה M והמכילות מוסף נגד שורשים.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ,תולחמנה בחפיפה ליריעות החיזוק שבגג.

5. יש להלחים שכבה תחתונה של יריעות חיפוי לאורך מפגשי תשתית אופקית- משטחים אנכיים בגג.יריעות החיפוי בעובי 4 מ"מ,תהיינה זהות ליריעות איטום התשתית עם גימור פן עליון מחומר דק.יריעות החיפוי הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ עם יריעות איטום התשתית התחתונות ותולחמנה עד לגובה של כ- 20 ס"מ על המשטחים האנכיים.יריעות החיפוי תולחמנה אחת לשניה בחפיפה של 10 ס"מ.החפיות בין יריעות החיפוי תהיינה ממוקמות כך שהמרחק ביניהן לבין החפיות שבשכבה התחתונה לא יקטן מ- 1\3 רוחב יריעה.

6. יש להלחים לשכבת היריעות התחתונה שעל תשתית הגג,את שכבת האיטום העליונה המורכבת מיריעות ביטומניות מושבחות בפולימר SBS עם גימור פן עליון מחומר דק בעובי 4 מ"מ,העומדות בדרישות ת"י 1430 ברמה M.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.הקפד שחפיות היריעות העליונות תוזזנה ב- 1\3 רוחב יריעה ביחס לאלו של היריעות התחתונות .**<u>באזורים מגוננים,היריעות בשכבה העליונה תכלנה מוסף נגד שורשים.</u>**

7. במפגשי תשתית אופקית - משטחים אנכיים,יש להלחים את יריעות החיפוי העליונות הזהות ליריעות איטום התשתית עם גימור פן עליון מחומר דק.היריעות תולחמנה זו לזו בחפיפה של 10 ס"מ.היריעות הנ"ל תולחמנה בחפיפה של 20 ס"מ ליריעות איטום התשתית העליונות ותולחמנה על המשטחים האנכיים עד למפלס הגבוה ב-20 ס"מ ממפלס שכבות הפיתוח.לחץ תוך כדי חימום את הקצה העליון של יריעות החיפוי לכל אורך השטח האנכי וברוחב של 1 עד 2 ס"מ ויישם בקצה העליון מסטיק אטימה אלסטומרי.על פני יריעות האיטום הבולטות מעל הפיתוח,שעל פני קירות מבנה ,יש ליישם טיח חוץ תקני עם רשת אקספנדיד.

05.136 <u>איטום מעברי צינורות בבטון</u>

יש לצקת רולקה מסביב לצינור,מבטון פולימרי מהיר התקשות כדוגמת "סטרקצ'ורית" מתוצרת "טורו" או ש"ע,במידות 7*7 ס"מ.בשלב הבא יש לאטום את מפגשי התשתית האופקית של הבטקל והצינור באמצעות שתי רצועות חיזוק\חיפוי ביטומניות הזהות ליריעות איטום התשתית בעובי 4 מ"מ

כל אחת (יריעות החיזוק עם פן עליון מחומר דק ויריעות החיפוי עם פן עליון מאגרגט לבן).בקצה העליון יש לקבע את יריעות החיפוי עם חבק פלדת אל חלד ברוחב 12.5 מ"מ,וליישם מסטיק אטימה אלסטומרי כדוגמת "אלסטיק 244 " מתוצרת "ביטום" או שו"ע,לאיטום המרווח שבין החבק הנ"ל והיריעות.

05.137 <u>שכבות הגנה בגג</u>

1.התקן על פני יריעות האיטום יריעות הגנה "פרוטקט 5 " לפי הנחיות היצרן.

2.על פני יריעות ההגנה,יש לצקת,בכפוף להנחיות הקונסטרוקטור מדה הגנה בעובי הנדרש.

3.על פני המדה הנ"ל,יבוצע ריצוף.באזורים מגוננים,יש ליישם על המדה יריעות ניקוז מסוג "פז דריין פלוס" או שו"ע,עם הבד הגיאוטכני כלפי מעלה.

4.באזורי מתקני משחקים,על פני המדה,יודבק משטחי גומי.המתקנים עצמם,יונחו על גבי הגבהות בטון,לפי הנחיות קונסטרוקטור,שיותקנו על מדה ההגנה ללא פגיעה ביריעות האיטום.

05.138 <u>איטום פתחי הניקוז</u>

התקן בפתחי הניקוז קולטני מי גשם בקוטר "4 מתוצרת "DALLMER " מסוג "דלביט" לגגות מרוצפים.גוף הקולטן בנוי מפוליפרופילן.ה"הדלביט" הינו תוספת צווארון ביטומני מסוג S.B.S בעובי 4 מ"מ ובקוטר 500 מ"מ המולחם לגוף הנקז בהלחמת לייזר אינפרא אדום ובחיזוק ע"י טבעת נירוסטה רחבה בפתח הקולטן בעובי 1.6 מ"מ.במרפסות חבר לקולטן הנ"ל מאריך עד למפלס הריצוף עם רשת נירוסטה מרובעת בגודל 150*150 ובעובי 1.6 מ"מ בתוספת תושבת למאריך בקוטר 145 מ"מ.הקפד שצוארון הקולטן מצוי במפלס הנמוך ממפלס התשתית הסמוכה אליו.את יריעות האיטום הביטומניות של התשתית האופקית הלחם לצווארון של קולטן המים.בעת החדרת הצינור התחתון של הקולטן לפתח הניקוז מרח עליו מסטיק אטימה כדוגמת "סיקהפלקס FC 11 " או שו"ע או יישם סביבו אטם מגומי.

05.22 <u>הנחיות לביצוע בדיקת הצפה לגגות</u>

1.בסיום עבודות האיטום בגגות, ובחדרים "רטובים" ולפני יישום שכבות הגנה ,תיעשה בהם בדיקת הצפה בהתאם להנחיות שבת"י 1476 חלק 1 .הגגות יוצפו ברום של 30 מ"מ מעל נקודת הגג הגבוהה ביותר למשך 72 שעות.באם יתגלו סימני רטיבות או דליפה יתוקן המקום הפגום ויחזרו על בדיקת הצפה עד לקבלת גג אטום.כדי שכל קטעי הגג ימולאו במים,יבצע הקבלן הגבהות זמניות או יאטום זמנית פתחים.

2.את ההצפה יש לתאם עם משתמשי הבנין ולעשות את כל ההכנות למקרה שתהיה דליפה.במסגרת הכנות אלו יכוסו אביזרים רגישים בתוך הבנין וכן תינתנה הנחיות לפתיחה מידית של המרזבים.

3.סתימת פי המרזבים תבוצע באופן שלא יזיק למערכת האיטום,אך תמנע ביעילות את יציאת המים מהגג.

4.יש לוודא שאין פני המים גבוהים בשום מקום מגובה הקצה העליון של יריעות החיפוי.אם קיים מקום כזה יש לבצע טיפול מקומי אשר יאפשר בכל זאת את

קיום ההצפה.דבר זה יתואם עם המפקח.במידת הצורך יש לבצע כל בניה זמנית ההכרחית לביצוע ההצפה.

5.לאחר סיום 72 שעות הצפה מליאה של הגג ובעוד הגג מלא מים ורק לאחר שהמפקח בדק את יציאות המרזב ויובש התקרה,ייראה כאילו הסתיימה ההצפה בהצלחה.

6.בכל מקרה של הפסקת הצפה,נזילות,או שנתגלו נזילות בסיום ההצפה,ירוקן הגג ממים,ייובש ויתוקן ויוצף מחדש עד לקבלת איטומו המוחלט.

05.23 <u>אחריות הקבלן בתקופת הבדק</u>

הוראות סעיף זה מתיחסות לחידוש עבודות האיטום תוך כדי תקופת הבדק המוגדרת בחוזה וכן בסיום תקופה זו.

1.במסגרת אחריות הקבלן לאיטום הגג ו\או קירות ייבדק לאחר עונת הגשמים הראשונה,מצב האיטום.אם יתגלו כתמי רטיבות או נזילות יחדש הקבלן את האיטום בהיקף שעליו יורה המפקח,ולא בהכרח תיקון מקומי בלבד. כל חידוש יתבצע בשיטה ובחומרים ובאורח המקצועי שלפיהם בוצע האיטום המקורי או כפי שיורה המפקח.הקבלן יבטיח שתוך כדי חידוש האיטום לא יינזקו חלקי מבנה סמוכים ואחרים וכל אשר ייפגם,יתלכלך ויינזק,יתוקן ע"י הקבלן עם סיום חידושו של האיטום.אופן החידוש דורש אישור של המפקח.

2.אחריות הקבלן לאיטום תהיה למשך תקופת בדק של 10 שנים.במשך התקופה הנ"ל יבוצעו הפעולות שאוזכרו לעיל בסעיף 1 ,בתום כל תקופת גשמים ובסוף כל קיץ.

מס' הפרט	תאור הפרט
1	שכבות איטום\הגנה ברצפות פיר מעליתבור ניקוז.
2	פרט לאיטום רצפה וקירות תת קרקעיים של פיר מעליתבור ניקוז.
3	פרט לאיטום קורות הקפיות של רצפות בקומת הקרקע במבנה החדש במפגש עם קיר בנין.
4	פרט לאיטום קורות הקפיות של רצפות בקומת הקרקע במבנה החדש במפגש עם ויטרינת זכוכית.
5	פרט לאיטום מפגשי רצפות בקומת הקרקע עם קורות ביניים.
6	פרט לאיטום רחבות מרוצפות עם קיר מבנה במבנה החדש.
7	פרט לאיטום רחבות מרוצפות עם ויטרינת זכוכית במבנה החדש.
8	פרט לאיטום באזור דלת יציאה לרחבות מרוצפות במבנה החדש.
9	פרט לאיטום פנים דל בור ניקוז.
10	שכבות איטוםבידוד תרמי במרפסת בקומה א' עם גמר ריצוף.
11	שכבות איטוםבידוד תרמי במרפסת בקומה א' עם גמר גינון.
12	שכבות איטוםבידוד תרמי בבמרפסת בקומה א' עם גמר דק עץ.
13	שכבות איטוםבידוד תרמי במרפסת באזור עמודי פלדה.
14	פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-מעקות במרפסת.
15	פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-קירות במרפסת.
16	פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-ויטרינת זכוכית במרפסת.
17	פרט להתקנת נקז "דלמר" בשטחים מגוננים .
18	תרשים עקרוני למערכת איטום+קולט מים פלסטי מסוג נקז כפול במרפסות .
19	פרט להתקנת נקז כפול מתוצרת "דלמר" במרפסות.
20	שכבות איטוםבידוד תרמי של גגות במפלסים שונים.
21	שכבות איטוםבידודהגנה בגגות בטון באזור מערכות טכניות.
22	שכבות איטוםבידוד תרמי של גגות עם גמר חצץ.
23	פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים עם אף מים בגגות.
24	פרט לאיטום מפגשי תשתית אופקית-משטחים אנכיים ללא אף מים בגגות.
25	פרט לקיבוע מכני של יריעות חיפוי ביטומניות על משטחים אנכיים בגגות באמצעות פרופיל אלומיניום ומסטיק אטימה.
26	פרט להתקנת נשם במשולב עם יריעות החציצה בגגות.
27	פרט לאיטום מתחת לבסיס ציוד שנוצק לאחר התקנת מערכת האיטום.
28	פרט עקרוני לקולט מי גשם בגגות.
29	פרטים לנקזים לגגות "4 מתוצרת "דלמר"-יציאה אנכית ויציאה אופקית.
30	פרט לאיטום מעברי צנרת בגגות בטון.
31	פרט לאיטום מעבר שרוולי צנרת בגגות כולל צנרת מזגנים.
32	פרט לאיטום מעבר תעלת מיזוג אויר עם מבנה מכסה בגג.
33	פרט לאיטום באזור יחידת ציוד על הגבהת בטון.

פרטים לאיטום לפרוייקט מבנה רווחה בנס ציונה

-יש לקרוא את הפרטים הרצ"ב יחד עם המפרט הטכני לאיטום,פרטי האדריכל ופרטי מתכנן הקונסטרוקציה

מס' הפרט	תאור הפרט
34	פרט לאיטום מעבר צנרת בחלק האופקי העליון של מעקות.
35	שכבות איטוםהגנה בחדרי שרותים\אזורי הסעדה.
36	פרט לאיטום מפגשי רצפה-קירות מגבס או מבלוקים בחדרי שרותים\הסעדה.
37	פרט לאיטום ספי בטון ב "חדרים רטובים".
38	פרט לאיטום מעברי צנרתקופסות בקרה ברצפות חדרים רטובים.
39	קטלוג צוואהרון ביטומני מתוצרת "דלמר" לאיטום מעברי צנרת בחדרים רטובים ובגגות.
40	פרט לאיטום קירות תמך בפיתוח.
41	פרט לאיטות קירות מחופים בלוחות אלומיניום בתליה יבשה.
42	פרט לאיטום מדרגות חוץ מבטון.
43	פרט לאיטום פודסט חדר מדרגות.
44	פרט לאיטום סף חלון.
45	פרט משלים לאיטום חלון.
46	פרט לאיטום קירות חוץ מטוייחים.
47	פרט לאיטום אדניות בפיתוח ובפטיו -אפשרות 1.
48	פרט לאיטום אדניות בפיתוח ובפטיו -אפשרות 2.

פרק 06 - עבודות נגרות אומן ומסגרות פלדה

06.01 **כללי**

כל העבודות תבוצענה לפי מפרט כללי: פרק 06 - נגרות אומן ומסגרות פלדה, פרק 11 - עבודות צביעה, ועל פי התכניות ורשימות הנגרות והמסגרות וכמפורט להלן:

06.02 **הערות לביצוע עבודות מסגרות**

הערות אלו נוגעות לכל הפריטים ברשימות המסגרות והמעקות, אלא אם נדרש אחרת:

1. על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות ודוגמאות פירזול לאישור האדריכל, לפני ביצוע העבודה. עליו לבדוק מידות בשטח ולבדוק כווני פתיחה לדלתות וחלונות בתכניות העבודה.
2. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד ולפרטים בחוברת הפרטים. המוצרים חייבים בתו תקן.
3. יש להתקין על ארונות חשמל, בזק, כיבוי אש וכיו"ב מדבקות עם סימון סוג הארון. צורת הסימון תקבע ע"י האדריכל.
4. ארונות חשמל, הידרנט, תקשורת ואלמנטי פלדה בחדרי ממד"ים, יהיו לפי התקנים הנדרשים ודרישות הג"א, ח"ח וכד'.
5. מעקות יבוצעו לפי ת"י 1142..
6. כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולבנים.
7. פריטי מסגרות המבוצעים כי יעמדו בדרישות הבאות:
   - 7.1 פרטי מסגרות מממ"ים יבוצעו לפי מפרט הג"א.
   - 7.2 פרטי מסגרות המשמשים אלמנטי חייץ עמיד אש יתאימו לדרישות ת"י 1212 וישאו תו תקן ע"ג כל פריט.
   - 7.3 פריטי מסגרות של חדרים השייכים לח"ח יבוצעו לפי מפרטי חח"י.
8. הקבלן רשאי להציע תכנון אלטרנטיבי ועליו לתכנן פרטים מוגדלים בקנה מידה 1:1 לאישור האדריכל והמפקח. עבודת התכנון תיחשב ככלולה במחיר הצעתו של הקבלן.

במידה והפרטים שיוגשו לא יניחו את דעתו של האדריכל, יהא על הקבלן לתקנם עד לקבלת אישור סופי מהאדריכל, וכל זאת ללא שינוי במחיר היחידה וללא שום תוספת למחירים שהגיש הקבלן בהצעתו.

9. מידות הפתחים הינן מידות פתח אור. על הקבלן להתאים את מידות הפתחים לפני ביצוע לפתחי אור שבוצעו במבנה.

06.03 **<u>מסגרות</u>**

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

06.04 **<u>דוגמאות</u>**

על הקבלן יהיה לבצע לפני תחילת הייצור השוטף "דוגמאות" של 5 פריטים (יקבעו בהתאם לדרישות האדריכל).

הפריטים יהיו מושלמים לרבות פירזול ואביזרים.

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

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

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

לא תשולם שום תוספת כלשהיא עבור ביצוע הדוגמאות.

רק לאחר קבלת האישור הסופי ניתן יהיה להתחיל בייצור השוטף.

06.05 **<u>ייצור והרכבה</u>**

1. הקבלן יגן על המוצרים המתוקנים במבנה מכל פגיעה.
2. הקבלן יודיע למפקח ו/או אדריכל מבעוד מועד על בתי מלאכה והמפעלים בהם מיוצרים חלקי המסגרות כך שיוכל לבדוק בכל עת.
3. הקבלן יהיה אחראי לתכנון וביצוע צירים בצורה שיופעלו בצורה תקינה. אישור דוגמת הציר על ידי האדריכל והמפקח לא יגרע מאחריותו לגבי תפעול ועמידות הציר לאורך ימים.
4. ציון גודל ועובי הפרופילים והאלמנטים בתוכניות אינם פוטרים את הקבלן מאחריותו לגבי תפעול של האלמנטים השונים לאורך ימים.
5. אחרי הרכבת חלקי המסגרות במקום, יתקן הקבלן על חשבונו את הפגמים שנגרמו לגילוון בעת ההובלה וההרכבה. תיקון ריתוכים בפח מגולוון על ידי צבע עשיר אבץ לפי אישור המפקח.
6. על הקבלן לבדוק לכל פתח את המפלסים הסופיים של הרצפה ולהתאים את הכנף בהתאם למפלס.

06.06 **<u>מלבנים</u>**

1. אם לא צויין אחרת - כל המלבנים מפח מכופף ומגולוון וצבוע בתנור בעובי 2.0 מ"מ לפחות , מטיפוס איקס 9 ואיקס 7, כולל גומי אטימה והכנה

   לפלטה וברגים. תוצרת פלרז או ש"ע בצורה לפי הנחית האדריכל.

2. המלבנים יכסו את כל עובי הקיר בו קבוע הפתח.

   המלבנים יורכבו חלקם בקירות בטון יצוקים חלקם בקירות בניה מטויחים בשני הצדדים וחלקם בקירות מחופים בקרמיקה ויבלטו כ- 5 מ"מ מפני הגמר הסופיים של הקיר.

3. בניגוד לאמור במפרט הכללי, הקבלן רשאי להציע חיבור פינות בזוית ישרה בין פרופילים זהים שאינו חיבור ב-45 מעלות.

   הקבלן יקבל אישור בכתב מהאדריכל להצעתו על פי דוגמת פריט.

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

   3 עוגנים לפחות בכל מזוזה.

   2 עוגנים לפחות למשקוף.

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

5. במלבנים יוכנו חורים עבור כפתורי גומי לבלימת הכנף - 3 חורים במזוזות ו-2 חורים במשקוף, עם קופסת מגן לכל כפתור.

6. יש לרתך את הצירים למלבנים מצידם הפנימי.

7. בכל המלבנים יש להכין חריץ נגדי למנעול עם קופסת מגן עבור לשונית מוברגת. הלוחית הנגדית למנעול תהיה שקועה במזוזה.

   החורים עבור מנעול ולשונות ייעשו בעזרת מכשירים בלבד. את הנגטיב למנעול יש לסגור בפח מולחם.

06.07 **<u>אטימות</u>**

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

   החללים מאחורי המלבנים ימולאו דייס בטון.

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

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

   האטימה בדלתות אש בין הכנף לבין המלבן תובטח על ידי התקנת רפידה אלסטית מיוחדת מסוג "ATHMER" או ש"ע.

06.08 **<u>פירזול</u>**

אם לא צויין אחרת, יהיה לכל דלת פח/דלת תריס הפירזול המפורט להלן:

1. כל חלקי הפרזול יהיו מאיכות מעולה ביותר.
2. עבודות הפרזול יבוצעו בתהאם לרשימת פרזול הנמצאת בגליון 700 נגרות
4. <u>מערכת רב מפתח</u> - כל הצילינדרים בדלתות יתוכננו כחלק ממערכת "רב-מפתח" או "רב-מפתח ראשי" של HEWI. בהזמנת מערכת רב מפתח, יש להדגיש את הצורך העתידי בהגדלת מספר הצילינדרים.
5. על הקבלן להציג לאישור המפקח דוגמאות של כל חלקי הפירזול לא יאוחר מ- 6 שבועות לאחר צ.ה.ע ורק לאחר אישור המפקח יוכל הקבלן להזמין את חלקי הפירזול.
6. אביזרי הפירזול של אלמנטים עמידי אש יעמדו בדרישות ת"י 1212.

06.09 **<u>דלתות פח</u>**

1. הדלתות יהיו מפח מגולוון מכופף וצבוע בתנור (דלת מוסדית) , בעובי 1.5 מ"מ לפחות, אם לא צויין אחרת.
2. בדלתות אש מילוי צמר סלעים בדחיסות של 80 ק"ג/מ"ק.

06.10 **<u>צביעה</u>**

1. כל עבודות הצביעה יבוצעו לפי המפרט הכללי פרק 11, ההוראות שבתוכניות ובפרטי האדריכל וההוראות להלן.
2. הצבע יסופק בקופסאות חתומות ומסומנות.
3. על הקבלן לבצע את עבודות הצביעה על פי הוראות יצרני הצבעים.
4. תהליך הצביעה יכלול את השלבים הבאים:
   - 4.1 הכנת משטחים לצביעה.
   - 4.2 צביעת שתי שכבות צבע יסוד.
   - 4.3 צביעת שתי שכבות צבע עליון בפוליאור או סופרלק בגוונים ולפי בחירת האדריכל.
5. כל שכבות הצבע יהיו נקיות מגרגרי אבק או בליטות אחרות.

   המפקח יהיה רשאי לדרוש ניקוי וצביעה חוזרת של פריטים שלא התקיימו בהם כל הדרישות הנ"ל.
6. צביעת מוצרי המסגרות המגולבנים תיעשה על-ידי הקבלן בהתאם למפורט להלן:
   - 6.1 **<u>כללי</u>**

     על הקבלן לצבוע 3 (שלש) דלתות בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן, ולזמן את נציגי חברת טמבור לבדיקת הידבקות

הצבע למתכת. רק לאחר אישור הצביעה על-ידי חברת "טמבור", וקבלת אישור המפקח בכתב, רשאי יהיה הקבלן לצבוע את יתרת פריטי המסגרת.

6.2 **<u>הכנת השטח</u>**

- שטיפה יסודית בדטרגנט BC-70 ובמים (מתוצרת חברת כמיתעש).
- חספוס והורדת ברק בבד שמיר מס' 100.
- שטיפה סופית וניגוב במדלל 100-4.

לפני הצביעה, השטח צריך להיות נקי מלכלוך, שומן, אבק תוצרי קורוזיה או כל גוף זר אחר.

6.3 **<u>מערכת הצביעה</u>**

צבע יסודי אפוקסי דו רכיבי (חלק ' + חלק ב').

גוון בז' 9642.

ברק מט

עובי פילם לשכבה 75-50 מיקרומטר.

כושר כיסוי לשכבה 9-6 מ"ר

מדלל 100-4

זמן ייבוש 24 שעות

צבע עליון שתי שכבות "פוליאור" או "איתן" בעובי 30-25 מיקרומטר כל שכבה (השכבה הראשונה בגוון בהיר יותר)

הגוון לפי בחירת האדריכל.

6.4 גוון הצבע הסופי ייקבע ע"י המפקח וגוון שכבת הצבע העליונה יהיה שונה בגוון השכבה התחתונה, על-מנת לאפשר בדיקה יעילה של הצבע.

6.5 יש לשייף ולהחליק את כל הריתוכים עד פני המתכת, ולסתום את כל החורים במרק אפוקסי ולשייפם, עד לקבלת משטחים אחידים וחלקים - הכל באישור המפקח.

06.11 **<u>גילוון</u>**

א. **<u>מפרטים</u>**

1. תקן ישראלי ת"י 918 - ציפוי אבץ בטבילה חמה על מוצרי פלדה ועל מוצרי יציקת ברזל.
2. BRITISH STANRADS BS 5493

ב. **<u>עובי צפוי האבץ המינימלי</u>**

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

ג. **<u>הכנת אלמנטים לציפוי אבץ</u>**

1. מניעת מלכודות אויר וניקוז בדרך של הכנת חורים לאורור וניקוז.
2. יש להבטיח שריתוכים יהיו חופשיים מפורוזיות או קפלים שימנע חדירת החומצה.

ד. **<u>דרישות איכות לריתוכי קונסטרוקציה המיועדים לגילוון</u>**

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

ה. **<u>בדיקת איכות הגילוון</u>**

1. בדיקות איכות הגילוון יתבצעו בהתאם להגדרות המפורטות בת"י 918 ויתיחסו לדרישות התקן באופן הבא:
   - 1.1 עובי גילוון נדרש: 100 מיקרון מינימום בשיטה מגנטית או בשיטת זרמי מערבולת.
   - 1.2 בדיקת חוזק לאדהזיה: סעיף 302 ת"י 918 - תבדק בשיטת פטיש סובב.
   - 1.3 בדיקת אחידות ציפוי: סעיף 303 ת"י 918 שיטת הבדיקה: תמיסה של נחושת גפריתנית $Su\ So_4\ 5H_2O$.
2. שינוי גוון ל"אפור" יתקבל שכן אין השפעה ליכולת הגנה של שכבת הגלוון.
3. משקעי סיגים לא יתקבלו והחלקים צריכים שיהיו חופשיים מהם.
4. אזורים מקומיים שלא קיבלו את שכבת הגלוון המלאה אפשר "שיתוקנו" ע"י ישום של שכבת "אבץ קר" מסוג "זינגא" או ZRC. בשום אופן לא יתקבלו תיקונים בצבע אלומיניום או צבע עשיר אבץ!!

06.12 **<u>לתשומת לב הקבלן</u>**

כל מוצרי המסגרות והפלדה יובאו לאתר ויורכבו כשהם צבועים כנדרש. לאחר הרכבת כל מוצרי המסגרות יתוקנו הפגמים בצבע והמוצרים יצבעו בשכבת צבע סופית, הכל לשביעות רצונו של המפקח.

06.13 **נגרות**

א. **כללי**

כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הכללי, פרק 06 - עבודות נגרות אומן ופרק 11 - עבודות צביעה ובהתאם לרשימות הנגרות.

ב. **הערות לביצוע עבודות נגרות**

1. על הקבלן להגיש תכניות ביצוע מפורטות ודוגמאות פירזול לאישור האדריכל, לפני ביצוע העבודה. עליו לבדוק מידות בשטח ולבדוק כווני פתיחה לדלתות וחלונות בתכניות העבודה. על הקבלן להציג דוגמאות לדלתות ולארונות לפני ההזמנה והייצור, לאישור האדריכל.
2. כל החומרים, תכונותיהם ועיבודם יתאימו לדרישות המפרט הכללי הבין משרדי, המפרט המיוחד ולפרטים בחוברת הפרטים. המוצרים חייבים בתו תקן.
3. משקופים - משקופי הדלתות יהיו מפח מגלוון כולל סרגלי חיפוי (הלבשות), עיגוני משקופים מברזל שטוח 4/30 מ"מ, 3 בצד, 2 למעלה. כל חיבורי המשקוף בגרונג.
4. כנף - הכנף לפי הרשימות .
5. הפרזול לפי הרשימות.

לכל כנף ינתן תופסת רצפה קפיצי תוצרת "ליפסקי" או שווה ערך.

דלתות עץ

דלת חד כנפית/ דו כנפיות , ציפוי פורמייקה מ 2-הצדדים גוון לבחירת אדריכל, קנט עץ

גושני מ 4- צדדים, מילוי לפי פרט דלתהכל בהתאם לפרטים וההנחיות הרשומות ברשימת נגרות

מחיצות מודולריות בשירותים

מחיצות ודלתות טרספה דגם לפי מפרטי היצרן

של שפר או ש"ע כולל ידיות ומנעול תפוס פנוי,הכל לפי תכניות בגוון לבחירת

אדריכל רגליות ואלמנטי חיבור מנירוסטה בהתאם לתוכניות והרשימות

<u>פרק 07 - עבודות אינסטלציה סניטרית</u>

07.01 **<u>תאור העבודה</u>**

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

<u>העבודה כוללת</u>:

1. מערכת מים קרים וחמים לצריכה.
2. מערכת מים לכיבוי אש ע"י עמדות כיבוי והידרנטים

3. מערכת מים לכיבוי אש ע"י מתזים

4. מערכת שופכין, דלוחין וכלים סניטריים.

5. מערכות מים ,ביוב וניקוז חיצוניות והתחברויות למערכות עירוניות.

6. מערכת לניקוז מזוג אויר.

7. מערכות ניקוז מי גשם מהגגות.

8. מערכת לאיתור וניטור דליפות דרישות בניה ירוקה

9. מערכת לטיפול באבנית דרישות בניה ירוקה

07.02 **<u>מפרטים</u>**

העבודה תבוצע בהתאם למפרטים העדכניים כדלהלן:

1. המפרט הכללי של הועדה הבינמישרדית - פרקים 07, 57 - מתקני תברואה וקוי ביוב, תיעול ומים חיצוניים.

2. הל"ת - הוראות למתקני תברואה.

3. מפרט מת"י 1205 - מערכות שרברבות ובדיקתן.

4. מפמ"כ 349 - צנרת HDPE פוליאטילן צפיפות גבוהה.

5. כל התקנים הישראליים העדכניים החלים על הציוד והחומרים הנדרשים.

07.03 **<u>ההוראות הכלליות</u>**

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יברר את נקודת ההתחברות לרשת המים. על הקבלן לתאם עם הרשויות ו/או המפקח בשטח את מועדי ביצוע ההתחברות.
כמו כן על קבלן האינסטלציה לבדוק הצטלבויות מערכות מים וביוב באזורי חיבורים לרשתות עירוניות עם מערכות אחרות כגון: חשמל, בזק וכד'.
הקבלן אחראי לתאום כל המערכות הנ"ל.

2. על הקבלן לכלול במחיריו את כל עבודות העזר הנדרשות: חפירה וחציבה לרבות מילוי חוזר עבור קוי המים, הביוב וצנרת השופכין והתחברויות לצנרת קיימת.

3. אין לחצוב חורים או חריצים בבטונים מבלי לקבל את אישור המפקח. הקבלן יהיה אחראי לסימון חריצים ופתחים הדרושים לביצוע עבודות האינסטלציה. חציבת פתחים בבטונים תבוצע אך ורק באישור המפקח.

4. בכל מעבר צנרת דרך קירות, תקרות, מחיצות, רצפות וכו' יש לסדר שרוולים (פרט לצינורות שופכין ודלוחין).
השרוולים יהיו מצינורות .P.C.V ומעוגנים במבנה בקוטר מספיק גדול על מנת לאפשר העברת הצינורות ובידודם באופן חופשי. (שרוולים להעברת צינורות דרך רצפות יובלטו מפני הרצפה הסופיים ב0.5- ס"מ על מנת למנוע חדירת מים).

5. בגמר העבודה יגיש הקבלן תוכניות עדות (תוכניות ביצוע) של כל המערכות בבנין בקנ"מ מתאים ובמספר עותקים לפי דרישת המהנדס. התוכניות יכללו סימון כל האביזרים והשסתומים בבנין, הזהה עם מספור ושילוט האביזרים עצמם אשר על הקבלן לבצע תוך כדי העבודה.
פרוט ראה בנספח ב' - "ספר מתקן" .

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

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

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

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

07.04 **<u>רשת הספקת מים קרים וכיבוי אש</u>**

1. - צינורות הספקת מים לכיבוי אש בקוטר "3 יהיו מפלדה מגולוונים ללא תפר, "סקדיול 40", מחוברים ע"י מחברים מהירים מסוג QUICK UP.
   - צינורות להספקת מים קרים וחמים יהיו :

   בקטרים "3/4-"2 יהיו מפלדה מגולוונים ללא תפר, "סקדיול 40", מחוברים בהברגה.

   בקטרים 16-20 מ"מ פלסטיים דרג 24 מותקנים סמויים בקירות בתוך צינור מתעל בקוטר מתאים.

   אביזרים וספחים לצינורות יהיו מאותו מין וסוג כמו הצינורות עצמם, יהיו חרושתיים.

   לא יורשה לייצר ספחים ואביזרים באתר.

   התברגות בצינורות המחוברים בהברגה תהיה קונית.

   האורכים של התברגות לפי המצויין בת"י 50.3.

   הברגת צינורות וספחיהם וכן הברגת שסתומים, ברזים ושאר האביזרים תהיה מלאה לכל אורך התבריג.

2 . ארונות כיבוי אש יצויידו במכלולים הבאים:

   - ברז שריפה "2 עם מחבר "שטורץ".
   - גלגלון "¾ באורך 30.0 מ' על ציר מסתובב עם מזנק סילוני.
   - 2 זרנוקים "2 באורך 15.0 מ' כ"א.
   - 2 מטפי כיבוי אבקה יבשה 6 ק"ג .
   - מזנק סילון רב שימושי.
   - קונזול לתלית הזרנוקים והמזנק.

3. בדיקת הלחץ כמפורט במפרט זה ובהל"ת, תכלול את כל ההסתעפויות, האביזרים והמגופים וכולם חייבים לעמוד בלחץ הנדרש לגבי הצנרת.

4. עבודות ההתחברות כוללות את כל החיתוכים של הרשתות הקיימות, התקנת אביזרי חיבור מתאימים תוך שימוש באביזרים ואמצעים אשר יקבעו ע"י המהנדס בהתאם לצנרת הקיימת. כמו כן כולל המחיר את כל עבודות החפירה, מילוי חוזר והידוק הדרושים.

5. אין להשתמש בהברגות ארוכות וברקורדים שלא לצורך.

6. בגמר הרכבת הצנרת יש לסתום מיד את כל הקצוות החופשיים בפקקים מתאימים אשר יושארו במקומם עד להרכבת הארמטורות. בגמר העבודה ולפני הרכבת הארמטורות יש לשטוף היטב את כל הקוים ולבצע חיטוי כנדרש.

7. הצינורות הגלויים יקבעו במרחק של 2 ס"מ לפחות מפני הקיר המוגמר ויחוזקו באמצעות ווי קולר עשויים מברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות פתיחה לפירוק.

8. הצינורות העוברים בקירות יותקנו כך שישאר כיסוי טיח בעובי 2 ס"מ לפחות. את החריצים יש לסתום בטיט צמנט נקי ללא סיד, אשר מחירו כלול במחיר הצינור.

07.05 **<u>מערכת שופכין דלוחין וניקוז מי גשם</u>**

1. צנורות דלוחין יהיו מצינורות פוליפרופילן מחוברים ברקורדים תוצרת "ליפסקי" והאביזרים מאותה תוצרת.
צנורות דלוחין העוברים מילוי רצפה יעטפו בבטון. מחיר הבטון יכלל במחיר הצינור.

2. צנורות שופכין יהיו מצנורות פוליאתילן בצפיפות גבוהה (HDPE) מחוברים בריתוך, תוצרת "גיבריט", "מובילית" או תוצרת מאושרת אחרת לרבות כל הספחים, אביזרים, אביזרי התפשטות, מופות חשמליות מאותה תוצרת. הרכבת צנרת תתבצע ע"י קבלן מאושר בפיקוח יחידת שדה של היצרן. לפני תחילת העבודה על הקבלן להגיש למהנדס תכנון מפורט של מערכת צנרת HDPE שיתבצע ע"י היצרן או גורם מוסמך אחר. כל העבודות הקשורות לצנרת HDPE יתבצעו לפי תקן ישראלי 349 על כל חלקיו.

3. כל הצנורות העוברים מתחת לחלקי בנין יעטפו עטיפת בטון 15 ס"מ סביב לפחות. עטיפת הבטון והצנרת יחוברו לרצפה שמעליה.

כל צנורות השופכין העוברים בקרקע מכל הסוגים ייעטפו בעטיפת בטון בעובי 15 ס"מ מסביב לצינור עד לכניסה לתא ביקורת.

4. כל מעבר של צינור ממצב אנכי לאופקי ייעשה ע"י 2 זויות בנות °45 כ"א.

5. כל הצנורות יצוידו בביקורות במקומות המצויינים בתכניות והמתבקשים מכללי המקצוע בכל שינוי כיוון זרימה בצנרת יותקנו אביזרי ביקורת.

6. כל הצנורות העוברים על הקירות יקבעו במקום ע"י חיזוקים מתאימים ו/או באמצעות ווי קולר העשויים ברזל מגולוון ומורכבים משני חלקים עם אפשרות של פתיחה לשם הוצאת הצינור בעת הצורך. החיזוקים ייקבעו במרחקים שלא יעלו 1.80 מ'. צנורות אופקיים העוברים מתחת לתקרות יחוזקו ע"י מתלים מתאימים הניתנים להתאמה וויסות לשם קבלת שיפוע אחיד. המתלים יינתנו כמפורט לעיל במרחקים של לא יותר מאשר 1.80 מ', ונוסף על כך בהתאם למקום החיבורים, האביזרים וההסתעפויות.

7. צינורות לניקוז מזוג אויר המותקנים בחלל התקרה האקוסטית יהיו בקטרים 50-32 מ"מ PVC בהדבקה "מרידור" .

8. כל הספחים, מחסומי רצפה "2/"4, מחסומי תופי, מאספים וכד' (אלא אם צוין אחרת) יהיו מפוליפרופילן תוצרת "ליפסקי או שווה ערך מאושר".

מכסאות לספחים יהיו מכסאות פליז מתברגים בתוך מסגרת מרובעת עם שתי טבעות איטום. מחסומי רצפה "8/4 יהיו מצנרת HDPE תוצרת חרושתית מאושרת עם מאריך ומכסה מפליז מתוברג בתוך מסגרת מרובעת.

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

10. צנורות מי גשם במבנים יהיו מצנורות פוליאטילן בצפיפות גבוהה (HDPE) מחוברים בריתוך תוצרת גרביט. העבודה תבוצע לפי ת"י 349 על כל חלקיו.

בקומת קרקע יורכבו מתוך מהעמודים יציאות מצינור פלדה בזוית 45 מעלות עם חיתוך אלכסוני מקביל לעמוד במרחק 5 ס"מ מהדופן .

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

07.06 **<u>בידוד וצבע</u>**

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

2. <u>צנרת מים קרים, שופכין, דלוחין</u>

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

07.07 **<u>בדיקות לחץ ושטיפת צנרת</u>**

1. מערכת הספקת המים תעבור בדיקת לחץ הידראולי של 12 אטמ'. הבדיקה תערך לאחר שחרור כל כיסי האוויר מהרשת וסגירת כל קצוות הצנורות בפקקים טרם הרכבת הארמטורות. הבדיקה תערך 24 שעות רצופות ללא כל נפילת לחץ.

2. כל הבדיקות תבוצענה לרבות - בדיקת לחץ, בדיקת רציפות וכן בדיקת קבלה של המתכנן לפני כסוי הצנורות. במקרה שתתגלנה נזילות או ליקוי בידוד, יתקן הקבלן את המקומות הפגומים והקווים יבדקו שנית. על הקבלן לספק על חשבונו את כל החומרים, המכשירים והכלים הדרושים לביצוע הבדיקות.

3. בדיקת קווי ביוב ותיעול תיעשה על ידי איטום הצנורות בתוך תאי הבקרה, כל קטעי ייאטם בנפרד על ידי פקקים, בתוך הפקקים יותקנו צנורות עומד בגבהים מתאימים ובכל מקרה בגובה של 1.20 מ' לפחות מעל רום קודקוד הצינור בנקודה הגבוהה ביותר. מילוי הקטע במים ייעשה באופן איטי מהנקודה הנמוכה. בעת ביצוע הבדיקה, בוחנים חזותית אם הופיעו נזילות מהצנורות ומהמחברים. קו הצנורות יעמוד בבדיקת האטימות אם מפלס המים בצנורות העומד לא ירד במשך 1 שעה לפחות.

4. בגמר הרכבת צנרת מים חמים וקרים וצנרת ראשית טמונה בקרקע על הקבלן לבצע שטיפה וחיטוי מערכת מים לפי דרישת משרד הבריאות והל"ת.

מחיר שטיפה וחטוי יכלל במחיר הצנרת.

07.08 **<u>כלים סניטריים וארמטורות</u>**

הקבלן יספק וירכיב את הכלים הסניטריים לרבות את כל האביזרים וחומרי העזר הדרושים, כגון: סיפונים בקטרים הדרושים, ונטילים, אביזרי תלייה, ברזים זויתיים וכל הנדרש להרכבה מושלמת.

כל הכלים הסניטריים יהיו לבנים, מסוג א'- מאושרים ע"י תו תקן ישראלי.

כל הכלים יאושרו על ידי המהנדס והמפקח לפני הרכבתם.

כל האסלות יהיו תלויות עם מיכל הדחה סמוי 3/6 ליטר . בהתאם לרשימות המצורפות

מתקני מים קרים מוסדיים(קולר) מותאמים לנכים מתקן בכל קומה בהתאם להנחיות הנגישות .

תיאור	גמר	יצרן / ספק חזי בנק או שו"ע	מק"ט
אסלה תלויה + מושב	לבן	DURAVIT	18409
לחצן	ניקל מבריק	tece	151660
ניאגרה סמויה	ניקל מבריק	tece	9470001
אסלה תלויה לנכים + מושב	לבן	DURAVIT	222809

כיור נכים	לבן	DURAVIT	70545
ברז נכים	ניקל	PALAZZANI	433015
כיור תחתון	לבן	DURAVIT	33849
ברז אלקטרוני	נייקל	DLB	440106
ברז פרח	ניקל	PALAZZANI	23045
כיור מטבח גרניט	לבן	SH	128076
ברז מטבח נשלף	ניקל	ROSSI	31014
סבוניה אלקטרונית	ניקל/לבן	DLB	512066P
סבוניה	ניקל/לבן	DLB	374001
מאחז נכים ישר 60	לבן	DL	9006
מאחז נכים זוויתי 60	לבן	DL	9008
מאחז נכים מתרומם	לבן	DL	9009
מדף נכים	נירוסטה	ZL	499

אשפתון 3 ליטר	נירוסטה	AV	149914
אשפתון 30 ליטר	נירוסטה	AV	150698
מברשת אסלה מונחת	לבן	AV	CITY
מייבש ידיים תחתון	לבן/ניקל	DLB	510624C
מתקן צץ רץ	לבן	DL	4812
מתקן נייר טואלט כפול	אפור או לבן	DL	4670
מפיץ ריח	לבן	ZL	400
וו תליה ,מראה נגישה	ניקל, זכוכית	מנל או שו"ע	
מראות שירותים וכיווריי רחצה	קריסטל בעובי 6 מ"מ עם גב סנדביץ		

פרק 08 – עבודות חשמל

08.1 כללי

08.01.01 כללי

מפרט זה בא להשלים ו\או להדגיש סעיפי המפרט הכללי 08 במהדורתו המעודכנת ביותר למועד הגשת הצעת המחיר לביצוע העבודה.
כוונת המפרט הינה לקבוע את הדרישות המינימליות מן הקבלן המבצע את מתקן החשמל לחוזה בשיטת כמויות
במידה ויש סתירה בין מפרט זה , תוכניות, מפרט 08, המחמיר הינו הקובע.
מודגש בזאת שהאחריות והשירות לכל המוצרים השירותים והעבודות והציוד שמספק/מתקין הקבלן הינם 2 שנים מיום מסירה בפועל למזמין.

08.01.02 עבודות במפרט

מפרט זה מתייחס לביצוע המתקנים הבאים:
א. מתקני חשמל לתאורה כוח ופיקוד
ב. מערכת משולבת כריזה וגילוי אש.
ג. לוחות חשמל מתח נמוך.
ד. גנראטור
ה. מערכת תאורת חירום

08.01.03 תנאי סף

העבודה תבוצע ע"י חשמלאי בעל ניסיון בסוג כזה של מתקנים ובעל סיווג קבוצה א' 160 (חשמלאות) סוג 5, סיווג 240 (הנחת קווי תקשורת) סוג 2, וסיווג 250 (הנחת קווי חשמל) סוג 5, ובעל רישיון חשמלאי מהנדס מתאים ובר תוקף.
בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי מהנדס.
קבלן החשמל חייב להיות בעל צוות אורגני של החברה (רשומים בחברה), צוות זה הוא הצוות אשר יעבוד בשטח כמו כן בשטח יהיה בכל עת מנהל עבודה מטעם הקבלן שיהיה בעל רישיון חשמלאי מהנדס לפחות.

08.01.04 היקף המפרט.

יש לראות במפרט דלקמן השלמה לתכניות המקוריות למפרט הבין משרדי ועל כן עבודה המתוארת בתכניות באין זה מן ההכרח שתמצא את ביטויה הנוסף במפרט זה.
כל המסמכים האמורים מהווים חלק בלתי נפרד ממסמכי המכרז בין מצורפים ובין שאינם מצורפים.

08.01.05 <u>הספקה והתקנה</u>

כל המערכות במכרז זה הינם להספקה והתקנה.

<u>08.01.06 חוק החשמל ותקנותיו</u>

המתקן יבוצע לפי חוק החשמל ותקנותיו לפי אופי המתקן בהתחשב שמדובר במתקן הכולל מתקנים רפואיים
מסוגים שונים.

08.01.06 <u>ביצוע המלאכה.</u>

א. ההוצאה לפועל של המלאכה תעשה בהתאם לשרטוטים ולמפרטים ולהנחיות המפקח, לחוקים כלליים אחרים של המקצוע וכן בהתאם לתקנות למתקני חשמל כולל מתקנים רפואיים(חוק החשמל תשי"ד), לדרישות המקובלות של חברת החשמל, חברת הבזק, חברת הוט, ולהוראות המהנדס ולשביעות רצונו, ולראות המתכנן ולשביעות רצונו.
אם ברצון הקבלן להציע אי אלו תיקונים הקשורים בתכנון המתקנים, יהא עליו להמציא את הערותיו למהנדס ולקבל את אישורו מראש ובכתב לפני הוצאתה לפועל של המערכת. ביצוע העבודה ייעשה ברמה מקצועית מעולה.

ב. למרות האמור לעיל, ע"פ דרישות המהנדס הקבלן יפרק, יתקין, יחליף על חשבונו הוא כל אביזר או חלק אחר במערכת שלדעת המהנדס או המתכנן אינו מתאים לדרישות הנ"ל. הקבלן לא יכסה שום חלק של המלאכה לפני שנבדקה ע"י המהנדס.

ג. במקרה של אי התאמה בין תיאור המלאכה או בין תכניות הבניין והריהוט לבין תכניות המערכות הנ"ל, על הקבלן להעיר על כך את תשומת ליבו של המהנדס לפני ביצוע של כל מלאכה או חלק ממנה.
הזכות לתיקון הסתירות והטעויות תהיה בידי המהנדס והקבלן מתחייב לנהוג בהתאם לתיקונים.

08.01.07 <u>אישורי רשויות.</u>

בגמר ביקורות הרשויות יתאם הקבלן עם הרשויות חיבור המבנה לגילוי אש , כריזה, חשמל, בקרת מבנה ויציג אישור בכתב שהמערכות התקבלו.
מודגש בזה שהמתקן לא יחשב כנמסר במסירה סופית ללא חיבור בפועל של המערכות הנ"ל למבנה.

08.01.08 <u>דוגמאות דגימות ובדיקתן</u>

הקבלן יכין לאישורו של המהנדס דגימות ודוגמאות של חומרים, פרטי ציוד מערכות ומלאכות במספר ובצורה שייקבע ע"י המהנדס.
הדוגמא המאושרת תשמר ברשותו של המהנדס וכל החומרים, הציוד, המערכות ומלאכות שייעשו ויסופקו ע"י הקבלן יתאימו מכל הבחינות בהתאמה מלאה לדוגמא שאושרה, הספקה, תיקון ושינוי כל הדוגמאות תעשה ע"י הקבלן ללא כל תשלום.
המהנדס רשאי לדווח על בדיקת החומר ומלאכה שיראה כנחוצה כדי להבטיח את איכותם הטובה של החומרים ופרטי הציוד בהתאם לנדרש, והקבלן יגיש למהנדס ללא כל תשלום את כל העזרה הדרושה לכך בחומרים ובעבודה. הוצאות הבדיקה חלות על הקבלן.

08.01.09 <u>אישור ציוד, אביזרים ומערכות.</u>

עבור כל הפריטים, הציוד ומערכות שהנם מסוג סטנדרטי למערכות חשמל ותקשורת, יגיש הקבלן דוגמאות לנ"ל ו/או את פרטי הציוד, כולל שם היצרן הטיפוס, כל הנתונים המכאניים והחשמליים. עבודות גמר, אופן ההרכבה, מפרט טכני מלא- הכול לפי דרישת המהנדס ב3- העתקים.
כל החומר הנ"ל יוגש למהנדס בליווי מכתב הסבר שיפרט את רשימת הציוד הנ"ל המוצע, מיקומו בבניין, סעיפי החוזה המתייחסים אליו וכל זאת יוגש לאישור המהנדס לפחות 3 שבועות לפני מועד האישור הנדרש.
פסל המהנדס את הציוד או חלקו, יגיש הקבלן את האמור לעיל לגבי ציוד חילופי , הכל כאמור לעיל, עד לקבלת אישור המהנדס.
לגבי ציוד כנ"ל, כפוף לאישור חברת חשמל ו/או חברת בזק וטל"כ יגיש הקבלן העתק תעודה המאשרת כי הציוד הנ"ל מותאם לדרישות הרשויות הנ"ל.
גוון כל האבזרים המותקנים על הקירות יהיה ע"פ אישור אדריכל.
סוגי שקעי מחשב יהיו ע"פ אישור יועץ התקשורת של המבנה.
במידה ומגש הקבלן פריט שווה ערך עליו להגיש גם את הפריט המקורי וגם את הפריט שווה ערך.

08.01.10 <u>בדיקות והרצה.</u>

על הקבלן לבדוק את כל המתקנים והמערכות בפרקי המשנה הבאים בהתאם להוראות המהנדס, לתיאור המפרט להלן, ולתוכניות הלוטות.
הבדיקות תהיינה חלקיות ובהתאם להתקדמות העבודה ועד לבדיקת הסופית עם השלמת המתקן והכנתו למסירה.
עם סיום כל העבודות ובגמר כל העבודה, יש לווסת את כל הציוד האוטומטי והאחד לפעולה תקינה ולאזן פאזות בכל הלוחות.
פעולות הויסות. האיזון, הכיוון והשרות תמשכנה במשך כל תקופת האחריות .

08.01.11 <u>ביקורות.</u>

על הקבלן להעביר ביקורת חברת חשמל וביקורת בודק מוסמך כולל תשלום עבור הביקורת לכל המונים בפרויקט.
הביקורת תהיה על כל העבודה שביצוע הקבלן לפי הכמויות, התוכניות ומפרט זה.
באחריות קבלן החשמל לדאוג שמערכות החשמל שלא נעשו על ידו כגון מערכות מעליות.
מ"א ואינסטלציה יעברו ביקורת במסגרת ביקורת החשמל הכללית של המבנה או בביקורות נפרדות.
המהנדס לא יקבל את המתקן מידי החשמלאי ללא העברת ביקורת חשמל <u>*לכל*</u> מתקני החשמל שבפרויקט.
במקרה והביקורת תיכשל עקב תכנון ו/או ביצוע לקוי של הקבלן יעביר הקבלן ביקורות חוזרות ונשנות עד להעברת כל המתקן כולל תשלום עבור הביקורות החוזרות לגורם הבודק.
לגילוי אש יגיש הקבלן ביקורת מכון התקנים על מערכת גילוי האש, כיבוי בגז, ואינטגרציה.
לגנרטור יגיש הקבלן ביקורת משרד האנרגיה.

08.01.12 <u>תכניות עדות וסימון.</u>

בסיום העבודות ימסור הקבלן למהנדס ולמזמין , תכניות מפורטות בקנ.מ. 1:50 של המתקנים על כל חלקיהם, כפי שבוצעו למעשה , הפרטים ,סכמות הלוחות, מיקום קווי

הזנה, תעלות, קופסאות ,נקודות, מספרי מעגלים, תוואי קוים, הוראות הפעלה, תעודות אחריות של יצרני ציוד.
התוכניות יוגשו ב-3 העתקים צבעוניים לפחות ויכללו דיסקט מחשב בתוכנת אוטוקד בפורמט DWG.
הפלוטים והעתקים של התוכניות יחולו על הקבלן, ולא ישולם עבורם בנפרד.
על הקבלן להגיש עם תוכניות "כפי שבוצע" את כל הקודים הקיימים בכל רמות גישה עבור כלל המערכות אשר ביצע.
לא יאושר חשבון סופי לתשלום ללא השלמת סעיף זה כנדרש.
סעיף זה הינו תנאי לתשלום חשבון סופי.

08.01.13 <u>הוראות תחזוקה.</u>

הקבלן יגיש לאחר סיום העבודה, לפני קבלתה, לאישורו של המהנדס והמתכנן, קובץ של הוראות תחזוקה, אחזקה הכולל פרוט מלא של כל הפעולות אחזקה שיש לבצע כולל לוחות הזמנים לביצועם.
כמו כן יצרף הקבלן קטלוגים והוראות טיפול שניתנו ע"י היצרן לכל ציוד לרבות רשימת יצרנים וספקים מעודכנת ורשימת חלפים רצויה לאחזקה.
הקבלן ידריך את נציג היזם בביצוע התפעול והאחזקה, ויחתים הנציג על שקיבל ההדרכה והבינה.

08.01.14 <u>מסירת המתקן.</u>

בכל ביקורת של המהנדס במתקן יגיש הקבלן למהנדס טופס בדיקות שעליו לבצע לפני הביקורת.
הטופס ימולא יום לפני ביקורת המהנדס במתקן.
מודגש בזה שהמהנדס לא יקבל את המתקן ללא עמידה בכל תנאי הטופס הנ"ל.
לאחר גמר ביקורת חשמל, גילוי אש ומתחזק הבניין והמהנדס ימסור הקבלן את המתקן פועל ומושלם למזמין ו/או נציגו.
אחריות על המתקן תיהיה 24 חודש, ותקופת האחריות תתחיל ממסירה סופית של המתקן למהנדס ולמזמין.

<u>08.01.16 תקן ירוק.</u>
הקבלן יבצע מערכות בבניין ותיעוד כפי שנדרש ע"י ההיתר בנושא בניה ירוקה.
יהיה עליו לספק את כל המפרטים של הציוד שאותו מספק ע"פ דרישות התקן.

08.01 <u>מפרטים, חוקים, תקנות</u>

כל העבודות תבוצענה בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:

08.02.1 המפרט המיוחד.

08.02.2 המפרט הכללי הזה.

08.02.3 המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית

המיוחדת במהדורתו האחרונה.

08.02.4 חוק החשמל התשי"ד – 1954 ותקנותיו.

08.02.5 התקנים הישראליים.

08.02.6 מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה.

08.02.7 התקנים הבינלאומיים, כמו IEC ו-DIN.

08.02.8 בכל מקרה של סתירה בין דרישות אילו לבין דרישות המפרטים האחרים, יקבעו דרישות אילו.

08.02.9 דרישות תקן ירוק.

08.02 תנאי האקלים

טמפרטורה מקסימלית: **C** °+45 ולחות יחסית עד 70%.

טמפרטורה מינימלית: **C** °-5 ולחות יחסית עד 100%.

התנאים להתקנה חיצונית:

עוצמת הגשם המקסימלית: 60 מ"מ לשעה.

עוצמת הרוחות: לפחות 47 מטר שניה.

08.03 שונות

קבלן לא יתחיל את עבודתו לפני שקיבל ממנהל הפרויקט\מפקח תדרוך בטיחות בעבודה ולא חתם על הטפסים המתאימים המעידים על כך.

מנהל העבודה מטעם הקבלן יהיה נוכח במקום העבודה כל זמן שמבצעים בו עבודות חשמל. מנהל העבודה יהיה אחראי על שמירת כללי הבטיחות ועל נוהלי העבודה.

עבודות קבלן החשמל מתבצעות במתקנים פעילים וחיוניים על-כן יהיה הקבלן האחראי הבלעדי לתקינות כל המערכות הפעילות בסביבת עבודתו וכל פגיעה או נזק שייגרמו על-ידי הקבלן למתקנים הקיימים יתוקנו על-ידו ועל חשבונו באופן מיידי ובהתאם להוראות המפקח.

ניתוק או פירוק אבזר, מוליכיו ו/או כבלי מתקן חשמלי קיים יאושר על-ידי הגורמים המוסמכים והמפקח, לפני הביצוע.

על הקבלן לתאם ולסכם, מראש, עם הגורמים המוסמכים והמפקח, את האמצעים בהם נדרש הקבלן לנקוט על-מנת למנוע הפרעות, סיכונים בטיחותיים לעצמו או לאחרים או פגיעה בלתי מתוכננת במתקנים קיימים, בשעת ביצוע עבודות הקבלן. תיאום זה יש לנהל בצורה מסודרת ובכתב, כפי שייקבע עם המפקח מטעם המזמין.

08.04 כבלים ומוליכים

08.06.01 כללי

כבלי החשמל למערכות רגילות יהיו מנחושת או אלומיניום מתוצרת סינרגי' או ש"ע, כבלי החשמל
עבור מערכות שמוגדרות חירום ע"י יועץ הבטיחות או רשויות הכיבוי יהיו מנחושת עמידות אש לפי תקן 180FE 90E מסומן NHXH ויותקנו במובילים חסני אש לפי תקן DIN.
כבלי האלומניום יכללו במחירם נעל כבל לחיבור כבל אלומיניום לציוד נחושת.
הקבלן יזין את כל הלוחות המתוכננים בפרויקט, כולל לוחות של קבלני המשנה כגון מעליות, מזוג אויר
שחרור עשן ואוורור, ומערכות אינסטלציה וכו'.

בכל פיר ורטיקלי לחשמל ותקשורת יתקין הקבלן סולמות עבור הכבלים.
כל כבלי החירום יונחו במובילים עמידים אש העומדים בתקנים רלוונטים לרבות אופן התקנתם.

כל כבלי ההזנה למתח של עד 1000 וולט יהיו מסוג **FR** (כבה מאליו), מטיפוס 2**XY** **N**, או **XY**2**NA** בעלי הגנת **UV** תוצרת סינרג'י או ש"ע (במידה והקבלן רוצה להציע שו"ע עליו לבצע חישובי מפל מתח עם נתוני היצרן שאותו רוצה הקבלן לספק) אלא אם נבחרו כבלים אחרים על-ידי המתכנן.
כבלי הכוח יהיו בעלי חתך מזערי בשיעור כזה שלא יגרם מפל מתח גבוה מ- 3% מן המתח הנומינלי בכל נקודה שהיא במערכת.
כבלים בחתך של 6 ממ"ר ומעלה יהיו בעלי מוליכים שזורים. לא תותר התקנת כבלי כוח בעלי חתך סקטוריאלי אלא במקרים בהם צויין במפורש שמותר להשתמש בכבלים כאלו.
בהתקנות פנים-מבניים,קצוות כל כבל בחתך 16 ממ"ר ומעלה ייאטם על-ידי כפפת-ראש-כבל מתכווץ מתוצרת רייקם, או אלסטימולד, או **3M**.
עבור כבלי אלומיניום, כלולים במחירם נעלי כבל ב-2 הקצוות לחיבור בין כבלי האלומיניום לציוד מנחושת.

08.06.02 מוליכים

כל המוליכים יהיו בעלי בידוד **PVC** או נאופרן למתח של עד 1000 וולט.
כל המוליכים השזורים המתחברים לציוד יצוידו בנעלי כבל. קצוות המוליכים השזורים, המתחברים למהדקים, יצוידו בשרוולים מתאימים.

08.06.03 סימון כבלים

סימון הכבלים בכל פיר ובכל תעלה וכניסה לכל לוח או תיבת הסתעפות יבוצע על-ידי דסקיות נירוסטה, או על-ידי שלטי סנדוויץ", בהתאם להנחיות המתכנן. על השלטים יוטבעו מספרי הכבלים בהתאם למספריהם בתוכניות. הדסקיות יחוזקו לכבלים על-ידי אזיקונים (חבקים פלסטיים).
הכבלים המונחים יסומנו בנקודות החיבור, בכל פניה ובמרחקים שאינם עולים על 15 מטר בין הסימונים.
מוליכי כל כבלי הפיקוד יסומנו, בהתאם למפורט בתוכניות, ע"י שרוליות .**P**.**V**.**C** שיושחלו על כל מוליכי הכבלים.

08.06.04 <u>שמירה על שלמות הכבלים</u>

על מנת להבטיח את שלמות מעטה הכבלים במקומות בהם באים כבלים במגע עם קצוות פתוחים או קצוות מתכתיים חדים, יש לצפות את המקומות הנ"ל בכיסויי גומי מתאימים לשם יצירת הפרדה בין המתכת למעטה הכבלים.
רדיוס הכפוף המותר יהיה בהתאם לתקן הישראלי 108, פרק 301/2.9 ולהוראות היצרן.
כל החיבורים של המוליכים או הכבלים יבוצעו בתוך תיבות הסתעפות או תיבות חיבור. חיבורים אלו יבוצעו באמצאות מהדקים תקניים, המתאימים לחתך המוליכים. בכניסת כבל, או מוליך, לתוך תיבה או לתוך אבזר חשמלי יש להגן עליו ע"י צינור שרשורי מתאים ותותב אוטם (אנטיגרון).

08.06.05 <u>התקנת כבלים על סולמות כבלים והגשת **SHOPDRAWINGS**</u>

על הקבלן להגיש לאישור המפקח תכנון השחלת הכבלים בתוך המבנה ולבצע חישוב העמסת הסולמות והרשתות מנקודת הראות של מקום שמור (30 % מקום פנוי להשחלות עתידיות של כבלים).במידת הצורך ,על הקבלן להתקין, לאחר תאום עם המפקח, סולם או רשת לכבלים שיאפשר עמידה בדרישה זו. הכבלים שיותקנו על גבי סולמות צמודים אחד לשני ויקושרו אליהם ע"י אזיקוני פלסטיק מתאימים (את מוליכי ההארקה מותר לקשור לסולמות במוליכים של 1.5 ממ"ר).. קשירת הכבלים לסולמות תתבצע במרחקים של עד **<u>90 ס"מ</u>** בין נקודות הקשירה. אם הנחת הכבלים מתבצעת בשתי שכבות או יותר, יש לסיים את התקנת השכבה הראשונה וקשירתה לסולם לפני התקנת השכבה השנייה. קשירת השכבה החדשה תתבצע בהתאם לתנאים שתוארו למעלה וכך כל השכבות.

במחיר הסולמות, תעלות הרשת ותעלות מחורצות ותעלות הפח המלא כלולים תומכים מגוולוונים.

כאשר הסולמות מותקנות בחלל תקרה כפולה בהתקנה רגילה יעשה שימוש רק בתומכים **L** או **T** מוצר מדף.

במקום בו צמודים הסולמות/תעלות לקיר ולא ניתן להתקין תומכים על קיר המבנה , אלא לעמודי בנין בלבד ולא ניתן לספק תומך כל 1 מטר לפי דרישות אילו, יבצע הקבלן תומך מגולוון מעמוד הבניין כל מקצב של עמוד ועל גבי התומכים יתקין ברזלי "**I**" בין תומך לתומך ועליהם יתקין את התעלות/סולמות, כאשר הסולמות יהיו במפלס אחד או שתים.

התומכות (אשר במקרה זה לא יהיו מוצר מדף) יתוכננו ע"י קבלן משנה מטעם קבלן החשמל כולל חישובי העומס הנדרשים ויוגשו לאישור קונסטרוקטור של המבנה בטרם ביצוע.

לאחר אישור התוכניות ייצר הקבלן דוגמא ויאשר את הדוגמא אצל כל הגורמים לפני המשך ביצוע.

08.06.06 <u>התקנה תת-קרקעית של כבלים</u>

אסור לגרור כבלים לתוך התעלה הפתוחה באמצעות תילי משיכה. בזמן ההנחה יש להקפיד שלא ייפגע המעטה החיצוני של הכבל. החפיר יהיה מוכן ומושלם במידותיו הסופיות לפני שיחלו בהנחת הכבל ולאחר קבלת אישור המפקח. אין לבצע שום עבודת חפירה **–** בכלי מכני או בעבודת ידיים **–** לאחר שהונח הכבל בחפיר.
כבלים המונחים בתחתית תעלה חפורה יסודרו האחד על-יד השני בהתאם לחתך האופייני. בתוכניות יצוינו מרחקי ההתקרבות המינימליים המותרים שבין המערכות השונות.
כל חיבור בין כבלים, מקום החיבור ואופן ביצועו, טעון אישור מראש של המפקח.

במקומות בהם יש להתקין תיבת חיבורים או הסתעפות תורחב התעלה, על-מנת לאפשר התקנה מתאימה של התיבה כדי שלא תלחץ על יתר הכבלים המונחים באותה התעלה. תיבת ההסתעפות תונח בגובה שונה ממסלול הכבלים כדי שהכבל המסתעף יוכל לעבור מעל או מתחת למסלול הכבלים, במרחק המבטיח שלא תהיינה השפעות לחץ של כבל על כבל. תיבות החיבורים או ההסתעפות המיועדות להנחה ישירה בקרקע תהיינה אך ורק מטיפוס המיוצר במיוחד לשם כך בהתאם לסוג הכבל. התיבות המותקנות ייבדקו על-ידי המפקח לפני הכיסוי בעפר.
שכבת המגן תהיה מחומר מסוג אחד. מותר להגן על מכלול כבלים המונחים בתעלה משותפת על-ידי כיסויים בלוחות בטון או בחומר מתאים אחר. במקרה זה יהיה רוחב כל לוח גדול ב- 0.20 מטר מרוחב מכלול הכבלים, ויבלוט 0.10 מטר מהכבל הקיצוני.
מותר להשתמש במרצפות מדרכה או ברכיבי בטון אחרים המתאימים להגנה על כבלים בודדים. במקרים אלו אסור להטמין את התיבות מתחת למדרכה או לרכיב בנוי אלא בשטח פנוי כדי לאפשר גישה אליהם בלי לנגוע ברכיבים בנויים.
את מקומות ההתקנה של תיבות החיבורים יש לסמן באופן ברור ובאמצעים ברי קיימא.

08.06.07 <u>השחלת כבלים לתוך צינורות המותקנים בקרקע מתחת לבניין.</u>

השחלת כבלים בצינורות תתבצע בשיטה שתאושר מראש ובכתב ע"י המפקח ,וזאת לאחר הגשת SHOPDRAWINGS לביצוע העבודה.
החיבור בין תיל המשיכה לכבל צריך להתבצע על-ידי שרוול משיכה מיוחד למטרה זו על-מנת למנוע פגיעה במעטה החיצוני של הכבל בשעת המשיכה.
אין למשוך כבלים בכוחות העולים על אלו המוכתבים על-ידי יצרן הכבלים ובכל מקרה אין להפעיל על הכבלים כוחות משיכה העלולים לגרום נזק למעטה החיצוני שלהם.
מעבר הכבלים בשוחות הביקורת יתבצע לאורך קירות השוחה על מנת לשמור על גמישות הכבל וגישה נוחה אליהם.
לאחר ההשחלה יחוזק הכבל אל דפנות השוחה או הלוח או הפיר, תוך השארת קטע רזרבי לצורך גמישות התפעול ובהתאם להנחיות המפקח.
שחרור הכבל מן התוף צריך להתבצע, לאחר התקנת התוף על גבי תמיכות מתאימות שיתמכו במוט ברזל שיעבור במרכז התוף, ע"י משיכת קטע כבל בעל אורך שנקבע מראש, תוך כדי סיבוב התוף.
כל קטע של הכבל אשר יכיל פגם כלשהו בבידוד, במעטה החיצוני שלו, יהיה כפוף או ימצא בו פגם אחר ייפסל ויוחלף על חשבון הקבלן.
מספר הפועלים שיועסקו בהשחלת כבל דרך מספר שוחות ביקורת יהיה כמספר שוחות הביקורת ועוד שני פועלים לפחות, בכל קצה של הכבל. התיאום בין הפועלים לשם ביצוע ההשחלה יהיה באמצעות טלפונים או מכשירי קשר מתאימים.
בכל קצה של כל כבל יש להשאיר לולאה בעלת אורך שתאפשר חיבור נוח לציוד.
בין תוף הכבל לשוחה הראשונה יש להתקין גלילי הנחייה על מנת למנוע את גרירת הכבל על האדמה.
אם נדרשים כלים מכניים לשם הרמת הכבל יש להגן על הכבל מפני גרימת נזק למעטה החיצוני ע"י שימוש בחומרים רכים שיפרידו בין הכלי המכני לכבל.
לאחר שהכבל הורד מן התוף יש להשחילו ללא דיחוי לתוך הצינור.

08.06.08<u>חיבור קטעי כבלי חשמל (מופות)</u>

חיבור בין שני קטעי כבל יתבצע ע"י מחבר (מופה) מסוג המחבר של רייקם או ש"ת (שווה תכונות).
המחברים יירכשו ע"י הקבלן רק לאחר קבלת אישור בכתב מן המפקח.
החיבור בין כבלים חדשים לכבלים קיימים יבוצע בו זמנית בשני קצוות כל כבל חדש.
אין לבצע חיבור כבל נוסף באותו תוואי בעת בצוע החיבור. מותר להתחיל בחיבור

קטע כבל חדש בתוואי הכבל הראשון רק לאחר הפעלה מבצעית של הכבל הראשון או לאחר בדיקה חשמלית של החיבור
לא יאושרו מופות לכבלים חדשים.

08.06.09 <u>בדיקת בידוד ורציפות הכבל</u>

על הקבלן לבדוק את הבידוד והרציפות של כל מוליך של כל כבל בנוכחותו של המפקח. בדיקות אלו יש לבצע באמצעות "מגר" ו"גשר" בזמנים הבאים:

א. לפני ההנחה
ב. מיד לאחר ההנחה
ג. לפני החיבור למערכת החשמל

דו"ח של שלושת הבדיקות, כולל הנתונים המספריים של בדיקות אלו יישמרו בשני עותקים אשר יהוו חלק בלתי נפרד מן הדו"ח הסופי.

כבלי מתח גבוה ייבדקו בהתאם להוראות יצרן הכבלים. אם אין הוראות יצרן ייבדקו כבלים של **18/30 kV** על-ידי מתח של **50kV AC** או על-ידי מתח של **100kV DC**. כבלים למתח של 1000 וולט ייבדקו על-ידי "מגר" של 500 וולט וכבלי פיקוד על-ידי "מגר" של 100 וולט.

08.06.10 <u>חסימת מעברי כבלים</u>

חסימת מעברי כבלים לשם מניעת התפשטות אש ועשן בין חלל אחד לחלל אחר כולל במעברי כבלים, רצפות כפולות, כניסה ללוחות וכו', תתבצע בשיטת KBS, באמצעות לוחות KBS העשויים צמר סלעים בצפיפות 150 ק"ג/קוב ובעובי של 5 ס"מ, מצופים בפלמסטיק (flammastik) משני צידיהם באורך הנדרש של 60 ס"מ לפחות ובהתאם לפרט האטימה של היצרן. שיטת חסימת המעברים תאפשר הוספה וגריעה קלה של כבלים במעבר חסום, תהיה מבודדת תרמית וחשמלית ולא תשנה את תכונות התווך במגע עם מים וכימיקלים אופייניים.
בשעת שריפה יפלטו גזים בדרגת רעילות 4 בלבד, בהתאם לאישור התקן הישראלי מס' 755. חסימות האש דורגו בהתאם לאחד ממבדקי התקן שלהלן, למשך 120 דקות ויותר:

התקן האמריקאי UL 1479
התקן הגרמני DIN 4102
התקן הבריטי BS 476

החסימות יתבצעו על-ידי חברה מוסמכת על ידי יצרן חומר האטימה, בעלת ניסיון מוכח בתחום זה.
מחיר האטימה כלול במחירי היחידה של הכבלים הצרת והלוחות ולא ישולם בנפרד. **עליהם**
הקבלן יתחייב בכתב בגמור העבודה שאטם את כל המעברים ע"פ דרישות אילו ודרישות יועץ הבטיחות ורשויות הכיבוי.

08.06.11 <u>התקנת תיבות חיבורים בתעלות כבלים בנויות</u>

<u>התקנת תיבת חיבורים בתעלה תבוצע בצורה המבטיחה את התנאי הנוסף הבא:</u>

א. הגישה לתיבה לשם ביצוע תיקונים ותוספות תהיה נוחה, בלי צורך לפתוח יותר משלושה מכסים של התעלה.

08.03 פסי צבירה

הזנה משנאים ללוחות מתח נמוך , וכן בין מגשרים בלוחות חשמל וכן בין גנרטור ללוחות מתח נמוך ותעשה בפסי צבירה (ולא בכבלים) בזרם נומינלי הגדול בדרגה אחת מעל לזרם הנומינלי של השנאים/גנרטור.
לכל גובה הבניין יותקנו 4 פסי צבירה בגודל של עד 3200X3 אמפר.
הפסים יכללו תומכים מקוריים עם קפיצים, זויות מכל סוג, סופיות מכל סוג,מעברי התפשטות מקוריים.
בכל קומה יהיו 3-2 מחברים של OFF-TAP .
הפסים יותקנו כך שניתן יהיה להתקין OFF-TAP על כל פס באותו מפלס.
הפסים יהיו מאלומיניום או נחושת עם כל אבזרי המעבר, החיבור ב-2 הצדדים המחוברים.
כל קופסאות הOFF-TAP יכללו מפסק מקורי של הקופסא עם הגנות וטריפ .
הקבלן יגיש SD כולל תלת מימד לפסים לאישור לפני שיבצע הזמנה של הפסים.
פסי הצבירה יהיו תוצרת SIMENSE או שנידר אלקטריק או ש"ע .

08.05 תיבות, קופסאות ואבזרים

כללי:

האבזרים בפרויקט יהיו בטוצינו לייט עם לד המראה פעולה בכל אביזר , ומסגרות משותפות לכל סוגי השקעים
בהרכבים לחשמל ותקשורת.
המפסקים והלחצנים יהיו 2 מודול (רחבים) הלחצנים יכללו נורת סימון בהירה.
במקום בו נותר מקום ללא שימוש יותקן מסתם.
הקופסאות למערכות חירום יהיו לפי תקן **NFPA** למערכות חירום.
במשרדים יותקנו אבזרי **ADA** רב שקע מתחת לשולחן לפי הפרטים

08.08.01 במקום בו מותקנים מספר אבזרים יחד, יש להתקינם צמודים זה לזה בקו אופקי.
מפסקי הזרם ובתי התקע הסמוכים למשקופי דלתות או חלונות יותקנו במרחק של 15 ס"מ מהמשקוף אלא אם סומן אחרת.

08.08.02 תיבות הסתעפות ותיבות חיבור, קופסאות מעבר וכדומה יהיו מותאמים לסוג הצינור שבשימוש ולתנאי המקום בו הם מותקנים, הכל בהתאם לבחירת המתכנן ו/או המפקח.
במרתף בתקרות ובתקרות גלויות הקופסאות יהיו בצבע לבן.

08.08.03 קופסאות-אבזרים להתקנה תחת הטיח (תה"ט) המיועדות להתקנת בתי-תקע לחשמל, טלפון ומערכות מתח נמוך מאוד יהיו בעלי מסגרת פלסטית, אשר עליה יותקן האבזר ויחובר אל הקופסה על-ידי 2 ברגים המהדקים את מסגרת האבזר אל הקופסה.

08.08.04 קופסאות ריכוז והסתעפות יכילו מהדקי שורה נשלפים מותאמים להרכבה על מסילה, ולמוליך בחתך של 4 ממ"ר לפחות ובצבעים מתאימים ל- פאזה, אפס והארקה. שורת המהדקים תכלול את כל האבזרים הנלווים כגון: מעצורים, מגשרים, סופיות, שלטים וכו'.

08.08.05 יש להימנע ככל האפשר מהכנסת תיבות בתקרה. רצוי לנצל את תיבות החיבורים המותקנות מתחת לאבזרי התאורה.

תיבה בתקרה כפולה תותקן באופן המאפשר גישה נוחה אליה. לוח החיפוי המכסה את התיבה יהיה נוח לפירוק. לוח זה יסומן באופן שאפשר יהיה לזהותו על נקלה.
קופסה המכילה אבזר חשמלי של מעגל סופי תאפשר את הכנסתו של האבזר ללא צורך בהפעלת
לחץ עליו העלול לגרום לו נזק. ממדי הקופסאות יהיו כאלו שיאפשרו טיפול נוח באבזרים המותקנים
בהם.

08.08.06 קוטר או אורך הצלע של קופסת מעבר ו/או קופסת חיבור יהיה 70 מ"מ לפחות.
08.08.07 מערכת התקשורת בבנין תיהיה מבוססת על סיבים אופטיים.
בחלל תקרה של כל חלל בו יש עמדת עבודה במקום פריק יתקין הקבלן שקע עבור אופטי מתאם
וכן 2 צינורות תקשורת 25 מ"מ יעברו ליד שקע זה מסלסלת תקשורת ועד לעמדת העבודה.
הקבלן יחתוך את הצנרת ליד שקע זה להשחלת הסיב והנחושת בהמשך ע"י קבלן התקשורת.

08.06 <u>שלטים</u>

08.09.01 בכל תיבות ההסתעפות, בתיבות החיבור, קופסאות המעבר, או אבזרי חשמל סופיים יותקנו שלטים פלסטיים, מסוג "סנדוויץ'", ובהם יצוינו מספרי המעגלים הרשומים בתוכניות. גובה הספרות יהיה 5 מ"מ לפחות.

08.09.02 בכל האבזרים סופיים, כגון: בתי-תקע, מפסקי זרם למעגלי תאורה, מנתקי ביטחון וכדומה יותקנו שלטים פלסטיים ו/או סרטים פלסטיים מודפסים וממוספרים בהתאם למספרי המעגלים הרשומים בתוכניות ושם לוח החשמל או מספרו, המזין את אותם האבזרים. גובה הספרות יהיה 5 מ"מ לפחות.

08.09.03 בסמוך לכל אבזרי ההגנה בפני זרם יתר או קצר הניתנים לכוון יצוין הזרם הנומינלי ו/או הערך של כוונון ההגנות.

08.09.04 בסמוך לכל ממסר השהיית זמן, יסומן זמן ההשהיה המכוון.

עבודות ברזל, צביעה והגנה בפני שיתוך (קורוזיה)

כל חלקי הברזל: מגשים ותעלות כבלים, סולמות, קונסטרוקציות, תמיכות וכדומה, יעברו ניקוי וגלוון, ע"פ מפרט הטיפול במתכות בפרויקט זה.
כל הברגים, האומים, השלות, אבזרי ההידוק והחיבור יגורזו בגריז גרפיט לפני ההידוק, על מנת לאפשר את פתיחתם כעבור זמן. כל החורים שאינם בשימוש יסתמו במסתמים מתאימים.
כל חלקי הברזל, ללא יוצא מן הכלל, יהיו מגולוונים. הציפוי יתבצע ע"י טבילה בתוך אמבט אבץ מותך שטיהורו לפחות 97%. כל הריתוכים, העיבודים וההשחזות אשר יבוצעו באתר בעת ביצוע העבודות יתוקנו ע"י צבע לגלוון קר מסוג "צינקוט". הצבע יסופק ע"י הקבלן.
במקרה של צורך בביצוע ריתוכים בפריטי ציוד מגולוונים יש להבטיח שאחוז הריתוכים בציוד לא יעלה על 5% מסך כל הריתוכים. לאחר ביצוע הריתוך יש לנקות את המקום היטב ולכסותו בגלוון קר בהתאם להנחיות המפקח. אם יתברר שאחוז הריתוכים גבוה מ- 5% יהיה על הקבלן לבצע גלוון חוזר באמבט חם, על חשבונו.

08.07 נקודות

08.10.01 תקן

הצינורות על כל סוגיהם יהיו חדשים, מתאימים לדרישה ולתקן הישראלי,חופשיים מכל פגם וללא סדקים, חורים, כיפופים ופגיעות מכל סוג שהוא.
במהלך העבודה יש לקבוע פקקים בקצוות הצנרת למניעת חדירת לכלוך או פסולת או כל חומר לתוכם במהלך הביצוע.
כל הצינורות במבנה יהיו כבים מאליהם –הן לחשמל והן לתקשורת ומתח נמוך מאוד - לא יעשה שימוש כלל בצינור שאינו כבה מאליו.
כל הנקודות יהין סמויות בתקרות וקירות לרבות בתקרות כולל גם:
חציבות בקירות בטון או בלוקים, חציבות בתקרות , קדיחת חורים בתקרות או בקירות להעברת צנרת, חציבה בטופינג או בריצפת בטון או השחלה בתוך חורים בתקרות דרוכות/לוחד"ים , צנרת מרירון בגוון לבן, צנרת PG על קורות,קירות,תקרות וכד.'
לא ישולם לקבלן בגין עבודות חציבה הכול כלול במחירי הנקודות השונים.
הקבלן יקשור הצנרת לתעלות קירות וקופסאות, כדי למנוע בריחת הצנרת בזמן השחלת הכבלים.
הבאה או בתוך צינור מתכת מגולוון הכל לפי התוכניות תנאי השטח והחלטות המהנדס והמתכנן.
הצנרת המגיעה לסלמת תבוצע ע"פ הפרט בתוכניות.
הקבלן יסמן על הצנרת ע"י עט סימון פרמננטי את מספר המעגל המזין הצינור ובמקרה של תקשורת סימון ייעודי לכל סוג תקשורת ולכל סוג מעגל או LOOP.

08.10.02 צבע בהתאם ליעוד.

כל הצינורות יהיו בצבעים שונים לפי ייעודם: ירוק - חשמל, כחול - חברת חשמל, אדום - גילוי אש, חום - פריצה, צהוב - בזק, ולבן - מחשבים כל הצנרת הנ"ל תהיה כבה מאליה ותכלול חבלי משיכה.

08.10.03 צנרת בבטונים ובלוחדים

גם אם לא צוין במפורש בתכניות החשמל, אחראי הקבלן שכל חלקי המנה העשויים בטון כגון: קירות, תקרות, קורות, עמודים חגורות וכו' תבוצענה עבודות ההכנה לפני יציקת הבטון ע"י הנחת צינורות פלסטיים כולל קופסאות וכל ההכנות הנדרשות למערכות החשמל והתקשורת השונות.
בלוחדים/תקרות דרוכות ישחיל הקבלן את הצנרת בתוך החללים, ויקדח חורים ליציאה מהלוחדים לתקרת החניון, ויניח את הקישורים בין הלוחדים מעל לקורות, כך שכל הצנרת תיהיה סמויה בתקרות.
ליד כל גוף תאורה יתקין הקבלן קופסא לבנה וההזנה מהיציקה לקופסא יהיה מהצד לפטמות והזנה מהקופסא לגוף מהצד מהפטמות, ע"י צינור PG לבן - כל דרישות אילו כלולות במחיר הנקודה.

08.10.04 צנרת בתקרה כפולה ובפירים.

במקרה של תקרה אקוסטית או פירי צנרת, יחוזקו הצינורות ע"י סרגלי פח מגולוון כל 1 מטר (שיכללו במחיר הנקודות) כולל תפיסת הצנרת ע"י בנדי מתכת בלבד.

08.10.05 צנרת במילוי הריצוף.

במקרה של צנרת במילוי הריצוף יניח הקבלן בטון רזה על הצנרת כדי למנוע פגיעה.
לפני הנחת הבטון באחריות הקבלן לבדוק של הצנרת שלמה ולא פגועה .
במידה ותתגלה פגיעה, על הקבלן להחליף את הצנרת לכל אורכה.
במקום בו לא קיים מילוי יחצוב הקבלן בטופינג או ברצפת הבטון ע"מ להניח הצנרת.
עבודות החציבה כלולות במחיר הנקודה.

08.10.06 צנרת תה"ט

כל הצנרת תהיה תה"ט בקירות בלוקים או בטון ,בתקרות בטון מסיבי או צלעות הקבלן יחצוב עם מחרצת בלבד ע"מ לגרום לנזק מינימלי לקירות אותם חוצב.
תיקון החציבות לפי החלטת המהנדס יחול על הקבלן כלול במחירי הנקודות.
חציבה בקירות בטון יהיו רק באישור מתכנן הקונסטרוקציה.

08.10.07 צנרת על הטיח

במקומות בהם יש להתקין נקודות חשמל ותקשורת על עמודים או קירות חוץ שלא ניתן להשחיל הצנרת בקיר או לחצוב בקיר ובאישור מיוחד , יבצע הקבלן את הירידה מהסלמת ההיקפית ע"י תעלת פח מגולוון 4X2.5 ס"מ צבוע בגוון אדריכלי. לכל ירידה עד האביזר או מרירון לבן עם צנרת PG לבנה בסיבובים.
מודגש בזאת שהתעלה הנ"ל כלולה במחירי היחידה.

08.10.08 שילוט.

על הקבלן לשלט כל הקופסאות לכל סוגי הנקודות בשלט סנדוויץ' חרוט בקופסאות גלויות ובקופסאות סמויות בעט בלתי מחיק, כמו כן ישלט הקבלן את כל האבזרים והגופים ע"י שלט סנדוויץ' חרוט למספר המעגל המזין.
על הקבלן להכין שלט לדוגמא לאישור המהנדס והמתכנן ולאחר האישור לבצע ע"פ הדוגמא לכל העזרים.
מחיר השילוט יהיה כלול המחיר הנקודה ולא ישולם עבורו בנפרד.

08.10.09 חוטים / כבלים

חוטי החשמל לנקודות יהיו בכבלים בלבד בצבעים תקניים.
כבלים יהיו כבים מאליהם עם בידוד N2XY FR2 XLPE.
נקודה תכלול צנרת או כבלים לפי החלטת המהנדס , ללא תוספת מחיר אף אם לא צוין כך מפורש בכתב הכמויות.
כל החיבורים של החוטים/כבלים יבוצעו בתיבות הסתעפות או יציאה בלבד והם יעשו אך ורק בעזרת מהדק. חוטים העוברים דרך תיבות הסתעפות משותפות , וקצוות חוטים/כבלים בכניסה ללוח, יכנסו בכל אורכם בצינורות פלסטיים או שרוולים מתאימים.
בלוחות החשמל יסמן הקבלן את כל מוליכי המעגל (הפאזות, אפס והארקה) ע"י דגלוני פלסטיק לפני כניסתם ללוח.
כל נקודה תכלול כבל מונח בתעלה בפרוזדור מהלוח ועד לחדר , מהתעלה ועד לנקודה בחדר
יבצע הקבלן צינור כבה מאליו מוצמד לתקרה ע"י סרגלי פח מגולוון (שכלול במחירי הנקודה) עד לנקודה בתוך הקיר.
חיבור בין הצנרת לתעלות יבוצע ע"פ הפרט התוכניות.
הצנרת והכבלים יחוזקו לתעלות ע"י אזיקוני פלסטיק כל שינוי כיוון וכן כל 3 מטר, גם האזיקונים הנ"ל כלולים במחיר הנקודה.

08.10.10 תיבות

כל המתואר להלן כלול במחיר של התיבות.
תיבות הסתעפות, קופסאות מעבר וכו' תהיינה בהתאם לסוג ולחומר הצינור שבשימוש אך כבה מאליו עם תו תקן ישראלי לחוט להט 850 מעלות.
הצינורות יוכנסו לתיבות דרך פתחים מוכנים המיועדים למטרה זו בצורה אטומה בין הצינור לקופסא. קוטרי הפתחים יתאימו לקוטרי הצינורות ובכל פתח יוכנס צינור אחד בלבד. ניקוב פתחים נוספים בתיבות, יותר רק בתנאי שיבוצע בצורה נקייה וכשהמרחק בין קצבות של שני פתחים לא קטן מ-2 ס"מ.
כל המכסים לקופסאות על הקיר או התקרה יצבעו בצבע הקיר עליו מותקנות. קופסאות חשמל המותקנות מתחת לגובה 2 מטר , יש לחזק את המכסה עם 2 ברגים.
כל נקודת מאור תכלול קופסת סעף, לא יורשה שימוש בגוף כקופסת סעף.
כל הסתעפות של נקודות חשמל מסלמת יעשה ע"י קופסאות מרירון צמודות לדופן הסלמת והצינור
המגיעה לנקודה יבוצע מתוך הקופסא.
הקופסא תשולט למספר המעגל ע"י שלט סנדוויץ' חרוט.
הקבלן יחזק את הצנרת הנכנסת לקופסאות ע"י בורג בכדי למנוע את בריכת הצנרת מהקופסא בזמן ההשחלה.
כל התיבות וקופסאות הגויס , ה-55 וה-70 יכללו מכסים בן בהכנה ואין בשלמה .
מכסה הקופסא יחובר לקופסא באמצעות אזיקון בצד אחד למניעת נפילת המכסה בזמן הפתיחה.
כל הקופסאות הגלויות יהיו בצבע לבן עם פיטמות, חדירה לקופסאות רק דרך הפטמות באופן אטום.

08.10.11 סימון.
הקבלן יבצע סימון של כל המובילים התעלות הקופסאות והצנרת והכבלים בכל המתקן.

השילוט יעשה ע"י דגלוני פלסטיק ו/או שלט סנדויץ חרוט לפי החלטת המתכנן או המהנדס.
כל האבזרים ישולטו למספר המעגל ע"י שלט סנדויץ חרוט.
לא ישולם לקבלן עבור הסימון בנפרד, הסימון כלול במחיר הפריט.

08.10.12 נקודת חיבורי קיר חד פאזיות

יהיו בצנרת 20 מ"מ וכבלים 2.5 ממ"ר מהלוח ועד לנקודה ויסתיימו באביזר לפי המצוין.

08.10.13 נקודות חיבור קיר תלת פאזיות.

יהיה בצנרת עה"ט או תה"ט ובחוטים ו/או כבלים לפי התוכניות מהלוח ועד לנקודה ויסיימו בשקע תלת קוטבי CEE עם מפסק אינטרלוק תה"ט של גויס כולל אביזרים נוספים שנדרשים ע"פ התוכניות וכתבי הכמויות.

08.10.14 נקודות ליחידות **F.C** או מזגן

יהיו בכבלים מהלוח ועד לנקודה מספר יחידות למעגל אחד ע"פ התוכניות.
הנקודה תסתיים בשקע ניסקו עה"ט או מפסק פאקט לפי תיאום עם קבלן מ"א הכלול במחירי הנקודה.
נקודות תלת פאזיות עבור יחידות מ"א יהיה ע"י כבל 2.5X5 או 4X5 לפי הסעיף וסיום בשקע CEE לחידה הפנימית או פאקט , או פאקט מוגן מים ליחידה החיצונית, ללא תוספת מחיר.

08.10.15 נקודות גילוי אש/כריזת חירום תקן **UL**

יהיו בצינורות אדומים 20 מ"מ תה"ט ויכללו כבלים והכנה להתקנת האביזרים.
תוואי הצנרת יהיה בנפרד מתעלות התקשורת ויוצמד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון כלול במחירי הנקודה.
עבור כל נקודה בתקרה יבצע הקבלן בתקרת הבטון קופסאות מרירון על התקרה כולל שילוט ברור.
במחיר נקודת גילוי אש יכללו כל קופסאות CI עם מהדקים עבור ריכוז קומתי ולא ישולם עליהם בנפרד.

08.10.16 הכנות לנקודת תקשורת.

הכנות לנקודות תקשורת יהיו עבור כל סוגי התקשורת המתוכננת במבנה כגון:
מחשב, טלפון, בטחון, בקרת כניסה, חדרי ישיבות , חדר מליאה , מולטימדיה וכל תקשורת אחרת או מתח נמוך מאוד אחר המופיע או יופיע בתוכניות הביצוע של החשמל או/ו התקשורת.
מחיר ממוצע לכל סוגי הנקודות.
הנקודה תכלול צינור מארון הריכוז או חדר התקשורת או מסד התקשורת ועד לנקודה או מהתעלה בפרוזדור ועד לנקודה בקיר או בתקרה כולל חבל משיכה מניילון צמוד לתקרת הבטון ע"י סרגלי פח מגולוון הכלולים במחיר ההכנה כולל שילוט מתאים על הצינור וכולל חיבור הצינור לקופסא או לאביזר בקיר או התקרה.
נקודה אשר תופיע בתוכניות הביצוע ולא יהיה צורך לבצע צנרת עבורה כלל אלא חיבור ישירות מתעלת הרשת בפרוזדור ע"י אל האביזר ע"י קבלן התקשורת, לא תשלום בגינה לקבלן כלל.
קוטר צינור התקרות יהיה ע"פ המצוין בכתב הכמויות 20 או 25 מ"מ כבה מאליו בצבעים שונים לפי היעוד.

חוט המשיכה הכלול במחיר ההכנה יהיה מניילון 2 מ"מ לצינור בקוטר 20 מ"מ ובקוטר 4 מ"מ עבור צינור בקוטר 25 מ"מ.
באחריות הקבלן לתאם עם קבלן התקשורת, המולטימדיה, בקרת הכניסה, את כל ההכנות הנדרשות לו ולמסור את התשתית לקבלן בשטח.

08.10.17 אבזרי ח"ק

אביזרי חיבורי יהיו כלולים בנקודות חיבור הקיר בטוצינו לייט.

08.10.18 לחצני הפעלה.

יחוברו ישירות ללוח ויהיו ע"י אביזר בטוצינו לייט רחב או צר עם נורת סימון .
ישמשו לפיקוד על תאורה ומ"א.
יחובר ע"י צנרת ו-4 גידים.
במקום בו יש יותר מ-4 לחצנים, יתקין הקבלן קופסאת ADA תה"ט עם לחצנים ושילוט ברור ליעוד כל לחצן מואר.

08.08 מובילים.

08.11.01 כללי.

כל המצוין בפרק 08.01 לעיל יחול גם לפרק זה.

08.11.01 חוטי משיכה.

כל הצנרת תכלול חוטי משיכה ע"פ הפירוט הבא:
בצינור עד בקוטר 20 מ"מ - חוט ניילון שזור 2 מ"מ קוטר.
בצינור בקוטר מ-25 ועד 32 מ"מ חוט ניילון בקוטר 4 מ"מ.
בצינור בקוטר 36 ומעלה חוט ניילון בקוטר 8 מ"מ.
מחירי חוטי המשיכה כלולים במחירי היחידה של המנורות.
כל הצנרת תכלול קופסאות סעף והנחה ביציקת ריצפה או מתחת לרצפה כולל חפירה בעבודת ידיים מתחת לקורות לפי הנחיות קונסטרוקטור.
כל הצנרת בחציבה בקירות קיימים או חדשים כולל תיקון.

08.11.02 צינור שרשורי משוריין.

צינורות אלו מיועדים להגן על כבלי החשמל המיועדים למכשירים המחוברים ע"י כבל הזנה היוצא מקיר המבנה.
על הקבלן להשחיל הכבלים הנ"ל בתוך צנרת שרשורית הנ"ל מהקיר ועד למכונה כולל הכנסת קטע הצינור לתוך המכונה.
על הקבלן לדאוג לחיזוק הצינור אך שבזמן עבודה תקינה לא ייחשף הכבל.
בצינורות הנ"ל כלולים כל המחברים הדרושים לקיר ולמכונה ע"מ להבטיח הנ"ל.
הצינור השרשורי יהיה ממתכת מסולסלת ויכלול ציפוי חיצוני מחומר מבודד חשמלית ועמיד בשומנים /חומרים המצויים במתקן.
כל הזנה למכונה ע"י כבל בין המכונה לקיר תוגן ע"י צינור זה ע"י הקבלן.

08.11.03 <u>תעלות מפח.</u>

על הקבלן להתקין תעלות מפח כמסומן בתוכניות.
התעלות יהיו מפח פלדה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ ויכללו מכסה עם ניטים חיזוקים לקיר ו/או תקרה , קונסטרוקציות, קונזולות וכו'.
התעלה תשלט ע"י שלט סנדויץ חרוט ליעודה כל 3 מטר מקסימום.
מחיר השילוט כלול במחיר התעלה.
סוג הטיפול התעלות יהיה זהה לטיפול במתכות בפרוייקט ע"י מפרט יועץ המטלורג.

08.11.04 <u>תעלות פי.וי.סי.</u>

תעלות הפלסטיק יהיו מפי.וי.סי תוצרת חברת פל-גל או ישראלוקס ש"ע.
התעלות יכללו מכסה עם ציר ועם מחיצה פנימית קבוע.
במחיר מ"א תעלה יכללו גם כל אביזרי העזר כגון סופיות, זוויות, מחזיקי כבלים ואזיקוני פלסטיק לבנים למניעת נפילת המכסה.
בחיבורים בין תעלות יסתום הקבלן ע"י סיליקון לבן לשיפור המראה – כלול במחיר של תעלה.
כל 3 מטר יתקין הקבלן שילוט סנדוויץ' חרות ליעודי התעלה – כלול במחיר התעלה.
התעלה תחוזק לקיר או תקרה ע"י ברגים מתאימים.
במחיר כל סוגי התעלות דלעיל ייכלל גם קדיחת חורים בקירות בטון או בלוקים ו/או תקרות לצורך מעבר הכבלים בין 2 תעלות בין 2 צידי קיר או תקרה, כולל תיקון החדירות.

08.11.05 <u>תעלות רשת או פח מחורץ.</u>

ראה גם סעיף 08.06.5.

על הקבלן להתקין על התקרה תעלות פח מחורץ.
עיגון התעלות יעשה לקירות בטון או תקרות בטון עם ברגים מתפצלים בלבד.
עיגון התעלות יעשה בתיאום עם שאר המערכות.
עיגון והתקנת התעלות יעשה כך שניתן יהיה להניח את הכבלים המותקנים בתעלות ולא יהיה צורך להשחילם, כלומר צד אחד של התעלה יהיה חופשי מתומך ויהיה רחוק לפחות 15 ס"מ מקיר או מערכת אחרת בתקרה.
בהתקנת תעלות אחת מעל לשנייה הגובה בין התעלות יהיה לפחות 10 ס"מ וכן הגובה בין התעלה הגבוה לתקרה או לכל מערכת אחרת יהיה 15 ס"מ לפחות.
התומכים יותקנו לפי תוכנית.
הקבלן יבצע גם עיגונים למערכות אינסטלציה לפי התוכניות.
התעלות יצבו בתנור בצבע לבן או שיבחר ע"י האדרכיל כולל תומכים.

שינוי כיון של התעלות יעשה ע"י זוויות קטנות מ90- מעלות וקשתות לפי תנאי השטח וכן לפי זוויות הכיפוף המותרות של כבלי החשמל שאמורים להיות מותקנים בתעלות.
בין 2 סגמנטים של תעלות יחבר הקבלן ע"י פלטה מגולוונת כדי לדאוג לרציפות הארקה בין התעלות.
כל שינוי כיוון או 5 מטר יתקין הקבלן ע"ג התעלה מלמטה שלט בסנדוויץ' חרוט עם ציון יעוד התעלה (לחשמל, לתקשורת, לחיוני, לבתי חיוני, לאל –פסק וכו'). – כלול מחירי היחידה
הקבלן יכין דוגמא של קטע תעלות לאישור ולאחר האישור ימשיך בעבודתו.

08.11.06 <u>סתימת מעברים למניעת התפשטות אש –לאחר העברת כל המובילים והכבלים בפירים ורטיקליים ואופקיים על הקבלן לאטום את המעברים למניעת מעברי אש ועשן. אטימת המעברים תעשה ע"י הקבלן בשלושה שלבים:</u>

א. במעבר כבלים מכל סוג בין אזורי אש ו/או בין קומות יש לצפות את הכבלים בחומר מונע אש ע"פ דרישת יועץ הבטיחות ולא פחות מ- 60 ס"מ בכל צד של החדירה.
ב. הרווח הנותר בין הצינורות העוטפים ועד לגבולות החור ברצפה ייסגר ע"י בטון רזה המונע מעבר אש ועשן למשך 2 שעות.
ג. המרווחים שנותרו בתוך הצנרת ימולאו בחומר עמיד אש למשך 2 שעות והמאושר ע"י מעבדת UL או DIN או BS ומכון התקנים הישראלי. <u>לא</u> יאושר שימוש בקצף פוליאוריטני כלשהו.

באחריות הקבלן לעבור ולבצע את הנ"ל בכל פיר ורטיקלי במבנה ולקבל את אישור ממונה הבטיחות של הקבלן לתקינות הביצוע בכתב.
בפיר ששטחו עולה על 0.04 מ"ר או שאחת מצלעותיו עולה על 20 ס"מ, יבוצע משטח עבודה למניעת נפילות אשר יישא עומס של 150 ק"ג לפחות. משטח זה יהיה גם עמיד אש לשעתיים.
אטימת החורים כלולה במחירי היחידה ולא ישולם עליה בנפרד – ראה גם סעיף 08.06.10

08.11.07 <u>חפירות</u>

במסגרת העבודה על הקבלן לבצע חפירות עבור הנחת כבלים באדמה.
כל החפירות יהיו לא פחות מ-100 ס"מ מפני גובה המפלס הסופי של הכביש אלא אם לא צוין אחרת בכתב הכמויות ובתוכניות וברוחב הדרוש בהתאם לכמות הצינורות או הכבלים המונחים זה ליד זה בחפירה . על הקבלן להגיש ולקבל היתרי חפירה מכל הגורמים הדרושים , כגון בזק , משטרה , חברת חשמל ,מקורות , חברת הטל"כ , קצ"א וכו'.

במחיר החפירה יש לכלול , כסוי בשכבות בנות 30 ס"מ והדוק כך שפני הקרקע הסופיים לא ישקעו לאחר זמן , מצעים לפי הדרוש בכביש ו/או במדרכות והחזרת המצב לקדמותו.
ע"פ החלטת המהנדס במידה ועקב החפירה לא ניתן להשתמש בחומר שהיה לכסוי החפירה יספק ויתקין הקבלן מצעים ע"פ החלטת מנה"פ בשטח.
40 ס"מ מהקרקע יניח הקבלן סרט סימון תקני בתוואי החפירה מעל הצינור או הכבל המונח . מחיר הסרט כלול במחיר החפירה.
הקבלן יהיה אחראי לכל השקיעות שתוצרנה במקום התעלה במשך שנה מיום גמר העבודה.

מתחת למדרכות או כבישים קיימים או מתוכננים יהדק הקבלן את המילוי עם הרטבה אופטימלית עד לקבלת צפיפות 98% לפי מודפ"ד אאשו כל זאת ללא תשלום נוסף.

<u>על הקבלן לבדוק היטב את השטח לפני החפירה , לעדכן את עצמו בדבר צינורות ביוב ומים , ניקוז , שורשי עצים וגזעי עצים כבלי טלפון וכבלי חשמל תת קרקעיים ובסיסי עמודים העלולים להימצא בתוואי החפירה ולבצע את העבודה כך שלא יגרם נזק.</u>

עם בצוע החפירה על הקבלן לנקוט באמצעים מתאימים למניעת התקלות או נפילה לחפירה וכן כל האמצעים הדרושים למניעת נזק לנפש או לרכוש העלולים להיגרם עקב החפירה או עקב ערמות העפר שהוצאו מהחפירה.

מחיר החפירה כולל את כל התמיכות הדרושות , את הוצאת השורשים , סילוק האדמה הנותרת אל מקום אפשרי אותו יקבע המהנדס , סילוק מי תהום, מי גשמים, מי ביוב , מי ים , מפולות , צמחים ושרשים עצים עד לגובה מטר וחצי , חלקי אספלט במדרכות פירוק אבנים משתלבות וכו'.

מחיר החפירה כולל חפירה בכל סוגי הקרקע בכלים או בידיים , כולל חציבות או כורכר קשה, אספלט במדרכות או כל מכשול שהוא המצויים בתוואי החפירה.

על הקבלן לבקר בשטח העבודה , לפני ביצועה לקבל לידיו את כל התוכניות העדכניות לתוואי החפירה גם מבחינת מפרצי חניה , כניסות למגרשים קיימים או עתידיים , להעריך את כל הקשיים ובהתאם לכך להגיש את הצעתו.

מודגש בזאת : אין לכסות חפירה ללא אישור המהנדס או המהנדס מטעם המזמין.

בכל מקרה של מבנה תת קרקעי בתוואי החפירה על הקבלן לקבל אישור מראש מהמהנדס לשיטת הבצוע.

תוואי החפירה יסומן ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו , ע"פ התוואי המופיע בתוכניות.

08.11.08 <u>שוחות/ברכות השחלה</u>

לכל מערכת יבצע הקבלן שוחות נפרדות, שיתאימו בגודלם למידות בתוכניות לפחות ולכמות הכבלים/צנרת העוברים בשחה ורדיוס הכיפוף שלהם לרבות 30 אחוז זררווה, מכסה השוחה יהיה לעומס של 25 טון לפחות ממתכת כמסומן ועם סימון היעוד.

כל בריכות ההסתעפות יכללו שילוט ברור ובר קימה ע"י לוחון מתכת (כלול במחיר הבריכה) ליעוד הברכה בתוך הברכה וכן מכסה יצקת פלדה עם סימון חשמל או תקשורת.

במעבר צנרת וכבלים בבריכות הסתעפות ישולטו כל הכבלים בשלט סנדוויץ' חרוט לייעודם וחתך הכבל ומקור הזנה, לרבות שילוט הצנרת בדופן הבריכה בצבע , כל השילוט כלול במחיר הבריכה.
הבריכות תהיינה בקוטר המסומן בתכניות כאשר במחיר הבריכה כלולה החפירה, וביטון החוליות מבפנים ומבחוץ. גובה הבריכה מפני שטח חיצוני לא יעלה מעל 130 ס"מ.

מכסה הבריכה יהיה לעומס מינימלי של 40 טון לפי תקן 400D עם פקק יצוק ועם כיתוב לפי סוג השירות (חשמל, תקשורת, תאורה) .

בתחתית הבריכה יש לבצע שכבת חצץ בגובה 20 ס"מ עבור ניקוז כלול במחיר הבריכה.
את חלק המתכתי בין המכסה והפקק יש לצפות בזפת ובגריז הצנרת בדופן הבריכה תצא בגובה 20 ס"מ מעל לקרקעית הסופית של הבריכה .

מיקום הבריכה יתואם עם מהנדס האתר וגובהה הסופי יהיה כזה שישתלב במשטח האספלט או הבטון.

הקבלן ימספר בתוכנית את כל הברכות, וכן ימספר כל ברכה בדופן לפי המספר המופיע בתוכניות, ובהתאם תוצא תוכנית עדות. המספור יהיה בצבע בכל גוון שיבחר וגודלו, המספר והאות יהיה 8 ס"מ מינימום (כלול במחיר הבריכה).

צורת המספור תסוכם עם המהנדס בישיבה תיאום עם תחילת הביצוע.

בברכות העמוקות מ1.3- מ' יש לבצע סולמות ירידה לברכה ולהגדיל את קוטר הברכה לפי הוראות המהנדס וללא שינוי במחיר הבריכה.

במחיר התקנת הברכה יכלל גם הקמתה על קוים קיימים באזור מגונן או/ו מרוצף כולל פתיחת הריצוף, סגירתו והבאת המדרכה למצבה המקורי.

08.09 כבלים ומוליכים.

כל הכבלים יהיו בעלי מעטפת כבה מאליה תוצרת ס'ינרגי או ש"ע, ועם בידוד 90 מעלות XLPE (כבלים מסוג N2XY) ובעל הגנת UV
בהנחת כבלים בתעלות יש לשלט את הכבלים בכל תיבה או ארון מעבר קומתי ובכניסה ללוחות חשמל בשילוט בר קימה (כלול במחיר)
השילוט יכלול יעוד הכבל, מקור הזנה וחתכו.
באזור הלוחות ישאיר הקבלן רזרבת כבל ע"י טבעת לצורך תחזוקת הלוח בעתיד – רזרוות הכבלים תשולם רק במידה ואורך הכבלים הינו למדידה (בנקודות הרזרבה כלולה במחירי היחידה).

במחיר מ"א יכללו כל האבזרים הדרושים להתקנה מלאה כגון הפסים בהתאם לסוג התקנה המחברים לקיר או תקרה או אלמנט חיבור, חיבור לכבלי החשמל המזינים, זוויות מכל סוג, סופיות וכו' , כל האביזרים המקוריים של הציוד יותקנו לפי תוואי ההתקנה ויכללו כאמור במחיר מ"א תעלה.
ישולם לקבלן רק עבור אורך פסי צבירה המותקן בפועל (אם לדוגמא עליו להתקין 5 מטר ויש בנמצא מוטות של 4 ו-2 מטר ישולם לקבלן 5 מטר בלבד והחומר שלא ניתן להתקינו יהיה על חשבון הקבלן).

כבלי עמידי אש למערכות חירום יהיו מסוג NHXH עם מעטה כבא מאליו נטול הלוגן לפי תקן 180FE90E.

08.10 הארקות.

08.13.01 תקנות.

כל הארקות בבניין יבוצעו ע"פ חוק החשמל בדבר הארקות או הגנות במתח נמוך וכן הארקות יסוד .
ביסודות ובחלקי הבניין יבצע הקבלן הארקת יסוד לפי חוק החשמל.
את הארקת יסוד וכליא ברק יבצע קבלן השלד
על הקבלן לקבל מקבלן השלד את מה שביצע ומאז שקיבל את המערכות האחריות עוברת אליו.

08.13.02 הארקת שירותים מתכתיים.

על הקבלן לבצע הארקה לכל השירותים המתכתיים במבנה כגון תקרות אקוסטיות, תעלות פח מוליכות להובלת כבלים, צנרת המים, צנרת הגז קונסטרוקציות הכוללות ציוד חשמלי וכו'.
הארקה תבוצע ע"י חוט נחושת 10 מ"מ בצינור מתאים ותכלול שלה המחוזקת לשירות המוארק ושילוט בר קיימא.
הארקה תותקן כך שניתן יהיה להגיע למקום החיבור המוליך לצורך בדיקה ותחזוקה.
על הקבלן לבצע חוט נחושת חשוף 16 ממ"ר בכל תעלת חשמל כולל מהדק קנדי כל סגמנט תעלה.

08.13.03 <u>פסי השואה</u>

יש לבצע פס השואה מנחושת בחתך 50/5 ובאורך מטר וחצי לפחות.
כל השירותים המתכתיים יחוברו לפס השוואה בלוח.
פס ההשוואה יהיה פס מלבני עשוי נחושת בחתך 50/5 מ"מ ויכלול ברגיי 3/8 עשויים פליז עם דיסקיות קפיציות ואומים.
מספר הברגים יהיה גבוה ב2- ממספר השרתים המתכתיים המחוברים לפס, כל שרות יחובר לבורג נפרד.

08.11 **לוחות חשמל**

לוחות החשמל יבצעו רק ע"י יצרן לוח אשר מופיע כבעל תקן 61439 באתר האינטרנט של מכון התקנים תו התקן יסומן ויוטבע על גבי הלוח.
הלוחות יהיו אטומים, לא מאוררים.
דגם הלוח יתאים לגודל החדרים המתוכננים בפרויקט.
הקבלן יבחר תוצרת לוח שנותנת את המידות הקטנות ביותר והמתאימות לגודל החדרים/נישות בפרויקט

08.14.01 סוגי הלוחות והקופסאות

לוחות החשמל אליהם מתייחס מפרט זה הם:

- לוחות כוח ולוחות חלוקה למתח של עד 1000 וולט.
- לוחות בקרה ו/או פיקוד.
- קופסאות חלוקה לכוח ותאורה.
- קופסאות פיקוד מקומי, הכוללות מפסקים, בוררים, לחצני פיקוד, נוריות, מהדקים וכדומה.
- קופסאות שנועדו להתקנה חיצונית או פנימית ליד הציוד.
- כל הלוחות ייוצרו ע"פ תקן 61423 בלבד תו התקן יסומן ויוטבע ע"ג הלוח!!\
- כל הלוחות של 1000 אמפר ומעלה יכללו דיאגרמת מימק על המבנה עם סנדויץ חרוט מחובר עם ניטים.

08.14.02 תנאי האקלים

תנאים ללוחות להתקנה פנימית:

- טמפרטורה מקסימלית: $45^{o}C$ + ולחות יחסית עד 70%
- טמפרטורה מינימלית: $5^{o}C$ - ולחות יחסית עד 100%

תנאים נוספים ללוחות להתקנה חיצונית:

- עוצמת הגשם המקסימלית: 60 מ"מ לשעה.
- עוצמת הרוחות:לפחות 30 ק"מ לשעה.

08.14.03 דרגת האטימות

דרגות ההגנה בפני אבק, רטיבות, גזים וכדומה יתאימו לתנאי הסביבה בה יוצב הלוח, בהתאם
לתוכניות, לשאר מסמכי החוזה ולדרישות המזמין.
הלוח יאטם בחומרים מונעי מעבר אש שעתיים לאחר הכנסת הכבלים לצורך יעילות הכיבוי בגז

בלוח – האטימה כלולה במחיר הלוח.
בלוחות על הגג דרגת האטימות תיהיה 56IP

08.14.04 יצרן הלוחות

הלוחות ייצרו ע"י יצרן לוחות מאושר ע"י המזמין ושעבר את אישורי מכון התקנים הישראלי
כמוסמך לאבטחת איכות לפי ISO 2000 ובנוסף קיבל הסמכה לפי נוהל תקן 61439 של מכון
התקנים הישראלי, ובעל היקף כספי של לוחות חשמל בהיקף של 30 מיליון ₪ בשנה לפחות.
כמו כן יופיע באתר האינטרנט של מכון התקנים כמפעל מורשה.
המפעל לא יהיו מרוחק יותר מ-50 קילוטר מאתר העבודה.
הקבלן יגיש את שם היצרן ביחד עם סוג הציוד SYSTEM בו משתמש ביחד עם תכנון ראשוני
– וזאת בכדי לוודא שהיצרן מסוגל ליצר לוח שמתאים
לחדרי החשמל שתוכננו בפרויקט. המפקח והמתכנן רשאים לדרוש להחליף SYSTEM למערכת
שמספקת לוחות בממדים קטנים יותר שמתאימים לפרויקט מבלי שלקבלן תיהיה תביעה כספית על
הכתבת יצרן /SYSTEM.

08.14.05 מפרטים, חוקים, תקנות

כל הלוחות ייבנו בהתאם למפרטים, חוקים ותקנות הבאים, במהדורתם התקפה האחרונה:
- המפרט המיוחד.
- המפרט הכללי הזה.
- המפרט הכללי למתקני חשמל (מפרט 08) בהוצאת הועדה הבין משרדית המיוחדת
האחרונה.
- חוק החשמל התשי"ד – 1954 המעודכן ותקנותיו, ובין היתר: התקנת לוחות במתח עד
1000 וולט.
- התקנים הישראליים, כאשר התקן המוביל הוא ת"י 61439.
- מפרטי מכון התקנים, כאשר המפרט המוביל הוא מפמ"כ 372 – לוחות מיתוג ובקרה
למתח נמוך, דרישות מיוחדות ללוחות למתח נמוך המיועדים להתקנה במקומות נגישים
לאנשים לא מקצועיים, לוחות חלוקה.

08.14.06 תכנון וייצור הלוחות

הקבלן ימסור ליצרן לוחות מידות של כל החדרים וכל הנישות מראש לפני תחילת תכנון הלוחות.
היצרן לא יגיש למתכנן לאישור לוח שאינו מתאים לנישה/חדר שיועד עבורו.
המתכנן רשאי להכניס שינויים בתוכניות הביצוע של הלוחות כל עוד הלוח לא עזב את המפעל מבלי שליצרן תיהיה תביעה כספית בגין שינויים אילו אף אם השינויים כללו שינוי פיזי בלוחות.
ייצור הלוחות ייעשה בהתאם לתכנון של מתכנן מתקן החשמל.
כל החישובים ייעשו בהתאם להנחיות התכנון הבסיסיות המגדירות את גודל זרם הקצר הצפוי בכניסה ללוח ואת מקדם העומס עבור כל תא.
הלוח יעמוד בכל דרישות המפרט בהתאם לנתונים שהמתכנן ימסור לקבלן לגבי מקום ההתקנה ותנאי האוורור במקום.
יחד עם זה על הקבלן לבדוק בעצמו את תנאי ההתקנה של הלוח.
יצרן הלוח יתקין את הציוד בלוח בהתאם להוראות יצרני הציוד.
היצרן ימסור למתכנן פיזור חום של כל הלוחות ומשקל סופי.
הלוחות ייצרו בצורה כזו שניתן יהיה להכניסם ולהוציאם מהאתר גם לאחר אכלוס מבלי לפרק דלתות, מחיצות/קירות.
יצרן הלוח יספק את המשקל ואת פיזור החום של כל לוח.

08.14.07 <u>מבנה הלוחות</u>

08.14.07.01 <u>כללי</u>

הקבלן יציע מערכת –שמתאימה מבחינת המידות לנישות שבשטח.
המפקח/מתכנן ראשים לדרוש מהקבלן יצרן מסוים שיתאים למידות ותנאי השטח.
מבני הלוחות יתאימו לאחד מצורות ומקומות ההתקנה, בהתאם לנדרש:
- ארונות להעמדה על הרצפה להתקנה על גבי יסודות מוכנים ו/או מסגרות מוכנות.
- ארגזים להתקנה על קירות של מבנים, עמודים או על גבי מסגרות מוכנות.

הלוחות יצוידו במבנים להגבהה (צוקל) או באמצעי תליה ו/או חיזוק לרבות אמצעי הקיבוע הנדרשים.
מבני הלוחות יאפשרו הובלה בכביש באמצעי ההובלה הרגילים.
כל הלוחות במתקן ייבנו לפי סטנדרט זהה.
הארונות להעמדה על הרצפה ייבנו עם דפנות בצדדים, פחי כיסוי עליונים, פנלים או דלתות מאחור, דלתות בחזית, מחיצות הפרדה בין התאים, הכל בהתאם לתוכניות, ליתר מסמכי החוזה ולדרישות המזמין.
עבור לוחות מעל 200A יותקנו מחיצות הפרדה בין התאים בצורה שתמנע העברת קשת חשמלית או שריפה מתא אחד למשנהו.
בלוחות מעל ל-1000 אמפר תהיה גישה לציוד גם מאחור כולל דלתות (אף אם מצוין בחוזה אחרת- ללא תוספת מחיר)
לוחות שמותקנים על הגג יהיו מוגני מים IP56 לפחות בעלי SYSTEM המתאים להתקנה OUTDOOR.

בלוחות הכוללים בתוכם יותר משדה אחד, ז"א מתחים או תדרים שונים, תותקן מחיצת הפרדה פנימית מלאה בין השדות לכל עומק וגובה הלוח. המחיצה תהיה בנויה מאותו סוג חומר ממנו בנוי הלוח.
הארגזים לתליה על קירות של מבנים, עמודים או על גבי מסגרות מוכנות ייבנו, בנוסף לאמור לעיל, גם עם פחי כיסוי תחתונים הניתנים לפירוק.
בפחי הכיסוי עליונים ו/או התחתונים יוכנו פתחי כניסה מתפרקים עם כניסות אטומות דרכם יוכנסו הכבלים ללוח.

מידות הפתחים, או מספר הכניסות, יבטיחו כניסה נוחה של כל הכבלים ותוספת של לפחות 30% מקום פנוי לכבלים עתידיים.
סוגי ומידות הכניסות יתאימו לכבלים שיתחברו ללוח.
מבני הלוחות יאפשרו גישה נוחה ובטוחה, תפעול נח ואפשרות טיפול לכל האביזרים מבלי שיהיה צורך להפסיק את המתח ללוח או לפרק אלמנטים אחרים.
הגודל הפיסי של כל לוח יכיל מקום פנוי ל- 30%, לפחות, ציוד נוסף שניתן יהיה להתקין בו בעתיד.
בכל שדה או תא יש להתקין מבנים מפלדה צורתית ומברזל שטוח, מחורצים במידת הצורך, לחיזוק מכשירי הלוח וכל חלקיו. בתאי לוחות ברוחב מעל 60 ס"מ יש להתקין חיזוקים מיוחדים נוספים לשם התקנה יציבה של פסי DIN.
בתחתית כל לוח, או בחלקו העליון, אם הכבלים ייכנסו משם, יש להתקין פרופיל מחורץ, לאורך כל הלוח, לחיזוק הכבלים הנכנסים והיוצאים מן הלוח.
הלוחות ייבנו כך שכל החלקים הנמצאים תחת מתח יהיו מוגנים בפני מגע מקרי גם כשהדלתות פתוחות. על פני החלקים החשופים יש להתקין מגינים מחומר מבדד.
מתחת לאבזרי פיקוד או מהדקים, אם אינם מותקנים בחלקו התחתון של הלוח, יש להתקין הפרדה מחומר מבדד שמטרתו למנוע נפילת ברגים, חלקי ציוד או כל דבר אחר אשר עלול לגרום לקצר או תופעה חשמלית בלתי רצויה אחרת, בשעת טיפול בציוד המותקן בלוח.
לוחות להעמדה על הרצפה יצוידו בבסיס בגובה 50 מ"מ לפחות או בהתאם למופיע במפרט המיוחד.
הבסיס עבור הלוחות להתקנה חיצונית, להעמדה על הרצפה, יהיה לפחות 65 מ"מ.
בכל לוח יש להתקין, בחלקה הפנימי של אחת מדלתותיו או על דופן צדדית (בלוחות ללא דלתות), תא לתוכניות מפח או מפלסטיק קשיח, כבה מאליו. על קידמת אותה דלת או על חזית
הלוח יש להתקין שלט סנדביץ', בגודל מתאים, המצביע על המצאות תוכניות חשמל בחלקה הפנימי של הדלת.
פסי הצבירה לפאזות ואפסים יהיו באותו אזור בלוח כדי לצמצם את רמת הקרינה מהלוחות.
כל סוג מהדק יהיה בצבע שונה, ושילוט מלא ליעוד, כגון אדום לגילוי אש, כתום לבקרה,ירוק/שחור לחשמל.
כל נקודת בקרה בלוח תסתיים במהדק, נקודת בקרה לא תחובר בשום אופן ישירות לבקר.
מהדקים בעלי מתחים שונים יופרדו ע"י מחיצה מודולרית.

08.14.07.02 <u>מידות הלוחות</u>

מידות הלוחות יהיו בהתאם למפורט להלן, אלא אם נדרש אחרת במפרט ו\או בתכניות ואושר בתכניות לביצוע
גובה הלוחות שנועדו לעמידה על הרצפה יהיה 210 ס"מעומק מינימלי של הלוחות:

א. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי עד 200 אמפר – 30 ס"מ
ב. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי בין 200 עד 630 אמפר – 60 ס"מ
ג. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי בין 630 עד 1600 אמפר – 80 ס"מ
ד. לוחות בעלי מאמ"ת ראשי מעל 1600 אמפר – 80-100- ס"מ

רוחב כל תא - בהתאם לנדרש, אבל לא פחות מ- 40 ס"מ.רוחב כל דלת לא יעלה על 80 ס"מ.

יש להשאיר מקום מעל הלוח עבור גישה לכבלים, לגלאי אש ולמתזים לכיבוי אש.
יצרן הלוחות אחראי להתאמת מידות הלוחות למידות חדרי החשמל ו/או הנישות, למידות המעברים במבנים, למידות הדלתות להכנסת הלוחות, לשינוע הלוחות בדרכי הגישה הקיימות לאתר ולאפשרות הבאת הלוחות, שלמים וללא כל נזק, אל מקום התקנתם.

במידת הצורך, יש לבנות את הלוחות עם אפשרות פירוקם לקטעים הניתנים לחיבור מחדש באתר, בצורה נוחה.
כל תוכנית לייצור לוח, אותו יש להתקין בתוך נישה בתוך מבנה, תכלול את פרטי דלתות הנישה, המסגרות והתמיכות לדלתות האלה ואופן סגירתן, ביחס ללוח שיותקן בתוכה.

08.14.07.03 <u>מבנה לוחות מתכתיים</u>

הלוחות להתקנה בתוך מבנים ייבנו מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות וקונסטרוקציה נושאת מפרופילים.
על אף האמור לעיל, למבני הלוחות המתועשים בייצור סדרתי, ניתן להשתמש בפח פלדה מגולוון בעובי 1.5 מ"מ לפחות.
דרגת האטימות ללוחות אלו תהיה לפחות IP54, כשהדלתות סגורות ולפחות IP31 כשהדלתות פתוחות (באם לא נדרש אחרת).
לוחות להתקנה חיצונית ייבנו כנ"ל, אבל מפח פלדה מגולוון בעובי 2 מ"מ לפחות, עם דלתות כפולות ולדרגת אטימות של לפחות IP65.
במקרים בהם קיימות דרישות מיוחדות, בהתאם לתוכניות ו/או ליתר מסמכי החוזה, ייבנו הלוחות עם סידורי אטימה נוספים בפני אבק, רטיבות, גזים וכד'.
הלוחות יורכבו משדות או תאים במספר הדרוש, אשר יהיו מחוברים ביניהם לבין עצמם באופן מכני. בתוך הלוחות יותקנו פנלים פנימיים מלאים מפח.
בלוחות מעל ל630 אמפר, יתקין הקבלן דיאגרמת מימיק ע"ג הדלתות כלול במחיר, כל נוריות הסימון בכל הלוחות יסמנו ליעוד ויהיו מולטילד בלבד.
כל לוחות החשמל יכללו דלתות וצוקל כלו במחירי הלוחות , הצוקל לא יכנס לחישוב מ"ר חזית לוח.

08.14.07.04 <u>מבנה לוחות מפוליאסטר משוריין</u>

מבנה הלוח ייוצר מפוליאסטר מחוזק בסיבי זכוכית מחומר כבה מאליו בדרגה V0 לפי תקן UL94.
דרגת האטימות ללוחות אלה תהיה לפחות IP43. תריסי האוורור, במידה שיידרשו, יותקנו כך שלא יפגעו בהגנה הכללית של הלוח. סגירת דלת הלוח תהיה ע"י מנעול רב בריחי או צילינדר.

08.14.07.05 <u>דלתות, פנלים ומכסים</u>

דלת כל לוח תחובר למסגרת הלוח באמצעות שלושה צירים חזקים וסמויים(עבור דלתות מעל 50 ס"מ), וסידור שימנע את פתיחתה של דלת בחזית הלוח בזווית גדולה מ120- מעלות, ובכל מקרה בזווית שתמנע פתיחה גדולה מזווית הפתיחה העלולה לפגוע בציוד מורכב על גבי דלת הלוח.
כל דלת תחובר אל מערכת ההארקה(פס הארקה) ע"י מוליך הארקה גמיש בחתך של 16 ממ"ר לפחות.
סגירת כל דלת לוח שיוצב בחדר חשמל תתבצע ע"י סגרי פרפר בשלוש נקודות או ע"י ידית הסוגרת את הדלת בשלוש נקודות.
סגירת דלתות לוח אשר יוצב במקום נגיש לאנשים לא מקצועיים תתבצע ע"י מנעולים כדוגמת מנעולי לוחות Rittal או Himmel.
לכל סגר, ידית או מנעול יהיה שילוט לסימון כיוון הפתיחה או הסגירה של הדלת.
כאשר יהיה ניתן לבנות לוח עם גישה מאחור תתבצע סגירת חלקו האחורי של הלוח ע"י פנלים שיחוברו למסגרת הלוח ע"י סגרים שיאפשרו פירוק נוח של הפנלים או, לחילופין,

כאשר דבר זה יתאפשר, הסגירה תתבצע ע"י דלתות. כל דלת אחורית תהיה על צירים לפתיחה של 180 מעלות.
בלוחות בעלי גישה מאחור יותקנו מחיצות בידוד למניעת נגיעה מקרית בחלקים "חיים", בשעת ביצוע עבודות בחלקים אלו.
הדלתות של התאים יאפשרו מעבר, בהתאם לדרישות חוק החשמל לגבי מרווחים ומעברים, גם כשהן פתוחות בניצב לתא, הן בחזית הלוח והן באחוריו.
אם חזית הלוח בנויה בצורת פנלים, הגישה תהיה נפרדת לכל תא.
הפנל יוסר ע"י פתיחת 4 אומי כתר, 4 סגרים קפיציים או 4 ברגים לפחות.
ברגי הפנלים יהיו עם חריץ בראש הבורג לסגירה ופתיחת הבורג באמצעות מברג ובלתי ניתנים להוצאה מהפנל אלא רק באמצעות כלי. לכל בורג יהיו שתי דיסקיות מיוחדות משני צידי הפנל להחזקת הבורג בפנל במצב פירוק הפנל. האום אליו מתברג הבורג של הפנל יהיה קבוע על גבי מסד הלוח ויהיה חלק קבוע ממסד הלוח.
גובה הפנלים יהיה לפחות 20 ס"מ.
בכל פנל יותקנו שתי ידיות מניקל עגולות להכנסה והוצאת הפנל.
הפנלים ומיקומם ימוספרו עם שלטי סנדויץ.
פתיחת פנלים יתאפשר ללא פירוק ציוד המותקן אליו.

08.14.07.06 קירור הלוח

הלוחות יותאמו לתנאי הסביבה בהתאם לתוכניות, ליתר מסמכי החוזה ולדרישות המזמין.
הלוחות ייבנו לעומס נומינלי, אבל יש לקחת בחשבון איסור לעליית טמפרטורה ביותר מ-15^{o}C מעל לטמפרטורת הסביבה.
בכל מקרה, עליית הטמפרטורה בלוח בתנאי העמסה מרביים, לא תעלה מעל הרמה המותרת לתפקוד התקין של הציוד המותקן בתוך הלוח.
במידת הצורך, יותקנו בלוח פיתחי יניקה להוצאת האוויר ו/או מאוררים ציריים.
יצרן הלוח יציין את מידות פתחי האוורור וספיקת אוויר של המאוררים הציריים.
כל פתחי האוורור של הלוחות יכוסו במסננים הניתנים לניקוי והחלפה.
המסננים יותקנו כך שהגישה אליהם ופירוקם, לצורך ניקוי או החלפה, תהיה קלה ככל האפשר.

08.14.07.07 פסי צבירה

פסי הצבירה של הפאזות, פסי ההארקה ופסי האפס יבוצעו מנחושת אלקטרוליטית בעלת מוליכות יחסית של 99.8%.
במקומות הדרושים יצופו פסי הצבירה בכסף, אבץ או בדיל.
פסי הצבירה הראשיים של הפאזות בלוחות שהכניסה שלהם 250 אמפר ומעלה יבודדו ע"י שרוולי בידוד מתאימים.
פסי הצבירה יותקנו באופן מדורג בין פאזה לפאזה על מנת לאפשר גישה נוחה לחיבורים.
חתך פסי הצבירה יהיה בדרגה אחת יותר גבוהה מן הדרוש על פי חישובי ההעמסה וזרם הקצר.
העמסת פסי הצבירה תחושב לטמפרטורת עבודה של 45^{o}C אבסולוטי או 15^{o}C מעל טמפרטורת הסביבה.
פסי הצבירה והמבדדים יחושבו לעמידה מכנית ותרמית בפני זרמי הקצר הצפויים למשך זמן של עד 3 שניות מבלי שייפגעו.
כל מערכת פסי הצבירה תחושב ותותקן בצורה כזו שהיא לא תיכנס לתהודה.
פסי הצבירה של הפאזות ופסי האפס יחוזקו אל מבנה הלוח באמצעות מבדדים. הידוק פסי הצבירה ייעשה בברגי פלדה מצופים נגד שיתוך ודיסקיות מתאימות.
בקצוות הלוח יש להכין אפשרות נוחה לחיבור פסי צבירה חדשים, אם תידרש בעתיד בניית שדה נוסף ללוח.

יש לשמור על מרחק מינימלי של 15 ס"מ בין הפסים לדופן העליון של הלוח, תוך התחשבות בכך שבחלק זה יותקנו גלאי אש ועשן ומתזים לכיבוי אש.
חתך פסי האפס יהיה זהה לחתך פסי הפאזות.
פסי ההארקה יותקנו לכל אורך הלוח ויחוזקו באופן יציב לגוף הלוח ובמגע חשמלי הדוק איתו.
חתך פסי ההארקה יהיה חצי חתך הפאזה. פסי ההארקה יותקנו קרוב לחזית הלוח, על מנת לאפשר גישה נוחה לטיפול ולהתחברות אליהם.
על כל פס הארקה יש להתקין 2 ברגים מפליז "5/8 לשם חיבור פסי ההארקה אל פס השוואת הפוטנציאלים. לשם הארקת גוף הלוח יש להתקין ברגים אשר יחוברו, על-ידי מוליך מתאים, לפס ההארקה של הלוח.
פסי האפס וההארקה יצוידו בברגים נפרדים לכל מעגל ולפחות 30% ברגים נוספים כעתודה.
המרחקים המינימליים בין הפאזות השונות לבין עצמן ובין הפאזות לגוף ימנעו פריצות מתח באוויר בין החלקים השונים או זחילה לאורך המבדדים בעת הפסקת זרם הקצר.
יש לבצע כל ההכנות הדרושות עבור חיבור עתידי של מפסקים נוספים, במקומות המיועדים לכך בתוך הלוח, בהתאם לתוכניות.
כל כניסות הפאזות למפסיקי זרם יהיה בחלקו העליון של המפסק.
פסי הצבירה יותקנו כך שיקטינו את עוצמת השדה המגנטי מהלוח למינימום.
במקום בו מותקן הלוח בקרבת עמדות עבודה , יותקנו פסי צבירה מבודדים , וקרובים אחד לשני כדי להקטין את עוצמת השדה מתחת ל-10 מילגאוס בקרבת עמדות עבודה.
פסי הצבירה בכל לוח יהיו בעלי 2 שרגות מעל למפסק הראשי של הלוח.
כל הפסים בלוח יהיו מוגנים בפני נגיעה מקרית לרבות פסי האפס והארקה.

08.14.07.08 <u>הרכבת ציוד בלוח</u>

כל הציוד שיורכב בלוח יהיה מסוג Finger Proof.
כל המאזים יכללו דיגלונים.
בנוסף לזה, כל ציוד המותקן על הדלתות ונמצא תחת מתח יהיה מוגן בפני מגע מקרי.
חלקים "חיים", חשופים ונגישים בלוחות יוגנו בפני נגיעה מקרית ע"י מחיצות בידוד, שקופות ומתפרקות, בדרגת הגנה IP 4XX, לפחות, לפי תקן ישראלי ת"י 981.
סידור הציוד והאבזרים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציוד של כל פונקציה בנפרד.
כל תאי הלוחות יכללו הכנות, כגון מסילות DIN להרכבת ציוד, שיאפשרו התקנה קלה לתוספת של 30% ציוד, לפחות. המקומות השמורים לציוד הנוסף יפוזרו על פני כל תא בהתאם לפונקציות של הציוד המורכב.
כל הלוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם מעל 63 אמפר יכללו גלאי אש, אמצעי להתרעה מקומית וחיבור לרכזת גילוי אש. לוחות שגודל מפסק הזרם הראשי שלהם 100 אמפר ומעלה יכללו גם גלאי עשן ומערכת כיבוי אש אשר, במקרה של שריפה באחד התאים, תציף את כל תאי הלוח בגז אנרטי מאושר לשימוש ע"י הרשות הארצית לכיבוי אש (FM 200).
כל האבזרים, כגון מא"זים, מפסקים, ממסרים וכו', יהיו ניתנים לפירוק ללא צורך בפירוק חיווט של אבזר אחר. כל מפסק יחובר בנפרד, באמצעות מוליך מתאים לפסי הצבירה, בהתאם לתוכניות.
בלוחות ללא גישה מאחור, התקנת הציוד והחיווט יבוצעו רק מלפנים, כך שהציוד יהיה ניתן לפירוק והחלפה נוחה מלפנים.
המרחק בין שורות המאמ"תים בלוחות חלוקה: בין חלקו התחתון של המאמ"ת בשורה העליונה ובין החלק העליון של המאמ"ת בשורה מתחתיו, לא יפחת מ- 15 סנטימטרים.
במקום שנדרש על פי התוכניות, שהלוח יבנה עם דלתות כפולות, הציוד שאותו יש להרכיב על הדלת יורכב על הדלת הפנימית. במקרה של התקנת ציוד מדידה ו/או מעקב, כגון מדי זרם, מנורות, מפסקי פיקוד וכוי, תיבנה הדלת החיצונית מחומר שקוף על מנת לאפשר השגחה נוחה.

אמצעי הפעלה של ציוד מיתוג יותקנו בחזית הלוח בלבד.
ציוד הפעלה, כגון ידיות של מפסקי זרם, לחצנים וכדומה, יותקן רק בתחום שבין 70 ל- 180 ס"מ מן הרצפה.
לידיות ההפעלה של מפסקים, המותקנים באותו כיוון, יהיה כיוון זהה לביצוע פעולה זהה.
בלוחות המותקנים על גבי הרצפה, לא תורשה התקנת ציוד כלשהו בגובה קטן מ- 50 ס"מ מעל למפלס הרצפה, פרט למהדקים שיותקנו בגובה מעל 40 ס"מ ממפלס הרצפה.
בכל הלוחות לא יותקן ציוד כלשהו במרחק קטן מ- 10 ס"מ מדפנות התאים או 5 ס"מ מהדלת של התא.
מעגל, מהדק או כל חלק אחר אשר נשאר תחת מתח, אחרי פתיחתו של המפסק הראשי, צריך להיות מוגן ומופרד מיתר החיבורים, מכוסה בכיסוי פלסטי שקוף וכבה מאליו ומסומן בשלט אזהרה ברור ובולט.
צבעי השלטים יהיו בהתאם למפורט בדף 16 ותוכנם :"זהירות! מתח ממקור זר" עבור הזנה לפני מפסק הזרם הראשי או הזנה משני מקורות ויצוין הלוח ומספר המעגל של המקור הזר.
השלטים יחוברו למקומם בדבק ובשני ניטים.
שלט זה יש להרכיב כך שיישאר במקומו גם אם יוחלף הציוד או המכסה שעליו.

08.14.07.09 <u>חיווט הלוח</u>

חיווט לזרמים עד 200 אמפר יבוצע באמצעות מוליכים מבודדים בעלי חתך בהתאם לחוק החשמל - קובץ התקנות 5482, ללא הקטנת חתך ומחושב לטמפרטורה אופפת של 45 מעלות צלסיוס.
חיבור מוליך לנעל כבל יבוצע עם בידוד מסוג שרוול מתכווץ.
החיווט בתוך הלוחות לזרמים שמעל 200 אמפר יבוצע באמצעות פסי צבירה קשיחים ומבודדים ע"י שרוולי בידוד.
לזרמים עד 400 אמפר ובאישור מיוחד של המזמין ניתן להשתמש בפסי צבירה גמישים ומבודדים.
מוליכי החיבור של המפסק לפסי הצבירה יתאימו לערך הנומינלי של המפסק ולא לערך ההגנה שלו.
כל האבזרים החשמליים יחוברו ע"י מוליכי נחושת גמישים מבודדי PVC בחתך לא קטן מ2.5- ממ"ר, מתאימים למתח של 1000 וולט. במעגלים בהם הזרם אינו עולה על 6 אמפר ומיועדים לפיקוד בלבד ניתן להשתמש במוליכים בעלי חתך של 1.5 ממ"ר.
חיבור מכשירים אלקטרוניים יתבצע בהתאם לדרישות יצרן המכשיר ובאמצעות סופיות כבל מתאימות.
חיווט הציוד המורכב על גבי דלתות לוח יאוגד בצמה ויותקן בתוך סרט פלסטי שנועד לכך (Plastic Cable Tie). קבוצת מוליכים המאוגדת יחד לא תכיל יותר מ- 30 מוליכים בתוך צמה אחת.
חיווט הציוד בלוח יתבצע דרך תעלות פלסטיות מחורצות. העמסת כל אחת מהתעלות לא תעלה על 3/4 מקיבולת התעלה.
יש לשים לב לעיבוד קצוות התעלות על מנת למנוע פגיעה בבידוד המוליכים שיותקנו בהם.
ניתן לבצע חיווט דרך תעלות ע"י מוליכים בחתך של עד 10 ממ"ר, בתנאי שיישמר אוורור נאות למוליכים.
מוליכים מסוככים או אחרים הנושאים אותות בעלי עוצמה נמוכה יונחו בתעלות נפרדות.
חיווט המעגלים המחוברים לפני המפסק הראשי יבוצע בתוואי נפרד עם שילוט אזהרה.

יש להקפיד על כך שהמוליכים שבתוך הלוח ייקבעו בצורה מסודרת ללא צפיפות או הצטלבויות מיותרות ביניהם, על מנת לאפשר התמצאות נוחה לגבי תפקידו של כל מוליך.
כל קצה מוליך ישא סימן בר קיימא באמצעות שרוולים פלסטיים מודפסים מושחלים עליו.
כל מוליך המחובר למהדק ישא את מספר המהדק ואילו מוליך המחובר לבורג של ציוד מסוים ישא את סימון הציוד ומספר הבורג אליו הוא מחובר.
כל מוליך יחובר למהדק נפרד.

קצוות המוליכים הגמישים יחוברו באמצעות שרוולי לחיצה שיכללו גם שרוולים מבודדים.
הסרת הבידוד מן המוליך תתבצע ללא פגיעה במוליך ולחיצת השרוול תבוצע באמצעות המכשיר המוכתב ע"י יצרן השרוול לבצוע הפעולה.
המוליכים יהיו בעלי בידוד בצבעי ההיכר התקניים, בהתאם לתפקידיהם, בכדי לאפשר הבחנה ביניהם.
צבעי המוליכים שיותקנו בלוח:

230V פזה	חום, חום-כתום,חום-שחור
230V אפס	כחול
הארקה	צהוב - ירוק
הזנה 24V+	אדום
הזנה 24V-	אפור
24V כניסות לבקר	סגול
24V יציאות מבקר	כתום
230V יציאות מבקר	חום \ שחור

צבעי מוליכים בציוד אנלוגי:

24V+	לבן
24V-	שחור

08.14.07.10 <u>מהדקים</u>

מהדקי כניסת כבל ההזנה בכל לוח יתאימו לחיבור כבל N2XY בעל בידוד XLPE.
כל המהדקים יהיו מהדקים המפעילים לחץ שטח בלבד.
המהדקים יתאימו לחתך המוליכים המתחברים אליהם, אבל, בדרגה אחת גבוהה יותר מן הכבל שיחובר, ובמידות מינימליות של 4 ממ"ר.
מהדקי כבל ההזנה יכוסו בכיסוי פלסטי שקוף, כבה מאליו, ושלט אזהרה: "זהירות! מתח במהדקי הכניסה".
לכבלים בחתך של עד 35 ממ"ר יותקנו מהדקים מדגם המאפשר להחליף כל מהדק בנפרד ואשר חיזוק המוליכים בו נעשה ע"י הפעלת לחץ על פני שטח גדול, יחסית, ולא ע"י לחץ נקודתי באמצעות בורג. כל המהדקים יצוידו בתוויות סימון פלסטיות מתאימות.
אם יש להתקין בלוח משני זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך.
כל המהדקים יסומנו בהתאם למספור המופיע בתוכניות.
כל מהדקי הכניסה ו/או היציאה ירוכזו בחלקו התחתון של הלוח, פרט למקרים שיאושרו ע"י המזמין.
סרגלי המהדקים יותקנו באותו צד בו נמצאת הגישה ללוח, ויאפשרו התחברות נוחה של המוליכים וגישה חופשית אליהם אפילו כשהלוח או התא הנידון תחת מתח.
יש להתקין בכל לוח סרגלים DIN עבור 30% מהדקים שמורים מכל הסוגים.
הגובה המינימלי ממפלס רצפת הלוח למהדקים הוא 40 ס"מ.
סרגלי המהדקים יותקנו במרחק של 15 ס"מ לפחות מתחת לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו התחתון של הלוח, או במרחק של 20 ס"מ לפחות מעל לכניסות וליציאות, כשהסרגלים נמצאים בחלקו העליון של הלוח.
אם יש להתקין יותר משורת מהדקים אחת יש להתקין את שורות המהדקים בצורה מדורגת כדי לאפשר גישה נוחה לכל מהדק.
המהדקים יאפשרו התמצאות מהירה ואחזקה נוחה.
מוליכים בעלי חתך של 50 ממ"ר ויותר מותר לחבר ישירות לאבזרים, שלא באמצעות מהדקים. לשם חיבור 2 מוליכים כאלו יחד לנקודת חיבור אחת יש להשתמש בלשות נחושת.

לחיבור 3 או יותר מוליכים לנקודת חיבור משותפת יש להכין פסי צבירה אשר יחוברו לאבזר או להתקנים סטנדרטיים של היצרן שקיבלו את אישור המזמין.
המוליכים יחוברו אל המפסקים, הלשות או פסי הצבירה באמצעות נעלי כבל, אומים ואומי הבטחה, מותאמים לסוג המוליכים: נחושת או אלומיניום.
מהדקים נשלפים שיותקנו בלוחות יצוידו בכל האבזרים הנלווים כגון מעצורים, מגשרים, סופיות, סימוניות, שלטים מודפסים וכדומה.
אם יש להתקין בלוח משני-זרם, החיווט שלהם יבוצע באמצעות מהדקים מיוחדים המאפשרים את קיצור משני-הזרם בצורה קלה, בהתאם לצורך.
סידור המהדקים בכל תא יתבצע בצורה פונקציונלית, תוך ריכוז האבזרים והציוד של כל פונקציה בנפרד.
יש להפריד בין מהדקים למתחים שונים וכן בין המהדקים המשמשים לחיבורי ציוד בעל פונקציות מוגדרות, כגון מהדקי תקשורת, מהדקים למכשירים ל- 4 עד 20 מ"א, וכדומה.
צבעי המהדקים יתאימו לפונקציות של הציוד המחובר אליהם:

- כניסות דיגיטליות לבקר — כחול
- יציאות דיגיטליות מבקר — כתום
- כניסות/יציאות אנלוגיות — אדום
- $\pm$ 24 V — ירוק
- 230 VAC — אפור

יתקנו מהדקים נפרדים ועם סימון שונה עבור בקרת מבנה עבור כל רכיב בלוח.
המהדקים יותקנו בתא חיוני או אל פסק במידה וקיים ואליו יחווטו כל התאים באותו לוח.

08.14.07.11 <u>שילוט וסימון</u>

כל לוח או חלק של לוח, כל תא מלפנים ומאחור, במידה שיש גישה מאחור, וכל שדה יסומנו באופן ברור על ידי שלט פלסטי חרוט (סנדוויץ') באותיות לבנות על רקע שחור או לבן על רקע אדום ללוחות או חלקי לוחות המגובים ע"י גנרטור. גודל האותיות יהיה לפחות 5 מ"מ.
הסימון יכלול את השם, המספור ואת הפונקציה של אותו לוח, חלק של לוח, תא או שדה.
כל הציוד שיורכב על גבי דלתות הלוח יסומן ע"י שלטי סנדוויץ' אשר יחוברו למבנה הדלת ע"י דבק וסימרור מתאים בשתי נקודות לפחות. גודל האותיות לסימון הציוד יהיה 3 מ"מ.
כל הציוד שיורכב בלוח יסומן בסימון בר קיימא. כל האבזרים הנשלפים יסומנו פעמיים: סימון על גבי הבסיס וסימון על גבי המכשיר הנשלף.
סימון כל המוליכים בתוך הלוח והקווים הנכנסים והיוצאים ממנו יבוצע ע"י שרוולים פלסטיים מודפסים מושחלים על גבי המוליכים, כולל מוליכי הפאזות, האפס, ההארקה והפיקוד.
שלטי סימון הכבלים יהיו שלטים חרותים כנ"ל או דיסקיות מתכתיות שיותקנו על ידי קשירה לקצה הכבל או הצינור. כל השלטים יהיו בגודל אחיד המאפשר את החלפתם בינם לבין עצמם במידת הצורך.
סימון המוליכים והכבלים הנכנסים והיוצאים מן הלוח יהיה זהה לסימונם בתוכניות.
כל חיבור של מתח זר יש לסמן בשלט סנדביץ' לבן על רקע אדום: "זהירות! מתח ממקור זר".
שלט זה יש להרכיב כך שיישאר במקומו גם אם יוחלף הציוד או המכסה שעליו.
ליד כל מכשיר הגנה יותקן שלט הכולל את פרטי הכיולים השונים של המכשיר.
שלטי הסימון יהיו עשויים מחומר פלסטי חרוט בעל 3 שכבות (סנדוויץ) ובצבעים בהתאם למפרט 08 (בשינוי קטן).

ציוד חיוני(הזנה מגנרטור או מגובה גנרטור) - לבן על רקע אדום
ציוד בלתי חיוני - לבן על רקע שחור
UPS - לבן על רקע כחול
הזנה לפני מפסק הזרם הראשי או הזנה משני מקורות- לבן על רקע אדום
שלטי אזהרה - אדום על רקע לבן
ציוד חירום – אדום על רקע צהוב.

ליד ידית המפסק הראשי ו/או ליד מקום החיבור של ההזנה ללוח יותקן שלט שיכלול שם/מספר הלוח, מקור ההזנה\מקורות ההזנה של הלוח וגודל כבלי ההזנה.
שילוט הלוח והמעגלים הסופיים בו יתבצע רק לאחר קבלת אישור המזמין לרשימת תוכן השלטים, גודלם וצבעם.

כל לוח יסומן ב Mimic Diagram ע"י פס סנדוויץ' חרוט מחובר עם ניטים ע"ג דלת הלוח אשר יכיל את הסימון הרלוונטי של הקו/קוים כולל מספר מעגל ויעודו , בכל תא וכן המפסקים בתא והיציאה מהם על כל תא. הסימון של החלקים החיוניים יהיה אדום ושל החלקים הבלתי חיוניים שחור, ואל-פסק ירוק, וחירום צהוב.

כל תא בלוח יהיו מסומן למספרו ויעודו.
בכל פנל יהיה סימון ליעודו ע"ג הפנל וכן סימון תואם ע"ג המבנה.
כל ציוד המותקן על דלתות הלוח כגון נורות סימון, בוררים וכו, יסומן ייעודו בעברית מעבר למספרו בתוכנות.
כל תא בלוח יסמן ליעודו כגון ראשי, קבלים, חירום, חיוני, אל פסק, וכו'.

08.14.08 ציוד להתקנה בלוחות

08.14.08.01 כללי

כל הציוד וההתקנות החשמליות יתאימו לדרישות האחרונות של כל אחד מהתקנות והתקנים המפורטים למטה בהתאם לסדר העדיפות:
1. חוק החשמל הישראלי
2. התקן הישראלי
3. International Electrotechnical Commission Recommendations (IEC)
4. Verband Deutscher Elektrotechniker (VDE)

הקבלן מתחייב שבכל הלוחות שבאתר יותקן ציוד בעל פונקציות זהות, כדוגמת מא"זים, מאמ"תים, שנאי זרם, ממסרים שונים וכדומה, מתוצרת זהה, על מנת לאפשר אחידות והוצאות תחזוקה נמוכות.

08.14.08.02 יצרנים מאושרים

הערה: ציוד המיתוג אשר יוצע על-ידי הקבלן יהיה מדגמים אחידים של יצרן. היצרן יספק (באחריות הקבלן) נתונים קסקדיים בטבלאות לגבי הגנה עורפית וסלקטיביות החל ממפסק ראשי ועד המא"ז. תחליף לכך תהיה תוכנה ממוחשבת המביאה בחשבון את הנתונים הקסקדיים.
הקבלן ישתמש רק בציוד המפורט להלן. המזמין שומר לעצמו את הזכות לבחור את יצרני הציוד מתוך רשימה זו ,ועל הקבלן להביא זאת בחשבון בהצגת מחירי היחידה בכתב הכמויות :

1. מפסקי אוויר	Siemens, ABB, שנידר אלקטריק
2. מאמ"תים Moulded Case	Siemens, ABB, שנידר אלקטריק
3. מא"זים	Siemens, ABB, שנידר אלקטריק אלו הכוללים דגילונים בלבד.
4. מפסקים בעומס	Siemens, ABB, שנידר אלקטריק
5. מפסקי פיקוד	Siemens, ABB, שנידר אלקטריק
6. מגענים	Siemens, ABB, שנידר אלקטריק
7. מתנעים אללקטרוניים	ABB, Reliance Electric ,Siemens, סולקון

8.	קבלים	AEG, Siemens
9.	שנאי זרם	Ganz, IME
10.	שנאי בקרה	חולדה, ברק כוח, רוזן מילר
11.	ממסרי בקרה	Telemechanique, Izumi, Moeller
12.	לחצנים ומפסקים	Siemens, Izumi, Moeller, Baco, Telemechanique
13.	ציוד מדידה	Saci, Ardo, Ganz
	רב- מודדים	Satec,Elnet
14.	ממסרי זרם דלף	Siemens, ABB, שנידר אלקטריק
15.	הגנות למתח יתר	Phoenix, Betterman, Kleinhuis,Dehn
16.	מהדקים	Phoenix, Wago, Telemechanique, Wieland

08.14.08.03 <u>מפסקי זרם</u>

כל הציוד יתאים לזרם הקצר שיכול להתפתח בלוח.
הקבלן יגיש חישוב לזרן הקצר ביחד עם הגשת הלוחות לאישור.

<u>להלן זרמי הקצר המינימליים הנדרשים (אך כאמור במידה והזרם המחושב שאמור להתפתח בלוח גדול יותר יגיש הקבלן ציוד בתאם)</u>

מאמת"ים של עד 250 אמפר יהיו קבועים מסוג Moulded Case. מאמת"ים של 160 עד 250 אמפר יהיו לזרם קצר Ics של 36 ק"א לפחות.
מאמת"ים של 400 עד 630 אמפר יהיו מסוג Plug In, Moulded Case ולזרם קצר Ics של 50 ק"א לפחות.
מאמת"ים ממונעים ורגילים של 630 אמפר ומעלה יהיו מפסקי אוויר (Air C.B.) ונשלפים.
מפסקים אלו יהיו בעלי כושר ניתוק זרם קצר Ics של 50 ק"א לפחות.
כאמור זרם הקצר הנ"ל הוא זרם קצר שירות Ics (Rated service short circuit breaking capacity) למתח נומינלי של 400V AC.
במידה שזרם קצר שירות Ics מוגדר כאחוז מזרם קצר אולטימטיבי Icu (Rated ultimate short circuit breaking capacity) למתח נומינלי של 400V AC, אז זרם הקצר Icu יהיה לפי IEC 947-2, זאת אומרת מקדם הספק 0.2 עבור Icu מעל 50kA ומקדם הספק 0.25 עבור Icu פחות מ-50kA ומעל 20kA.
מפסקי אוויר נשלפים יותקנו על-גבי מנגנוני שליפה קשיחים ובעלי שלושה מצבים. לכל מפסקי האוויר תהיה מערכת הפעלה באנרגיה עצמית: תידרש הפעלה של ידית ההפעלה לשם דריכת קפיצי הסגירה. שחרור אנרגית הקפיץ לשם סגירת המפסק תתבצע ע"י לחיצה על לחצן הפעלה שעל-גבי המפסק או ע"י הפעלת סליל הסגירה ע"י פקודה מרחוק.
כל מפסק אוויר יכלול מונה פעולות ומגעי עזר לחיווי של מצבי המפסק כגון מנותק, מחובר, תקלה, דרוך, מוכנס, בדיקה ושלוף.
כל מפסקי האוויר יהיו בעלי מנגנון סגירה מהיר ויכולת סגירה על זרם קצר Icm (Short circuit making capacity) של לפחות 50 ק"א למתח נומינלי של 400VAC.
כל המאמ"תים, (אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות) יהיו בעלי יחידות הגנה אלקטרוניות בהן ניתן יהיה לכוון: הגנה בפני עומס יתר, זרם קצר וזמן השהיה להפעלת זרם הקצר. ההגנות של מפסקי האוויר ידגמו עד ההרמוניה ה- 11.
כל מפסק אוויר יצוייד (אלא אם צוין אחרת במפרט המיוחד או בכתב הכמויות) במנוע לדריכת הקפיץ, סליל פתיחה, סליל סגירה ומגעי עזר.
כל המפסקים יצוידו בידיות הפעלה ללא מצמדים. הידיות יבלטו מחוץ לדלתות הלוחות.
כל הפתחים בדלתות, למפסקים ולציוד העזר שלהם, יצוידו במסגרות מקוריות שנועדו למטרה זו.
כל המ"אזים יהיו בעלי כושר ניתוק של 10 kA לפחות, על-פי תקן IEC 898.

לכל סוג של מפסק זרם נשלף יסופקו, לכל לוח, לפחות ידית אחת לשליפת והכנסת המפסק ועגלת הרמה ניידת על גבי גלגלים, המיועדת להוצאה והכנסת המפסקים הנשלפים למקומם בלוחות.
כל מאמ"ת יסומן בשלט שיכלול את כיול ההגנות ואת עומס המרבי של המפסק.

08.14.08.04 מגענים

המגענים יתאימו לתנאי עבודה של AC3, ול- 300,000 פעולות לפחות ולאורך חיים של 15 שנים.
מגעני הקבלים יתאימו למערכות הקבלים של הלוח.
תאימות: תאימות מערכת מאמ"ת-מגען או מאמ"ת-מתנע תהיה בהתאם ל- Coordination Type I, ובמקרים מיוחדים בהתאם ל- Coordination Type II.

08.14.08.05 קבלים

הקבלים יהיו קבלים יבשים בעלי הפסדים נמוכים ובעלי ריפוי עצמי.

הקבלים יהיו למתח נומינלי של 440 או 500 וולט, בהתאם להחלטת המזמין. זרם מורשה מתמשך 1.5 In.
הספק הקבלים מוגדר על-פי מתח עבודה של 400 וולט.
כל מערכת קבלים תכלול :נגדי פריקה, משנק למניעת זרמי הרמוניות ומנגנון ניתוק עצמי כהגנה בפני התפוצצות.

08.14.08.06 הגנה בפני ברקים ומתחי יתר

יש להתקין את ההגנה מפני מתח יתר קרוב ככל האפשר לפסי ההארקה של הלוח.
החיבור של ההגנה מפני מתח יתר יתבצע ע"י מוליך הארקה נפרד אשר יותקן במרחק רב ככל האפשר מתעלות החשמל בלוח.
ההגנה בפני ברקים ומתחי יתר תהיה על שלושת הפאזות ועל האפס ותכלול נתיכים HRC בהתאם להמלצת היצרן.

08.14.08.07 מכשירי מדידה ובקרה (לא לחיוב אנרגיה)

כל רבי המודדים יהיו תוצרת SATEC ישראל, בלוח ראשי מתחת לשנאים דגם PM175 בשאר הלוחות דגם PM 135

08.14.08.08 מסילות להרכבת ציוד בקרה, הגנות ומהדקים

כל מכשירי הפיקוד, ההגנות והמהדקים שיותקנו בלוח יורכבו על גבי מסילות DIN, על מנת לאפשר החלפה מהירה ונוחה של המכשירים שייצאו מכלל פעולה.

08.14.08.09 הגנה נגד שיתוך (קורוזיה) וצביעת הלוחות

08.14.08.10 הכנת פני השטח ושיטת הצביעה

הפח יעבור ניקוי כימי משומנים ולכלוך באמבטית שטיפה וניקוי נגד שיתוך באבץ-פוספט.
ניקוי שומנים וניקוי ע"י התזת חול לדרגה של 2.25 בהתאם לתקן SA.
כל מקומות הריתוך ילוטשו וינוקו והקצוות החדים יעוגלו.
השטח שנוקה בהתזה יטופל בצבע יסוד עוד באותו היום על מנת למנוע הווצרות חלודה על פני המשטחים שנוקו.

08.14.08.11 צביעה בצבע אפוקסי

הצביעה תבוצע בשיטה אלקטרוסטטית בהתאם לפרוט הבא:
שכבה ראשונה של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש. שכבה שנייה של צבע אפוקסי בעובי 40 מיקרון לאחר הייבוש.
שכבה סופית של צבע אפוקסי בעובי של 40 מיקרון לאחר הייבוש.
עובי כל שכבות הצבע יחד, לאחר הייבוש, לא יהיה קטן מ 100 מיקרון.

ייבוש כל שכבת צבע תבוצע על-ידי קלייה בתנור.
צבע הגימור ייקבע על-ידי המזמין מבין הצבעים הסטנדרטיים הבאים: RAL7032 (אפור-בג') או RAL70305 (אפור).
הגימור יהיה מחוספס-עדין.

08.14.08.12 מסמכים להגשה

למרות האישור העקרוני הניתן, לכאורה, לספקי הציוד לספק את הציוד, בהתאם לסעיף 8.2 שלמעלה, על הקבלן להציג לאישור המזמין את הציוד הספציפי שבכוונתו לספק, כולל כל הנתונים הטכניים המאשרים את יכולת הציוד לעמוד בדרישות המינימליות המפורטות במפרט זה.
יצרן הלוח יגיש לאישור המזמין, לפני ייצור הלוח, את תוכניות העבודה ואת המסמכים הבאים:
שרטוטים מפורטים של הלוח (או הלוחות), הכוללים את המידות ופרטי ההרכבה.
העמדת הלוחות בחדרי חשמל.
שרטוט בקו יחיד של הלוח עם ציון התוצרת ודגם הציוד.
תוכנית חיווט, תוכנית פיקוד ומהדקים הכוללת את סימון קצוות המוליכים, המהדקים וברגי החיבור של האבזרים וכו'.
חתכים אופייניים של מבנה הלוח.
מראה פני הדלתות.
מראה פנים הלוח הכולל את הציוד המורכב בתוכו.
רשימת חלקים מכניים וחשמליים, בהתאם למספרם המופיע בשרטוטים.
קטלוגים של יצרני הציוד.
רשימת שלטים עם ציון גודל השלט, גודל האותיות, צבע השלט וצבע האותיות.
פרטי הגנה בפני חלודה ותהליכי צביעה.
חישוב של כמות החום הנוצרת, בוואטים, בעת עבודה מלאה של הלוח.
מידות פתחי האוורור וספיקת אוויר של המאווררים הציריים.
משקל הלוח.
חישוב של המאזן התרמי של הלוח עם ציון הטמפרטורה המקסימלית בתוך הלוח, שצריכה להיות פחות מ 45 מעלות צלסיוס, בתנאים של עבודה מתמשכת ובעומס נומינלי של כל הציוד המותקן בלוח בהתחשב בטמפרטורת הסביבה.
חישוב של חתכי כל פסי הצבירה, לפי תקן מוכר.
חישוב עמידות בזרמי הקצר של כל פסי הצבירה.
חישוב עמידות בזרם דינמי של המבדדים של פסי הצבירה.
מסמך מטעם יצרן הציוד או נציגו בארץ המאשר שהקבלן בונה את הלוחות בהתאם להוראות הבנייה של יצרן הציוד.

תוכנית המבנה, חתכים, תוכניות בקו יחיד וכדומה יוגשו למזמין בשלשה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב- AutoCad בגרסה 2019 ויותר וגודל A3.
תוכניות החד קוויות של כח ופיקוד ישורטטו כך שעל כל דף מופיע הציוד של תא אחד.
במידה שעל דף אחד ישורטט ציוד השייך לשני תאים, תהיה הפרדה ברורה,באמצעות קו מקווקו,בין הציודים של שני התאים.

08.14.08.13 <u>בדיקת הלוח</u>

בדיקת לוח בבית המלאכה

יצרן הלוח יאפשר, לנציגי המזמין, גישה חופשית למקום ייצור הלוח במשך כל שלבי יצורו.
לפני בדיקת הלוח ע"י המזמין יגיש הקבלן טופס עם פירוט הבדיקות שבוצעו על ידו. הטופס יכלול בדיקת פיקוד וחיווט הציוד.
לפני משלוח לוח לאתר יבצע יצרן הלוח בדיקות מכניות וחשמליות של הלוח בנוכחות נציג המזמין. הבדיקות יכללו:
- בדיקת אופן ואיכות הבצוע.
- בדיקה האם המבנה המכני של הלוח והציוד החשמלי המורכב בתוכו עונים לסטנדרטים המקובלים ובמיוחד לתקן VDE 0660.
- בצוע בדיקות בהתאם לתקן VDE 0660.
- בדיקת צביעה - ויזואלית ובהתאם לתקן ISO 2808.

הלוח יועבר לאתר רק לאחר שיתקבלו תוצאות חיוביות לבדיקות הנ"ל ונציג המזמין יאשר זאת בחתימתו.
בדיקת הלוח על-ידי המזמין אינה גורעת ו/או אינה מקטינה מאחריותו של יצרן הלוח לגבי תקינותו של הלוח ותאימותו לדרישות המפקח.
לאחר 3 חדשי עבודה רציפה של הלוחות במתקן, יבצע הקבלן בדיקה טרמית של כל הלוחות בפרוייקט שביצוע כולל הוצאת דו"ח מפורט על הליקויים.
במידה והתגלו ליקויים יתקנן הקבלן ויצלם שוב עד לקבלת דוח ללא ליקויים.
צילום טרמי הנ"ל כלול במחירי היחידה.

בדיקת הלוח באתר

הקבלן יערוך בדיקה מחודשת לאחר הצבת הלוח באתר, לפני הפעלתו.
הלוח ייבדק שוב בעת ההפעלה, בנוכחות נציג המזמין.
הקבלן ידאג לכיול כל המפסקים וההגנות השונות לפני חיבור המתח ללוח, ויגיש דו"ח בכתב על כל הכיולים שבוצעו

תיעוד

יצרן הלוח ימסור למזמין תיעוד שיכלול:
תוכניות לאחר ביצוע של כל תוכניות העבודה שהוגשו לאישור.
כל החישובים שהוגשו לאישור הלוח.
רשימת חלקים מכניים וחשמליים כולל ציון תוצרת, דגם, מק"ט, כתובת וטלפון של היצרן או הספק.
קטלוגים של יצרני הציוד.
הוראות אחזקה והפעלה.
התוכניות ימסרו למזמין בחמישה עותקים ועל גבי דיסקט, כשהם משורטטים ב- AutoCad בגרסה עדכנית בגודל A3.

08.14.08.14 <u>תוכניות **AS MADE**</u>

בסיום העבודה יגיש הקבלן, על חשבונו, 3 סטים של תוכניות "כפי שבוצעו" מעודכנות כולל מדיה מגנטית. הגשת תוכניות "כפי שבוצעו" (As Made) מאושרות על-ידי המתכנן הוא תנאי עיקרי לתשלום החשבון הסופי.

08.15 גופי תאורה - כללי.

08.15.01 ת א ו ר ה

כל הגופים כוללים הספקה והתקנה .
כל הגופים יהיו מבוססי לדים בלבד ויעמדו במפרט הבין משרדי 08 לפחות.
מאחר והפרויקט אמור לעמוד בתקן ירוק , על הקבלן להגיש את כל המסמכים הנדרשים
עבור התקן כולל דפי קטלוג של הגופים, חישובי תאורה לכל חלל לפי דרישות התקן.
המסמכים הנ"ל הינם תנאי לאישור הגופים ע"י המהנדס.

ג. מנורות (גופי תאורה)

1. כל גופי התאורה שיותרו לשימוש יישאו תו תקן בינלאומי מוכר ו/או תו תקן ישראלי.

2. כל המנורות תהיינה בעלות עובי המתכת/החומר הפלסטי הנדרש כך שכל המנורות תהיינה קשיחות, יציבות ותתנגדנה לכפוף ועיקום בתנאי שינוע, התקנה ותחזוקה רגילים.

3. כל החלקים היצוקים, כולל יציקות לחץ, יהיו באיכות אחידה, נטולי חירורי נשיפה, נקבים, פגמי כווץ, סדקים או פגמים אחרים הפוגעים בחוזק ובמראה או המעידים על איכות ירודה של המתכת, הסגסוגת או החומר הפלסטי.

4. כל החלקים מפח יהיו נטולי סימני עיבוד וקימוטים, ויהיו בעלי כיפופים מדוייקים ככל שמאשר רדיוס כפוף של עובי הפח הנדרש. הצטלבויות וחיבורים יהיו מדוייקים ובעלי חוזק וקשיחות המונעים כל עיוות אחר ההרכבה. כל המנורות היינה נטולות דליפות אור. לא יהיו קצוות ושפתיים חדים גלויים.
מישורי פח לא יתכופפו כתוצאה מפעולה שוטפת בתנאי פעילות צפויים.

5. רפלקטורים יהיו נטולי סימני לחצנות בסחרור, קמטים או קימוטים כתוצאה מסמרור או טכניקות חיבור אחרות. שום אמצעי סמרור או חיבור לא יהיו גלויים לעין אחרי ההתקנה.

6. במקומות בהם נדרשים שינויים במקורות האור ביחס למוצר המדף הקטלוגי, המנורות תשוננה כנדרש עם בתי נורה ממוקמים כך שתיווצר הפוטומטריה הנדרשת. יסופק אישור בכתב של יצרן

המנורה לשינוי וכן בדיקה פוטומטרית חדשה עם הנורה והציוד החדשים.

7. מנורות המיועדות לתאורת חוץ באזורים שאינם חשופים ישירות למים תהיינה בעלות IP 5X לפחות. מנורות המיועדות לאזורים חשופים לפגיעת מים ישירה תהיינה בעלות IP x 6 לפחות. מנורות העלולות להיות מכוסות במים חלק מהזמן תהיינה בעלות IP x 7 לפחות. מנורות המיועדות להיות תת- מימיות תהיינה בעלות IP x 8.

8. מנורות המיועדות להיות תת-מימיות תהיינה עשויות מפלדת אל-חלד בכל חלק ואביזר העלולים לבוא במגע עם המים בצורה שוטפת או בעת טיפול תחזוקתי, פרט לעדשה.

9. כל האביזרים למנורות לתאורת חוץ מפלדת אל-חלד או פולירבונט איכותי. .

10. אטמים למנורות לתאורת חוץ מגומי סיליקון. יאושרו גם אטמי לבד למנורות בעלות פתח הארה אופקי כלפי מטה בלבד ובעלות אישור ל- IP x 5 לפחות.

11. לא תהייה כל מדבקה על משטח הגלוי לעין.

12. מנורות מתכוונות תצוידנה באמצעי סימון וקיבוע זווית הכיוון. מנורות עם פיזור אסימטרי תכלנה אמצעי נעילה להבטיח שכיוון האור ופיזורו לא ישתנו בעת פעולת תחזוקה והחלפת נורות. מנורות מכוונות יושלטו בנתוני הכיוון האופטימליים.

13. גימור מסגרות מנורות שקועות או חצי שקועות בתקרה יתואם עם האדריכל או מעצב הפנים האחראי לגימור של התקרה. מסגרות וטבעות תהיינה עשויות חטיבה אחת מולחמות כך שיהיה להם די חוזק לנשיאת משקל הגוף.

15. חובה לדאוג לאוורור עבור נורות וספקי כח.

ד. גופי תאורה LED – גופי תאורה LED יהיו גופי תאורה אינטגרליים בעל תו תקן ישראלי

<u>לא יתקבלו נורות LED בגופי תאורה (ראה פרוט דרישות בסעיף 08.16.10)</u>

ה. <u>התקנה</u>

1. נורות:

- כל מקורות האור יהיו חדשים ובלתי משומשים. אם נעשה שימוש במערכת תאורה קבועה לצרכי עבודת בניה או למודל , מקורות האור יוחלפו בעת

מסירת הפרוייקט
למפקח.
כל הגופים יחוזקו
לתקרת הבטון או
התקרה
הקונסרבטיבית
בסרגלי פח מגולוון
כלול מחירי הגופים.

3. מפזרי אור:

- עפ"י ת"י.
- חיבורי חיווט פנימיים
(בתוך הגופים):
הדקים מכניים,
קפיציים, או חיבורי
קרימפים. לא
תאושרנה הברגות
חיבור אמריקאיות.
- חיבורי חיווט
חיצוניים למנורה -
חיבור מהיר.
- כל החיבורים של
מנורות לתאורת חוץ
יבוצעו בתוך
קופסאות אטומות
מים. כל החיבורים
יצופו בג'ל סיליקון וכל
המגעים יותזו בספריי
סיליקון.

4. תמיכות:

- מנורות בודדות: יש
להתקין את המנורות
אל אלמנטים
קונסטרוקטיביים,
בריחוק מצנרת או
תעלות ובהתחשב
בשיקולים בטיחותיים
ותחזוקתיים.
- מנורות תלויות:
מחוברות אל שלדת
התקרה. מתאזנות
אוטומטית.
- מנורות לתאורת חוץ
תאטמנה במקום
חיבורם (קיר, תקרה,
יסוד וכו') בג'ל סיליקון
שקוף.
כל גוף יחובר לתקרה

הקונסטרוקטיבית ע"י 2 סרגלי פח מגלוון לפחות.

5. מנורות:

א. תאום:

- יש להתייחס אל תוכניות התקרה הרלוונטיות לכל אזור.
- יש להתייחס אל הפריסות והחזיתות הרלונטיות לכל אזור לתאום מיקום כל מנורת קיר.
- יש להתייחס אל התוכניות הרלוונטיות (קונסטרוקציה, מערכות אחרות) לכל אזור לתאום מיקום כל המנורות השקועות ברצפה/קרקע/קירות ומחיצות.
- שורות וטורים של מנורות מיושרים על קו אחד אלא אם מצויין מפורשות בכתב או במידה בתוכניות התאורה. סגירות של מנורות זהות צריכות להפתח לאותו כיוון. נורות מותקנות באותו כיוון.

ב. כללי:

- יש לספק את כל המנורות, תמיכות, אמצעי חיבור, חיווט נורות ואביזרים הנדרשים עפ"י המפרט או חלופות מאושרות על - ידי המתכנן והמפקח.
- יש לוודא התקנה כך שהמנורות תהיינה נטולות סימני אצבעות, שריטות

פגמים וקימוטים כלשהם.

- על ספק המנורות לתת תמיכה מלאה לקבלן ההתקנה לצורך התקנת המנורות וכיוונן.
- כל המנורות המתכונות תכוונה, תמוקדנה ותינעלנה על-ידי קבלן ההתקנה בהנחיית המתכנן. עם סיום הכיוון, כל אמצעי הנעילה יהודקו היטב.
- כל הכיוונים יבוצעו בשעת חשיכה.
- רפלקטורים ופרטי גימור של כל המנורות השקועות לא יותקנו עד לגמר סיוד/צביעה וניקיון כללי אלא אם צויין אחרת. הם יטופלו בצורה שתמנע שריטות והשארת סימני אצבעות.
- לכל הרפלקטורים תהיה אחריות נגד שנויי צבע של שנתיים לפחות.

רפלקטורים ששינו צבעם מוקדם יותר יוחלפו על-ידי וע"ח היצרן כולל עלות עבודת ההחלפה.

- תקרות גבס רטוב: למנורות שקועות יש להכין מסגרות להתקנה בזמן ביצוע התקרה. תחתית המסגרת מפולשת עם מפלס התקרה הגמורה.
- לא תאושרנה דליפות אור בין גמורי מנורות שקועות וחצי שקועות לבין התקרה.
- יש לדאוג לניקוז למנורות לתאורת חוץ השקועות בקרקע.
- כל המנורות לתאורת חוץ יכללו נשם למניעת התעבות בתוך הסוללה האופטית של המנורה.
- בכל מקרה שהקבלן יבקש לאשר דגמים ויצרנים של ג"ת אחרים מאלו

שהוגדרו במפרט
המתכנן ושעל פיהם
בוצעו חישובי
התאורה של המתכנן,
יהיה עליו להציג
חישובי תאורה
מפורטים המצביעים
על התאמת הצעתו
לדרישות התכנון.

8.15.02 טבלת גופי תאורה

מספר סידורי	ייעוד גוף	מתוכנן				
		דגם גוף ושם יצרן/ספק צבע אור	תכונות			
			הספק W	תפוקת אור LUM	נצילות LUM/W	שנות אחריות
1	חדרי מדרגות	AQUA לד תוצרת ניסקו	24	2400	100	5
2	מסדרונות מעברים ופינות דקורטיביות- אופציונלי	שקוע RUBY LED תוצרת ניסקו	20	1500	75	3
3	תאורת כניסה ראשית למבנה	דגם SYLVANIA תוצרת ניסקו	11	780	75	5
4	תאורת גג	SPEED LED PLUS תוצרת ניסקו	34	3700	110	5
5	על הקירות מסביב למבנה	דגם ORBIT תוצרת ניסקו	30	3260	110	5
6	שלט יציאה רגיל	תוצרת ניסקו	3			3
7	תאורת חירום שקוע בתקרה כפולה	VENUS לד תוצרת ניסקו	3	300	100	5
8	תאורת חירום ע"ג התקרה בחדרי מדרגות ומעברים	VENUS לד תוצרת ניסקו	3	320	110	5
9	חדרים רטובים ומעברים	COMFORT לד תוצרת ניסקו	13	1210	85	5
10	חדרים רגילים וחלקי פרוזדור (תקרה אקוסטית 60\60)	שקוע BACK LIGHT תוצרת ניסקו	34	3720	108	5
11	תאורת הצפה חוץ	שקוע קרקע דגם פלור לד 1620 DISANO	25	גוון אור-אמבר		
12	תאורת כניסות צדדיות למבנה	דגם SYLVANIA DOWN&UPתוצרת ניסקו	38	3400	89	5

אישור הגופים כפוף להצגת חישובי תאורה ע"י
הקבלן ועמידת התוצאות בתקן הישראלי -12464
1/2 ובעוצמות ההארה הנדרשות ע"י הבטיחיות
לתאורת חירום בכל חלקי המבנה.
אישור הגופים כפוף לאישור אדריכלי.

08.16.01 התקנת גופי תאורה

א. גופי התאורה יסופקו כך שיכלול את כל האביזרים הדרושים להתקנתם המושלמת בכל מצב של המוצר כשהם כוללים את כל הציוד הדרוש ספקי כח וכו'

ב. האביזרים יאפשרו לפרקו ולהתקינו בקלות מספר רב של פעמים בלא שיגרם נזק לאלמנט גמר כלשהו וללא כל צורך בפירוק אלמנטי גמר שונים.

ג. לגופי תאורה המכילים ציוד חרום:
הציוד יותקן באופן אינטגראלי אך ורק באם קיים מספיק מרווח לגישה לכל האביזרים ואין חשש להתחממות הגוף מעל טמפ' המומלצת. לגבי ציוד שיסופק במארז נפרד ראה ס"ק 2.3 לעיל.

ד. הקבלן יכין מוקאפ של גופי התאורה בפרויקט מותקנים במיקומם הסופי בפועל – לפחות 10 גופים.
המוקאפ יכלול חשמול המערכת והדלקתה לרבות הספקת חשמל זמני ומדידת אור והשואה לתכנון.

08.16.02 <u>מערכת החשמל</u>

א. ביצוע כל מערך החשמל להזנת גופי התאורה יבוצע ע"פ חוק החשמל בהתאם למפרט טכני של מהנדס החשמל והנחיות מחלקת מאור עיריית נס ציונה.

08.16.03 <u>גופי תאורה מיובאים</u>

א. ג"ת יסופקו באריזתם המקורית תוך הקפדה על איכותם. על הגופים לעמוד בתקן ישראלי . כל החוטים יהיו עם בידוד P.V.C והחיבורים לגוף יהיו עם מהדקים.
ב. במידה ויש צורך בשינוי צבע – בתיאום עם מתכנן/ אדריכל, הג"ת יצבע בצבע גמר אפוקסי או צבע אפוי בתנור.
ג. לא יאושרו שווה-ערך לאותם גופים שבמכרז הסופי לא תינתן אפשרות לשו"ע – על הגופים שינתנו שו"ע להיות מאושרים אצל המתכנן ע"י דוגמא מחווטת ועובדת לפני אספקה לאתר.
ד. לאחר קבלת הצעות המחיר ובחינתם יתאם המתכנן מפגש בנוכחות היזם, מנ"פ אדריכל, קבלן ומהנדס חשמל עם המועמדים הסופיים לאספקת גופי התאורה לבחינת גופי התאורה והצגתם בצורה מרוכזת לפני אספקה לאתר.

08.16.04 <u>גופי תאורה – יצור</u>

א. ג.ת. אשר ייצור במיוחד עקב דרישות הפרויקט יבוצע עפ"י הנחיות המתכננים ומהנדס החשמל ויעמדו בדרישות התקן. הגוף יעבור את כל התהליכים למיגונו מפני מפגעי מזג האוויר והתחמצנות ויצבעו באם הדבר נדרש, בתאום עם המתכננים בצבע אפור תנור או אמאיל. ציוד הצתה, חיווט ובתי נורה יעמדו בדרישות התקן. כל הברגים יהיו מגלוונים או מניקל או מצופים.
ב. לכל ג"ת יצור יעשה אב טיפוס שיבחן ויאושר ע"י מתכנן התאורה והאדריכל לפני יצור כל הכמות.

08.16.05 <u>דוגמאות</u>

א. הדוגמאות של כל המוצרים יסופקו לאתר לאישור מתכן התאורה, יועץ החשמל והמהנדס תוך 30 יום מצו התחלת העבודה כשהן מושלמות וכוללות את כל האביזרים והציוד הנלווה. לאחר האישור הראשוני יותקנו על גבי אלמנטים דומים לאלמנטים המתוכננים במבנה ויופעלו למשך תקופה שתקבע ע"י המהנדס. הדוגמא תהיה זהה לגמרי למוצר שבכוונת הספק/ים לספק ולהתקין והאישור הסופי יינתן לאחר שנבדקה עוצמת התאורה והאפקט האדריכלי של המוצר, המזמין או המתכנן ו/או המהנדס שומרים לעצמם את הזכות לפסול כל דוגמת ציוד או מוצר לפי ראות עיניהם ועל הספק/ים יהיה להגיש דוגמא חדשה לאישור.
ב. אספקת והפעלת הדוגמאות לכל המוצרים שבכתב הכמויות הינה תנאי בסיסי לקיום החוזה ובאם החליט המתכנן שהספק/ים משתהה באספקת דוגמאות או אינו עושה מאמץ מספיק, עפ"י החלטתו של מתכנן התאורה לאשר את הדוגמאות, רשאים הנ"ל לפסול הדוגמא ולפנות לספק אחר לקבלת המוצר החלופי ע"ח הספק.

08.16.06 <u>אספקת שווה ערך מאושר</u>

א. בכל מקום בו מצוין שם היצרן או שמו המסחרי של המוצר מתייחס המחיר למוצע בהצעתו של הספק אך ורק למוצר מסוים זה. מוצר אחר שאושר ע"י המתכנן כשווה ערך, מחירו ייקבע בהתאם, וזאת בין אם המוצר הוחלף בשווה ערך ביוזמת הספק /

או הנ"ל. השימוש בשווה ערך טעון אישור מראש. מחירו של מוצר שווה ערך אך מאושר יקבע לפני אספקתו לאתר.

ב. כל מקרה בו מתכוון הספק בשלב הגדרת ההצעות להתבסס על המוצר שווה ערך עליו לציין זאת במפורש בהצעתו ולצרף להצעתו עקומות פוטומטריות וכל פרט שיידרש ע"י המתכנן ולדאוג לאשרו עוד בשלב הגשת ההצעות.

08.16.07 לדים

מקורות אור לדים יהיו לפי מפרט בין משרדי 08 – ראה מפרט בהמשך.

08.16.08 גופי תאורה לד "LED"

מערכות משולבות לדים יענו על הדרישות הבאות:

א. ספק הלדים יהיה בעל נסיון של 5 שנים לפחות עם מערכות לדים דומות להרכבה, אספקה ותחזוקה ויספק רשימת 20 פרויקטים בעלי 100 פריטים לפחות שבוצעו בארץ ב 5 שנים האחרונות מבוססי מערכת לדים דומה .

ב. ספק הלדים בארץ יהיה בעל תעודת הסמכה מיצרן הלדים אשר מסמיך אותו למתן שירות, אחראיות , חלפים ותמיכה טכנית בארץ. יש לספק מסמך מקור.

ג. כל גופי התאורה, הלדים, ספקים ודרייברים יהיו תקני ת"י, IEC ,UL ו- CE (לרבות IEC 61347-2-13 ת"י 60825, ו- IEC 62471) כמו כן תקן LM79/LM80 והמערכת בכללותה תענה על דרישות ת"י 20 ו- energystar 2008.

ד. על גופי התאורה יש לעמוד בתקן צבאי (Military standard) ,המסמיך על עמידה במכות-vibration,מצבי חום סביבתי ופנימי קיצוניים ,וולטא'ז לא אחיד ,הפרעות אלקטרו מגנטיות וקצרים חשמליים,כל זאת בכפוף לממצאי מעבדה בלתי תלויים ביצרן הגופים ומסמכי בדיקה מצורפים.

ה. על הספק להמציא בדיקת ואישור מכון תקנים הישראלי מלא לכל סוגי גופי התאורה,ספקים ובקרים.

ו. במידת הצורך כל לד יהיה בעל דרגת ההגנה ip-65 לפחות, ללא תוספת מעטפות ו/או אביזרים חיצוניים כלשהם.

ז. לכל לד יהיה גוף קירור יעודי עצמאי ומבודד חשמלית משאר הלדים המאושר ע"י יצרן הלד.

ח. לכל הלדים יסופקו נתונים פוטומטריים ואופטיים הכוללים דיאגרמות פולריות לעוצמת האור, נתוני בהיקות ועוצמת הארה ממעבדה מאושרת ו/או מקובלת (כדוגמת המצורף). כמו כן, הנתונים הפוטומטריים יועברו בפורמט IES או LDT המיועדים לחישוב בתוכנות חישובי תאורה כגון:DIALUX/RELUX

ט. לכל הלדים יסופקו כל הנתונים החשמליים, המכניים והתרמיים.

י. כל הלדים יהיו בעלי בהיקות, עוצמה וגוון זהים (התחייבות היצרן ל binning).

יא. היצרן יספק אחראיות ל 5 שנים לפחות ליציבות צבע האור והעוצמה - בהתאם לנתוני היצרן (כדוגמת טבלת lumen depreciation).

יב. על הספק להמציא מסמך על סוגי הלדים, יצרן הלדים, בדיקת אורך חיי ה-LED בתוך הגוף כמערכת ,זמן ירידת תפוקת אור עד כ-80%,ע"י מעבדה חיצונית לפי תקן 80LM לאורך חיים של 50000 שעות אחריות 5 שנים.

יג. כל הלדים יהיו מדגם LUXEON תוצרת PHILIPS או CREE או ש"ע- כל הרכיבים יענו על דרישות על פי המפרטים המצורפים (לדים, גופי תאורה והציוד)

יד. כל הלדים אשר יסופקו במסגרת מפרט זה יהיו מאותו היצרן ומאותה סדרת ייצור, לא יתקבלו לדים מיצרנים שונים. כנ"ל כל ספקי הכוח, בקרים והדרייברים.

טו. לכל הלדים, ספקי כוח והדרייברים יסופקו הנחיות התקנה ותחזוקה.
טז. לכל הלדים יסופקו שרטוטים חשמליים ושרטוטי חיווט שלהם. כנ"ל לכל המערכת בשלמותה.
יז. ספק כוח יהיה בעל דרגת הגנה בפני הלם חשמלי מסוג 2, בידוד כפול) לכל ספקי הכוח יכללו התקן הגנה אקטיבי בפני מתחי יתר במעגלי המבוא והמוצא. וכן, מעגל המוצא יוגן מפני זרם יתר.
יח. המתקן נשלט ע"י דרייבר העובד בשיטת high speed PWM.
יט. הלדים יוזנו בזרם מבוקר וקבוע המותנה בגוף בהתאם לערכים הנומינליים אשר יסופקו ע"י יצרן הלדים ללא קיצור אורך החיים של ה-LED.
כ. קצב העברת האינפורמציה יהיה קבוע ובלתי תלוי במרחק מיקום ספק כוח.
כא. כל ציוד הפעלה יותקן בקופסה יעודית בעלת דרגת הגנה IP-66 לפחות. הקופסה תאושר ע"י יצרן ספק הכוח או נציגו בישראל.
כב. כל חיווט הלדים יהיה חיווט טפלון, ללא הלחמות. המחברים (חיבור אטום) יהיו כדוגמת scotch lock תוצרת חברת 3M.
כג. כל המחברים הקבועים למתקן יהיו מוגנים מפני קוטביות הפוכה ויוגנו מפני מתח גבוה או קצר חשמלי, גם בעת ההתקנה.
כד. כל ספקי הכוח יכללו מערכת לתיקון כופל הספק במעגל המבוא ל 0.92 לפחות.
כה. נדרשת אחריות יצרן ויבואן המלווה בכתב התחייבות למשך 2 שנים מיום מסירת הפרויקט.
כו. יכולת דימור לגופי התאורה אינטגרלי לגוף במידה ונדרש.
כז. יכולת הספקת מתח V230 ישירות לגוף ללא ציוד עזר, ספקים או קופסאות התחברות כאשר אורך החיים אינו מושפע כמערכת גופי תאורה וכל זאת בהתאם למסמכי מעבדה מצורפים של היצרן.
כח. על הספק לצרף מסמכים המספקים את התאמת המערכת לתנאי חום סביבתי אשר מראים את שינויי אורך החיים בהתאם לחום סביבתי במסמכי מעבדת היצרן ולא יותר מ-50% .
כט. בתכנות תרחיש –FADE בין צבע לצבע בגופי התאורה יהיה נקי בלי ריצודים והפרעות תקשורת.
ל. המלצה לעמידה בתקן מעבדת lighting facts האמריקאי (שלוחה של משרד האנרגיה האמריקאי אשר אינו תלוי בחברות יצרניות ובודק את נכונות נתוני יצרן בהתאם לפרסומיו בקבצים פוטומטרים).
לא. יכולת נצילות הלד ללא קיצור אורך החיים לפחות 100 Lm/W בגוון אור K4000
לב. ספקי הכח של הלדים יהיו למקדם הספק 0.92 לפחות וזרם התנעה לא יעלה על פי 3 מזרם נומינלי.

08.16.09 <u>אחריות ותקינה</u>

כל הגופים והציוד יהיו בעלי תקן ישראלי. בהעדר תקינה ישראלית יתקבל תקן אמריקאי או אירופאי בהתאם לארץ הייצור גופים לא יתקבל תו תקן מארצות אחרות. כל הגופים יישאו תווית או חותמת היצרן, הדגם והתקן.
בנוסף לאחריות הקבלן תינתן אחריות מורחבת לכל גופי התאורה LED **למשך 5 שנים**.
אחריות זה תכלול את הבטחת עוצמת האור בגופי הלד עפ תקן L80 L79 וכן תכסה כל בעיה שתגרם כתוצאה מחדירת מים לכל אחד מרכיבי הגוף וכן תכסה כל נזק שיגרם לגוף התאורה כתוצאה מפגעי מזג האוויר.
אחריות זו תינתן ישירות ע"י יבואן גופי התאורה בארץ ותסופק בכתב עם הגשת הצעת המחיר/מכרז.

08.16.10 <u>הנחיות כלליות:</u>

גוון הנורות והצבע יקבע ע"י המתכנן לאחר ניסוי בשטח באחריות הקבלן לספק נורות ע"פ דרישת המתכנן לצורך ניסוי התאורה.
מחיר הגופים כולל נורות לבנות בגוון קר ,חם תוצרת אירופאית או צבעוניות תוצרת אירופאית.
עם סיום התקנת גופי התאורה יבוצעו כיווני תאורה ע"י הקבלן הזוכה בהתאם להנחית היועץ.
מיקום הגופים המדויק יקבע לאחר ניסוי/ סיור משותף שיערך בשטח.

<u>תאורת חירום</u>

08.17.01 תאורת החירום תבוצע לפי תוכניות בטיחות וחשמל.
הקבלן יגיש חישובי תאורה לכל חלקי הפרויקט ויראה עמידה בדרישות התקן, החוק ותוכניות הבטיחות, ולפי תיאום עיצוב עם מעצב הפנים.

08.17.02 ככלל ייעשה שימוש ביח' חרום חד תכליתיות מבוססי לדים בלבד, עם בדיקה עצמית וסוללות מסוג ניקל מטל, תפוקת אור תיהיה לפחות 240לומן לגוף לקבל עוצמת תאורה לפחות לפי דרישות יועץ בטיחות, בסידור שיתאים לסוג התקרה ועיצוב התקרה הנדרש ע"י המעצבת.

08.17.03 בדלתות היציאה יותקנו שלטי יציאה מוארים דו תכליתיים מבוססי לדים בלבד, עם מנגנוני הפעלה זהים ליח' חרום שתוארו לעיל ועם נורות "לד, בעלי תו תקן מלא.

08.17.04 כל יח' החירום הדו תכליתיות יתאימו לנורות אותן הן מפעילות לפי הקריטריון הבא:
א. זמן תאורה - מינימום 180 דקות.
ב. אחוזי תאורה בלדים 100 אחוז.

08.17.05 כל היחידות ישאו תו תקן ישראלי ת"י 20 ובינלאומי ,598-2-22-1990,925, I.E.C 924 ויכללו הגנות לפריקת יתר, לחוסר נורה ולטעינת יתר.

08.17.06 כל המצברים יהיו "טריים" מסוג ניקל מיטל, בקיבול מתאים לזמן ואחוזי התאורה הנדרשים.

08.12 <u>גנראטור</u>

08.18.01 <u>דיזל גנראטור 180KVA</u>

הגנרטור יזין מערכות הבאות:
1. כל התאורה בשטחים הציבוריים בפרויקט .

2. כל מערכות החירום.
3. כל מערכות משאבות מים ומפוחי עשן.
4. כל חדרי התקשורת והמ"מ.
5. כל המעליות בפרויקט.

08.18.01.01 <u>מבוא</u>

מחיר יחידת דיזל גנראטור יכלול אספקה הובלה והתקנה בשלמות של יחידת דיזל גנראטור בהספק של KVA180 לעבודה במשטר PRIME בחופה אקוסטית על הגג . המחיר כולל: הרכבת כל הציוד וכל מערכות העזר, ווסת מהירות אלקטרוני ,אספקה וחיבור כבלים לפיקוד, הארקת שיטה והגנה, הזנה לגנראטור מלוח פיקוד, מאצרת לקליטת נוזלים בנפח 110% ממיכל הדלק, צנרת לדלק, שרוולי פח הרדיאטור כולל יחידת מפלט לגנראטור עם שרוולים גמישים וצינור ליציאה חיצונית.
לוח הפיקוד הגנראטור יכלול מפסק חצי אוטומטי ראשי בלוח נפרד בנוי לפי מפרט יצור לוחות, מבטיחים ראשיים, הגנות לקווי פיקוד, ממסרים עם דגלים או נורות לסימון תקלות ואזעקות כולל יציאות תקשורת למקרים הבאים: לחץ שמן נמוך או גבוה, חום גבוה, חוסר מתח ומתחי פיקוד, זמן התנעה ארוך מידי והתנעות חוזרות כושלות כולל ממסרים למניעת התנעה.
המחיר יכלול גם אספקה והתקנה של מטען ומערכת מצברים לגנראטור ודיודות חסימה.
המחיר יכלול גם אספקה והתקנה של כרטיס לחיבור בקרת מבנה בפרוטוקול תקשורת MOUDBUS אשר יעביר אינדיקציות על כל מצבי הגנראטור.

08.18.01.02 <u>תיאור כללי</u>

דיזל גנרטור לעבודה במשטר PRIME
הגנרטור יתקן על הגג, כולל השתקה ומעבר צנרת אגזוז פליטה ע"פ דרישות יועץ איכות הסביבה.
הד"ג במקדם הספק 0.8, תלת פאזי, 230/400V, 50HZ, 4 גידים (FOUR-WIRES).
הד"ג יכלול אביזרים נוספים כמפורט בגוף האפיון.
הגנרטור יחובר לבקרת מבנה ברמת ממשק.
בגג יותקן מיכל יומי 2000 ליטר כולל מדידת גבה סולר רציפה לבקרת מבנה.

08.18.01.03 <u>דגם מנוע הדיזל</u>

פרקינס דגם התזה ישירה, הצתה בדחיסה, בעל טורבינה ללא קירור ביניים. המנוע מבוקר אלקטרונית.

08.18.01.04 <u>הגדרות</u>

ספק – חברה מוכרת, אשר הינה הנציג המורשה של יצרן המנוע והמחולל ושיש לה אמצעי ייצור אחזקה ומתן שירותים בארץ.

08.18.01.05 <u>דרישות יסוד מספק</u>

יכולת ונכונות לעמוד בתנאי מפרט זה. הספק חייב להיות מוכר ובעל ניסיון מוכח בנושא דיזל-גנרטורים ומערכות הפיקוד שלהם. יכולת מתן שירותים הנדסיים באתר ההתקנה של המזמין. יכולת מתן שירותי אחזקה ותיקונים בארץ ובעל אמצעי עבודה ובדיקה מתאימים.
השרות יינתן ע"י בעלי מקצוע מיומנים הנמנים עם עובדיו הישירים ושאינם קבלני משנה, תוך פרק זמן סביר, ויכולת מתן שירותי חירום 24 שעות ביממה.

נמצא ברשותו מלאי חלפים לצורך ביצוע אחזקה שוטפת, טיפולים ושיפוץ כללי לפחות ל- 7 שנים לפי תקנות משרד התחבורה. הספק בעל הסמכה לתקן בקרת איכות ISO – 9001.

סימוכין

ISO 8258-1 , ISO 3046-1
IEC 34-1 (1960) , IEC 34-11 (CCT.1)
VDE 0530 , VDE 0875
DIN – 6271 , DIN – 6280
NEMA – MG 1 , MIL – STD – 461
89/392/EEC , BS 4999/5000
חוק חשמל , OSHA

08.18.01.06 <u>יח' הדיזל גנרטור</u>

דרישות כלליות
כל יח' ד"ג ושאר עזרים נוספים הנדרשים באיפיון תסופק ע"י ספק אחד שיהיה אחראי להתאמת הציוד לדרישות באיפיון זה ותפקודו בהתאם. יח' ד"ג וכל המרכיבים חייבים להיות מייצור חדש. ייצור הדיזל גנרטור לא יהיו מוקדם יותר משנה מתאריך ההזמנה. הספק יגיש אישור מיצרן עבור שנת הייצור של הד"ג. במידה והד"ג מסופק ממרכיב יש לספק אישור עבור שנת ייצור המנוע מיצרן המנוע ואישור עבור שנת ייצור הגנרטור מיצרן הגנרטור.
יח' הד"ג תהיה מורכבת על בסיס משותף המתאים לגרירת היחידה ע"ג הרצפה ומצוידת עם ווי הרמה עבור הרמת היחידה בשלמותה. היח' תהיה מצוידת עם וו הרמה נפרד עבור יח' המנוע, גנרטור ורדיאטור.
במידה ומערכת הדיזל גנרטור תותקן ע"י אחרים, יידרש הספק כדלקמן :

- מתן ייעוץ למתקין הד"ג.
- השתתפות בהפעלת הד"ג לרבות שליחת טכנאי מפעיל אל האתר – 6 פעמים לפחות – לפי דרישת המזמין.
- בדיקת תוכניות ההתקנה ומתן הערות.
- בדיקת ההתקנה ואישורה.
- אספקת כל החומר הטכני הדרוש לביצוע ההתקנה.
- הפעלת דיזל גנרטור על כל מערכותיו – תבוצע באתר - ע"י טכנאי מטעם ספק של הד"ג עד הפעלתו המושלמת כולל הרצת הגנרטור בעומס מלא.

08.18.01.07 <u>שעור ההספק</u>

שעור ההספק של הד"ג ("GEN-SET") יהיה הספק יציאה נטו אחרי הפסדים עצמיים ויהיה מבוסס על פי המנוע המסופק עם כל האביזרים החיוניים כגון: רדיאטור, מאוורר, מסנן אויר, משאבת שמן, משאבת דלק, אלטרנטור טעינה ובהתאם לנצילות הגנרטור.
תפוקת ה - "GEN-SET" תהיה במשטר עבודה PRIME בהספק נומינלי 180KVA (חשמלי) לפחות ובנוסף בהספק נומינלי 1400KVA (חשמלי), במקדם הספק 0.8, תלת פאזי, 230/400 וולט, 4 גידים (FOUR WIRES), 50HZ.

כמו כן היחידה תהיה מסוגלת לעבוד בגובה 1500 מטר וטמפרטורה בין C ° -5 ועד C ° +50 (טמפרטורת אויר מחוץ למבנה). במידה וקיימת הפחתת הספק (DERATING), יצוין אחוז ההפחתה.

08.18.01.08 דרישות טכניות למנוע

המנוע יהיה מתאים לעבודה במשטר PRIME ויפעל בהספק הנדרש ויעמוד בכל נתוני היצרן.

08.18.01.09 הספק

המנוע יהיה מסוגל לייצר את ההספק הרצוי כמצוין בסעיף 08.19.01.02 .

08.18.01.10 מהירות סיבוב

מהירות סיבוב המנוע תהיה 1500 סל"ד.

08.18.01.11 ויסות מהירות

מהירות המנוע תישלט ע"י מע' ויסות אלקטרונית אשר תתקן ע"ג ה- "GEN-SET" ותקבע את מהירות הסיבוב של המנוע עבור עבודה בתדר הנקוב, ותאפשר יציבות התדר בתחומים המוגדרים בסעיף 08.19.01.02. מערכת הויסות תכלול : חיישן, יח' בקרת מהירות ויח' הפעלה (MAGNETIC PICKUP, GOVERNOR, ACTUATOR).
וסת המהירות יאפשר לגנרטור לפעול בסינכרון אוטומטי עם יחידות אחרות.

08.18.01.12 התנעה וטעינה

מערכות הפיקוד החשמלי תהיינה למתח עבודה 12V ז"י. המנוע יצויד באלטרנטור טעינה 12V כולל מגן לרצועות, מתנע חשמלי 12V להתנעה בטמפ' סביבה של C ° -12 לפחות.
המתנע יתנתק אוטומטית מהמנוע אחרי ההתנעה.
קיבולת המצבר בהתאם להמלצת היצרן אך לא פחות מ- 100 AH. מטען מצברים המיועד לטעינה צפה והמתאים למצבר היחידה, עם מד-זרם לבקרת הטענה ומד-מתח לבקרת מתח המצבר.

08.18.01.13 מערכת הגנות

המנוע יצויד במערכת הגנות לדימום אוטומטי של המנוע בכל אחד מהמקרים הבאים :

- לחץ שמן נמוך.
- טמפ' קירור גבוהה.
- מפלס מים נמוך ברדיאטור.
- מהירות יתר.
- תקלת מהירות יתר תימדד ותופעל באמצעות מערכת גישוש נפרדת ע"י מדידה ישירה של סיבובי מנוע (MAGNETIC PICKUP או טכוגנרטור) ותהיה נפרדת ממע' ויסות מהירות של המנוע.

08.18.01.14 מערכת הדלק

- מערכת הדלק צריכה להיות חלק בלתי נפרד של המנוע. מע' הדלק צריכה לקיים את התנאים הבאים :
- מע' ויסות הדלק מסוגלת לבצע הדממה מוחלטת של המנוע.
- מסנני דלק ראשוני ומשני מסוג תרמיל שניתן להחלפה וממוקם במקום נוח לשרות.
- משאבת איתחול (PRIMING) דלק ידנית.
- צינורות דלק גמישים (יניקה ועודפים) מסוככים באורך המתאים לחיבורים למיכל דלק בבסיס היחידה במקרה הצורך או למיכל יומי מרוחק.
- יבוצע מערכת תדלוק מרחוק הכולל קופסא תדלוק מרחוק כולל נצנץ וצופר וצנרת סקדואל 40 מהגנרטור בגג ועד נקודת תדלוק למטה בפיתוח כולל לוח סעף תדלוק.
- הגנראטור יגיע מתודלק במלואו מחיר זה כלול בעלות הגנראטור.

08.18.01.15 <u>מערכת סיכה</u>

מערכת סיכת המנוע צריכה להיות מושלמת ומורכבת על כל האביזרים הנחוצים כגון :
- משאבת שמן, מסננים, מקררים וכו'. כל המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה.
- מדיד רמת השמן (DIP STICK) לקביעת רמת השמן המקסימלית והמינימלית הנדרשת (במנוחה ובעבודה). המדיד יהיה ממוקם במקום שניתן לגישה בנוחיות.
- שסתום ניקוז אגן השמן – לריקון השמן ע"י גרביטציה בצורה קלה ונוחה. בנוסף, אפשרות לניקוז ע"י משאבת שמן סיבובית בעל חצי כנף.
- נשם שמן.
- צינור גמיש לחיבור אל נשם השמן.
- כל מערכות השמן ימולאו בשמן כנדרש ויהיו במצב מלא full בדיזל גנרטור עם המסירה כל זה כלול במחיר הגנראטור.

08.18.01.16 <u>מערכת כניסת אויר</u>

המנוע יצויד במסנן אויר מדגם יבש עם אלמנט הניתן להחלפה, כולל בית מסנן, המסננים צריכים להיות מסוג תרמיל החלפה. מערכת כניסת אויר תכלול מחוון שרות המזהה מצב המסנן.

08.18.01.17 <u>מערכת קירור</u>

המנוע יצויד במע' קירור סגורה שמסוגלת לקרר את המנוע כאשר הד"ג פועל בעומס מקסימלי ותנאים סביבתיים.
המנוע יצויד במשאבת סחרור צנטרפוגלית למערכת המים וברז טרמוסטטי למע' המים כדי לשמור את המנוע בטמפ' המומלצת ע"י היצרן.
מע' הקירור תכלול רדיאטור מסוג טרופי לטמפ' סביבה C ° +50.
הרדיאטור יהיה עם מאוורר דוחף מדגם והספק המומלצים ע"י יצרן המנוע לתנאי העבודה הנדרשים לעיל.
רשת מגן קשיחה תעטוף את החלק העליון והצדדים של כל החלקים המסתובבים בין המנוע לרדיאטור.
הרדיאטור צריך להכיל את כל האביזרים הנחוצים כגון : מצוף אוטומטי או חיישן שישגיח על רמת המים, ברז ניקוז כולל פקק אבטחה. ברז הניקוז יותקן כך שיאפשר גישה נוחה למטפל.
היצרן יספק את מידות רוחב וגובה של הרדיאטור, ספיקת זרימת האוויר ואת המגבלות המרביות בצד שחרור של הרדיאטור. רשת מגן בחלקו הקדמי של המצנן.
יסופק תוסף מונע קורוזיה במערכת הקירור לתקופה של מינימום 5000 ש"ע ו/או 3 שנים.
יותקן גוף חימום לחימום מוקדם כולל טרמוסטט, לפי המלצות היצרן.
בצנרת הכניסה והיציאה יותקנו ברזים על מנת לפרק את גוף החימום.

08.18.01.18 מערכת הפליטה

מע' הפליטה של המנוע צריכה להיות מותקנת לגזי הפליטה עם מינימום התנגדות במהירות כאשר מפל לחץ מקסימלי של מע' הפליטה לא יהיה יותר מ- 6.7KPA ובכל מקרה לא יותר ממחצית מפל הלחץ המומלץ ע"י היצרן.
מע' הפליטה תכלול משתיק קול וצינור התפשטות (חוליה גמישה).

08.18.01.19 משתיק קול

מפל הלחץ במשתיק לא יעלה על מחצית מפל הלחץ המומלץ ע"י יצרן המנוע. מעטפת המשתיק תיבנה מחומרים עמידים בפני חלודה.
מפל הלחץ דרך משתיק הקול יהיה עם מינימום התנגדות ולא יעלה על המלצות של יצרן המנוע. משתיק קול דוגמת חברת NELSON בניחות קול של לפחות 25dbA.
צינור התפשטות : החוליה הגמישה תהיה עשויה מפלדת אל-חלד ותהיה מסוגלת לספוג רעידות מנוע ואיזון עבור התפשטות והתכווצות שנגרמת ע"י התפשטות תרמית מגזי הפליטה, ותכלול אוגן נגדי תואם ואטם.
אם במערכת הפליטה של המנוע יש יותר מיציאה אחת , היצרן יספק את אותו מס' של גמישים מתאימים, צינורות התפשטות ומשתיקי קול כמספר היציאות.

08.18.01.20 הרכבה

לפני התקנת הדיזל גנראטור יש לנקות לפלס וכל דבר הנדרש להתקנת הדיזל גנראטור כל עבודות אלו יהיו כלולות המחיר. המחולל והרדיאטור יחוברו כל אחד בנפרד באמצעות בולמי זעזועים לבסיס משותף.
בסיס הד"ג יהיה מתוכנן ובנוי ע"י יצרן יחידת הדיזל גנרטור לעמוד בפני נטיות ובמינימום תהודה ורעידות.
הבסיס יהיה בנוי מפרופילי פלדה ומתאים לתמיכת הד"ג בזמן שינוע, הרמה ופעולת הד"ג.

08.18.01.21 דרישות טכניות לגנרטור

- תנאי סביבה :
  הגנרטור יפעל כתיקנו בתחום טמפרטורת הסביבה מ- 5- ° C עד 50+ ° C בגובה עד 1500 מעל פני הים בעומס מלא.
- סוג הגנרטור :
  סינכרוני ללא מברשות, תלת פאזי, חיבור כוכב עם גישה לאפס.

- נקודת חיבור האפס תוכל לשאת % 100 מהזרם הכללי. בעל נצילות גבוהה (נא לציין ב- % 100 עומס).
  שיטת עירור מגנט קבוע.

- מתח המוצא :
  מתח המוצא הנקוב יהיה 400 / 230V.

- הספק מדומה :
  הספק המוצא המדומה (S), כמצויין.

- מקדם הספק :
  מקדם ההספק 0.8 .

- תדר :

תדר המוצא יהיה 50HZ.
שינוי המהירות בין עבודה ללא עומס ועבודה בעומס מלא : % 0.25 .

- מהירות סיבוב :
  מהירות הסיבוב תהיה 1500 סיבובים לדקה.

- סוג הבידוד :
הבידוד יהיה מותאם לאקלים טרופי דרגה H . טמפרטורה מקסימלית בליפופי הגנרטור בעומס מלא לא תעלה על C ° 105, או על הטמפרטורה המאושרת ע"י היצרן – הנמוך מביניהם.

- *עירור*
העירור יהיה עצמי עם מגנט קבוע P.M.G ולא תתקבל שיטת עירור אחרת. הפרעות בתחום גלי הרדיו תקן בריטי VDE BS 800 ברמות N ו- G.

- *מפסק זרם חצי אוטומטי*
יותקן מפסק זרם חצי אוטומטי על ה- GEN SET שיאפשר חיבורו של העומס לגנרטור. המפסק יצויד עם : הגנות טרמיות ומגנטיות, מתאימות להגנת הגנרטור ; סליל הפסקה 12 וולט DC ; 2 סטים של מגעי עזר מחליפים. מפסק הזרם יותאם להספק דיזל גנרטור

- *חיווט*
חיווט הציוד המורכב על הד"ג יתבצע באמצעות חוטי נחושת גמישה בבידוד עמיד לחום, שמן,
מים וסולר. מתחום העבודה התקינה של החיווט יהיה בין C ° -5 - C ° +50. כל החוטים יוזנו באמצעות שרוולים או צינורות (עמידים בדרישות הסביבה) עם אפשרות לגישה נוחה לצורך הכנסה והוצאת המוליכים. החיווט יהיה מסומן ע"י מספרים או צבעים לפי דרישות תקן IEC.
סרגלי המהדקים יסומנו וימוספרו באופן ברור או בר קיימא, המהדקים יאורגנו באופן מסודר ובנפרד לפי מתחים (AC ו- DC). היצרן/ספק יגיש תוכניות חשמל ותוכניות חיווט של הד"ג.

- *וסת מתח*
וסת מתח אלקטרוני דגם MX – 321 תוצרת NUPART . ויסות המתח יהיה בגבולות % 1 בין מצב העמסה מלאה למצב עבודה בריקם ששינוי המהירות יהיו בתחום מרבי של % 4 בין העמסה מלאה לריקם. במקדם הספק 0.8 ל- 1.0.

- *לוח פיקוד*
מותקן על גבי יחידת הד"ג, אטימות בדרגה IP65. בלוח תותקן יחידת בקר דגם "ג'נקון 1" בלבד גרסה אחרונה.
רגשי המדידה ללחץ שמן, חום נוזל קירור ומפלס נוזל קירור יהיו מסוג סטטי ללא חלקים נעים ומערכת הבקרה תוכל להבחין באי תקינות שלהם או של החיווט אליהם (קצר או נתק), גם כאשר המערכת אינה פועלת.

- יחידת הבקרה תספק הגנות והתראותו תוך מתן הודעה כתובה המפרטת את מהות התקלה כדלקמן :

מהות התקלה	דימום	התראה	
		במצב מנוחה	במצב עבודה
תקלת חיישן/חיווט לחץ שמן		X	X
תקלת חיישן/חיווט חום נוזל קירור		X	X
תקלת חיישן/חיווט מהירות	X מיידי		
טמפ' יתר נוזל – לא קריטי			X
טמפ' יתר נוזל – קריטי	X		
תת לחץ שמן – לא קריטי			X
תת לחץ שמן – קריטי	X		
מפלס נוזל קירור נמוך	X	או X	X
מתח DC נמוך		X	X
כשל בהתנעה	X		
מהירות יתר	X מיידי		
תת/יתרת מתח	X מושהה		
תת תדר	X מושהה		
עומס יתר			X
זרם יתר – לא קריטי			X
זרם יתר - קריטי	X		
מהות התקלה	דימום	התראה	
		במצב מנוחה	במצב עבודה
קצר	X		
הפעלת לחצם חירום מקומי/מרוחק	X מיידי		
בורר אינו במצב AUTO		X	X
התראת תקלת חוסר דלק		X	X

הופעת כל אחת מהתקלות תגרום להפעלת מגע התראה כללי.

- מדידות:
  - א. 3 זרמי קו.
  - ב. 3 מתחים פאזיים.
  - ג. 3 מתחים שלובים.
  - ד. תדר.
  - ה. לחץ שמן טמפ' שמן.
  - ו. חום נוזל קירור.
  - ז. מהירות סיבוב.
  - ח. מתח DC.
  - ט. מונה שעות עבודה.

- מגעי תקלה

הלוח יוכן לחיבור למערכת תקשורת לצורך הפעלה, דימום, העברת תקלות שונות ודווח מצב.

נדרש להוסיף כרטיס ממסרים יבשים וכרטיס הרחבה להעברת אינפורמציה לרחוק .

יותקן בורר עוקף בקר, מערכת התנעה עוקפת ידנית, ולחצן לעקיפת לחץ שמן.

ההגנות שיישארו במצב זה הינן : הגנת לחץ שמן, טמפרטורה וגובה מים .

גששי ההגנות למערכת העוקפת יהיו נפרדים ובנוסף למע' הגששים לעבודה עם בקר ג'נקון.

תותקן נורית סימון למצב עוקף וכן תועבר אינדיקציה למרחוק למצב עוקף או מופסק.

- המערכת כמכלול שלם עם מערכת הבקרה האינטגרלית תעמוד כנדרש בתקנים:
NEMA MGI BS 4999/5000 PART 99
VDE 0530 UTE 5
ISO 3046/1:81 DIN 6271A
חוק החשמל ; תקנות משרד התשתיות ; תקנות משרד העבודה ;
שינוי מוגבל של מתח/תדר מוצא יתאפשר ע"י הקלדת נתונים בבקר.
בכל מקרה המערכת כמכלול לא תכלול פוטציומטרים לכוונון.
מערכת הבקרה תכלול הגנה מובנית למערכת הגנרטור בפני קצר, עומס יתר חשמלי או מכני בצורה שתבטיח קיום סלקטיביות גבוהה במוצא המערכת.

- *שילוט*
הד"ג יצויד בשילוט של היצרן שיכלול את הפרטים הטכניים של הרכיבים החשמליים והמכניים .

השלט ע"ג מנוע יכלול :	השלט ע"ג הגנרטור יכלול :
- דגם המנוע	- דגם
- מס' מנוע	- מס' סידורי
- הספק המנוע (ב- 1500 סל"ד)	- הספק ב- (KVA)
- סל"ד	- הספק ב- (KW)
- שנת ייצור	- COS φ
	- ס.ל.ד
	- מתח (V)
	- זרם (A)
	- תדירות HZ
	- טמפרטורה
	- זרם ערור
	- מתח ערור
	- שנת ייצור

ובכל נתון אחר שהיצרן מפרט כסטנדרט על גבי לוחית הזיהוי.

- *שירות וחלקים*
מציע הד"ג (GEN-SET) צריך להיות נציג מורשה של יצרן הד"ג ולהיות מורשה ע"י יצרן הד"ג לתת שירות תיקונים וחלקים מקוריים עבור הד"ג. אחריות המציע כלפי המזמין לספק חלקי חילוף תוך 24 שעות (תקופת אחריות זו 3 שנים שתחילתה מתאריך הפעלה/הרצה).

- *ספרות עזר*
האספקה כוללת 2 עותקים של :
- הוראות יצרן להפעלה ואחזקה.
- ספר חלקים המלווים בתרשימים סכמתיים (כולל תוכניות חיווט).
- תכניות חשמל מושלמות של מע' בקרה והגנות (כולל תוכניות חיווט).
- ספרות עזר המפרטת את החלקים ואת מערכת הפיקוד והבקרה של הד"ג (גנרטור, אקטואטור, סולונואיד, לוח פיקוד, גנרטור וכו').

- *אחריות*
הספק אחראי כלפי המזמין לפעולה תקינה של יחידות הד"ג והאביזרים המוצעים באיפיון. תקופת האחריות תהיה : לשנתיים ללא הגבלת שעות.
הספק אחראי לתקינות הציוד ויתקן או יחליף על חשבונו כל חלק שהתגלה בו ליקוי בתקופת האחריות. האחריות לא חלה על תקלה או פגם שנגרמו כתוצאה מחבלה, בזדון או מטיפול לא נכון.

כל הליקויים שנוגעים לסעיף זה במשך תקופת האחריות יהיו מבוצעים באתרי ההתקנות ללא חיוב ע"י ספק הד"ג כגון : (הובלות, חלקים, שעות עבודה וכו').

- *הדרכה*
  בנוסף לאספקת הציוד, הספק יערוך הדרכה על חשבונו ללקוח עבור הכרה, תפעול ותחזוקה ליח' הד"ג. הספק יתן כל הדרכה נחוצה והנחיות עבור הפעלה ואחזקה של יח' הד"ג ללקוח שנוגע לעניין.

- *צירוף מידע טכני*
  הספק יצרף את המידע והנתונים הבאים עם ההצעה למכרז :

- שרטוטים של יח' הד"ג המוצעת.
  ספרות טכנית המתארת את המערכת וכוללת נתונים טכניים של המנוע גנרטור וציוד נלווה (כולל נתוני DERATING). כלל הנתונים הנחוצים עבור כניסת ויציאת אוויר, דרישות פליטה, דרישות מע' הקירור ודרישות להבטחת יסוד היחידה, מאפיינים הטכניים של משתיק קול, עקומת מפל הלחץ כתלות במהירות הגזים וספקטרום (תלות בפסי תדירות אוקטבה) של הפחתת הרעש ע"י המשתיק.

- *נתונים מקיפים*
  הנתונים שבטבלאות הבאות ימולאו ע"י הספק ויצורפו להצעתו .
  שם הספק _____

א. יח' דיזל גנרטור

1.	מרכיב יח' הדיג המושלמת	שם: ארץ :
2.	דגם יח' הד"ג	דגם :
3.	הספק יציאה נטו לפי תנאי סביבה בסעיף 3.2	KW (חשמלי)
4.	מהירות סיבוב	R.P.M
5.	ספק מורשה לשירות וחלקי חילוף מטעם יצרן הד"ג	כן/לא
6.	דו"ח בחינה של יצרן/מרכיב עבור היחידה המושלמת	כן/לא
7.	יצרן אחד של מנוע וגנרטור	כן/לא
8.	תקופת אחריות של הד"ג	שנים : שעות :
9.	האם לספק יש מחסן חלקי חילוף עבור כל המרכיבים (מנוע, גנרטור, רדיאטור וכו')	כן/לא
10.	מקומות בארץ להם סופקו יח' ד"ג דומים כמבוקש. 10 יח' לפחות מהדגם הנ"ל בשנתיים האחרונות (לצרף שמות וטלפונים של אנשי קשר לאימות)	
11.	עמידה בתקני ISO - 9000 - יצרן מנוע - יצרן גנרטור - מרכיב יח' הד"ג - מציע יח' הד"ג	( ) כן ( ) לא ( ) כן ( ) לא ( ) כן ( ) לא ( ) כן ( ) לא
12.	שעור הספק יציאה ב - 300 מ' מעל פני הים ו- 40 ° C ב - 300 מ' מעל פני הים ו- 50 ° C ב - 1500 מ' מעל פני הים ו- 40 ° C ב - 1500 מ' מעל פני הים ו- 50 ° C	KW
13.	משקל ומידות יח' הד"ג	

	אורך - רוחב - גובה - משקל -	מ"מ מ"מ מ"מ ק"ג
.14	M.T.B.F - עבור יח' הד"ג המושלמת	שעות :
.15	אישור המעיד על שנת ייצור בהתאם לסעיף 3.1.2	כן/לא
.16	מערכת השתקה (קוליסות)	תוצרת

ב. מנוע דיזל

.1	יצרן מנוע	שם : ארץ :
.2	דגם מנוע	דגם :
.3	הספק יציאה נטו לאחר הורדת כל ההפסדים (רדיאטור, דינמו, מאוורר וכו')	BKW
.4	מהירות סיבוב	סל"ד
.5	מס' פעימות	מס'
.6	מס' צילינדרים וסידור (L או V)	מס'
.7	קוטר צילינדר	מ"מ
.8	מהלך בוכנה	מ"מ
.9	נפח בוכנות (DISPLACEMENT TOTAL)	ליטר
.10	מהירות בוכנה ממוצעת ב- 1500RPM	M / SEC
.11	יחס דחיסה	1 : _____
.12	סוג הזרקה	
.13	מס' יציאות פליטה	מס'
.14	מידות יציאות פליטה	מ"מ
.15	BMEP	PSI (BAR)
.16	שיעור זרימת אויר לשריפה	M / MIN
.17	שעור טמפ' סעפת פליטה-גזי פליטה	C °
.18	מפל לחץ מקסימלי מותר של מע' פליטה אחרי מטען הגידוש (TURBOCHARGER)	KPA
.19	שיעור הזרמת אויר רדיאטור ב- 1500RPM	M / MIN
.20	רדיאטור לטמפ' סביבה	C °
.21	מידות הרדיאטור גובה רוחב	 מ"מ מ"מ
.22	תכולת מע' קירור מנוע עם רדיאטור	ליטר
.23	הגבלת (מפל לחץ) זרימת אורי אחרי רדיאטור	KPA
.24	תוסף מונע קורוזיה	שעות _____ חודשים _____
.25	תכולת מע' שמן	ליטר
.26	תדירות החלפת שמן במשטר עבודה PRIME POWER	שעות _____
.27	תדירות החלפת שמן במשטר עבודה PRIME POWER	זמן _____

.28	תדירות החלפת פילטרים במשטר עבודה PRIME POWER (שעות עבודה) פילטרי שמן - פילטרי דלק - פילטר אויר -	 שעות _____ שעות _____ שעות _____
.29	תדירות החלפת פילטרים במשטר עבודה PRIME POWER (שעות עבודה) פילטרי שמן - פילטרי דלק - פילטר אויר -	 חודשים _____ חודשים _____ חודשים _____
.30	שיעור צריכת דלק במשטר עבודה PRIME POWER ריקם % 50 עומס % 75 עומס % 100 עומס	 L/HR L/HR L/HR L/HR
.31	יצרן ה- GOVERNOR	שם :
.32	דגם/סוג ה- GOVERNOR	דגם/סוג
.33	משאבת איתחול (PRIMING) סוג/דגם	
.34	יצרן משתיק קול	שם :
.35	סוג/דגם משתיק קול	סוג/דגם
.36	מס' משתיקי קול	מס'
.37	צריכת שמן בעומס מלא	g/bKW-H
.38	השתקת רעש של משתיק קול	dbA
.39	מפל לחץ של משתיק קול	KPA
.40	צינור גמיש לפליטה מפלדת אל-חלד	
.41	כמות צינורות גמישים לפליטה	
.42	רמת רעש בשיעור עומס של % 100 במשטר עבודה PRIME POWER במרחק 1 מ' במרחק 7 מ' במרחק 15 מ'	 dbA_____ dbA_____ dbA_____
.43	האם לוח מחוונים כולל את כל המחוונים בהתאם לסעיף 6.1.3 (במידה ולא ציין איזה מחוונים לא קיימים)	כן/לא
.44	דגם בולמי זעזועים	דגם :
.45	כמות בולמי זעזועים	
.46	מתח התנעה והזנת מערכות פיקוד	VDC
.47	מס' גופי חימום והספקם	
.48	מערכת התנעה מס' מצברים קיבול AMP/H יכולת התנעה CCA מטען מצברים ואלטרנטור טעינה	כן/לא

ג. גנרטור

.1	יצרן גנרטור	שם :	ארץ :

.2	דגם	
.3	הספק (KVA)	
.4	עירור מגנט קבוע PMG	כן/לא
.5	מחממי חלל אלטרנטור וחיישנים	כן/לא
.6	מס' סיבובים	
.7	מתח (V)	
.8	זרם (A)	
.9	כופל הספק	
.10	עליית טמפ' מקסימלית בליפופים בעומס מלא PRIME POWER (TEMP RISE)	° C
.11	נצילות הגנרטור %	
.12	רמת בידוד	
.13	וסת מתח	תוצרת דגם
.14	חישה תלת פאזית	כן/לא
.15	מערכת עירור בהתאם לסעיף 5.9	כן/לא
.16	מפסק זרם חצי אוטומטי	דגם סוג ההגנה תוצרת זרם (אמפ')
.17	לוח פיקוד	דגם תוצרת

על מגיש ההצעה למלא את הנתונים שבטבלאות סעיף 13 ולצרפם להצעה, כמו כן על המציע למסור עם ההצעה כל חומר טכני דרוש לבדיקת הנתונים הרשומים בטבלאות הנ"ל.

* הלקוח רשאי לפנות לכל אחד מהמציעים לפי שיקול דעתו לשם השלמת פרטים חסרים.

<u>על הקבלן לבצע השתקה לגנרטור לפי דוח יועץ אקוסטיקה ולפי תקני איכות הסביבה המחמיר בניהם.</u>

הגנרטור יכלול מיכל סולר עם סולר מלא ב-100 אחוז, כולל חומר למניעת אצות בסולר.

08.21.01 <u>מגיני ברק</u>

מגיני ברק יהיו מדגם המאושר ע"י חברת החשמל לפי סוג ההתקנה. בלוח הראשי– חשמל יותקנו מגני ברק מדגם "אלסטימולד" דגם RDA 24 משולב בסופית "אלסטימולד" K-400TB כולל מתאם K-400 RTPA.

נתונים חשמליים למגיני הברק:

מתח נומינלי:	20KV
מתח עבודה:	22KV
תדירות:	50Hz

זרם פריקה נקוב: 10KA
גובה מקסימלי המותר לשימוש מעל פני הים: 1200 מ'.

08.13 מערכת גילוי אש משולב עם מערכת כריזה תקן UL.

08.22.01 כללי

א. המפרט הטכני המצורף מהווה מבחינת המזמין מפרט מסגרת לקביעת ובחירת הקבלן שייתן שרותי אספקה, והתקנה למערכות גילוי עשן ומערכות כיבוי אש בגז ומערכת כריזה משולבת נדרשות.

ב. המערכת על כל חלקיה ומרכיביה המוצעת על ידי הקבלן תהיה אחידה ושל יצרן אחד ותעמוד בתקן ישראל 1220 ותקנים בינלאומיים UL, FM ו-NFPA כדגמאת טלפייר 7000ADR או ש"ע.

ג. עבודות ההתקנה והחיווט יבוצעו עפ"י הסטנדרטיים המופיעים בתקן ישראלי 1220 לחלקיו השונים.

ד. הקבלן ימציא למזמין אישור מיצרן הציוד כי הוא מורשה על ידו להתקנה ומתן שרות לציוד המוצע על ידו. ובגמר ההתקנה הקבלן יגיש אישור חתום ע"י הספק ו/או היצרן שההתקנה נבדקה על-ידו ונמצאה תקינה, וכמובן אישור מכון התקנים הישראלי.

ה. התקנים הקובעים לצורך מפרט זה:

ה'-1 תקן ישראלי 1220על כל חלקיו:
חלק :1 מע' גילוי עשן - גלאי עשן.
חלק :2 מע' גילוי עשן - יחידות בקרה.
חלק :3 מע' גילוי עשן - הוראות התקנה ודרישות כלליות.
חלק :6 מע' גילוי עשן - התקני הפעלה ידניים.

ה'-2 תקנים בינלאומיים:
ז'-) תקן אמריקאי - UL ו-FM
ז'-) 2-2 תקן קנדי - C.S.Aו- ULC

ו. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ (OUT DOOR) יהיה מסוג WATER PROOF והזיווד שלו יהיה אטום לרטיבות, מים אבק וחול, בדרגת IP-65.

ז. מערכת גילוי עשן בכל אזורי המתקן מתבססת על גילוי מוקדם של עשן לסוגיו השונים בהתאם לפיזור הגלאים. בעת גילוי עשן המערכת נדרשת להתריע באופן אודיו ויזואלי, וחיוג למנויים נבחרים עם הודעה קולית. כמו כן משמשת המערכת כרכזת התראות למערכת המתיזים.

ח. מבנה המערכת וצורת התקנתה יבטיחו שהגילוי יעשה מיד עם תחילת האש ו/או העשן מבלי לגרום לאזעקות שווא ולפני שהשריפה תגיע לממדים החורגים מתחום הבטיחות.

ט. תיעוד למערכות שיותקנו ע"י הקבלן יהיה בשפה עברית לפי הנדרש על פי התקן ולפי המופיע בסעיף 2.12במסמך זה.

י. הסעיפים הבאים מתארים את הדרישות הטכניות ממרכיבי המערכת.

יא. המפרטים הטכניים כוללים רשימת דרישות המהוות מבחינת המזמין דרישות מינימום בהם הציוד הנדרש חייב לעמוד, הן מבחינת פונקציות והן מבחינת רמת ביצוע ההתקנה.

יב. מפרט טכני זה מבוסס על ציוד מוכר וקיים בארץ ובעולם.

יג. כמות הרכיבים השונים ומיקומם בתוכניות הינו המלצה בלבד. על הקבלן להכין תוכניות וציוד ע"פ התקן לאישור המהנדס. רק לאחר אישור המהנדס לתוכניות יהי על הקבלן לבצע את המתקן ע"פ התוכניות שאושרו.

יד. הקבלן יעביר ביקורת מכון התקנים כולל תשלום עבור הביקורת. בדיקה תקינה משמעותה בדיקה ללא הערות מטעם הבודק.

טו. המערכת תיהיה משולבת עם הכריזה לפי תקן UL- FM לפי דרישות רשויות הכיבוי.

טז. בדלפק ראשי בכניסה למתחם תותקן מערכת שו"ב של גילוי האש עם מחשב יעודי.

יז. המערכת תיהיה טלפייר 7000ADR כולל רשת שיוויונית (WORKLONWORKS NET) בין הרכזות - כך שכל המערכת תיהיה אחת עם ממשק מלא בין הרכזות.

יח. בכל קומה תותקן קופסאות CI עם מכסה שקוף ומהדקים עבור כל ריכיבי גילוי האש באותה קומה.

08.22.02 הוראות התקנה ודרישות כלליות למערכות גילוי עשן

א. התקנת הציוד הנדרש תבוצע בכפוף לנדרש בתקן ישראל 1220חלק 3.

ב. הציוד יוגן ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:
- הגנה מחיבור בקוטביות הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
- מתח ישר עד 35וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
- הציוד יעמוד במתחי מעבר של V75למשך 50מילישניות.
- הציוד יוגן בפני הפרעות אלקטרומגנטיות של כל ציוד אחר המותקן בקרבתו.

ג. התקנת הציוד תבוצע באופן שיבטיח גישה נוחה לתחזוקה במידת הצורך.

ד. בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לציין על גבי שילוט עשוי סנדביץ' חרוט את הפרטים
הבאים ועל פי דרישות המזמין:
- שם מתקין המערכת וכתובתו.
- שם נותן השרות וכתובתו.
- על כל תיבות החיבורים או בקרבתן יש לשלט בסנדביץ' חרוט "מערכת גילוי אש , או
בנוסח אחר ע"פ דרישת המזמין.
- כל נושא השילוט כלול במחיר הפריטים השונים ולא ישולם עליהם בנפרד.

ה. תיעוד למערכת יימסר לפי הנדרש בתקן 1220/3סעיף 5.4, וע"פ דרישת המזמין כלול במחירי הפריטים ולא ישולם עליהם בנפרד – ותבוצע הדרכה עבור המזמין.

ו. ההתקנה תבוצע בכבל דרופ בעל מעטה כפול בחתך של 0.8 ממ"ר לפחות כאשר
המעטה החיצוני עשוי PVC ועמיד בטמפרטורות +158 °Cעד -20 °C

ז. מספר המוליכים בהתאם לנדרש, ובתוספת 50% שמור.

ח. עבודת ההתקנה תכלול סידור הכבלים, קשירה לצמות של מספר כבלים, חיזוקים
לתעלות וסגירת התעלות עם המכסים שלהם (כל מכסה יחוזק באזיקון לתעלה למניעת
נפילה אך עם אפשרות פתיחה).

ט. מעטה הבידוד של הכבל ו/או הצנרת יהיו בצבע אדום וישולט לכל אורכו כל 2מ'.
הכבלים ו/או המוליכים ישולטו גם בקופסאות המעבר + ברכזות ובגלאים וכו'.
מחיר השילוט כלול במחיר הכבל ולא ישולם עבורו בנפרד.

י. חיבורי חשמל ליחידת הבקרה וכו' יבוצעו בהתאם לקבוע בחוק החשמל ויבוצעו בתוך
האלמנטים והלוחות. המחברים יהיו מסוג מהדקים ועפ"י הנדרש בתקן.

יא. הכבלים ו/או המוליכים של המערכת הנ"ל לא יותקנו בתעלה ו/או בצנרת השייכת למערכת אחרת.

יב. בכל תוואי שהוא כל הכבלים והמוליכים יהיו בתוך צנרת כבה מאליו, ואו בתעלות כנדרש וע"פ הוראת המזמין.

יג. הצנרת שתותקן תחוזק ותשולט לכל אורכה במרחק של כ- 1מטר .

יד. הקבלן ימספר את החדרים לפי דרישת התקן כלול במחירי היחידה.

08.22.03 <u>דרישות לקבלן מערכות גילוי וכיבוי אש משולבת כריזת חרום וטלפון כבאים- תנאי סף</u>

1.1. החברה המציעה תהיה בעלת ידע וניסיון של 10 שנים לפחות בתכנון, התקנה ושירות של מערכות אוטומטיות לגילוי וכיבוי אש.

1.2. כל הציוד המוצע יהיה מחברת טלפייר השמירה או שווה ערך מאושר בתקן UL ובאישור
מכון התקנים הישראלי וזאת על מנת למנוע אי התאמה טכנית או בעיות באספקת ציוד וחלפים.

1.3. המערכת לגילוי אש ועשן מיועדת לאתראה במקרה של אש או עשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותחוזק בהתאם ל- NFPA 72 A, B, C, D, E, F.

1.4. על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, להיות סוכן מורשה של יצרן הציוד.

1.5. המערכת תהיה בעלת מוניטין בינלאומי בשטח גילוי אש/ועשן.

1.6. רכיבי המערכת ישאו אישור UL ומכון התקנים הישראלי, תקן 1220 על ארבעת חלקיו.
הספק מתחייב שכל חלקי המערכת שתסופק, הן מהצד האלקטרוני והן כל המרכיבים האחרים, יהיו תואמים לתקנים הנ"ל ומופיעים בפרסומים האחרונים של מכוני תקינה אלו.

1.7. לחברה המציעה יהיה תקן ת"י 9002.

<u>שרות:</u>

2.1 החברה תהיה בעלת מוקד שרות מאויש 24 שעות להיענות קריאה מיידית.

2.2 אישור מרואה חשבון שהחברה מעסיקה לפחות 12 טכנאי שרות במהלך 5 השנים האחרונות, באופן רצוף בתחום גילוי אש.

2.3 החברה תהיה בעלת אסמכתא לתו תקן אחזקה על פי התקן 1220 חלק 11.

2.4 אישור רו"ח/עו"ד שטכנאי החברה מוסמכים לבצע שרות ואחזקה למערכות המוצעות ומיומנים לפחות עם שנתיים ניסיון.

2.5 החברה תנהל מערך גיבוי טכני לתמיכה טכנית בכל הנושאים הנדרשים.

<u>נציגות היבואן:</u>

3.1 אישור יצרן ציוד מערכת הגילוי אש והכיבוי בגז כי הינו חברת מורשת ומוסמכת להפיץ הציוד להתקין הציוד ולתחזק הציוד.

3.2 אישור היצרן כי החברה משתתפת בכל ההשתלמויות לעדכון לגבי הציוד עם מהטכנולוגיה החדישה, הנציג יציג אישור לתאריך השתלמות עדכנית.

<u>התקנים:</u>

4.1 החברה בעלת תו תקן, ISO 9001 ובפרט בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש לרבות התקנה שרות ואחזקה.

4.2 הציוד המוצע ישא תקן UL ומכון התקנים הישראלי.

התקנות ושרות:

5.1. החברה התקינה ב – 4 שנים האחרונות 4 פרוייקטים בהיקף של לפחות 1300 גלאים ומעלה.

5.2. בבעלות החברה תחנת מילוי לגז ומחזיקה מלאי של 50% מכמות המיכלים המוצעים.

5.3. החברה המציעה הינה חברה מורשת לבצע תכנון והרצה למערכות כיבוי בגז.

5.4. חברה מנהלת ובבעלותה תחנת מילוי בגז מאושרת UL ומכון התקנים הישראלי למילוי הגז המוצע כולל מילוי חוזר למיכלים שפרקו.

5.5. על החברה להציג אישורים על המקור ממנו היא קונה את גז הכיבוי FM-200 .

דרישות כלליות:

החברה עוסקת מעל 7 שנים בתחום מערכות גילוי וכיבוי אש כנציג הציוד המוצע.
החברה תנפק את כל האישורים לעמידות בכל הסעיפים לעיל בנוסף להצהרת רו"ח או עו"ד לאימות.

מסמכים ישימים

על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:

6.1 מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה.

6.2 תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

תיאור המערכת

7.1 כללי
מערכת גילוי האש תהיה מערכת ממוענת (ADDRESSABLE) אנלוגית ותכלול מערכת כריזת חרום וטלפון כבאים משולבת כחלק אינטגראלי של לוח הבקרה.
לא תתקבל כל מערכת אחרת שאינה מערכת אנלוגית הכוללת מערכת כריזת חרום וטלפון כבאים BUILT-IN כחלק אינטגראלי של לוח הבקרה.
כל סוגי הגלאים (יוניזציה, אופטיים, חום), יהיו מסוג אנלוגי, עם תושבת אחידה שתאפשר התקנת כל סוג גלאי שהוא באותה התושבת.
על החברה המספקת את הציוד ומתקינה אותו, לצרף:
מפרט טכני של רכיבי הציוד המוצע וקטלוגים, לרבות הוראות הפעלה, בדיקה, ניסוי ואחזקה. תעודות בדיקה המעידות כי הציוד עונה לדרישות UL ומכון התקנים הישראלי.

7.2 לוח פיקוד ובקרה אנלוגי לגילוי אש-כדוגמת טלפייר מסדרת 7000 או שו"ע.

7.3 מרכזית גילוי האש המוצעת תהיה מתוצרת חברת טלפייר בכל בניין תותקן רכזת נפרדת,
הרכזות יהיו מחוברות בניהם בתקשורת מלאה.
בכל מבנה יותקן פנל משנה כותב עיברית שיתן דוח על המצב במבנה הספיציפי.
בדלפק ראשי תותקן מערכת שו"ב כולל תוכנה וחומרה עבור כל המערכות, שתכלול כמות מסכים נדרשת עבור כל בניין וכול קומה עם תפריט נדרש לנייוט בניהם.

7.4 מרכזית גילוי האש תהיה בעלת אישור מכון התקנים הישראלי וכן בעלת תו תקן UL .
המרכזייה תהיה מסוג ADDRESSABALE אנלוגית. יחידת הבקרה תהיה מבוססת על עקרון המודולאריות ובכך יהיה ניתן להרחיב את המערכת עד ל- 2000 יח' קצה ממוענות (גלאים, לחצנים וכו'). ותכלול עד 10 חוגי בקרה, כאשר בכל חוג (LOP) יחוברו 64 עד 250 אביזרי כתובת (גלאים, לחצנים, צופרים וכדומה). החיווט בכל חוג יהיה בעזרת זוג מוליכים מסוכך בלבד. בנוסף, ניתן יהיה לחבר אל אותה מרכזית גילוי אש, אזורי גילוי קולקטיביים, כאשר החיווט לכל איזור יבוצע בעזרת שני מוליכים.

7.5 לוח הבקרה יכלול מערכת כריזת חרום משולבת עם מערך גילוי האש. מערכת כריזת החרום תכלול יחידת זיכרון ובקרה, אשר בה יאוחסנו מספר הודעות מוקלטות והתראות קוליות. במקרה של התראת אש, המערכת תאפשר שליפת ההודעה המתאימה מהזיכרון והפצתה ברשת הרמקולים אל האזור או האזורים הרלוונטיים.
כמו כן, תכלול מערכת הכריזה מיתוג ידני ומיקרופון מקומי, אשר יאפשרו להעביר התראות והודעות אל כל אחד מהאזורים או לכל האזורים בו זמנית, בצורה ידנית וסלקטיבית.
המערכת תכלול את כל ציוד ההגברה הנדרש, בהספק המתאים לכמות הרמקולים המפורטת הכתב הכמויות ורזרבה של 50% לפחות. חישוב ההספק הנדרש יועבר לאישורו של המתכנן לפני תחילת הביצוע.
כמו כן, תכלול המערכת TONE-GENARATOR וגונג שיופעל עם הפעלת המיקרופון המקומי.

7.6 המערכת תאפשר השתלבות של מערכת כריזת חרום - כיחידה אינטגראלית, לשידור הודעות חרום והודעות שוטפות אל השטחים הציבוריים והפרוזדורים. המערכת תאפשר העברת הודעות סלקטיביות לכל אחד האזורים בנפרד או לכל האזורים וכל השטחים הציבוריים יחד. בחירת אזורי הכריזה תתבצע מהרכזת המקומית או מעמדת ההפעלה המרכזית אשר תותקן בחדר בקרה או בדלפק המודיעין.

7.7 טלפון כבאים:
עמדות מכשירי טלפון כבאים ומקרופני החרום יותקנו במארז יעודי ומשותף להלן "עמדות כבאים".
יעשה שימוש בשני סוגי עמדות טלפון כבאים עמדה ראשית ועמדה משנית.
עמדה ראשית יותקנו במארז יעודי ננעל הכולל צג לזיהוי השלוחה הקוראת טלפון כבאים ומיקרופון .
עמדה ראשית תותקן במרכז הבקרה במקום המאוייש 24 שע'.
עמדות כבאים מישניות יותקנו בחדרי המדרגות בשני הצדדים.
המערכת שתוצע תותאם במלואה לדרישות NFPA 72
המערכת מיועדת לשמש את כוחות הכיבוי והצלה לתקשורת בין העמדות בזמן חרום.
העמדות יכללו מערכת חיווי מיקום שלוחת הטלפון הקוראת.
בשלוחות יותקנו במארז יעודי ננעל במפתח מסטר ומשולבת עם יח' מיקרופון החרום.

7.8 לוח הבקרה יאפשר חיבור של גלאי גז עצמאיים ללא כל צורך ברכזת גילוי גז ויכלול את האפשרות לקבל קריאה מגלאי גז המספקים קריאה של 4 עד 20 מילי אמפר {4-20 MA }

7.9 לוח הבקרה יהיה מותקן בארון פלדה או חמרן וניתן להתקנה על הקיר בהתאם למיקום שיקבע ע"י המתכנן או המפקח.

7.10 יחידות הבקרה יהיו מודולאריות, בעלות רכיבים מסוג מוליכים למחצה המורכבים על כרטיסים נשלפים המאפשרים הרחבת המערכת בהתאם לדרישות המתכנן.

7.11 כל קווי הקלט והפלט אל לוח הבקרה וממנו, ורכיבי הבקרה יהיו מבוקרים בשיטה של "בקרה עצמית" מתמדת למקרה של נתק, קצר או תקלה אחרת.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים: גלאים, קוים, טעינה וכו'.
קיום תקלה כזו יתבטא בצורה קולית-חזותית ברורה על הלוח, שתבדיל בין תקלות ברכיבי המערכת השונים:

- מערכת בפעולה .
- השתקת צופרים.
- הפסקת פעולת נצנצים לאחר RESET
- תקלה במערכת הכריזה .
- תקלת מגבר, בקרת קו רמקולים.
- תקלת טלפון כבאים.
- תקלה באביזר גילוי אש .

7.12 הלוח לא מכיל מתגים כלשהם העלולים לאפשר על-ידי מי שלא הוסמך לכך, את הפסקת פעולתו של הלוח כולו או אזורים בו, וכן מטען, צופר וכו'.

7.13 למערכת יהיו 4 רמות גישה עם קוד כניסה לכל אחת מהרמות. הגישה אל הלוח לצורך ניתוקו או נטרול חלקים ממנו, יוכל להתבצע רק ע"י טכנאי מוסמך בעזרת קוד כניסה מתאים, וגם אז, הניתוק יצביע בהתראה קולית על הניתוק הקיים.

7.14 מבנה לוח הבקרה- יותקן בכל מבנה בפנל הכבאים.
תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים לציון ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים.

7.15 מרכזית הגילוי תכלול לוח מקשים מקומי ומערכת תוכנה BUILT-IN שבעזרתם ניתן יהיה להגדיר בשטח או לבצע שינויים בעת הצורך, של האזורים ופונקציות ההפעלה השונות הנדרשות מהמערכת, ללא צורך בביצוע שינויי חומרה או תוכנה כלשהם.
המרכזייה תאפשר שליטה של 2000 כתובות כולל: INPUT או OUTPUT.

7.16 מרכזית הגילוי תכלול מערכת תוכנה VERIFICATION ALARM למניעת התראות שווא.

7.17 מרכזית הגילוי תכלול מערכת לבדיקה עצמית, לבדיקת תקינותה של המערכת ומרכיביה השונים.

7.18 ניתן יהיה להעביר כל אזור בנפרד למצב TEST בלי שהדבר יפריע לקליטת אזעקות מאזורים אחרים. ניתן יהיה לחבר למרכזיה 2 לוחות התראה משניים בעזרת קו תקשורת של שני מוליכים בלבד אשר יספק את כל האינדיקציות הנדרשות מכל האזורים המחוברים אל לוח הבקרה הראשי. כל לוח משנה יכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 80 תווים.

7.19 מרכזית הגילוי תכלול יחידת בקרה להפעלת פונקציות שונות כמו: הפעלת מערכות כיבוי, הפעלת חייגן אוטומטי, הפעלת צופרים, הפעלת מדפי אש, הפעלת מגנטים לסגירת דלתות וכו'.

7.20 בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול המרכזייה:
נורות בקרה למתח הפעולה, אזעקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו

7.21 יחידת ספק הכח
הלוח יפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות. ספק הכח יהיה חלק אינטגראלי של יח' הבקרה, ובנוי על עקרון הבא:
יחידת המרה- 15%) VAC230) ל-24 VDC המסוגלת לספק זרמים נדרשים בהתאם לתוצרת המערכת, יחידת טעינה למצברים, מצברי ג'ל אטומים.

7.22 מרכזית הגילוי תכלול ספק כח ומטען טרנזיסטורי מיוצב, עם אפשרות לטעינת זליגה בהספק הנדרש לאספקת כל הדרוש לכל המערכת. טעינת המצברים תהיה רצופה, אוטומטית ועוקבת אחר מצב הטעינה של המצברים בכל עת. כדי להתריע על מצב חירום, כשהמערכת פועלת על המצברים, תופיע בלוח התצוגה אזהרה אור-קולית. יחידת ספק הכח תכיל הגנה מפני מתחי יתר למנוע תפקוד לקוי או נזק שעלול להיגרם דרך כניסת המתח. יחידת הבקרה תצויד במצבר ובמטען להפעלת המערכת במקרה של הפסקה ברשת החשמל, 72 שעות מרגע התקלה. בתום זמן זה, על המערכת להפעיל אזעקה לפחות 30 דקות נוספות. כאשר תהיה הפסקה באספקת החשמל, יחידת ספק הכח תחבר את המצברים, והמערכת תפעל כרגיל. כשאספקת זרם החשמל תתחדש, יחידת הבקרה תמשיך לפעול כרגיל. אפיוני הטענת המצברים יתוכנתו בהתאם לנתוני יצרן המצברים. ניתן יהיה לקבוע את סוג הסוללות (ג'ל, עופרת ,ניקל קדמיום). זמן

7.23 הטעינה יבוקר אוטומטית בהתאם לטמפרטורת הסביבה של המצברים, לאחר פריקה מלאה של מצברים תהיה למערכת היכולת להטעין 80% מקיבול המצברים תוך 24 שעות. מערכת הטעינה תברר את מצב טעינת המצברים.

7.24 לוידוי קיבולת טעינה תקין (אם במשך 96 שע' זרם הטעינה עדיין מעל MA400 המערכת תתריע על תקלת קיבולת מצברים).

7.25 לוח הפיקוד והבקרה יאפשר ביצוע הפעולות וזיהוי המצבים הבאים:

7.26 הפעלת המערכת וסימון המערכת בפעולה.

7.27 אפשרות השתקת צופר במקרה של אזעקה. במקרה זה, תידלק נורית אזהרה לאות שמערכת הצפירה מנותקת.
בכל מקרה של פעולת השתקת צופר בעת אזעקה או שלא בעת אזעקה, הרי במידה ותיכנס אזעקה נוספת, תחזור האזעקה הקולית ותפעל באופן אוטומטי.

נוסף על כך, עם חלוף מקור התקרית ולחיצה על RESET, תחזור כל המערכת לקדמותה, כולל נכונות לפעולה של מערכת הגילוי וההתראה הקולית חזותית.

7.28 אפשרות החזרת המערכת למצב פעולה לאחר אזעקה - RESET.

7.29 אפשרות להתממשקות במערכת חרום:
יתאפשר חיבור שני גלאים מאזורים נפרדים בהצלבה, כך שהגלאי הראשון שיפעל, יפעיל את מערכת האזעקה, אך הפיקוד להפעלת מערכת החירום לא יפעל אלא רק לאחר שיפעל גלאי נוסף בכל אחד משני האזורים.
תינתן השהיה בין האזעקה לבין פעולת מערכת החירום בפועל. את ההשהיה ניתן יהיה לכוון לכל ערך זמן רצוי.

7.30 בדיקה אוטומטית ורציפה של כל הגלאים במערכת, תיקוני רגישות של כל גלאי וגלאי בהתאם לתנאים המשתנים, קבלת אינפורמציה לגבי רגישות כל גלאי וגלאי והצגתה על פני מדפסת.

7.31 אפשרות תכנות המערכת לעבודה במשטרי עבודה שונים כמו יום/לילה או לפי משטר שעות, חגים וכדומה.

7.32 אפשרות תכנות המערכת לעבודה בדרגות רגישות שונות בהתאם למשטרי עבודה משתנים.

7.33 "בדיקה עצמית" בהתאם למפורט לעיל לרבות תקלה אשר תסומן בלוח הבקרה בצורה קולית/חזותית.

7.34 הפעלה לצורך ניסוי. במצב זה יפעל צופר האזעקה עם הפעלת כל גלאי, אולם יעשה RESET אוטומטי תוך מספר שניות לאחר הפעלת הגלאי. הסימון בלוח הבקרה יעלם רק עם העברת הלוח למצב פעולה רגיל.

7.35 ניתן יהיה להפסיק אזור מסוים ללא תלות באזורים אחרים.הפסקה כזו תתריע על הפסקת האזור בלוח הפיקוד והבקרה.

7.36 צופר אזעקה
צופר האזעקה שבלוח הפיקוד והבקרה יתריע מפני שריפה. במקביל יופעלו צופרים אחרים במבנה. יתאפשר ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולה זו באמצעות מתג, כך שבמקרה של ביטול פעולת הצופר תידלק נורית סימון ויופעל זמזם תקלה.

7.37 הפעלת חרום בעת אזעקה
לוח הפיקוד והבקרה יאפשר הפעלות בעת אזעקה. יתאפשר ביטול כל אחת מפעולות החירום. ביטול כזה ידליק נורית משולטת בהתאם ויפעיל זמזם תקלה. חלק מההפעלות יישארו עד לחיסול התקרית וחלקן יפסק כעבור מספר שניות ויחזור שוב בהגיע אזעקה נוספת.

7.38 אל לוח הפיקוד והבקרה יותקן חייגן אוטומטי אשר יחובר בהתאם לדרישות המפקח. חייגן זה יחייג בשיטה אוטומטית למינויים אשר יקבעו, וימסור הודעה מוקלטת של שריפה בבנין הנדון. ההודעה תימסר ללא הפסקה עד לקבלת מענה טלפוני. החייגן יתוכנת, כך שיחייג ביום רק לאחר התראת 2 גלאים ויותר. ולאחר שעות היום, בשבתות וחגים, יחייג לאחר התראת גלאי אחד ויותר.

7.39 המערכת תאגור בזיכרון פנימי את 600 האירועים האחרונים אשר ניתן יהיה לקבל הדפסה של האירועים השונים בחתך של גלאים שהופעלו בציון מועד וזמן, אירועים שטופלו בציון מועד וזמן, מערכות חרום שהופעלו בציון מועד זמן, תקלות במערכת ואירועים שלא טופלו בציוד מועד וזמן.

7.40 סדר הפעולות במערכת יקבע עם יועץ הבטיחות ע"פ פרוגרמה.

7.41 לוח נוריות עזר במערכת:

במערכת ימוקם פאנל נוריות אינטגראלי המספק אינדיקציה על המצבים הבאים:

- נורית כללית - כאשר כיבוי אחד בגז פועל.
- נורית כללית - כאשר 2 כיבויים בגז פועלים.
- נורית כללית - כאשר 3 כיבויים בגז פועלים.
- או לחליפין נורית כללית מהבהבת לאט מסמנת כיבוי אחד הופעל
- מהבהבת מהר מסמנת שני כיבויים הופעלו
- דולקת באופן קבוע מסמנת שהופעלו שלוש כיבויים ומעלה.
- נורית כללית - כאשר צופרים מנוטרלים.
- נורית כללית - כאשר כיבויים מנוטרלים.
- נורית כללית - כאשר יחידות הפעלת מזו"א/מגנטים וכו' מנוטרלים.
- נורית תקלה אינה משמשת כתחליף לנוריות הנ"ל.

7.42 רמות גישה למערכת:

למערכת יינתנו 4 רמות גישה שונות, לפי קודים שונים.
הקודים יסודרו כך שלכל משתמש יהיה קוד אחר כדי לשנות אפיונים. כך שאיש אחזקה, מנהל אחזקה, טכנאי שרות או כל משתמש אחר, יוכלו לשנות אפיונים ע"י קוד משלהם.

7.43 למערכת תהיה אפשרות להעביר נתונים למסך מחשב לפי מפות גראפיות.

7.44 ישנה אפשרות להפוך את המערכת לחלק ממערכת כוללת עד 50,000 כתובות, ללא כל שינוי במערכת הקיימת. ישנה אפשרות לשלב מערכת כריזת חרום, כך שהרמקולים המחוברים יפעלו אוטומטית בזמן אש וישמיעו הודעות מוקלטות לאזורים השונים.

7.45 גלאים

7.45.1 גלאי אופטי אנלוגי –מתוצרת טלפייר או שווה ערך יותקן בכל מקום.
הגלאי יהיה גלאי אנלוגי נושא תקן UL-268 הגלאי יהיה בעל אישור מכון התקנים הישראלי.
הגלאי יאפשר למערכת ביצוע בדיקת רגישות, תיקון אוטומטי של הרגישות בהתאם לתנאי הסביבה המשתנים ועבודה במשטרי עבודה מתוכנתים כמו: יום/לילה וכדומה.
הגלאי עובד על עקרון של תא פוטו חשמלי, עם מקור קבוע של אלומת אור המופק מפוטו דיודה.

הגלאי רגיש הן לעשן שחור והן לעשן אפור. הגלאי מצויד במנגנון עצמי המונע אזעקות סרק.
המעגל החשמלי של הגלאי מסוכך, על מנת למנוע הפרעות חשמליות כאשר מותקן בלוחות מ"ג או בקרבת מוליכים חשמליים.
הגלאי מוגן מפני הפרעות RFI העשויים להיגרם ממשדרים אשר עשויים להימצא במקום.
הגלאי מצויד ביחידה תרמית אשר מפעילה אותו בטמפרטורה של 57 מעלות צלזיוס ללא כל קשר לעשן.
בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס גלאי היוניזציה או החום ויהיה מסוג ADDRESSABLE עם מנגנון לקביעת הכתובת לצורך זיהויו בלוח.

7.45.2 גלאי חום וקצב עלית טמפ' אנלוגי – תוצרת טלפייר יתקן בנוסף במקומות נדרשים.
הגלאי יגיב לטמפרטורת שיא של 57 מעלות צלזיוס. בנוסף לכך, יגיב הגלאי לעלית טמפרטורה של 6.7 מעלות מעל הטמפרטורה הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.
בסיס הגלאי יהיה זהה לבסיס הגלאי מסוג יוניזציה ויהיה מסוג ADDRESSABLE.
הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521
וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

7.45.3 גלאי משולב אופטי/חום תוצרת טלפייר - יותקן בכל מקום נדרש.
גלאי יכיל 2 אלמנטים בלתי תלויים ויהווה 2 כתובות ברכזת.

- רגישויות לעשן בגלאי אופטי ינועו בין FT/0.2% עד FT/3.7% (חלון UL).
- רגישות גלאי חום יגיב לטמפ' סבירה של 58 C0 קבוע, בנוסף לכך ייתן התראה לעליית טמפ' של 10 0 C מעל הטמפ' הסביבתית במשך זמן שאינו עולה על דקה אחת.
- דרגת הגנה IP 65 ללא בסיס.

הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521
וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}

7.45.4 גלאי להבה תוצרת טלפייר .

7.45.5 הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} הגלאי יהיה גלאי משולב מסוג UV\IR ומיועד לאתר להבה באותם המקומות אשר בהם אפשרית שריפה ללא יצירת עשן אלא להבה. בטכנולוגיה של אינפרא אדום.

מתח עבודה 30-20 וולט ז"י.
טווח UV/O. 185 to 0/245 microns
to 2450 angstroms 1850
IR/4/2 TO 4.7 microns
רגישות Gasoline Fire @ 50 FT. '1 X '1
Fire @ 100 FT. JPA '2 X '2
Fire @ 150 FT. JPA '10 X '10
זמן תגובה Or 3.0 seconds, selectable 0.5
טווח טמפ' (40- F 0 to 167 F 0 (400-C to 750
טווח לחות RH 95% to 0

7.45.6 גלאי חום לתנאי סביבה קשים.
הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} גלאי חום להתקנה חיצונית עם דרגת הגנה IP65 עם טמפרטורה קבועה של
F1900 כולל יחידת כתובת כדוגמת תוצרת Thermotech דגם 194 – AW 302 – או שווה ערך מאושר ע"י המזמין. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

7.45.7 גלאי עשן מדגם אלומה תוצרת טלפייר - יתקן בכל מקום בו התקן אינו מאפשר גלאי אחר.
הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י} הגלאי מורכב ממשדר ומקלט, עובד עם קרן אינפרא אדום שנמדדת ע"י המקלט הקובע את עוצמת האפלה הנגרמת ע"י חלקיקי עשן. כאשר עוצמת הקרן במקלט יורד מתחת לערך מסוים מתקבלת התראה בלוח הבקרה. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

- מתח עבודה 36 - 18 וולט DC.
- טווח עבודה 9.1 מ' עד 107 מ'
- רוחב כיסוי קרן עד 18.3 מ'

7.45.8 גלאי עשן פוטו להתקנה בתעלות מיזוג אויר תוצרת טלפייר - יתקן בכל יחידת מ"א של CFM2000 ומעלה
הגלאי יהיה נושא תו תקן F.M. ו- U.L. 521 וכן אישור מכון התקנים הישראלי {מת"י}
היחידה מקבלת דוגמא של אוויר מן התעלה, מעבירה אותה לתוך תא שבו ממוקם הגלאי, במידה והאוויר מכיל ריכוז גבוה של עשן הגלאי יופעל ויראה התראה חזותית בעזרת נורת אינדיקציה שתחובר במקביל אליו ותותקן בצורה חיצונית ונראית לעין, וכן התראה ללוח הבקרה. גלאים אלו יכילו אמצעי לכיוון רגישות. ליד כל גלאי תותקן יח' כתובת.

- מתח עבודה 36 עד 18 וולט ז"י.
- טווח מהירות אוויר 122 עד 1220 m/min
- טווח טמפ' עבודה 0 0 עד 0 50

7.45.9 גלאי כבל תוצרת חברת PROTECTOWIRE דגם PHSC-190EPC – יותקן בכל מקום בו התקן אינו מאפשר התקנת גלאי אחר.
גלאי כבל מיועד להתקנה באזורים כגון תעלות כבלים הנמצאות במנהרות כבלים תת קרקעיות ,מקומות פתוחים ,כבלי חשמל במחסנים, מערכות תעופה ,מחסני דלק,לוחות חשמל וכד'
תוצרת PROTECTOWIRE דגם PHSC-190EPC, כולל כל אביזרי הגילוי הדרושים להתקנת גלאי הכבל. עקרון הפעולה יוגדר לפי אזורים. מחיר הכבל יכלול את האביזרים להתקנתו. קופסאות החיבורים יצוידו ביחידות כתובת מתאימות ויהיו עם דרגת הגנה IP65 לכל איזור תחובר יח' כתובת.

7.46 בסיסי הגלאים:
הבסיס יהיה זהה לכל הגלאים ויאפשר החלפת גלאי מסוג אחד בגלאי מסוג שני. הבסיס יהיה מתאים לגלאים אנלוגיים ממוענים עם התראת אמת (ANALOG ADDRESSABLE TRUE ALARM DETECTORS). כל גלאי יהיה עם כתובת.

הגלאים ימוספרו בכתובות מתאימות בהתאם לשיטה בלוח הבקרה. הגלאי יכלול נורית אינדיקציה מהבהבת בזמן פעולת הגלאי. תהיה אפשרות חיבור נורית אינדיקציה מקבילה.

7.47 פנל חיווי ובקרה – יותקן בכל פנל כבאים בכל מבנה- ובדלפק ראשי.
הקבלן יספק פנלי חיווי ובקרה משניים). כל יחידה תכלול תצוגת LCD אלפא נומרית בעברית בלבד של 2 שורות ו- 40 תווים לציון ההתראות והאזעקות ממרכיבי המערכת השונים. השורה העליונה תציין את המיקום המדויק והשורה התחתונה תציין סטאטוס ואירועים ממרכיבי המערכת השונים. בנוסף לתצוגת LCD בעברית, תכלול כל יחידה נורות בקרה למתח הפעולה, אזעקה במקרה של שריפה, סימון תקלה וכו'. כמו-כן, כולל הלוח מפסקים להדממת צופר, למצב בדיקה, RESET וכו'. היחידה תפעל במקרה של הפסקת חשמל, באמצעות יחידת מצברי חרום אשר יאפשר המשך פעילותה של המערכת למשך 72 שעות.
כאופציה יתאפשר שילוב מודולי חיווי קוליים ביחידה, לשימוש כיחידת בקרת כריזה בטיחותית. המערכת תאפשר חיבור מספר יחידות חיווי ע"ג הרשת וע"פ דרישה או, לשם יצירת מעגל הגנת מערכת נוסף, מכשל חיווי.

7.48 לוח סינופטי – יתקן בפנל כבאים –.
הלוח הסינופטי יענה לדרישות תקן UUKL , ANSI/UL 864 מהדורה אחרונה ותקן ישראלי ת"י 1220 ויישאו תו תקן בהתאם. הלוח יותקן (ימוגן) בתוך קופסת פח מתאימה, בעלת דלת עם חלון שקוף ומנעול בחזית.
הלוח יהיה מסוג דיגיטאלי. בכל מקרה של גלאי מזעיק יציג הלוח את כתובת הגלאי. במקרה של הפעלת מערכת כיבוי תוצג גם הודעה בעברית על הפעלת המערכת.
הפנל יתאים לדרישות יועץ בטיחות מבחינת חלוקה לאזורי אש ושליטה על מפוחים ודמפרים וכל שאר אבזרי האש.

7.49 <u>לחצני אזעקה וכיבוי</u>
הלחצנים יהיו מאושרים ANSI/UL 38 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 6, הלחצנים יהיו בעלי יחידת כתובת.

- במקומות בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז, יותקנו לחצנים מכותבים להפעלה ידנית של מערכת הכיבוי.
- הלחצנים יותקנו במקומות כמפורט על גבי התוכניות בגובה של 160 ס"מ.
- הלחצנים יהיו מדגם משיכה, מוגנים למניעת הפעלתם בשוגג, ויותקנו עם שילוט מתאים (בעברית) להפעלת הלחצן.

7.50 <u>נוריות סימון</u>
בכל מקרה בו יותקן גלאי בחדר סגור, ארון, לוח חשמל, בחלל תקרה תלויה, בחלל רצפה צפה וכו' תותקן נורית סימון חיצונית מבסיס הגלאי. הנורית תפעל במקביל לנורית הסימון בבסיס הגלאי. הנורית תהבהב/תדלוק כאשר הגלאי אליו היא מחוברת מופעל. הנורית תהיה מופעלת בזרם נמוך ללא מקור מתח חיצוני ותכלול עדשה מגדילה שתאפשר לחזות בדליקתה בזווית רחבה וממרחק. כל נורית סימון תותקן עם שילוט מתאים המתאר את מקום הגלאי.

7.51 <u>צופרים</u>
הצופרים יהיו מאושרים ANSI/UL 464 מהדורה אחרונה ות"י 1220 חלק 1.
הצופרים יתאימו לעבודה במערכת מכותבת (עם יחידת כתובת) ויהיו צופרים אלקטרוניים. הצופרים יכללו יחידת "דחף" רמקול, שופר וכן אוסצילטור נפרד לכל צופר. עוצמת הצופרים תהיה 90 דציבלים לפחות במרחק של 3 מטרים מהצופר.
הפסקת פעולת הצופרים תהיה על ידי העברת מתג בלוח הבקרה ל"השתקת

צופרים". מתח הפעלת הצופרים יהיה זהה לזה של לוח תפקוד ובעל צריכת זרם נמוכה.
כל הצופרים יותקנו עם נצנץ שיהיה מחובר ע"י היצרן כחלק אינטגראלי לצופר ויפעל במקביל להפעלת הצופר. קצב ההבהוב 60 פלשים בדקה בעוצמה שתאפשר זיהוי במקור ממרחק 30 מטרים לפחות. גם לאחר שתבוצע השתקת הצופר ימשיך הנצנץ להבהב ולא יפסיק עש שיעשה RESET למערכת.
בחדרים בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן, בנוסף לצופר האזעקה, גם צופר פינוי (בטון שונה) ומתחתיו שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר פינוי, מערכת כיבוי אש הופעלה, יש לפנות את החדר מיידית", במקביל יהבהב שלט מחוץ לחדר: "בחדר הופעלה מערכת כיבוי בגז".
ליד ארונות חשמל בהם מותקנת מערכת כיבוי בגז יותקן צופר שיפעל לאחר שחרור הגז. תחת הצופר יותקן שלט אדום עם חריטה בצבע לבן: "צופר שחרור גז – מערכת כיבוי אש הופעלה בארון חשמל".

7.52 <u>חייגן טלפון אוטומטי</u>
יותקן חייגן טלפון אוטומטי בעל אפשרות חיוג ל- 4 מנויי טלפון וסידור מתאים למסירת הודעה מוקלטת כולל שמירת קו. מספרי הטלפון בחייגן יהיו נתונים לשינוי בהתאם לדרישת המזמין.
חייגן הטלפון יחובר בכניסת קווי הדואר באופן שלא יהיה תלוי בפעולת מרכזית הטלפון או מהמכשירים עצמם.
חייגן הטלפון יחייג לגורמים הבאים:
- שרות מכבי האש – קו מבצעי.
- שלושה מספרי טלפון של ממלאי תפקידים במקום.

פעולת החייגן האוטומטי תעשה על פי משטר העבודה של המערכת המפורטת לעיל.
החייגן יהיה מסוג המאושר לחיבור לקווי הטלפון ע"י חברת "בזק". החייגן יפסיק את פעולתו האוטומטית לאחר 5 סיבובים, בכל סיבוב הוא יחייג ל- 6 מנויים קבועים מראש. אורך ההודעה היוצאת למנויים יהיה 30 שניות לפחות.
זרם ההפעלה של החייגן יהיה זהה לזרם החרום של יח' החרום בלוח הפיקוד ובעל צריכת זרם נמוכה 24 VDC.

7.53 <u>יח' כתובת אנאלוגית 4-20mA לחיבור גלאי הגז אל רכזת גילוי האש</u>
יח' כתובת אנלוגית 4-20mA יותקנו עבור חיבור רגשים למערכת גילוי אש כגון: גלאי גז בוטן, פרומן, מימן, CO.
יח' הכתובת יכולה לקבל התראות ב- 3 רמות , (גבוה , בינוני , נמוך) ובכל רמה אחד מארבעת המצבים אש, בטיחות, בקרה, תקלה.
כל הנתונים נשמרים ביח' הזיכרון של המערכת כך שאפשר להעביר את הנתונים בצורה גראפית בתקשורת למערכות אחרות . מערכת גילוי האש תאפשר חיבור אינטגראלי של גלאים לגילוי גז דרך יח' אנלוגיות מכותבות המערכת תהיה מאושרת UL לחיבור גלאי גז.

7.54 <u>חיווט + צנרת חשמל</u>
צנרת החשמל תהיה מסוג מרירון או מריכף כבה מאליו בקטרים של 20 מ"מ ו- 25 מ"מ, כל סבוב ו/או הסתעפות יעשו על ידי קשתות ו/או קופסאות הסתעפות מתאימות. החיווט אל מרכיבי המערכת יהי מסוג כבל שזור מסוכך ומפותל בחתך של 18 AWG CLASS A התקנת החיווט והצנרת תכלול מעברים, תמיכות וחיבורים מכל הסוגים הנדרשים. הקבלן יהיה אחראי לכל החיווט של המערכת ויאטום את כל הפתחים והמעברים אשר ידרשו להיעשות במהלך ההתקנה. כל החיבורים בגלאים, בלחצנים, בצופרים ובלוח הבקרה יעשו בעזרת נעלי כבל תקניים. לא יהיו חיבורים

בקופסאות המעבר אלא במרכיבי המערכת בלבד. בכל מקרה של התקנת צנרת חיצונית יותקנו קופסאות מעבר מוגנות מים מסוג WEATERPROOF.

7.55 ממשק תקשורת RS-232

ניתן יהיה לשלב עד 5 פורטים ממשק RS-232 דו כיווני להתחברות מערכות בקרת מבנה ביפרים מדפסות.

רישות מערכות גילוי אש RS-485 . ניתן יהיה לרשת את כל מערכות גילוי אש ועשן לצורך העברת אינפורמציה ברשת תקשורת אל מרכז שליטה ובקרה ניתן יהיה להוסיף ולהרחיב את המערכת בכל שלב ולשלבה ברשת התקשורת הקיימת. הרשת תאפשר שילוב של עד 396 מערכות ברשת תקשורת בארכיטקטורת TOKEN RING.

תווך התקשורת בין הרכזות יכול להתבצע בכבילות שונות כגון: RS-485, כבילה אופטית, כבל טלפון.

7.56 שפופרת טלפון כבאים נייד

שפופרת טל"כ ידנית תותאם למערכת טלפון החירום. הכנסה של תקע שפופרת ידנית לג'ק ישלח אות לרכזת האש שבאופן קולי וחזותי תציג מצב אונליין, וישמע אות צלצול בשפופרת הידנית. טלפון החירום הדו כיווני של מערכת החירום יתמוך במינימום של שבעה (7) שפופרות יד פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

7.57 טלפון חירום קבוע

קופסת הטלפון תהיה צבועה אדום ובפרוש תכונה טלפון חירום. עריסת שפופרת הטלפון תהיה בעלת מתג כזה כך שכתורם שפופרת הטלפון מהעריסה ישלח אות ללוח הפיקוד שבאופן קולי וחזותי יציג מצב אונליין של אותה נקודה. מערכת טלפון החירום הדו כיוונית תתמוך בלפחות שבעה (7) שפופרות קבועות פעילות אונליין ללא ירידה בעוצמת האות.

08.22.04 מערכת כיבוי אש FM-200

בכל לוח בגודל חיבור של 100X3 אמפר ומעלה תותקן מערכת כיבוי בגז.
בכל לוח של 63X3 אמפר ומעלה יותקן כרטיס ניתוק הספקת חשמל.

כללי

מערכת הכיבוי הינה חלק אינטגראלי ממערכת גילוי האש והעשן. המערכת תתוכנן, תותקן, תיבדק ותתוחזק בהתאם ל- NFPA-2001. מפרט טכני זה, משלים את המפרט הטכני למערכת גילוי וכיבוי אש, ומהווה חלק בלתי נפרד ממנו.

<u>הפעלת המערכת</u>
הפעלת המערכת תתבצע בכל אחת מהצורות הבאות:

- אוטומטית - באמצעות שני גלאים דרך לוח הפיקוד.
- ידנית - באמצעות לחצן חשמלי.
- ידנית - באמצעות פעולה מכאנית.

המערכת תתוכנן ותורכב באופן שגם במקרה של הפסקת חשמל, תוכל להמשיך לפעול.
בלוח הבקרה תהייה אינדיקציה לתקינות המערכת - בקרה עצמית, לתקלה והפעלה.

<u>גז הכיבוי</u>
גז הכיבוי יהיה מסוג CLEAN AGENT, מאושר NFPA-2001 כדוגמת גז – FM-200 .
חובה להציג אישור למקור ממנו נקנה גז הכיבוי FM-200 .

<u>הצנרת</u>
הצנרת תהיה מפלדה מגולוונת SCHDULE 40 בהתאם להרצת המחשב אשר תאושר ע"י המתכנן. הצנרת ונחירי הפיזור, יחושבו ויותאמו לתקן הרלוונטי באמצעות מחשב. עיגון הצנרת לתקרות ולקירות, יתוכנן ויבוצע תוך התחשבות בעומסים הסטטיים והדינאמיים שיופעלו בנקודות העיגון, בעת הפעלת המערכת. הצנרת המגולוונת תיצבע בצבע יסוד ובצבע עליון אדום. מיכלי הכיבוי יהיו מאושרים UL או S.B, או ULC.

<u>הרכב המערכת</u>
המערכת תכלול את האביזרים כמפורט להלן:

- מיכל/מיכלי גז FM-200 בכמות המפורטת בכתב הכמויות.
- מערכת הפעלה חשמלית.
- שסתום לפריקה מהירה.
- צינור יציאה גמיש בין המיכל לצנרת הכיבוי.
- חובק לעיגון המיכל.
- נחירי פיזור אשר יחושבו לפריקה בזמן שלא יעלה על 10 שניות ובריכוז של 8.6% לכיבוי והצפת חלל החדר או לוחות החשמל.
- מד לחץ.
- צנרת פלדה או נחושת, מחושבת ומותאמת לכיבוי חלל החדר או לוחות החשמל.
- מערכת כיבוי אוטומטית באבקה
- מכלי האבקה יתוכננו ויבנו ע"פ תקן NFPA 17A ויהיו מאושרים UL,FM
- המיכל יהיה בקיבולת של עד lb46 ויכיל אבקה כימית יבשה המיועדת לכיבוי של עד 12 מ"ר.
- המיכל יתחבר באמצעות צנרת ומתזים מאושרים UL לחלל המוגן.
- הפעלת המיכל תתבצע באמצעות יח' תרמיות המותקנות על כבל הנמתח מראש המיכל לחלל המוגן.
- המיכל יצויד במתג זרימה המתריע למערכת ג"א בזמן הפעלתו.

08.22.05 **<u>כריזה</u>**

תתקן מערכת כריזה משולבת בכל המתקן לכריזת חירום, מקושרת ברשת תקשורת
בכל מבנה תותקן רכזת עצמאית עם מקרופון.
בדלפק ראשי של המתקן ניתן יהיה לכרוז לכל מזנה בנפרד, באמצעות מקרופון עם אזורים לרבות לחצן ALL.

מערכת הכריזה תעבוד עצמאית או כ-slave ללוח הבקרה העיקרי. דרישות מינימום למערכת כריזה :

א. כדוגמת TFVE-300 300 ווט מחוברים בניהם ברששת תקשורת.
ב. חיווט מעגל רמקול יכול להיות כ- Class A או Class B.
ג. רכיב זיכרון הודעות דיגיטאלי אינטגראלי עם יכולת של עד 30 שניות להודעה.
ד. רכיב הזיכרון להודעות יהיה ניתן לתכנות ללא שימוש של ציוד נוסף.
ה. מערכת ההודעות האוטומטיות תכלול צליל גונג להתראה (מובנה).
ו. מאחר והבניין מעל לגובה 100 מטר, נדרש רשת תקשורת שרידה ב-2 תוואים נפרדים בין הבניין גובה לכל הרכזות לפי דרישות יועץ הבטיחות

מערכת הכריזה תכיל נוריות מצב למתח, תקלת מערכת, תקלת הודעה אוטומטית, ואזעקה. מערכת הכריזה תהיה מבוקרת באופן מלא כולל קווי רמקולים ושר מערכות השמע.

<u>בקרת קווים</u>

כל קווי הרמקולים ושפופרת טלפון החירום יתריעו על קצר ומעגל פתוח במערכת הכריזה וגילוי האש באופן קולי וחזותי (נוריות).

<u>מגברי שמע בתקן **UL**</u>

מגברי האודיו יספקו כוח אודיו (@25 וולטים ר.מ.ס.) להפעלת מעגלי הרמקולים. מספר מגברי אודיו ניתנים להתקנה במארז מערכת גילוי האש, או כמערכת כריזה עיקרית, או, כגיבוי שמוחלף באופן אוטומטי.
מגבר האודיו יכלול ספק כוח אינטגראלי, ויספק את השליטות והמחוונים הבאים:

- Normal Audio Level LED
- Incorrect Audio Level LED
- Brownout LED
- Battery Trouble LED
- Amplifier Trouble LED
- Audio Amplifier Gain Adjust

כיוון של רמת השמע במגבר לא ידרוש כל כלים מיוחדים או ציוד מיוחד. המגבר יהיה בעל בקרה על כניסות ומוצאים מובנים וכניסות Backup (גיבוי). במקרה של כמה מגברים – כשל באחד המגברים יגרום לעקיפה אוטומטית למגבר הפעיל הבא בתור.

<u>מערכת הודעות אוטומטיות</u>

כל אזור או אביזר כתובתי יתממשק עם מערכת כריזת החירום להפעלת הודעה אוטומטית מוקלטת מראש לכל הרמקולים במבנה. הפעלה של כל אזעקה תגרום להודעה מוקלטת מראש להישמע באמצעות הרמקולים. ההודעה תחזור ארבעה (4) פעמים. המערכת תכלול מיקרופון מובנה לכריזה יזומה. המערכת תאפשר יכולת כריזה משפופרות טלפון החירום.
מערכת הכריזה תכיל את השליטות והמחוונים הבאים :

- All Call LED
- On-Line LED
- All Call Switch

- Local Speaker Volume Control
- Local (Test) Speaker

מתגי רמקול \ מחוונים - שליטת מעגלי הרמקולים תאפשר הפעלה או הפסקה של כל מעגל רמקול במערכת.

<u>טלפון חירום דו כיווני מתגים \ מחוונים</u>

טלפון החירום יכלול:
- סימן חזותי של פעילות ותקלה לכל "שלוחת" טלפון חירום.
- שליטת מעגלי הטלפון תאפשר הפעלה או הפסקה של כל טלפון חירום במערכת.

רמקולים :
- כל הרמקולים יהיו לפי תקן UL יופעלו ב- 25 וולט RMS או עם תחום בחירת הספק מ- 0.5 ל2.0 ואטים.
- עוצמת שמע נומינאלית לרמקול המותקן במעברים ובמקומות ציבוריים תהיה 84db במרחק 3 מטר.
- תגובת תדר תהיה מינימום של 400 Hz -4000 Hz.

<u>רשת</u>
הפרוטוקול בין רשת לוחות בקרה יהיה מבוסס Arcnet או Modbus אזעקות ותקלות ממערכות ברשת יוצגו בלפחות לוח בקרה מרכזי כדוגמת NCA שיותקן בדלפק ראשי של הפרויקט.
אזעקות, תקלות ואותות בקרה מכל הנקודות האנלוגיות יוצפנו על גבי הרשת.
הזנת מתחים לצופרים ואביזרי מוצא יוזנו מרכזת גילוי האש אליה הם מחוברים.
תקלות הארקה או קווים פתוחים במערכת, לא יגרום ליקוי בפעולת המערכת, או, איבוד יכולת לדווח על אזעקה.

<u>אופן פעולת המערכות ברשת</u>
במצב של דיווח על אזעקת אש מאחת הרכזות ברשת, יופעלו הפונקציות הבאות מיידית:
- זמזם מקומי יופעל ברכזת ובלוח הבקרה המרכזי ברשת.
- ברכזת האש ובמקביל, בלוח הבקרה הראשי ברשת, יוצג בתצוגה את כל המידע על האזעקה, כולל סוג האביזר המזעיק ותיאור המקום שלו בעברית.
- בלוח הבקרה הראשי ברשת יוכנס המידע להיסטוריית אירועים עד 1000 אירועי אזעקה, כך שניתן יהיה להוציא בצורת הדפסה או קובץ עפ"י חתך סוג אירוע וזמן.
- תינתן האפשרות לבצע הפעלות בין הרכזות ברשת, כך שאביזר כניסה יפעיל אביזר מוצא ברכזת אחרת.

<u>תקשורת רשת</u>
ארכיטקטורת הרשת תבוסס על רשת IP/TCP ETERNET , שרידה בצורת כוכב כולל SWITCH מנוהלים סיסקו.
הרשת תיהיה שרידה כל בקר יחובר בטבעת לפחות ל-2 סוויצים.
הבקרים והסווצים יחוברו לאל פסק ויוזנו משדה חיוני בלבד.

<u>אמצעי תקשורת ברשת</u>
כללי : הרשת תהיה מסוגלת לתקשר באמצעות חווט נחושת או סיב אופטי. הרשת גם תתמוך בשימוש של שניהם חוט וסיב באותו רשת. רשת חווט WIRE תכלול אמצעי המפריד את הרכזות במקרה הלא סביר של אובדן אספקת מתח לרכזת ברשת ע"י מעקף הרכזת הלא פעילה, כך שתקשורת הרשת תמשיך בפעילות נורמאלית.

<u>מגבר רשת :</u>
מגבר רשת יהיה בעל יכולת הגדלת מרחק של הכבל (מוצלב) ב- 1000 מטר. כאופציה, מגבר יהיה ניתן להגדיל את מרחק הכבל האופטי ב8 DB ניתן יהיה להשתמש במגבר WIRE ואופטי יחדיו. מערכות בעלות הגבלות מרחק, וללא אמצעי להגברת אותות הם לא תחליפים מתאימים.
מאפייני סיב אופטי לרשת:

- Size =50 micrometers / 125 micrometers
- Type=Multimode, Dual fiber, Plenum rated
- Distance=maximum 4.2 dB total attenuation between
- network nodes
- Connector type=ST

<u>עמדת כריזה חרום</u>

בכל מבנה בפנל הכבאים תותקן עמדת כריזת החרום כוללת מיקרופון לחצן צד להפעלה כללית בתוך תיבת נעולה מוגנת אנטי ונדל, וכן בכל מקום בו ידרש ע"י יועץ הבטיחות.
בדלפק ראשי יותקן מיקרופון עם חלוקה לאזורים לכל מבנה עם לחצן עבור כל מבנה ולחצן ALL.
כבלים וחווט:

- כבל רמקולים
כבל תרמופלסטי, דו גידי שזור, עם מוליכי נחושת אלקטרוליטית בקוטר של 0.8 מ"מ לפחות לכל אזור.
- כבל מיקרופון
כבל מיקרופון יהיה מורכב מכבל 8 גיד בחתך של AWG22 כל אחד(CAT 7). בידוד המוליכים פי.וי.סי. בצבעים שונים, סכוך אפיפה, (רשת) מחוטי נחושת סביב המוליכים, ומעטה הגנה חיצוני מפי.וי.סי. אפור המתאים להתקנות חיצוניות ופנימיות.

כל קצה חוט במערכת יצויד בסוף חוט מתאים, לא יורשה חיבור חוט ללא שרוול חיבור מתאים.
כל מוליך במערכת הכריזה לרבות במסד המרכזי ימוספר ב- 2 קצותיו במספרים ברי קיימא המושחלים על המוליכים, המספור יהיה זהה לזה שיאושר בתוכניות הקבלן.

<u>מערכת מנית אנרגיה/מונים רב ערוציים עם תקשורת בחדרי חשמל ראשיים</u>

יותקנו מונה תעו"ז רב-ערוצי (136BFM - II תוצרת SATEC או שו"ע) או שו"ע מאושר בכל לוחות חשמל ראשיים ליד חדר טרפו סה"כ 4 מערכות מונים.

<u>מפרט טכני :</u> **<u>תיאור :</u>**

מתח עבודה :	230/400 , 110/277 וולט.
תדר :	50/60 Hz .
זרם עבודה :	דרך מ"ז A100/0.04 ועד A5000 דרך מ"ז
ראשיים.	
עמידה בתקנים :	IEC62053-22 , IEC62053-21 .
בדיקה לעמידה בתקן (type-test) :	ניבדק ע"י מעבדת מונים של חח"י מס' בדיקה :
2006- 254.	
אפשרויות מניית אנרגיה חשמלית :	12 תלת פאזיים או כל צירוף שבניהם ,
	.
	וניתן להרחבה עד 18 תתל פאזיים או 54 חד
	פאזיים. המונים ותוכנת
	המערכת יכללו יכולת יצוא קובץ TXT כדוגמת
המצורף עם כל נתוני	
	המניה-חובה ותופנה מקומית ראה פרוט
בהמשך.	
אפשרויות קריאת נתונים בזמן אמת :	Power Factor ,Phase Angle, Volt, Amp,
	,Watt, Vars , Vas, Hz
	לכל פאזה בנפרד.
אפשרויות אגירת נתונים :	אנרגיה KVARH, KWH , KVAH כללי ולפי
תעו"ז, שיא ביקוש .	
תעריף עומס זמן (תעו"ז) – T.O.U :	טבלת תעו"ז של חח"י כולל חגים ומועדים ל-
40 שנה ,כולל שעון .	קיץ/חורף,ניתן
לשנות יום עצמאות מדי שנה .	
תצוגה :	מסך מגע צבעוני L.C.D.
ספק כוח :	עצמי,מקבל הזנה משלושת הפאזות .
גיבוי נתונים בזיכרון בלתי מחיק :	קיים לנתוני הצריכה כללי ובתעו"ז.
דיוק :	0.3% +/- CLASS 0.5S.
שעון פנימי ותאריכון :	קיים.
צריכה עצמית :	5W
טמפ' עבודה :	(מ- 20- מעלות צלסיוס עד 60+ מעלות
צלסיוס) .	
מידות פיזיות :	ת"פ או 36 ערוצים ח"פ רוחב : 416 מ"מ ,
	גובה : 128 מ"מ , עומק : 72.5 מ"מ .
תקשורת :	1. USB מובנה פנימי .
	2. RS-485 ניתן לשרשר 32 מונים
באמצעות רכזת תקשורת ETC-II.	
	3. IP/TCP מובנה פנימי .
	4. GPRS ניתן ע"פ דרישה .
תוכנות :	1. PAS לקריאת נתוני צריכת חשמל
שנאגרים במכשירי סייטק כולל	
	נתוני תעו"ז , ניטור חשמל,גרפים,אנליזות .

2. ממשק אינטרנט PLUS ExpertPower
קריאת נתוני צריכה, ניהול אנרגיה ,
הפקת חשבונות חשמל, ניטור נתוני חשמל.
באמצעות האינטרנט , (
אופציה).
אחריות נדרשת למוצר : 3 שנים .
אחריות לדיוק : 10 שנים .

הערה :
יכולת יציאה לאינטרנט ב- PORT 5001 בצמוד לממיר תקשורת ETC2002
מערכת המניה תשדר את הנתונים לחיל האוויר.

כמו כן יש לבצע במבנים רכזות חלונות עשן חשמליים בתקן UL-FM שתקושר לרכזת גילוי אש בפיקוד ותיפתח את החלונות עשן בעת פקודת אש מרכזת גילוי האש מרכזת גילוי האש.

1. **<u>מערכת אינטרקום</u>**
מערכת האינטרקום הינה מערכת הדורשת תכנון מקדים עבור תשתיות הציוד, ובנוסף לשילוב עבודת מסגרות וחפירה. כל מבנה יחובר ישירות לקופסת חיבור עצמאית.

17.1 קופסת חיבור CI ראשית הארון מ.נ.מ ראשי לכל תשתיות האינטרקום.
17.2 תשתית אינטרקום קריאה בכניסה לחצר המבנה (צמוד לשער כניסה) לקופסה ראשית
17.3 תשתית מאינטרקום כניסה למנעול חשמלי בשער כניסה.
17.4 תשתית מקופסה ראשית ל 2 נקודות שפורפרת אינטרקום פנימיות במבנה:
17.4.1 בכניסה למבנה
17.4.2 נקודה נוספת בהתאם לתוכנית ולשיקול היועצים.
17.5 תשתית מקופסה ראשית לזמזם פנימי בגובה 220 ס"מ (בפינת משחקים מרוחקת משפורפרת אינטרקום הנמצאת בכניסה לגן).
17.6 תשתית מקופסה ראשית לזמזם חיצוני (מוגן מים) מחוץ למבנה מול רחבת משחקים חיצונית.
2 שקעי שירות 220VAC בארון מ.נ.מ

<u>אינטרקום לאזור מחסה</u>

המבנה ישמש כאזור מחסה המשמש כחלק מדרך מוצא נגישה.
יסופקו אזורי מחסה המשמשים כחלק מדרך מוצא נגישה במבואת מעלית חסומה לעשן.
1. באזור המחסה תותקן מערכת תקשורת דו סטרית בין אזור המחסה לבין לוח - הפיקוד המרכזי)של מערכות הגילוי וכיבוי אש(. הדלת אל חדר המדרגות או דלת המעלית המשרתים את אזור המחסה יזוהו ע"י שילוט.
2. בסמוך למערכת התקשורת יהיו הוראות בדבר קבלת עזרה באמצעות מערכת התקשורת הדו סטרית, וזיהוי כתוב של מיקום אזור המחסה. 0 שטח אזור מחסה

בעבור תפוסה של כל 455 איש או חלק מהם יהיה במידות של 85 ס"מ)בעבור כסא גלגלים(. השטח עבור כסא הגלגלים לא ייכלל ברוחב *345 הנדרש לדרך המוצא.

3. אזור מחסה נגיש יהיה נגיש לשטחים אותם הוא משרת באמצעות דרך מוצא נגישה.
4. מתוך אזור מחסה נגיש תהיה גישה אל חוץ הבניין ומשם לרחוב, באמצעות פרוזדור, דרך מוצא בטוח או מעלית.
5. אזור מחסה המיועד ליותר מכיסא גלגלים אחד, יתוכנן באופן שלא יחסום יותר מכסא גלגלים אחד אחר הנמצא באותו אזור מחסה.
6. כל אזור מחסה, יסומן ע"י שלט האומר: "אזור מחסה". השלט יכיל את הסימן לאנשים עם מוגבלויות.
7. שלטים ימוקמו במקומות הבאים: בסמוך לכל דלת המאפשרת גישה לאזור המחסה, בכל דרך מוצא בטוח אשר איננה מאפשרת דרך מוצא נגישה.
8. בכל מקום שיש צורך לסמן בברור את הכוון לאזור המחסה, יוארו השלטים כנדרש עבור שלטים לדרך מוצא בטוח, ובתנאי שנדרש להאיר את השלטים לדרך מוצא בטוח.

סמוך לדלת כניסה לאזור מחסה יותקן שלט לעיוורים ויתקיימו בו הוראות ת"י.

<u>מערכת גילוי פריצה</u>

<u>כללי</u>

א. המפרט הטכני המצורף מהווה מבחינת המזמין מפרט מסגרת לידיעת הקבלן למתן שרותי אספקה, התקנה למערכת פריצה

ג. הציוד יוגן ממתחי יתר, מתחי מעבר, חיבורים בקוטביות לא נכונה והפרעות אלקטרומגנטיות כמפורט להלן:

1. הגנה מחיבור בקוטביות הפוכה תעשה באמצעים אלקטרוניים.
2. מתח ישר עד 18וולט לא יגרום כל נזק לציוד.
3. הציוד יעמוד במתחי מעבר של V75למשך 50מילי שניות.
4. הקבלן יגדיר בשלב התכנון את עמידתה של המערכת בפני פגיעות לא ישירות של ברקים.

ד. הציוד שמוגדר צריך לעמוד בדרישות תקן 1337על חלקיו הרלבנטיים.

ה. כל הציוד המיועד להתקנה בחוץ)OUT DOOR(יהיה מסוג WEATHER PROOFוהזיווד שלו יהיה אטום לרטיבות, מים, אבק וחול.

ו. כל רכיבי המערכת יתאימו לייעודם ולדרישות התקנים החלים עליהם. התקנת הרכיבים השונים תבוצע בהתאם להנחיות היצרן או הוראות ת"י 1337.

ז. כל רכיבי המערכת וקווי החיבורים יהיו מוגנים מפני קצר/נתק והגנת יום 24 שעות ביממה ו/או כל ניסיון נטרול אחר. עבור ציוד שמותקן מחוץ למבנה יש להימנע ככל האפשר מהעברת קו החיבורים בחוץ.

ח. כל עבודות ההתקנה והחיווט יבוצעו עפ"י הסטנדרטים המופיעים בתקן ישראלי 1337 חלק 2.

ט. המפרט הטכני מכיל רשימת דרישות אשר מהווה מבחינת המזמין את המינימום שהציוד הנדרש חייב לעמוד בו כדי לאפשר הקמת מערכת בעלת רמה וביצועים הרצויים למזמין.

ז. תיעוד למערכות שיותקנו ע"י הקבלן יהיה בשפה העברית לפי הנדרש על פי התקן ולפי המופיע בסעיף 2.12במסמך זה.

יא. הסעיפים הבאים מתארים את הדרישות הטכניות ממרכיבי המערכת.

יב. חיווט לאביזרי המערכת יבוצע לא באפס משותף.

<u>הוראות התקנה ודרישות כלליות</u>

א. התקנת הציוד הנדרש במפרט זה תבוצע לפי המוגדר בתקן ישראל 1337 חלק 2 ובהתאם להנחיות היצרן.

ב. התקנת הציוד תעשה באופן שיבטיח גישה נוחה לתחזוקה במידת הצורך, והכול בתיאום עם המזמין.

ג. בכל מערכת שתותקן נדרש הקבלן לסמן את הפרטים הבאים:
1. שם מתקין המערכת וכתובתו.
2. שם נותן השרות וכתובתו.
3. פרות טכנית בהתאם לסעיף 2.10.
4. הקבלן יישלט עפ"י דרישת המזמין את הכבלים, צנרת, קופסאות מעבר וחיבורים - שילוט זה כלול במחירי היחידה.

ד. יעשה שימוש בכבל הכולל לפחות 8גידים ששטח החתך של כל גיד בכבל אינו קטן מ- 0.5 ממ"ר תיל נחושת ובהתאם להוראות היצרן.

ה. מספר המוליכים לכל אזור יהיה בהתאם לנדרש ובתוספת של 30% שמור.

ו. כל % 20מכמות הגלאים המותקנים יוזנו בקו הזנה נפרד.

ז. כבלים שיותקנו מחוץ למבנים יהיו מוגנים מפני השפעות ברקים ומתחי יתר.

ח. כל הכבלים יותקנו בתוך צנרת כבה מאליו ו/או בתעלות PVC עפ"י דרישת המזמין, קווי החיבורים יהיו קצרים ככל האפשר ורצופים.
כל אביזרי המערכת יותקנו **<u>ללא</u>** אפס משותף.

ט. אין להתקין בתעלות תקשורת שבמתקן כבלים של מערכת האזעקה, אלא אם יאשר זאת המזמין בכתב.

י. אין להתקין את כבלי המערכת בצמוד לקוי רשת החשמל, יש לשמור מרווח של לפחות 10 ס"מ ביניהם.

יא. עבודת ההתקנה תכלול סידור הכבלים, קשירות לצמות, חיזוקים לתעלות וסגירת התעלות עם המכסים שלהם.
יב. הקבלן יזמן ויחבר קו טלפון עבור הרכזת לרבות הספקה והתקנת מודם.
י. הקבלן יבצע חיבור הרכזת באופן אלחוטי בנוסף לחוטי למוקד העיריה.

<u>רכזת אזעקות רב אזוריות</u>

א. רכזת אזעקות רב אזורית תהווה את היחידה המרכזית עליה מבוססת מערכת האזעקה שתותקן במתקן.

ב. תפקידי הרכזת לספק מתח לגלאים השונים המחוברים אליה, לאסוף נתונים על מצבם וליצור אזעקה בכל מקרה של שינוי ממצב העבודה שהוגדר.

ג. כל קווי הגלאים, קווי המתח וקווי הסירנות יהיו מוגנים מפני ניסיונות פגיעה בזדון.
קצר נתק או שינוי ההתנגדות יגרמו מיידית לאזעקה וזאת ללא קשר למצב העבודה של הרכזת.

ד. הדרישות הטכניות והפונקציונליות יהיו זהות לגבי כל סוגי הרכזות.

ה. רכזת אזעקה תותקן בקרבת מקור מתח, במקום מוגן ומוסתר מפני עוברים ושבים.
מיקום ואופן התקנת הרכזת יאפשר גישה נוחה לטיפול ותחזוקה, בכל מקרה ע"פ דרישת המזמין.

ו. כניסת החיווט לרכזת תבוצע דרך פתחים שיוכנו מראש בקופסת הרכזת.
הרכזת תתחבר לקיר באמצעות ברגים דרך פתחים מוכנים בגב הקופסא.

ז. מתח רשת למערכת יחובר אך ורק לאחר השלמת כל החיבורים.

ח. הרכזת תאפשר ותתאים לחיבור מחשב PC.

ח. כל אביזרי המערכת יוגנו בהגנת יום 24 שעות ביממה, עם חיווי מתאים ברכזת.

ט. המבנה כולו ימוגן ע"י רכזת לפי דרישת יועץ הבטיחות של העיריה.

י. להלן פרוט הדרישות הטכניות לרכזת האזעקה:
הרכזת תיהיה מתוצרת פימה מדגם הנטר פרו 8144 עם 144 אזורים עם אלחוטי וחוטי כנדרש או ש"ע.
מאפיינים של המערכת:
מערכת משולבת, קווית ואלחוטית, ל- 8 עד 144 אזורים, מהם 32 אלחוטיים 16מדורים

58יציאות
144משתמשים (24 בשלט עוקב קוד (
שני אזורי טמפר (טמפר 2 משמש כאזור לכל דבר (
תומכת בהודעות SMS דרך טלפון קווי וסלולרי
ניתן לחבר אליה 8 לוחות מקשים מסוגים שונים LCD - כותב עברית, חיצוני מוגן (אנטי-ונדל), מסך מגע

<u>יתרונות למתקין ולמשתמש</u>
5דרכי תקשורת לדיווח למוקד הבקרה: קווי, אלחוטי, סלולרי, אינטרנט ,(TCP/IP) בפרוטוקול GPRS
מגוון סוגי הפעלה - קוד/שלט רחוק/כרטיס קרבה/(RFID) טלפון ועוד
מערכת שבת באישור 'המכון הטכנולוגי להלכה בירושלים '
תכנות מקוצר מובנה לנוחות התקנה ותכנת מהיר
הפעלה אוטומטית יומית והפעלה בזמן שקט (אי גילוי בזמן מוגדר יגרום לדריכת מערכת (
144קודי משתמש, קוד ראשי, קוד קצר, קוד ממסר וקוד שוד
מגוון מנגנונים למניעת אזעקות שווא - התניית אזורים, מונה פולסים ורגישות אזור בדיקת קו טלפון מובנת
זיכרון מורחב של 1,000 אירועים מתוכם 512 בלתי נדיפים
4מספרי טלפון למוקד ו- 4 מספרי טלפון לחייגן פרטי
זיהויי מיידי של קצר או נתק בקו הגלאים (בהתקנת שני נגדי סוף קו באזור (
מנגנונים למניעת הכנת פריצה - הגבלת זמן נטרול אזור Pre-alarm ,ועוד
שליטה מרחוק דרך הטלפון לביצוע פעולות כגון דריכה, נטרול, הפעלת ממסר ועוד

יא. הרכזת תכלול גם את האבזרים הבאים:
אביזרים נוספים
SMS-100 - מודול שליחת הודעות SMS בטלפון קווי (ללא צורך במפעיל סלולרי)
net4pro - מודול לחיבור המערכת לרשת TCP/IP
MIC-200 - יחידת מיקרופון עם מגבר פנימי להאזנה מרחוק
VU-20 - כרטיס להקלטת הודעות, המושמעות דרך הטלפון, במקרה של אזעקה או תקלה
VKD-1 - לוח מקשים וירטואלי. תוכנה לשליטה במערכת ממחשב אישי ברשת מקומית או דרך האינטרנט

1. **מיקום התקנת אביזרים:** יתואם עם המזמין.
2. **סוג:** ממוחשבת.
3. **מספר אזורים:** 144, לפי הנדרש כולל 20 אחוז רזרווה.
4. **הפעלה:**
   * מלוח מקשים עם תצוגה בעברית
   * שלט אלחוטי.
   * מפתח קפיצי.
   * דרך קו טלפון בשימוש חיוג צלילים.
   * דרך מחשב החברה המתקינה.
5. **לוח מקשים (קיבורד):**
   * אפשרות לחבר עד 8יח' שימוקמו על פי דרישת המזמין, עם אפשרות לשינוי כל הפרמטרים במערכת.
   * תצוגה מוארת בעברית ובשתי שורות.
   * לחצנים מוארים.
   * כולל זמזם תקלות.
6. **הגדרת אזורים,** כל גלאי הינו אזור בפני עצמו.

7. **שינוי ושאיבת פרמטרים:** שאיבת נתונים, שינוי פרמטרים, והגדרת אזורים יבוצעו מלוח מקשים מקומי וע"י מחשב באמצעות קו טלפון. אפ-לאוד מלא. המחשב ימוקם במקום שידרוש המזמין וזאת ללא תוספת מודם או מכשיר עזר אחר שיחובר למערכת האזעקה .
כל הפעולות במערכת יתאפשרו מהקיבורד המקומי ומה-PC באמצעות אפ-לאוד באופן מלא.

8. **כיתוב:** עברית.

9. **משתמשים:** לפחות 5משתמשים שונים עם קידוד שונה.

10. **חיווים:**
* מערכת מנוטרלת - מצב יום.
* מערכת דרוכה - מצב לילה.
* מצב כל אזור.
* מתח רשת גם בספקי הכוח המשניים.
* מצב סוללות גם בספקי הכוח המשניים.
* בדיקת מערכת.
* בדיקת קו טלפון.
* גילוי נתק או קצר בקווי האזורים וההזנות בכל מצב של המערכת.(גם במצב כבוי)

11. **כניסות:** לפי מספר האזורים .

12. **סוג האזור:** מושהה, מיידי, מותנה.

13. **זיווד:** פח מגולוון, צבוע 1.0מ"מ לפחות.

14. **סירנה חיצונית:** קביעת 10סוגי צלילים, בעוצמה שונה בכל סוג של הפעלה.

15. **חיבור לחייגן דיבור** דיגיטלי אינטגרלי של הרכזת. חייגן דיבור יהיה ל-5 מינויים שונים.

16. **חייגן מוקד אינטגרלי** החייגן יהיה חלק אינטגרלי של הרכזת. חייגן דיגיטלי זה ישדר באופן ממוחשב ולא ע"י מגעים יבשים. החייגן יהיה מסוגל להעביר הודעות למוקד ממוחשב קיים לא פחות מ-250 אירועים, כגון פתיחה, סגירה, עם שם המשתמש, פתיחת אביזרים (פתיחת טמפר) במשך היום, ניתוק כבלים במשך היום והלילה, פריצת גלאי (אזעקה), חוסר במתח 220VAC, סוללה נמוכה, שליחת חיוג אוטומטי למוקד לפחות פעם ב-24 שעות לציון קיום קו טלפון ותקינות המוקד. אירועי הפריצה או פתיחת טמפרים יצוינו במוקד ע"פ מיקומם המדויק במבנה. עם ציון שם האזור/גלאי תקלות למיניהם ועוד.
קבלן יתכנת על חשבונו בלבד את חייגן המוקד כדי שיעביר את כל הנתונים הנדרשים למוקד הממוחשב מסוג CMS-420 בפורמת PAFכמו כן יבצע תכנות במוקד הממוחשב הקיים כדי שיקלוט את ההודעות מחייגן המערכת. (תכנות זה כלול במחיר החייגן)

17. **גיבוי מתח:** סוללות לגיבוי למשך 72שעות עבודה ללא מתח רשת וללא סירנה, או 8שעות עבודה כולל סירנות. (סוללה בקיבול מינימלי של 7.2AH)

18. **תכנות** בלתי מחיק.

19. **זיכרון:** לפחות 200אירועים לכל הרכזות.

20. תצוגה: תאריך, שעה, סוג אירוע, שם המפעיל, פעולות שבוצעו, אזעקות, תקלות.

21. **יציאות:** 2סירנות + נצנץ + חייגן דיבור.+ לפחות 2 מגעים יבשים.

22. **הפעלה אוטומטית** יום יומית בשעה קבועה (הניתנת לתכנות).

23. **נטרול אוטומטי** של אזור שגרם ל- 3מחזורי אזעקות רצופים בלבד.

(מחזורים מאותו אזור בלבד באותו פרק זמן).

5 גלאי נפח א.א. פסיבי

א. הגלאים יותקנו על הקירות, ובתקרות, באופן שיתגלה כל סוג של תנועת אדם (ריצה, הליכה, זחילה, קפיצה, הליכה איטית תוך הפסקות וכד').

ב. נדרשת אפשרות של כיוון רגישות הגילוי וטווח הכיסוי בהתאם למקומו של הגלאי במתקן וסוג העדשה שתותקן.

ג. הגלאי שיבחר ימלא את הדרישות המיועדות להבטיח מינימום אזעקות שוא:

1. אי חריגה מחוץ לשטח אשר הוגדר כשטח מוגן.
2. אי השפעה מזרימת אויר ושינויים בזרימה זו.
3. אי השפעה משינויים במתח החשמלי.
4. אי השפעה מקרינה אלקטרו-מגנטית חיצונית בתחום תדרים רחב.
5. אי השפעה מהפרעות כגון צלצולי טלפון, הדלקה וכיבוי אורות ונוכחות מעופפים למיניהם (ציפורים, פרפרים, זבובים).

ד. הגלאים יחוברו לרכזת אזעקה ויופעלו באמצעות מתח ז"י שיסופק להם מהרכזת.

ה. הגלאים יענו למפרטים הטכניים כדלהלן:

1). **עקומת קרינה:** אופקית טובה יותר מ-°90.
אנכית טובה יותר מ-°90.

2). **מספר אלומות:** לפחות 36בשלושה מישורים.

3). **טווח:** מינימום 12מ'.

4). **זמן התייצבות** לא יותר מ- 60שניות.

5). **יציבות:** טווח הגילוי ועקומת הקרינה לא ישתנו מעל 10% במשך זמן פעולה של 8000שעות ו/או בשינוי מתח של 15.%

6). **רגישות:** גילוי מידי לאחר ביצוע צעד אחד בלבד בתוך טווח הגילוי ובתוך עקומת הקרינה. הרגישות ניתנת לכיוון.

7). **ספירת פולסים:** ניתן לכיוון.

8). **השהייה:** אפשרות לכיוון השהיית הגילוי.

9). **מוצא האזעקה:** מגע יבש NC.

10). **הפרעות:** מוגן כנגד הפרעות RFI, מערבולות אויר, חום הסביבה, מזגני אויר, חימום מרכזי, וכד'.

11). **מתח הפעלה:** 9-16. VDC

12). **צריכת זרם:** 17MA

13). **טמפרטורת עבודה:** -10°C עד .+50 °C

14). **בעל אפשרות לבצע** ניסוי WALK-TEST לצורכי בדיקת פעולתו כאשר הוא מחובר לרכזת ובכל משטר עבודה. תוצאות הבדיקה יינתנו באמצעות נורית ה- LED.

.)15**נדרשת נקודת בדיקה** מיוחדת המאפשרת חיבור אוסצילוסקופ לצורך בדיקה מדויקת של עקומת הקרינה ושטח הכיסוי.
.)16**הגלאי יזווד** בכיסוי מותאם ומוגן עם מפסקי TAMPER אשר יהיו פעילים תמיד.
.)17**תינתן אזעקה** בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בזדון סיבוב ראש הגלאי,
כיסויו והורדת טווח הפעולה שלו מתחת ל-4 מטר ופגיעה בקו אספקת המתח.

<u>גלאי תקרה מסוג א.א. פסיבי</u>

א. הגלאי יותקן על התקרה באופן שיתגלה כל סוג של תנועת אדם (ריצה, הליכה, זחילה, קפיצה, הליכה איטית תוך הפסקות וכד') בתוך השטח המוגן.

ב. הגלאי שיבחר ימלא את הדרישות המיועדות להבטיח מינימום אזעקות שוא.
.)1 אי חריגה מחוץ לשטח אשר הוגדר כשטח מוגן.
.)2 אי השפעה מזרימת אויר ושינויים בזרימה זו.
.)3 אי השפעה משינויים במתח החשמלי.
.)4 אי השפעה מקרינה אלקטרו-מגנטית חיצונית בתחום תדרים רחב.
.)5 אי השפעה מהפרעות כגון צלצולי טלפון, הדלקה וכיבוי אורות וכד'

ג. הגלאי יחובר לרכזת אזעקות ויופעל באמצעות מתח ז"י שיסופק לו מהרכזת.

ד. הגלאי יענה למפרטים הטכניים להלן:
.)1 **כיסוי:** מגובה 3.60מ' כיסוי שטח בקוטר 10מ'.
מגובה 2.40מ' כיסוי שטח בקוטר 7מ'.
זווית כיסוי °.360
.)2 **זמן התייצבות** לא יותר מ- 60שניות.
.)3 **יציבות:** טווח הגילוי ועקומת הקרינה לא ישתנו מעל 10% במשך זמן פעולה של 8000שעות ו/או בשינוי מתח של 15.%
.)4 **ספירת פולסים:** ניתן לכיוון.
.)5 **מוצא האזעקה:** מגע יבש NC.
.)6 **מתח הפעלה:** 9-16. VDC
.)7**צריכת זרם:** 20. MA
.)8**טמפרטורת עבודה:** C ° -10עד C °.+50
.)9**בעל אפשרות לבצע** ניסוי WALK-TEST לצורכי בדיקת פעולתו כאשר הוא מחובר לרכזת ובכל משטר עבודה.
תוצאות הבדיקה יינתנו באמצעות נורית ה-LED.
.)10**הגלאי יוגן** במפסקי TAMPER שיהיו פעילים תמיד.

<u>גלאי נפח א.א פסיבי להתקנה חיצונית על קיר או על תיקרה</u>

א. הגלאים יותקנו בהתקנה חיצונית במקומות שיוגדרו ע"י המזמין על קירות, תקרות וכדו', באופן שתתגלה תנועת אדם בתוך השטח המוגן.

ב. נדרשת אפשרות של כיוון רגישות הגילוי ואופן כיסוי האלומה (PET ALLY, MULTILEVEL).

ג. הגלאים יחוברו לרכזת אזעקה ויופעלו באמצעות מתח ז"י , שיסופק להם מהרכזת.

ד. הגלאים יענו למפרטים שפורטו בסעיפים 3.3.5 ו-3.3.6 בהתאם ובנוסף יענו למפרטים הטכניים כדלהלן:

1. **זווד:** מתאים לתנאי OUT DOOR.
2. **מספר אלומות:** MULTI LEVEL-40 , PET ALLY-18 .
3. **זמן התייצבות:** לא יותר מ- 60שניות.
4. **רגישות:** נקבעת אוטומטית לפי טמפרטורת סביבה.
5. **ספירת פולסים:** שני מצבים.
6. **חיווים:** נורית LED לציון וגילוי.
7. **מתח הפעלה:** 9-16 VDC .
8. **צריכת זרם:** 25 MA .
9. **טמפרטורת עבודה:** -10עד C מעלות . +50 C מעלות
10. **הגלאי יזווד** בכיסוי מותאם ומוגן עם מפסק TAMPER .
11. **תינתן אזעקה** בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בזדון בגלאי, כיסויו ופגיעה בקו אספקת המתח.

<u>גלאי א.א. אקטיבי פנימי</u>

א. הגלאים יותקנו על הקירות בגבהים שיוגדרו על ידי המזמין בהתאם לשטח וטווח הכיסוי הנדרשים
ובאופן שכל חציה של הקרן תתגלה.

ב. הגלאים מורכבים מיח' שידור המשדרת קרן (אחת) אל יח' קליטה המותקנת מולה כאשר מתקבלת הפרעה לקרן היא תתורגם לאזעקה ותועבר לרכזת האזעקות.

ג. הגלאים יענו למפרטים הטכניים כדלהלן:

התקנה: INDOOR.
טווח: מ- 50מ' עד 150מ'.
רוחב קרן שידור: 6אנכי, אופקי, 40אנכי, אופקי.
מתח: 9-16. VDC
ממסר מוצא: NC.
מקור א"א: GALLIUM ARSENIDE.
טמפרטורה: -10 °C עד .+50°C

ד . הגלאים יהיו בעלי יכולת לזהות ולסנן הפרעות כתוצאה מרעשי סביבה מתדרי RFI, וכד' ולהגיב רק לאזעקות המתקבלות עקב חיתוך הקרן.

ה. הגלאים יחוברו לרכזת אזעקות ויופעלו באמצעות מתח ז"י שיסופק להם מהרכזת.

<u>גלאי נפח א.א אקטיבי להתקנה חיצונית.</u>

א. הגלאים יותקנו על הקירות בגבהים שיוגדרו על ידי המזמין בהתאם לשטח וטווח הכיסוי הנדרשים ובאופן שכל חציה של הקרן תתגלה.

ב. הגלאים מורכבים מיח' שידור כפולה המשדרת שתי קרניים אל יח' קליטה כפולה המותקנת מולה כאשר מתקבלת הפרעה לקרן אחת מבין השתיים היא **<u>לא</u>** תתורגם לאזעקה ולא תועבר לרכזת האזעקות, ורק כאשר מתקבלת הפרעה לשתי הקרניים בו זמנית היא תתורגם לאזעקה ותועבר לרכזת האזעקות.

ג. הגלאים יענו למפרטים הטכניים כדלהלן:

התקנה וזיווד: .OUTDOOR
טווח: מ- 21מ' עד 150מ'.
מתח: .VDC 9-16
ממסר מוצא: .NC
מקור א"א: .GALLIUM ARSENIDE
טמפרטורה: +50°Cעד .-10 °C
הגלאי יזווד .בכיסוי מותאם ומוגן עם מפסק TAMPER .
תינתן אזעקה .בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בזדון בגלאי או פגיעה בקו
אספקת המתח.

ג. הגלאים יחוברו לרכזת אזעקה ויופעלו באמצעות מתח ז"י , שיסופק להם מהרכזת.

ד . הגלאים יהיו בעלי יכולת לזהות ולסנן הפרעות כתוצאה מרעשי סביבה, מתדרי RFI, ציפורים, גשם, אבק, וכד' ולהגיב רק לאזעקות המתקבלות עקב חיתוך שתי הקרניים.

ה. הגלאים יחוברו לרכזת אזעקות ויופעלו באמצעות מתח ז"י שיסופק להם מהרכזת.
.)PET ALLY, MULTILEVEL(

<u>גלאי שבר זכוכית</u>

א. הגלאים יותקנו על הקירות או התקרה מול משטח הזכוכית המיועד להגנה באופן שיקלטו ויגלו גלים אקוסטיים בתחום השמע המלווים שבר זכוכית.

ב. הגלאי שיותקן יהיה בעל יכולת לזהות ולסנן את רעשי הסביבה ולהגיב אך ורק לתדר של גלי קול הנוצרים בזמן שבר זכוכית ומחייבים מתן אזעקה.

ג. הגלאים יחוברו לרכזת אזעקות ויופעלו באמצעות מתח ז"י שיסופק להם מהרכזת.

ד. הגלאים יענו למפרטים הטכניים להלן:
1. **טווח גילוי:** 15מ'
2. **מיקרופון:** מסוג ELECT RET CONDENSER.
3. **רגישות:** ניתנת לכוון.
4. **מוצא אזעקה:** מגע יבש NC.
5. **מתח הפעלה:** .VDC 9-16
6. **צריכת זרם:** .MA 20
7. **טמפ' עבודה:** °C -10 עד °C 50
8. **הגלאי יזווד** בכיסוי מותאם ומוגן עם מפסקי TAMPER אשר יהיו פעילים תמיד.
9. **תינתן אזעקה** בכל מקרה של ניסיון פתיחה, פגיעה בגלאי ובקו אספקת המתח.

<u>גלאי משולב להגנה על מזגן</u>– יותקנו על כל המזגנים

א. הגלאי המשולב יותקן על סורג המעבה או על המעבה עצמו בהתאם לנדרש במתקן.

ב. מורכב משילוב של גלאי זעזועים ופתיחה המיועדים לגלות תופעות המלוות ניסיונות לגניבת המעבה.

ג. הגלאים יענו למפרטים הטכניים להלן:

ד. <u>גלאי זעזועים</u>

1). **הפעלה:** גילוי רעידות במעבה או בסורג הנגרמות ע"י מכות, וניסיונות גניבה.
2). **טווח גילוי:** רדיוס 1מ' סביב הגלאי.
3). **רגישות:** ניתנת לכיוון.
4). **מוצא אזעקה:** מגע יבש NC.
5). **הגלאי יזווד** בכיסוי מותאם OUTDOOR.
6). **תינתן אזעקה** בכל מקרה של פגיעה בגלאי ובקו אספקת המתח.

ה. <u>גלאי פתיחה</u>

1). **הפעלה:** גילוי פתיחה של הזיווד המגן על גלאי הזעזועים.
2). **מוצא אזעקה:** מגע יבש NC.
3). **זווד:** יצוק בחומר אפוקסי, קשיח, עמיד בתנאי HEAVY DUTY.
4). **מבנה:** בנוי מ-REED CONTACT הנלחץ ע"י מפסק.

<u>מפסקים מגנטיים</u>

א. המפסקים מיועדים לספק חיווי באופן שכל פתיחת דלת / חלון וכד' תגרום לאזעקה.

ב. ככלל נדרש לקבל התראות על פתיחת חלונות מעבר ל- 3ס"מ ופתיחת דלתות מעבר ל- 5ס"מ.

ו. המפסקים המגנטיים הנדרשים יהיו מאושרים U.L ומיועדים להתקנה בדלתות מתכת ועץ. הם יענו
למפרט טכני כדלקמן:
* מפסק REED SWITCH יצוק בזיווד הרמטי.
* אורך חיים: 10,000,000מחזורי פעולה.
* קונפיגורציה נדרשת SPDT.
* מגעי המפסק מצופים RHODIUM או חומר שווה ערך.
* טווח תגובה של המגנט רחב - למניעת אזעקות שווא.
* חיבורים חשמליים מכוסים במכסה.
* יצוק בחומר אפוקסי קשיח העומד בקורוזיה והשפעות מזג אויר.
* פעולה תקינה בסביבה עם שדות פרוגמנטיים חזקים.
* בדלתות כפולות יותקנו שני מפסקים. כך שמול כל כנף ימוקם מפסק.

ה. <u>מפסק מגנטי H.D</u>

1). **אופן פעולה:** ע"י פתיחת הדלת.
2). **מיקום ההתקנה:** בשליש העליון של הדלת.
3). **ביציאת החיבורים** יהיה כבל שרשורי מתכתי באורך של כ- 50ס"מ.

ו. <u>מפסק מגנטי</u>

1). **מפסק שקוע:** להתקנה בתוך המשקוף והדלת.
2). **מפסק גלוי:** להתקנה על גבי המשקוף והדלת.

.)3 **אופן פעולה:** ע"י פתיחת דלת. תפוקת המפסק תתקבל ע"י מגע יבש ההופך את
מצבו NC או ON במעבר ממצב עבודה אחד למשנהו.
.)4 **צורת התקנה:** על גבי דלתות במשקוף העליון כאשר הרכיב המגנטי מותקן בכנף
הדלת והאלמנט הממותג יותקן על גבי המשקוף באופן שקוע או גלוי ע"פ הנדרש.

<u>חייגן בשיטת חיוג צלילים ו-מתקפים.</u>

יעוד: העברת הודעות אזעקה מהרכזת אל מקום שיוגדר ע"י המזמין באמצעות קו טלפון
עם קבלת פולס הפעלה.

סוג: דיגיטלי, כולל הודעה מוקלטת צרובה.

חיבור: בכניסת קו בזק לפני מרכזיה (במידה וקיימת).

מס' מינויים: עד 5 מנויים בעלי 10 ספרות כל אחד בהתאם לנדרש.

הפעלה: אוטומטית מהרכזת.

- מאושר ע"י משרד התקשורת והבזק/מעבדה מאושרת.

- יתאים לעבודה מול מרכזיית טלפון (הוספת מספר נוסף ליציאה דרך המרכזיה).

- פעולת החייגן לא תגרום לסטייה מדרישות התקן לגבי יחידות הבקרה.

- יותקן ויחוזק בתוך הרכזת או בסמוך אליה בזווד מוגן.

- אפשרות לתכנות מספרי טלפון והודעה קולית בחייגן באמצעות לוח מקשים (קיבורד) שבמתקן וממחשב
קיים במשרד הקבלן.

<u>סירנה</u>

התקנה: יותקן בגובה מרבי אפשרי אך לא פחות מ- 3.5מ'.

עוצמה: 100דציבל אקוסטי במרחק 1מ'.

פעולה: מחזור של 6דקות:

זיווד: קופסת פח בעובי 1מ"מ לפחות, מפח מגולוון צבועה
נגד חלודה ומוגנת נגד חדירת מים ופגעי מזג האוויר.

הגנות: ממולכדת עם מפסק TAMPERבינה לקיר כדי שהרחקתה בזדון מהקיר או פתיחתה
תגרום לאזעקה, ללא תלות במצב המערכת (מופסקת או דרוכה).

מתח הפעלה: VDC 15 %12

טמפ' עבודה: -10°C עד +5 0°C

<u>נצנץ</u>

התקנה: יותקן במקום בולט וגבוה באופן שניתן יהיה להבחין היטב בנצנץ ניתן להתקינו על גבי הסירנה.

עוצמה: עוצמת אור אשר תאפשר לזהות אותו ממרחק של מאות מטרים אחדים.

קצב: 50נצנוצים לדקה.

הגנות: מפסק-TAMPER שיתריע על פירוק.

זיווד: גוף - עשוי מתכת.

כיסוי: אקרילי מוקשח, צבע יקבע ע"י המזמין (שקוף, אדום, כחול, צהוב).

מתח הפעלה: 12% 15 VDC

טמפ' עבודה -10°C עד +5 0°C

<u>מיגון קרינה</u>

עדכון	תאריך	הערות
1	01-10-20	מפרט מיגון

תוכן עניינים

1.תקציר מנהלים.....3
2.פירוט סוגי חומרים.....4
3.שרטוטים.....6
3.1 קומת קרקע.....6
3.2 קומה ראשונה.....7
4.צורת התקנת שכבות המיגון.....8
5.סיכום כמויות.....9
6.הערות לבחירת קבלן המיגון.....9
7.תהליך ביצוע המיגון.....10
8.אחריות הקבלן.....10

1. תקציר מנהלים:

בפרויקט מבנה שירותים חברתיים, נס ציונה, **נמצאו חריגות מהמלצת המשרד להגנת הסביבה** ובהתאם לתקן ישראל ת"י 5281, התפלגות השדות המגנטיים הינה יותר מ4 מיליגאוס, **לשם עמידה בהמלצת המשרד להגנת הסביבה ודרישות יועץ קרינה בהתאם לת"י 5281 יש לבצע מיגון קרינה בפרויקט. האזורים בהם יש להתקין את המיגון הינם:**

קומה	אזור	מקור הקרינה	רמות שטף השדמ"ג	אופן המיגון
קרקע	מבואה קומתית	ארון חשמל ראשי	עד 230mG	קירות + תקרה
ראשונה	מבואה קומתית	ארון חשמל משני	עד 150mG	קירות + תקרה

- דו"ח זה הופק בהתאם לאומדן צפיפות שטף מגנטי מס' **SO20000309** מתאריך 01-10-20.

- עדכונים מסוימים של האומדן ומסקנותיו מצריכים עדכון של דו"ח זה, הכל בהתאם לשיקול יועץ הקרינה.
- בדו"ח זה מפורט כתב הכמויות, מפרט החומרים, אזורי ההתקנה והוראות ההתקנה הנדרשות על מנת להפחית את רמות שטף השדמ"ג לרמות המומלצות ע"י המשרד להגנת הסביבה ו/או דרישות הלקוח.
- יש לקחת בחשבון שכתב הכמויות המופיע בסעיף 5 בדוח זה, הינו אומדן משוער בלבד ועלול להשתנות כתוצאה מהגורמים הבאים: שינוי כיוון השדה המגנטי כתוצאה מביצוע המיגון, שינויים בתשתיות ו/או צריכת החשמל, שינויים סביבתיים אחרים.
- קבלן המיגון יבצע בדיקת קרינה **<u>בלתי תלויה</u>** על חשבונו בסיום המיגון. במידה ותוצאות הבדיקה יצביעו על שינוי כמויות המיגון, יועץ הקרינה יעדכן את מפרט המיגון בהתאם לערכים החדשים.
- בדיקת הקרינה תבוצע רק לאחר שהמבנה יחושמל **<u>ב 50% לפחות.</u>**
- במידה ותוצאות בדיקת הקרינה יצביעו על כך שנדרשת תוספת מיגון. קבלן המיגון יתקין את התוספת בהתאם למפרט עדכני שיוכן ע"י יועץ הקרינה.
- **כל חריגה של הקבלן מכל אחת מההוראות המצוינות בדו"ח זה תהיה באישור יועץ הקרינה בלבד.**

2. פירוט סוגי חומרים

החומרים הנדרשים לביצוע המיגון ניתנים להתקנה במספר אופנים, על פי קריטריונים שנקבעים בהתאם לאפיון, המקור לאופי הפיזור של השטף האלקטרומגנטי, לכיוון, ולעוצמת השטף, ותוך התחשבות בדרישות הלקוח ובאילוצי השטח. התקנת חומרי המיגון, דורשת ניסיון, הבנה ותשומת לב לפרטים ולהוראות הנלוות.

אופן התקנת המיגון ישפיע על יעילות המיגון ועל השגת המטרה בהתקנתו – יש לעקוב אחר ההוראות שינתנו בנושא זה ולבצע את העבודה עם קבלן המצוי בתחום המיגון. פירוט ההוראות והדגשים לאופן ההתקנה, יינתנו בהמשך הדו"ח. ביצוע מיגון פאסיבי מבוסס על שילוב חומרי המיגון הבאים: פלדה פרומגנטית, לוחות אלומיניום וחומר מבודד.

חומר	רמת מוליכות חשמלית	חדירות מגנטית[μr]	התנגדות סגולית[Ω/m]	עובי כל שכבה(מ"מ)	הערות נוספות	*אישורים שיש להגיש ליועץ הקרינה לפני בחירת הקבלן
אלומיניום	גדול או שווה ל-1050-0	-	קטן או שווה ל- 4×10^{-8}	2-3	הלוחות יהיו בעלות ציפוי לשיפור הולכה	אישור מעבדה על ארץ הייצור ומאפייני החומר

					ומניעת קורוזיה.	
פלדה פרומגנטית	-	גדול או שווה ל-7000	-	0.35 או 0.50	-	1. אישור מעבדה על ארץ הייצור ומאפייני החומר. 2. תעודת התאמה (COC)
חומר בידוד כגון PVC, גבס, קלקר ועוד בהתאם לאישור יועץ הקרינה.	-	-	-	1-2	אינו סופח לחות	1. אישור על עמידה בתקן בנייה 755 2. אישור על עמידה בתקן בטיחות אש – ת"י 921

***על הקבלן להגיש את כל האישורים הנדרשים והתעודות המתאימות לחברת "רזאור הנדסה וייעוץ" לבדיקה לפני התחלת העבודה על מנת לקבל אישור מיועץ הקרינה.**

<u>פלדה פרומגנטית:</u> שכבת המיגון הסטטי, המותקנת בכיוון אזור השהייה של האוכלוסיה. שכבה זו מתבצעת ע"י שימוש בחומרים בעלי חדירות מגנטית (Permeability) גבוהה. המיגון הסטטי כולל לוחות חומר מגנטי - פלדה פרומגנטית, בעלת חדירות מגנטית יחסית של $\mu r \geq 7000$ ומעלה.

תפקיד הלוחות הינו בקליטת השדה האלקטרומגנטי המוטה כלפיהן והעברת השטף המגנטי לזרימה בתוך החומר בניגוד לפיזור השטף באוויר באזורי שהיית האוכלוסיה. הפלדה הפרומגנטית אינה מיוצרת בארץ, אך ניתן לייבאה ממספר מדינות. השימוש בפלדה מתבצע במספר שכבות לקבלת יעילות גבוהה. מספר השכבות ואופן התקנתן הינם בהתאם לחישובים הנדסיים של עצמת השטף המגנטי, כיוונו ואופי המקור הפולט.

לכל אזור, לאחר ניתוח עצמת השטף וכיוון זרימתה, מותאם חיפוי פרומגנטי מהסוג המתאים לו על פי החישובים המתאימים ובהתאם לדרישות הלקוח לקבלת הערכים הרצויים.

<u>לוחות אלומיניום:</u> שכבת המיגון הדינאמי, המותקנת בכיוון המקור הפולט. שכבה זו מתבצעת ע"י שימוש בחומרים בעלי מוליכות חשמלית (Conductivity) גבוהה.

המיגון הדינאמי כולל לוחות אלומיניום בסגסוגת בעלת התנגדות סגולית של לא יותר מ 4×10^{-8}

אוהם למטר. לוחות האלומיניום צריכים להיות בעלי מוליכות גבוהה ככל הניתן. תפקיד הלוחות הינו בשני מישורים – האחד, בהחזרת חלק מהשטף בזוית משלימה לזוית ישרה (90 מעלות) ביחס לכיוון הפגיעה של השדות האלקטרומגנטיים – ובכך צימצום שטף השדה המגנטי הפועל בכיוון שהיית האוכלוסיה.

התפקיד השני, בשבירת כיוון השדה החודר את השכבה, לקבלת התאמה גבוהה יותר בקליטת השטף הפוגע בשכבת הפלדה הפרומגנטית. הלוחות, ניתנים להשגה בארץ והם מוזמנים על פי הצרכים המדוייקים של כל פרויקט - בהתאם לעוביים השונים הנדרשים. יש לבצע חיתוכים וכיפופים להתאמה מירבית לשטח העבודה.

<u>חומר מבודד:</u> שכבת בידוד, המותקנת בין שכבות האלומיניום והפלדה. שכבה זו מתבצעת ע"י שימוש בחומר בידוד חשמלי עמיד שאינו סופח לחות - יש להקפיד על חומר חסין אש.

תפקיד שיכבת הבידוד הינו במניעת מגע בין החומרים המתכתיים. האלומיניום והפלדה הינם חומרים בעלי הפרש פוטנציאל אלקטרוכימי שעלול לגרום להאצת השיתוך (קורוזיה). בידוד החומרים תורם לעמידות המיגון לאורך זמן ממושך יותר ולמניעת תופעות הפוגעות ביעילותו. קיימת העדפה לעבוד עם יריעות PVC חזקות ועמידות (בניגוד לשימוש בלוחות קלקר דק שעמידותו לאורך זמן נמוכה). היריעות מותאמות אף הן לאופי החיפוי בהתאם למקום הנתון (ריצפה, תיקרה, קירות) והן מוזמנות במידות ובעוביים שונים על פי רמת העמידות הנדרשת.

3.שרטוטים

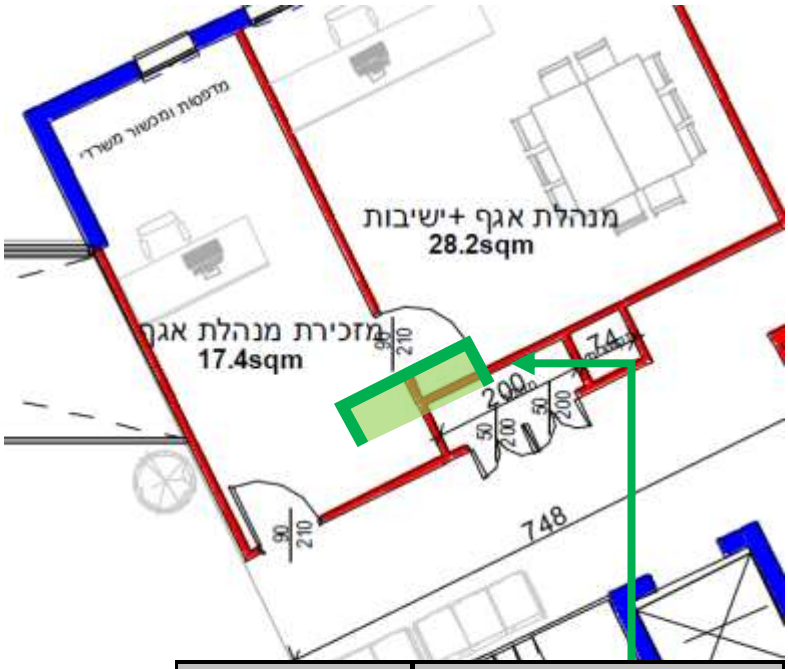
3.1 קומת קרקע:

מיגון סוג 1	לוח חשמל ראשי
שטח מיגון דופן ימין (מ"ר)	1.32
שטח מיגון דופן שמאל (מ"ר)	1.32
שטח מיגון גב ארון (מ"ר)	5.72
	תקרה
שטח מיגון תקרה (מ"ר)	1.88
שטח מיגון נדרש (מ"ר)	10.24

מידות (מטרים)	
אורך	2.6
רוחב	0.6
גובה	2.2

- **שטח מיגון התקרה חושב בתוספת של 10% למידות הנדרשות.**

3.2 קומה ראשונה:

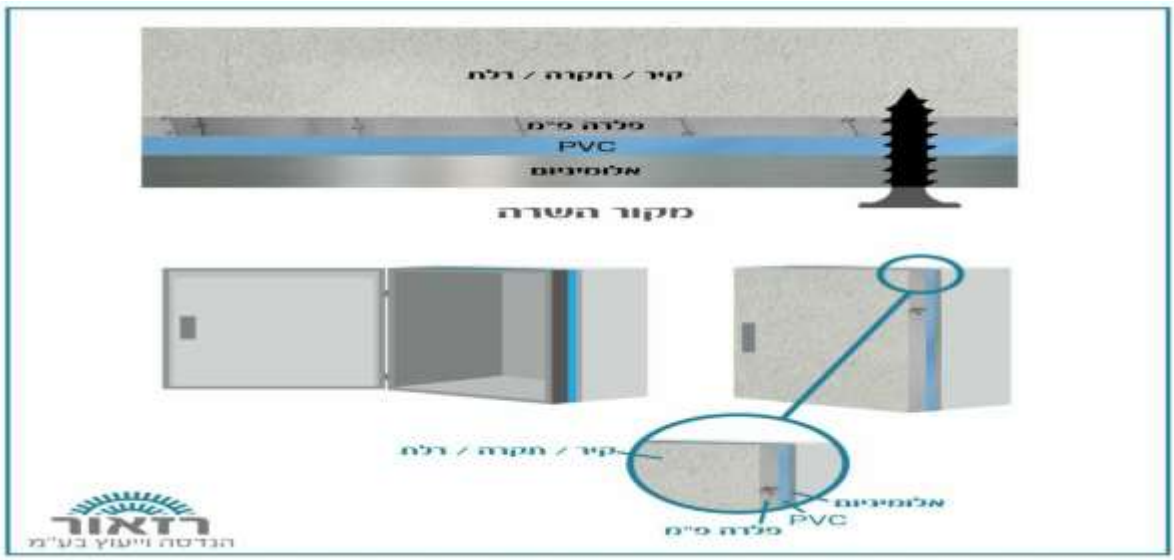


מיגון סוג 1	לוח חשמל משני
שטח מיגון דופן ימין (מ"ר)	1.1
שטח מיגון דופן שמאל (מ"ר)	1.1
שטח מיגון גב ארון (מ"ר)	4.4
	תקרה
שטח מיגון תקרה (מ"ר)	1.25
שטח מיגון נדרש (מ"ר)	7.85

מידות (מטרים)	
אורך	2
רוחב	0.5
גובה	2.2

- **שטח מיגון התקרה חושב בתוספת של 10% למידות הנדרשות.**

4. צורת התקנת שכבות המיגון



חיפוי **הקירות ההיקפיים בנישת ארון החשמל ראשי ומשני** - חיפוי זה יהיה מורכב מ–3 שכבות של:

1. פלדה פרומגנטית בעובי מצטבר של כ – 1.00\1.05 מ"מ (2 שכבות של 0.5 מ"מ או 3 שכבות של 0.35 מ"מ).
2. שכבת בידוד PVC בעובי 2-1.5 מ"מ.
3. שכבת אלומיניום בעובי 2 מ"מ. שכבת האלומיניום, תפנה כלפי מקור השדה (כלפי חוץ החדר).

<u>הערות להתקנה:</u>

1. יש לשמור על חפיפה של 10 ס"מ בין לוחות האלומיניום השונים וכן הפלדה, על מנת לשמור על רציפות החומר. יש להימנע ככל שניתן ממרווחי אוויר בין לוחות הפלדה ע"י הידוקם בלחץ. את הלוחות יש להדק ע"י ברגים או מסמרות מסוג כל 25 ס"מ ולצפותן בחומר מבודד. על הברגים או המסמרות לעבור גם בשכבת האלומיניום וגם בשכבת הפלדה.
2. במעבר בין הדפנות(רצפה/קיר/תקרה) יעשה שימוש באותו חומר על מנת לשמור על רציפות, ולכן יש להתשמש בחיבור הלוחות בפינות בזוויות מכופפות. כאשר החיבור הוא בין התקרה לקיר יש להשתמש בפינות אלומיניום מכופפות.
3. יש לדאוג להארקת המיגון ע"י חשמלאי מוסמך.
4. על הקבלן להמציא דו"ח מטעם ממונה בטיחות מוסמך לאחר סיום התקנת המיגון.
5. **במיגון של דלתות לארונות חשמל –** על דלתות ארונות החשמל לשאת את משקל המיגון ולעמוד בכ-25Kg למ"ר ולהימנע מבליטה של הברגים מחוץ לדלת. בדלתות מתכת תבוצע בנוסף התקנה של אומגות כל 40 ס"מ להפרדה בין המיגון לדלת.

5.סיכום כמויות

קומה	אופן ההתקנה	חומרי המיגון הנדרשים	שטח [מ"ר]
קומת קרקע	**מיגון קירות ארון חשמל ראשי**	**אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד**	**10.24**

		פלדה פ"מ 1 – 1.05 מ"מ	
קומה ראשונה	**מיגון קירות ארון חשמל משני**	**אלומיניום 3 מ"מ שכבת בידוד פלדה פ"מ 1 – 1.05 מ"מ**	**7.85**
תוספת בלאי וחפיפות 10%			**1.8**
סה"כ שטח המיגון לכלל הפרויקט			**19.89**

6.הערות לבחירת קבלן המיגון

- ✓ על הקבלן להחזיק בכל הביטוחים הנדרשים לביצוע עבודות המיגון הנ"ל ולהציגם ללקוח לפני תחילת העבודה.
- ✓ על הקבלן להיות בעל ניסיון מוכח של לפחות 10 שנים בתחום ולהציג ליועץ הקרינה כ-3 עבודות התואמות את היקף העבודה הנ"ל
- ✓ אין אישור לקבלן להעסיק קבלני משנה לביצוע העבודה. במידה וקבלן המיגון יקבל אישור **חריג** מיועץ הקרינה להעסיק קבלן משנה. על קבלן המשנה לעמוד בכל הדרישות הנזכרות בדו"ח זה(לרבות אישורי ביטוח).

7.תהליך ביצוע המיגון

- ✓ במהלך התקנת המיגון ובתאם לשיקולו של יועץ הקרינה, יבוצע פיקוח על עבודות המיגון מטעם יועץ הקרינה, ויונפקו דוחות פיקוח עם הערות על מהלך ביצוע העבודה.
- ✓ בהתאם לאמור לעיל, על הקבלן להודיע ליועץ הקרינה על ימי ההתקנה, אך כל התיאומים ושאר הפרטים הקשורים לביצוע במיגון יבוצע באופן ישיר בין הלקוח לקבלן המיגון.

8.אחריות הקבלן

- ✓ בהתאם לאמור בסעיף 1, קבלן המיגון יבצע בדיקת קרינה **בלתי תלויה** על חשבונו בסיום המיגון. במידה ותוצאות הבדיקה יצביעו על שינוי כמויות המיגון, יועץ הקרינה יעדכן את מפרט המיגון בהתאם לערכים החדשים.
- ✓ בדיקת הקרינה תבוצע רק לאחר שהמבנה יחושמל **ב 50% לפחות.**
- ✓ במידה ותוצאות בדיקת הקרינה יצביעו על כך שנדרשת תוספת מיגון. קבלן המיגון יתקין את התוספת בהתאם למפרט עדכני שיוכן ע"י יועץ הקרינה.

- ✓ לאחר ביצוע ההתקנה הנוספת, תבוצע בדיקת קרינה נוספת על חשבון קבלן המיגון בהתאם לתנאים המוזכרים לעיל עד להצלחת המיגון.
- ✓ סיום המיגון הינו רק כאשר הקבלן יציג בפני יועץ הקרינה דו"ח מדידת קרינה תקין שיאושר ע"י יועץ הקרינה.
- ✓ על הקבלן להתחייב בהסכם בכתב לספק אחריות מקיפה למשך 5 שנים מיום אישור המיגון ע"י יועץ הקרינה. האחריות תכלול שמירה על רמות הקרינה שנמדדו בדוח אישור המיגון, אחריות לחומרים וחלקי המיגון הנוספים וכל בעיה שתיווצר או עלולה להיווצר מהחומרים ו/או מאופן ההתקנה.
- ✓ במידה ובמהלך תקופת האחריות תיווצר בעיה כל שהיא בהתאם לאמור לעיל, על קבלן המיגון לסיים את הטיפול בבעיה תוך 10 ימי עסקים מקבלת ההודעה. במידה ויידרש פרק זמן ארוך יותר לטיפול בבעיה, על קבלן המיגון לקבל אישור להארכת הטיפול מיועץ הקרינה.

מהנדס ליגן שמואל יאיר רז שטיינקריצר

רזאור הנדסה וייעוץ בע"מ

פרק 09 - עבודות טיח

09.01 **כללי**

כל העבודות כפופות לתנאי פרק 09 של המפרט הכללי ולמפורט להלן.

09.02 **הכנת השטחים לטיוח**

1. מפגש שני חומרים שונים, כגון: בטון ובניה יכסה הקבלן ברשת M.P.X מחוזקת במסמרי פלדה. רוחב הרשת 25 ס"מ לפחות. גודל החור יהיה 12 מ"מ ועובי החוטים 0.7 מ"מ.
2. חריצים לצנרת סמויה יסתום הקבלן במלט צמנט 3:1 עד ליישור פני השטח. במקומות שרוחב החריץ עולה על 15 ס"מ, יכסה החריץ ברשת M.P.X הנ"ל ברוחב 15 ס"מ מעל רוחב החריץ לכל כיוון.
3. יש להרטיב היטב את המשטח המיועד לטיוח לפני ביצוע הטיח.

09.03 **פינות וחריצי הפרדה**

פינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה יהיו חדות. כל קנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים ויבוצעו בעזרת שבלונות.

בין הקירות והתקרה, יבצע הקבלן חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 10-5 מ"מ.

בין שטחים מחומרים או גימור שונה כמו בין שטחי בטון גלוי ושטחים מטוייחים או שטחי רביץ ושטחי בניה או בטון יבצע הקבלן חריץ בעובי 5-3 מ"מ ובעומק 10 מ"מ.

09.04 **תיקונים והשלמות טיח**

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

תיקוני טיח מעל פנלים ומעל חרסינה וקרמיקה יהיו במישור הטיח ללא עגלות.

09.05 **טיח פנים רגיל**

טיח פנים רגיל יהיה טיח בשתי שכבות כמפורט בסעיף 090232, במפרט הכללי בעובי 15 מ"מ לפחות. הטיח יבוצע לפי סרגל ישר בשני כיוונים - גמר לבד.

טיח פנים על קירות מעוגלים יעובד בסרגל קשת ישר ובדיקנות בשני כיוונים עפ"י הקשת ו/או המישור המתוכננים.

יש לאשפר את השכבה התחתונה 2 ימים ורק אחר-כך ליישם את השכבה השניה.

את הטיח הגמור יש להחזיק במצב לח במשך 3 ימים לפחות.

על הקבלן לבצע גשרי קר בכל מפגש בין קיר בלוק לבטון .

המפקח רשאי לפסול שטחי טיח בהם לא בוצעה האשפרה כנדרש.

09.06 **פינות מתכת**

פינות מתכת יבוצעו להגנת פינות טיח מזויתני רשת מגולוונים.

09.07 **<u>טיח פנים צמנט מיוחד כמצע להדבקת אריחים</u>**

טיח פנים צמנט מיוחד יבוצע כמצע להדבקת אריחי קרמיקה, במקומות שיקבעו על ידי המפקח.

09.10 **<u>תיקוני בטון רופף</u>**

במקומות בהם יורה המפקח יבוצעו תיקונים של חלקי הבטון הקיימים.

במקומות בהם יבוצע תיקון יש לסתת חלקים רופפים ולפתוח פתח ברוחב מינימלי של 2 ס"מ ובעומק מינימלי של 2 ס"מ.

לנקות את התשתית על ידי מים, ליבש את המשטח ולמרוח דבק מסוג בי ג'י בונד 1.

תערובת הבטון תהיה ביחס: חול: צמנט – 1:1 בתוספת דבק מסוג בי ג'י בונד 1.

09.11 טיח חוץ צמנטי

טיח חוץ רגיל בשתי שכבות יבוצע כמפורט בסעיף 090233 במפרט הכללי, לרבות שכבת הרבצה כמפורט בסעיף 090242.

הטיח יבוצע עם סרגל בשני הכיוונים, כולל שכבה עליונה (שליכט).

שליכט צבעוני – שכבה עליונה תבוצע משליכט צבעוני אקרילי דוגמת תוצרת "טמבור" או ש"ע, מאושר בגוונים לבחירת האדריכל עפ"י מניפת גוונים "טמבור שליכט" עובי גרגר 150

09.12 טיח "רב תכליתי" למרחבים מוגנים

טיח רב תכליתי למרחבים מוגנים יבוצע כדוגמת "תרמוקיר" או שווה ערך מאושר. יישום הטיח יבוצע על פי הוראות היצרן ויכלול גם רשת שליכט בגמר.

09.13 סרגלי פילוס ופינות עבור טיח פנים וחוץ

בכל סוגי הטיח ישתמש הקבלן בסרגלים מתאימים לקביעת עובי הטיח והבטחת טיב גבוה של המשטח. סרגלים אלה יהיו לאורך כל המקצוע, מפח מגולוון עם פינת PVC מיוחד לטיח. בטיח תרמי יעשה שימוש בסרגלים המומלצים על ידי יצרן הטיח. לא תשולם תוספת למחיר בגין סרגלים אלה.

09.14 פרופילי אלומיניום בין אלמנטים שונים

במפגשים בין קירות מטויחים ותקרות בטון לא מטויחות, או בין קירות מטויחים לקירות בטון גלויים, או בין קירות מטויחים ומחיצות גבס ובכל מקום שיידרש, יש לקבוע פרופיל L מאלומיניום לבן במידות 12/12 מ"מ, אלא אם נקבע בפרוש אחרת בתכניות.

09.15 פינות וחריצי הפרדה

א. הפינות בין קיר לקיר וכן פינות בין קיר לתקרה תהיינה חדות.

כל הקנטים והגילופים יהיו חדים וישרים לחלוטין לפי סרגל בשני השטחים.

ב. בין קירות והתקרה, יש לעבד חריץ בעומק 10 מ"מ וברוחב 10-5 מ"מ, לפי קביעת המפקח.

ג. בין קירות גלויים ותקרות טיח וכן בין שטחים מטויחים מאלמנטים שונים (כמו תקרות רביץ וקירות או תקרות בטון), יש לבצע חריץ בעובי 3÷5 מ"מ ובעומק 10 ס"מ.

09.16 מאייקים

במידה וידרשו מיאקים הם מתומחרים כחלק מהעבודה ולא תאושר תוספת כל שהיא עבורם .

09.17 רשת מתיחה מנירוסטה X TEND כלול במחיר הפאושל

1. רשת כבלי נירוסטה אקסטנד ((XTENDיצרן "קארל שטאל" גרמניה. יבואן גולמט בע"מ.
2. הרשת תהיה עשויה נירוסטה 316 ומיוצרת עפ"י הזמנה לפי מפרט\תוכנית אדריכל.
3. גודל עין הרשת יהיה XX מ"מ.
4. קוטר הכבל יהיה 1.5מ"מ או אחר לפי הגדרה של אדריכל
5. צבע הרשת יהיה נירוסטה טבעי / מושחרת / אדום / לבן / כחול / זהב / ירוק. החרוזים יהיו נירוסטה טבעית או מושחרת.
6. התקנת הרשת תעשה ע"ג מסגרות היקפית במסגרות או כבלים, חלק תחתון, עליון וצידי , ע"י מתקין מוסמך בשזירה ע"ג מערכת מסגרות.
7. כיוון ה"עין" יקבע עפ"י דרישות אדריכל.

<u>פרק 10 - עבודות ריצוף וחיפוי</u>

10.01 **<u>דוגמאות</u>**

1. לפני התחלת העבודה, יספק הקבלן דוגמאות של כל חומרי וסוגי הריצוף והחיפוי בהתאם כמוגדר בסעיף (10004) של המפרט הכללי.

2. הדגמים המאושרים ישארו בידי המפקח עד לאחר קבלת העבודה. כל חומרי הריצוף והחיפוי אשר יסופקו על ידי הקבלן לצורך ביצוע העבודה יתאימו בדיוק נמרץ לדוגמאות המאושרות כאמור.

3. חומרי הריצוף והחיפוי יאושרו ע"י האדריכל לרבות הגוונים השונים ואפשרות הבחירה והמיון של החומר מתוך אותה סדרת הייצור.

10.02 **<u>ניקוי כללי</u>**

על הקבלן לבצע ניקוי כללי ומושלם של הריצופים הקשיחים בעזרת מכונת שטיפה וניקוי, וכן לנקות את הפנלים וחיפוי הקירות משאריות טיט, צבע וכל חומר זר אחר, עד קבלת הברק הטבעי של החומרים.

10.03 **<u>מילוי שומשום</u>**

1. הריצוף יונח או ע"ג משטח מיושר או על גבי מילוי מיוצב שומשום בלבד .

   מילוי זה יונח ישירות על גבי רצפות. המילוי יפוזר על גבי שטחים קטנים יחסית לפי מידת ההתקדמות של הנחת הריצוף..

2. מיד לאחר פיזור המילוי והידוקו תונחנה עליו המרצפות עם הטיט.

3. הטיט לריצוף יהיה על טהרת הצמנט (ללא כל תוספת סיד) בתוספת ערב למניעת חדירת רטיבות של חברת "ביגיבונד ", או אחר בהתאם למפורט במפרט בריצופים השונים, או ש"ע .

10.04 **<u>חיפוי קירות באריחי גרניט פורצלן</u>**

1. אופן ההדבקה לפי ת"י 1353 .

2. מתחת לאריחים יש לבצע שכבת הרבצה מטיט צמנט כמפורט בסעיף במפרט הכללי. מחיר שכבת ההרבצה כלול במחיר החיפוי.

3. מידת כל האריחים תהיה זהה. יש להפקיד על תאריך ייצור אחיד וגוון אחיד לכל האריחים. יש למיין את האריחים לפני ביצוע החיפוי ולסלק כל אריח שאינו מתאים בשל גודל, גוון או פגם.

4. הטיט להדבקה יהיה מסוג טרמוקיר או ש"ע.

5. אריחי הגרניט פורצלן שיודבקו במלט צמנט יושרו במים במשך 6 שעות לפחות קודם הדבקתם וימרחו בשכבת דבק להדבקה לפני היישום .

6. בהעדר הנחיות אחרות יהיה סידור האריחים בקווים ישרים עוברים אנכית ואופקית.

7. יש להקפיד על סתימת מרווחים בין האריחים לבין אלמנטים היוצאים מהקירות כגון צנורות וברזים, על ידי אטימה אלסטומרית באישור המפקח. כן יש לסתום בחומר כנ"ל את הרווח שבין שורות האריחים התחתונה לבין הרצפה.

8. מילוי מישקים ("רובה") יבוצע ע"י רובה אקרילית של יבואן "נגב אלוני" או ש"ע, בגוון מתאים לגוון האריחים או אחר לפי בחירת האדריכל מתוך קטלוג

היצרן. הרכב חומר המילוי ואופן הביצוע יהיו בהתאם להנחיות ומפרטי היצרן.

10.05 **ריצוף באריחי גרניט פורצלן**

א. **הכנת השטח**

הקבלן ינקה היטב את השטח המיועד לריצוף מליכלוך עד לנקיון מוחלט.

ב. **חומרי הדבקה**

טיט ההדבקה יהיה חול צמנט ביחס 3: 1 + תוספת ערב פולימרי מסוג פלניקירט מתוצרת MAPEI יבואן "נגב אלוני" או שו"ע, בכמות של 15% מכמות הצמנט שבתערובת. הביצוע לפי הוראות היצרן.

ג. **יישום/הנחת האריחים**

הביצוע בשיטת המצע הדק. טיט ההדבקה יושם ע"ג המשטח ע"י כף משוננת בלבד. עובי שכבת הדבק בהתאם לפילוס הנידרש ולהוראות היצרן.

ד. **הערות כלליות להנחת האריחים**

ההנחה תבוצע על פני שטח מצומצם באופן שימנע התייבשות המצע ויאפשר "החדרת" האריחים לשכבה שמתחת, תוך כדי ישורם. לפני הנחת אריחי גרניט פורצלן, אין צורך להשרותם במים. עודף הטיט ינוקה מפני האריח תוך כדי התקדמות העבודה, ע"י בד או ספוג רטוב. רוחב הפוגות יהיה לפחות 3 מ"מ ובהתאם להנחיות המפקח, המידה תשמר ע"י שומרי מרחק מתאימים שיוצאו מיד לאחר הנחת האריחים ולפני ביצוע הרובה.

ה. **מילוי מישקים**

המישקים ינוקו משאריות טיט, פסולת ולכלוך וימולאו בחומר מסוג אולטרה קולור של נגב אלוני, או ברובה אקרילית של חברת נגב או אלוני או שו"ע, עודף החומר ינוקה ע"י מים, עם

פרק 11 - עבודות צביעה

11.01 **כללי**

1. כל העבודות תבוצענה לפי המפרט הטכני והכללי - פרק 11 לעבודות צביעה אם לא צויין אחרת במפרט וכתב הכמויות.
2. הקבלן ישתמש בקופסאות צבע חתומות ומסומנות.

3. צביעת הקירות והתקרות ייעשו אך ורק לאחר קבלת הוראות מפורשות בכתב מהמפקח לביצוע הצביעה, ובמקומות שיורה המפקח במפורש.

4. כל עבודות הצביעה ייעשו לפי הוראות היצרן המקצועיות (חברת "טמבור" או ש"ע באישור המפקח.

5. גווני הצביעה לפי בחירת האדריכל מגווני טמבור או שו"ע

11.02 **<u>צביעה בסופרקריל</u>**

הצביעה תבוצע בצורה הבאה:

1. נקוי השטח מלכלוך שומנים ואבק.

2. צביעת שכבה אחת של בונדרול מדולל ב30%- טרפנטין, או שכבת "טמבורפיל".

3. המתנה לייבוש 24 שעות.

4. צביעת שלוש שכבות של סופרקריל בגוון לפי בחירת האדריכל בעובי כל שכבה של כ25- מיקרון.

פרק 12. עבודות אלומיניום

12.01 **מהות העבודה**

עבודות האלומיניום נשוא בקשה זו לקבלת הצעת מחיר/חוזה, מתייחסות לביצוע מושלם ומלא של העבודות המפורטות ברשימות האלומיניום בהמשך, (במפרט המיוחד ותאור הפריטים), כדלהלן;

1. הגשת כל המסמכים הנדרשים במפרטים השונים
2. הצגת כל הדגמים לסוגי החומרים השונים, כנדרש.
3. ביצוע כל עבודות המדידה הנחוצות לצורך ביצוע מושלם של העבודות.
4. ביצוע כל עבודות האלומיניום המפורטות לרבות עבודות הזיגוג.
5. ביצוע כל עבודות התשתית הדרושות להתקנת פריטי האלומיניום השונים והמפורטים ברשימות האלומיניום, במפרט המיוחד ובתיאור הפריטים.

12.02 **תכניות ומסמכים טכניים שעל הקבלן לצרף להצעתו**

1. פירוט המעטפת המוצעת ומרכיבים אחרים.

הקבלן יפרט את השיטות המוצעות על ידו לייצור והתקנת הפריטים ע"פ המפרט המבוססות על מומחיותו, ניסיונו וידע ספציפי של הקבלן.

הקבלן יציג רשימת עבודות דומות בסוגן והיקפן לעבודה נשוא ההצעה הזאת.

ההצעה תלווה בתכניות ופרטים עקרוניים להצגת השיטה לרבות אישור מהנדס רשום.

יישומה בפועל של השיטה וכל נתון אחר הדרוש להבהרת הצעתו.

התכניות שילוו את הצעת הקבלן, יתייחסו ספציפית לפריטי הצעה זו, ויתבססו על פרטים עקרוניים של האדריכל והיועץ המצורפים למסמכי בקשה זו.

2. תקנים.

על הקבלן יצרף להצעתו מסמכים המתייחסים לאיכות החומרים והמוצרים ולדרישות העמידות של המוצרים המוגמרים בתנאי תפקודם.

דרישות התקנים הנ"ל תהינה דרישות מחייבות, והיה, ובמפרט תקבע דרישה אחרת מאלו המופיעות בתקנים דלעיל, תחייב תמיד הדרישה הגבוהה יותר.

3. הקבלן רשאי להציע, בנוסף להצעתו המבוססת על מפרט זה, הצעות לחומרים ו/או מוצרים אחרים, ובלבד שיהיו שקולים לנדרש במפרט זה. ההצעות החלופיות תלוונה במסמכים כנדרש בסעיף 1 ו – 2 לעיל.

12.03. **תכניות ומסמכים שעל הקבלן לספק לפני קבלת אשור התחלת עבודה**

1. תכניות ופרטים עקרוניים של השיטות המוצעות לבצוע של כל פריטי המפרט.
2. חישובים סטטיים של הפריטים.
3. תקנים ותעודות בדיקה למוצרים ורכיביהם.
4. דוגמאות של חומרים ודגמים של מוצרים להדגמת השיטה והחומרים.

12.04. **<u>תקנים נדרשים</u>**

1. כל הפריטים ייוצרו, יורכבו ויתפקדו בבניין בצורה מושלמת וע"פ דרישות התקנים הרלוונטים לכל פריט ופריט וזאת מעבר לדרישות התקן הישראלי 1068 לחלונות אלומיניום ורמת התקן הנדרשת וכן ע"פ הוראות המפרט הכללי פרק 12.00 למסגרות אומן (אלומיניום)

א. תקן 324 לציפויים אנודיים.

ב. תקן 414 לעומסי רוח והמקדמים הקבועים בתקן זה.

ג. תקן 938 לזיגוג.

ד. תקן 265 לציפוי מתכות ברזיליות.

ה. תקן 1142 לבטיחות ומעקות.

ו. תקן 1099 זיגוג חלונות ודלתות בבניינים.

ז. תקן 918 לגלוון מתכות.

ח. תקן 755, 921, 931 עמידות באש.

ט. תקן 1034 לאקוסטיקה.

י. תקן 1045 לבידוד מבנים.

יא. תקנים רלוונטים למיגון אש.

בהעדר תקנים ישראליים לפריטים מסוימים, יחולו התקנים הזרים הרלוונטיים.

12.05. **<u>הרכבה</u>**

הרכבת פריטי האלומיניום תבוצע על ידי צוותים מיומנים ובעלי ניסיון בביצוע עבודות אלומיניום מסוג העבודות נשוא בקשה זו.

ציוותי ההרכבה יהיו מצוידים בכל ציוד המדידה הנדרש לצורך ביצוע פילוס אופקי ואנכי מדויקים של העבודות.

קבלן האלומיניום, יהיה אחראי לתקן ליקויים שנגרמו לבנין ו/או לעבודתם של קבלנים אחרים, במהלך עבודתו הוא, כגון: חציבה בבטון, פגיעות בצבע, פגיעה בחיפוי אבן ועוד.

חוזק ויציבות הפריטים, לרבות בשלבים הראשונים של ההרכבה יהיו באחריותו הבלעדית של הקבלן.

מערכות העזר שיתכנן וירכיב הקבלן לצורך חיזוק וייצוב הפריטים בשלבי ההרכבה השונים, יפורקו עם תום העבודה בכל שלב ושלב, על מנת לאפשר ביצוע סדיר של עבודות אחרות.

הקבלן יבטיח תנאי אחסון מתאימים, למניעת פגיעה אפשרית בשלמותם של המוצרים.

באחריות הקבלן להוביל את המוצרים והרכיבים השונים אל האתר, בצורה נאותה, כאשר הם מוגנים מפני פגיעות אפשריות. מוצר או חלק פגום ייפסל ויוחלף.

לא יתוקן מוצר או חלק שנפגע בעת ההובלה או האחסנה באתר.

12.06. **<u>איטומים בפריטי אלומיניום וזכוכית</u>**

1. אטימה מושלמת של הפריטים נגד חדירת רוח, אבק ומי גשמים, הנה דרישת ביצוע בסיסית.
2. דרישות המינימום הן לפי תקן ישראלי 1068 במהדורתו האחרונה, המיוחד לדרישות העמידות לחדירות אויר ומים.
3. מרכיבי הפריטים יעמדו בדרישות הנ"ל במפגשים שבינם לבין עצמם, בינם לבין שלד הבניין. וככלל במפגשים שבין הרכיבים השונים של הפריטים.
4. הקבלן יביא לאישורו של המנהל שיטות ותהליכים לאיטום הפריטים כמו כן יציג הקבלן בפרטים, את החללים להשוואת לחצים ואופן ניקוזם.
5. האחריות לאטימות המוחלטת של הפריטים הנה בלעדית של הקבלן.
6. כל האלמנטים המתוכננים לתפעול, יאטמו עם אטמים רציפים (WEATHER STRIPS,) מהחומרים המעולים ביותר. האטמים יהיו מותאמים בתוך חריצים מתוכננים מראש בפרופילים, ובשום מקרה לא בהדבקה.
7. כל מפגש בין מוצרי האלומיניום לבנין, לקונסטרוקצית עזר למלבן סמוי או כל אביזר אחר לחיבור, ייאטם בהתאם להנחיות היועץ.
8. תכנון מוצרי האלומיניום יאפשר ניקוז מים,(WEEP SYSTEM)העלולים להצטבר בחלקים הפנימיים של המוצרים, כגון מי-גשם ומי-עיבוי.
9. בפריטים המורכבים בקיר בטון עם חיפוי אבן, יש לאטום את המפגש בין המלבן הסמוי לבין קיר הבטון, עם יריעות איטום בהדבקה לאורך כל היקף המלבן.
10. בדיקת איטום ההרכבה של המעטפת, כולל חלונות, פינות וחיבורים, תעשה על ידי הקבלן ובאישור היועץ. הבדיקה תעשה בהתאם למפרטי מכון התקנים הישראלי. בזמן הבדיקה, יותזו מים בצינור גן בקוטר 20 מ"מ דרך פית ריסוס, בספיקה של 2.5 מ"ק לשעה ובלחץ של 4 אט. בקו האספקה.

המים יותזו ממרחק של 45 ס"מ מהקיר, קוטר השטח המותז יהיה 20 ס"מ בקירוב, פית הריסוס תכוון לקו ההשקה הנבדק וניצב לפני הקיר. ההתזה

תיעשה תוך כדי תנועה איטית, הלוך וחזור, במשך 5 דקות בכל מצב, מכוון ההתקדמות יהיה כלפי מעלה.

התגלתה, בבדיקה חדירה של מים, יתוקן האיטום ויבדק שנית.

ליקויים אופייניים יתוקנו בכל היחידות הדומות במעטפת.

12.09. **<u>חומרים</u>**

1. <u>אלומיניום.</u>

כל מוצרי האלומיניום יבוצעו בחומרים מסגסוגת מתאימה וכפי שיפורט המשך.

כמו כן יעברו הפריטים תהליך להגנה אנטי-קורוזיבית, ע"פ אחת מהשיטות שיפורטו בהמשך.

1.1 <u>פרופילי אלומיניום</u>

פרופילי אלומיניום החלולים יהיו מסגסוגת באיכות מעולה כדוגמת כאמור ברשימות לפי דרישות ת"י 1068 המתאימה לסוג הגימור הנדרש, אין להשתמש בחומר גלם ממוחזר בכל שיעור שהוא.

הפרופילים יהיו חדשים וללא פגם או ליקוי הנובעים מייצור, אילגון, הובלה וכו'.

כל הפרופילים יהיו סגורים בקצוות. עובי הסופי של דופן הפרופילים הקונסטרוקטיביים בקירות המסך יהיה כמתחייב מהחישובים הסטטיים.

2. <u>פלדה</u>

2.1 הקבלן נדרש לאישור המנהל לעצם השימוש בחלקי פלדה, מיקומם וצורת החיבור לרכיבי האלומיניום.

2.2 כל חלקי הפלדה במעטפת (קונסטרוקציה נושאת, אביזרים ואמצעי חיבור) יקבלו הגנה אנטיקורוזיביות כמפורט להלן:

טבילה חמה באבץ בשיעור של 270 גר'/מ"ר (HOT-DEEP GALVANIZING) בהתאם לת"י 918.

חלקי הפלדה יגולונו רק כמוצרים מושלמים, לאחר כל פעולות החיתוך, קידוח וריתוך.

חלקים שנפגעו באתר, בעת ההרכבה יתוקנו בצבע עשיר באבץ בצביעה בשתי שכבות.

2.3 עובי מינימלי לפח פלדה בשימוש בחלקי המעטפת יהיה 2 מ"מ או לפי דרישות החישובים הסטטיים, הגבוה מביניהם.

3. <u>זכוכית</u>

בנוסף לאמור בת"י 1099, 1068 ותקני חוץ רלוונטיים, יחולו גם הדרישות המפורטים בסעיפים דלהלן:

3.1 תוקתן זכוכית בידודית 6+12+6 בכל האלמנטים הנדרשים .

3.3 אחריותו של הקבלן היא כי הזכוכית תתאים לת"י 1099, בכל האמור לעובי הזכוכית באזור סכנה, וכן סוג הטיפול הנדרש.

4. <u>פרזול</u>

כל אביזרי הפרזול יהיו מדגם מאושר על ידי המנהל ולפי המפרט.

אביזרי הפרזול יהיו מאלומיניום, בגימור דומה לזה של מוצרי האלומיניום בבניין או מחומר אחר, שאינו מזיק לאלומיניום ואינו נפגע על ידו.

במקרים מסוימים יורשה השימוש בחומרים פלסטיים כדוגמת אוקולון.

גוון אביזרי הפרזול - לבחירת האדריכל.

אביזרי הפרזול יאפשרו ביצוע של כל הפעולות הנדרשות לתפעול נוח של מוצר האלומיניום, ובכוח שאיננו עולה על 4 ק"ג.

כל חלקי הפרזול יחוברו לאלומיניום בברגים או תפסים מתאימים.

החיבור יאפשר החלפה ו/או תיקון של כל אביזר ו/או חלק ממנו מתוך הבניין בצורה נוחה.

גלגלונים, מסבים וכו', יהיו מחומר בלתי מחליד כגון אוקולון או חומרים שיקבלו טיפול נגד קורוזיה.

מנגנונים להגבלת פתיחת החלונות ולקביעתם במצב פתוח, יהיו מפלב"ם 316.

בכל הדלתות יותקנו מגיני אצבעות של חברת שהרבני או שו"ע ומחזיר שמן .

12.10. **<u>גימור מוצרים</u>**

1. <u>גימור מוצרי האלומיניום</u>

כל מוצרי האלומיניום הגלויים כלפי חוץ, יהיו מוגנים מפני השפעות קורוזיביות על ידי אילגון או לחילופין צביעה בצבע.

גוון האילגון/צביעה לפי בחירת האדריכל.

כל הפרופילים והפחים יעברו תהליך של פסיבציה ו/או טיפול שטח לפני האילגון או הצביעה.

כל מוצרי האלומיניום יובאו לאתר מוגנים מפני פגיעות מכניות, כימיות וקרינה U.V.. כיסוי המגן יישאר על גבי המוצרים לפי הוראות ספק חומר הגלם.

2. <u>גוונים</u>

האדריכל רשאי לבחור עד 2 גוונים שונים לאילגון או צביעה של המעטפת, ללא שינוי מחיר היחידה.

גוון הצביעה יבחר על ידי האדריכל מתוך לוח גוונים על פי מק"ט RAL. וע"פ לוחות גוונים לאילגון.

על הקבלן לדאוג לקבל מהאדריכל את הגוונים הנבחרים במועד.

בחירת הגוון הסופי לפרוייקט תעשה לאחר אישור הדוגמא כנ"ל.

3. <u>אילגון</u>

האילגון יבוצע בצבע על ידי מפעל תקני ומאושר לבצוע עבודות אילגון.

עומק האילגון יהיה 25 מיקרון +/_ הסטיות יהיו על פי התקן.

לאחר תהליך האילגון יהיו שטחי האלומיניום חלקים לחלוטין, משריטות, קוים או פגמים אחרים, בגוון אחיד, כל פריט בפני עצמו וכל הפריטים ביחד.

4. <u>צביעה</u>

צביעה באבקה ו/או צביעה בצבע מסוג PVDF או ש"ע ע"פ הגדרת המפרט המיוחד וכמפורט להלן;

א. צביעה באבקה - עובי ממוצע לשכבת הצבע - 60 מיקרון, כולל שכבת בסיס (פריימר).

ב. צביעה מסוג DURANAR / PVDF – וצביעה בצבע מטאלי. עובי שכבת הצביעה ע"פ השיטה.

הצביעה תעשה בשיטות, תהליכים וחומרים מוכרים העומדים בכל דרישות התקנים הרלוונטיים, כולל שיטות בקרת איכות.

5. <u>צביעת פריטי פלדה מגולוונת</u>

על הקבלן לצבוע את פרופילי הפלדה המגולוונת בהתאם למערכת הצביעה המפורטת להלן;

הכנת שטח;

- שטיפה יסודית בדטרגנט BC- 70 תוצרת כמתעש ובמים.
- חספוס והורדת ברק בבד שמיר מס. 100
- שטיפה סופית וניגוב במדלל 100-4

לפני הצביעה יהי השטח נקי מלכלוך, שומן, אבק, מוצרי קורוזיה או כל גוף זר אחר.

מערכת הצביעה;

- שכבה אחת יסוד אפיטמרין אוניסול ZN בעובי 50-40 מיקרון.
- שתי שכבות סופר לק או פוליאור בעובי 30-25 מיקרון כל שכבה.
- גוון הצבע לפי בחירת האדריכל.
- יישום הצבע, הדילול והייבוש בהתאם להוראות יצרן הצבע.

6. <u>צביעת פריטי פלדה שחורה</u>

צביעת פלדה שחורה תעשה במערכת סינתטית כאמור במפרט הכללי סעיף 19051.

הכנת השטח תעשה בהתזת חול בהתאם לסעיף 190513 למפרט הכללי.

שתי שכבות צבע יסוד כרומט אבץ ושתי שכבות עליונות בלקה בעלת גוון, כדוגמת סופרלק תוצרת טמבור או ש"ע. גוון הצביעה יקבע על ידי אדריכל הפרוייקט.

חלקי קונסטרוקציה שצביעתם תיפגם יצבעו מחדש בהתאם לאמור לעיל.

12.11 **<u>חיבורים למיניהם</u>**

1. חיבורים מכניים יבוצעו רק באמצעות ברגים סמויים מהעין או שיטה סמויה אחרת.

   הברגים יהיו עשויים פלב"מ 316-AISI מותר להשתמש בברגי אלומיניום, בתנאי שיהיו מסגסוגת מתאימה ובעלת חוזק מתאים ועמידות גבוהה נגד קורוזיה. השימוש בברגי פלדה מצופים קדמיום, אפשרי.

2. כל החיבורים המכניים ו/או בין הברגים לתבריג, יבוצעו על ידי טבילה או מריחה בחומר אטימה בשיטה "רטובה". יש להסיר מיד את שיירי החומר מבלי לפגוע בגימור המוצרים.

3. לא יעשה שימוש בברגים גלויים לעין כלפי חוץ ו/או חשופים לאקלים בחוץ.

   יותר השימוש בברגים גלויים בתוך הבניין, רק במידה ואין חלופה אחרת ובאישורו המוקדם של האדריכל.

4. חיבורים בין אלומיניום ומתכות אחרות יבוצעו באמצעות ברגים דרך שרוול אוקולון ואומים עם דסקיות אוקולון. חיבורים אלה, כולל פרט חיבור, דרושים אישורו המוקדם של האדריכל.

5. חיבורי אלומינים בריתוך.

   חיבורי פינות של פחים, ניתן לבצע בריתוך.

   ריתוכים בגז ארגון (או דומה), מותרים רק במקומות סמויים מעין

   ובתנאי שלא יופיעו כתמים במקומות גלויים לעין, לאחר הריתוך.

6. <u>חיבורי פינות</u>

חיבורי הפינות יעשו באמצעים מכניים סמויים או בריתוך, על ידי אביזרי פינה או בלעדיהם. בכל מקרה, הפינה תהיה מחוברת חיבור אטום ומהודק לאורך קווי ההשקה, שיטת החיבור תבטיח כי האיטום וההידוק, יישמרו ולא יפגעו בשל התרופפות הברגים או מכל סיבה אחרת.

7. <u>חיבורים לשלד הבניין</u>

כל החיבורים של מוצרי האלומיניום אל שלד הבניין, יאפשרו כוונון נוח מתוך הבניין.

הקבלן יספק ויתקין את אביזרי החיבור מפלדה, הדרושים להרכבת הפריטים. האביזרים יהיו מגולוונים בטבילה חמה, כנדרש במפרט זה, לרבות פלטות, ברגים וכד'.

8. <u>התקנת זיגוג</u>

הזכוכית תוצב על גבי מייצבים הממוקמים סימטרית לציר המרכז, במרחק מהפינה של רבע מהאורך.

אורך המייצבים - 30 מ"מ לכל מ"ר זכוכית. עובי המייצבים יהיה 3.0 מ"מ לפחות.

המרווחים שבין קצה הזכוכית לחלקי המתכת, יאפשרו התפשטות טרמית של הזכוכית וימנעו מגע בין הזכוכית למתכת.

9. <u>ניקוזים</u>

על מנת למנוע הצטברות ממושכת של רטיבות בתעלות הזיגוג, יקדחו חורי ניקוז, על פי הוראות ספק הפרופילים.

10. <u>אטמים</u>

אטמי הזיגוג יהיו מתאימים לתפקוד הנדרש, ובטיב מעולה, עמידים לאורך שנים בתנאי מזג אויר קיצוניים וקרינת U.V.

12.12 **<u>ניקוי סופי, הוראות אחזקה</u>**

1. הקבלן יתחייב לנקות, באופן יסודי, את כל פריטי הביצוע במועד שייקבע על ידי המזמין וסמוך למסירת הבניין, לרבות ניקוי הזיגוג וזאת כהתחייבות בלתי נפרדת מהצעתו.
2. הקבלן יצרף תכניות עדות (AS MADE,) הוראות תחזוקה שוטפת לפריטים, ובמיוחד תאור סוגי הסולבנטים האסורים בשימוש בגלל חשש לפגיעה בחומרי הגימור, בזיגוג ובאטמים.
3. הקבלן יהיה אחראי בלעדית להתאמת מוצריו לבניין, על כן, ימדוד את הבניין לפני תחילת הייצור וישמור על התאמת המידות של המוצר למבנה, לרבות כל ההוצאות הכספיות הכרוכות במילוי הוראות

-

<u>זכוכית</u>

זכוכית בטחון מרובדת ובידודית (5+5) + 12 מ"מ אויר+6 מ"מ מחוסמת רפלקטיבית או LOWE

פרק 15 מיזוג אוויר

מפרט טכני מיוחד

1.1 תוכניות וסידור כללי

1.1.1 התוכניות המצורפות למפרט זה מראות את הסידור הכללי ואת העבודה שיש לבצע. המקום המדויק וסידור הציוד צריכים להיקבע לפי התקדמות העבודה ובצורה שתתאים למבנה. הגורמים הקובעים הם התוכניות המעשיות של הבניין והמציאות בבניין.

1.1.2 התחברויות ליחידות וכד' מיועדות בעיקרן לתיאור כללי של המחבר. החיבור המציאותי ייעשה בצורה המתאימה לכל מקרה, על מנת לאפשר התפשטות, מעבר אנשים והפחתת המקום הנדרש עד למינימום.

1.1.3 התוכניות הנן תוכניות לביצוע. למרות זאת על הקבלן לבצע את העבודה רק עפ"י תוכניות מעודכנות, או עפ"י תוכניות ייצור שהקבלן יכין, ואשר יאושרו ע"י המתכנן.

1.1.4 המזמין שומר לעצמו את הזכות לחלק את העבודה למספר קבלנים.

1.2 <u>בחירת הציוד</u>

ציון שמות יצרנים או מספר קטלוגי של ציוד, בא לציין דרגת טיב.
הקבלן רשאי להגיש לאישור חומרים או ציוד של יצרנים אחרים (במידה והיצרן ודגם הציוד לא נדרשו בלעדית כדרישת תכנון) בעלי אותה איכות והתאמה לתפקיד, בתנאי שהם תואמים את דרישות המפרט והתוכניות. המתכנן אינו מתחייב לאשר אותם. לשם קבלת אישור על הציוד בין אם הוגדר במפרט או אחר, על הקבלן להגיש אינפורמציה מספקת על הציוד, כגון: דף קטלוגי, מידות כלליות, נתוני פעולה, פרטי חומרים וכל אינפורמציה אחרת דרושה. לא ייכנס ולא יותקן, כל פריט ציוד לפני קבלת אישור המתכנן.
המזמין שומר לעצמו את הזכות לספק את כל הציוד לקבלן.

1.3 <u>טיב העבודה</u>

כל העבודה תבוצע בצורה הטובה ביותר, בצורה יציבה, נקיה ומקצועית, ע"י בעלי מקצוע מנוסים בעבודתם. בדיקה סופית של טיב העבודה והחומרים תעשה בסיום העבודה, ע"י המתכנן. כל הבדיקות והביקורות האחרות הן זמניות, הבדיקות והאישורים אינם משחררים את הקבלן מאחריותו, כנדרש במסמכים.

1.4 <u>הכישורים הנדרשים מהקבלן</u>

<u>הקבלן יידרש להציג אישור מרשם הקבלנים על היותו קבלן רשום ובעל סיווג ב-170 קבוצה 2 לפחות.</u>
<u>על הקבלן להוכיח ניסיון של 5 שנים לפחות בסוג ההתקנות הנדרש בפרוייקט, ולהציג את אישור ספק הציוד על היותו מתקין מוסמך לציוד זה.</u>

1.5 <u>הגנה על הציוד</u>

כל עבודה, ציוד וחומרים של הקבלן או שהקבלן מספקם, חייבים להיות מוגנים בפני פגיעה במשך העבודה וההרכבה, עד למסירה הסופית. על הקבלן לתקן כל נזק לציודו אשר ייגרם כתוצאה מאי-מילוי התנאי הזה, בין אם נגרם בצורה ישירה או עקיפה ע"י עובדי הקבלן.
הצנרת תיסגר ע"י פקקים או סגירות אחרות במשך זמן ההתקנה.
הקבלן חייב לכסות את הציוד על חשבונו על מנת להבטיחו כנגד לכלוך של צבע, טיח וחומרי בנין.

1.6 <u>ניקיון</u>

על הקבלן לנקות בסוף כל יום את מקום עבודתו ולהרחיק את הפסולת והלכלוך שנוצרו בגין עבודתו. במידה והקבלן לא ביצע את הניקיון הנ"ל, יהיו המפקח או המזמין רשאים להורות על ביצוע הניקיון ע"י עובדים אחרים ולחייב את הקבלן בהוצאות הניקיון.

1.7 <u>פיגומים ומעברים בבניין</u>

1.6.1 על הקבלן לספק את כל הציוד הנדרש לביצוע העבודה, כגון: הסולמות, הפיגומים, הקרשים, המסלולים וציוד ההרמה הדרוש לביצוע העבודה על חשבונו. כל הציוד צריך להיות בהתאם לדרישות הרשויות והמוסדות לבטיחות.

1.6.2 על הקבלן לבדוק את אפשרות העברת הציוד והרכבתו בבניין. במידת הצורך יתאם הקבלן עם המפקח ובאישור המתכנן, הכנת פתחים לצורך התקנת הציוד.

1.6.3 על הקבלן להביא בחשבון שהעברת ציוד וצנרת ממפלס למפלס, תיעשה באמצעות ציוד הרמה מתאים על חשבונו ובתאום עם המפקח.

1.8 <u>תמיכות</u>

1.8.1 הקבלן יספק וירכיב את כל התמיכות, החיזוקים והתליות הדרושים לו לשם תמיכת הציוד, הצנרת והתעלות בצורה שהמערכת תהיה חופשית מרעידות.

1.8.2 תמיכות הצנרת תבוצענה כך שתתאפשר התפשטות כתוצאה משינויי טמפרטורה.

1.8.3 חיבורי צנרת אל ציוד רועד יהיו גמישים, כך שלא יועברו כוחות ורעידות לציוד וממנו.

1.9 <u>חיצוב, מעברי צנרת, בסיסי ציוד</u>

1.9.1 הקבלן יוודא שכל הפתחים, המעברים וההכנות האחרות בבניין אמנם מתוכננים ומבוצעים לפי דרישות עבודתו העדכניות. במידה והפתחים והשרוולים לא בוצעו כיאות כתוצאה מאי-השגחת הקבלן, ייזקף הדבר לחובת הקבלן והתיקונים ייעשו על חשבונו.

1.9.2 שרוולים עבור מעברי צנרת יסופקו ע"י הקבלן במועדים שיקבעו ע"י המפקח.
השרוולים יסופקו עם קוצי עיגון לבטון ועם פקקים מתאימים למניעת סתימות, ויורכבו ע"י הקבלן בתיאום עם המפקח.

1.9.3 על הקבלן לדאוג לתיאום פתיחת כל הפתחים בקירות למעבר התעלות (יבוצעו ע"י קבלן הבניין).
מעברים דרך קירות בטון ייעשו בקדיחה ע"י קבלן הבניין.

1.9.4 ציוד מיזוג האויר יותקן על בסיסי בטון. הבסיסים קבועים ויבוצעו על ידי קבלן הבניין לפי תוכניות קונסטרוקציה אשר יוכנו על סמך תוכניות העבודה של הקבלן, במקרה של בסיס מוחלק, יספק הקבלן זויתני פלדה.
בכל מקרה, על הקבלן להיות נוכח בשעת היציקה ולוודא שהעבודה מתבצעת בהתאם לדרישותיו.

<u>היקף העבודה</u>

2.1 העבודה הכלולה במפרט זה כוללת את כל החומרים, חומרי העזר והעבודה למסירת מתקן מושלם.

2.2 המערכת תותקן בצורה מקצועית טובה, כפי שבאה לידי ביטוי במדריך **ASHRAE** למיזוג אויר, אוורור וקירור במהדורתו האחרונה ולפי תקן ישראלי 994 חלק 4.

2.3 הציוד יעבוד בצורה שקטה, ללא רעידות או רעש יתר, בכפיפות לאמור לעיל.

2.4 העבודה כוללת את הסעיפים הבאים אך אינה מוגבלת רק להם:

2.4.1 יחידות עצמאיות מושלמות מטיפוס אינוורטר לקירור/חימום בהתפשטות ישירה
2.4.2 יחידות טיפול באויר בהתפשטות ישירה
2.4.3 מזגנים מפוצלים
2.4.4 מערכות אוורור
2.4.5 תעלות פח מגולוון ותעלות גמישות
2.4.6 מפזרים ותריסי אויר חוזר
2.4.7 צנרת ואביזריה
2.4.8 בידוד תעלות וצנרת
2.4.9 פיקוד ובקרה
2.4.10 עבודות חשמל
2.4.11 הפעלה ראשונה
2.4.12 הוראות הפעלה ואחזקה
2.4.13 שירות ואחריות.
מערכון סינון אוויר בהתאם להנחית פיקוד העורף

<u>עבודות אשר אינן כלולות במפרט זה</u>

3.1 אספקת מתח חשמלי 3X380V/50Hz לשם הזנת לוחות חשמל. ההזנה תבוצע בכבל שיונח ע"י אחרים מלוח החשמל הראשי.
חיבור סופי של הכבלים ליחידות הטיפול באויר, ליחידות העיבוי ולמפוחים – ע"י הקבלן.

3.2 אספקת והתקנת תריסי מעבר אויר בקירות, מחיצות ודלתות אלא אם צוין במפורש בתוכניות.

3.3 הכנת מסגרות ופתחים בתקרות אקוסטיות.

3.4 צנרת ניקוז למזגנים, אך עבודת הקבלן כוללת חיבור מוצא הניקוז של יחידת מיזוג האויר לנקודת הניקוז שתוכן עבורו ע"י אחרים ובדיקת תקינות זרימת המים.

<u>תיאור העבודה</u>

4.1 מטרת המערכות למזג ולאוורר את משרדי האגף לחינוך ולשירותים חברתיים ב**נס ציונה**.

4.2 מיזוג האויר יתבצע ע"י יחידות עיבוי מטיפוס אינוורטר Heat Recovery ומשאבת חום, אשר יחוברו באמצעות צנרת ליחידות הטיפול באויר באזורים השונים (המערכת תאפשר קירור וחימום בו-זמנית).
יחידות העיבוי ימוקמו על גג המבנה.

4.3 תנאי הטמפרטורה החיצונית לתכנון הם:

טמפרטורת קיץ: 35ºC D.B.
26.5ºC W.B.

טמפרטורת חורף: 5.5ºC D.B.

4.4 תנאי הפנים לתכנון הם:

טמפרטורת קיץ: 23ºC±1ºC D.B.
טמפרטורת חורף: 21ºC±1ºC D.B.

לחות יחסית: לא יותר מ-50%, ללא פיקוד לחות.

4.5 מפרט זה כולל את אספקת והתקנת כל חלקי המערכת, הפעלתם, וויסותם ואיזונם, על מנת למסרם כאשר הם פועלים באופן סדיר ותקין, כפי שנדרש במפרט ובתוכניות הנלוות אליו.

<u>חומר המוגש לאישור ע"י הקבלן</u>

5.1 תוכניות הקבלן יהיו מבוססות על הציוד שאושר ע"י המתכנן, וכן על התוכניות האחרונות של הבניין והמציאות בבניין.

5.2 לפני התחלת העבודה, על הקבלן להגיש לאישור תוכניות ונתונים כדלקמן:

5.2.1 שרטוטי הרכבה כללית, העמדת ציוד במבנה, המבוססים על ציוד שאושר ויסופק הלכה למעשה.

5.2.2 שרטוטי ייצור של יחידת העיבוי.

5.2.3 שרטוטי הרכבה וייצור של יחידות הטיפול באויר.

5.2.4 שרטוטי הרכבה וייצור של תעלות אויר במקום שנדרש.

5.2.5 פרטי תמיכה, תלייה ומהלך צנרת ותעלות במקומות הנדרשים.

5.2.6 פרטים וקטלוגים מלאים של כל הציוד: יחידת עיבוי, יחידות טיפול באויר, מפוחים, מדפי אש, תעלות גמישות וכד'.

5.3 **<u>אישור המתכנן לשרטוטי העבודה ו/או פרטי ציוד, אינם משחררים את הקבלן מאחריותו לטיב הציוד ו/או התאמתו לתפקידו כמפורט בסעיפי במפרט והתוכניות.</u>**

<u>צביעה</u>

6.1 כל חלקי הציוד מפח שחור או פלדה רכה, ייצבעו בשתי שכבות צבע יסוד נגד חלודה ושתי שכבות צבע סינתטי עליון הגוון העליון יהיה אפור פלדה, במיקרה ולא נאמר אחרת. לפני צביעת הראשונה, ייעשה ניקוי יסודי. פחים נקיים יעברו ניקוי והסרת שומנים ע"י טינר או ממיס מתאים אחר.
חלקים עם חלודה ינוקו ע"י מנקה כימי מתאים, אותו יש לשטוף בסוף התהליך, או ע"י מברשת מסתובבת עד שתיעלם החלודה לחלוטין.
גוון התעלות – לפי הנחיות האדריכל.

6.2 כל המפוחים וחלקיהם, כולל המפוחים ביחידות, יעברו ניקוי בחול עד לדרגה של כמעט לבן, מיד לאחר הניקוי, ולא יותר משעה אחריו יעברו צביעה בצבע אפוקסי יסוד. לאחר זמן ייבוש מתאים, לפי הוראות היצרן, ייצבע הציוד בשכבת צבע יסוד נוספת כנ"ל ועליו צבע עליון.

6.3 כל האומים והדסקיות יהיו מגולוונים או מצופי קדמיום, על הקבלן לספק את כל הציוד הקנוי עם ברגים, אומים ודסקיות מגולוונים.

6.4 הצבע העליון של הפנלים במזגנים ובלוחות החשמל יהיה אפוי בתנור (שכבה סופית בעובי 240µ). צבע היסוד יהיה צבע נגד חלודה.
פנלים מגולוונים ייצבעו בתחילה בצבע מקשר פריימר ועליו צבע יסוד.
גוון היחידות לפי הנחיות האדריכל.

6.5 בסיסי הציוד מבטון ייצבעו בהתאם להוראות ב-4 שכבות צבע אפוקסי מתאים לצביעה על גבי בטון. הכנת השטח והצביעה תיעשה ע"י הקבלן.
הגוון לפי הנחיות האדריכל.

<u>ניקוי, בדיקות, ניסויים והכנסה לפעולה</u>

7.1 ניקוי הצנרת, הבדיקות, הניסויים והכנסת כל המערכת לפעולה, ייעשו ע"י הקבלן.
על הקבלן להודיע לפחות 7 ימים מראש על כוונתו לבצע פעולות אלו, על מנת לאפשר את נוכחות המפקח במידה וימצא לנכון.

7.2 הקבלן ישטוף את הצנרת לפני הכנסת המתקן לפעולה. השטיפה תיעשה כך שהלכלוך לא יעברו דרך הציוד.
הקבלן יתקין מסננים זמניים בצינורות ויסירם בתום השטיפה.
עם סיום השטיפות לא יהיו בצנרת חול, סיגים וכיו"ב.

7.3 הקבלן יבצע בדיקות לחץ לצנרת. הבדיקה תיעשה ב-14 אטמ'. על הקבלן לבודד לפני הבדיקה אביזרים שאינם עומדים בלחץ זה. זמן הבדיקה יהיה כ-24 שעות ואסור שבזמן זה תורגש ירידה בלחץ. יש להקפיד שבזמן בדיקת הלחץ לא יהיה אויר בצנרת. יש לסיים בדיקה זו לפני בידוד הצנרת.

7.4 על הקבלן להפעיל את הציוד באופן ניסיוני במשך שבוע רצוף. במשך תקופה זו על הקבלן לעבור ולנקות את כל המסננים. אחרי גמר פעולות הניקוי, יוציא הקבלן את ליבות המסננים הזמניים שבמערכת, לפי הוראת המפקח.

7.5 הקבלן יבדוק ויווסת את זרימת הקרר בצנרת לפי הנחיות היצרן.

<u>שילוט, סימון, סכמות והוראות הפעלה ואחזקה</u>

8.1 **<u>סימון</u>**

8.1.1 כל אלמנט פונקציונלי של המערכת כגון: יחידות טיפול באויר, יחידת עיבוי, מפוחים וכו', יסומן ע"י שלט סנדוויץ' בגודל 20X10 ס"מ ועליו מוטבע מספר החלק ותפקידו כפי שמופיע בסכימה.

8.1.2 הקבלן יספק ויחבר על חשבונו לכל אביזר פונקציונלי, דסקית פלסטיק סנדוויץ' בקוטר 50 מ"מ ובה מוטבע מספר האביזר ותפקידו, כפי שמופיע בסכימה.

8.2 הוראות הפעלה ואחזקה

הקבלן יספק הוראות הפעלה ואחזקה ב-3 עותקים. ההוראות צריכות להימסר בצורת חוברת ציוד ותיק שרטוטי עבודה כמבוצע, התיק יכלול גם את תעודות האחריות של הציוד ואישורי בדיקת מתקן החשמל ע"י בודק מוסמך. ההוראות יכללו את כל האינפורמציה הדרושה לאחזקה מונעת, טיפול שוטף וכן תיקונים וטיפולים תקופתיים.
הקבלן ידריך במשך 7 ימים את נציג המזמין בתום שלב ההכנסה לפעולה.

8.3 אחזקה ושירות

הקבלן יבצע במשך **3 שנים** מיום הקבלה הסופית של המתקן ע"י המתכנן, את כל פעולות האחזקה והשירות הדרושות, כולל: שימון, גירוז, מתיחת רצועות, החלפת מסננים, תיקוני אטמים, פירוק וניקוי. כל החומרים הדרושים לביצוע האחזקה והשירות יהיו על חשבון הקבלן.
הפעלת המרכיבים השונים וסיור שגרתי יומי, הם חלק מהפעלת המתקן וייעשו ע"י נציג המזמין עפ"י ההדרכה שיקבל מהקבלן.
כל ביקור של הקבלן לצורך ביצוע שירות, יתועד בכתב והמזמין יקבל דו"ח ובו יפורטו: מטרת הביקור, מהות העבודה שבוצעה, תיאור התקלה ואופן תיקונה.

8.4 אחריות

אחריות הקבלן על העבודות והציוד המותקן תהיה **ל-3 שנים**. התאריך הקובע הוא מועד קבלת המתקן ע"י המפקח והמתכנן. במשך תקופה זו חייב הקבלן בתיקון כל פגם או תקלה וזאת על סמך קריאת המזמין בתוך 24 שעות ממועד הקריאה.
הקבלן יחליף במקום כל חלק שנתגלה כפגום בתוך תקופת האחריות, ויתקין חלק חדש ותקין במקומו. לא יבוא הקבלן לבצע את התיקון במועד הנ"ל, יבצע המזמין באמצעות עובדים אחרים ויחייב את הקבלן בהוצאות.
חודשיים לפני תום תקופת האחריות יודיע הקבלן למזמין על סיום האחריות הקרוב.

8.5 קבלה סופית של המתקן

8.5.1 לקבלה סופית של המתקן יכין הקבלן דו"ח מדידת לחצי דחיסה ויניקה, זרם במנועים, כמויות אויר ביחידות וטמפרטורות אויר בכל אזור במקום מייצג בשעות שונות.

8.5.2 7 ימים לפני מועד קבלת המתקן יגיש הקבלן לאישור המתכנן את הוראות ההפעלה והאחזקה וכן סכמות סופיות של המתקן.

8.5.3 הקבלן יבדוק את כל כיווני הגנות המנועים והמדחסים ויעביר אישור בכתב לכך לידי המתכנן.

8.5.4 הקבלן אחראי להזמנת מעבדה מוסמכת לבדיקת מערכות מיזוג האויר והאוורור שסופקו על ידו. הקבלן יהיה אחראי לאישור המתקן ע"י מכון התקנים.
עלות הבדיקה תחול על הקבלן.

אוורור ומיזוג אויר

9.1 **תעלות אוורור ומיזוג אויר**

9.1.1 הקבלן יספק וירכיב את כל התעלות המצוינות בשרטוטים ובהתאמה לתוכניות הבניין העדכניות ולמציאות בבניין. העבודה כוללת את התעלות, התמיכות, התליות, החיזוקים והאטימות כנדרש הכל בהתאם לתקן הנדרש .

9.1.2 התעלות תבוצענה מפח מגולוון באיכות כיפוף גבוהה/ בעל הגנה מעובש . הקבלן יגיש רצועות פח לאישור לפני התחלת הייצור. הפח יכופף ב-˚180, ואחר- כך יכופף חזרה. לא תורשה כל הפרדה בין הגלוון לפח. העובי והמבנה יהיו כמצוין בתוכניות בכפיפות להוראות מדריך **SMACNA**, התעלות תהיינה קשיחות ואטומות במידה סבירה כמקובל במקצוע.

9.1.3 הצרויות והתחברויות בתעלות ייעשו, במידת ולא צוין אחרת, בשיפוע ביחס של 1:5, ובמקרה שהמקום אינו מאפשר זאת, ביחס של 1:3.

9.1.4 קשתות יעשו ברדיוס מרכזי השווה למידה התעלה שבמישור הרדיוס. לא יהיו זוויות חדות בתעלות. במידה ואין מקום לרדיוס רגיל, ובהתאם למצוין בתוכניות, תיעשה קשת מינימלית ברדיוס אחיד של 10 ס"מ עם כנפי כיוון פנימיות כמצוין בתוכניות.

9.1.5 מכנסים ייוצרו משתי קשתות מודבקות גב אל גב ע"י סמרור מתאים.

9.1.6 על הקבלן להכין בתחילת עבודתו 3 קטעי תעלה בגדלים שונים מהסוגים הבאים: קטע מכנסים, קטע עם מעבר וקשת. לאחר קבלת אישור המתכנן על קטעים אלו, יוכל הקבלן להתחיל בביצוע העבודה. במידה ויוחלף קבלן משנה לפחחות באתר, יהיה צורך לחזור ולאשר דוגמאות.

9.1.7 עובי הפח וסוג החיבור יהיו בהתאם להוראות **SMACNA**. כאשר תעלות מעל רוחב מסוים, החיבורים ייעשו באמצעות אוגנים.

9.1.8 **התפרים בתעלות מחוץ למבנה ייאטמו באמצעות תחבושת סילפס מסוג "אקריל פז".**
מחיר האיטום כלול במחיר התעלה.

9.1.9 התעלות הגמישות תהיינה כדוגמת תוצרת "**AMERIFLEX**" דגם **AF-016** (התעלות המבודדות) ו-**AF-012** (בתעלות ללא בידוד) או שווה ערך מאושר **המתאים לת"י 1001**.

9.2 **בידוד תעלות**

9.2.1 כל הבידוד יהיה פנימי, אלא אם צוין אחרת בתוכניות.

9.2.2 הבידוד הפנימי בתעלות המלבניות יהיה ממזרוני צמר זכוכית כדוגמת "**איזוקם**" עם גיזת סיבי זכוכית או כל בידוד **המתאים לת"י 1001** בעובי "1 (או "2 בתעלות מחוץ למבנה). בעל הגנה מעובש (עבור בניה ירוקה)

9.2.3 אחרי חיתוך פתח בתעלה מבודדת בידוד פנימי, יש להדביק את הפינות החתוכות של מזרוני הבידוד ע"י פסי נייר אלומיניום מודבק בצורה יציבה או ע"י פח מגולוון – לפי בחירת המתכנן. בנוסף להדבקה יחובר הבידוד לתעלה באמצעות סמרור.

9.2.4 כנזכר בסעיף 1 על הקבלן להכין 3 קטעי תעלות מבודדות ולקבל את אישור המתכנן על ביצוע העבודה.

9.3 <u>חיבורים גמישים ומבודדי רעידות</u>

9.3.1 החיבורים הגמישים שבחיבורי יחידות מיזוג האויר יהיו עשויים מחומר **<u>עמיד ב-250°C למשך שעתיים ומתאים לת"י 1001</u>**. החיבור הגמיש לא ישא או יעביר שום משקל וצריך להיות מורכב בלתי-מתוח, כאשר על החיבור הגמיש יותקן פח להגנה.

9.3.2 יחידות העיבוי יונחו על גבי בולמי זעזועים לפי המלצת היצרן.
מחיר בולמי הזעזועים כלול במחיר היחידה.

9.4 <u>מפזרי ומחזירי אויר</u>

9.4.1 מפזרי ומחזירי אויר קיריים יהיו עשויים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת "**יעד**" עם עלים שתי וערב, העלים הקדמיים אנכיים, אלא אם צוין אחרת בתוכניות.
כל מפזר יצויד במצערת וויסות. מחיר המצערת כלול במחיר המפזר.

9.4.2 מפזרי אויר תקרתיים יהיו עשויים מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת "**יעד**".
כל מפזר יצויד במצערת וויסות. מחיר המצערת כלול במחיר המפזר.

9.4.3 מחזירי האויר יהיו עשויים מאלומיניום משוך עם להבים קבועים ב-˚45 כדוגמת תוצרת "**יעד**".
במקומות שיידרש יותקן מחזיר אויר כדוגמת דגם RTF הניתן לפתיחה באמצעות ברגים, אשר יכלול בתוכו מסנן לשטיפה עם מסגרת פח מגולוון.

9.4.4 על הקבלן לספק ולהרכיב את מסגרות העץ שלתוכן יורכבו מפזרי ומחזירי האויר ללא תוספת מחיר, עבודה זו תיעשה בתאום הדוק עם קבלן התקרה.

9.4.5 מפזרי ומחזירי אויר בתקרה כפולה או בסינר גבס יורכבו בתיאום בין הקבלן לקבלן התקרה. פרט ההרכבה ייקבע בהתאם לסוג התקרה. מיקום מדויק של מפזרי האויר ייעשה בתיאום עם תוכניות האדריכלות.

9.4.6 המפזרים ומחזירי האויר ייצבעו בתנור. הגוון לפי בחירת האדריכל.

9.5 <u>יחידות טיפול באויר</u>

9.5.1 הקבלן יספק וירכיב יחידות טיפול באויר כדוגמת תוצרת "**LG**" ויחידות מותאמות כדוגמת תוצרת "**הארגז**" או "**אוריס**" לפי החלטות המזמין, מנהל הפרוייקט והמתכנן <u>בגודל</u> ובמקום המופיע בתוכניות.

9.5.2 היחידה תכלול בין היתר בית ושלד, מפוחים, סוללות, מסנני אויר לשטיפה מסוג 11MERV NU,מותאמים לבניה ירוקה , לוח חשמל ופיקוד, מנועים, כבלי חשמל, וכל שאר הציוד הדרוש לפעולה תקינה גם אם לא צוין בפרוש במפרט. עם כל יחידה בעלת חיבור חשמל תלת-פאזי יסופק משנה מהירות לצורך וויסות כמות האויר.

9.5.3 היחידות יובאו לאתר כמוצר מוגמר של בית החרושת כולל כל אביזרי הניתוק והפיקוד.

9.5.4 בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת ובצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה.
לכל החלקים הפנימיים תהיה גישה ע"י פירוק פנלים.
כל מבנה היחידה יהיה מבודד בידוד אקוסטי פנימי מסיבי זכוכית בעובי "1, מאותה דרגת טיב של בידוד התעלות.

9.5.5 חיבור הצנרת והחשמל ליחידה יהיו כאלה שיאפשרו פירוק נוח.

9.5.6 המסננים יהיו מטיפוס מסגרות מגולוונות עם אלמנט סינון לשטיפה בעובי 15 מ"מ לפחות. מסגרות המסננים תתאמנה למבנה, כך שלא יתאפשר מעבר אויר אל מחוץ למסנן.
המסנן ביחידות מפוח-נחשון יותקן מתחת ליחידה ויהיה לשליפה מלפנים.

9.5.7 מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על הרשום בנתונים המופיעים בקטלוגים של החברות "**LG**" ו"**אוריס**", לפי תנאי המדידה המפורטים בהם ולפי הנחיות יועץ האקוסטיקה.

9.5.8 היחידות יצוידו בתרמוסטט חדר מקורי של יצרן הציוד.

9.5.9 גודל היחידות לא יעלה על המסומן בתוכניות.

9.5.10 העבודה תכלול חיבור היחידה להזנת חשמל, למערכת הפיקוד ולנקודת ניקוז.

9.5.11 לפירוט על מערכת הפיקוד, ראה סעיף בקרה ופיקוד.

9.6 <u>יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר</u>

9.6.1 הקבלן יספק ויתקין יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר משאבת חום Heat Recovery מתוצרת "**LG**" או שווה ערך מאושר לפי החלטות המזמין, מנהל הפרוייקט והמתכנן בגודל ובמקום המופיע בתוכניות.

9.6.2 היחידה תכלול את כל ההגנות הדרושות לפי המפורט בפרק 14 וכן תכלול: גז קירור R-410A, שמן וכד'.
היחידה תהיה מוכנה להפעלה עם השלמת החיבורים. הפעלתה הראשונה של היחידה תיעשה ע"י טכנאים מורשים של היצרן.

9.6.3 המכונה תצויד בציוד אוטומטי לוויסות תפוקה באמצעות ווסת מהירות למדחסים ולמפוחי העיבוי.

9.6.4 המדחסים יעטפו בשמיכות אקוסטיות מקוריות של היצרן.

9.6.5 בית היחידה יהיה מחוזק וקשיח במידה מספקת ובצורה שתבטיח מפני רעידות בעת הפעולה.

9.6.6 מפוחי המעבה יהיו ציריים מטיפוס AIR FOIL, שקטים במיוחד עם מנועים נפרדים. המנועים החשמליים יהיו תלת-פאזיים שקטים במיוחד במהירות סיבוב של 1,450 סל"ד, ללא שריקה מגנטית.

9.6.7 מפלס הרעש כתוצאה מפעולת היחידה לא יעלה על הרשום בנתונים המופיעים בקטלוג חברת "**LG**" ולפי תנאי המדידה המפורטים בו ולפי הנחיות יועץ האקוסטיקה.

9.6.8 לפירוט על מערכת הפיקוד, ראה סעיף בקרה ופיקוד.

9.7 <u>צנרת גז ואביזריה, תליות ובידוד</u>

9.7.1 הקבלן יספק וירכיב צנרת נחושת, כולל כל האביזרים בין המאיידים ליחידות העיבוי.
על הקבלן להגיש סכימת צנרת ואביזרים מדויקת שתתאים לציוד המסופק על ידו עם ציון קוטרי הצנרת וכו'.
<u>על הקבלן לוודא כי עובי הדופן של הצנרת שתותקן יתאים ללחצי עבודה של קרר R-410A לפי הנחיות היצרן.</u>
שסתומי ההתפשטות ושאר אביזרי צנרת הנחושת יהיו כדוגמת תוצרת "**דנפוס**" או שווה ערך מאושר.

9.7.2 צנרת נחושת, מעברים, חיבורים, קשתות מטיפוס ארוך בלבד (LONG RADIUS) יהיו חדשים ונקיים, מייצור מוכר ומוסמך ובקוטר מתאים כמסומן בתוכניות וכמפורט.
לא יהיו כיפופים במכונה בקווי צנרת.
חיבורי הצנרת ייעשו בהלחמת כסף ובזמן ההלחמה יוזרם גז חנקן או ארגון למניעת התחמצנות והצטברות פיח.

9.7.3 חיבורי צנרת בהברגות יהיו רק עד לקוטר "½ או במקרים חריגים בלבד. חיבורי ההברגות יהיו לפי תקן SAE (ארה"ב) וישמשו רק לחיבורי מכשירים ואביזרים.

9.7.4 חיבורי צנרת גמישים לבלימת זעזועים יותקנו בחיבורים למדחסים בקוטר של "⅜.
בקטרים קטנים יותר תותקן "לולאה" למניעת רעידות.

9.7.5 בכל מקרה תחוזק הצנרת (כולל צנרת הניקוז) במרחקים כאלה שצינור כלשהו לא יתכופף וישקע בגלל משקלו העצמי. המרחקים בין החיזוקים לא יעלו על 1.5 מ'.
החיזוקים יהיו שווים ועם הפרדת רעידות מהמבנה באמצעות תושבות גומי.

9.7.6 חיזוקי הצנרת ייעשו באמצעות מהדקים בקוטר מתאים למניעת כיווץ הבידוד או מעיכת הצינור.

9.7.7 במעברי הצנרת דרך קירות, רצפות ותקרות יבצע הקבלן איטום בין צנרת הגז והשרוולים, באמצעות מרק גמיש שאינו מתקשה.

9.7.8 צנרת הגז תיבדק לאחר השלמת ההתקנה בלחץ של 20 אטמ' והצינורות יושארו בלחץ עד לאחר השלמת עבודות הבניה במקומות בהם לא תהיה גישה לבדיקה לאחר גמר ההתקנות.
לפני ההפעלה ומילוי הגז ייעשה וואקום ל-"28.

9.7.9 בידוד הצנרת בקווי היניקה והנוזל הקר יהיה באמצעות "**ארמפלקס**" עם הדבקות ואיטום במקומות החיבור.
עובי מינימלי לבידוד "**ארמפלקס**": 8 מ"מ.
כל צינור יותקן בתוך שרוול בידוד <u>נפרד</u>.
כל הצנרת העוברת במילוי הרצפה תיעטף באמצעות פח מגולוון בעובי 1.25 מ"מ.
כל הצנרת מחוץ למבנה תיעטף באמצעות תחבושת סילפס מסוג "**אקריל פז**".

9.7.10 מחוץ למבנה יונחו הצינורות בתוך תעלות חשמל <u>מפח מגולוון</u> והתקנתם תיעשה בצורה נאה וישרה.

9.8 **<u>מדפי אש</u>**

9.8.1 הקבלן יספק וירכיב מדפי אש ממונעים בעלי אישור תקן ישראלי 1001 כדוגמת תוצרת **"יעד"**.

9.8.2 מדפי האש יופעלו ע"י מנועים מוחזרי קפיץ עם תמסורת ישירה כדוגמת תוצרת **"BELIMO"**. מתח הפעולה של המנועים יתואם בין קבלן החשמל לקבלן מיזוג האויר, תוך מתן עדיפות להפעלה במתח של 24V במידת האפשר.

9.8.3 כל מדף אש המותקן בתוך תעלה יצויד בפתח גישה במידות מתאימות.

. **<u>עבודות חשמל</u>**

10.1 הקבלן יספק וירכיב את כל מערכות החשמל הקשורות למערכות מיזוג האויר מהמקום בו נגמרת עבודת קבלן החשמל. קבלן החשמל יביא זרם עד ללוח החשמל שיספק הקבלן. החיבור הסופי אל הלוחות, כולל נעלי כבלים, יהיה ע"י הקבלן. עבודת הקבלן תכלול בין השאר התחברות ללוחות, חיווט בין הלוחות כנדרש, קווי זרם ופיקוד אל המנועים והציוד והתחברות אליהם (אלא אם נאמר במפורש שהדבר ע"י אחרים) ובדיקות חברת החשמל.

10.2 כל עבודות החשמל יבוצעו לפי המפרט הטכני הכללי למתקני חשמל פרק 08, התקן הישראלי, חוק החשמל 1954, התקנות לחוק החשמל ודרישות חברת החשמל.

10.3 קווי הפיקוד ייעשו במוליכי פי.וי.סי..

10.4 קווי הכוח מהלוחות למנועים יהיו בכבלי Hallogen Free N2XH שיעברו בתעלות פח או בצינורות מגולוונים. צינורות אלו יונחו במילוי הרצפה ויצאו בזקף מתאים ליד הציוד. החיבור למנוע יהיה מוגן ע"י צינור פלסטי גמיש.
במקרה שהמנוע נמצא בגובה, יהיה החיבור עליון ואז יונח כבל במגש מתאים על התקרה או על הקירות. יש לקבל אישור המפקח על תוואי צנרת זו.

10.5 הכבלים יהיו מסוג Hallogen Free N2XH עם בידוד כבה מאליו לפי תקן ישראלי 557 וקובץ תקנות משרד האנרגיה 6048.

10.6 התקנת צינורות מריכף תחת הטיח תעשה בקווים ישרים, אופקיים או אנכיים בלבד. קוים אלכסוניים יהיו אסורים בהחלט, אלא במקרים שיאושרו ע"י המתכנן. גובה הצינורות לא יהיה בשום אופן קטן
מ-1.80 מ' מעל הרצפה.

10.7 בדוד המוליכים יהיה בצבעים שונים, בהתאם לתפקידם ובכפיפות לדרישות התקן הישראלי העדכני, על מנת לאפשר הבחנה נוחה ביניהם. מוליכים בעלי שטח חתך קטן מ- 2.5 ממ"ר יחוברו באמצעות מהדק תותב מבקליט או חרסינה בגודל תקני. אל קצוות המוליכים שחתכם שווה או גדול מ- 2.5 ממ"ר, יש להלחים נעלי כבל מתאימות ולחברן ע"י בורגי פליז אל פסי צבירה שישבו על מבודדי חרסינה.
שום חיבורים בין מוליכים לא יבוצעו מחוץ לתיבות ואביזרים.

10.8 ליד כל יחידה יותקן מפסק בטחון מסוג "פקט".

10.9 תיבות הסתעפות יצוידו בבורגי פליז, אשר ישמשו לחיבור מוליכי הארקה למתקן.

10.10 הקבלן יתקין נקודות הארקה עבור כל פריט ציוד המסופק על ידו כגון: יחידת מיזוג אויר, תעלות וכד', החיבור של כל הגופים המתכתיים יוארק לפס השוואת פוטנציאלים, בחתך נחושת כפי הנדרש בחוק החשמל

10.11 בכל המובילים הריקים יושחלו חוטי משיכה מניילון בקוטר 4 מ"מ קשורים עם חלקי עץ בקצוות בתוך ארגז המעבר.

10.12 בעבודת התקנת המוליכים והכבלים כלולה גם השחלה בצינור או התקנה בתעלות לכבלים, נעלי כבלים, שלטי זיהוי וכו'.

10.13 בעבודת התקנת התעלות וסולמות הכבלים כלולים כל החיזוקים, המחברים, הכיפופים, ההסתעפויות וחומרי העזר הדרושים לביצוע מתקן מושלם.

10.14 הקבלן אחראי להזמנת חברת החשמל לעריכת בדיקות קבלה של עבודות החשמל שסופקו על ידו. הקבלן יהיה אחראי לקבלת המתקן ע"י חברת החשמל.

. <u>פעולת המערכת, הפעלתה ובקרה אוטומטית</u>

11.1 הקבלן יספק וירכיב מערכות בקרה והפעלה אוטומטיות וידניות מושלמות, בהתאם למתואר בתכניות ולהלן.

11.2 לכל המנועים והאלמנטים החשמליים יהיו מתגי פיקוד תלת מצבים: אוט', מפסק, יד'. מצב ידני ישמש בעיקר להפעלות ניסוי ולמטרות אחזקה. בדרך כלל המתגים יהיו במצב אוטומטי בו יופעלו האלמנטים לפי סדר הפעלה מסוים.

11.3 לוח יחידת העיבוי יכלול את ההגנות הבאות: תרמוסטט ליפופי מנוע, מגני לחץ גבוה ונמוך. שמירת לחץ ראש של המדחס תעשה ע"י שינוי מהירות הסיבוב של מפוחי סוללת העיבוי באמצעות ווסת מהירות.

11.4 הפיקוד על תפוקת הקירור של המערכות יתבצע כדלקמן:
מערכת הפיקוד המרכזית של יחידת העיבוי תזהה את תפוקת הקירור הנדרשת לפי הנתונים שיתקבלו מיחידות הקצה ובהתאם לכך תשתנה מהירות הסיבוב של המדחסים באמצעות ווסת מהירות, על מנת לשמור על משטר לחצים קבוע במערכת.

11.5 הפיקוד על יחידת טיפול באויר יהיה כדלקמן:
תרמוסטט חדר יפקד על מצב הפתיחה או הסגירה של שסתום ההתפשטות האלקטרוני בדרישת קירור או חימום, לפי הטמפרטורה הדרושה.
<u>רגש הטמפרטורה יותקן באויר החוזר.</u>

11.6 הפעלת מפוחי האוורור תיעשה באמצעות טיימר עם תכנות שבועי שיותקן בלוח החשמל הראשי. על הקבלן לוודא פעולה תקינה של המפוח באמצעות הטיימר.

11.7 במקום שייקבע ע"י המפקח יותקן פנל הפעלה מרחוק מקורי של יצרן הציוד ליחידות הטיפול באויר שיכלול נוריות "פעולה-תקלה", מצב "קיץ-חורף" וטיימר עם תכנות שבועי.

. <u>אופני מדידה</u>

12.1 <u>כחלק מהפאושל של המבנה</u>

12.2 <u>תנאים כלליים</u>

יראו את התיאורים המלאים על כל פרטיהם, כפי שהם מובאים במפרט וביתר מסמכי החוזה, כמשלימים את התיאורים התמציתיים הכלולים בכתבי הכמויות להלן, כל עוד אין הם עומדים בסתירה אתם.
הדגשת פרט מסוים, הכלול בתיאורים מלאים אלה, בסעיף כלשהו מסעיפי כתב הכמויות, אין בכוחו לגרוע במאומה מתוקפו של אותו פרט לגבי יתר הסעיפים בהם הדגשה זו חסרה.
נתגלתה סתירה בין סעיף בכתב הכמויות לבין סעיף באחד משאר מסמכי החוזה, יחשב מחיר המתייחס לכתוב בכתב הכמויות.

12.3 <u>מחיר מוצר "שווה ערך"</u>

המונח "שווה ערך" אם נזכר במפרט ו/או בכתב הכמויות כאלטרנטיבה למוצר מסוים הנקוב בשמו המסחרי ו/או בשם היצרן ו/או בשם המפעל המייצר אותו, פירושו שהמוצר חייב להיות שווה ערך מבחינת הטיב למוצר הנקוב וגדליו הפיסיים לא יהיו כאלה שיחייבו שינוי בתכנון. טיבו, איכותו, סוגו ומחירו של מוצר "שווה ערך" טעונים אישורו המוקדם של המתכנן.
היה וקיים הפרש בין מחיר המוצר שננקב באחד המסמכים כאמור לעיל לבין מחירו של זה שנרכש כ"שווה ערך" לו, יותאם שכר החוזה בכפיפות להוראות הכלולות בסעיף הקודם לגבי מחירי היסוד.

12.6 <u>מחירי היחידה</u>

אם לא צוין במפורש אחרת במפרט ו/או בסעיפים של כתב הכמויות, יראו את המחיר המוצע בעד סעיף כלשהו מסעיפים אלה ככולל את ערך:

12.6.1 כל החומרים הכרוכים בו והפחת שלהם, ובכלל זה מוצרים מוכנים, חומרי עזר וכיו"ב, בין אם נכללו בעבודה ובין אם לאו.

12.6.2 כל העבודה הדרושה, לרבות הנהלת העבודה לשם בצוע מושלם של סעיף בהתאם לתנאי החוזה, ובכלל זה עבודות לוואי ועזר הנזכרות במפרט ו/או המשתמעות ממנו, אם עבודות אלו אינן נמדדות בסעיף נפרד.

12.6.3 השימוש בכלי עבודה, מכשירים, מכונות, כלי רכב, פיגומים, דרכים זמניות, מבנים ארעיים וכל ציוד אחר, לרבות הוצאות הרכבתם, אחזקתם במקום המבנה ופירוקם בגמר העבודה.

12.6.4 הובלת החומרים והציוד כאמור למקום העבודה, לרבות החזרת הציוד, ובכלל זה העמסתם ופריקתם, וכן הסעת עובדים למקום העבודה וממנו.

12.6.5 אחסנת החומרים והציוד.

12.6.6 דמי הביטוח למיניהם, ערבויות, מסים לקרנות והטבות סוציאליות.

12.6.7 כל יתר ההוצאות שתנאי החוזה מחייבים אותן ו/או הקשורות אתם ו/או הנובעות מהן, הן הישירות והן העקיפות, המוקדמות והמקריות, ובכלל זה הוצאותיו הכלליות של הקבלן, הוצאות מימון ורווחיו.

12.6.8 השמירה, וכן שמירת העבודות שבוצעו.

12.6.9 דמי הבדיקות כולל בדיקת חברת החשמל.

12.6.10 רווח הקבלן.

12.6.11 תיאום עם הקבלנים האחרים בשטח.

12.6.12 תכנון אלטרנטיבי במידה ויאושר.

12.7 <u>יחידות מידה</u>

המקרא של היחידות וקיצוריהן כפי שהן מופיעות במסמכי החוזה, הינו בהתאם לרשום ליד קיצורים אלה להלן:

מ"א.....מטר אורך
יח'.....יחידה
קומפ'.....קומפלט
מ"ר.....מטר מרובע

העבודה כוללת מערכות סינון שיסופקו ויותקנו בהתאם לרשום בתוכנית הג"א מאושרת

פירוט היחידות בהתאם לתוכניות והמפרט המחמיר מכלל לעניין אספקה .

פירוט מפורט ליחידות מיזוג אוויר ואביזרים
המחמיר מבין המסמכים קובע לעניין ביצוע (רשימה / תוכנית)
אגף מזרחי
מיזוג אויר (מערכות 2, 4)
יחידות עיבוי
תכנון המערכות וכל הסעיפים שלהלן מבוססים על ציוד מתוצרת "LG". המציע יהיה רשאי להגיש לאישור המזמין ציוד מתוצרת אחרת. במקרה שיאושר ציוד תחליפי, לא ישולמו כל תוספות בעבור שינויים באופני ההתקנה, ושינויי האביזרים והצנרת המותאמים לציוד התחליפי המוצע. המזמין אינו מתחייב לאשר שימוש בציוד תחליפי, ושומר לעצמו את הזכות שלא לקבל ספקים מסויימים ללא מתן נימוקים.
אספקה והתקנה של יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר משאבת חום Heat Recovery כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARUM520LTE5, לתפוקת קירור כוללת של 496,800 BTU/H, לרבות בולמי רעידות מסוג MASON SUPER-W-PAD ומערכת חיווט כוח ופיקוד מושלמת, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
יחידת עיבוי כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARUM500LTE5, לתפוקת קירור כוללת של 477,700BTU/H.
אספקה והתקנה של קופסת פיצול לחיבור 8 מאיידים כדוגמת תוצרת "LG" דגם PRHR083, מותקנת בתוך קופסה אקוסטית עשויה מפנלים מתפרקים לצורך גישה עם בידוד אקוסטי בעובי "2, לרבות חיבור לצנרת גז, לחשמל ולמערכת פיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
מערכות טיפול באויר
אספקה והתקנה של מאייד להתקנה נסתרת כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARNU24GL6G2 לתפוקת קירור של 24,200 BTU/H, לרבות התאמה לת"י 1001, צנרת מבודדת מנחושת לחיבור בין היחידה לקו הראשי, חיבור לתעלות עם קטע גמיש, חיבור לניקוז לרבות סיפון וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מאייד מטיפוס קסטה כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARNU21GTQD4 לתפוקת קירור של 20,500 BTU/H, לרבות חיבור לצנרת גז, חיבור לניקוז וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
מאייד כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARNU18GTQD4 לתפוקת קירור של 19,100BTU/H.
מאייד כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARNU15GTQD4 לתפוקת קירור של 15,400BTU/H.

מאייד כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARNU12GTRD4 לתפוקת קירור של BTU/H12,300.
אספקה והתקנה של מזגן מפוצל כדוגמת תוצרת "תדיראן" דגם " ALPHA INVERTER 240" לתפוקת קירור של BTU/H 17,030, לרבות פיקוד קירי (כולל כרטיסון), הובלה לאתר, משטחי העמדה בולמי רעידות כדוגמת תוצרת "MASON" דגם SUPER-W PAD, מפסק בטחון, חיבור לצנרת גז, מילוי קרר כנדרש, חיבור לניקוז וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
צנרת ואביזרים
אספקה והתקנה של חבילת צנרת גז וחשמל לחיבור יחידת עיבוי כדוגמת תוצרת "LG" דגמים ARUM520LTE5 או ARUM500LTE5 מגג המבנה עד לקופסת הפיצול הראשונה ובין קופסאות הפיצול, לרבות מתאם לחיבור צנרת ראשית, צינור יניקה וצינור נוזל קר מותאמים לעבודה בקרר R-410A (קוטרי הצינורות ועובי הדופן - לפי דגמי היחידות ולפי הנחיות היצרן), מפצלים ואביזרי צנרת מקוריים, בידוד, כבל חשמל ופיקוד, מתלים, תמיכות ועטיפת הצנרת מחוץ למבנה באמצעות תחבושת סילפס, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של חבילת צנרת גז וחשמל עבור מאייד כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARNU24GL6G2 עד לקופסת הפיצול, לרבות צינור יניקה וצינור נוזל קר, בידוד וכבל חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
חבילת צנרת כנ"ל, אך עבור מאייד דגמים ARNU15GTQD4 ,ARNU21GTQD4, ARNU18GTQD4 או ARNU12GTRD4 עד לקופסת הפיצול.
אספקה והתקנה של חבילת צנרת גז וחשמל עבור מזגן מפוצל כדוגמת תוצרת "תדיראן" דגם "ALPHA INVERTER 240", לרבות צינור יניקה וצינור נוזל קר, בידוד, כבל חשמל ופיקוד ועטיפת הצנרת מחוץ למבנה באמצעות תחבושת סילפס, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תעלת פח מגולוון לצנרת גז וחשמל, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
תעלות ומפזרים
אספקה והתקנה של תעלות אויר מפח מגולוון בעובי מתאים למידות חתך התעלה לפי תקן סמקנה, לרבות מתלים, חיזוקים, מתאמים לחיבור תעלות גמישות, תמיכות וכל האביזרים הדרושים, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של בידוד תרמי-אקוסטי פנימי בעובי "1 לתעלות אויר מתאים לת"י 1001, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מפזר אויר קירי מאלומיניום משוך בגוון לפי בחירת האדריכל כדוגמת תוצרת "יעד" במידות X20110 ס"מ, לרבות ווסת כמות אויר ומתאם, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תריס אויר חוזר מאלומיניום משוך נפתח על ציר כדוגמת תוצרת "יעד" במידות X20140 ס"מ, לרבות מסנן אויר עם מסגרת פח מגולוון ומתאם, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
מערכות חשמל ופיקוד
אספקה והתקנה של פנל הפעלה ליחידת טיפול באויר כדוגמת תוצרת "LG" דגם PQRCVSL0QW, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של בקר מרכזי לשליטה ב-256 יחידות טיפול באויר כדוגמת תוצרת "LG" דגם PREMIUM PACP4B1000, לרבות מפסק עם מגע יבש וחיווט, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
כללי
מילוי קרר, איזון, ויסות, שילוט, הפעלת כל המערכות בפרוייקט , ספר מתקן, שרות ואחריות, לפי המפרט הטכני.

ביקורת בודק חשמל מוסמך לכל מתקני מיזוג האויר והאוורור בפרוייקט, לפי המפרט הטכני.
ביקורת מעבדה מוסמכת לכל מתקני מיזוג האויר והאוורור בפרוייקט לצורך אישור התאמה לת"י 1001, לפי המפרט הטכני.
אויר צח (מערכות אצ-2, אצ-4)
יחידות עיבוי
אספקה והתקנה של יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר משאבת חום כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARUM120LTE5, לתפוקת קירור כוללת של 114,700 BTU/H, לרבות בולמי רעידות מסוג MASON SUPER-W-PAD ומערכת חיווט כוח ופיקוד מושלמת, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
יחידת עיבוי כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARUM80LTE5, לתפוקת קירור כוללת של BTU/H76,400.
מערכות טיפול באויר
אספקה והתקנה של מאייד להתקנה נסתרת כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARNU28GBHA4 לתפוקת קירור של BTU/H 28,000, לרבות התאמה לת"י 1001, מסנן אויר מוקדם, מסנן אויר בדרגה MERV6(G3), צנרת מבודדת מנחושת לחיבור בין היחידה לקו הראשי, חיבור לתעלות עם קטע גמיש, חיבור לניקוז לרבות סיפון וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
צנרת ואביזרים
אספקה והתקנה של חבילת צנרת גז וחשמל לחיבור יחידת עיבוי כדוגמת תוצרת "LG" דגמים ARUM120LTE5 או ARUM80LTE5 מגג המבנה עד לכל המאיידים, לרבות צינור יניקה וצינור נוזל קר מותאמים לעבודה בקרר R-410A (קוטרי הצינורות ועובי הדופן - לפי דגמי היחידות ולפי הנחיות היצרן), מחלקים ("חנוכיות") מקוריים (במידת הצורך), מפצלים ואביזרי צנרת מקוריים, בידוד, כבל חשמל ופיקוד, מתלים, תמיכות ועטיפת הצנרת מחוץ למבנה באמצעות תחבושת סילפס, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תעלת פח מגולוון לצנרת גז וחשמל, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
תעלות ומפזרים
אספקה והתקנה של תעלות אויר מפח מגולוון בעובי מתאים למידות חתך התעלה לפי תקן סמקנה, לרבות מתלים, חיזוקים, מתאמים לחיבור תעלות גמישות, תמיכות וכל האביזרים הדרושים, לפי התוכניות.
אספקה והתקנה של בידוד תרמי חיצוני בעובי "1 לתעלות אויר מתאים לת"י 1001, לפי התוכניות.
אספקה והתקנה של אביזר חיבור בין תעלת פח מגולוון לתעלה גמישה בקוטר "8, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תעלות אויר גמישות מבודדות מתאימות לת"י 1001 כדוגמת תוצרת "AMERIFLEX" דגם AF-016 בקוטר "8, לרבות מתלים, חיזוקים, תמיכות וכל האביזרים הדרושים, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מפזר אויר תקרתי מאלומיניום משוך בגוון לפי בחירת האדריכל כדוגמת תוצרת "יעד" במידות X2020 ס"מ, לרבות ווסת כמות אויר ומתאם, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תריס נגד גשם מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת "יעד" במידות X20100 ס"מ מותקן בקיר, לרבות רשת נגד חרקים ומתאם, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מדף וויסות ידני מותקן בתעלה בקוטר "8, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
מערכות אוורור

מערכות טיפול באויר
אספקה והתקנה של מאייד ללא סוללה לספיקת אויר של 1,000 CFM כדוגמת תוצרת "אוריס" דגם EW-1000Q/0 מושתק, לרבות מנוע עם 5 מהירויות, חיבור לתעלות עם קטע גמיש וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מפוח צנטריפוגלי מותקן תעלה כדוגמת תוצרת "VENTS" דגם TT-SILENT-M160 לספיקת אויר של 150 מ"ק/ש' כנגד 15 מ"מ עומד מים, לרבות ווסת מהירות, התחברות לתעלה וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
תעלות ומפזרים
אספקה והתקנה של תעלות אויר מפח מגולוון בעובי מתאים למידות חתך התעלה לפי תקן סמקנה, לרבות מתלים, חיזוקים, תמיכות, כל האביזרים הדרושים ואטימת התפרים בתעלות, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של אביזר חיבור בין תעלת פח מגולוון לתעלה גמישה בקוטר "6, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תעלות אויר גמישות ללא בידוד בקוטר "6 כדוגמת תוצרת "AMERIFLEX" דגם AF-012 או שווה ערך בעל אישור ת"י 1001, לרבות מעברים, מתלים, חיזוקים, תמיכות וכל האביזרים הדרושים, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תריס יניקת אויר כדוגמת תוצרת "יעד" דגם PV-1-150, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תריס נגד גשם מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת "יעד" במידות X40110 ס"מ מותקן בקיר, לרבות רשת נגד חרקים ומתאם, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
תריס כנ"ל, אך במידות X2020 ס"מ.
אגף מערבי
מיזוג אויר (מערכות 1, 3)
יחידות עיבוי
תכנון המערכות וכל הסעיפים שלהלן מבוססים על ציוד מתוצרת "LG". המציע יהיה רשאי להגיש לאישור המזמין ציוד מתוצרת אחרת. במקרה שיאושר ציוד תחליפי, לא ישולמו כל תוספות בעבור שינויים באופני ההתקנה, ושינויי האביזרים והצנרת המותאמים לציוד התחליפי המוצע. המזמין אינו מתחייב לאשר שימוש בציוד תחליפי, ושומר לעצמו את הזכות שלא לקבל ספקים מסויימים ללא מתן נימוקים.
אספקה והתקנה של יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר משאבת חום Heat Recovery כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARUM660LTE5, לתפוקת קירור כוללת של 630,500 BTU/H, לרבות בולמי רעידות מסוג MASON SUPER-W-PAD ומערכת חיווט כוח ופיקוד מושלמת, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
יחידת עיבוי כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARUM560LTE5, לתפוקת קירור כוללת של 535,000 BTU/H.
אספקה והתקנה של קופסת פיצול לחיבור 8 מאיידים כדוגמת תוצרת "LG" דגם PRHR083, מותקנת בתוך קופסה אקוסטית עשויה מפנלים מתפרקים לצורך גישה עם בידוד אקוסטי בעובי "2, לרבות חיבור לצנרת גז, לחשמל ולמערכת פיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
מערכות טיפול באויר
אספקה והתקנה של מאייד מטיפוס קסטה כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARNU21GTQD4 לתפוקת קירור של 20,500 BTU/H, לרבות חיבור לצנרת גז, חיבור לניקוז וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.

מאייד כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARNU18GTQD4 לתפוקת קירור של BTU/H19,100.
מאייד כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARNU12GTRD4 לתפוקת קירור של BTU/H12,300.
מאייד כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARNU09GTRD4 לתפוקת קירור של BTU/H9,600.
מאייד כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARNU07GTRD4 לתפוקת קירור של BTU/H7,500.
צנרת ואביזרים
אספקה והתקנה של חבילת צנרת גז וחשמל לחיבור יחידת עיבוי כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARUM660LTE5 מגג המבנה עד לקופסת הפיצול הראשונה ובין קופסאות הפיצול, לרבות מתאם לחיבור צנרת ראשית, צינור יניקה וצינור נוזל קר מותאמים לעבודה בקרר R-410A (קוטרי הצינורות ועובי הדופן - לפי דגמי היחידות ולפי הנחיות היצרן), מפצלים ואביזרי צנרת מקוריים, בידוד, כבל חשמל ופיקוד, מתלים, תמיכות ועטיפת הצנרת מחוץ למבנה באמצעות תחבושת סילפס, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
חבילת צנרת כנ"ל, אך לחיבור יחידת עיבוי כדוגמת דגם ARUM560LTE5.
אספקה והתקנה של חבילת צנרת גז וחשמל עבור מאייד כדוגמת תוצרת "LG" דגמים ARNU18GTQD4 ,ARNU12GTRD4 ,ARNU09GTRD4 ARNU21GTQD4, או ARNU07GTRD4 עד לקופסת הפיצול, לרבות צינור יניקה וצינור נוזל קר, בידוד וכבל חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תעלת פח מגולוון לצנרת גז וחשמל, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
מערכות חשמל ופיקוד
אספקה והתקנה של פנל הפעלה ליחידת טיפול באויר כדוגמת תוצרת "LG" דגם PQRCVSL0QW, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אויר צח (מערכות אצ-1, אצ-3)
יחידות עיבוי
אספקה והתקנה של יחידת עיבוי מטיפוס אינוורטר משאבת חום כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARUM160LTE5, לתפוקת קירור כוללת של 114,700 BTU/H, לרבות בולמי רעידות מסוג MASON SUPER-W-PAD ומערכת חיווט כוח ופיקוד מושלמת, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
יחידת עיבוי כנ"ל, אך כדוגמת דגם ARUM120LTE5, לתפוקת קירור כוללת של BTU/H114,700.
מערכות טיפול באויר
אספקה והתקנה של מאייד להתקנה נסתרת כדוגמת תוצרת "LG" דגם ARNU28GBHA4 לתפוקת קירור של BTU/H 28,000, לרבות התאמה לת"י 1001, מסנן אויר מוקדם, מסנן אויר בדרגה MERV6(G3), צנרת מבודדת מנחושת לחיבור בין היחידה לקו הראשי, חיבור לתעלות עם קטע גמיש, חיבור לניקוז לרבות סיפון וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
צנרת ואביזרים
אספקה והתקנה של חבילת צנרת גז וחשמל לחיבור יחידת עיבוי כדוגמת תוצרת "LG" דגמים ARUM160LTE5 מגג המבנה עד לכל המאיידים, לרבות צינור יניקה וצינור נוזל קר מותאמים לעבודה בקרר R-410A (קוטרי הצינורות ועובי הדופן - לפי דגמי היחידות ולפי הנחיות היצרן), מחלקים ("חנוכיות") מקוריים (במידת הצורך), מפצלים ואביזרי צנרת מקוריים, בידוד, כבל חשמל ופיקוד, מתלים, תמיכות ועטיפת הצנרת מחוץ למבנה באמצעות תחבושת סילפס, לפי המפרט הטכני והתוכניות.

חבילת צנרת כנ"ל, אך לחיבור יחידת עיבוי כדוגמת דגם ARUM120LTE5.
אספקה והתקנה של תעלת פח מגולוון לצנרת גז וחשמל, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
תעלות ומפזרים
אספקה והתקנה של תעלות אויר מפח מגולוון בעובי מתאים למידות חתך התעלה לפי תקן סמקנה, לרבות מתלים, חיזוקים, מתאמים לחיבור תעלות גמישות, תמיכות וכל האביזרים הדרושים, לפי התוכניות.
אספקה והתקנה של בידוד תרמי חיצוני בעובי "1 לתעלות אויר מתאים לת"י 1001, לפי התוכניות.
אספקה והתקנה של אביזר חיבור בין תעלת פח מגולוון לתעלה גמישה בקוטר "8, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תעלות אויר גמישות מבודדות מתאימות לת"י 1001 כדוגמת תוצרת "AMERIFLEX" דגם AF-016 בקוטר "8, לרבות מתלים, חיזוקים, תמיכות וכל האביזרים הדרושים, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מפזר אויר תקרתי מאלומיניום משוך בגוון לפי בחירת האדריכל כדוגמת תוצרת "יעד" במידות X2020 ס"מ, לרבות ווסת כמות אויר ומתאם, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תריס נגד גשם מאלומיניום משוך כדוגמת תוצרת "יעד" במידות X20100 ס"מ מותקן בקיר, לרבות רשת נגד חרקים ומתאם, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מדף וויסות ידני מותקן בתעלה בקוטר "8, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
מערכות אוורור
מערכות טיפול באויר
אספקה והתקנה של מפוח צנטריפוגלי מותקן בתוך תא אקוסטי כדוגמת תוצרת "P&S" דגם CVB-270/270-N לספיקת אויר של 2,000 מ"ק/שעה כנגד 20 מ"מ עומד מים, לרבות משנה מהירות למנוע, רגליים להעמדה, גגון נגד גשם, רשת הגנה, חיבור לתעלות עם קטע גמיש וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של מפוח צנטריפוגלי מותקן תעלה כדוגמת תוצרת "VENTS" דגם TT-SILENT-M160 לספיקת אויר של 150 מ"ק/ש' כנגד 15 מ"מ עומד מים, לרבות ווסת מהירות, התחברות לתעלה וחיבור למערכת חשמל ופיקוד, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
תעלות ומפזרים
אספקה והתקנה של תעלות אויר מפח מגולוון בעובי מתאים למידות חתך התעלה לפי תקן סמקנה, לרבות מתלים, חיזוקים, תמיכות, כל האביזרים הדרושים ואטימת התפרים בתעלות, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של אביזר חיבור בין תעלת פח מגולוון לתעלה גמישה בקוטר "6, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תעלות אויר גמישות ללא בידוד בקוטר "6 כדוגמת תוצרת "AMERIFLEX" דגם AF-012 או שווה ערך בעל אישור ת"י 1001, לרבות מעברים, מתלים, חיזוקים, תמיכות וכל האביזרים הדרושים, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
אספקה והתקנה של תריס יניקת אויר כדוגמת תוצרת "יעד" דגם PV-1-150, לפי המפרט הטכני והתוכניות.
תריס כנ"ל, אך במידות X2020 ס"מ.

פרק 17 מעליות

1.1. תיאור הפרויקט
מפרט זה הנו עבור אספקה והתקנת מעלית ל- 8 נוסעים ועומס 630 ק"ג מטיפוס 2 במבנה "מרכז לחינוך ושרותים חברתיים" הנבנה בנס ציונה.
המעלית תשרת את שני מפלסי המבנה.

המעלית הנה מעלית חשמלית ללא חדר מכונה מדגם MRL באופן כזה שהמכונה תורכב בחלקו העליון של חלל הפיר על בסיס פלדה מיוחד ולוח הפיקוד יותקן בחזית הפיר בצמוד או כחלק ממשקוף התחנה העליונה.

1.2 הגדרות

המזמין - מזמין העבודה מהקבלן.
הקבלן הראשי - הקבלן המבצע את עבודות הבניה.
הקבלן - יצרן המעלית.
היועץ - מובמנט תנועה אנכית בע"מ.

1.3 תקנים

מגיש ההצעה הנו בעל תו תקן מאושר על ידי מכון התקנים הישראלי לסוג זה של מתקן.
התכנון והציוד שיסופק ע"י מגיש ההצעה יתאימו לתקנים והחוקים הבאים:

- תקן ישראלי 2481 על כל חלקיו כולל עדכון אחרון ידוע.
- נגישות נכים וסידורים מיוחדים לאנשים מוגבלים - לפי תקן 2481 חלק 70 + 1918.
- חוק תכנון ובניה המתייחס למעליות.
- חוק החשמל ע"פ ת"י 108 יועמדו בדרישות פרק 8 למפרט כולל להתקנת חשמל.
- פקודת הבטיחות בעבודה – נוסח חדש (תש"מ 1980)
- חוק ההגבלים העסקיים.
- הנחיות יועץ בטיחות.
- בעת הצורך, באם אין התייחסות בתקן 2481 לנושא מסויים כי אז יש להסתמך על התקן האירופאי EN81.

לכל תקן אחר יש לקבל את אישור היועץ.

1.4 תנאי ההצעה

1. על הספק המציע לקבל את אישור היועץ להגשת הצעה זאת.
2. על הספק המציע למלא בצורה מושלמת את דף רשימת הציוד שבסוף המפרט שיסופק על ידו. יש לקבל את אישור היועץ לרשימה זאת.
3. על הספק המציע לבדוק את מידות הפיר וללמוד את המפרט והתכניות טרם הגשת הצעת המחיר.
4. על הספק המציע לצרף הסכם שירות ולקבל את אישור היועץ להסכם זה.
5. על הספק המציע לפנות בכל שאלה ל"מובמנט תנועה אנכית בע"מ" טרם הגשת ההצעה ולאחריה..

1.5 התאמה למפרט

כל עבודות הקבלן יתאימו בצורה מלאה למפרט הטכני, לתכניות ולחוזה שיחתם עם המזמין.
כל שינוי של הקבלן או היועץ חייב לקבל את אישור היועץ בכתב.
התכניות הנן כלליות ומשמשות כבסיס להגשת הצעת מחיר. בצוע עבודות נוספות אשר אינן מופיעות בכתב הכמויות, טעונות אישור מוקדם בכתב של המזמין או בא כוחו והיועץ.
אם המבנה ו/או פיר המעלית קיימים על מגיש ההצעה לבקר באתר על נמת ללמוד את דרכי הגישה, אופן פריקת הציוד, המיקום המיועד לאיחסון הציוד וכדומה.

1.6 זמן ההספקה ולוח זמנים

זמן הספקה והפעלת המעלית יהיה שמונה חודשים לאחר ההזמנה ו/או מתן צו תחילת עבודה בתנאי שחיבור חשמל בהספק מתאים יעמוד לרשות הקבלן שלושה חודשים לפני תום התקופה. במידה וחיבור החשמל ידחה, ידחה מועד הספקת המעלית בהתאם.

1.7 עבודות בניה וחשמל באחריות הקבלן הראשי / מזמין:

- בניית פיר המעלית בהתאם לתוכניות האדריכל והקבלן ובאישור היועץ.
- סיוד הפיר.
- התקנת פיגום תקני ע"פ תכניות הקבלן.
- פתיחת חזית פיר.
- במידת האפשר ביצוע חלון לשחרור עשן בחלקו העליון של הפיר בשטח 0.5 מ"ר והתקנת פח רפפה ע"פ תוכניות האדריכל.

- התקנת ווים בתקרת הפיר לעומס של 1200 ק"ג כ"א ע"פ תוכניות הקבלן שאושרו על ידי היועץ.
- הכנת מחסן יבש, נעול ומואר לשימוש הקבלן בזמן התקנת המעלית.
- צפוי סביב המשקופים לאחר הרכבתם.
- השלמת ריצוף לובי עד ספי דלתות המעלית לאחר הרכבת המשקופים.
- ריצוף תא המעלית בשיש בתאום עם האדריכל והקבלן.
- הספקת חשמל עם קו הזנה נפרד לתחנה העליונה צמוד לחזית פיר המעלית עבור לוח הפיקוד של המעלית הכוללת אספקה והתקנת מפסק פקט סמוך ללוח הפיקוד עם עדיפות להתקנה בארון חשמל קומתי.
- התקנת לחצני תאורה, גופי תאורה ותאורת חירום ביציאה מהמעלית בכל תחנה במרחק של עד 1.0 מ' מפתח המעלית.
- התקנת תאורה ותאורת חירום בתחנה העליונה ליד משקוף המעלית במיקום המיועד ללוח פיקוד.
- התקנת כבל הארקה מפס השוואת הפוטנציאלים לפיר.
- הספקת קו טלפון חוץ (כולל נקודה) במקום המתוכנן ללוח הפיקוד בתחנה העליונה.
- הספקת חשמל זמנית לצורכי עבודת הקבלן. הקבלן יתחבר בעצמו לקו אספקה זה לתקופת הרכבת המעלית.
- צנרת וחיווט מתאים למערכת תקשורת מהתחנה העליונה לנקודה נדרשת ע"י המזמין.

1.8 תכניות
הקבלן יגיש לאישור היועץ תוך ארבעה שבועות מיום קבלת העבודה / צו תחילת עבודה שני סטים של תכניות מפורטות בק"מ ברור וקריא הכוללים:
- תכנית בניה כולל תכנית פיגום, עומסים בבור, מיקום ועומסים של ווים בתקרה..
- תכנית הרכבה כולל פרטי תא, בידוד הציוד העיקרי מהמבנה ונתוני חום מהמכונה.
- תכנית חשמל.
- תכנית אביזרי איתות וטבלאות לחצנים בתא ובלוביים.
- תכניות נוספות במידת הצורך כולל דוגמאות הדרושות לבחירת צורת הדלתות, המשקופים, גוונים, לחצנים וכו' והכל ללא תשלום נוסף.

סט התוכניות יבדק ע"י היועץ ואם ימצא עונה לתנאי החוזה או לאחר שהקבלן תיקן את הערות היועץ, יאשר היועץ את סט התוכניות לביצוע.
במידת הצורך על הקבלן להגיש 5 סטים של תכניות בתאום עם היועץ.

טרם הזמנת הציוד על הקבלן לבצע מדידה מדויקת של הפיר ולהתאים את מידות המעלית בהתאם למציאות בשטח. אם חל שינוי שמצריך ביצוע שינוי בתכניות יש להעביר את תוצאות המדידה ליועץ לבדיקה לפני הגשת תכניות סופיות והזמנת המעלית.

1.9 דו"ח מהלך העבודה
הקבלן יגיש למזמין לוח זמנים לביצוע העבודה ויציין את המועדים החזויים להכנת תוכניות, הזמנת הציוד בחו"ל, כניסה לעבודה ומסירת המעלית.
הקבלן יעדכן את המזמין והיועץ במהלך תקופת העבודה לגבי המועדים בהתאם לקצב התקדמות הבנייה.
עם גמר ביצוע כל אחד משלבי העבודה יועבר דיווח למזמין וליועץ.

1.10 שלטים
הקבלן יספק את כל השלטים הדרושים בהתאם למפורט בת"י 2481. במידה ויידרש שילוט בשפה נוספת יבוצע הדבר ללא תוספת תשלום.

1.11 טיב הרכבה וחומרים
הקבלן מתחייב לבצע העבודה ברמה מקצועית גבוהה ולפי התקנים הקיימים והמקובלים.
עליו להעסיק במקום פועלים מקצועיים ממדרגה ראשונה במספר הדרוש לו לסיום מתקני

המעלית במועד, בכדי למנוע עיכובים בגמר הבניין. למזמין הזכות לבקש להרחיק מהמקום פועלים שלדעתו אינם מתאימים מבחינה מקצועית או אישית.

העבודה תבוצע בפיקוח ישיר של מנהל עבודה אחראי.
הקבלן יספק את כל החומרים, הציוד, המתקנים והמכשירים הדרושים לביצוע מושלם של העבודה. הציוד יהיה חדש ברמה בטיחותית ואיכותית גבוהה בהתאם לדרישות ולתקנים.
הקבלן יספק ציוד שעמיד בתנאי מזג האוויר השורר בפרויקט.
היועץ יכול לפסול חלקים שאינם תואמים את המפרט או התקנים.
למזמין תהיה זכות לדרוש בדיקה מקצועית כדי לוודא התאמת הציוד והחומרים לדרישות המפרט ולאיכות המקובלת. עלות הבדיקה תחול על הקבלן.

1.12 נזקים למבנה
הקבלן אחראי לכל נזק שיגרם למבנה, למיתקנים ולבני אדם, אשר יגרמו על ידו או על ידי עובדיו.
הקבלן יהיה אחראי לכל נזק שיגרם כתוצאה מעבודה בלתי מקצועית או לקויה או פגם בחומרים שסופקו על ידו בין במישרין או בעקיפין והקבלן יהיה חייב לפצות הנזקים בשלמותם.
הקבלן יבטח בביטוחים מתאימים המהווים כיסוי לעובדיו ולכל אדם אשר יפגע מחומרים ומיתקנים שבתחום עבודתו.
על הקבלן לנקוט בכל האמצעים כדי למנוע נזק למבנה ולמתקנים אחרים שנמצאים בסביבת העבודה הקרובה. כל נזק שייגרם יתוקן ע"י הקבלן.
הקבלן אינו רשאי לחצוב בקירות, עמודים תקרות ללא אישור מוקדם של בא כוח המזמין.

1.13 מסירה
לאחר הרכבה המעלית יזמין הקבלן על חשבונו את הבדיקות הבאות:
א. ביקורת חברת חשמל.
ב. בדיקת בודק מוסמך מטעם מכון התקנים או משרד העבודה שיאושר על ידי היועץ.
ג. כל בדיקה נוספת שתידרש ע"י הרשויות לצורך מתן אישור להפעלת המעלית.
הקבלן ימסור למזמין וליעוץ את האישורים בגין בדיקות אלו.
לאחר הרכבת המעלית יגיש הקבלן "תיק מעלית" כמוגדר בתקן הכולל תוכניות הרכבה, חשמל ופיקוד "AS MADE", הוראות שימוש ותחזוקה וכל חומר נוסף שיידרש ע"י המזמין או היועץ.

מסירת המעלית תתבצע סמוך לאישור הפעלת המעלית בנוכחות המזמין, נציג הקבלן והיועץ שיבדוק את התאמת המעלית למפרט הטכני.
הקבלן יגיש את כל העזרה הדרושה לביצוע הבדיקה.
במידה ויתגלו ליקויים בבדיקה הם יתוקנו סמוך מאוד לבדיקה, ולאחר ביצוע התיקונים 8 תיערך קבלה סופית.

1.14 הדרכה
כחלק ממסירת המעלית ידריך הקבלן את המזמין והמשתמשים באופן השימוש במעלית וינחה אותם בפעילות שוטפת, בשעת חירום, חילוץ ועזרה ראשונה.

1.15 אחריות ושרות
תקופת האחריות תתחיל מיום קבלת המעלית ע"י היועץ לאחר סילוק הליקויים על ידי הקבלן ולא מיום השימוש השוטף במעלית.
היועץ ימסור למזמין ולקבלן את תאריך קבלת המעלית.
תקופת האחריות תהיה 24 חודשים.
הקבלן יהיה אחראי למעלית על כל חלקיה, לטיב החומרים, הציוד, העבודה, לעוצמת הרעש, עמידות בתנאי מזג האוויר ולפעולה תקינה של המעלית במשך כל תקופת העבודה עד מסירתה לשימוש ולמשך תקופת האחריות.
הקבלן יישא בעלויות בגין כל נזק, גניבה, קלקול, אובדן ציוד שיעשה במהלך העבודה ועד למסירת המעלית לשימוש שוטף.

בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שידרוש ללא תשלום נוסף.
ביצוע העבודה בהתאם למפרט זה ולתוכניות שצורפו לו אינה מורידה את האחריות של הקבלן לפעילות תקינה של המעלית. הקבלן יהיה אחראי על כל תקלה שנובעת משגיאה בהם.

1.16 שירות
בסמוך וטרם מסירת המעלית לשימוש שוטף יחתום המזמין ו/או המשתמשים על הסכם שרות עם הקבלן.
תמורת הסכום המופיע בכתב הכמויות מתחייב הקבלן לספק את כל השירותים המופיעים בהסכם השרות כולל שירות שוטף וטיפול מונע חודשי.
הקבלן מצהיר כי ברשותו מלאי חלקי חילוף מקוריים בכמות מתאימה למתן רמת שירות גבוהה.
בנוסף לעבודות השרות מתחייב הקבלן לבצע בשעות העבודה הרגילות כל תיקון או טיפול שידרוש ללא תשלום נוסף.
לאחר תקופת האחריות אם יידרש להחליף חלקים או חומרים לביצוע העבודה ישולם עבור החלקים או החומרים את המחיר המקובל בשוק.
יש להחתים נציג מטעם המשתמשים על כל ביצוע טיפול, תיקון או החלפת חלקים כדי שיאושר ביצוע העבודה.
בגין דרישת ביצוע עבודות כתוצאה משינויים בתקנים ישלמו המשתמשים תשלום נוסף שיסוכם עם הקבלן.

הקבלן מתחייב לשלוח נציג מטעמו לבדיקה חצי שנתית למעלית. התשלום לבודק המוסמך יהיה ע"י המשתמשים.
הקבלן ינהל ספר שרות ממוחשב במשרדו ובו ירשמו התקלות, השרות וזמני העבודה שבוצעו במעלית. נציג החברה יחתום על ביצוע העבודה. חודשיים ראשונים יוגדרו כתקופת הרצה ולאחריה מתחייב הקבלן שמס' התקלות המשביתות את המעלית לא יעלה על 6 תקלות לשנה.
התקלות הנובעות מהסיבות הבאות לא יחשבו כתקלות:
א. שימוש לא נכון של המשתמשים.
ב. תקלות כתוצאה מלכלוך או מפגעים בבניין.
ג. תקלות כתוצאה מהספקת חשמל לא סדירה.
על פי הרישום בספר יפסוק היועץ אלו תקלות רלבנטיות להשבתת המעלית ונובעות משרות לקוי, ציוד פגום או הרכבה והפעלה שגויים.

2. תיאור טכני מקוצר

סוג המעלית מעלית נוסעים
מספר נוסעים ועומס 8 נוסעים ועומס 630 ק"ג
מהירות נסיעה 1.0 מ/שנ'

הינע	בזרם חילופין מבוקר VVVF בעלת גישה ישירה לתחנה ((DIRECT APPROACH
דיוק עצירה	5 + מ"מ
יחס תליה	2:1
מכונת ההרמה	מכונה ללא גיר (GEARLESS)
מיקום המכונה	בחלקו העליון של חלל הפיר על בסיס פלדה מיוחד
מיקום לוח פיקוד	בחזית הפיר כחלק ממשקוף התחנה העליונה
עומס האיזון	50%
זרם החשמל	3 ,380 V פזות, 50 הרץ
מס' התנעות	180 התנעות לשעה
סוג הפיקוד	מאסף
מידות הפיר	1900*1750מ"מ
גובה קומה עליונה	4600 מ"מ
עומק בור	1600 מ"מ
גובה הרמה	כ- 3.80 מ'
מס' תחנות	2 תחנות
מספר דלתות	2 דלתות בצד אחד
גודל הדלת	x9002100 מ"מ בפתיחה טלסקופית
מבנה התא	בהתאם לתיאור טכני ואישור האדריכל
גודל התא	2300*1400*1100 מ"מ (גובה*עומק*רוחב)
דלתות	אוטומטיות בתא ובתחנות
נעלי תא ומשקל נגדי	נעלי החלקה עם שימון אוטומטי
גודל פסי התא	לפי תכנון יצרן
גודל פסי משקל נגדי	לפי תכנון יצרן
אביזרי פיקוד	בהתאם לתיאור הטכני
מערכת חילוץ	מערכת חילוץ חשמלית ידנית כולל חילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל
כבלי תילוי	כולל מתקן רפיון כבלים

3. תאור מפורט

3.1 יחידת הנע

היחידה, מנוע מדגם PM ללא ככנת (GEARLESS) עם כבלים מיוחדים שמתאימים לתקן מותקנת על גבי קורה בחלק עליון של הפיר. הקורה מורכבת על פסי התא והמשקל הנגדי או על קירות הפיר.

היחידה מתאימה לעבודה מאומצת, שקטה וללא רעידות. רמת הרעש המירבית בתוך פיר המעלית כתוצאה מפעולת המנוע תהיה 55 (A) db.

היחידה על כל חלקיה תורכב ותפולס על בסיס פלדה מבודדת ע"י כריות גומי מדגם מאושר ע"י חברת האם המייצרת את המעלית מיתר חלקי הבניין למניעת רעידות ורעשים שיועברו לבנין והכל על פי תקן 1004.3.

המערכת תצויד במערכת לחילוץ אוטומטי כולל פתיחת דלתות בתחנה בעת הפסקת חשמל. קוטר גלגל הנעה לפחות פי 40 מקוטר כבלי תילוי. ניתן יהיה לפרק את הגלגל בעת הצורך. הגלגל מברזל יציקה.

בלם יחידת ההנע בנוי מזוג לחיים מצופות בחומר מיוחד בעל חיכוך גבוה ובלאי נמוך שנצמדות לתוף הבלם. נדרש שגם לחי בודדת תהיה מסוגלת לעצור את יחידת ההנע.

המערכת תצויד במערכת UCM מקורית של חברת האם שתמנע תנועה לא מבוקרת של תא המעלית.

3.2 מנוע חשמלי

מנוע סינכרוני מסוג סרבו Permanent Magnet brushless.

יופעל על ידי מערכת שתבקר את התאוצה, המהירות הנומינלית והתאוטה. הנע המעלית יבוקר ע"י ממיר בקרת תדר VVVF בעלת חוג סגור עם טכו / אנקודר לקבל עקומת נסיעה קבועה שאינה תלויה בעומס.

הגישה לתחנה תהיה ללא מהירות זחילה, DIRECT APPROACH.

המערכת תצויד בביטחונות לעצירת חירום במקרה של אי התאמה בין המהירות המתוכננת לבין המהירות המעשית. המערכת תצויד במסננים המונעים סיכון של הפרעות רדיו ורשת.

המערכת בעלת דרוג אינטרגטי B לפחות.
המנוע יצויד בהגנה תרמית אשר הפעלתה תגרום לפתיחת דלתות עם הגעת התא לתחנה הקרובה. הנסיעה תתחדש רק לאחר שהמנוע יתקרר.
עצירת המעלית תהיה חשמלית והבלם ישמש רק לאחזקת המעלית לאחר העצירה.
בקר מהירות יותקן על גבי כריות גומי מדגם מאושר בחלק העליון של הפיר עם גישה נוחה.

3.3 כבלי תילוי
הכבלים יהיו מיוחדים למעליות במבנה SEALE או רצועות מיוחדות.
מספר הכבלים / רצועות וקוטרם / עוביים בהתאם לעומס הנומינלי ובעלי מקדם בטחון כמוגדר בתקן.
הכבלים יצוידו במתקן להשוואת מתיחות ובמתקן ומפסק "כבל רפוי".
תינתן אחריות לכבלים לתקופה של 5 שנים.

3.4 כוונות
כוונות התא והמשקל הנגדי יהיו מיוחדות למעליות, בעלות חתך T, מעובדות בצדדים הפעילים. דגם הכוונות יתאמו למהירות המעלית. הכוונות יהיו מחוברות ביניהן בשיטת זכר נקבה ומעוגנות לקירות הפיר באופן אנכי מדויק עם חיזוקים מיוחדים.
חיבורי הכוונות יעשו באופן מדויק כך שיהוו המשך רציף. את הכוונות יש להאריק בהתאם לחוק החשמל.
מתחת לכוונות יונחו מאספי שמן.
הכוונות יחוברו כנדרש לפס השוואת פוטנציאלים.

3.5 משקל נגדי
עשוי מסגרת מברזל צורתי עם חיזוקי אורך בקרבת תילוי הכבלים.
מילוי המסגרת בלוחות ברזל צבועות בצבע יסוד או פלטות בטון קומפלט מאוגנות כראוי למסגרת.
עומס המשקל הנגדי יהיה משקל התא + 50% מעומס התא.
המשקל הנגדי יובטח שלא ישתחרר מהמובילים במקרה ונעלי ההובלה ישחקו. בתחתית המשקולת יותקנו תותבים אשר ויפורקו לאחר התארכות הכבלים (מס' תותבים ע"פ גובה מחושב להתארכות הכבלים ב כ- 2% לכל הפחות מאורך הכבלים).
בתחתית הבור לפי תקן 2481 יותקן פח או רשת הפרדה והגנה למשקל הנגדי.

3.6 נעלי הובלה
נעלי התא והמשקל הנגדי יהיו נעלי החלקה עם קפיצים וציפוי מתאים בחלק הנע על המסילות. המבנה כולל סיכה אוטומטית.על נעלי התא והמשקל הנגדי יותקנו משמנות לסיכה אוטומטית.

3.7 גלגל הטיה
קוטר הגלגל יהיה לפחות פי 40 מקוטר הכבל.
הגלגל יצויד במיסבים סגור עם אמצעי לסיכה, מוגן בפני אבק ומתאים לעומס הנדרש.

3.8 משקופים
המשקופים מלבניים / סמויים / חצי סמויים עשויים מפח נירוסטה בעובי 2 מ"מ ויעוגנו היטב בעזרת בורגי פיליפס.
בין ספי הדלתות והמשקופים בקומה מתחת יותקנו כיסויים מפח מגולוון.
המשקופים מנירוסטה מוברשת / דקורטיבית על פי החלטת האדריכל והמזמין.
כל החלקים הגלויים של המשקוף העיוור (ראש משקוף והמזוזות) יצופו בנירוסטה בהתאם לאופציה.
בראש המשקופים יהיו הכנות להתקנת חיווים. לגבי לחצני חוץ, יבוצעו הכנות על פי החלטת המזמין / אדריכל.
המשקופים יותקנו עם הגנה כנגד פגיעה.

3.9 דלתות
הדלתות נגררות עשויות מפח נירוסטה בעובי 2 מ"מ שיעמדו בכל דרישות תקן 2481.
הדלתות בפתיחה טלסקופית במידה 2100 x 900 מ"מ.
הדלתות עם חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות.
כל דלת ניתנת לפתיחה מבחוץ ע"י מפתח חילוץ תקני.
במידת הצורך תותקן מערכת נעילה מכנית בדלתות התא. לכל דלת משקולת או קפיץ אשר יותקן באופן מוסתר שתבטיח סגירתה במידה והתא אינו חונה מולה.
הדלתות לא תפתחנה אלא אם התא חונה בתחנה מול הדלת.
מנעולי הדלתות הנם אלקטרו מכניים, בעלי נצירה מוקדמת, מבטיחים בטחון מקסימלי ומוגנים נגד לכלכוך.
במסילת הדלתות התחתונה חריצים לפינוי לכלוך.
הדלתות מנירוסטה מוברשת / דקורטיבית ע"פ החלטת האדריכל.
הדלתות תותקנה עם הגנה כנגד פגיעה.

3.10 מנגנון ודלת התא
התא יצויד במנגנון דלת שמתאים לעבודה מאומצת (D.H) ומספר רב של תנועות. הדלת האוטומטית נעה בעזרת מנוע חשמלי מתאים הפועל בזרם חילופין מבוקר תדר או בזרם ישר.
הדלתות נעות בחלק העליון שלהן על גבי מסילות מעובדדות בעזרת גלגלים ממתכת או פלסטיק שמתאימים למשקל הדלתות ולדגם המגנון. החלק התחתון נע בתוך מסילת אלומניום מיוחדת באמצעות שני מובילים מתאימים שאינם מושפעים מנוזלים ובעלי שחיקה נמוכה.
ניתן יהיה לשלוט בעזרת המנוע על מהירות תנועת הדלתות לכל אורך מהלך הנסיעה. בזמן הפסקת חשמל או קלקול במנגנון אפשר יהיה לפתוח את הדלת בצורה קלה מהתא.
מנגנון הדלת יצויד במגביל כוח סגירה שימנע פגיעה בנכנס כאשר הדלת נסגרת.
הדלתות עשויות מפח פלדה בעובי 2 מ"מ שיעמדו בכל דרישות תקן 2481.
הדלתות יצבעו בצבע יסוד ויצופו בנירוסטה מוברשת או דקורטיבית ע"פ החלטת האדריכל.
הדלתות עם חיזוקי אורך ומצופות בצדן הפנימי בשרף למניעת רעש ורעידות.
משני צידי הסף ובהתקנה סטטית יורכב טור תאים פוטואלקטריים הכולל 72 עיניים לפחות מדגם שיאושר ע"י היועץ. הפרעה ארוכה לסגירת הדלת תשמיע זמזום טידלק בתא שלט דלת מוטרדת.

3.11 תא המעלית
מסגרת
התא בנוי בתוך מסגרת של קורות ברזל המתאימה לגודל ולעומס המעלית. לא יתקבל מוצר ללא מסגרת תא.
התא יבודד מהמסגרת ע"י כריות גומי למניעת העברת רעידות.
על מסגרת וגג התא יורכבו מנגנון תלית הכבלים או גלגלי ההטיה, נעלי התא, משמנות הפסים, התקן תפיסה, 2 גלגלי תליה תחתונים, מערכת שקילה רציפה עם מגעים לעומס מלא ועומס יתר, טבלת לחצנים לפיקוד בשרות (הכוללת לחצנים מעלה, מטה, משותף, עצור ותאורה), פעמון כולל לחצן להפעלת פעמון על גג התא, יחידת אינטרקום, מערכת תאורה ותאורת חירום, מנגנון דלת אוטומטית, מפוח יניקה דו-כיווני לאוורור התא ברמת רעש מרבית של45 DB שמחובר ישירות לתקרה למונמכת.

קירות התא
קירות התא יהיו מפח דקופירט בעובי 2 מ"מ לפחות ויצבעו בצבע יסוד.
הצד הפנימי של הקירות יצופו בנירוסטה דקורטיבית, ו/או זכוכית צבעונית (בתוספת תשלום) על פי החלטת האדריכל.
הצד החיצוני של הקירות יהיה עם חיזוקי אורך ומצופה בשרף מיוחד למניעת רעש ורעידות.

תותקן מראה לכל גובה התא במיקום שיקבע על ידי האדריכל.

לאורך קיר צד אחד וקיר אחורי בגובה של 1.00 מ' מרצפת התא יותקן מעקה מדגם שמתאים לתקן נגישות נכים מתוך קטלוג חברת המעליות.
חזית התא תהיה מנירוסטה מוברשת או דקורטיבית על פי החלטת האדריכל.
סביב קירות התא בצמוד לרצפה יורכב מגן רגל מנירוסטה מוברשת.
בחלק התחתון לכל רוחב פתח התא יותקן סינר שגובהו 750 מ"מ לפחות וישפע בחלקו התחתון לאורך אנכי של עוד 50 מ"מ.
תא המעלית יהיה מאוורר ומצויד בפתחים בחלקו העליון והתחתון.

תקרה
תותקן תקרה מונמכת דקורטיבית צבועה לבן או מצופה בנירוסטה מוברשת על פי החלטת האדריכל.
בתקרה תותקן תאורת LED, תאורת חירום, וגריל דקורטיבי עבור אוורור התא.
יותקן מפוח שקט ברמת רעש מרבית של45 DB המחובר עם צינור שרשורי מתאים באורכו לגריל שמותקן בתקרה המונמכת.
תקרת דקורטיבית בגובה 2300 מ"מ תבחר מתוך קטלוג חברת המעליות ובאישור האדריכל והיועץ.

רצפה
ריצפת התא עשויה ממסגרת פלדה מתאימה לעומס המעלית ותותאם לריצוף באריחי שיש / אבן על פי דוגמה שתימסר ע"י המזמין, (הריצוף יבוצע ע"י המזמין / הקבלן הראשי).

תא המעלית יעוצב בשלמותו מתוך קטלוג חברת המעליות לדגמים מפוארים הניתנים לתוספות ושינויים בעיצוב והכל באישור האדריכל / המזמין.

3.12 פגושות
בבור הפיר מתחת לתא ולמשקל הנגדי יותקנו פגושות שיתאימו למהירות הנסיעה, לעומס הנומינלי של המעלית ולתקן. הפגושות יותקנו על בסיסים מתאימים.
יש להתקין הגבהות מתחת לפגושות שיוצאו לאחר התארכות הכבלים.

3.13 אינסטלציה חשמלית
הכבלים החשמליים בפיר כולל קווי תאורת הפיר יעמדו בדרישות תקן החשמל לכבלים מסוג מוגן מים ויועברו בתעלות חשמל בהתאם לחוק החשמל, כל ההסתעפויות יעשו בקופסאות הסתעפות עם מהדקים. קוטר החוטים יהיה לפחות 0.75 מ"מ.
כל האינסטלציה הבנויה ממתכת כקופסאות הסתעפות וכו' חייבת להיות מאורקת.
האינסטלציה תהיה מוגנת מים.
הכבל הכפיף יופרד מכבל תאורה ויתאים לעבודה מאומצת ומתוצרת מוכרת.
לאורך הפיר יונח כבל נוסף עם 18 גידים רזרביים לפחות. כל הרכיבים האלקטרונים בפיר יורכבו בקופסאות אטומות לחדירת מים ועמידות ב- IPX3.
בבור בסמוך למפסק הבור יותקן שקע חשמל, מפסק תאורת פיר, לחצן פעמון אזעקה, יחידת אינטרקום, ובפיר תותקן תאורה בהתאם לדרישות התקן.
הקבלן יבצע את כל עבודות החשמל כולל התקנת תאורה בפיר ע"פ דרישות התקן.

3.14 לוח הפיקוד
לוח הפיקוד יורכב בתחנה העליונה כחלק מהשקוף או בצמוד אליו. המשקוף או לוח הפיקוד יצויד בדלת צבועה בצבע אפוקסי או נירוסטה ע"פ סיכום והחלטת המזמין.
הלוח יהיה מבודד כך שלא יעביר רעשים לסביבה.
לוח הפיקוד יצויד במאווררים תוך התחשבות באוורור מקסימלי בלוח והוצאת אוויר חם.
לוח הפיקוד יכלול כרטיס ראשי אליו יחוברו כל החיווט מהתא ומהפיר. בהתאם לאינדיקציה זאת מהתא ומהפיר והכרטיס הראשי תינתן הנחיה לסגירת דלתות ותחילת נסיעה.
הכניסות ללוח יהיו בעלי התנגדות כניסה גבוהה על מנת שקצר לא יפגע בפעילות תקינה של הלוח.
הלוח יכלול מעגלים מודפסים הניתנים לשליפה והחלפה מהירה. מחברי הכרטיסים ימנעו החלפה בלתי רצויה בין כרטסים.

בלוח הפיקוד יותקנו נורות מיוחדות אשר יעזרו לטכנאי לאתר תקלות באופן מהיר ומראה קומות.
בלוח יותקנו בנוסף טבלת שירות, מפסק ביטול פתיחת דלתות, פיקוד כבאים, מפסק ראשי, מפסק כוח מעלית, מפסקים חצי אוטומטיים עבור תאורת פיר ותא, בית תקע חד פאזי וכו'.
יש להבטיח שמקדם ההספק יהיה 0.92 לפחות.
ניתן יהיה לקבל מלוח הפיקוד הסטוריה של תקלות גם לאחר הפסקת חשמל.
בנוסף, תותקן בלוח הפיקוד מערכת חילוץ חשמלית וחילוץ חשמלי אוטומטי בהפסקת חשמל כולל מצברים (שניתנים להתקנה גם בחלק עליון של חלל הפיר) כולל לחצני / כפתורי החילוץ.
המערכת תותקן בפיר בסמוך למערכת הינע ולחצני / כפתורי החילוץ יותקנו ליד המשקוף בתחנה העליונה.
לוח הפיקוד יכלול חלונית שתאפשר מבט לכיוון מכונת ההרמה.

3.15 הפיקוד המעלית
פיקוד המעלית יהיה מאסף + פיקוד כבאים + עומס יתר
מאסף - המעלית תענה לקריאות חוץ בנסיעה לפי סדר הקומות. עצירת המעלית בנסיעה מבטלת את הקריאה באותו כיוון בלבד. כל קריאה, חיצונית או פנימית תרשם בזיכרון, תידלק תאורה בלחצן חוץ ותכבה עם הגעה לתחנה.

הפיקוד יכלול פיקוד כבאים לפי התקן שיופעל ע"י גלאי עשן או מפתח שימצא בקומה ראשית ופיקוד עומס יתר כולל זמזם ונורה בטבלת תא.

מערכת השקילה בתא תהיה אלקטרונית וליניארית בתחתית התא וזאת כדי לאפשר תפקוד יעיל של מערכת הבקרה בהתאם לעומסי התא המשתנים.

3.16 אביזרי פיקוד
בתחנות - בכל תחנה לחצנן לקריאה משולב בנורית סימון כולל ביפ (קריאתך נרשמה).
בראש משקוף יותקנו חצי כיוון מהבהבים בנסיעה, מראה קומות "2 וגונג. בקומת הכניסה בנוסף יותקן פיקוד כבאים ומנעול מפתח "ביטול מעלית".
בתא - טבלת הלחצנים לכל גובה התא בתוך ארגז סגור במישור אחד עם קירות התא הכוללת לחצן ונורות סימון לכל קומה, לחצן פתח דלת, לחצן סגור דלת (לסגירה מיידית של הדלת), לחצן מפוח מואר בהפעלה, לחצן תאורה מואר בהפעלה, לחצן אזעקה והפעלת אינטרקום מואר בהפסקת חשמל, מיקרופון לאינטרקום דו-כיווני, חצי כיוון נסיעה ומראה קומות דיגיטלי "2, נורת סימון וזמזם ל"עומס יתר, חייגן אוטומטי, חיווי קולי המאפשר תכנות מקומי וביפ (קריאתך נרשמה ובמעבר קומה).
משני צדי סף דלתות ובהתקנה סטטית יותקן טור תאים פוטואלקטריים.

כל הלחצנים מדגם "מיקרו מהלך", אנטי ונדאלים ובעלי מנורות רישום קריאה יהיו בולטים מהקיר, פניהם ישרים בעלי קוטר של לא פחות מ- 20 מ"מ עם ספרה בולטת ומוארת. אביזרי הפיקוד מתאימים לתקן נכים ככתב ברייל, ביפ ואחר.

הדגם ומיקום הלחצנים ומראה הקומות וחצי הכיוון יהיה ע"פ אישור האדריכל. חיזוק הפנלים ואביזרי הפיקוד יהיה באמצעות ברגים שקועים ואו נסתרים. טבלאות הלחצנים ואביזרי הפיקוד יהיו פלטות מנירוסטה מתוך קטלוג החברה באישור המזמין והיועץ .
באם יידרש ע"י המזמין החלפת הלחצנים במפתחות זה יבוצע הדבר ללא חיוב נוסף ובלבד שההוראה תינתן בזמן לפני שהוזמנו פלטות הלחצנים.

3.17 צביעה
כל חלקי המתכת של המעלית כולל שלד תא, תא, פסים, חיזוקי פסים, סינרים, דלתות, משקופים וכו' ינוקו ניקוי כימי או ניקוי חול לפני הצביע ויצבעו בצבע יסוד מיניום סינתטי וצבע אפוקסי בהתאם לדרישות המזמין / האדריכל. גוון הצבע יבחר על ידי המזמין / האדריכל.

3.18 מתקני בטיחות
התקן תפיסה
התקן התפיסה יתאים לעומס ומהירות המעלית. ההתקן יהיה הדרגתי ויתאים לדרישות התקן. ההתקן יפעל כאשר מהירות המעלית תעלה על המוגדר בתקן ואז ישבית את פעולת המעלית.

וסת מהירות
הוסת יפעיל את התקן התפיסה כאשר מהירות המעלית תעלה על המוגדר בתקן. על שלד התא יותקן מתג מאולץ אשר ינתק את הפיקוד בזמן הפעלת התקן התפיסה.
הווסת יתאים לדרישות התקן, יגיע מכוון למהירות הנומינלית של המעלית מחברת האם וייבדק תוך כדי פעולת המעלית.
קוטר כבל הווסת יהיה 6 מ"מ

גובלים
המפסקים יותקנו בתחנת הקיצוניות ויופעלו כאשר המעלית אינה עוצרת בתחנות אלו. המפסקים יפסיקו את הקו הראשי של הפיקוד.

מערכת אזעקה
במעלית יותקן פעמון האזעקה שיופעל כאשר לוחצים על לחצן אזעקה בתא. הפעמון יופעל על ידי סוללה מתאימה שנטענת כל הזמן. לחיצה ארוכה על לחצן האזעקה יפעיל את החייגן.

מערכת החילוץ ופתיחת דלתות אוטומטית
בלוח הפיקוד תותקן מע' חילוץ קומפלט מסוג חילוץ חשמלי (אוטומטי). בהפסקת חשמל יופעל חילוץ אוטומטי ופתיחת דלתות אוטומטית כולל חיווי וסימון בכתב "מעלית בקומה".

גשש לחות
בבור הפיר יותקן גשש לחות אשר יפסיק את פעולת המעלית בעת הצורך. במקרה זה המעלית תעלה לקומת הכניסה, תפתח דלתות ותשוב לפעולה רק לאחר טיפול טכנאי.

3.19 אינטרקום + טלפון
בין התא ולוח פיקוד תותקן מע' אינטרקום הכוללת מצברי ניקל קדמיום, מטען וחייגן אוטומטי שיותקנו ויסופקו על ידי הקבלן. הסוללות והמטען יותקנו בלוח פיקוד.
בתא יותקן חייגן אוטומטי. הספקת קו טלפון לתחנה העליונה ע"י המזמין. חיווט של המערכות יועברו לתחנה העליונה וחיבור בתא יבוצע ע"י הקבלן בתאום עם מתקין המערכות.

3.20 רעש בהפעלה
על הקבלן לנקות בפעולות הבאות:
- לוח הפיקוד יורכב ע"ג רפידות גומי מתאמות שימנעו העברת זעזועים לבנין ולמכשירים המותקנים בו.
- בלוח הפיקוד יותקנו מגענים מהסוג השקט ביותר.
- חלקו הפנימי של לוח הפיקוד יצופה בחומר אנטי דרם כך שרמת הרעש המירבית שתיווצר במרחק של 1.0 מטר מלוח הפיקוד לא יעלה על 45 A) db).
- מכונת הרמה על כל חלקיה תבודד מבסיסה ע"י בלמי רעידות אלסטיים מתאימות לעומס הנדרש מתוצרת חברת האם המייצרת את המעלית .
- הקבלן יקפיד על ביצוע הפרדה אנכית בהיקף הבסיס באמצעות בלמי רעידות אלסטיים לקבלת ניתוק מוחלט בין בסיס המכונה לבין המובילים וקירות הפיר.

גיליון 3/2/319– תכנית הרכבה ומבט חזית
גיליון 3/3/319 – תכנית חתך אנכי

רשימת ציוד ופרוט החלקים למעלית חשמלית ל- 8 נוסעים ועומס 630 ק"ג

על הספק המציע להשלים את רשימת הציוד עם הגשת הצעת המחיר.

תיאור החלק דגם תוצרת
מכונת הרמה
מנועGEARLESS (הספק ומס סיבובים)
מערכת בקרת מהירות
ווסת מהירות
לוח פיקוד
כבלים (מס' וקוטר)
פסי תא
פסי משקל נגדי
התקן תפיסה
תא
נעלי החלקה להובלת התא
משקל נגדי
מפעיל דלת אוטומטית
דלתות תא ופיר
משקופים
מפוח בתא
כבל כפיף
אביזרי פיקוד ולחצנים
פגושים
מערכת השקילה
טור תאים פוטו אלקטריים

המחיר כולל אספקה, הובלה והרכבה וכל הציוד, החלקים והתוספות הדרושים להרכבה להפעלה תקינה של המעלית ולא כולל מע"מ.

המעלית תכלול את כל הרשום מטה

1. מחיר כללי למעלית חשמלית ללא חדר מכונה מדגם MRL ל- 8 נוסעים ועומס 630 ק"ג מטיפוס 2 הנעה עם מכונה ללא כננת (GEARLESS מבוקרת בשיטת VVVF). במהירות 1.0 מ/שנ', משרתת 2 תחנות בפיקוד מאסף ועם לוח פיקוד במפלס התחנה העליונה והכל ע"פ המפרט הטכני.
2. תוספת מחיר לצפוי קירות התא בזכוכית צבעונית תקנית.
3. שרות לשנתיים בתקופת האחריות למעלית.
4. שרות לאחר תקופת האחריות למעלית. שנה
5. שרות לאחר תקופת אחריות כולל חלקי חילוף למעלית. שנה

<u>פרק 19 - עבודות מסגרות חרש וסיכוך</u>

19.01 **כ ל ל י**

א. האלמנטים הנכללים בפרק זה הם:
כל העבודות הקשורות למבנה רווחה וחינוך , לרבות עמודים מפרופילים מעורגלים כדוגמת IPE,IPN וכו', קורות מעובדות CASTELATED, ומערכת קורות הקשחה אופקיות - במישור התחתון, ולפי שפוע החגורה העליונה של האגדים - במישור העליון.

כל העבודות הקשורות במערכת החיפוי של הקירות מרישים מגולבנים, פרופילי "אומגה" ופלטות HPL גוון לבחירת המזנין והאדריכל .

עבודות אלו יכללו:
לימוד התוכניות, תאום עם המפקח והכנת תוכניות בית מלאכה מפורטות SHOP DRAWINGS לאישור המפקח והמתכנן.

19.02 **תכנון מפורט - תוכניות בית מלאכה SHOP DRAWINGS**

על הקבלן להכין תכנון מפורט של כל קונסטרוקציות הפלדה כפי שמפורט בתקן הישראלי - ת"י 1225 בסעיף A - "תוכניות למבני פלדה".
הקבלן יכין את התכנון המפורט לכל מרכיבי המבנה תוך התבססות על התוכניות המצורפות. יש להגיש תכניות ייצור עם תרשים תלת ממדי של הקונסטרוקציה.
הקבלן יעביר לאישור המפקח תוך שבועיים מיום צו התחלת העבודה שני סטים מכל תוכנית שיכין, ולא יתחיל בייצור האלמנטים השונים אלא לאחר קבלת אישור המפקח והמתכנן בכתב ע"ג התוכנית.
המפקח יוודא בדיקת התוכניות והחזרתן עם סימון הערות ו/או אישורן תוך 7 ימים מיום קבלתן.
תהליך הבדיקה יהיה כלול בלוח הזמנים המפורט שיגיש הקבלן לאישור המפקח.
התכנון יהיה בנושאים:

א. תוכניות הנדסיות כלליות - לפי סעיף 3.2 בת"י 1225.
ב. תוכניות ייצור - לפי סעיף 4.3 בת"י 1225.
ג. תוכניות הקמה - לפי סעיף 4.4 בת"י 1225.

19.03 **דיוק העבודה**

יש לבצע את העבודה על כל מרכיביה: ברגי עיגון ואלמנטי הקונסטרוקציה עצמם בדיוק מירבי.
בנוסף לאמור במפרט הכללי, להלן מספר הוראות השלמה:

1. על הקבלן למדוד באתר את המרחקים שבין אלמנטי הבטון כפי שבוצעו ולהתאים את אורך האלמנטים לפי המצב הקיים. בכל מקרה, חובה על הקבלן לאחוז בכל האמצעים - כדוגמת שבלונות - כדי לוודא שהמידות באתר יתאימו לאלו המתוכננות.

19.04 **פרופילי הקונסטרוקציה**

החומר לביצוע הקונסטרוקציה החדשה יהיה מצנורות פלדה מרובעים חלולים, פרופילים מכופפים, קורות פחים מרותכות, קורות מעורגלות ופחי קשר שונים, וצנורות מיוצרים בערגול קר וריתוך בתדירות גבוהה מפלדה מעורגלת בחם. הכל בהתאם לתקן ישראלי מס' 1225.

19.05 **<u>סיבולות</u>**

א. <u>כ ל ל י</u>

בהמשך לאמור בסעיף 19025 במפרט הכללי ולסעיף 11.10 בת"י 1225, להלן פירוט הסיבולות הנדרשות:

ב. <u>סיבולת ייצור</u>

- עמודים במידת האורך - 2± מ"מ.
- קורות - במידת האורך - 2± מ"מ.
- קורות מבניות (מרישים) - במידת האורך - 3± מ"מ.
- אלמנטי הקשחה - 3± מ"מ.
- אורכי ריתוך - 1 ±5 מ"מ.

ג. <u>סיבולת הקמה והרכבה</u>

1) ברגי העיגון והחבור ומיקומם יהיה בהתאם לדרישות התוכניות ובהתאם לתוכניות המפורטות שיכין הקבלן. מידותיהם למיקום לא יסטו מהמתוכנן ביותר מהמימדים הבאים (המפקח יודא קיום דרישות אלו אצל קבלן הבטונים):

1.1 בין צירים של שני ברגים קרובים מתוך קבוצת ברגים אחת (1±) מ"מ (כאשר קבוצת ברגים מוגדרת כקבוצת הברגים המשמשת לעיגון אלמנט קונסטרוקטיבי אחד בלבד).

1.2 בין מרכזי שתי קבוצות ברגים שכנות - 3± מ"מ.

1.3 הסטיה המקסימלית של צירי קבוצת ברגי עיגון, ביחס למיקומה המתוכנן - לא תעלה על 6 מ"מ.

1.4 הפרשי גובה מקסימליים בין מפלסי הברגים 12± מ"מ.

1.5 הסטיה המצטברת המקסימלית במיקום צירי הברגים לאורך קו קבוצת ברגי עיגון תהיה 6 מ"מ לכל 30 מ' אורך מבנה, ובכל מקרה לא יותר מ-25 מ"מ לאורך כל המבנה.

1.6 אם לא מוגדר אחרת בתכניות, ברגי העיגון יהיו ניצבים לשטח התאורטי של ההשענה.

<u>הערה:</u> הסטיות ימדדו יחסית למידות אשר בתוכניות, במקביל ובניצב למערכות הצירים של התוכניות.

2) <u>סטיות מותרות במבנה</u>

- מותרת סטיה של עד 1 מ"מ באורך כל האלמנטים.
- אלמנטים שאמורים להיות מחוברים בקצותיהם לחלקים ארוכים יכולים לקבל סטיה של עד 1.2 מ"מ מהמתוכנן - לאלמנטים קצרים מ-9.0 מ'. אלמנטים ארוכים מ-9.0 מ', יכולים לקבל סטיה של עד 3 מ"מ ביחס למתוכנן.

19.06 **<u>ר י ת ו ך</u>**

א. <u>סוגי האלקטרודות</u>

האלקטרודות תתאמנה לדרישות התקן הישראלי ת"י 1338 וסוגיהן יהיו כמפורט להלן:

(1) <u>לפלדה (Fe360 (ST.37</u>

יעשה שימוש באלקטרודות בציפוי צלולוזה מקבוצות א-6010, א-6011 כדוגמת: Z610, Z611, UN6010, UN6011, או אלקטרודות בציפוי רוטילי מקבוצות א-6013, א-6024 כדוגמת: Z18,Z11, Z26, UN44, UN62, UN411.

ב. <u>אישור אלקטרודות</u>
לפני התחלת עבודת הריתוך יגיש הקבלן לאישורו של המפקח רשימה של סוגי האלקטרודות אשר בהן יש בדעתו להשתמש, תוך ציון מטרת השימוש לכל סוג וסוג.
אישור זה לכשיינתן לא יהיה בכוחו לגרוע במאומה מאחריותו המלאה והבלעדית של הקבלן לאיכות האלקטרודות ולטיב הריתוכים המבוצעים באמצעותן.

ג. <u>עובי ואורך הריתוך</u>
1. עובי הריתוך המינימלי יהיה 5 מ"מ אך בכל מקרה לא פחות מעובי דופן האלמנט.
2. במידה ואורך הריתוך לא צויין בתוכניות, אורך הריתוכים יהיה כאורך המלא של היקף שטח המגע של שני האלמנטים המחוברים בריתוך, לרבות עבוד פאזות וחדירה מלאה.

ד. <u>פרטי חיבור מאושרים ומקומות חיבור מותרים</u>
- פרטי החיבור ומקומות חיבור של הקונסטרוקציה יהיו כנדרש בתוכניות או כאלה שיסוכמו על דעת המפקח בעת תהליך התכנון המפורט.
- במידה ואין פרוט, על הקבלן לקבל אישור לפרטי החיבור ומקומות החיבור שהוא מציע לבצע.
- כל מרכיב של כל אחד מהאלמנטים הנושאים במבנה - עמודים, קורות, מסבכי הקשחה וכו', יבוצע מיחידה שלמה ולא מיחידות מחוברות.
- לצורך הבטחת דיוק ונוחות בזמן ההקמה יוכנו באלמנטים השונים חורים מוארכים בכיוון שבו לא מתקבלים כוחות בבורג - בתיאום עם המתכנן.

ה. <u>בקרת איכות הריתוך</u>
1. <u>בדיקה חזותית</u>
- בהמשך לאמור בסעיף 19037 במפרט הכללי, הפגמים המותרים בריתוך בבדיקה חזותית יהיו לפי תקן DIN 8563, טבלה 1, בדרגה BS.
- לא יורשו כלל סדקים בריתוך.
- סטיות גדולות מהמותר כפי שמפורט בתקן DIN 8563 יתוקנו או יפסלו לפי הנחיות המפקח.
- בבדיקה חזותית יבדקו <u>כל</u> הריתוכים בקונסטרוקציה.
יש להקפיד על ניקוי השלקה כדי לאפשר את הבדיקה.

2. <u>בדיקות ללא הרס</u>
א. בדיקות ללא הרס ייעשו בקונסטרוקציות מרותכות כמפורט בסעיף 190372 במפרט הכללי:
- ריתוכי פינה ייבדקו בבדיקה מגנטית.
- ריתוכי השקה ייבדקו בקרינה רדיו אקטיבית.

ב. <u>גודל המדגם לבדיקות</u> הריתוכים יהיה לפי המפורט להלן, לפי אישור המהנדס:
ריתוכים המוטרחים ביותר מ-80% מהתיסבולת שלהם - ייבדקו כולם.
ריתוכים המוטרחים בין 80%-50% מהתיסבולת שלהם - ייבדקו רק 50% מהריתוכים.
ריתוכים המוטרחים בפחות מ-50% מהתיסבולת שלהם - יבדקו בבדיקה מדגמית כ-20%-10% מהריתוכים.

יש לקבל מהמהנדס אישור לנקודות הבדיקה השונות של הקונסטרוקציה.

ג. באזור חיבורים ספיחודים - יבוצעו בדיקות רנטגן - לפי שיקול דעת המתכנן והמפקח.

19.07 **<u>סוג הפלדה</u>**

להלן פירוט סוגי הפלדה לקונסטרוקציה לפי ת"י 1225 שיש להשתמש בפרוייקט זה.

על הקבלן להציג למפקח תעודות מפעל העירגול או מעבדה מוסמכת, המעידות על תכונות הפלדות.

1. סוג הפלדה לאלמנטי הפלדה בפרויקט, יהיה , Fe360 Fe430 לפי ת"י 1225.

כל צנור מרובע חלול אפילו שמסומן RHS יהיה צנור משוך בקר - עם תפר, אלא אם לא נמצא צנור כזה ואז יהיה צנור מרובע חלול ללא תפר מפלדה בעלת חוזק גבוה יותר.

19.08 **<u>סוגי הברגים</u>**

להלן פירוט סוגי הברגים לקונסטרוקציה לפי ת"י 1225 שיש להשתמש בפרוייקט זה.

על הקבלן להציג למפקח תעודות מפעל הברגים או מעבדה מוסמכת, המעידות על תכונות הברגים.

1. סוגי הברגים לקונסטרוקצית הפלדה שחוזקה Fe 360 יהיו ברגים בדרגת חוזק 8.8 לפי ת"י 1225.
2. הברגים, האומים והדיסקיות יהיו עם ציפוי קדמיום בעובי 8 מיקרון.
3. כל הברגים יהיו לפי תקן.

בכל מקרה, יתאימו הברגים לחוזק המצויין בתוכניות, והפרוט לעיל יתאים רק עבור מקרים בהם לא צויין סוג הבורג.

19.09 **<u>גמר עליון של אלמנטי פלדה</u>**

א. <u>כללי</u>

- כל אלמנטי הפלדה יהיו מגולבנים בטבילה באבץ חם.

האלמנטים יהיו מגולבנים וצבועים כמפורט להלן:

1. <u>הכנת שטחים של פלדה מגולוונת לפני הצביעה</u>

<u>הסרת שומנים</u>

כמו בתהליכי צביעה רגילים, השטח המטופל חייב להיות מנוקה בקפדנות משאריות גריז, שמן, אבק וכל גוף זר אחר וכן יבש לחלוטין. פלדה מגולוונת בתהליך הגילוון באבץ יוצאת נקייה וניתן לצבוע עליה תוך זמן קצר ללא הכנה מיוחדת, זאת בתנאי שהמוצר לא הזדהם עקב תהליך השינוע או האחסון. פחים מגולוונים משווקים לעיתים קרובות עם שכבת שומן, אותה יש להסיר לפני הצביעה.

יש לבצע חספוס מכני לעומק 15 מיקרון לפחות עד לעמימות מוחלטת של הברק והסרה מלאה של תחמוצות, שטיפה במים מתוקים והמתנה לייבוש. ניקוי אבק וגופים זרים יעשה בהברשה ושפשוף ואח"כ בשטיפה במים מתוקים – והמתנה לייבוש.

2. צביעה בצבע יסוד "אפוגל" FD" של טמבור או שווה ערך בעובי 60 מיקרון לפחות. היישום לפי הנחיות היצרן.
3. צביעה בצבע עליון מסוג "טמגלס סופר" של טמבור או שווה ערך

בעובי 50 מיקרון לפחות. היישום לפי הנחיות היצרן.

19.10 **<u>הרכבה בשטח + שינוע</u>**

לא יותר שימוש בכל אמצעי ריתוך בשטח, פרט למצוין בתכניות - בעת הרכבת הקונסטרוקציות. כל חיבורי הקונסטרוקציה יעשו אך ורק בעזרת ברגים.
כל חיבורי הברגים יאובטחו כנגד פתיחה עצמית בעזרת דיסקה קפיצית או שני אומים. במידת הצורך - לפי החלטת המתכנן - תבוצע גם נקודת ריתוך להבטחת מניעת פתיחה עצמית.
על הקבלן לקחת בחשבון את כל אמצעי השינוע וההרמה של אלמנטי הפלדה. פרטי חיבור אלמנטים יבוצעו בהתאם לתוכניות. במקומות שנדרשים עבור ריתוך חריצים בצנורות - יבוצעו החריצים רק במכונה ולא באוטוגן. קצוות צנורות ועמודים יסגרו בפח פלדה בעובי 4 מ"מ לפחות, מרותך - אם לא מצויין אחרת בתוכניות.

19.11 **<u>חיבורי עיגון</u>**

חיבורי עיגון של חלקי הפלדה, יבוצעו באמצעות ברגי עיגון בקוטר ובאורך המסומנים בתוכניות.
הקבלן יספק את חלקי העיגון השונים לקונסטרוקצית הפלדה לשם ביטונם באלמנטי הבטון, ויהיה אחראי להתקנה המדוייקת של כל העיגונים במבנה אליהם מיועדת להתחבר קונסטרוקצית הפלדה.
אי דיוק במיקום ו/או בהתקנת הקונסטרוקציה ו/או אי התאמת העוגנים הן באחריות הקבלן ועליו לשאת בכל ההוצאות הנובעות מהן.
בעקרון, יורכבו לפני יציקות הבטון קבוצות של ברגי עיגון, שיתאימו לקליטת מסגרות הפלדה של האודיטוריום. בברגים תהיה הברגה בחלק העליון - הבולט מפני הבטון. כל קבוצת ברגים תוקשח - כדי להבטיח מיקום מדויק - בעזרת חישוקים ואלכסונים מרותכים אליה.
ראשי הברגים - החלק הבולט מפני הבטון - ובתוספת כ-10 ס"מ בתוך הבטון - יגולבנו בטבילה באבץ חם, או בצביעה באבץ קר - בעובי מתאים.
בקירות הבטון ביה"ס לתקשורת יעוגנו פלטקות פלדה + קוצים לשם תמיכת הגשר.

19.12 **<u>אופני מדידה ותכולת מחירים</u>**

1. <u>קונסטרוקצית פלדה</u>

קונסטרוקצית הפלדה הינה חלק מהפאושל של המבנה .
המחיר כולל את כל החיתוכים, הניקובים, הריתוכים, וכל החבורים וההתאמות.
פלטקות מעוגנות בבטון ימדדו לפי משקל - כולל הקוצים המרותכים.
ברגים מייתדים לא ימדדו אלא אם כן מצוין אחרת במפורש בכתב-הכמויות.
בניגוד לאמור במפרט הכללי סעיף 19000.03 תת סעיף ב' – ברגים, לחיבור בין אלמנטי פלדה שונים, אומים ודיסקיות לא ימדדו. הקבלן יכלול מחירם במחירי היחידה המתאימים.
כדי להסיר ספק מובהר כאן במפורש:הכנת התיכנון המפורט – תוכניות יצור תחשב כנכללת במחירים המתאימים, ולא תמדד בנפרד.
הכנת אב טיפוס במפעל היצרן תחשב כנכללת במחירי היחידה המתאימים ולא תמדד בנפרד.

<u>- אלמנטים מתועשים בבניה.</u>

22.01 **<u>תקרות תותב</u>**

הוראות להלן מתייחסות לכל סוגי תקרות תותב (אקוסטיות ותלויות, מורכבות ואינטגרליות).

סוג התקרות בהתאם לרשום בכתב הכמויות והתוכניות המצורפות .

א. **<u>תוכניות עבודה ע"י המבצע</u>**

מבצעי התקרות יעבדו וימציאו לאישור האדריכל תוכניות עבוד המפורטות שתכלולנה את כל האינפורמציה הדרושה לאדריכל לרבות אופן ההרכבה של האלמנטים השונים, חיבורים, עיבוד מסביב לגופים, מפזרים ופתחים, אופן התלייה מהתקרות, המסגרות הנושאת וכדומה - הכל כנדרש על ידי האדריכל לצורך אישור התקרה המיועדת לביצוע על ידי הקבלן.

המבצע מתחייב לעשות את כל השינויים בתכניותיו לפי דרישת האדריכל ולהמציא תוכניות מתוקנות לאישור סופי של האדריכל.

ב. **<u>קונסטרוקציה נושאת</u>**

התקרות תותקנה על גבי מערכת שתתחבר לאלמנטים הקונסטרוקטיביים של הבנין (תקרות וכד'). מערת התלייה והחיבור לשלד המבנה יתוכנן ע"י מהנדס רשוי מטעם הקבלן ועל חשבונו, אין בתכנון זה משום הסרת האחריות הבלעדית של הקבלן לטיב התקרה של כל מרכיביה.

בכל אופן אסור בהחלט לחבר את הקונסטרוקציה הנושאת לתקרות הבניין על ידי מסמרים מסוג כלשהו. אמצעי החיבור לתקרות חייבים להיות בעלי מבנה של עוגן ("פליפס", מייתדים מיוחדים וכדומה) באורך ובצורה מתאימים למטרתם בעלי כושר נשיאה מתאים לתקרה האמורה ובהתאם להנחיות המפרט הכללי.

ג. **<u>פרופילי גמר ליד קירות, מסביב לפתחים וכדומה</u>**

1. עבודות התקרות למיניהן יכללו גם אספקה והרכבה של פרופילי אלומיניום משוכים בגמר לאורך קירות, מחיצות, מסביב לפתחים וכדומה וכן "אומגות" (במידה ואושר על ידי האדריכל) להקטנת מפתחים גדולים מתקרות תותב מורכבות.

   מודגש בזאת שכל הפרופילים הדרושים לביצוע העבודה, בין שהם נראים בתכניות ובין אם הם לא נראים אולם דרושים במציאות לביצוע העבודה, יהיו כלולים בעבודת התקרות למיניהן .

2. פרט הגמר מסביב לתקרות (לאורך קירות, מחיצות וכו') יכלול את כל הפרופילים כמצוין בתכניות ובמפרטים, אולם בהעדר פרט כנ"ל יכלול הגמר זויתן "L" בצירוף פרופיל "Z" (אין להשתמש בזויתן בלבד). יש להקפיד על חיבורים נאותים של הפרופילים (אחד למשנהו). כל חיבורי זוית יהיו חתוכים ומחוברים בזויות (גרונג) מדויקים בהחלט וכן יהיו עם עיבוי פינתי לחיזוק הפרופיל.

3. גווני הצבע של הפרופילים יקבעו על ידי האדריכל.

ד. **<u>אמצעי חיבור, ברגים וכו'</u>**

1. כל אמצעי ואביזרי החיבור חייבים באישורו המוקדם של האדריכל, לרבות אמצעי עזר אחרים. האביזרים יהיו בלתי מחלידים ובצבע התואם לצבע התקרה הספציפית אם הם נראים לעין.

   מאידך, מודגש בזאת שהקבלן חייב לקבל אשור האדריכל לגבי כל פרט חיבור (כולל אמצעי החיבור) אותו מתכוון הקבלן לבצע, לרבות צורת השימוש בברגים, מסמרות וכו'.

2. אין להשתמש במסמרות לחיבור אלמנטים כלשהם של תקרות תותב לקירות ו/או תקרות. בעיגון פרופילים ואביזרים אחרים לקירות, לתקרות וכו' - יהיה הבורג המחבר, מוכנס לפחות 25 מ"מ לתוך מיתד (דיבל) בהברגה.

3. אין לתלות תקרות תותב על סרטי פח כפיפים או דקים.

ה. **<u>פתחים וחורים בתקרות</u>**

עבודות תקרות התותב תכלולנה ביצוע פתחים, חורים ואלמנטים אחרים ככל הנדרש (לתאורה, מיזוג אויר, תקשורת כבוי אש וכל יתר המערכות האלקטרו-מכניות).

העבודות תכלולנה גם את כל חומרי העזר הדרושים לביצוע פתחים וחורים הנ"ל, לרבות העיבודים מסביב לפתחים, חיזוקים השלמות בפרופילי אלומיניום וכו' הכל כנדרש לבצוע מושלם של העבודות.

ו. **<u>תעלות תאורה</u>**

אספקת והרכבת גופי התאורה עצמן וכל המערכת החשמלית תתבצע ע"י מבצע החשמל. קבלן התקרות יכין חורים ופתחים בתעלות התאורה כהכנות להתקנת המערכת החשמלית והרכבת גופי התאורה עצמם.

ז. **<u>דוגמאות</u>**

1. הקבלן יכין דוגמא בכל סוג של תקרה על כל מרכיביה לאישור הסופי והבלעדי של האדריכל. כל דוגמא תהיה בגודל כפי שיקבע האדריכל, אולם בשום אופן לא תהיה קטנה בשטחה מ2- מ"ר, ותכלול את כל המרכיבים, לרבות כל סוגי התעלות, חסימות אקוסטיות, סגירות צד בפח וכדומה.

2. כל דוגמא תהיה מושלמת מכל הבחינות ותשקף המדויק את דרישות האדריכל, הוראות המפרטים ותוכניות העבודה כפי שאושרו על ידי האדריכל.

3. הביצוע הכולל של העבודה ייעשה רק לאחר אישור סופי של הדוגמא על ידי האדריכל והכוללת כל שינויים כפי שיידרשו. גווני הצבע של התקרות חייבים באישור האדריכל מראש.

22.03 **<u>תקרת מגשים</u>**

תקרת מגשים מפח מחורר אלומיניום בעובי 0.8 מ"מ ובגמר צבע בתנור בגוון שיקבע ע"י האדריכל. מגשי הפח יהיו ברוחב 60 ס"מ, בעלי דפנות צד מורמים וגובה דופן 42 מ"מ לצורך הקשחתם, הפרט לפי בחירת האדריכל. הצבע - PREPAINTED - סיליקון פוליאסטר בעובי 25 מיקרון, הגוון לבחירת האדריכל מסטנדרט צבעי RAL, או טמבור.

המגשים בתקרה ייקבעו בנפרד בצורה שתאפשר פרוק קל של התקרה האקוסטית ושל כל מגש בנפרד בלי שיגרם נזק לאלמנט עצמו או לסמוכים אליו.

החיבורים בין המגשים יהיו נקיים ובצורה שלא תגלה את פרופילי החבור או אמצעים אחרים כשהמגשים צמודים אחד לשני.

המגשים יונחו על-גבי פרופיל Z+L.

22.04 **<u>תקרות תותב מגבס וסינורי גבס</u>**

תקרות תותב מגבס יהיו מלוחות גבס סיבים או גבס קרטון לפי בחירת האדריכל, חד קרומי בעובי 12.5 מ"מ לסגירות אופקיות ואנכיות כולל מגני פינות וזוויתנים (VSG 15/Corner Bead) 15 מ"מ במפגש עם קירות.

גמר שפכטל, הכל לביצוע מושלם עפ"י ת"י ומוכן לצבע עליון.

הקונסטרוקציה תהיה ממסלולים וזקפים מפח מגולוון מינימום 50 מ"מ עפ"י הצורך.

הלוחות יתאימו לדרישות התקנים ASTM-754, ASTM-C,36-85או DIN 8183 בנוגע לעמידה בפני העמסות וחסיני אש בהתאם לדרישות התקן.

הלוחות יהיו חדשים, שלמים, ללא סדקים ופגמים בפניהם או במקצותיהן.

תליה - מסילות בגודל 50 מ"מ ובעובי מתכת מינימלי 0.6 מ"מ, הכל מגולוון. מרחק בין מסילות לא יותר מ- 40 ס"מ בין אחד לשני.

השלד יהיה מפרופילי פח פלדה מגולבן, עובי הפח המינימלי לפני מתן שכבת המגן יהיה 0.455 מ"מ לפחות, חלקי הקונסטרוקציה יתאימו ל- ASTM-C-645.

עובי הגילבון יהיה 20 מיקרון לפחות.

חלקי הקונסטרוקציה השונים יתאימו לדרישות התקן ASTM-C-645.

לא יותרו סרטי תליה.

עיגון לתקרה - הבורג המחבר יהיה מוכנס לפחות 50 מ"מ לתוך מיתד שיוחדר לתקרת הבטון לפחות 60 מ"מ ובמרחקים שלא יעלו על 1.0 מ'.

הברגים לחיבור הלוחות לשלד יהיו ברגי פח בעלי יכולת קדיחה עצמית, מוגנים מפני קורוזיה ובעובי מינימלי של 8 מ"מ וכפופים ל- ASTM-C-1002או ASTM-C-646, אולם שכבת ההגנה לא תמנע הדבקות מרק המישקים ולא תגרום להופעת כתמים על פני שכבת הגימור.

פינות התקרות והסינורים יוגנו ע"י פרופילי פח זויתני מגולבן מצופה בסרט שיריון שיכוסה במרק.

פינות החיבור לקירות בניה מטוייחים ימולאו במרק עד לקבלת פינה אחידה.

המישקים בין לוחות הגבס יטוייחו במרק מיוחד על-גבי סרט שריון.

גבס יש להשתמש בלוח גבס 4 פאזות בלבד

22.05 **<u>תקרות מינרליות</u>**

- תקרה מינרלית מסוג פוקוס e חצי שקוע פרופיל T-24 מקדם בליעה 0.95 nrc במידות בהתאם לרשום בתוכניות .
- תקרה מסוג nano panel רציף פריק במידות 120/60 פרופיל / T-24
- בממ"מים תבוצע תקרה מינרלית בהתאם לתוכניות עם קונסטרוקציה מחוזקת בהתאם לדרישות הג"א.

22.06 **<u>מחיצות וציפויי גבס</u>**

א. **<u>כללי</u>**

1. כל עבודות אספקת והרכבת מחיצות וציפויי גבס (להלן: מחיצות גבס) תבוצענה לפי המפרט הכללי פרק 22 - רכיבים מתועשים בבנין ובהתאם להנחיות הביצוע של יצרן לוחות הגבס, כדוגמת ה"מדריך למפרטים טכניים ואדריכליים" של חב' "אורבונד".

   לוחות הגבס יהיו בהתאם לתקן הישראלי 1490 ונושאים תו-תקן ישראל בר-תוקף או שו"ע.

   כל העבודות תבוצענה עפ"י תוכניות האדריכל והפרטים המצורפים.

2. הבחירה בין סוגי הגבס (גבס סיבים או גבס קרטון) תהיה של המפקח.

ב. **<u>שיטות ופרטי ביצוע</u>**

1. שיטות ופרטי הביצוע, החומרים עצמם וחומרי העזר הדרושים להרכבת המחיצות - כולם חייבים באישורו המוקדם של המפקח ובכתב.

2. לפני ביצוע העבודות על הקבלן לספק למפקח תכניות ו/או חוברות הדרכה של יצרן לוחות הגבס אותן מייעד הקבלן לספק באתר, לצורך קבלת האישור כאמור.

   התכניות ו/או חוברות ההדרכה תכלולנה את כל האינפורמציה הדרושה למפקח לצורך קבלת החלטה. במידת הצורך ולפי דרישת המפקח, יוסיף הקבלן אינפורמציה זו או אחרת כפי שיידרש.

3. לוחות הגבס שיגיעו לאתר יהיו ללא סדקים ו/או פגמים בפניהם או במקצועותיהם.

   לוחות פגומים שיגיעו לאתר יסולקו מהשטח ויוחלפו באחרים ללא פגמים.

ג. **<u>הביצוע</u>**

בביצוע העבודות יש להקפיד גם על ההנחיות להלן:

1. השלד הנושא יהיה מפח פלדה מגולוון.

2. המרחקים בין הניצבים לא יעלה על 60 ס"מ. בחללים בעלי גובה מעל 3.0 מ' - יש להתקין ניצבים במרחקים של 40 ס"מ עם חיזוקים אופקיים.

3. יש להקפיד על הנחת פס קומפריבנד בעובי 10 מ"מ מסביב לכל המחיצות, כלומר, בכל שטחי המגע עם בניה קשיחה (הרצפה, קירות בניה, תקרה וכו'). פס הקומפריבנד ילחץ בין המסילות והזקפים לבין הבניה.

4. לוחות הגבס עצמם לא ישקו לרצפות או לתקרות או לקירות, יש ליצור מרווח של כ10- מ"מ אותו יש למלא במסטיק אלסטי ולכסות בסרט שריון.

   הוראה זו תקפה גם בתחתית המחיצות אפילו אם יכוסו בשיפולים (פנלים) אלא שניתן לוותר על הסרט.

5. אין לתלות אביזרי וכלי אינסטלציה, חלקי ארונות, מדפים וכדומה ישירות על לוחות הגבס. מחיצות גבס יכללו גם אספקת והרכבת של מסגרות מתכת ו/או קונזולות מרותכות, מצנור ברזל מגולבן בקוטר "1 אינץ' כהכנה להרכבת אלמנטים שונים של מערכות אלקטרו-מכניות.

   הכל לפי פרטי חברת "טמבור" (בקטלוג).

6. קווי חיבור מכל הסוגים ומשקים בין לוחות הגבס יעובדו עם מרק מיוחד ויכוסו בסרט שריון. עבוד קוי חיבור והמשקים יבוצעו בצורה שתבטיח פני מחיצה חלקים למשעי מוכנים לצביעה מבלי לגלות את קווי האחוי ו/או ראשי הברגים וכו'.

7. פינות חיצוניות במחיצות תהיינה מוגנות ע"י פרופיל פח מגולוון מיוחד ("זווית") עם כיסוי מרק , בפינות בהן יש חיבור בין אופקי לאנכי יש לבצע חיתוך הפינה ב 45 מעלות .

8. המחיצות תורכבנה מלוחות גבס שלמים, אותם יחתוך המבצע למידות ולצורות הדרושות. אין להטליא מחיצות גבס ע"י שימוש בשיירי לוחות או אחוי של מספר לוחות קטנים. ביצוע כנ"ל (טלאים וכדומה) יפסול את המחיצה לאלתר.

ד. **<u>גימור המחיצות והציפויים</u>**

גימור המחיצות והציפויים יעשה בהתאם לסעיף 220358 שבמפרט הכללי.

גימור המחיצות והציפויים בצידן החיצוני (פני השטח הגלוי) יעשה באופן שיווצר ויושאר משטח אנכי רצוף וחלק, ללא כל סימנים במקומות בהם נעשו תפרים ו/או חיבורים.

כמו כן, יובטח איטום מלא בין המחיצה/ציפוי לבין המלבנים, המשקופים, הקורות הקשיחות, בין מחיצה/ציפוי למחיצה/ציפוי ובין מחיצה/ציפוי לתקרה ו/או רצפה.

האיטום יבוצע בשלושה שלבים בדר"כ.

שלב ראשון: איטום תפרים וחורים במקומות שיקוע הברגים, בין לוחות גבס ומשקופי פתחים ובין לוחות ולוחות עצמם, האיטום יעשה באמצעות מרק.

שלב שני: לאחר ביצוע האיטום הנ"ל, יש לבצע איטום של כל התפרים לסוגיהם בסרט רציף (TYPE) מיוחד המותאם לשימוש זה והמומלץ לשימוש ע"י היצרן, יש לשים לב שבפינות חיצוניות יהיה מותקן סרט רציף מסוג המיוצר עם שני סרטי מתכת היוצר מעין "פינת טיח" עם מקצוע ממתכת.

שלב שלישי והאחרון: ישמש המרק שבשלב ראשון בתור "מרק סיום".

התוצאה הסופית של ביצוע שלב זה חייב להיות משטח חלק מוכן לקבלת צבע.

כל קירות הבלוק הבטון והאיטונג יחופו במערכת קירות גבס לרבות בידוד טרמי ואקוסטי כאמור בתוכניות

ה. **<u>בידוד אקוסטי/טרמי</u>**

המחיצות וציפוי הקירות תכלולנה מזרוני צמר סלעים בעובי כנדרש בצפיפות של 80 ק"ג/מ"ק. את מזרוני הצמר יש לחבר לשלד הנושא בנקודות במרחקים של 80 ס"מ לכל היותר.

כאופציה למילוי צמר סלעים יהיה צמר זכוכית בעובי "2 ובמשקל מרחבי של 24 ק"ג/מ"ק.

ו. <u>חיפוי קירות חוץ</u>

מפרט לחיפוי חזיתות בלוחות פיבר צמנט מסוג Tectivaשל חברת Euro Panels

חיפוי חזיתות הבניין יבוצע בלוחות פייבר צמנט מסוג Tectiva של חברת Euro Panels . יבואן חברת ג.ל.ש אופז בע"מ. החיפוי יבוצע בשיטת תליה יבשה (חזית מאוררת) באמצעות ניטים בגוון החומר.

- לוחות החיפוי יהיו מסדרת ,Tectivaלוחות פייבר צמנט בעובי מינימלי של 8 מ"מ המותאמים לשימוש חיצוני ועומדים בדרישות התקן האירופי ללוחות פייבר צמנט -EN 12467 על פי בדיקת מעבדת ,Bureau voor Normalisatieבלגיה ועומדת בתקן הבינלאומי לאיכות ISO. 9001
- מאפיינים:

- לוחות פייבר צמנט בגוון מלא (ללא צביעה)

- לוחות פייבר צמנט בצפיפות גבוה, high density - צפיפות ביבש (ק"ג/מ"ק) ≤1,580.

- לוחות פייבר צמנט דוחי מים .Hydrophobate

• הלוחות יהיו עמידים לקרינת UV ועמידים לתנאי אקלים חיצוני עם אחריות חברה ל-10 שנים על דהייה והיבטים טכניים.

• רמת עמידות אש על פי תקן אירופאי ,A2-S1,d0 על פי אישור מעבדת Wfrgent ,nv Ghentבלגיה וכן רמת עמידות הלוחות לאש תהיה ע"פ ת"י 755 בדרגת התלקחות , VIצפיפות עשן 4 ועיוות צורה 4.

• הלוחות יהיו עם תקן(Environmental Product Declarations) EPD בהתאם לאישור מעבדות ,Institute bauen und Umwelt e.Vגרמניה ועומדת בתקן הבינלאומי לניהול סביבתי ISO. 14001

• גודל הלוחות יהיה בהתאם לתכנון האדריכלי. גודל מקסימאלי 12203050x מ"מ. עד סטייה מאושרת על פי תקן EN12467 בהתאם לאישור מעבדות Bureau voor ,Normalisatieבלגיה.

• גוון הלוחות יהיה בהתאם לבחירת האדריכל.

• הלוחות יחתכו על ידי הקבלן המבצע ויותקנו באמצעות ערכת ניטים מקוריים מנירוסטה/אלומיניום בגוון החומר המסופקים ע"י חברת יורו פאנלס. ביצוע ההתקנה יהיה בהתאם להנחיות החברה ולדרישות הביצוע לרבות הקפדה על מיקום וקוטר הקידוחים בלוח והקפדה על נק' עיגון קבועות ונק' עיגון צפות שיאפשרו התפשטות והתכווצות של הלוחות.

• יש להשאיר מרווח אוויר בין לוח ללוח בהתאם להוראות חברת Euro Panels בכדי לאפשר אוורור ותנועה טרמית של הלוחות.

• יש להשאיר מירווח אוויר חופשי מינימלי של 2 ס"מ בין הלוחות וחזית המבנה או חומרי הבידוד כדי לאפשר פעולת אוורור תקינה של מערכת "החזית המאווררת".

ביצוע עבודת החיפוי יעשה בשיטה גלויה ובהתאם להנחיות התקנת הלוחות של חברת Euro Panels ובהתאם לעקרונות שיטת חיפוי של "חזית מאווררת".

• מערכת התליה (קונסטרוקציה נושאת) תהיה מפרופילי אלומיניום בעובי מינימאלי של 2 מ"מ מעוגנת לקירות המבנה באמצעות זוויות פילוס וברגי עיגון ע"פ הנחיות החברה. עיגון הקונסטרוקציה לקיר יתבצע במרחקים מאושרים על פי דרישת מתכנן קונסטרוקציה ובהתאם לגובה החיפוי ומשטר הרוחות באזור החיפוי.

• פרופיליי האלומיניום יהיו מאולגנים ע"פ דרישות ת"י.

• איטום העוגנים לקיר וסוגי חומרי האיטום יתבצעו לפי הנחיות יועץ איטום.

• קבלן הביצוע יגיש פרטי ביצוע לאישור לפני תחילת התקנה.

מפרט לחיפוי חזיתות בלוחות Equitone מסוג Pictura של חברת Euro Panels

חיפוי חזיתות הבניין יבוצע בלוחות Equitone מסוג Pictura של חברת Euro Panels יבואן חברת ג.ל.ש אופז בע"מ. החיפוי יבוצע בשיטת תליה יבשה (חזית מאוררת) באמצעות ניטים בגוון החומר.

- לוחות החיפוי יהיו מסדרת Pictura לוחות פייבר צמנט בגוונים מיוצרים בדחיסות גבוהה (high density)ובעובי של 8 מ"מ המותאמים לחיפוי חזיתות חוץ ועומדים בדרישות התקן האירופי ללוחות פייבר צמנט -EN 12467.
- מאפיינים טכניים:

A. Testing according to ISO quality management system

Density	Dry	EN 12467	≥1,650	kg/m³
Bending strength	Ambient, ⊥	EN 12467	26.0	N/mm²
	Ambient, //	EN 12467	17.0	N/mm²
Modulus of elasticity	Ambient, ⊥	EN 12467	15,000	N/mm²
	Ambient, //	EN 12467	15,000	N/mm²
Hygric movement	0-100%, mean		1.0	mm/m
Thermal movement			0.01	Mm/mK
Porosity	0-100%		20<	%

B. Classification

Durability classification	EN 12467	Category A	
Strength classification	EN 12467	Class 4	
Fire reaction	EN 13501-1	A2-s1-d0	

C. Type test or best estimate

Impermeability test	EN 12467	Ok
Warm water test	EN 12467	Ok
Soak dry test	EN 12467	Ok
Freeze thaw test	EN 12467	Ok
Ball throwing resistance	DIN-18 032	Ok

Thermal expansion coefficient	< 0,01	mm/mK
Thermal conductivity	0.6	W/mK

- הלוחות יהיו עמידים לקרינת UV ועמידים לתנאי אקלים חיצוני עם אחריות חברה ל-10 שנים על דהייה והיבטים טכניים.
- לוחות יגיעו עם ציפוי המעניק לפני הלוח גימור חזק כנגד חרוץ ועמידות כנגד לכלוך וגרפיטי.
- רמת עמידות הלוחות לאש תהיה ע"פ ת"י 755 בדרגת התלקחות , Vצפיפות עשן 4 ועיוות צורה 3.
- הלוחות יהיו עם תקן (Environmental Product Declarations) EPD
- גודל הלוחות יהיה בהתאם לתכנון האדריכלי. גודל מקסימאלי x12253010 מ"מ.
- גוון הלוחות יהיה בהתאם לבחירת האדריכל.
- הלוחות יחתכו על ידי הקבלן המבצע ויותקנו באמצעות ניטים מאלומיניום בגוון החומר המסופקים ע"י חברת יורו פאנלס. ביצוע ההתקנה יהיה בהתאם להנחיות החברה ולדרישות הביצוע לרבות הקפדה על מיקום וקוטר הקידוחים בלוח והקפדה על נק' עיגון קבועות ונק' עיגון צפות שיאפשרו התפשטות והתכווצות של הלוחות.
- יש להשאיר מרווח אוויר בין לוח ללוח בהתאם להוראות חברת Euro Panels בכדי לאפשר אוורור ותנועה טרמית של הלוחות.
- יש להשאיר מרווח מינימלי של 2 ס"מ בין הלוחות וחזית המבנה או חומרי הבידוד כדי לאפשר פעולת אוורור תקינה של מערכת "החזית המאווררת".
- במסגרת העבודה יבוצעו קופינג במעקה הגגות מפח מכופף בעובי 2 מ"מ מגולוון וצבוע בתנור גוון לבחירת האדריכל ברוחב משתנה בהתאם לפרטים .
- במסגרת העבודה יבוצעו קופינג באדני החלונות מפח מכופף בעובי 2 מ"מ מגלוון וצבוע בתנור גוון לבחירת האדריכל ברחוב משתנה בהתאם לפרטים

-2- ביצוע עבודת החיפוי יעשה בשיטה גלויה ובהתאם להנחיות התקנת הלוחות של חברת Euro Panels ובהתאם לעקרונות שיטת חיפוי של "חזית מאווררת"

- מערכת התליה (קונסטרוקציה נושאת) תהיה מפרופילי אלומיניום בעובי מינימאלי של 2 מ"מ מעוגנת לקירות המבנה באמצעות זוויות פילוס וברגיי עיגון ע"פ הנחיות החברה. עיגון הקונסטרוקציה לקיר יתבצע במרחקים

מאושרים על פי דרישת מתכנן הקונסטרוקציה של הפרויקט ובהתאם לגובה החיפוי ועצומת הרוחות באזור החיפוי.

- פרופיליי האלומיניום יהיו מאולגנים ע"פ דרישות ת"י.
- איטום העוגנים לקיר וסוגי חומרי האיטום יבצעו לפי הנחיות יועץ האיטום של הפרויקט.
- קבלן הביצוע יגיש פרטי ביצוע לאישור לפני תחילת התקנה.

<u>הנחיות כלליות לשימוש בלוחות אקוויטון של חברת יורו פנלס</u>

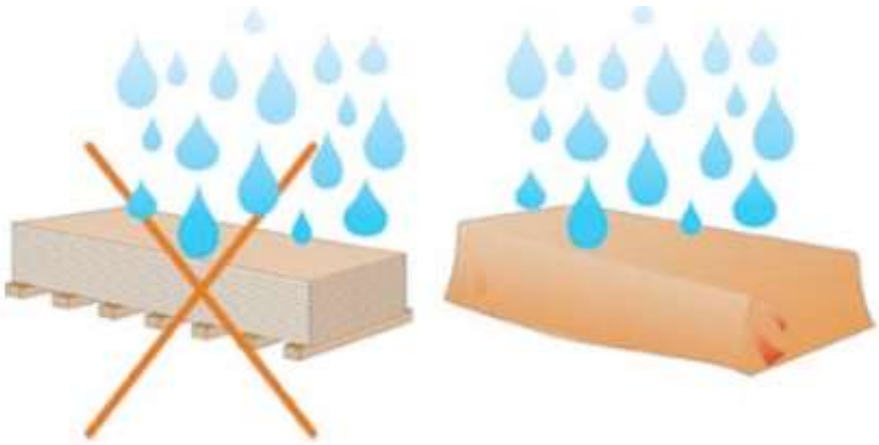
1. **כללי**

הנחיות אלו מתייחסות באופן ספציפי ללוחות אקוויטון שטוחים. יש לשמור על כמה עקרונות בסיסיים בעת עבודה עם הלוחות. בכל ספק או לצורך בקבלת יעוץ נוסף יש לפנות לספק הלוחות.

2. **הובלה ואחסנה**

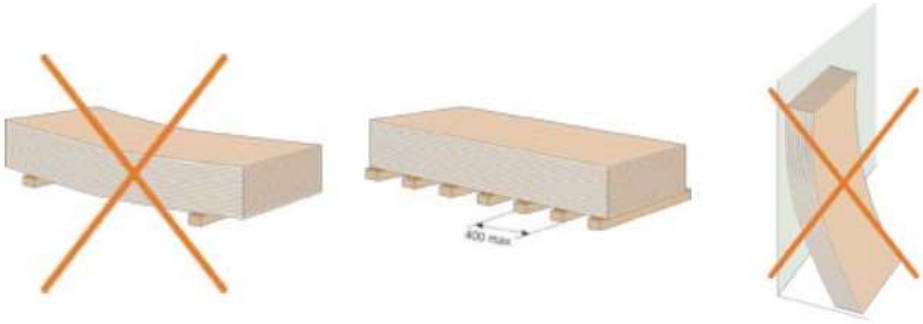
הלוחות מסופקים ארוזים על משטח עץ. יש להובילם מוגנים בברזנט. הזזת הלוחות באמצעות מנוף תעשה באמצעות שימוש ברצועות רחבות. אין להשתמש בכבלים מברזל העלולים לגרום נזק ללוחות.

הלוחות חייבים להיות מאוחסנים במקום יבש ומאוורר על גבי משטח ישר. במקרים בהם הלוחות מאוחסנים בחוץ הם חייבים להיות מוגנים מפני גשם באמצעות כיסוי בברזנט או יריעת ניילון. במידה והלוחות מקבלים רטיבות בארזיה, יש להסיר את הארזיה ולהניח את הלוחות כך שיתייבשו באופן מלא. לוחות מסוג **Natura Pro**, **Natura** ו-**Pictura** מסופקים עם נייר מגן או רדיד ספוג המפריד בין הצדדים החיצוניים המוגמרים של הלוחות. עד התקנת הלוחות יש להקפיד ולוודא כי רדיד הספוג נמצא תמיד בין לוחות ארוזים כדי למנוע גרימת נזק ללוחות. יש לסדר את הלוחות זה על גבי זה פנים אל מול פנים או צד אחורי מול צד אחורי בלבד. בשום מקרה אין למקם את הלוחות פנים-אל-גב.

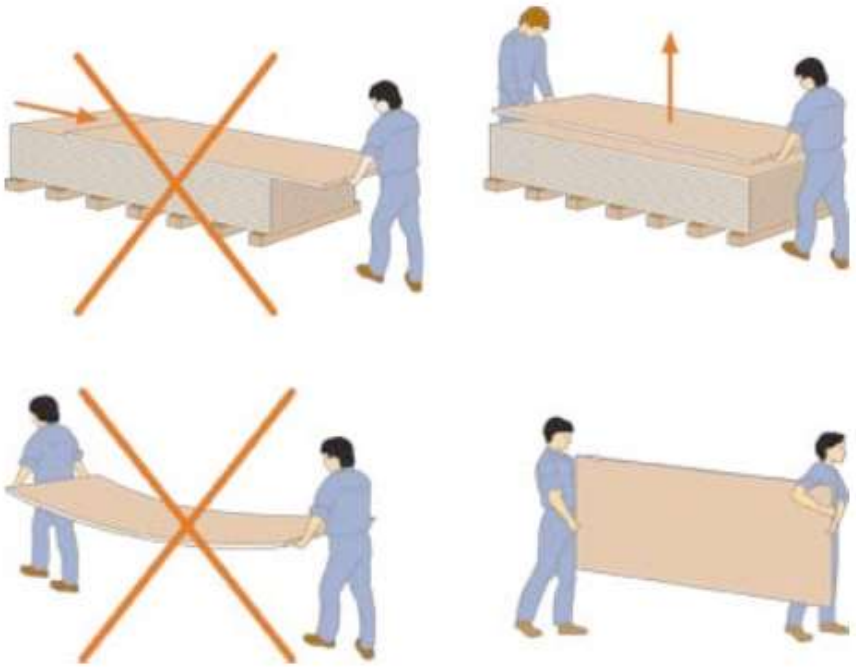


כל סוגי הלוחות חייבים להיות מאוחסנים כשהם שטוחים בצורה אופקית על משטחים, יש לאחסן את הלוחות על קרקע שטוחה ועל קורות נושאות במרווח מקסימלי של 40 ס"מ בין מרכזי הקורות.

הגובה המירבי של משטח לוחות לא יעלה על 50 ס"מ ואין להניח יותר מ-5 משטחים זה על גבי זה.



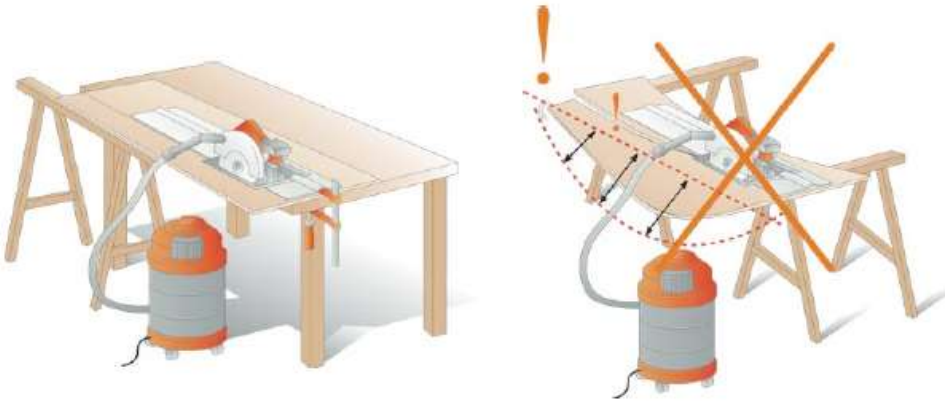
הרמת הלוחות מהאריזה חייבת להתבצע באמצעות שני אנשים ולהילקח בצורה אנכית.



מומלץ לעבוד עם כפפות נקיות כדי להימנע מסימני זיעה ושומן.

3. ניסור וחיתוך

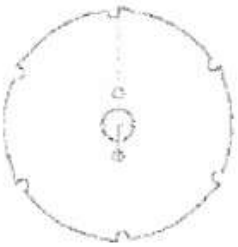
בזמן עבודה עם הלוחות משטח העבודה חייב יציב, ישר ותומך כדי למנוע מהלוח לשקוע. לקבלת חיתוך איכותי ומדיוק יש לוודא ששולחן החיתוך יציב והלוח איננו נמצא תחת לחצים ואיננו רועד.



חיתוך הלוח בדרך לא נכונה יכול לגרום נזק ללוח עד כדי היפרדות שכבות בקצותיו.
עבודות באמצעות כלים מכאניים חייבת להתבצע במקום מאוורר ותוך שימוש בכלים המאפשרים פינוי יעיל של אבק החיתוך. אם פינוי האבק איננו מספיק יעיל יש להשתמש במסכות אבק. רק מסכות אבק מסוג P2 או טובות יותר מתאימות.

3.1 להב אוניברסלי למשור עגול

הלהב האוניברסלי למשור עגול של חברת LEITZ (type Pro), יכול לשמש לחיתוך כל סוגי לוחות פייבר צמנט. הדרך המומלצת לחיתוך הלוחות היא באמצעות משור עגול או משור שולחן עם סיבוב מהיר. מספר שיני היהלום בלהב 4, 6,או 8 בהתאם לקוטר הלהב.

Diameter	Number of teeth	
160 mm	4	
190 mm	4	
225 mm	6	
300 mm	8	

3.2 גימור החיתוך

יש להחליק את החיתוכים ולהסיר את השבבים באמצעות בד שמיר עדין או נייר זכוכית עדין.

4. קידוח

כל הלוחות ניתנים לחירור באמצעות מקדח מיוחד ללוחות פייבר צמנט ממתכת קשה. אין לקדוח את הלוחות במצב פטיש. שימוש במקדחי אבן לא מתאימים לקידוח לוחות פייבר צמנט מאחר והם יכולים לגרום לפגיעה בלוחות מסביב לחור הקידוח. מומלץ לקדוח את הלוחות על שולחן עץ.

5. הערה חשובה

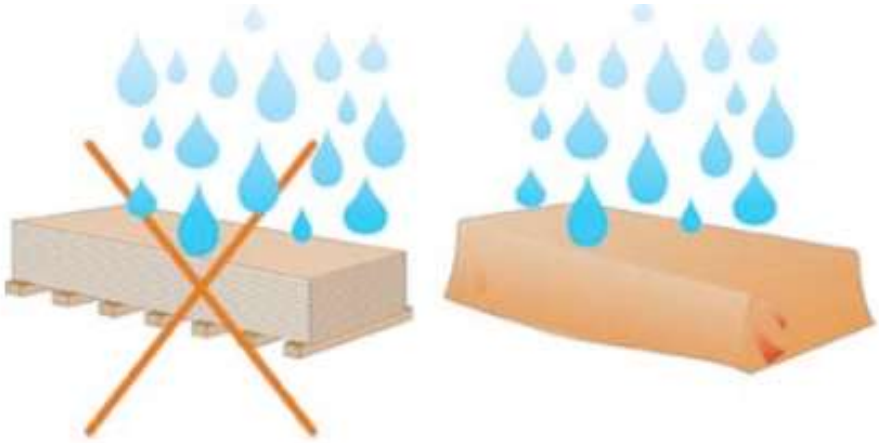
חיתוך וקידוח הלוחות חייב לעשות בסביבה יבשה. אבק ניסור וחיתוך חייב להיות מוסר באמצעות מטלית מיקרו פייבר יבשה. אבק שלא יוסר עלול לגרום כתמים תמידיים.

6. **היבטים בריאותיים ובטיחותיים.**
שאיפה של אבק המכיל קוורץ, במיוחד בריכוזים גבוהים או על פני תקופות זמן ממושכות, עלול להוביל למחלות ריאה חמורות. אבק קוורץ הניתן לשאיפה יכול להשתחרר בעת משימוש בכלים מכניים. יש לנקוט בכל האמצעים הנדרשים כדי להימנע משאיפת האבק, לרבות שימוש במסכות אבק מתאימה.

7. **כללי**
הנחיות אלו מתייחסות באופן ספציפי ללוחות אקוויטון שטוחים. יש לשמור על כמה עקרונות בסיסיים בעת עבודה עם הלוחות. בכל ספק או לצורך בקבלת יעוץ נוסף יש לפנות לספק הלוחות.

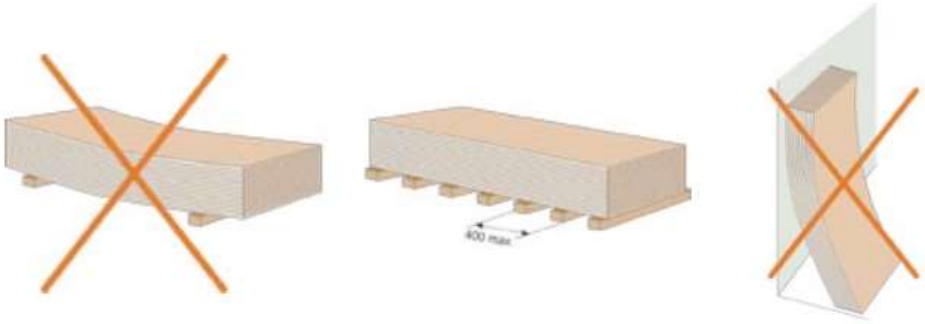
8. **הובלה ואחסנה**
הלוחות מסופקים ארוזים על משטח עץ. יש להובילם מוגנים בברזנט. הזזת הלוחות באמצעות מנוף תעשה באמצעות שימוש ברצועות רחבות. אין להשתמש בכבלים מברזל העלולים לגרום נזק ללוחות.

הלוחות חייבים להיות מאוחסנים במקום יבש ומאוורר על גבי משטח ישר. במקרים בהם הלוחות מאוחסנים בחוץ הם חייבים להיות מוגנים מפני גשם באמצעות כיסוי בברזנט או יריעת ניילון. במידה והלוחות מקבלים רטיבות באריזה, יש להסיר את האריזה ולהניח את הלוחות כך שיתייבשו באופן מלא. לוחות מסוג **Natura Pro**, **Natura** ו-**Pictura** מסופקים עם נייר מגן או רדיד ספוג המפריד בין הצדדים החיצוניים המוגמרים של הלוחות. עד התקנת הלוחות יש להקפיד ולוודא כי רדיד הספוג נמצא תמיד בין לוחות ארוזים כדי למנוע גרימת נזק ללוחות. יש לסדר את הלוחות זה על גבי זה פנים אל מול פנים או צד אחורי מול צד אחורי בלבד. בשום מקרה אין למקם את הלוחות פנים-אל-גב.

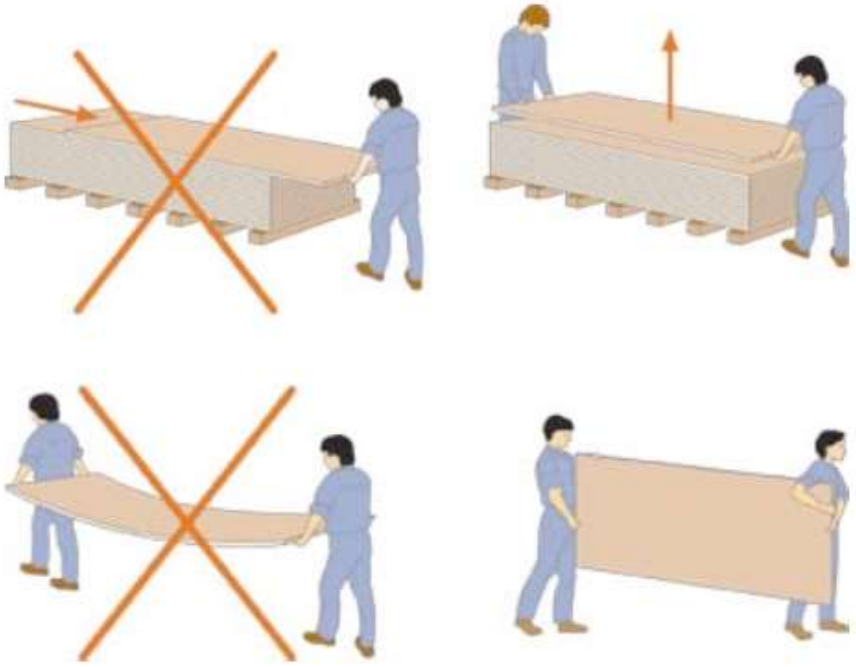


כל סוגי הלוחות חייבים להיות מאוחסנים כשהם שטוחים בצורה אופקית על משטחים, יש לאחסן את הלוחות על קרקע שטוחה ועל קורות נושאות במרווח מקסימלי של 40 ס"מ בין מרכזי הקורות.

הגובה המירבי של משטח לוחות לא יעלה על 50 ס"מ ואין להניח יותר מ-5 משטחים זה על גבי זה.



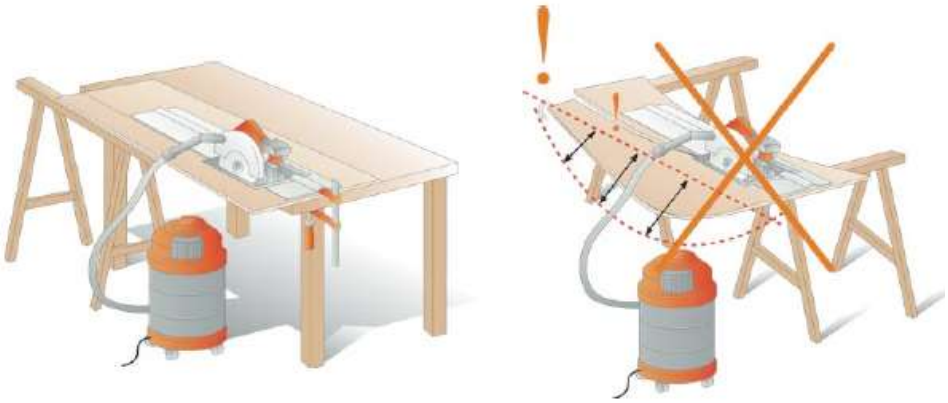
הרמת הלוחות מהאריזה חייבת להתבצע באמצעות שני אנשים ולהילקח בצורה אנכית.



מומלץ לעבוד עם כפפות נקיות כדי להימנע מסימני זיעה ושומן.

9. ניסור וחיתוך

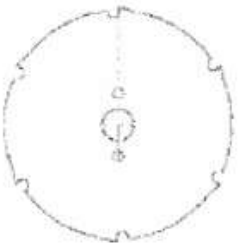
בזמן עבודה עם הלוחות משטח העבודה חייב יציב, ישר ותומך כדי למנוע מהלוח לשקוע. לקבלת חיתוך איכותי ומדיוק יש לוודא ששולחן החיתוך יציב והלוח איננו נמצא תחת לחצים ואיננו רועד.



חיתוך הלוח בדרך לא נכונה יכול לגרום נזק ללוח עד כדי היפרדות שכבות בקצותיו.
עבודות באמצעות כלים מכאניים חייבת להתבצע במקום מאוורר ותוך שימוש בכלים המאפשרים פינוי יעיל של אבק החיתוך. אם פינוי האבק איננו מספיק יעיל יש להשתמש במסכות אבק. רק מסכות אבק מסוג P2 או טובות יותר מתאימות.

9.1 להב אוניברסלי למשור עגול

הלהב האוניברסלי למשור עגול של חברת LEITZ (type Pro), יכול לשמש לחיתוך כל סוגי לוחות פייבר צמנט. הדרך המומלצת לחיתוך הלוחות היא באמצעות משור עגול או משור שולחן עם סיבוב מהיר. מספר שיני היהלום בלהב 4, 6,או 8 בהתאם לקוטר הלהב.

Diameter	Number of teeth	
160 mm 190 mm 225 mm 300 mm	4 4 6 8	

9.2 גימור החיתוך

יש להחליק את החיתוכים ולהסיר את השבבים באמצעות בד שמיר עדין או נייר זכוכית עדין.

10. קידוח

כל הלוחות ניתנים לחירור באמצעות מקדח מיוחד ללוחות פייבר צמנט ממתכת קשה. אין לקדוח את הלוחות במצב פטיש. שימוש במקדחי אבן לא מתאימים לקידוח לוחות פייבר צמנט מאחר והם יכולים לגרום לפגיעה בלוחות מסביב לחור הקידוח. מומלץ לקדוח את הלוחות על שולחן עץ.

11. הערה חשובה

חיתוך וקידוח הלוחות חייב לעשות בסביבה יבשה. אבק ניסור וחיתוך חייב להיות מוסר באמצעות מטלית מיקרו פייבר יבשה. אבק שלא יוסר עלול לגרום כתמים תמידיים.

12. היבטים בריאותיים ובטיחותיים.

שאיפה של אבק המכיל קוורץ, במיוחד בריכוזים גבוהים או על פני תקופות זמן ממושכות, עלול להוביל למחלות ריאה חמורות. אבק קוורץ הניתן לשאיפה יכול להשתחרר בעת משימוש בכלים מכניים. יש לנקוט בכל האמצעים הנדרשים כדי להימנע משאיפת האבק, לרבות שימוש במסכות אבק מתאימה.

חזית מאווררת

לוחות Euro Panels מותקנים כחזית מאווררת, אי לכך הלוחות חייבים להיות מותקנים במרחק מינימלי של 30-20 מ"מ מהקיר החיצוני של הבניין וזאת באמצעות פרופילים אנכיים המאפשרים זרימת אוויר חופשית בחלל שנוצר בין החיפוי לקיר הבניין. במקרה של שימוש בבידוד חיצוני יש לשמור על מרחק זהה מהבידוד.

מרווח אוורור עליון:
יש להשאיר מרווח אוויר של לפחות 20 מ"מ בחלקו העליון של החיפוי אם זה במפגש עם קופינג, אדן חלון או כל נקודת קצה עליון של החיפוי כדי לאפשר לאוויר שנמצא בין החיפוי לתשתית הבניין לצאת בחופשיות.

מרווח אוורור תחתון:
יש להשאיר מרווח אוויר של לפחות 20 מ"מ בחלקו התחתון של החיפוי אם זה במפגש עם רצפה או משקוף של חלון. מרווח זה מאפשר יניקה חופשית של אוויר לחלל החיפוי.

1. כללי

הוראות יישום אלה מיועדות להתקנת קירות מסך חיצוניים בלוחות Euro Panels גדולים המורכבים על מערכת קונסטרוקציה מאוררת ומבודדת של פרופילי אלומיניום המעוגנים לתשתית הבניין. מובאים להלן עקרונות בסיסים מחייבים. ליעוץ נוסף ניתן לפנות לחברת Euro Panels באמצעות חברת **ג.ל.ש אופז** בע"מ.

2. שטח היישום

הוראות אלו חלות על מבנים בהתאם לגובהם ובהתאם לעומס הרוח המקסימלי המופעל באותו אזור רוח. המרחק המירבי בין הפרופילים להתקנת מערכת הקונסטרוקציה נקבע ביחס לעומס הרוח תוך לקיחה בחשבון של מקדם בטיחות. הטבלה שלהלן מציגה רק ערכי ייחוס שאינם מחייבים של עומסי הרוח. הערכים המדוייקים ייקבעו בהתאם לתקנים החלים.

מיקום	גובה בניין	חיפוי באזורים המרכזיים של הבניין		חיפוי באזורי הקצה של הבניין	
		מקסימום עומס רוח בפועל	מקסימום מרחק בין פרופילים נושאים	מקסימום . עומס רוח בפועל	מקסימום מרחק בין פרופילים נושאים
אזור רוח	m	N/m^2	mm	N/m^2	mm

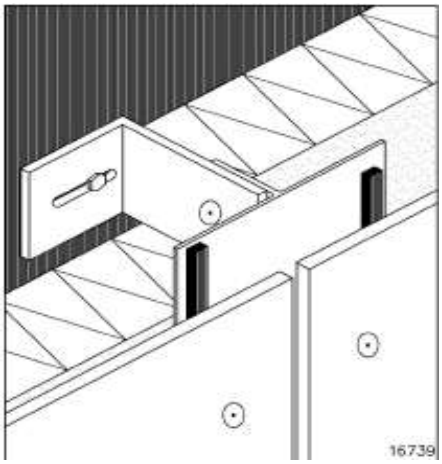
פנים יבשתי	0-10	650	600	1000	500
פנים יבשתי	10-20	800	600	1200	500
פנים יבשה חוף	20-50 0-20	1000	500	1500	400

רוחבו של אזור הקצה מסתכם במטר אחד לפחות מהפינה של הבניין, וחייב להיקבע בהתאם לתנאים ולתקנים החלים.

3. שיטת ההתקנה

אופן ההתקנה המומלץ של לוחות Euro Panels הוא מלמעלה כלפי מטה. הלוחות יותקנו בצורה מפולסת על גבי סרגל מפולס שיחובר בחיבור זמני למערכת הקונסטרוקציה לפני כל התקנה של כל שורה חדשה של לוחות. התחלת ההתקנה מלמעלה מונעת פגיעה אפשרית בלוחות.

3.1. הלוחות מותקנים באמצעות ניטים צבועים בגוון הלוח המותקנים באמצעות אקדח ניטים.



איור 1

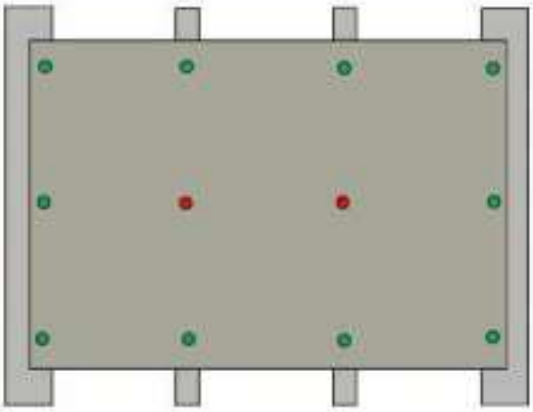
הקידוח בפרופיל האלומיניום חייב להעשות בניצב ובמרכז ביחס לחורים שנקדחו בלוח. הקידוח בפרופיל מתבצע באמצעות מקדח ממורכז. הניטים חייבים להיכנס בניצב לפני שטח הלוח על מנת למנוע פגיעה של פיית האקדח ניטים בצבע הניט.

המרחק בין קצה הקידוח בפרופיל האלומיניום לבין קצה פרופיל האלומיניום לא יהיה קטן מ – 10 מ"מ. (ראה איור 2)

איור 2

יש להסיר שבבי קידוח על מנת למנוע מהם להיתקע בין החיפוי לפרופיל הנושא. מאותה סיבה יותקנו הניטים התחתונים רק לאחר שכל שבבי הקידוח הוסרו וזאת באמצעות הקשה עדינה על הלוח.

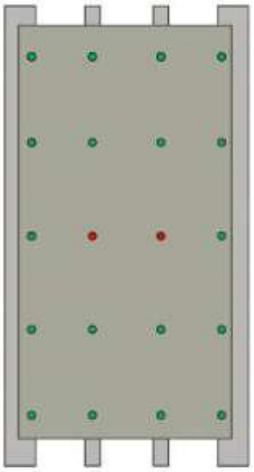
לוחות החיפוי מחוברים למערכת הקונסטרוקציה באמצעות חיברים חופשיים וחיברים קבועים. יש לבצע שני חיברים קבועים (אדום) סמוכים במרכז הלוח וכל שאר החיברים יהיו חיברים חופשיים (ירוק) המאפשרים ללוחות תנועת התפשטות והתכווצות (ראה איור 3).



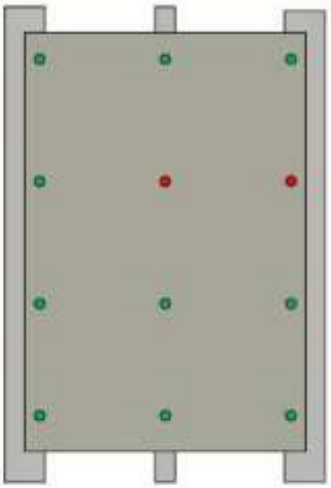
איור 3

3.2 נקודות לתשומת לב מיוחדת:

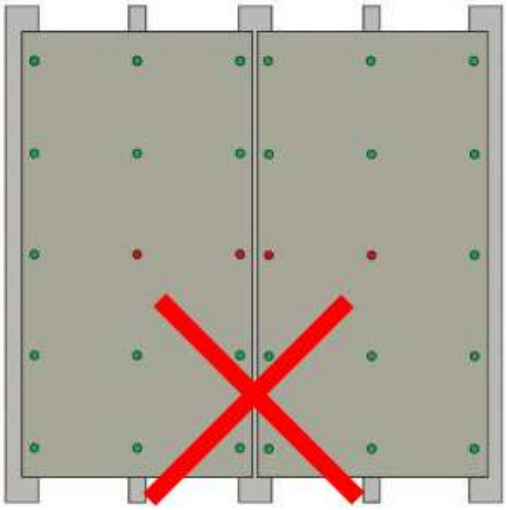
- לא יהיו שתי נקודות חיבור קבועות ללוח אחד על אותו פרופיל (ראה איור 5-4).
- שתי נקודות חיבור קבועות בלוחות סמוכים לא יעשו על אותו פרופיל וזאת על מנת להימנע מהיצמדות של הלוחות אחד לשני (ראה איור 6).



איור 4

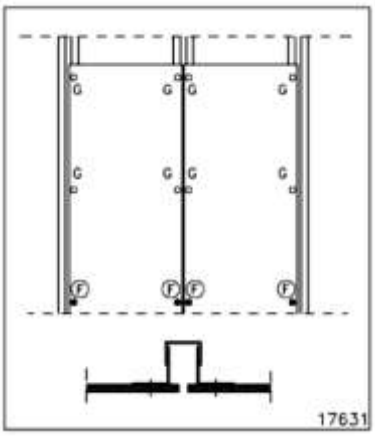


איור 5



איור 6

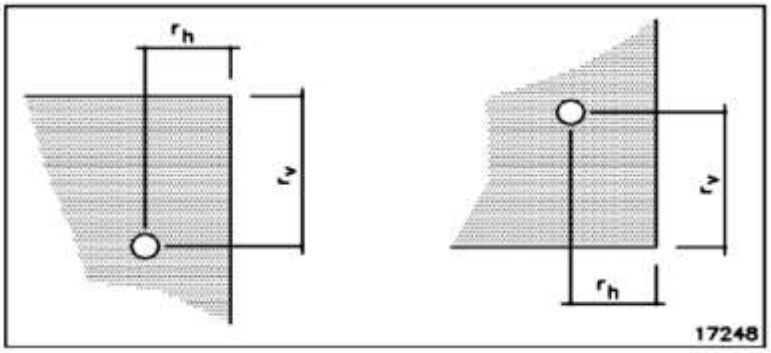
בשימוש בלוחות צרים יש לפצל לשני פרופילים מנותקים (ראה איור 7).



איור 7

3.3 מרחק הקידוח מקצה הלוח:

- יש לקדוח את החורים לניטים בלוח בהתאם למרחקי המינימום והמקסימום שמופיעים באיור 8.



r_h	30-100
r_v	70-100

3.4 מרחק מקסימלי בין פרופילים

המרחק בין מרכז אופקי של פרופיל תומך למרכז אופקי של פרופיל תומך סמוך, נקבע בהתאם לגורמים הבאים:

- רוחב הלוח.
- המרחק המקסימלי בין מרכז פרופיל למרכז פרופיל סמוך כמצויין בטבלה בסעיף **2** לעיל.
- המרחק המקסימלי בין נקודות חיבור בהתאם לחישוב עומס רוח (ראה טבלה למטה).
- מידת הרווח (פוגה) בין לוח ללוח.
- מרחק הקידוח מקצה הלוח (ראה טבלה בסעיף 3.3).

ככלל יש לשמור על המרחקים המקסימליים בין המחברים כמפורט להלן:

עומס רוח קיים	מקסימום מרחק בין מחברים
N/m^2	mm
≤ 800	600
≤ 1200	500
≤ 1500	400
> 1500	300

במקרה של חיבור לוחות רק עם מרחק בודד בין המחברים/ניטים יש לשמור על המרחקים המקסימליים בין המחברים כמפורט להלן:

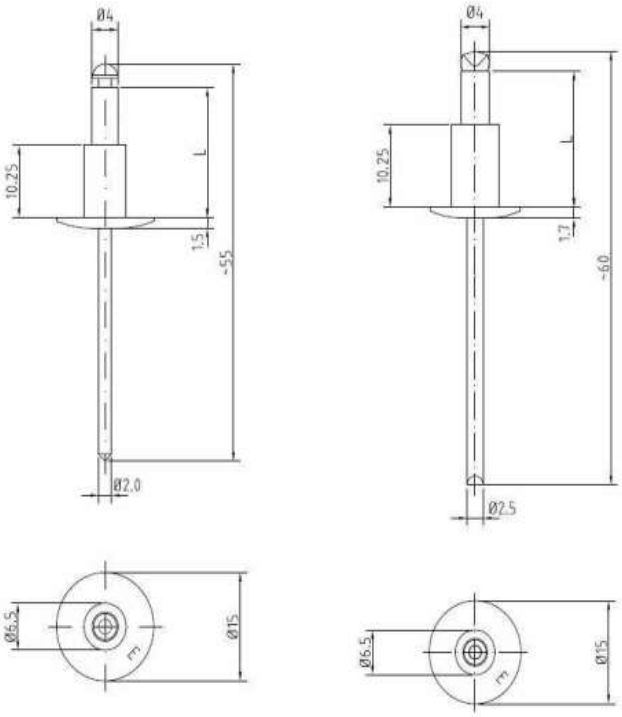
	מרחק מקסימלי בין מחברים/ניטים	
	מרחק (mm)	
גובה הבנין	פנים יבשתי 0-20 מטר	פנים יבשתי 20-50 מטר חוף 0-20 מטר
מרחק בודד	500	400

דוגמה להתקנה באמצעות ניטים

רוחב לוח= 1220 מ"מ, מרחק מקסימלי בין ניטים= 600 מ"מ, מרחק קידוח מקצה הלוח= 40מ"מ, מרווח בין לוחות 10 מ"מ

מרחק בין מרכז פרופיל תומך לפרופיל תומך סמוך:
(1220+10)/2=615mm

מרחק בין ניטים: (1220-2*40)/2=570מ"מ≥600מ"מ.



3.5 סוגי הניטים

הלוחות מותקנים לפרופילים מאלומיניום על ידי ניטים מסוג UNI מאלומיניום ונירוסטה (איכות A2,AISI 304) עם ראש בקוטר 15 מ"מ צבוע וצילינדר ירוק. הצילינדר מונע מהניט להפעיל לחץ

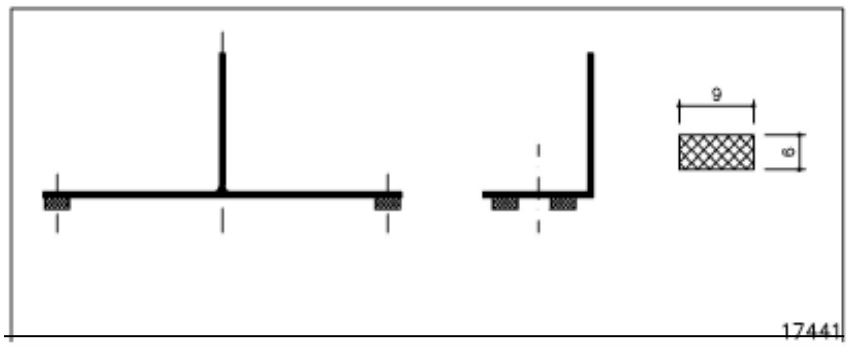
מסיבי על הלוח ומאפשר התפשטות חופשית של הלוח (ראה איור 9).

איור 9

בחורים הקבועים (**אדום באיור 3**) יש להלביש על הניט טבעת צילינדר בצבע האדום כפי שמופיע באיור 13.

לאחר התקנת פרופילי האלומיניום יש להדביק רצועות דבק חד צדדי (איוא 10) באופן רציף ואחיד לאורך הפרופילים כפי שמופיע באיור 11. רצועת הדבק החד צדדי צריכה להיות ניתנת לכיווץ של עד 1 מ"מ ותפקידה למנוע מהלוחות לרטוט. הרצועות צריכות להיות מותקנות בצד החיצוני של הפרופילים וזאת כדי לאפשר זליגה של מי הגשמים שחדרו.

איור 10



איור 11

הקידוח המקדים בפרופיל האלומיניום מתבצע באמצעות כלי קידוח מיוחד שתפקידו למרכז את הקידוח המקדים בפרופיל האלומיניום ביחס לחורים בלוחות ובכך לאפשר מרווח התפשטות שווה לכל הכיוונים של הלוח (ראה איור 12).

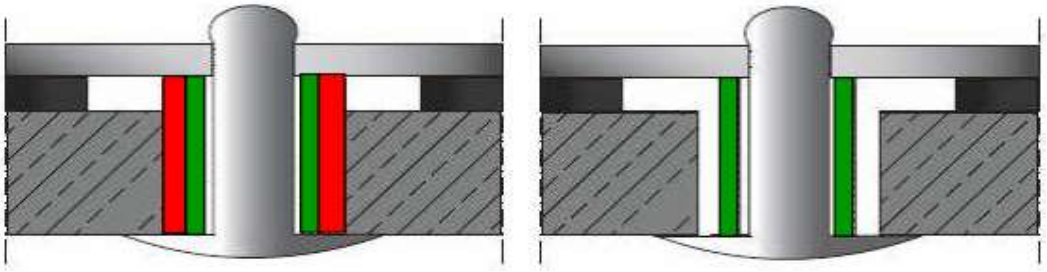
קוטר הקידוח המקדים בפרופיל יהיה: 4.1 מ"מ.

איור 12

לאחר מיקום הפאנל בצורה נכונה יש לקדוח קידוח מקדים בפרופיל האלומיניום בנקודות החיבור הקבועות לאחר מכן יש לחבר את הלוח לפרופילי האלומיניום באמצעות ניט UNI בתוספת צילינדר אדום באמצעות אקדח ניטים חשמלי.

לאחר חיבור הנקודות הקבועות יש לקדוח את כל החורים המקדימים בנקודות החיבור החופשיות ולחבר הלוח באמצעות ניט UNI (ראה איור 13).

נקודה חופשית נקודה קבועה



איור 13

קידוח חורים הקבועים והחורים החופשיים בלוחות יהיה בקוטר 11 מ"מ

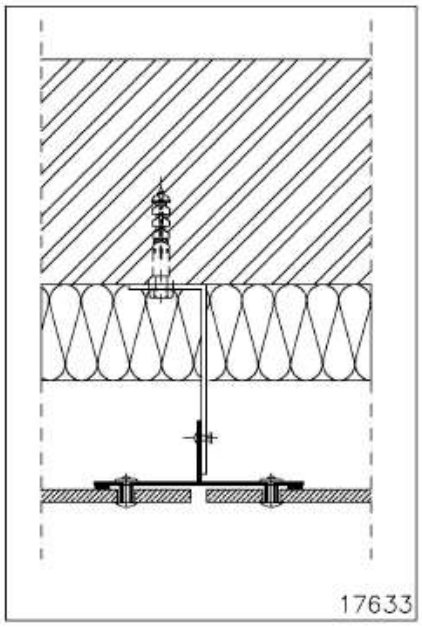
4. רווחים חופשיים/פוגות

הלוחות מותקנים עם מרווחים פתוחים/פוגות וזאת בכדי לאפשר תזוזה חופשית של הלוח (ראה איור 13).

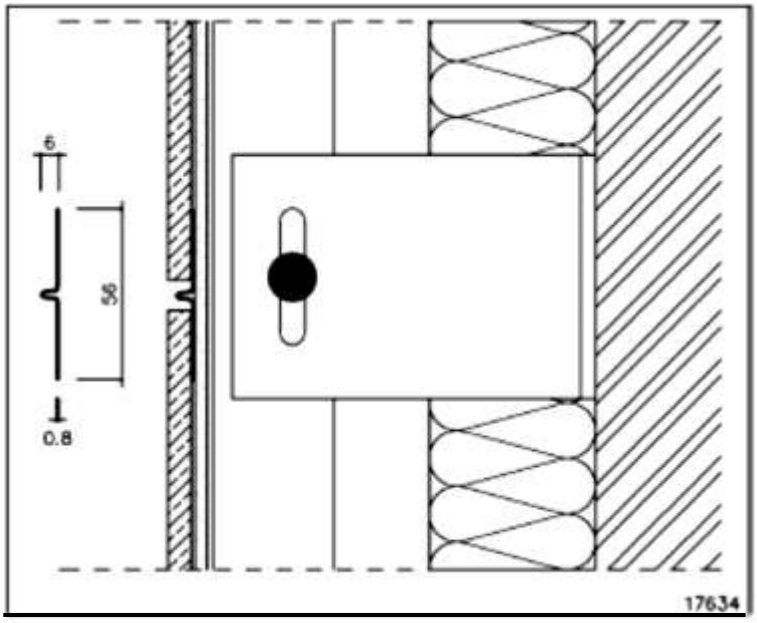
- רוחב פוגה מומלץ (אנכי/אופקי): 10 מ"מ.

- מקסימום עובי של פרופיל סגירה אנכי: 0.8 מ"מ.

הרקע של המרווח האנכי יכול להיות בצבע שחור באמצעות שימוש בסרט דבק PVC המודבק לפרופיל לפני התקנת הלוחות, או באמצעות שימוש בפרופילים צבועים בגוון שחור (איור 14). מומלץ להשאיר את המרווח האופקי פתוח כדי לסייע לאיוורור של החזית. לחלופין ניתן לקבל גמר של פרופיל דקורטיבי המסתיר את פרופיליי האלומיניום (ראה איור 15)



איור 14



איור 15

במקרים של חוסר ו/או אי בהירות בהנחיות או במהלך ההתקנה יש לפנות לנציג החברה.

פרק 23 - קידוח ויציקת כלונסאות

23.01 קידוח ויציקת כלונסאות - בשיטה "CFA"

- מכונת הקידוח תהיה מצוידת במקדחים סגורים.
- הקדיחה תעשה תוך שמירה על מיקום מדויק, מרכזיות ואנכיות הקידוח. הנטייה מהאנך לא תעלה על 1% והסטייה מהמרכז לא תעלה על 5% קוטר הכלונס. על כל סטייה מעבר לכך יש להודיע למתכנן ולמהנדס הביסוס.
- יש להגן על דפנות הקידוח לאורך 1-2 מטרים עליונים ע"י צינור מגן.
- היציקה תעשה דרך משפך צינור קשיח היורד לפחות 5.0 מטר לתוך הקידוח. או ע"י צינור משאבה היורד עד תחתית הקידוח.
- יש לבצע תחילה את הקידוחים בפינות של המבנה, לצורך מעקב אחר חתך הקרקע, ולוודא שכל הקידוחים חודרים לתוך שכבה חולית טבעית, כנדרש.
- המרחק הצירי בין שני כלונסאות סמוכים לא יפחת משלוש פעמים הקוטר של הכלונס הגדול ביניהם.
- הפרש הגובה בין התחתית של שני כלונסאות סמוכים לא יעלה על 50% המרחק החופשי ביניהם.
- יש לנקות היטב את תחתית הקידוח ע"י מקדח שטוח.
- יש למדוד ולאשר כל קידוח וקידוח, ולנהל יומן עבודה על רישום השכבות אליהן חדר הקידוח.
- יש לתכנן את העבודה כך שהיציקה תעשה מיד עם גמר הקידוח והניקוי. אם יש עיכוב באספקת הבטון הדרוש ליציקת כלונס שלם, יש להפסיק את הקידוח לפחות 1.0 מ' מעל התחתית, ולעכב את גמר הקידוח עד סמוך למועד היציקה. היציקה תהיה רצופה ותבוצע ביום הקידוח.
- הכנסת זיון תעשה בעזרת מנוף, במאונך, ללא פגיעה בדפנות. יש להקפיד על מרכזיות הזיון, בקידוח, בעזרת גלגלים ושומרי מרחק מתאימים.
- בטון הכלונסאות יהיה ב-40 לפחות עם שקיעה של "6.
- גמר היציקה של הכלונסאות יהיה במפלס של תחתית קורות היסוד או גבוה בכ-5 ס"מ מתחתית ראש הביסוס.
- יש לבדוק את איכות הבטון המובא, ולהשוות את הכמויות התאורטיות

  לכמויות בפועל.
- יש לערוך רישום של העומקים המדודים של הקידוחים ושל השכבות

  אליהן חדרו עם קידוחים.
- איכות הכלונסאות תיבדק ע"י בדיקות סוניות בכל הכלונסאות.
- יש לנהל יומן יציקת כלונסאות הכולל מס' כלונס + תאריך + שעה.

23.02 מיקום הכלונסאות סימון צירי הכלונסאות וקווי הבניין (המתווה) יבוצע על ידי מודד מוסמך מטעם הקבלן ועל חשבונו בהתאם לתכנית המהנדס.

לאחר ביצוע הכלונסאות יספק הקבלן לאישור המהנדס מפת מדידה עם סימון מיקום הכלונסאות - חתומה על ידי מודד מוסמך.

הקבלן אחראי למיקום המדויק של הכלונסאות. במידה ותהיה סטייה כלשהיא מעל המותר במיקום הכלונסאות, יחולו על הקבלן כל הוצאות תיקון הסטייה, לרבות עבודות מתכנן הקונסטרוקציה.

23.03 אופני מדידה- כחלק מהפאושל הכל כלול בהתאם לתוכניות

<u>פרק 34 – מערכת כיבוי אש</u>

34.01 **<u>תאור העבודה</u>**

העבודה כפי שתתואר להלן תכלול מערכת כיבוי אש אוטומטית ע"י ספרינקלרים בכל שטח המבנה. המים יסופקו מהרשת העירונית. תוכניות המתזים וחישובים היראוליים יסופקו ע"י המתכנן.

אישור התוכניות מול מעבדה מוסמכת יבוצעו ע"י הקבלן לרבות כל העלויות הנדרשות.

34.02 **<u>תקנים ומפרטים</u>**

בנוסף למפרטי הועדה הבינמשרדית – המפרט הכללי לעבודות בניה, תבוצע העבודה בהתאם לתקנים והמפרטים הבאים:

1. תקן ישראלי 1205 כולל נספחים וכל התקנים הישראליים הנוגעים בדבר.
2. תקן ישראלי למערכות כיבוי אש ת"י 1596.
3. NFPA-231, NFPA-231C, NFPA-20, NFPA-13, התקן האמריקאי להתקנת מערכות ספרינקלרים.
4. הל"ת – הוראות למתקני תברואה.
5. כל התקנים והמפרטים יהיו בהוצאתם האחרונה והמעודכנת.

34.03 **<u>צנרת ואביזרים – כללי</u>**

1. הצנרת תותקן בתוואי הנדרש בתוכניות. כל שינוי שיש בדעת הקבלן לבצע בתוואי קטע כלשהו, מכל סיבה שהיא, חייב לקבל אישור המתכנן.

2. מערכת הצינורות חייבת להיות נקיה מלכלוך. בעת איכסונם על הקבלן לאתר מקום איכסון נאות לצינורות למניעת פגיעה בהם ו חדירת לכלוך לתוכם. לפני הרכבתם על הקבלן לבדוק את הצינורות למנוע חדירת לכלוך לתוכם בעת עבודתו ולסתום את הקצוות הפתוחים בגמר העבודה היומית.

3 .בעת ביצוע בדיקות הלחץ יש להקפיד על ניתוק אביזרים וציוד העלולים להינזק בעת ביצוע הבדיקה.

4. מעבר צינורות דרך רצפות, קירות, תקרות, קורות וגגות ייעשה באמצעות שרוולים אשר יבוטנו או ייקבעו בתוך הבניה. קצוות השרוולים ינוסרו בשטח ישר וחלק.

שרוולים העוברים דרך משטח, יובלטו מפני הרצפה הסופיים. קידוח ו/או חיצוב בקירות המבנים לצורך העברת צנרת ייעשה בזהירות רבה ליצירת נזק מינימלי למבנה. לאחר התקנת השרוול יתקן הקבלן את המקום לרבות תיקוני טיח בניה וצביעה להחזרת המצב לקדמותו.

מודגש בזאת ששרוולים למעבר צנרת כיבוי אש בקורות יותקנו ע"י קבלן השלד (הקבלן הראשי).

הקבלן אחראי לבדיקת מיקום השרוולים ולהתאמת הכיבוי למיקום השרוולים במידה והותקנו שלא במקומם בתוכנית.

לא תשולם תוספת כלשהי עבור שינויים שעל הקבלן יהיה לעשות עקב אי-מיקום השרוולים כמסומן בתכניות.

בחדירת צנרת דרך הקיר עשוי מפלטות פח יש להתקין רוזטות משני הצדדים.

34.04 **<u>מתלים והתקנה</u>**

הצנרת תותקן בצורה שתאפשר התפשטות טרמית ותשחרר את הצנרת והמבנה ממאמצי התפשטות והתכווצות.

בכל מקום של חדירת צינור דרך חלקי הבנין כגוף קיר, קורה או תקרה יסופק שרוול מתאים להעברת הצינור.

השרוול יהיה במידה כזאת שיישאר רווח של 2 ס"מ בינו לבין הצינור או בין שכבת הבידוד לשרוול, במקרה של צינור מבודד. רווח זה ימולא בחומר אלסטומרי מתאים ויאטם במסטיק ביטומני. השרוול יהיה ארוך ב- 2 ס"מ מכל צד של חלק המבנה אותו הוא חודר.

בכל מקרה של חדירת צינור דרך גג יסופק בנוסף פעמון הגנה נגד גשם, מפח מגולוון בעובי 0.7 מ"מ.

מתלי הצנרת יהיו מטיפוס המאפשר את כיוון המגבהה ותנועה צידית של הצינור ויהיו מפלדה מגולוונת.

המרווח בין המתלים לא יעלה על המרחקים הבאים:

לצינור אנכי 3.0 מ' בין המתלים.

לצינור אופקי לפי הטבלה שלהלן וליד כל אביזר:

קוטר עד "1/2	"1/2 – "3/4	"2 – "4	"6 – "8
מרווח 1.5 מ'	2.0 מ'	3.0 מ'	5.0 מ'

המתלים יהיו מאושרים ע"י FM או UL.

34.05 **<u>צנרת ואביזרים</u>**

צנרת כיבוי אש למערכת ספרינקלרים בתוך המבנה תהיה צנרת מגולוונת "סקדיול 10" מתוצרת "פקר פלדה", דגם "פקר 10", מחוברת בעזרת חיבורי "קויק-א" תוצרת "מודגל" ותכלול את כל הספחים והאביזרים הדרושים מאותה תוצרת חרושתית.

צינורות גלויים, אביזרים, מחברים וכד' ייצבעו כמפורט להלן.

מגופי סגירה לכל שלוחה נפרדת יהיו מטיפוס "פרפר" מחוברים באוגנים עם אוגנים נגדיים עם מראה מצב חשמלי, לדוגמה, תוצרת "CENRTAL" דגם A-4-92 שו"ע מאושר ע"י המהנדס.

אל-חוזרים יהיו מטיפוס "מדף", מחוברים באוגנים ואוגנים נגדיים תוצרת "ניבקו" או שו"ע מאושר ע"י המהנדס.

כל האביזרים הנ"ל יהיו מאושרים ע"י FM או UL.

34.06 **<u>צביעה</u>**

1.צינורות ומוצרי פלדה וברזל מכל הסוגים, המונחים בתוך מילוי שמתחת לרצפות או סמויים (בתוך חריצים) ייצבעו בשתי שכבות לכה ביטומנית.

2.צינורות ומוצרים מפלדה מכל הסוגים, בקטעיהם הגלויים יהיו צבועים (לאחר ניקויים היסודי מלכלוך וכתמי שומן), כדלקמן:

צינורות וחלקי מתכת מגולוונים:

-שכבת צבע יסוד מגינול בעובי 30 מיקרון.

-שתי שכבות צבע עליון סופרקל בעובי של 30 מיקרון כל שכבה.

צינורות וחלקי מתכת לא מגולוונים:

-שתי שכבות צבע מיניום סינטטי בעובי של 30 מיקרון כל שכבה או צבע כרומט אבץ HB13 בעובי 60-70 מיקרון.

שתי שכבות עליון הכוללות מגן 309 ביניים (אוקסיד אדום) ושכבת צבע עליון 309 אפור.

34.07 **<u>בדיקה הידראולית ופעולות חיטוי לקווים ולמתקנים</u>**

כל הקווים ייבדקו לפי דרישת המפקח ובהתאם להוראות הל"ת.

הקבלן יודיע למפקח על הבדיקות 48 שעות לפחות לפני מועד עשייתן.

-צנרת אספקת מים תיבדק בלחץ הידראולי הגדול פי 1.5 מלחץ העבודה, אך לא פחות מאשר 12 בר והלחץ לא ירד במשך 8 שעות.

-פעולת חיטוי של המערכת לאחר הרכבתה המושלמת ובסמוך לאיכלוס הבניין, תתבצע כמפורט במרפט הכללי והל"ת.

34.08 **<u>מערכת ספרינקלרים (מתזים)</u>**

מערכת הספרינקלרים לרבות אביזרים למיניהם, צנרת ומתזים תותקן על ידי הקבלן המתמחה בעבודות מסוג זה.

הקבלן המבצע יהיה קבלן שהתמחותו היא בתחום התקנת מערכות כיבוי אש אוטומטיות ואשר התקין לפחות חמש מערכות מסוג זה, בשטח של 5000 מ"ר לפחות למערכת- בשלוש שנים אחרונות. בהצעה על הקבלן לציין את שמות הפרויקטים, היזמים והשנים בהם בוצעו.

המזמין רשאי לפסול את הקבלן המוצע לביצוע העבודה במידה ולא הוכיח בקיאות בתקנים המפורטים ובמידה ואין נסיונו בהתקנות מסוג זה משביע את רצונו.

החלטתו של המזמין תהיה סופית ולא ניתנת לערעור מצד הקבלן.

כמו כן הקבלן אחראי לכל הטיפול ובהזמנת יחידת בדיקת מכון התקנים למערכות ספרינקלרים מורכבת בבנין, לרבות מילוי טפסים, תיקונים הנדרשים בהתאם לדו"ח המסכם של מכון התקנים וכל הנדרש לסיום עבודה מושלמת לרבות כל התשלומים הנדרשים למכון התקנים.

34.09 **<u>נתוני התכנון</u>**

המערכת מתוכננת לפי התקנים האמריקאיים:

NFPA-231C, NFPA-13, NFPA-20.

34.10 **<u>הפעלת המתקן וויסותו</u>**

א. <u>כללי</u>

הקבלן יספק את כל החומרים והכלים הדרושים לביצוע הפעלת המתקן וויסותו.

ב. <u>תיקי מתקן</u>

הקבלן יכין ויגיש שבועיים לפני קבלת המערכות תיקי מתקן כמפורט להלן:

1. תאור המערכות.

2. תוכניות אחרי ביצוע יסופקו ע"י הקבלן ב- 3 העתקים הכוללים את כל המרכיבים של המערכת, תואי צנרת, תוכנית חדר משאבות וכל האביזרים במלואם.

3. הוראות הפעלה שוטפת בצורה ברורה ומובנת עם רשימת תקלות אפשריות ודרך הטיפול בהם.

4. לאחר ביצוע כל התיקונים במסמכים אלה לפי הערות המפקח, ימסור הקבלן את כל החומר, שייקרא תיק מתקן, לידי המפקח כשהוא ערוך בצורה נאה בתיקן ואוגדנים מתאימים – סה"כ 5 תיקי מתקן.

5. מסירת תיקי המתקן מסודרים היא תנאי לגמר העבודה וקבלתה (סיום העבודה של הקבלן).

34.12 **<u>שינויים</u>**

הקבלן רשאי להציע שינויים בתוכניות ו/או בפרטים ו/או במפרטים וכן להציע חלקים ו/או אביזרים שווי ערך ו/או שונים מאלה המופיעים במפרט ובכתב הכמויות בתנאים הבאים:

התאמה מלאה לתקני NFPA הרלוונטיים.

אישור UL ו/או FM לנ"ל.

חישוב הידראולי להוכחת התאמת השינוי ואישור במכון התקנים.

אישור המתכנן בכתב. החלטת המתכנן בענין זה תהיה סופית ולא ניתנת לערעור.

<u>פרק 40 עבודות פיתוח</u>

כללי

מסמכים מחייבים שאינם מצורפים למפרט זה: המפרט הכללי לעבודות הבניה במהדורתו האחרונה וכל המסמכים הנגזרים מתוכו.

המפרט המיוחד שלהלן בא בנוסף וכהשלמה לאמור במפרט הכללי לעבודות הבניה. מודגש כי בכל מקרה של אי התאמה בנושא עבודות הפיתוח עדיפים הפרקים שבמפרט זה.

למען הסר ספק, כאשר מופיע המילה חפירה הכוונה היא גם לחציבה.

בכל מקום במפרט זה, בכתב הכמויות ובתכניות בו צוין עובי השכבה, הכוונה לעובי שלאחר ההידוק הנדרש.

בכל מקום בו מצוין פיגמנט או גוון – הכוונה לצבע החוץ.

התכניות, כתב הכמויות והמפרטים מהווים ביחד את מסמכי החוזה ומשלימים זה את זה.

40.01 עבודות הכנה

40.01.01 סילוק פסולת ומטרדים

הקבלן יאסוף ויפנה מהשטח פסולת בניין, גרוטאות, בולדרים וכל מטרד אחר, שמהווה הפרעה למימוש הנדרשות ע"פ מסמכי מכרז/חוזה זה. הפינוי יבוצע לאתר פסולת מורשה.

בורות ותעלות שייווצרו עקב העבודה יסתמו ע"י הקבלן במיטב העפר המקומי או בחומר מובא לפי הנחיות יועץ הקרקע (המחמיר מביניהם), אשר יהודק בשכבות בעובי 15 ס"מ, עד למפלס המתוכנן.

עבודות האיסוף והפינוי יבוצעו בכלים מכניים ו/או בעבודת ידיים, על פי הוראת המפקח באתר, ולא תשולם תוספת בגין עבודת ידיים.

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה לעבודות חישוף.

40.01.02 פירוקים

הקבלן יפרק בכל מקום שיידרש, בכל אורך ועומק: קירות, מבנים, יסודות, תעלות, תשתיות, עמודים, גדרות, תאי בקרה, משטחים מרוצפים, דרכים, אבני שפה מכל סוג וחומר שהם וכן מרכיבי פיתוח אחרים, שיהוו הפרעה למימוש העבודה המפורטת במסמכי מכרז/חוזה זה.

בטרם הפירוק הקבלן יוודא הימצאותן של תשתיות שונות, כגון תשתיות מים, חשמל, ביוב ותקשורת. באחריות הקבלן לתאם את ביצוע הפירוקים בסמוך לתשתיות הקיימות בתיאום עם

הרשויות המוסמכות. היה ונגרם נזק לתשתיות כתוצאה מעבודת הקבלן, יישא הקבלן בכל העלויות הכרוכות בתיקון התשתיות שניזוקו.

כל תוצרי עבודות הפירוק יסולקו על ידי הקבלן ועל חשבונו לאתר מורשה, אלא אם יורה אחרת המפקח.

בורות ותעלות שייווצרו עקב פירוק, ייסתמו ע"י הקבלן במיטב העפר המקומי או בחומר מובא לפי הנחיות יועץ הקרקע (המחמיר מביניהם), אשר יהודק בשכבות בעובי 15 ס"מ, עד למפלס הקרקע הטבעית.

עבודות הפירוק יעשו בכלים מכניים ו/או בעבודת ידיים, על פי הוראת המפקח באתר, ולא תשולם תוספת בגין עבודת ידיים.

פירוק ריצופים, קירות ויסודות כולל גם את פירוק שכבות החול והמצעים, שתחתיהם, עד לחשיפת פני השתית.

פירוק אבני שפה ואבני גן כולל גם את פירוק יסודות הבטון.

פירוק רכיבי מסגרות פלדה כולל גם את פירוק תושבות ויסודות הבטון.

עבודות פירוק הסמוכות לגבולות אתר העבודה או בתחומי הרחובות יבוצעו בזהירות מרבית למניעת פגיעה במרכיבי הפיתוח מחוץ לגבולות העבודה ותשתיות עירוניות. היה והקבלן גרם נזק למבנים, קירות, תשתיות, מעקות, ריצופים או כל מרכיב פיתוח אחר מחוץ לגבולות העבודה ישקם וישיב את המצב לקדמותו על חשבונו.

יחידה למדידה: לפי סעיפי הפירוקים השונים בכתב הכמויות.

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות השונים בכתב הכמויות ולא ישולם עבור כך בנפרד.

40.01.03 חישוף השטח

חישוף השטח יעשה לעומק 20 ס"מ מפני קרקע טבעית בהתאם לסעיפי כתב הכמויות. חומר החישוף יפונה לאתר מורשה על חשבון הקבלן או יערם בתחומי האתר בהתאם להוראות המפקח.

חישוף השטח יכלול גם הסרת צמחייה קיימת לרבות שיחים מכל סוג וגובה, עשבייה מכל סוג ועקירת עצים עד קוטר גזע 100 מ"מ (מדוד בגובה 100 ס"מ מפני הקרקע). כמו כן העבודה כוללת גם פינוי הגזם לאתר פסולת מורשה.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה לרבות פינוי הפסולת לאתר מורשה. עקירת עצים מעל קוטר גזע 100 מ"מ (מדוד בגובה 100 ס"מ מפני הקרקע) או גדמי עצים אינה כלולה במחירי החישוף.

40.01.04 עקירת עצים וגדמי עצים

עקירת עצים או גדמי עצים תבוצע באופן זהיר מבלי לפגוע במבנים, תשתיות או רכיבי פיתוח סמוכים.

העבודה תבוצע בכלים מכניים ו/או בעבודת ידיים, על פי הוראת המפקח באתר. לא תשולם תוספת בגין עבודת ידיים.

העבודה תכלול ניסור העץ או הגדם, חפירה, ניסור השורשים במידת הצורך, הוצאה של כל שרידי העץ או הגדם מתוך הקרקע, מילוי הבור ופינוי לאתר מורשה.

בורות ותעלות שייווצרו עקב פירוק, ייסתמו ע"י הקבלן במיטב העפר המקומי או בחומר מובא לפי הנחיות יועץ הקרקע (המחמיר מביניהם), אשר יהודק בשכבות בעובי 15 ס"מ, עד למפלס הקרקע הטבעית.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה.

40.02 עבודות עפר

40.02.01 כללי

כל העבודות המפורטות בסעיף זה (40.02) יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 51 של המפרט הכללי לעבודות הבניה ובהתאם למפורט מטה.

רואים את הקבלן כאילו ביקר באתר לפני הגשת הצעתו ובדק את מבנה הקרקע ואת סוגי הקרקע הקיימים במקום. לא תוכר כל תביעה בנוגע לחוסר הכרה מספקת של טיב הקרקע או טעות בהבחנה וכיו"ב. העבודה תבוצע בכל סוגי הקרקע הקיימים במקום לרבות סלע בכל דרגת קושי שהיא. לא תשולם תוספת מחיר עבור עבודה בסוגי קרקע ו/או סלע שונים, כפי שיתגלו במהלך העבודה.

העבודה תבוצע בכלים מכניים מטיפוס מאושר ו/או בעבודת ידיים, הכל בהתאם לתנאי האתר ולפי דרישות המפקח. לא תשולם תוספת מחיר עבור ביצוע העבודה בעבודת ידיים.

40.02.02 עבודות חפירה

כללי

העבודה כוללת חפירה ו/או חציבה ומילוי לרבות העברת העפר החפור ממקום חפירתו למקומות שיש למלא על פי התכנית ו/או העברת חומר חפירה לאזור אחסנה ו/או פינויו משטח העבודה לאתר שפך מורשה. כל ההוצאות הכרוכות בכל האמור לעיל חלות על הקבלן.

על הקבלן לקחת בחשבון המצאות צינורות וכבלים תת קרקעיים. עליו לבדוק ולוודא היכן מצויים כבלים וצינורות תת קרקעיים עם הרשויות המוסמכות ולסמנם. האחריות על שלמות ותקינות המערכות התת קרקעיות חלה על הקבלן.

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 תשולם תוספת.

גובה סופי של עבודות העפר בתחום העבודה יתואם עם המפקח, אדריכל הנוף, אדריכל הבניין ומהנדס הקונסטרוקציה.

בשטחי גינון לא יידרש הידוק מבוקר אלא אם נדרש אחרת ע"י יועץ הקרקע.

חפירה במדרונות תעשה ע"י הכנת משטחים אופקיים לרוחב המדרון.

<u>חפירת יתר</u>

בכל מקרה שהקבלן יעמיק לחפור מתחת למפלס הנקוב לחפירה ו/או יחרוג מגבולות התכנית, ימלא הקבלן את עודף החפירה בחומר מילוי מאושר על ידי המפקח בשכבות של 15 ס"מ והידוק מכני לצפיפות של 98% מודיפייד א.א.ש.ה.ו. עבודה זו תיעשה על חשבון הקבלן גם אם לפי הוראות המפקח יבוצע המילוי במועד רחוק ממועד החפירה.

בכל מקרה שהקבלן חפר נפח גדול מהמסומן בתכניות לא ייחשב שטח זה כחפור והקבלן לא יקבל תמורה כלשהי עבור חפירה זו.

<u>חפירה/חציבה ליסודות, לצינורות ולמתקנים</u>

חפירה/חציבה ליסודות, לצינורות ומתקנים תבוצע בהתאם למידות שבתכנית. העפר מהחפירה יאוחסן זמנית בערמות בקרבת מקום. קרקעית החפירה תעוצב לפי המפלסים והשיפועים הנדרשים ותהודק כמפורט בסעיף הידוק. מיטב העפר החפור, אשר לדעת המפקח מתאים למילוי, ישמש הן כמילוי חוזר, כמפורט להלן, והן למילוי בכל מקום אחר באתר. אם צידי החפירה יישארו ללא דיפון - יסולקו מהם אבנים רופפות או רגבי עפר מעורערים בכדי למנוע התדרדרות. החזרת המילוי תעשה רק לאחר אישור המפקח. המילוי המוחזר יבוצע כמפורט בסעיף מילוי להלן. החפירה המיועדת ליסודות, לקירות מתקנים וצינורות לרבות החזרת המילוי החוזר, טיפול בעודפי העפר וכיו"ב לא ימדדו בנפרד, ויכללו במחירי היסודות, הצינורות, המתקנים וכו'. יש לראות הוצאותיהם ככלולות במסגרת הפרקים המתאימים.

מי 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 הכרוכות בכך תהיינה כלולות במחירי היחידה השונים ולא ישולם עליהן בנפרד.

יחידה למדידה: מ"ק

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי יחידות החפירה בכתב הכמויות. סוג הציוד בו ישתמש הקבלן לצורך החפירה לא ישנה את מחירי היחידה הנקובים בכתב הכמויות.

40.02.03 עבודות מילוי

מילוי מובא

אם לא צוין אחרת ע"י יועץ הקרקע המילוי המובא יהיה מסוג A-1 עד A-2-4 לפי מיון AASHTO.

החומר יובא ממקורות ידועים ומוכרים שעומדים בתקנים הישראלים. הקבלן ימציא אישורים המאמתים את עמידת החומרים המובאים בדרישות אלו.

בסמכות המפקח לפסול מקום אספקת חומר ולקבלן לא תהיה עילה לתביעה על כך.

החומר יובא מכל מרחק שיידרש.

פיזור והידוק החומר המובא יבוצע בהתאם להוראות יועץ הקרקע ו/או המפקח ובכל מקרה לא יעלה על עובי שכבה של 15-20 ס"מ מהודקת בהרטבה אופטימלית ובבקרה מלאה.

הידוק מבוקר של מילוי

הידוק מילויים בהידוק מבוקר לצפיפות כנדרש בסעיף 51.04.09 שבמפרט הכללי. ההידוק יבוצע בשכבות בעובי 15-20 ס"מ וברטיבות אופטימלית. הכל לפי הנחיות יועץ הקרקע. בדיקות השדה תהיינה צמודות לביצוע השכבות.

הידוק מילוי מבוקר יבוצע בכל שטחי הכבישים, המדרכות, השבילים, הרחבות, במקומות בהם יבנו יסודות ובכל מקום אחר לפי הוראת המפקח.

יש ליישר במפלסת כל שכבה ושכבה משכבות המילוי לפני ההידוק.

המילוי ייעשה בשכבות שעוביין אינו עולה על 15-20 ס"מ לאחר ההידוק, לפי הנחיות יועץ הקרקע. כוון השכבות יהיה במקביל לפני השתית.

הגדלת עובי השכבות להידוק ייעשה רק באישור המפקח ולאחר שהקבלן הוכיח כי ביכולתו להגיע לדרגת הצפיפות הנדרשת לכל גובה השכבה. בכל מקרה ייעשה ההידוק ב-60 ס"מ העליונים מתחת לשכבות המצע בשכבות של 15-20 ס"מ בלבד.

טיב וצפיפות חומר המילוי המבוקר, יאושר ע"י המפקח ויענה על דרישות המפרט הכללי וטבלת הצפיפות שלהלן ו/או לפי דרישות יועץ הקרקע.

במקומות בהם המילוי יבוצע ללא בקרת צפיפות (כגון שטחי גינון), יבוצע ההידוק ע"י לפחות 8 מעברי מכבש ועד להפסקת שקיעות, בשכבות של 20 ס"מ.

תחום הצפיפות הנדרש באתר יהיה כמצוין להלן:

תכולת הרטיבות באתר תהיה בהתאם לתכולת הרטיבות האופטימלית אשר תקבע במעבדה עבור הצפיפות הנדרשת.

הסטייה המותרת בתכולת הרטיבות לא תעלה על 2%+ ו-2%-.

דרגת הצפיפות המינימלית תבוטא באחוזים מהצפיפות המקסימלית לפי מודיפייד א.א.ש.ו. בהתאם לסוגי הקרקעות להלן המוגדרים לפי שטח המיון של א.א.ש.ו.

תאור החומר	סוג החומר לפי מיון א.א.ש.ו.	% צפיפות
כורכר	A - 1	100
חול	A - 3	98
חול חרסית	A - 2-4; A - 2-5; A - 2-6	95
חרסית חולית	A - 2-7; A - 4; A - 5	94
חרסית רזה	A - 6; (5) 6 - 7 - A	93
חרסית שמנה	(6) 7-6 - A; (20) 7-6 - A	92

יחידה למדידה: מ"ק

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה למילוי.

40.03 עבודות פיתוח

40.03.01 מצעים

כל העבודות המפורטות בסעיף זה יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 51 של המפרט הכללי לעבודות הבניה והמפורט מטה.

טיב החומרים והביצוע יתאימו לדרישות המפורטות בסעיף 51.05 במפרט הכללי.

בנוסף לאמור בסעיף 51.05.01 במפרט הכללי, תבוצענה הבדיקות הבאות: דרוג, גבולות אטרברג, שווה ערך חול, גריסות (בתשתית) הבדיקות תבוצענה ע"י הקבלן ועל חשבונו לפני אספקת החומר וכאשר מקום החומר וטיבו משתנים.

הנחת המצעים מותנית באישור המפקח בכתב לאחר גמר השלבים הבאים:

א. גמר עבודות עפר ו/או יישור השטח.

ב. בדיקות קרקע מאושרות של הידוק תשתית לרמה הנדרשת.

ג. מדידת המצב הקיים של גמר עבודות העפר ושרטוטו על גבי התכנית וחתכי הרוחב.

ד. הצגת תעודה מספק חומרי המצע המעידה על טיב החומרים שבכוונת הקבלן לספק.

מצע סוג א' לכבישים, ומדרכות יהיה מאבן מחצבה גרוס, מדורג ומנופה בהתאם למפרט הכללי סעיף 51.05.02 המצע יבוצע בכל מקום שיידרש על פי התכניות ו/או על פי הוראת המפקח ע"ג מילוי מהודק ו/או שתית מיושרת ומהודקת בשכבות בהתאם לתכניות ולפרטים (בכל מקרה עובי שכבה לא יעלה על 20 ס"מ לאחר הידוק). דרגת הצפיפות תהיה לפחות 100% מוד. א.א.ש.ו בכבישים ו-98% במדרכות.

יחידה למדידה: מ"ק

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

<u>40.03.02 ריצוף באבנים משתלבות</u>

האבנים המשתלבות יהיו מסוגים שונים ובגוונים לפי המפורט בתכניות ובכתב הכמויות. בכל מקום בו מצוין גוון צבעוני במסמכי החוזה הכוונה לכל גוון צבעוני ע"ב מלט לבן, אלא אם צוין מפורשות אחרת.

להלן הדרישות לביצוע והנחה לאבני הריצוף:

1. כל דוגמאות האבנים תאושרנה ע"י המזמין לפני תחילת הביצוע.
2. על תשתית מצעים מהודקת ומיושרת יש לפזר שכבת חול טבעי נקי ויבש או שכבת סומסום שטוף נקי ויבש (גודל אגרגט 4-2 מ"מ) בעובי 5 ס"מ. החול או הסומסום יפוזרו בשכבה אחידה (ללא הידוק) ע"י מתקן מתאים ("שבלון").
3. על הקבלן להשתמש במרצפות שלמות וחצאים שיוצרו ע"י היצרן וניסור מותר רק למידות שונות מהנ"ל.
4. ביצוע הריצוף יתחיל בכל מקרה מאלמנטי שפה באבנים שלמות, אלא אם נדרש אחרת על ידי האדריכל.
5. ההתקדמות של הריצוף תהיה לעבר אלמנט השפה הנגדי ובמידת האפשר יש לשאוף ע"י תאום כי הגמר יהיה באבנים שלמות – ובמידה ואין הדבר ניתן – יש לחתוך את אבני הריצוף בעזרת מסור דיסק בלבד (לא יותר שימוש ב"גליוטינה"), יש להקפיד כי האבן החתוכה תישאר ללא פגמים ועם דופן ניצבת וישרה.
6. השלמה בבטון של מרווחים סביב למכסי שוחות, אבני שפה וכו' תורשה רק במקרים מיוחדים - כאשר החלק הדרוש להשלמה קטן מ- 3 ס"מ, וגם זאת לאחר אישור המפקח.

במקרה שנדרשת השלמה מסוג זה יש להשלימה ביציקת בטון ע"ב מלט לבן בתוספת פיגמנט לקבלת גוון תואם לגוון אבני הריצוף.

7. הרווח המכסימלי בין אבני הריצוף או לבין אלמנטי השפה הוא 4 מ"מ. הרווח המינימלי 2 מ"מ.
8. לאחר גמר ההנחה יש לבצע הדוק ראשוני של המשטח ע"י פלטה ויברציונית (שטח הפלטה 0.35-0.5 מ"ר). בעלת כח צנטרפוגלי של 1.5-2.0 טון ותדירות 75-100 הרץ. הדוק זה יבוצע ע"י 3 מעברים לפחות.
9. לאחר ההדוק הזה, יש לפזר חול טבעי נקי על המשטח בעזרת מטאטא, תוך הקפדה על מלוי כל המרווחים בין האבנים. עם גמר הפזור יש להמשיך בהדוק בעזרת הפלטה ע"י 3 מעברים נוספים. לאחר ההדוק יש לבדוק ולוודא שכל המרווחים בין האבנים מולאו בחול.
10. טאטוא עודפי החול מעל המשטח יתבצע מספר ימים לאחר גמר העבודה.
11. סטייה מותרת בבצוע מהגובה המתוכנן: 10 מ"מ.
12. הסטייה מותרת לאורך סרגל או "שבלון" לאורך 5.0 מ' לא תעלה על 7 מ"מ הפרש גובה בין אבנים סמוכות מקס' 2 מ"מ. הנחת האבנים תהיה בהתאם למוכתב בתכנית.
13. בקטעי ריצוף שאינו תחום באבן שפה יש לתחום את השטח המרוצף בחגורות בטון סמויות.
14. יש לדאוג שגובה המשטח לאחר ההידוק יהיה גבוה ב-5 מ"מ בלבד מעל גובה אבן השפה.
15. בכל מקרה אין להשאיר שטח, בגמר יום העבודה, ללא הידוק וללא מילוי המרווחים בחול כנדרש.
16. אין לעלות עם כלי רכב על המשטח לפני גמר ההידוק והמילוי בחול.
17. ההידוק יעשה עד למרחק של 1 מ' מקצה גבול העבודה וזאת כדי למנוע שקיעה מקומית של האבנים בקצה כתוצאה מבריחת החול.
18. כאשר יש צורך בשינוי כיוון בריצוף יש לסגור את גבול העבודה בקו ישר, וזאת ע"י חיתוכים וניסורים, ולהתחיל מחדש בדוגמה הנדרשת באבנים שלמות, אבני קצה, או חצאים.
19. יש להשתמש אך ורק בחול טבעי ונקי ולא בחול מחצבה טוף וכו'.
20. בהתחברות הריצוף לריצוף קיים יש להחליף מרצפות שבורות של הריצוף הקיים ולהשלים את ההתחברות לקבלת משטח חלק, ישר ואחיד. לא תשולם תוספת מחיר בגין התאמת הריצוף לריצוף קיים.
21. על הקבלן לבצע דוגמת ריצוף לפי המפורט בתכניות ובפרטים. שטח הדוגמה יהיה 3X10 מ' לכל הפחות. יש לקבל את אישור המפקח ואדריכל הנוף לדוגמה לפני המשך עבודת הריצוף. במידה שימצא המפקח ו/או אדריכל הנוף שהדוגמה אינה תואמת את הדרישות יפרק הקבלן את הדוגמה ויבצע דוגמה או דוגמאות נוספות על חשבונו, ככל שיידרש עד לקבלת אישור המפקח ואדריכל הנוף.
22. במקומות בהם בוצעו שרוולים מתחת לריצוף על הקבלן לסמן בצבע בקצה המשטח או בדופן החיצונית של אבן הגן את מיקום השרוולים עד לסיום עבודות התשתית השונות. עם

תום העבודות לאחר השחלת רכיבי הצנרת והכבילה השונים ימחק הקבלן את סימוני הצבע.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לרבות ריסוס בחומר מונע נביטה בשטחי שבילים, כבישים, מדרכות ורחבות בהתאם לדרישות מפרט זה.

<u>40.03.03 אבני גן</u>

האבנים יהיו ללא פגמים, ישרות ושלמות עם קצוות שלמים ללא סדקים ובועות אויר.

העבודה כוללת אספקה והתקנת אבני גן כמפורט בתכניות, בפרטים ובשאר מסמכי מכרז/חוזה זה על יסוד ומשענת בטון ב-20 עם גב בטון שיוצק ע"ג מצע מהודק בהתאם לפרטים ולתכניות. יסוד הבטון יהיה בעובי 10 ס"מ עם גב בטון במידות 10 x 10 ס"מ ו/או לפי התכניות. כמות הצמנט בבטון תהיה לפחות 250 ק"ג למ"ק תערובת בטון מוכן. יציקת גב הבטון תיעשה בתבניות.

מילוי המשקים שבין האבנים יבוצע בטיט צמנט ביחס 1:2. במקרה של אבנים צבעוניות (מלבד גוון אפור) יוסף פיגמנט לקבלת גוון תואם לגוון האבן. בסוף העבודה יבוצע ניקוי המישקים לקבלת מראה רציף ואחיד של האבנים.

בעקומות יותקנו אבני שפה באורך חצי מטר ורבע מטר מיוצרים במפעל לפי הצורך.

במידת הצורך חיתוך ישר או אלכסוני של האבנים יבוצע במסור מכאני למידות הנדרשות. עלות החיתוך כלולה במחירי היחידה בכתב הכמויות.

יחידה למדידה: מ"א – אבני גן

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידות של אבני הגן בכתב הכמויות.

<u>40.03.04 ריצוף אבן טבעית דגם "פראי"</u>

העבודה תבוצע לפי דרישות פרקים 14 ו-40 של המפרט הכללי לעבודות הבניה.

האבן תהיה מסוג דולומיט קשה בגוון לפי בחירת האדריכל.

האבן תעמוד בדרישות התקן למניעת החלקה (דרגת התנגדות להחלקה R-11 לפחות).

עובי האבן לא יפחת מ-5 ס"מ.

האבן תהיה מסוג אבן גוויל והסידור 'פוליגונאלי' לפי הגדרות פרק 40 של המפרט הכללי.

האבנים יונחו על מצע טיט-צמנט בעובי 3 ס"מ לפחות, שייושם על שכבת חול בעובי 6 ס"מ לפחות. שכבת החול תהיה מחול דיונות נקי, תכולת רטיבות 5% וחסר פלסטיות. שכבת החול תפוזר באופן אחיד על פני השטח המיועד לריצוף.

המישקים יהיו ברוחב מקסימאלי של 3 ס"מ והכיחול יהיה בגוון תואם לגוון האבן, אלא אם צויין אחרת בתכניות. רוחב המישקים לא יעלה על 30 מ"מ. המישקים יהיו במפלס האבן וייצרו משטח הליכה רציף ללא מפגעים.

בשולי השטח המרוצף ייושמו אבני קצה בגודל כמצוין בתכניות ובפרטים. אבני הקצה יותקנו על יסוד בטון ויתחמו את המשטח המרוצף בהתאם לגבולות המסומנים בתכנית הפיתוח.

מישוריות המשטח המרוצף תימדד בעזרת סרגל מפרופיל אלומיניום ברוחב 5 ס"מ לפחות ובאורך 5 מ'. השקיעה המקסימאלית המותרת לא תעלה על 1 מ"מ. משטחים בעלי סטייה גדולה יותר יפורקו וירוצפו מחדש.

העבודה כוללת ניסור, סיתות והתאמת האבנים ככל שיידרש לקבלת דוגמת הריצוף הנדרשת ע"פ התכניות והפרטים וכן להבטחת רוחב מישקים, שאינו עולה על 3 ס"מ.

האבנים יהיו שלמות ובגוון אחיד ללא עורקי אדמה או חרסית. אבנים פגומות או בגוון, שאינו תואם את הדוגמה שאושרה, יפורקו ויוחלפו באבנים חדשות ומתאימות.

בתום העבודה הקבלן יבצע ניקיון כך שהאבנים יהיו נקיות משיירי בטון וטיט.

הקבלן נדרש לבצע קטע לדוגמה בשטח של 10 מ"ר לאישור המזמין. יש לקבל את אישור המפקח ואדריכל הנוף לדוגמה לפני המשך עבודת הריצוף. במידה שימצא המפקח ו/או אדריכל הנוף שהדוגמה אינה תואמת את הדרישות יפרק הקבלן את הדוגמה ויבצע דוגמה או דוגמאות נוספות על חשבונו, ככל שיידרש עד לקבלת אישור המפקח ואדריכל הנוף.

הסיתות העליון של פני האבן יהיה עדין ללא בליטות גסות כך שהמשטח המרוצף יהווה משטח רציף ללא אבנים בולטות או בליטות חדות אחרות.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

40.03.05 מדרגות מאלמנטי בטון טרומי

כללי

המדרגות תבוצענה על פי המפרט הכללי לעבודות בניה.

המדרגות תהינה כדוגמת הנדרש בתכניות ובפרטים.

המדרגות יקובעו ליסוד בטון מזויין יצוק באתר בטיט צמנטי כולל תוספי הדבקה ו/או באמצעים אחרים באישור המפקח.

במידת הצורך הקבלן יתאים וינסר את האבנים בשטח להתאמתן לרוחב מהלך המדרגות.

המישקים (הפוגות) יהיו ברוחב מזערי – הנחת אבני המדרגות תהיה בצמוד זו לזו.

המישקים בין אבני החיפוי של המדרגות/אבני המדרגות יהיו נקיים מכל שיירי בטון.

על פני המדרגה הקבלן יבצע פס נגד החלקה צבעוני ברוחב 5 ס"מ בגוון ניגודי לגוון המדרגה בהתאם לדרישות ת"י 1918 חלק 6.

הקבלן יבצע מהלך מדרגות לדוגמה ברוחב 1.5 ובגובה 3 מדרגות לפחות לאישור המפקח ואדריכל הנוף לפני המשך ביצוע המדרגות. במידה שימצא המפקח ו/או אדריכל הנוף שהדוגמה אינה תואמת את הדרישות יפרק הקבלן את הדוגמה ויבצע דוגמה או דוגמאות נוספות על חשבונו, ככל שיידרש עד לקבלת אישור המפקח ואדריכל הנוף.

יחידה למדידה: מ"א

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות לחיפויי המדרגות השונים.

<u>40.03.06 חיפוי קירות באבן טבעית או אבן מתועשת</u>

חיפוי הקירות באבן יבוצע באחת משתי האפשרויות הבאות בהתאם לסעיפים המתאימים בכתב הכמויות:

א. "בשיטה הרטובה" – על פי מפמ"כ 378, תקן 2378 חלקים 1 ו-2 ופרק 14 של המפרט הכללי.

ב. בשיטת ההדבקה בשילוב קיבוע מכאני – על פי תקן 2378 חלק 4, פרק 14 של המפרט הכללי והנחיות יצרן הדבק לחיפוי.

ככל שלא ניתן יהיה לבצע הדבקה ישירות על תשתית הבטון על הקבלן יהיה ליישם טיח ע"פ דרישות ת"י 1920 חלק 2 ופרק 09 של המפרט הכללי כתשתית לביצוע ההדבקה. עבור תשתית טיח זו לא ישולם בנפרד והיא כלולה בעבודת החיפוי. כל הקדחים עבור העוגנים (עשויים נירוסטה בלבד) ייסתמו בסוף העבודה בפקק אבן בקוטר וסוג זהים לקוטר הקדח.

חיפוי הקיר יבוצע לכל גובה הקיר ויחדור לפחות 10 ס"מ מתחת לפני הקרקע המתוכננים.

האבנים יטופלו בצורת העיבוד הנדרשת בפרטים ובתכניות מכל הכיוונים הנראים לעין, כולל צדי האבן.

גוון האבן יהיה אחיד. לא יותר שימוש בגווני אבן שונים.

לפני ביצוע העבודה יש לבצע דוגמה של קטע חזית פינתי בשטח 5 מ"ר לפחות וראש קיר באורך 3 מ' לפחות (קטע הדוגמה יכלול גם קופינג). יש לקבל את אישור אדריכל הנוף והמפקח לדוגמה. דוגמת הקיר אשר תאושר ע"י המפקח ואדריכל הנוף תשמר עד גמר ביצוע עבודות הקירות ותשמש כדוגמה מחייבת לביצוע הקירות.

כל אבני החיפוי יוזמנו מספק אחד, שיאושר על ידי הפיקוח והאדריכל לפני ביצוע העבודה.

העבודה כוללת סיתות מקומי ו/או ניסור של האבנים ליצירת אבני פינה והתאמות אחרות.

היה וטיב העבודה של הקבלן לא עמד בדרישות התקנים והמפרטים הרלוונטיים יהיה על הקבלן לפרק את חיפוי הקיר ולבצעו מחדש על חשבונו עד לעמידה בכל הבדיקות וברמת הביצוע הנדרשת.

באזור הנקזים יושאר מרווח של 5 ס"מ בין האבנים מול פתח הניקוז ותבוצע התאמה של גודל האבן.

המישקים (הפוגות) יהיו ברוחב מקסימאלי של 0.5 ס"מ ויהיו שקועים עד 0.5 ס"מ מפני האבן (בשוליה), אלא אם צוין אחרת בתכניות.

גוון הכיחול יהיה כגוון האבן, אלא אם צוין אחרת בתכניות.

עבודות ההכנה לחיפוי הקיר כוללות בין היתר ניקוי פני הקיר, ועיגון רשת ברזל מגולוונת לקיר הבטון. עבודות החיפוי כוללות בין היתר שכבת טיט בגב החיפוי, חיתוכים והתאמות כולל עיבוד פתחי נקזים ופינות, קשירה ועיגון של החיפוי לרשת הברזל וכל הדרוש לביצוע מושלם של החיפוי.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות לחיפוי קירות בכתב הכמויות.

<u>40.03.07 חיפוי אבן ראש (קופינג)</u>

חיפוי אבן הראש יבוצע על פי מפמ"כ 378, תקן 2378 חלק 1 ופרקים 14 ו-40 של המפרט הכללי.

אבן הראש תהייה כמפורט בתכניות ובפרטים.

עיגון האבן לקיר יעשה באמצעות חיספוס פני האבן התחתונה והדבקה בטיט צמנטי כולל תוספי הדבקה לרבות בורג יעודי לאבן במרכז הקופינג ו/או באמצעים אחרים באישור המפקח.

המישקים (הפוגות) יהיו מינימאליים. אבני הקופינג יונחו בצמוד זו לזו, אם לא צוין אחרת בתכניות. כיחול המישקים יהיה בגוון האבן.

המישקים ושולי האבן יהיו נקיים מכל שיירי בטון.

יחידה למדידה: מ"א

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה.

<u>40.03.08 מסלעות</u>

מסלעות יבוצעו כמפורט בסעיף 40.03.05 במפרט הכללי.

המסלעה תבנה מסלעים שלמים כפי שנמצאו בקרקע או נחצבו ולא מחלקי או משברי סלעים. הסלעים יהיו אפורים וקשים. גודלם של הסלעים לכוון חזית המסלעה יהיה 100-75 ס"מ, גובהם 50 ס"מ לפחות ועומקם 80 ס"מ לפחות. הסלעים יאושרו אחד אחד לפני הצבתם על ידי המפקח.

הסלעים יונחו בכוון בו היו מונחים בטבע, עם הפטינה כלפי חוץ ועם צדם הרחב כלפי הקרקע. תהיה חפיפה של לפחות 1/3 משטח הסלע בין סלע נמוך לסלע שמעליו.

במידה ויידרש ע"פ התכניות יבוצעו כיסי שתילה שימולאו באדמת גן.

המחיר כולל את הסלעים והנחתם, עבודות החפירה, את החזרת הקרקע, את אדמת הגן ומילויה בכיסי השתילה.

יחידה למדידה: מ"א

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה.

<u>40.03.09 דקים וספסלים מעץ</u>

העבודות יבוצעו בהתאם לדרישות פרק 20 במפרט הכללי לעבודות הבניה ובהתאם לאמור להלן:

למכרז/חוזה זה מצורפים פרטים עקרוניים של דק העץ. הקבלן יתכנן את הדק והאלמנטים הקונסטרוקטיביים השונים, הנדרשים עבורו, לרמה הנדרשת לצורך ביצוע מושלם של הדק. תכניות הדק/שיטת הביצוע והפרטים יוגשו ע"י הקבלן למפקח ולאחר אישור הקבלן יבצע את הדק בהתאם לתכנון ולפרטים שאושרו.

טיב לוחות הדק יעמדו בכל דרישות ת"י.

הגנה לכל רכיבי העץ תבוצע בחומר מעכב אש למשך זמן כנדרש לפי ת"י 921.

ההגנה על לוחות העץ מפני שריפה תבוצע באופן הבא:

1. סילר לאיטום עץ לפני ציפוי בלכה להגנה מפני התפשטות אש מסוג אושן 2-776 תוצרת טמבור (בצוע לפי הוראות היצרן) או ש"ע.
2. צבע אפוקסי שקוף תופח להגנה מפני התפשטות אש מסוג LS COPON 4000 תוצרת טמבור (בצוע לפי הוראות היצרן) או ש"ע.
3. לאחר מכן תבוצע שכבה של לכה שקופה דיראקריל משי תוצרת טמבור או ש"ע.

כל החומרים יוגשו לאישור הפיקוח לפני תחילת העבודה וביצוע יהיה אך ורק באישור הפיקוח ובכפוף להנחיות היצרן.

התקנת הדק תבוצע בהתאם להוראות היצרן ותכלול לפחות את העבודות הבאות:

1. עבודות פילוס, יישור וניקוי (כולל מצמחייה) פני הקרקע או רצפת הבטון מתחת לדק.
2. במידה והדק מבוצע על קרקע טבעית יש לבצע יסודות בטון ב-30 בודדים (לרבות זיון) בגודל מינימאלי של קוטר 40 ס"מ עומק 50 ס"מ. בעת יציקת היסודות יש לפלס את תושבות המתכת ("רגליים") בהתאם לקונסטרוקציה המתוכננת ולגבהים הסופיים הנדרשים לפי התכנית. "הרגליים" יהיו עשויות מתכת מגולוונת בהתאם לדרישות סעיפי מסגרות הפלדה במפרט זה. במידה והדק מבוצע על מערכת "הגג הירוק" יש להתקין תמיכות מיוחדות לשמירה על מערכת הניקוז של הגג הירוק בהתאם להוראות ספק מערכת הניקוז של "הגג הירוק".
3. לאחר ביצוע היסודות, הקבלן יבצע ריסוס נגד צמחייה בהתאם לדרישות מפרט זה ויכסה את שטח הקרקע הטבעית ביריעה ביטומנית למניעת התחדשות צמחייה.
4. ביצוע קונסטרוקציית עץ לדק מלוחות עץ קשה, שעבר אימפרגנציה וטיפול נגד שריפה, בחתך מינימאלי של 10/20 ס"מ. הלוחות ייצרו רשת (גריד) במרווחים שלא יעלו על 40 ס"מ בין קורה לקורה. הנחת הקורות תתוכנן כך שתתאים לכיוון הנחת לוחות הדק, הנדרש ע"פ התכניות.
5. קונסטרוקציית העץ תעבור חיטוי נגד מזיקים וציפוי זפת קרה נגד רטיבות.
6. הרכבת לוחות דק העץ בגוון תבוצע במרווחים 3 מ"מ בין לוח ללוח ו-5 מ"מ בין הלוחות לקירות מבנה או קירות פיתוח, אלא אם צוין אחרת בתכניות ובפרטים.
7. בקצה הדק במפגש עם הגינון יותקנו לוחות עץ ניצבים בחתך מינימאלי של 5/10 ס"מ בגוון תואם לגוון הדק. הלוחות יסגרו את כל המרווח בין פני הדק לפני הקרקע/ריצוף.
8. ייעשה שימוש בברגי נירוסטה בלבד. הברגת ברגי הנירוסטה ללוחות עץ תעשה לאחר ביצוע קדח מוביל בקוטר מינימלי מתאים.
9. שימון העץ: לאחר ההתקנה ישמן הקבלן את לוחות הדק בשמן ייעודי. על הקבלן לקבל את אישור המפקח לסוג השמן לפני היישום.
10. בסיום העבודה הקבלן ינקה את השטח משאריות נסורת ופסולת בניין.

הקבלן יספק אחריות של 3 שנים לדק ולכל מרכיביו כנגד שקיעה, דפורמציה וכל עיוות אחר, שעלול להיגרם כתוצאה מקרקע או חשיפה לתנאים סביבתיים.

<u>סוג העץ</u>

סוג העץ שישמש לביצוע הדק יהיה מסיבי במבוק דחוס בעל תכולת סוכרים נמוכה כדוגמת לוחות 'X-TREME' תוצרת MOSO או ש"ע.

לוחות העץ יהיו במידות 20/155/1850 מ"מ ו/או במידה סטנדרטית אחרת שתאושר ע"י המפקח. לוחות העץ יהיו עם פנים חלקות וחירוץ בצידי הלוח להתקנה נסתרת.

לוחות עץ קונסטרוקציה לדק יהיו לוחות עץ במבוק מחומר זהה לחומר הדק ובעלי אפיונים זהים.

אפיון לוחות דק במבוק:

1. הרכב של מעל 92% חומרים אורגניים
2. עמידות בתקן אש 755 בדרגה של לפחות C4: לשימוש אופקי ו – 4,3 , IV לשימוש אנכי וכן עמידות בתקן אש אירופאי EN 3501 -1
3. עמיד עד 300 מעלות צלזיוס
4. סיווג אנטי סליפ לצד החלק ולצד המחורץ – B ,R12
5. עמידות בבלייה - עמידות בשימוש דרגה 4 על פי תקן אירופאי EN 335 – עמידות למשך 25 שנה בתנאי חוץ ומגע עם אדמה.
6. עמידות ביולוגית – דרגה 1 על פי סטנדרט אירופאי ENV 807 / EN 350
7. עמידות כנגד פטריות – דרגה 0 לפית תקן אירופאי EN 152
8. יציבות מימדית – התרחבות מקסימלית של 2.5% . אורך - +1% רוחב +0.9%
9. מידת קושי – 30,50 n/mm2 לפי תקן אירופאי EN 408
10. צפיפות - 1200 ק"ג למ"ר
11. תו תקן ירוק – CO2 ניטראלי.
12. תרומה לנקודות LEED : BD + C – MR1 , MR2 , MR3 : V4
13. דבקים ללא פורמאלדהיד (VOC)
14. חומרים ממקור אחראי - לפי תקן 14001.
15. מקדם החלקה מינימלי R-11

לא יותר שימוש בלוחות עץ במבוק שאינם עומדים באיפיון הלוחות המפורט לעיל. על הקבלן לספק אישורי מכון בדיקה ו/או ספק לעמידה בדרישות אפיון אלה.

<u>דוגמאות</u>

הקבלן יספק דוגמאות של החומרים שבכוונתו לעשות בהם שימוש בטרם הביצוע.

לאחר אישור החומרים על ידי המפקח והמתכנן הקבלן יבצע קטע לדוגמה שלא יפחת משטח של 2 מ"ר. רק לאחר קבלת אישור המפקח והמתכנן לקטע לדוגמה הקבלן יהיה רשאי להתקדם בביצוע כל רכיבי העץ בפרויקט, שעבורם התקבל האישור.

היה והקבלן יבצע את העבודה ללא אישור לחומרים ו/או לדוגמאות, המפקח יהיה רשאי להורות לקבלן לפרק את עבודתו ולבצעה מחדש. הכל על חשבון הקבלן וללא תוספת תשלום.

יחידה למדידה: מ"ר היטל על של דק או ספסל העץ.

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לרבות סגירות צידיות של הדק או הספסל בסוג עץ זהה למשטח העליון.

40.04 מסגרות פלדה

40.04.01 כללי

העבודות יבוצעו בהתאם לאמור בפרקים 11 ו-19 של המפרט הכללי.

עבודות הברזל והמסגרות יכללו את כל העבודה והחומרים הדרושים לביצוע כמפורט בתכניות ובפרטים, כולל ריתוך, גילוון, צביעה "גמר צבע חוץ", התקנה, עיגון וביסוס בקירות ו/או בקרקע.

כל חלקי המתכת, שיסופקו לאתר ויורכבו באתר, יהיו חלקים וללא בליטות, זיזים או קוצים.

הקבלן אחראי להתאמת מידות רכיבי הפלדה למידות בשטח. לא יתקבלו הפרשי מידות עקב אי התאמה לשטח ותיקון הביצוע יהיה על חשבון הקבלן.

כל הברגים יהיו בעלי ראש עגול ושקועים כך שלא יבלטו החוצה.

כל הקצוות הפתוחים של צינורות ו/או פרופילי הפלדה ייסגרו בסגר פלסטי ("פקק") בגוון תואם לגוון צבע מסגרות הפלדה.

<u>פלדה, ריתוך וגילוון</u>

טיב הפלדה, הריתוך והגילוון יעמדו בדרישות פרק 19 של המפרט הכללי ודרישות ת"י.

כל הריתוכים יעשו לפני תהליך הגילוון.

ריתוך חלקים לפי תכנית יבוצע ע"י הקבלן בבית המלאכה כדי להבטיח ריתוך מעולה. הריתוכים יבוצעו בריתוך רצוף ואטום, אלא אם צוין במפורש אחרת על גבי התכניות.

לפני הריתוך ינוקו המקומות המיועדים לכך מכל חלודה מתקלפת, מקליפת ערגול ומכל לכלוך אחר, והחלקים יוכנסו זה לזה בדייקנות מרבית.

התפר לאחר הריתוך יהיה חלק בכל מקום. הקבלן יפצור ו/או ישחיז ויתקן שקעים או בליטות עד לקבלת תפר חלק ונקי.

הריתוכים יבוצעו כך שהתעקמות הפרופילים תהיה מזערית. לא יאושרו שטחים מפותלים ומעוקמים כלשהם.

המפקח יהיה רשאי ליטול דוגמאות ריתוכים ע"י חיתוך חלקים מרותכים במקומות אשר הוא יבחר ולבדקם במעבדה. עלות בדיקות המעבדה תהיה על הקבלן. ככל שיתגלו ליקויים יהיה על הקבלן לבצע את תיקון החלק ממנו נלקחה הדוגמה עד להתאמת החלק לדרישות.

כל חלקי מסגרות הפלדה למעט החלקים העשויים פלדת אל-חלד (נירוסטה) יהיו מגלוונים בטבילה באבץ חם לפי ת"י 918 בעובי 80 מיקרון.

צביעה

עבודות הצביעה יבוצעו לפי דרישות סעיף 11057 במפרט הכללי.

לפי בחירת המזמין אלמנטי הגדרות, שערים ומסתורי תשתיות ייצבעו בגוון אחד או בשני גוונים לבחירת המזמין. צביעה בגוון אחד או ב-2 גוונים כלולה במחיר היחידה.

גוונים

גוון לבחירת האדריכל לפי קטלוג RAL.

פלב"מ (נירוסטה)

פלדה בלתי מחלידה תהיה סטנדרט 18/8, טיפוס 316L.

משטחי הפלדה יהיו אחידים ויקבלו גימור שווה לליטוש מס' 4 ויקבלו טקסטורה שווה במשטחים צמודים.

צינורות פלב"מ יהיו ללא תפר או מרותכים בקוטר המפורט, עגולים ומלוטשים לחלוטין.

כל החיתוכים יבוצעו בגיליוטינה או לייזר (לא באמצעות פלזמה)

חיזוקים ייעשו ע"י פח נירוסטה בעובי 2.6 מ"מ לפחות.

ברגים ואומים יתאימו לתפקיד, יעשו מפלב"מ או פלדה מצופה קדמיום.

החיבורים ייעשו ע"י ריתוך נקודה או ע"י מסמרות שקועות במרחקים שאינם עולים על 50 מ"מ.

הריתוך יבוצע עם אלקטרודות מחומר זהה לזה של השטחים והחלקים שיש לרתך. ריתוך פלב"מ יעשה בארגון עם חוט ריתוך של סגסוגת זהה לזו של סוג הפלב"מ. הריתוך יבוצע לאורך כל התפר. ילוטש לחלוטין ללא השארת סימן. חומר הריתוך ייבחר כך שלא יראו תפרי הריתוך לאחר הליטוש, וכן יבטיח את טיב התפרים וימנע העלאת חלודה והתהוות סדקים מקומות הריתוך.

בגמר הריתוך יש לבצע פסיווציה באזור הריתוך בפסיוטור מתאים.

תכניות ייצור

על הקבלן לספק לאישור המפקח ואדריכל הנוף תכניות ייצור מפורטות של כל רכיבי הפלדה הנדרשים במסגרת מכרז/חוזה זה.

תכניות הייצור יהיו מפורטות ויכללו את כל המידע הדרוש להבנת אופן הרכבת אלמנטי הפלדה לרבות: מיקום חורים לברגים, מיקום ריתוכים, סוג הברגים, סוג וגודל פרופילי הפלדה, אופן העיגון לקירות ו/או לקרקע וכו'.

אין להתחיל בייצור רכיבי הפלדה טרם קבלת אישור המפקח והמתכנן לתכניות הייצור.

<u>דוגמה</u>

על הקבלן לייצר דוגמה לכל אחד מאלמנטי הפלדה הנדרשים במכרז/חוזה זה באורך 4 מ' לפחות ובגובה כנדרש בתכניות, ובכללם גדרות, מעקים ומאחזי יד.

שערים יש לייצר ולהתקין יחידה מושלמת מכל סוג.

לאחר התקנת הדוגמאות בשטח לרבות עיגונן כנדרש יש להזמין את מכון התקנים לצורך אימות הדוגמאות לתכניות הייצור, שאושרו על ידי המפקח והמתכנן.

רק לאחר אישור הדוגמה על ידי המפקח, המתכנן ומכון התקנים ימשיך הקבלן בביצוע כלל רכיבי מסגרות הפלדה לפרויקט, בהתאם לדוגמאות המאושרות.

עלות בדיקות מכון התקנים יחולו על הקבלן.

<u>מידות</u>

כל המידות בתכניות מחייבות, במיוחד לגבי מידות של פרופילים, מוטות, עמודים וכד'. כל יתר המידות על הקבלן לקחת באתר.

לא תורשה כל סטייה מהמתוכנן אלא לאחר קבלת אישור בכתב של המתכנן.

<u>40.04.02 גדרות ומעקי בטיחות</u>

הקבלן יבצע גדרות ומעקי בטיחות בהתאם לדרישות התכניות ו/או כתב הכמויות.

עיגון הגדרות ומעקי הבטיחות בקרקע יבוצע באמצעות יסודות בטון בהתאם להוראות היצרן ו/או הקונסטרוקטור ובכל מקרה לא קטנים מ-30/30/40 ס"מ. פני היסוד העליונים יהיו לפחות 10 ס"מ מתחת לפני הקרקע המתוכננים. גדרות בגובה מעל 2.5 מ' יקובעו באמצעות יסודות בטון בגודל מינימאלי של 40/40/80 ס"מ.

עיגון הגדרות בקירות פיתוח יבוצע באמצעות קידוח יהלום בקירות הבטון, השחלת עמודי הגדר לחורים ומילוי בדייס בטון לעיגון. גוון דייס הבטון יהיה זהה לגוון הקופינג. קוטר הקדח יהיה בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור ובכל מקרה לא יפחת מהמידות שלהלן: "4 לאלמנטי פלדה עד 2 מ' ו-"5 לאלמנטי פלדה מעל 2 מ'.

הקידוחים יבוצעו דרך אבן הקופינג באופן שהאבן לא תנותק והקיר ושפת הקידוח לא יינזקו. במידה וייגרם נזק לאבני הקופינג או אבני החיפוי – יחליף הקבלן את האבנים שניזוקו באבנים חדשות מאותו סוג וגודל על חשבונו.

יחידה למדידה: מ"א

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות בכתב הכמויות, לרבות האמור בסעיף 40.04.01 (כללי), גם אם הדבר לא צוין מפורשות בתיאור הסעיף בכתב הכמויות. מחיר היחידה בכתב הכמויות כולל את עיגון המעקה/גדר בקרקע או ע"ג קיר פיתוח בהתאם לנדרש בתכניות ו/או באתר ולא תשולם תוספת עבור אופני עיגון שונים.

40.04.03 מאחזי יד

הקבלן יבצע מאחזי יד בהתאם לדרישות התכניות ו/או כתב הכמויות.

מאחזי היד יעמדו בדרישות ת"י 1142 ו-2142 חלק 1.

עיגון המעקים ומאחזי היד בקרקע יבוצע באמצעות יסודות בטון בהתאם להוראות היצרן ו/או הקונסטרוקטור ובכל מקרה לא קטנים מ-30/30/40 ס"מ. פני היסוד העליונים יהיו לפחות 10 ס"מ מתחת לפני הקרקע המתוכננים. גדרות בגובה מעל 2.5 מ' יקובעו באמצעות יסודות בטון בגודל מינימאלי של 40/40/80 ס"מ.

עיגון המעקים ומאחזי היד בקירות פיתוח ו/או במדרגות טרומיות יבוצע באמצעות קידוח יהלום בקירות הבטון, השחלת מוטות המעקה לחורים ומילוי בדייס בטון לעיגון. גוון דייס הבטון יהיה זהה לגוון הקופינג. קוטר הקדח יהיה בהתאם להנחיות הקונסטרוקטור ובכל מקרה לא יפחת מהמידות שלהלן: "4 לאלמנטי פלדה עד 2 מ' ו-"5 לאלמנטי פלדה מעל 2 מ'.

הקידוחים יבוצעו דרך האבן באופן שהאבן לא תנותק והקיר ושפת הקידוח לא יינזקו. במידה וייגרם נזק לאבני הקופינג או אבני החיפוי – יחליף הקבלן את האבנים שניזוקו באבנים חדשות מאותו סוג וגודל על חשבונו.

יחידה למדידה: מ"א

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות בכתב הכמויות, לרבות האמור בסעיף 40.04.01 (כללי), גם אם הדבר לא צוין מפורשות בתיאור הסעיף בכתב הכמויות. מחיר היחידה בכתב הכמויות כולל את עיגון המעקה/גדר בקרקע או ע"ג קיר פיתוח בהתאם לנדרש בתכניות ו/או באתר ולא תשולם תוספת עבור אופני עיגון שונים.

40.04.04 שערי כנף להולכי רגל

עמודי השערים יקובעו ביסודות בטון בהתאם לדרישת יצרן/ספק השערים ו/או הקונסטרוקטור ובכל מקרה גודל היסודות לא יפחת מ-80/80/80 ס"מ וסוג הבטון יהיה ב-30 לפחות.

פני היסוד העליונים יהיו לפחות 15 ס"מ מתחת לפני הקרקע המתוכננים.

ברגיי ההידוק של בסיס העמוד יהיו מגולוונים מחומר SA 37.2, קצותיהם יבלטו 100 מ"מ לפחות מעל פני פח בסיס העמוד.

בזמן יציקת הבטון יש לוודא העמדה מפולסת של ברגים אלה וניצבות שלה יחסית לפני הבטון. בסיס הבטון יוצק רק עד פח הקיבוע. לאחר השלמת הפילוס, יבוצע גראוטינג.

עמוד השער יועמד מפולס בכל מישוריו, ויציב, בהפעלת כוח בשיעור של 300 KG בקצה הכנף לא תהיה תזוזה כלשהיא של פח הבסיס.

הכנף תהיה מפולסת ותישאר לעמוד במקום בו הושארה מבלי שתזוז עקב פילוס לקווי.

יבוצע גירוז כל משטחי ההחלקה של הצירים המיסבים והתותבים בגריז פחמני מיוחד, מיד בסיום ההרכבה.

השער יהיה ניתן לפתיחה בזווית של 180 מעלות לפחות.

פרזול השער לרבות המנעול יהיה ניתן להפעלה ולפתיחה מבפנים ומבחוץ.

הכנפיים יינעלו באמצעות שני בריחים. בריח עליון לקיבוע הכנף למשקוף ובריח תחתון לקיבוע הכנף במשטח המרוצף. שני הבריחים יכלול אוזניים לתליית מנעול. לקיבוע הבריח התחתון יבוצע יסוד בטון בעובי 5 ס"מ מבטון ב-20 עם צינור פלדה בקוטר מתאים לבריח. קיבוע יבוצע בטרם ביצוע השכבה העליונה של פני הריצוף. במרכז השער יבוצעו אוזניים נוספות לתליית מנעול.

הקבלן יספק מנעולים לכל הבריחים ואוזני תליית המנעולים. כל מנעול יסופק עם 3 מפתחות. כל המנעולים יתאימו למפתח מסטר (Master Key) שיסופק ב-6 עותקים למזמין.

כל המנעולים יהיו מסוג מולטילוק או ש"ע.

לשערי הולכי רגל יתוכננו ידיות אחיזה לפתיחת השער.

שערים להולכי רגל ייתלו באמצעות 3 צירים לפחות לכנף. צירי כל השערים יהיו מוגנים כנגד הרמה.

כל האביזרים יהיו חרושתיים מגולוונים ומיוצרים ע"י יצרן השער.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה, לרבות האמור בסעיף 40.04.01, גם אם הדבר לא צוין מפורשות בתיאור הסעיף בכתב הכמויות.

<u>40.05 ריהוט גן</u>

40.05.01 ספסלים ואשפתונים

כל האלמנטים יסופקו בהתאם לדרישה בתכניות, בפרטים, בכתב הכמויות וביתר מסמכי מכרז/חוזה זה.

כל האלמנטים ייוצרו במפעל בעל תו תקן או סימן השגחה של מכון התקנים. אם לא קיים תקן או מפרט של מכון התקנים לגבי אלמנט מסוים – למפקח תהיה הזכות להורות על יצור האלמנט במפעל מוכר ומאושר על ידו ובתנאי שלמפעל יש ניסיון מוכח בתחום ומתקיימים בו תנאי בקרת איכות שנדרשו מראש ובכתב ע"י המפקח.

כל האלמנטים יהיו שלמים וללא פגם בהתאם למפרטי היצרן.

הרמה, הובלה ופריקת האלמנטים יבוצעו ע"פ הנחיות היצרן, תוך הגנה עליהם ובמיוחד על פינות, מקצועות וכו'.

העבודה כוללת אספקה והתקנה של אלמנטי ריהוט הגן לרבות עיגון/ביסוס וחיבור לתשתיות במידת הצורך. הכל בהתאם להוראות היצרן.

הרכבה בשטח תבוצע ע"פ הנחיות היצרן בכתב.

עבודות הביסוס והפילוס כלולות במחירי היחידה ולא ישולם בגינן בנפרד.

יסודות עבור אלמנטי ריהוט הגן יבוצעו מתחת למפלס פני הריצוף, העיגון אליהם יהיה סמוי ויבוצע מתחת למפלס פני הריצוף. לא יותרו בליטות של ברגים ו/או יסודות בטון מעל לפני הריצוף או במפלס הריצוף.

כל האלמנים יוגנו בשטח ע"י אמצעים נדרשים למניעת פגיעה מכאנית ואחרת וזאת עד לקבלת העבודות ע"י המזמין.

כל פריטי ריהוט הגן, שעשויים מבטון או שילוב של בטון וחומרים אחרים, יהיו בעלי גוון לבחירת האדריכל על בסיס מלט לבן.

<u>ריהוט גן ייחודי שדורש ייצור על ידי הקבלן ואינו מהווה מוצר מדף</u>

הקבלן יגיש לאישור המתכנן תכניות ייצור מפורטות (Shop Drawing) של פריטי ריהוט הגן שדורשים ייצור מיוחד. במסגרת תכניות הייצור הקבלן יפרט את כל רכיבי המתכת/עץ/אבן דרושים לרבות אופני חיבורם זה לזה.

כמו כן הקבלן יתכנן את הביסוס עבור ריהוט הגן באמצעות קונסטרוקטור מטעמו ועל חשבונו.

לאחר אישור תכניות הייצור על ידי המתכנן הקבלן יבנה באתר אב-טיפוס לכל פריט ריהוט גן כנדרש בתכניות ובחוברת הפרטים. הקבלן יתקן על חשבונו ליקויים והערות שיימסרו לו על ידי המתכנן לעניין פריט הא-טיפוס ורק לאחר קבלת אישור סופי שהמתכנן לאב-טיפוס של כל אחד

מפריטי ריהוט הגן הקבלן ישלים את התקנת כל מרכיבי ריהוט הגן הנדרשים במסגרת מכרז/חוזה זה.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות לרבות תכנון, ייצור, הובלה, הצבה, חפירה, ביסוס, עיגון, פילוס והחזרת החומר החפור או פינויו. במקרה של ברזיות המחיר כולל גם חיבור הברזיה לתשתיות מים, ביוב וחשמל לפי הצורך.

40.06 גינון וריצוף על גג המבנה (גג ירוק)

40.06.01 תכנון ביצוע על ידי הקבלן

במסגרת מסמכי מכרז/חוזה זה מצורפים פרטים עקרוניים של יישום שכבות הגינון והריצוף על גבי מרפסת (הגג הירוק). על הקבלן לבצע את התכנון המפורט של מערכת הגג הירוק בהסתמך על תכניות ופרטי הפיתוח של מכרז/חוזה זה. לצורך כך הקבלן יעסיק קבלן משנה, אשר הינו חברה בעלת הסמכה מוכחת מיצרן ו/או יבואן מערכות הגג הירוק, שבכוונתו ליישם. כמו כן קבלן המשנה לביצוע הגג הירוק יהיה בעל ניסיון של 5 שנים לפחות בתכנון וביצוע גגות ירוקים ואשר במהלכן ביצע לפחות 3 פרויקטים של גינון וריצוף על גגות מבנים/חניונים בהיקפים של 100 מ"ר כל אחד (לא במצטבר).

על הקבלן לקבל ולהציג אישור קונסטרוקטור להתאמת עומסי מבנה השכבות של הגג הירוק, באזוריו השונים, וסוג החומרים בכל שכבה ליכולת הנשיאה הקונסטרוקטיבית של גג המבנה.

הקבלן יתכנן ויוודא קיומה של מערכת ניקוז לניקוז מי הנגר מהגג הירוק למערכת הניקוז של המגרש והלאה למערכת הניקוז העירונית.

הקבלן יספק אחריות מלאה לכל רכיבי מערכת הגג הירוק (לרבות מערכת הניקוז), לטיבם, לאופן יישומם ולביצוע המערכת בכללותה לתקפה של 10 שנים לפחות מיום מסירת הפרויקט.

מחירי היחידות בכתב הכמויות כוללים הן את התכנון והן את הביצוע של כל רכיבי האיטום, הניקוז ומצע הגינון על הגג הירוק בהתאם לפרטים המנחים המצורפים למכרז/חוזה זה.

40.06.02 כללי

על גבי תקרת הבטון של הגג יבוצעו שכבות איטום, בידוד, הגנה על האיטום ובטון שיפועים, הכל לפי הנחיות הקונסטרוקטור.

על גבי שכבות אלו תבוצע מערכת השכבות של הגג הירוק בהתאם לפירוט השכבות הבא:

באזורי גינון יבוצעו לפחות השכבות הבאות (מלמטה כלפי מעלה):

1. יריעה חוסמת שורשים כדוגמת "גנסטופ" של גנרון.
2. יריעת הגנה כדוגמת "גנטקס" של גנרון.
3. שכבת ניקוז כדוגמת "גנדריין" של גנרון.
4. יריעת סינון כדוגמת "פלנטקס" של גנרון.
5. מצע גינון.

יש לבצע ניקיון יסודי של גג המרפסת לפני תחילת ביצוע שכבות מערכת הגינון על גג החניון.

לפני ביצוע מערכת השכבות של הגג הירוק יש לוודא קיומם של שיפועי גג החניון בשיעור של 1.5% לפחות לכיוון מערכות הניקוז המתוכננות.

בכל מקום שלא צוין אחרת הנחת היריעות השונות תבוצע בחפיפה של 20 ס"מ לפחות זו על גבי זו.

כל מערכות התשתית לגג הירוק יישאו אישורי יצרן לעמידותן למשך 25 שנים לפחות למגע עם ביטומן, דשנים, מיקרואורגניזם, רטיבות וכל חומר אחר העשוי להיות בקרבתן בגג הירוק לאחר התקנתן. כל המרכיבים יישאו אישורי יצרן לתאימותם למגע זה עם זה על מנת שלא תיווצר ריאקציה כלשהי ביניהם.

40.06.03 יריעה חוסמת שורשים

היריעה תהיה כדוגמת יריעת "גנסטופ היילסטיק" משווקת ע"י גנרון או ש"ע.

היריעה תהיה עשויה מתערובת של פוליאתילן ותעמוד בדרישות מכון FLL הגרמני.

היריעה תהיה במשקל 740 ג"ר/מ"ר, בעובי 0.8 מ"מ לפחות, בעלת עמידות מלאה במגע עם ביטומן ואורך חיים של 25 שנה בקרקע.

פריסת היריעה תהיה על גבי מערכת האיטום עם חיבורי הקצוות בחפיפה של 10 ס"מ ובהלחמת אויר חם. היריעה תכסה את כל מערכות האיטום בגג.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לרבות החפיפה בין היריעות, היריעות האופקיות על הקירות, סרגלי הקיבוע, ההלחמות, הקיבועים וכל יתר המלאכות הדרושות לקבלת כיסוי מושלם כנדרש בתכניות, בפרטים וביתר מסמכי המכרז/חוזה.

40.06.04 יריעת הגנה

היריעה תהיה כדוגמת יריעת "גנטקס" משווקת ע"י גנרון או ש"ע.

היריעה תהיה יריעת גיאוטקסטיל לא ארוגה עשויה סיבי פוליפרופילן המחוברים ביניהם הלחמה חמה, בעלת התנגדות גבוהה לחדירת עצמים. היריעה תהיה בעלת תו תקן אירופאי CE למערכות סינון, ייצוב והפרדה בקרקע וכן תעמוד בדרישות מכון FLL הגרמני.

היריעה תהיה במשקל 270 ג"ר/מ"ר, בעלת עמידות מלאה במגע עם ביטומן ואורך חיים של 25 שנים בקרקע.

פריסת היריעה תהיה על גבי יריעה חוסמת שורשים. היריעות יונחו בחפיפה של 20 ס"מ לפחות זו על גבי זו.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לרבות החפיפה בין היריעות, היריעות האופקיות על הקירות, סרגלי הקיבוע, ההלחמות, הקיבועים וכל יתר המלאכות הדרושות לקבלת כיסוי מושלם כנדרש בתכניות, בפרטים וביתר מסמכי המכרז/חוזה.

40.06.05 שכבת ניקוז

שכבת הניקוז תהיה מלוחות כדוגמת "גנדריין" משווקים ע"י גנרון או ש"ע.

הלוחות יהיו מפוליאתילן ממוחזר בצפיפות גבוהה ויהיו עמידים לעומס של לא פחות מ-10 טון למ"ר. במסעות/חניות יונחו לוחות המתאימים לעומס 160 טון/מ"ר
ובמדרכות/שבילים/רחבות יונחו לוחות המתאימים לעומס 40 טון/מ"ר.

הנחת הלוחות תתבצע כך שתבטיח זרימת מי הנגר עם כיוון שיפועי הגג דרך הנקזים והמרזבים אל מחוץ לגג.

החלל שמתחת לתאים יאפשר זרימת אויר כלפי מעלה דרך פתחי הניקוז לאוורור מצע הגידול.

הלוחות יונחו ע"ג יריעות ההגנה ויחוברו ביניהם באמצעות התפסים שבקצותיהם, הכל לפי הוראות ההתקנה של היצרן.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לרבות החפיפה בין היריעות, היריעות האופקיות על הקירות, סרגלי הקיבוע, ההלחמות, הקיבועים וכל יתר המלאכות הדרושות לקבלת כיסוי מושלם כנדרש בתכניות, בפרטים וביתר מסמכי המכרז/חוזה.

40.06.06 יריעת סינון

בשטחי כבישים/חניות/מדרכות/רחבות/שבילים תיושם יריעת סינון כדוגמת "טייפר" של DuPont. היריעה תולחם ללוחות שכבת הניקוז.

בשטחי גינון תיושם יריעת סינון כדוגמת "פלנטקס" של DuPont.

היריעות יהיו יריעות גיאוטקסטיל עשויות מסיבי פוליפרופילן לא ארוגים, המולחמים ביניהם בהחלמה חמה. היריעה תהיה בעלת תו תקן אירופאי CE למערכות סינון, ייצוב והפרדה בקרקע וכן תעמוד בדרישות מכון FLL הגרמני.

היריעות יונחו כשצדן החום כלפי מעלה ובכל מקרה ע"פ הוראות היצרן. במידה ונדרשת הלחמה לשכבת הניקוז – הלחמה זו תבוצע ע"י היצרן.

היריעות יונחו בחפיפה של 20 ס"מ לפחות זו על גבי זו.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לרבות החפיפה בין היריעות, היריעות האופקיות על הקירות, סרגלי הקיבוע, ההלחמות, הקיבועים וכל יתר המלאכות הדרושות לקבלת כיסוי מושלם כנדרש בתכניות, בפרטים וביתר מסמכי המכרז/חוזה.

יריעות הסינון בכבישים/חניות/מדרכות/רחבות/שבילים לא יחושבו בנפרד והן כלולות במחיר שכבת הניקוז בכבישים/חניות/מדרכות/רחבות/שבילים בהתאם למפורט בכתב הכמויות.

40.06.07 סרגלי אלומיניום לקיבוע יריעות

סרגל אלומיניום יהיה בחתך 30X2 מ"מ עם שוליים מעוגלים בצדו העליון.

הסרגל יקובע כך שקצהו העליון יימצא מעל לקצה היריעה לצורך איטום במסטיק בין הקיר לסרגל מעל לקצה היריעות. קיבוע הסרגל יבוצע ע"י דיבלים מטיפוס מוחדר בפטיש, כדוגמת UPAT-UN T 5/6/36 או מסמרי יירייה 30 מ"מ אורך, 3 מ"מ קוטר מתוצרת הילטי או ש"ע.

המרחק בין הדיבלים או המסמרים יהיה 30 ס"מ. הקידוח לדיבל יהיה בקוטר 6 מ"מ.

המרווח בין סרגל האלומיניום לקיר בחלק העליון של הסרגל ייאטם בעזרת מסטיק כדוגמת "סיקפלקס FC11" (חב' גילאר) או ש"ע.

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: כלול במחירי היחידות ליריעות השונות.

40.07 סיום העבודה והכנת תכניות עדות (AS_MADE)

בתום עבודות הפיתוח על הקבלן לבצע תכנית עדות של כל עבודות הפיתוח ומרכיבי הפיתוח, שבוצעו על ידו.

התכנית תבוצע ע"י מודד מוסמך ותכלול את כל רכיבי העבודה שבוצעו על ידי הקבלן וסביבתם לרבות סימון ריצופים, אבני שפה/גן, פתחי נטיעה, שטחי גינון, מערכת השקייה, שוחות, עמודי תאורה/חשמל/תקשורת, פילרים ופני הקרקע.

התכנית תוכן בהתאם למפרט השכבות של המזמין ובקנ"מ 1:250 או 1:100 בהתאם לבחירת המזמין.

התכנית תוכן בפורמט ממוחשב, הניתן לקריאה בתוכנת AUTOCAD. התוכנית תימסרנה למזמין 14 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר העבודה. הקבלן יעביר קבצים ממוחשבים ו-3 העתקות של כל תכנית.

אי מסירת תכניות עדות משמעותה אי סיום העבודה. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התוכנית הנ"ל.

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים בפרק 40 בכתב הכמויות ולא ישולם בגינו בנפרד.

פרק 41 גינון והשקיה

41.01 גינון ונטיעות

41.01.01 כללי

העבודה כוללת חפירה או חציבה במידות המתאימות לגודל השתיל/העץ והמיכל.

הנטיעה חייבת להתבצע בתנאי מזג אוויר מתאימים. לא תורשה שתילה בזמן שרב, רוחות עזות או במזג אוויר סוער.

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.

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. איכות השתילים תתאים לסוג א' של דירוג המשתלות.

41.01.02 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 מהמיכל תוך שמירה על מערכת

השורשים, מילוי הבור בתערובת אדמת גן וקומפוסט בשיעור של 1:3 או 750 ג"ר כופתיגן לבור והשקיה לרוויה.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

41.01.03 נטיעת עצים (מס' 9 סוג א')

העבודה כוללת אספקת עצים בריאים מפותחים ומאושרים ע"י המפקח, בעובי גזע 63 מ"מ (מדידה לפחות 20 ס"מ מעל צוואר השורש) ובגובה 3.50 מ' לפחות, חפירת בורות לנטיעה במידות 120X150X150 ס"מ לפחות, ריפוד הבור בתערובת אדמת גן מאושרת וקומפוסט בשיעור 1:3, או 1.5 ק"ג כופתיגן לבור, הוצאת העץ ממתקן ההובלה ונטיעתו, תוך שמירה על מערכת השורשים, מילוי הבור ותמיכת העץ ב-3 תומכי עץ מקולפים ומחוטאים בחומר חיטוי מאושר. חתך התומך "2 לפחות ואורכו 2.5 מ' לפחות. התומכים יהיו מחוברים זה לזה באמצעות מוטות עץ ולא קשירת רצועות בד. 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.

העבודה כוללת אספקת העץ, שתילה או נטיעה, תמיכה, זיבול וטיפול כל תקופת האחריות, כולל החומרים והעבודה.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

41.01.04 מרבדי דשא

עבודת הנחת מרבדי הדשא כוללת: אספקת מרבדי הדשא מסוג המפורט בתכניות, הכשרת הקרקע, עיבודה, זיבולה, יישורה, הידוקה והנחת המרבדים.

הקבלן יספק תעודה לאישור מקור הדשא, סוגו ואיכותו.

הנחת מרבדי הדשא כוללת את העבודות הבאות:

זיבול ודישון

כמפורט בסעיף 41.01.07 להלן.

תיחוח ויישור הקרקע

הקבלן יפזר ויישר את הקרקע על פי הגבהים והשיפועים המתוכננים.

הקבלן יפזר את הזבל האורגני והדשן הכימי באופן אחיד על פני כל שטח הנחת הדשא

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

לאחר התיחוח, יישר הקבלן את הקרקע יישור שני, על פי הגבהים והשיפועים הנדרשים

הקבלן יהדק את הקרקע הידוק קל למניעת שקיעת הקרקע בעת ולאחר הנחת המרבדים. לאחר ההידוק, במידת הצורך, יישר הקבלן את השטח יישור סופי.

<u>הנחת מרבדי הדשא</u>

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.

במקרה של מרווחים בין מרבדים ו/או בשולי המרבדים הקיצוניים יפזר הקבלן אדמה גננית לכיסוי מערכת השורשים של המרבד וליישור המשטח.

השקיית הדשא והטיפול בו במהלך תקופת הקליטה על פי הנחיות ספק הדשא.

בכל מקרה של סתירה בין הנחיות ספק הדשא וההנחיות הרשומות בסעיף זה קובעות הנחיות ספק הדשא.

<u>טיפול ואחריות הקבלן למדשאה</u>

הקבלן אחראי לקליטת הדשא והתפתחותו, וכן לאחזקתו התקינה למשך 4 חודשים מיום מסירת האתר. מסירה סופית של המדשאה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה.

יחידה למדידה: מ"ר

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

<u>41.01.05 אדמת גן והכשרת קרקע לגינון</u>

בכל מקרה בו יידרש מילוי באדמה גננית ו/או השלמת חיפוי עקב חוסר או אי התאמת אדמת חישוף מקומית. אדמת הגינון תעורבב בקומפוסט ודשן בשחרור איטי מטיב מאושר בכמות של 100 ליטר קומפוסט למ"ק.

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 הניתרון ספיחות	SAR	ניתרון (אלקליות)

הבדיקה תעשה ע"י מעבדת שירות שדה של משרד החקלאות. עלות הבדיקות על חשבון הקבלן.

פיזור הזבל האורגני והדשן הכימי ייעשה באופן אחיד על פני כל שטח המיועד לשתילה. הצנעת הדשן והזבל בקרקע תעשה ביום פיזורו. איחור בהצנעת הזבל והדשן משמעותו אי ביצוע הזיבול והדישון.

לאחר פיזור הדשן והזבל האורגני, כמפורט לעיל יבצע הקבלן תיחוח של השטח באמצעות מתחחת מכאנית ו/או באופן ידני לעומק של 20 ס"מ לפחות. יש לבצע לפחות שני מעברים של תיחוח בכל נקודה.

לאחר התיחוח ולאחר שאישר המפקח את עבודת התיחוח, יבצע הקבלן יישור של השטח באמצעות כלי מכאני ו/או באופן ידני לקבלת משטח גנני מיושר על פי גבהי הקרקע המתוכננים, ללא שקעים ובליטות.

יש לקבל את אישור המפקח לגמר יישור הקרקע.

העבודה הידנית ו/או המכאנית כלולה במחירי היחידה בכתב הכמויות ולא תשולם בגינן כל תוספת.

יחידה למדידה: מ"ק

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה לאדמת גן.

41.02 השקיה

41.02.01 כללי

כל עבודות ההשקיה יבוצעו על פי המסומן בתכניות ההשקיה.

לפני ביצוע עבודות החפירה, על הקבלן לוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב, כבלים וכו'.

41.02.02 התחברות למקור מים

הקבלן יבצע פירוק צנרת קיימת וחיבור למקור מים קיים בכל קוטר שיידרש כולל מגוף אלכסוני מברונזה בקוטר תואם, זקיף ירידה לקרקע בקוטר תואם ומחבר בקוטר תואם לצנרת ההולכה הנדרשת לראש המערכת או לקווי המערכת. חיבור לקו אספקת המים המתוכנן כולל מחברים, ניסור וריתוך במידה ויידרשו.
ביצוע התחברות למקור המים יהיה באישור האחראי המים מטעם האתר. הקבלן יתאם ויאשר את החיבור עם הגורמים המוסמכים מטעם המזמין. לא תשולם כל תוספת מחיר בגין התיאומים או הדרישות של נציג המזמין.
במידה ויידרש יכלול החיבור מד מים בקוטר החיבור ו/או אחר כפי שיוגדר ע"י נציג המזמין.
העבודה כוללת תשלום כל האגרות והתשלומים במידה ויידרשו.
יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: כלול במחירי היחידות השונים בפרק 41 בכתב הכמויות ולא ישולם בגינו בנפרד.

41.02.03 ראשי מערכת

<u>לחץ מים</u>

על הקבלן לבדוק ולוודא את הלחץ ואת הספיקה ולהתאימם למערכת ההשקיה. התאמת וויסות הלחץ יבוצעו על חשבון הקבלן.

בדיקת הלחץ כפוף לספיקה תהיה לפני ביצוע עבודות השקיה כלשהן.

<u>ראש מערכת</u>

ראש מערכת השקיה בקוטר על פי המפורט בתכניות, כולל מחשב השקיה כדוגמת גלקון DC-4/DC-6 בהתאם לסוג ראש המערכת וכל הדרוש לפעילותו התקינה והמלאה.

הקבלן יספק אישור היצרן לתקינות מרכיבי מערכות המחשוב, כולל אספקת האנרגיה למערכת, כולל אופן התקנתם ופעולתם.

ראש המערכת יותקן בצורה קומפקטית ועם זאת בצורה המאפשרת גישה נוחה לצורך הפעלה, טיפול ופירוק.

מספר וקוטר הניפלים יהיה כמספר וקוטר הקווים הנכנסים ויוצאים אל ומאת ראש המערכת. אביזרי ראש המערכת יהיו מתוצרת הארץ.

הצנרת בראש המערכת תהיה מגולוונת.

העבודה כוללת: אספקת כל החומרים והאביזרים והתקנתם כמפורט בתכניות ובפרטים, וכן אביזרי חיבור שאינם מפורטים, מחשב השקיה, כולל חיבור המערכת הממוחשבת למקור מתח

חשמלי, חיבור המחשוב אל המגופים, סלונואידים, ארגז מגופים וכל העבודות הדרושות לביצוע מושלם של ראש המערכת ופעולתו על פי הנחיות היצרן.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

41.02.04 ארון הגנה על קרקעי

הארון יהיה מפוליאסטר משוריין עמיד לחשיפת סיבים ל-10 שנים ברמת אטימות IP-65 ובתקן עמידות VDE 0660. הארון יהיה מסוג, גודל ודגם המתאימים לראש הבקרה ויכלול מנעול צילינדר ומוט נעילה כפול + מכסה למנעול.

ארגז ההגנה יותקן על גבי מסגרת מיציקת בטון ויעוגן על פי הנחיות היצרן. הארון יותקן על גבי סוקל מוכן בגובה של 20 ס"מ מעל פני השטח, כך שתאפשר פתיחה קלה של דלת הארון.

גודל הארון יותאם לגודל ראש המערכת.

הארון יהיה מפולס, כך שדלתותיו ינעלו בצורה קלה.

המנעול יהיה מדגם מסטר הרשות עם מפתח תואם, 2 מהמפתחות ימסרו למפקח ואחד יישאר אצל הקבלן עד לסיום העבודה ויימסר למפקח בתום כל העבודות ותקופת האחזקה.

הארון יורכב כך שאביזרי ראש המערכת יהיו במרחק 20 ס"מ מדופן הארון.

בארון המשאבה ובארון ראש המערכת יש לפתוח פתח בדופן עבור מעברי צנרת.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחיר היחידה.

41.02.05 צנרת פוליאטילן

כל הצינורות והאביזרים יהיו בעלי תו תקן.

חפירת התעלות והשוחות תעשה בכלים מכאניים או בעבודת ידיים. על הקבלן להכין את הדרוש על מנת להתגבר על תקלות כל שהן בזמן החפירה.

הצינורות המובילים יוטמנו בעומק של 30 ס"מ לפחות, מדוד מחלקו העליון של הצינור. כל החיבורים יעמדו בלחץ הנדרש מן המערכת. את התבריגים יש לעטוף בסרט בידוד ואיטום טפלון. יש לאטום את פתחי הצינורות בעת העבודה, כדי למנוע חדירת קרקע פנימה.

יש למנוע חשיפת טבעות גומי המשמשות לאטימה לקרני השמש. הנחת הצינורות תעשה ביום החפירה. הצינורות יונחו בצורה רפויה וללא מתיחה. במקומות בהם הקרקע מכילה אבנים, עצמים קשים או כבדים תרופד התעלה בשכבת אדמת מילוי ללא אבנים או בחול בעובי 15

ס"מ. כיסוי הצנרת יהיה כריפוד תחתית התעלה ומעל שכבה זאת את הקרקע המקומית. מחיר החול, הקרקע המקומית והעבודה כלולים במחיר הצינור.

אין ליצור זווית חדה של הצנרת. בכל מיקרה של זווית חדה יש להשתמש באביזר מיוחד המתאים למטרה זו.

צינורות המונחים באותה תעלה, יש להניח לפי הסדר אחד ליד השני, או כשהתחתון הוא העבה יותר והעליון הוא הדק יותר. צינורות זהים בקוטרם המונחים באותה תעלה יש לסמן בנפרד ע"י סרטי סימון בכל צומת.

צינורות העוברים בתוך שרוולים יהיו שלמים ללא מחבר בתוך השרוולים. המחבר הקרוב לשרוול יורכב כ-0.5 מ' מהשרוול לפחות.

במקומות בהם יש צורך בהתקנת רוכבים, הרוכבים יותקנו על הצינור ויהודקו לסירוגין ובצורה מצולבת במידה שווה בעזרת מפתחות מתאימים.

החור בצינור יעשה בעזרת מקדח מתאים, (מקדח כוס עם מוביל) כך שלא יהיו נזילות.

קוטר הקידוח יהיה כמפורט בטבלה להלן ובכל מקרה קטן ב-2 מ"מ מקוטר הרוכב.

הרוכב	קוטר הקידוח
32 מ"מ	14 מ"מ
40 מ"מ	16 מ"מ
50 מ"מ	18 מ"מ
63 מ"מ	20 מ"מ

יש להקפיד להוציא את דיסקית הצינור שנקדחה.

אביזרים ליציאות המסומנים על נקודת מעבר מקוטר לקוטר יורכבו תמיד על הקוטר הגדול יותר. מצמד מעבר מקוטר לקוטר יורכב במרחק 2 מטר מאביזר היציאה.

קצה צינור יסתיים במצמד הברגה עם פקק.

אין לחבר הארקה לקווי מערכת ההשקיה.

אין לכסות את הצינורות בתעלות ואת המחברים בטרם נבדקו ובטרם נשטפה כל מערכת הצינורות. כיסוי העלות יעשה רק לאחר מדידת הצנרת ואישור המפקח.

העבודה כוללת אספקה והתקנת הצינורות, אביזרי חיבור, חפירה, וכיסוי, כולל כיסוי חול במידת הצורך.

יחידה למדידה: מ"א

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה.

41.02.06 שלוחות טפטוף

כל הצינורות והאביזרים יהיו בעלי תו תקן.

כל צינורות הטפטוף המונחים על פני הקרקע יהיו בצבע חום.

אם לא צוין אחרת בתוכנית שלוחות הטפטוף יהיו מצינור טפטוף אינטגלי מווסת בקוטר 16 מ"מ.

מרווחים בין טפטפות יהיו כמפורט בתכניות ההשקיה והצמחייה ועל פי הנחיות המפקח בשטח. צינורות הטפטוף יעוגנו לקרקע כל 2 מ' באמצעות חיבור נעץ פלסטי ו/או יתדות ייצוב מברזל מגולוון בקוטר 3 מ"מ ובאורך 50 ס"מ בצורת U ו/או חיבור אחר אשר יאושר ע"י המפקח.

בכל השיחיות והעצים יהיה סוג טפטוף זהה (של אותו יצרן).

כל קצוות שלוחות הטפטוף יתחברו לקו (צינור) מנקז, שיסתיים בפרט ניקוז בהתאם להנחיות בתוכנית. שלוחת טפטוף בודדת תיסגר בקצה ע"י פקק.

יש לחבר את שלוחות הטפטוף לקו המחלק לאחר שטיפת הקווים המחלקים. לאחר שטיפת קווי הטפטוף יש לחברם לקו המנקז. לבסוף יש לבצע שטיפה של כל המערכת.

יש לוודא שכל הטפטפות פועלות כנדרש.

המרחק בין טפטפת ראשונה לקו מחלק לא יעלה על חצי מרחק בין הטפטפות בשלוחה.

בשטחים מדרוניים שלוחות הטפטוף יונחו במקביל לקווי הגובה, מעל שורת השיחים. במידה והשלוחות יונחו לאורך המדרון יש לשים תופס טיפה על יד כל צמח.

מסביב לכל עץ יש לפרוס טבעת מצינור טפטוף שתכלול 10 טפטפות לעץ, ו-20 טפטפות לדקל הטבעת תקיף את הגזע במרחק 30 ס"מ. כל טבעת תיוצב ב- 3 יתדות כמפורט לעיל.

העבודה כוללת אספקה והנחת צינורות הטפטוף, חיבור למערכת הצינורות המובילים והמחלקים, התקנת ברזי שטיפה כדוריים מברונזה וסופיות, הכל לפי תכניות ועל פי הנחיות המפקח בשטח.

יחידה למדידה: צנרת טפטוף תימדד במ"א; שלוחת טפטוף לעץ תימדד ביח'.

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידות.

41.02.07 ממטירי ומתזי גיחה

יש לצאת לכל ממטיר עם רוכב נפרד מצינור. אין להתקין ממטירים ישירות על הקו המוביל/מחלק מפוליאטילן אלא על שלוחית צדדית באורך עפ"י התוכנית ובקוטר הנדרש לפי קוטר ההברגה הקיימת בתחתית או צד הממטיר ובלבד שקוטר הצינור לא יפחת מ-25 מ"מ.

ממטירי ו/או מתזי הגיחה יותקנו בניצב לשטח פני הקרקע.

ממטירים קיצוניים במקומות נמוכים יהיו מצויידים באביזרי "אל נגר".

שטח הפנים העליון של הממטיר יהיה בגובה 1 ס"מ מעל מישור פני הקרקע, כאשר גובה הממטירים יותאם סופית לאחר מספר השקיות ולאחר הידוק המדשאה ובמהלך תקופת התחזוקה החלה על הקבלן למשך 90 יום מיום גמר כל העבודה.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה לרבות אספקה, התקנה, אביזרי חיבור וכל עבודות הקרקע הדרושות.

41.02.08 ברז שטיפה

הקבלן יבצע ברז שטיפה בקצה שלוחות טפטוף ובקצה קו מאסף. ברז השטיפה יהיה ברז כדורי בקוטר הנדרש בתכניות אשר ימוקם בתא הגנה פלסטי טמון בקרקע עם מכסה בקוטר 30 ס"מ. תא ההגנה יהיה טמון בקרקע באופן שהמכסה יבלוט כ-3 ס"מ מעל פני הקרקע. ברז השטיפה ימוקם בנקודה הנמוכה ביותר בקצה הקו המאסף.

יחידה למדידה: יח'

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה.

41.02.10 ווסת לחץ על קו

הקבלן יבצע ווסת לחץ על קו מוביל להשקיה. ווסת הלחץ יהיה בקוטר הנדרש בתכניות אשר ימוקם בגוב פלסטי טמון בקרקע עם מכסה בקוטר 30 ס"מ. תא ההגנה יהיה טמון בקרקע באופן שהמכסה יבלוט כ-3 ס"מ מעל פני הקרקע.

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: ווסת הלחץ ותא הגנה קומפלט כלולים במחיר היחידה של ראש המערכת ולא ישולם בגינם בנפרד.

41.02.11 משחרר אוויר

הקבלן יבצע משחרר אויר בקוטר הנדרש בתכניות אשר ימוקם בגוב פלסטי טמון בקרקע עם מכסה בקוטר 30 ס"מ. תא ההגנה יהיה טמון בקרקע באופן שהמכסה יבלוט כ-3 ס"מ מעל פני הקרקע

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: משחרר אויר ותא הגנה קומפלט כלולים במחיר היחידה של ראש המערכת ולא ישולם בגינם בנפרד.

41.02.12 שרוולי השקיה

שרוולי ההשקיה יהיו מסוג צנרת פוליאתילן בקוטר 110 מ"מ דרג 10 ו/או כמפורט בתכניות. השרוולים יונחו מתחת למשטחים מרוצפים, בתחתית או בתוך קירות ובכל מקום הדרוש להעברת צנרת השקיה.

שרוולי ההשקיה יונחו בעומק של 40 ס"מ לפחות מדוד מחלקו העליון של הצינור, כל זאת לפני או במהלך עבודות המצעים והריצוף. מספר השרוולים המינימלי בכל מקום יהיה כמספר הצינורות העוברים באותו מקום (כל צינור יועבר בשרוול נפרד). יש לקבל את אישור המפקח למיקום ולמספר השרוולים לפני תחילת עבודות הריצוף. בכל מקרה על הקבלן להבטיח מעברים לכל שטחי הגינון ולבדוק זאת בטרם בוצעו עבודות ריצוף, אבני שפה/גן, יציקת/בניית קירות וכל אלמנט בנוי אחר.

השרוולים יבלטו 25 ס"מ לפחות מקצוות השבילים והרחבות שמתחתיהם הם עוברים.

לאחר הנחת השרוולים יסתום הקבלן את פתחי השרוולים למניעת חדירת עפר ויסמן את מיקומם ע"י יתדות צבועים ו/או סימון אחר באישור המפקח.

יחידה למדידה: מ"א

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה.

41.02.13 כיסוי ראשוני, שטיפה ובדיקה

לאחר גמר הנחת הצינורות והרכבת החיבורים יש למדוד את אורכי הצנרת ולסמן בתוכנית העדות.

יש לשטוף את הקווים הראשיים ואת סופי השלוחות. השלוחות יישטפו ע"י פתיחה וסגירה של שלוחה אחר שלוחה.

לאחר השטיפה יבוצע כיסוי ראשוני לייצוב המערכת באדמה נקייה מאבנים. בכל מקום בו מחובר אביזר, משאירים תעלה פתוחה באורך 1.0 מטר מכל צד. יש לערוך בדיקה בלחץ סטטי מתוכנן, במשך 24 שעות על כל קו. נזילות שיתגלו יש לתקן ולבדוק שנית. כיסוי סופי של התעלות יהיה לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח.

עבודת הכיסוי הבדיקה והשטיפה כלולה במחיר היחידה של הצנרת.

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים בפרק 41 בכתב הכמויות ולא ישולם בגינו בנפרד.

41.03 טיפול ואחריות הקבלן לעבודות הגינון

הקבלן אחראי לקליטת השתילים והתפתחותם, וכן לאחזקתם התקינה למשך 6 חודשים מיום מסירת האתר, אלא אם צוין אחרת במסמכי מכרז/חוזה זה. מסירה סופית של הצמחייה תהיה בתום תקופת האחריות והאחזקה.

הטיפול ואחזקת הצמחייה כדלהלן:

1. השקיה בהתאם לצרכי הצמחים ולפחות פעם בשבוע, עד סוף תקופת האחריות. במקרה של גשמים תופחת ההשקיה לפי הנחיות המפקח.
2. עידור וניכוש עשביה אחת לחודש לפחות.
3. צמחים שלא יקלטו או יתנוונו יוחלפו ע"י הקבלן, על חשבונו, בצמחים זהים ובגודל זהה ויחייבו את הקבלן בתקופת טיפול אחזקה ואחריות נוספת כנ"ל.

התשלום עבור המים בתקופת האחריות יהיה על חשבון מזמין העבודה.

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: אחריות הקבלן וטיפול בצמחיה בתקופת האחריות כלולים במחיר היחידה השונים בפרק 41 בכתב הכמויות ולא תשולם בגינם תוספת מחיר.

41.04 סיום העבודה והכנת תכניות עדות (AS MADE)

לאחר תקופת האחזקה של הצמחייה, על הקבלן לסתום את הבורות והתעלות לאורך צנרת השקיה שנוצרו עקב שקיעת הקרקע בעפר/חול/אדמה מקומית מאושרים בהתאם להוראות המפקח.

בגמר ביצוע העבודה על הקבלן לעדכן את תכנית ההשקיה בהתאם לשינויים שנעשו בשטח בזמן ביצוע.

יש לבדוק לחצי מים בראש המערכת בכל קו ממטיר ראשון ובממטיר אחרון ובקווי טפטוף בתחילת הקו ובסיומו. הנתונים ירשמו בתכנית AS MADE.

על הקבלן להכין על חשבונו תכנית עדות לאחר ביצוע (AS MADE) אשר הוכנה ונחתמה ע"י מודד מוסמך מטעם הקבלן או בא כוחו. התכנית תוכן בפורמט ממוחשב, הניתן לקריאה בתוכנת AUTOCAD. המדידה תכלול גם את הצנרת התת קרקעית ומקור המים. התוכנית תימסרנה למזמין 14 יום לאחר גמר העבודה ולפני הוצאת תעודת גמר העבודה. הקבלן יעביר קבצים ממוחשבים ו-3 העתקות של כל תכנית.

אי מסירת תכניות עדות משמעותה אי סיום העבודה. הקבלן לא יהיה רשאי להגיש חשבון סופי לפני שיגיש את התוכנית הנ"ל.

יחידה למדידה: לא למדידה

תכולת המחירים: כל האמור לעיל כלול במחירי היחידה השונים בפרק 41 בכתב הכמויות ולא ישולם בגינו בנפרד.**<u>מיזוג אוויר</u>**

<u>פרק 51 עבודות סלילה</u>

51.01 כ ל ל י

א. במהלך כל תקופת העבודה, מודד מוסמך ילווה את הקבלן לצורך כל הנדרש
לביצוע מושלם של העבודה , עפ"י דרישות המפקח בשטח והמפרט הבינמשרדי
וזאת על חשבונו ואחריותו של הקבלן.

ב. יש להעמיד מודד מוסמך לרשות המפקח בשטח בכל עת שיידרש וזאת על חשבונו ואחריותו של הקבלן.

ג.דרכים באתר
בכל מהלך העבודה על הקבלן להכין/לדאוג על חשבונו לדרכים זמניות (ברשויות המקומיות) לביצוע כל העבודות בשטח כולל כל אמצעי הבטיחות והגיאות רכים הנ"ל.

ד. כל עבודות העפר : החפירה, המילוי, הידוקים, החלפות קרקע, ייצוב קרקע, מבני כביש ומדרכות יבוצעו לפי הנחיות מפורטות של יועץ תכן מבנה – דורון אשל (דו"ח מצורף).

51.01.1 הובלה
במסגרת מכרז /חוזה זה תחושב כל הובלה לכל ומכל מרחק שהוא הכרחית לבצוע העבודה לרבות סילוק פסולת לאתרים מאושרים וכו'. מחיר ההובלה כלול במחירי היחידה השונים (אלא אם נכתב אחרת בכתב הכמויות).

51.01.2 פינוי פסולת
א. במידה ולא כתוב אחרת בכתב הכמויות מודגש בזאת כי באחריות בלן, למצוא מקום מתאים ומאושר על ידי הרשויות המוסמכות לסילוק הפסולת כל סוג שהוא (כגון: פסולת ביתית, תעשיית טיט בניה וכו').
על הקבלן לספק אסמכתאות על נפח ומיקום השפיכה עפ"י דרישות מפקח.

ב. תשומת לב הקבלן מופנית בזאת לעובדה כי פסולת שתתקבל תוך כדי ביצוע עבודות הפרוק, (כולל את האלמנטים עצמם), ועקירת עצים כולל השורשים וגדמי עצים כולל השורשים והתאמות כגון:מבנים, פרוק מתקנים תת-קרקעים, פרוק מסעות, מדרכות, אבני שפה, גדרות, קירצוף מסעה קיימת וכל פסולת אחרת תועמס ותסולק לאתר שפיכה מאושר ע"י הרשויות המוסמכות. סילוק

הפסולת והאלמנטים עצמם לא תימדד כפסולת ותמורתה תיכלל במחירי היחידה של סעיפי עבודות הפירוק השונות.

ג. לצורך התשלום הפסולת תימדד ב - מ"ק ותחושב על פי הפרשי מדידה לפני ואחרי הפינוי. או כל שיטה אחרת שתהיה מקובלת על המזמין ועל הקבלן.

ד. פסולת שתתגלה במהלך העבודה (פסולת קבורה) תחושב על פי שיטת מדידה שייקבע ע"י המפקח בשטח.

ה. לתשומת לב הקבלן : אין לפנות פסולת מהאתר ללא אישור ותאום בכתב מהמפקח ומדידת נפח הפסולת ע"י מודד מטעם המזמין.

הפרדה בין פסולת לאדמה ראויה

1) תשומת לב הקבלן מופנית בזאת שהמפקח בשטח בליווי יועץ הקרקע יגדירו ויבדילו מה היא פסולת ומה היא אדמה לפינוי.
2) הקבלן יערום את הפסולת והאדמה לפינוי בשתי ערימות נפרדות לצורך מדידת ניפחם.
3) לאחר קבלת אישור בכתב מהמפקח, הערימות יפונו לאתרים הרלוונטיים עפ"י הוראת המפקח.

מחיר עבור סעיף "פינוי פסולת" כולל כל הנאמר לעיל כולל התשלום בכניסה לאתר פסולת מאושר ע"י משרד לאיכות הסביבה.
על הקבלן לספק אישורים על הטמנת פסולת באתר פסולת מאושר ע"י איכות הסביבה. לא ישולם עבור פסולת שנטמנה באתר שאינו מאושר ע"י איכות הסביבה.

ז. על הקבלן לקחת בחשבון שחלק או כל הפסולת תעבור ניפוי וגריסה ואדמה הראויה לאחר ניפוי וגריסה תעבור למילוי כולל הובלה (לפי ד דרישת מפרט 51) ו/או לפי יועץ הקרקע

51.01.3 בדיקת החומרים בשטח

1. עם הגעת החומרים לשטח עבור ביצוע הכבישים והניקוז כגון: שוחות, צינורות, א"ש , א"ג, מצעים, אדמת מילוי וכו' על הקבלן להודיע למפקח ולקבל אישור ממנו על איכות, הטמעת החומרים לתוכניות, כ"כ, חוזה הקבלן מול המזמין.

2. במידה וחלק של החומרים יפסלו ע"י המפקח / היועץ , על הקבלן לפנות את החומרים ולהחליפם על חשבונו בחומרים מתאימים.

3. על הקבלן לקחת בחשבון שבמידה והוא יקדם ביצוע ע"י אלמנטים פסולים, עליו לפרק את מה שבוצע ולבנות מחדש על חשבונו עם אלמנטים תקינים ומתאימים.

51.01.4 פיצול עבודה

זכות המזמין לפצל את העבודה לחלקים לפי ראות עיניו ולבטל כליל סעיפים בכתב הכמויות ללא כל תוספת או פיצוי כלשהו לקבלן בגין הפיצול או הביטול.

51.02 עבודות הכנה ופרוק

פירוקים - כללי

51.02.1 מחיר הפירוקים, הריסות, עקירות והעתקות השונים כולל סילוק האלמנטים עצמם ואת הפסולת הנוצרת ממהלך העבודה, כמפורט בסעיף "פינוי פסולת" והעברת החומר הראוי לשימוש למחסני העירייה וזאת לפי המפורט והנדרש בכתבי הכמויות או לפי הוראות המפקח.

51.02.2 פרוק אספלט קיים

א. הפרוק יבוצע באזורים המסומנים בתכנית או לפי הוראות המפקח.

ב. פרוק אספלט קיים בכביש/במדרכה יהיה לכל עומק השכבה. לפני הפרוק יש לערוך מדידה של שטח הכביש/המדרכה לפרוק ולקבל את אישור המפקח על המדידה של השטח והגבהים לצורך חישוב עבודות העפר שבהמשך.

ג. פרוק אספלט בכביש/מדרכה קיימים ימדד לפי שטח שפורק בפועל ללא הבדל בעובי השכבה המפורקת או במיקומה. התשלום עבור פרוק כביש קיים יהווה תמורה מלאה עבור ההריסה, הסילוק וכל הנדרש לעיל.

51.02.3 פרוק של משטחי ריצוף מכל סוג שהוא

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח יבצע הקבלן פרוק של משטחי ריצוף מכל סוג שהוא. הפרוק יבוצע בזהירות כדי לשמור על שלמות האלמנטים המפורקים אשר יועברו לרשות המזמין או לשימוש חוזר. העבודה כוללת את סילוק פסולת וניקוי השטח כמפורט בסעיף פינוי הפסולת, הובלת המרצפות למקום שאליו יורה המפקח.
פרוק של משטחי ריצוף ימדד לפי השטח שפורק בפועל כמסומן בתכניות ללא סיווג חומר הריצוף. השימוש החוזר באבני ריצוף מפורקות יותר לקבלן אך ורק לפי הוראות המפקח. התשלום יהווה

תמורה מלאה לכל הנדרש לעיל. פירוק משטחי ריצוף כולל גם סילוק והרחקה של חומרי המבנה באם יידרש, הכל כלול במחיר הפרוק.

51.02.4 הריסת משטחי בטון

כמסומן בתכניות או לפי הוראת המפקח יבצע הקבלן הריסת משטחי בטון לרבות בטון מזוין בעוביים שונים. העבודה כוללת נסור הבטון בגבולות הפרוק והריסת משטח הבטון. הבטון ירוסק לגושים שגודל מכסימלי שלא יעלה על 1 מ' לרבות חיתוך מוטות הזיון. הריסת משטחי הבטון תימדד לפי שטח משטח בטון הרוס ללא סיווג של סוג או עובי המשטח.
התשלום יהווה תמורה מלאה לביצוע כל הנדרש לעיל.
הריסת משטחי הבטון כוללת גם את סילוק המצעים מתחת למשטח לאחר אישור המפקח.

51.02.5 פרוק אבני שפה מכל סוג שהוא

במקומות המסומנים בתכניות ובמקומות עליהם יורה המפקח, יבצע הקבלן פרוק אבני שפה קיימות מכל סוג שהוא. פרוק אבני שפה מכל סוג שהוא יכלול פרוק התושבת והמשענת מבטון. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף פינוי הפסולת לעיל. אבנים שלמות יועברו לרשות המזמין או לשימוש חוזר. הבורות שנוצרו כתוצאה מפרוק אבני השפה ימולאו בחומר מילוי מטיב מאושר שיהודק בשכבות של 20 ס"מ (לאחר פירוק) בבקרה מלאה. שימוש חוזר באבני שפה המפורקות יותר לקבלן אך ורק לפי הוראות המפקח בכתב.
פרוק אבני שפה ימדדו לפי האורך שפורק בפועל ללא סיווג סוג האבנים.
התשלום יהווה תמורה מלאה לכל הנדרש לעיל.

51.02.6 ניסור אספלט קיים

בקוי ההתחברות של אספלט חדש עם אספלט קיים ובגבולות שטחי פירוק אספלט, ינסר הקבלן את האספלט הקיים לכל עומקו. לפני הניסור יסמן הקבלן בצבע את תוואי הניסור הנדרש ויקבל את אישור המפקח. הניסור יבוצע במשור מכני שיאושר ע"י המפקח לכל עומק השכבות האספלטיות. יומיים לפני מועד סלילת השכבות האספלטיות החדשות תמרח הדופן המנוסרת בביטומן חם 80/100.
ניסור אספלט קיים ימדד לפי אורך הניסור ללא הבדל בעומק הניסור.
התשלום יהווה תמורה מלאה לכל הנדרש לעיל.

51.02.7 עקירת עצים

כללי

-בניגוד לנאמר במפרט הבין משרדי הכללי המעודכן סעיף ייחשב עץ כל צמח בגובה 1 מ' מעל פני הקרקע, שהיקף גזעו גדול מ- 35 ס"מ.
כל צמח אשר בגובה 1 מ' מעל פני הקרקע, שהיקף גזעו קטן מ-35 ס"מ ייחשב כשיח ועקירתו כלולה בסעיף חפירה.

-עצים שנכרתו ע"י אחרים והיקף החתך מפני הגדם גדול מ-35 ס"מ ייחשבו כגדמי עצים.

א. לפני ביצוע העבודה על הקבלן לסמן בשטח עם המפקח כל עץ שיש לעקור בצבע אדום על גבי גזע העץ. לפנות לאחר מכן לקק"ל לקבלת האישורים הדרושים. כולל הסדרת הפיקוח שלהם. העצים יכרתו עד לפני הקרקע תחת השגחת קק"ל.

ב. העצים ינוסרו לחתיכות באורך 1.0 מ' ויועברו לרשות קק"ל על פי הנחיותיהם.

ג. עקירת גדמי העצים הכרותים וגדמי עצים קיימים בשטח כולל השורשים , תבוצע על פי הוראות סעיף 010132 של המפרט הבין משרדי הכללי המעודכן ותחשב כפסולת.

ד. הקבלן יכלול במחיר המוצע : כריתת העץ עד לגובה פני הקרקע, ניסור לחתיכות באורך 1 מ', עקירת גדמי העצים הכרותים כולל השורשים ופינוי גדמי עצים כולל השורשים לאתר מאושר ע"י הרשויות וכן כל תשלום הנדרש ע"י קק"ל ואת העברת העצים הכרותים המנוסרים.

ה. על הקבלן לקחת בחשבון שעבור חיתוך שורשים של עצים קיימים שלא לעקירה) הנמצאים בכביש לא ישולם בנפרד ועלות העבודה כלולה בסעיף עקירת עצים.

ו. במקרה ולמספר גזעים יש מערכת שורשים אחת ילקח בחשבון למטרת תשלום כאילו זה עץ אחד בלבד.

ז. גדמי עצים קיימים של עץ לא כרות כולל שורשים יחושבו כפסולת.

ח. הבורות שנוצרו מעקירת עצים ומגדי עצים ימולאו מעפר מקומי בשכבות מהודקות בעובי 20 ס"מ מקסימום לאחר הידוק עד פני הקרקע הטבעית במקרה של מילוי או עד שתית במקרה של חפירה.

51.02.8 פרוק גדר רשת/תיל

במקומות המסומנים בתכניות ולפי הוראות המפקח יפרק הקבלן גדרות רשת ו/או תיל בכל גובה שהוא. עבודת הפרוק תכלול פרוק הרשת והעמודים השונים כולל היסודות או החגורות מבטון במידה וישנן, התיל וכל אלמנט אחר נלווה. המפקח רשאי לפי ראות עיניו להורות לקבלן על איחסון ושמירה של אלמנטים מסויימים אשר לדעתו ראויים לשימוש חוזר.

אחסון החומרים יתואם עם המפקח, עלות אחסון החומרים כלולה במחיר הפרוק.

פרוק גדר רשת ימדד לפי אורך הגדר שפורק.

התשלום עבור פרוק גדר רשת יהווה תמורה מלאה עבור הפרוק והסילוק וכל הנדרש לעיל .

51.02.9 פירוק תמרורים/שלטים

תמרורי תנועה, שלטים, עמודי תחנות אוטובוס וכו' יפורקו על כל מרכיביהן לרבות יסודות הבטון. החומר המפורק יסולק מאתר העבודה כאמור בסעיף פינוי פסולת לעיל.
הבורות שנוצרו כתוצאה מפירוק עמוד התמרור ימולאו בחומר מילוי מטיב מאושר בשכבות מהודקות בעובי 20 ס"מ מקסימום לאחר הידוק, שיהודק בבקרה.
פירוק תמרורים שלטים ימדדו לפי יחידה מסווגת לפי מספר העמודים הנושאים את התמרור / השלט ללא הבדל במידותיו.

51.02.10 העתקת שילוט /תמרור

תמרורי תנועה, שלטים, עמודי תחנות וכד' יפורקו בזהירות בצורה שתאפשר שימוש חוזר. הקבלן ידאג שבמשך העבודה לא ייפגע נשוא הפרוק כולל הצבע, השלט וכו'.
העבודה כוללת פרוק העמודים, ניקויים מבטון, אחסונם באתר או העברתם למחסני העירייה, צביעתם מחדש, הצבתם במקום בו יורה המפקח, כולל חפירת ויציקת יסוד
מבטון. מילוי של הבור יהיה מחומר מילוי מטיב מאושר בשכבות מהודקות בעובי 20 ס"מ
מקסימום כולל השלמת אביזרים חסרים.
העתקת שילוט /תימרור ימדדו לפי יחידה מסווגת לפי מספר העמודים הנושאים את
התמרור/ השלט ללא הבדל במידותיו.
התשלום יהווה תמורה מלאה להספקת כל החומרים והעבודות האמורות לעיל.

51.02.11 קירצוף שכבת אספלט

1. יש לבצע קירצוף במקומות המסומנים בתוכנית או לפי הוראת המפקח בכתב.

2. שכבת האספלט תבוצע כמתואר בסעיף 51.60.04.01 של המפרט הבין משרדי הכללי המעודכן לרבות ניקוי השטח המקורצף.

3. עומק השכבה המקורצפת כנדרש בכתב הכמויות.

4. במקומות אשר מסומן בתוכניות ואשר יורה עליהם המפקח בכתב, יקרצף הקבלן שכבת אספלט בעובי עד 5.0 ס"מ.

5. הקרצוף יבוצע בכלים המתאימים שיאושרו ע"י המפקח ובזהירות המרבית כדי לא לפגוע בשכבות מתחת לאספלט המקורצף. מוסכם בזה שבכל מקום אשר יתערערו השכבות עקב עבודות הקבלן, יתקנן הקבלן על חשבונות.

6. החומר שיתקבל מעבודות הקרצוף הינו בבעלות העירייה / היזם.

7. יש לערום את החומר המקורצף להעמיסו ולהובילו עפ"י הוראות המפקח לאזורים בתחום העירייה. כל גוש העולה בגודלו מצלע של 5 ס"מ יש לסלקו ולהפרידו מהחומר המקורצף.

8. שטח הקירצוף ינוקה היטב מכל אבק חול וכל חומר רופף.

9. הקרצוף יימדד ב-מ"ר כולל ריסוס ביטומן TCE שתכונותיו יותאמו לח"י 161 חלקי 2 טבלה 3 בכמות מוגדלת ל-0.6 ק"ג/מ"ר וטיאטוא השכבה המקורצפת ע"י מטאטא מיכני.

51.02.12 התאמת גובה (הנמכה/הגבהה) מכסה תא בקרה
המכסאות יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הריצוף הקיים באופן שלא תהיה כל מדרגה ביניהם.
ההתאמה מתייחסת לתאים הנמצאים במדרכות ובכבישים כגון: ביוב, מים , תאורה וכד'.
ההתאמה תתבצע לפי "מתאמי אביב" או שווה איכות.

51.02.13 החלפת תקרת תא בקורת□□
במקומות בהם לדעת המפקח צריך להחליף את תקרת התא יפרק הקבלן את התקרה הקיימת ויתקין תקרה טרומית חדשה במקומה.
העבודה כוללת פירוק התקרה, סילוק למקום שפך מאושר כמפורט בסעיף "פינוי פסולת "
לפי סעיף פסולת והתקנת התקרה הטרומית החדשה בעומס המתאים.
המחיר כולל אספקה והתקנת תקרה טרומית חדשה לעומס המתאים (40 טון, 25טון או 8 טון לפי מיקום תא הביקורת) כולל את כל העבודות וההתאמה הנדרשות לרבות יציקת
בטון והשלמת פלדת זיון.

51.02.14 החלפת מכסה לתא בקורת
במקומות בהם יש צורך להחליף את המכסה הקיים במכסה כבד לעומס של 40 טון, 25טון ולמכסה של 8 טון.יפרק הקבלן את המכסה הקיים ויתקין מכסה חדש.
על המכסה יוטבעו השמות: "עירית נס-ציונה" בהמשך וסוג השרות (ניקוז, ביוב, מים). המחיר כולל: פירוק המכסה הקיים והעברתו לרשות המזמין.
המחיר כולל הספקה והתקנת מכסה חדש לעומס המתאים כולל טבעת, כל האביזרים וכל העבודות הדרושות □לביצוע מושלם של החלפת המכסה.
התשלום יהיה לפי מכסים שהוחלפו בפועל מסווג לפי כתב הכמויות ויהווה תמורה מלאה לכל הדרוש לעיל.

51.02.15 התאמת תאי בקרה בקוי טל"כ
תאי בקרה בקוי הטל"כ יותאמו למפלסי הרצוף /אספלט יש לתאם את העבודה עם חברת הכבלים הפועלת באזור. העבודה עשויה לכלול לפי הצורך פרוק כל תא הבקרה,
הגבהתו או הנמכתו. התאמת תאי בקרה בקוי טל"כ תימדד ביחידה לפי מספר התאים שהותאמו בפועל ללא הבדל במידות התא ובעבודה שנדרשה.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור טפול מושלם בהתאמה וכולל את כל הדרוש. לביצוע מושלם של העבודה.

51.02.16 תאי בקרה בקוי בזק
תאי בקרה בקוי בזק יותאמו למפלסי הריצוף/אספלט, יש לתאם את העבודה עם חברת בזק. העבודה עשויה לכלול לפי הצורך פירוק כל תא הבקרה, חיזוקו, הגבהתו והנמכתו. התאמת תא הבקרה בקוי בזק תימדד ביחידה לפי מספר התאים שהותאמו בפועל ללא הבדל במידות התא ובעבודה שנידרש.
התשלום יהווה תמורה מלאה עבור טיפול מושלם בהתאמה וכולל את כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

51.02.17 חפירת תעלות עבור צנרת וכיסויין

מידות התעלות :
עומק החפירה מתחת לפני הכביש לצורך הנחת הצנרת יהיה 1 מ' לתעלות המיועדות לצנרת פי.וי.סי. ו- 0.7 מ' לתעלות המיועדות לצנרת מתכת. רוחב החפירה יהיה מ-40 ס"מ ומעלה והוא יקבע על פי רוחב הצינורות המונחים ובתוספת 20 ס"מ מכל צד.
רום תחתית התעלות בתחום המדרכה יהיה זהה לרום בתחום הכביש לקבלת מפלס צנרת אחיד.
המחיר לתשלום לפי מ"א חפירה תעלה.

51.02.18 פרוק אספלט או בטון (עבור תעלות)
הקבלן ינסר את האספלט או הבטון בכביש או במדרכה על ידי משור סיבובי בגבולות התעלה המתוכננת מבלי לפגוע בשטח מסביבו.
הקבלן יפרק את האספלט או הבטון בתחום התעלה ויסלק את הפסולת כמפורט בסעיף פינוי פסולת. במשטחים בעובי גדול מ-10 ס"מ יהרוס הקבלן את יתרת השכבה לאחר הניסור ללא פגיעה במשטח העליון הקיים סביב התעלה.
המחיר לפי מ"א תעלות ללא תלות ברוחב התעלה.

51.02.19 פרוק משטחים מרוצפים (עבור עלות)
הקבלן יפרק את הריצוף הקיים בתחום התעלה המתוכננת, ויניחו בצד לשימוש חוזר.
העבודה תעשה כמפורט בסעיף פרוק של שטחי ריצוף.

51.02.20 פרוק אבני שפה (עבור תעלות)
כאשר תוואי התעלה המתוכננת חוצה אבני שפה קיימות, יפרק הקבלן את אבני השפה הקיימות בשלמותן, יהרוס את היסוד וגב הבטון, ינקה אותן ויניחן בצד לשימוש חוזר, העבודה תיעשה כמפורט בסעיף פירוק אבני שפה.

51.02.21 פרוק מעקות מסוג בטיחות מכל סוג שהוא
על הקבלן לפרק את מעקות ולאחסנם באתר לשימוש חוזר על פי החלטת המפקח בלבד.
המחיר כולל אחסון המעקה באתר, פרוק מעקה ועמודים, מילוי בבורות שנוצרו בחול עד
מפלס 20 ס"מ מפני אספלט והשאר במילוי CLSM עד פני האספלט, או פני שתית הכביש המתוכנן.
51.02.22 החזרת המצב לקדמותו:

במקומות שבוצעה חפירה לתעלה ולאחר הנחת הצינורות ועטיפתם בחול יבצע הקבלן כדלקמן :

א. באזור סלילה (כבישים, מדרכות) :
הקבלן ימלא באדמה העונה לדרישות אדמת מילוי מסוג חומר נברר בשכבות בעובי 15 ס"מ מהודקות הדוק מבוקר עד תחתית שכבות הסלילה. במידה ואין אדמה מקומית באתר העבודה הקבלן יספק על חשבונו את אדמת המילוי.
הקבלן ישלים את שכבות הסלילה (מצע, אגו"ם, אספלט, חול, רצוף וכו') בדיוק בעובי ובסוגי החומרים הקיימים בשטח.

ב. באזורים שאינם אזורי סלילה

הקבלן ימלא באדמה מקומית בשכבות בעובי 20 ס"מ מהודקות הדוק רגיל עד מפלס הקרקע הטבעית.

ג. המחיר כולל את כל עבודות הפרוק. חפירה והחזרת המצב לקדמותו כמפורט לעיל ואת כל העבודות והחומרים הדרושים לשם ביצוע מושלם של העבודה לשביעות רצונו של המפקח.

51.02.23 ריסוס בחומר קוטל עשבים (בשטחי הריצוף)

דרישות ביצוע

א. הדברת צמחיה תיעשה ע"י ריסוס בחומר קוטל עשבים / צמחיה , מאושר ע"י משרד החקלאות משרד איכות הסביבה וקק"ל. הריסוס יבוצע בשטחים אשר מיועדים לסלילה ולמדרכות כפי שצוינו במפרט ו/או בתוכניות או כפי שהוגדרו בכתב ע"י המפקח.

ב. הריסוס יבוצע ע"י קבלן בעל רישיון הדברה מטעם השירותים להגנת הצומת (משרד החקלאות) המבצע עבודות כנ"ל עבור רשויות מקומיות, קק"ל, מע"צ וכדומה ואשר ישמש קבלן משנה מטעם הקבלן. על הקבלן המשנה הנ"ל להגדיר את הצמחייה שבאתר ביחד עם מומחה מטעם המזמין ולהתאים את החומר הכימיה קוטל המתאים לאותה צמחיה.

ג. הריסוס יבוצע על פני שכבת המצע התחתונה לאחר יישורה ולפני הידוקה (אלא אם המפקח יחליט שהריסוס יבוצע על פני השתית). כאשר על פני השתית יריעה או שכבה אוטמת, ייעשה הריסוס על פני השתית.

ד. מיד לאחר הריסוס, תחל השקיית מים. הכמות הכוללת להשקיה תלוי בסוג הקוטלים . לא תותר השקיה בפעם אחת יותר מאשר 20 ליטר למ"ר וכן לא כמות אשר תגרור רטיבות יתר בין השקיה אחת לשניה יש להמתין 6 שעות לפחות.

ה. הידוק שכבת המצע התחתונה בקטעים שרוססו יתבצע לאחר 24 שעות לפחות מגמר ההשקיה האחרונה.

ו. מדידה
הדברת צמחיה תימדד באתר לפי מ"ר של שטח שרוסס בקוטל עשבים / צמחיה.

ז. תשלום
התשלום עבור הדברת צמחיה ימדד במ"ר של שטח מרוסס ויהווה תמורה עבור כל הנאמר לעיל, כולל השגת אישורים שונים ותשלום אגרות שונות הנדרשים ע"י הרשויות (כגון: איכות הסביבה, קק"ל, עירית נס-ציונה וכו') וכולל אספקת מים והרבצתם.

51.03 עבודות עפר

51.03.01 כללי

א. לצורך ביצוע עבודות העפר יסופקו תוכניות מפורטות לכבישים ולחניות שעל פיהן יושלמו עבודות העפר בתחום הכבישים והחניות עד למפלסים של השתית (צלחת).

ב. העפר לסוגיו הם רכוש המזמין בלבד. בשום אופן לא יותר לקבלן להוציא מתחום העבודה חומרים שונים לשימושו שלו אלא באשור בכתב של המזמין.

ג. עבודות העפר יתנהלו בליווי יועץ הקרקע במידה ותוך כדי ביצוע העבודה יתגלו
אזורים בעייתיים . באם יהיה צורך בביצוע החלפת קרקע התחום והעובי של שכבת הקרקע ייקבעו ע"י יועץ הקרקע , עבודות חפירה , מילוי והידוק ישולמו לפי סעיפי חפירה ,מילוי והידוק בהתאם.

במידה ולא נאמר אחרת עבודות העפר תבוצענה לפי פרק 51.04 של המפרט הבין משרדי הכללי המעודכן.

ה. חישוף השטח לעומק 20 ס"מ
חישוף שכבת הקרקע העליונה בשטחי מילוי בלבד והסרת צמחיה לעומק 20 ס"מ בהתאם לסעיף 51.3.01 במפרט הכללי אך ורק לאחר אישור בכתב של המפקח.
הסרת צמחיה פירושו הסרת צמחיה קיימת – מדשאות , עשבים ושיחים מסוג וגודל
כלשהו, לא כולל עקירה או העתקה של עצים, אשר ימדדו בנפרד. הפסולת שתיווצר כתוצאה מעבודות החישוף תסולק כמפורט בסעיף 40.01.00.
המחיר כולל את כל האמור לעיל.

אופן מדידה לפי מ"ר

ו. במידת הצורך ובאישור בכתב של המפקח בשטח, הקבלן יעמיד בשטח על חשבונו ועל אחריותו נפה המפרידה בין סוגים שונים של קרקעות פסולת,ניילונים וכו'.

ז. על הקבלן לקחת בחשבון שבמידה ויתקבלו מים שעונים או מי תהום עליו לשאוב מים אלה על חשבונו ואחריותו להוצאת המים למקום מאושר ע"י מחלקת הניקוז של עיריית נס-ציונה. (כל עלויות שאיבת המים כגון משווה הובלת צינורות חיבור לנקודת ניקוז המים וכל הציודים לביצוע העבודה בשלמותה לשביעות רצון המפקח, הינן על חשבון הקבלן וכלולות במחירי היחידה.).

ח. לתשומת לב הקבלן לכך שבשלב בדיקות הקרקע התקבלה פסולת קבורה, לכן על הקבלן לקבל הוראות מיועץ הקרקע על הפסולת ולבצע ע"ע בליווי היועץ.

בכבישים רשאי היועץ לבקש לחפור בורות לבדיקת מצב הקרקע הטבעית .

ט. כל עבודות העפר יבוצעו בליווי יועץ תכן מבנה – דורון אשל ולפי דו"ח "סקר קרקע והמלצות ביסוס".

51.03.2 מילויים

למילוי, להחלפת קרקע ו/או בגין חפירת יתר ו/או לצרכי יישור שטח טרם התקנת מבנה המיסעה הנ"ל, יעשה שימוש בחומר שאינו נחות מחומר מקומי או חומר מובא העונה לדרישות מסוג A2-4 , A2-6 או A3 או מילוי מחומר נברר כהגדרתו במפרט 51 המעודכן.
אחוז החומר העובר נפה 200 יהיה בתחום 20-40%.
שיעור תפיחה חופשית לא יעלה על 40% מת"ק מינימלי 5%.
עובי שכבות המילוי לא יעלה על 20 ס"מ לאחר הידוק.
מומלץ להעביר ליועץ הקרקע את תכונות (בדיקות מעבדה) החומר המיועד למילוי טרם אספקתו לאתר לבחינת התאמתו.
דרגת ההידוק המינימלית הנדרש תיקבע בהתאם לסוג החומר, עפ"י מפרט 51 המעודכן.

במידה ובמהלך הביצוע תתקבל קרקע לא יציבה עקב רטיבות יתר, בטרם ביצוע עבודות המילוי יידרש ייצוב הקרקע הרטובה לקבלת משטח עבודה. משטח העבודה יבוצע אך ורק בהנחיית המפקח / או יועץ הקרקע בשיטה הבאה :
החדרת שברי אבן ("בקלש") – עובי השכבה לאחר הידוק לא יקטן מ-20 ס"מ והיא תהודק באמצעות מכבש ויברציוני כבד, לחדירה מלאה והתלכדות עם פני הקרקע. במידת הצורך יפוזרו שכבות נוספות עד להתייצבות הקרקע. שברי האבן יהיו בגודל אחיד ככל האפשר, בשיעור של 15-20 ס"מ (ללא דקים) ובעלי משקל סגולי שלא יפחת מ- 2.4 טון/מ"ק. פיזור האבן יבוצע בשכבות, כל אחת מהשכבות תהודק עד לחדירה מלאה לקרקע.

51.03.3 חפירה

א. בכל מקום שבו מוזכר המונח חפירה, הכוונה היא לחפירה ו/או חציבה בכל סוגי הקרקע ובכל כלי הדרוש לביצוע העבודה כולל חפירה בידיים.

ב. על הקבלן להביא בחשבון שלצורך ביצוע עבודות מילוי יהא עליו להשתמש בחומרים החפורים באתר תוך התאמתם לדרישות האיכות מחומרי המילוי, כמפורט בסעיף מילוי (גריסה, ניפוי וכו'). אדמה חפורה שאינה מתאימה למילוי על הקבלן לפנות על חשבונו ל אתר מאושר ע"י הרשויות. אדמה זו לא תחושב כפסולת.

ג. המחיר כולל הובלה וכן פזור בשכבות בשטחי מלוי, החלפת קרקע והובלת עודפי העפר לשטחים מאושרים על ידי הגורמים המתאימים בתוך תחום שיפוט עירית נס-ציונה.

לא תשולם תוספת בגין חפירה בשטחים קטנים.

לא תשולם תוספת לקבלן במידה והכמות תוכפל או תבוטל כליל.

ו. **מחיר החפירה יימדד במ"ק נטו וכולל** :

- חפירה וחפירה לתעלות
- הובלה ופיזור בשכבות (20 ס"מ מקס' לאחר הידוק) בשטחי המילוי –ראה הנחיות
- החלפת קרקע

- הובלת עודפי עפר ראויים לאחר ניפוי וגריסה לשטח מאושר בתחום שיפוט עיריית נס-ציונה או לשטחי מילוי.
- פינוי עודפי עפר לא ראויים לאתר מאושר ע"י הגורמים המתאימים – ראה ס'
- פסולת (אך לא יחשבו כפסולת).
- חיתוך (על ידי משור) ופינוי שורשי עצים אשר יצאו בתוואי הכביש בכל עומק שהוא
- וריסוס בקוטל שורשים של השורשים הנותרים לפי הנחיות של מומחה בנושא.
- פעולת הפרדה בין עפר הראוי למילוי ועפר שאינו ראוי למילוי.
- עקירת שיחים מכל גודל שהוא. ראה סעיף 51.02.07 (במפרט זה).

51.03.4 טיב מילוי

1. החלפת הקרקע ו/או המילוי ייעשו מחומר מקומי או חומר מובא העונה לדרישות
מסוג A2-4 , A2-6 , A4 , A3 או מילוי נברר, אחוז החומר עבר נפה 200
היה בתחום 20%-40%.

2. שיעור התפיחה חופשית לא יעלה על 40% מת"ק מינימלי 5%. מילוי נברר יעמוד בדרישות מצע סוג ג' עפ"י המפרט הכללי 51 המעודכן עובי שכבות מינימלי לא יעלה על 20 ס"מ לאחר הידוק.

3. מילוי תעלות ומילויים מעל תשתיות תת קרקעיות קיימות
תעלות אשר תתחפרנה בתוואי המיסעה תמולאנה ב- CLSM.
תעלות אשר תתחפרנה מחוץ לתחום המיסעה תמולאנה בחומרים העומדים בדרישות המפרט הבין משרדי הכללי 51 המעודכן. המילוי מעל לשכבה התחתונה (שכבת התושבת עמה בא במגע הצינור/תשתית) ועד פני השתית יהודק בשכבות אופקיות בעובי של 15 ס"מ מכס' כ"א.במקביל משני (2) צידי הצינור/תשתית, באופן שלא יגרמו תזוזות לצינור/תשתית ותובטח עטיפתו המלאה ומניעת היווצרות חללים העלולים לגרום לשקיעות.
במקומות בהם יתגלו תשתיות תת קרקעיות הקרובות לפני קרקע קיים ו/או מפלס קו אדום מתוכנן, אשר אינם מאפשרים הידוק עפר בשיטות קונבנציונאליות (תוך שימוש במכבשים) תבוצענה עבודות המילוי באמצעות CLSM לאחר ניקוי החפירה והרחקת העפר הרופף.

יש להבטיח כיסוי מלא מעל ומתחת לתשתית התת קרקעית בעובי 10 ס"מ לפחות.
בכל מקום בו יידרש שימוש ב- CLSM ייעשה שימוש בתערובת בעלת חוזק בינוני העומדת בכל דרישות המפרט הבין משרדי הכללי 51 המעודכן.
מומלץ לדרוש לקבל מהקבלן את הרכב התערובת טרם אספקתה לאתר.

4. שיפועי מדרונות במילוי
   א. שיפועי מדרונות במילוי – יתוכננו לפי 1 אנכי ל-2 אופקי.
   ב. שיפועי מדרונות בחפירה יתוכננו לפי 1 אנכי ל-2 אופקי.
   השיפועים הנתונים לעיל, בחפירה, נועדו בעיקר למנוע מיחתור, כרסום ודרדרות היות ומרבית חומרי המילוי הינם ברובם בלתי לכידים ורגישים למים.
   מומלץ לנקוט בצעדים להחשת צמחיה על פני המדרונות וכן התקנת אבני שפה ושקתות להולכת מים בצורה מסודרת שלא על פני מדרונות.

5. מעקב

א. מומלץ כי העבודות תלווינה על ידי יועץ הקרקע.

ב. במידה ומתגלים תנאים שונים מהמתואר בדו"ח זה יש ליידע את יועץ הקרקע לקבלת הנחיות.

ג. מומלץ להעביר לעיון היועץ תוכניות ומפרט.

ד. יש להביא בחשבון שינויים ו/או עדכונים להמלצות המובאות בדו"ח הקרקע
עם פתיחת "צלחת" לאורך המסלול הקיים, בקטע החיבור, על מנת לרסן שקיעות הפרשיות בין סלילה קיימת לחדשה.

51.03.5 הרחקת מילוי ו/או עפר בלתי מתאימים (החלפת קרקע)

א. מומלץ להרחיק מתוואי הכבישים את השכבות המכילות פסולת ו/או בעלות צפיפות נמוכה ולהתקין במקומן מילוי מובא אשר עומד בכל הדרישות המפורטות לעיל.
עומק ההחלפה אינו אחיד מכיוון שמיקום וכמות הפסולת והמילוי התחוח אינו אחיד.
עומק סופי יקבע באתר, במהלך העבודה, בהתאם לממצאים שיתגלו בפועל ע"י יועץ הקרקע.

ב. בתחילת העבודה ולאחר השלמת צורת הדרך, מוצע לבצע מספר בורות גישוש מלויים
בבדיקות DCP לקביעת היקף האזור הדורש התייחסות לבחינה מחודשת של התוואי ואפשרות השכבה לשמש שכבת ביסוס בבורות הגישוש תבוצענה בדיקות צפיפות שדה
בעמקים משתנים עד 2 מ' והתוצאות תועברנה ליועץ לקבלת הנחיות.

ג חומרים חפורים מהתוואי במידת האפשר, ינופו ויופרדו למרכיבים השונים (עפר, פסולת בניין, פסולת להרחקה, צמחיה וכד'). השימוש בחומרים למילוי חוזר ממוחזר לאחר התאמתם לדרישות, יישקל לאחר בחינת הכמויות, האחידות של החומרים והתאמתם לדרישות.

ד. העובי הסופי של החלפת הקרקע והצורך בשברי "אבן בקלש" החיזוק ייקבע ע"י יועץ הקרקע בעת הביצוע. בשום מקרה אין להתחיל בעבודות מילוי טרם קבלת אישור מיועץ הקרקע, הן לגבי טיב חומר המילוי והן לגבי תחתית החפירה.

51.03.6 דרישות הידוק

א. הידוק שטח
לפני התקנת חומר המילוי (על קרקע מקורית לאחר הסרת צמחיה וניקוי או חישוף) ו/או שכבות המבנה (בחפירה) יש להדק את השטח ו/או השתית לפי סעיף 510262 של המפרט הבין משרדי הכללי המעודכן, אך גם עם המילוי גדול מ-2 מ' באזור הכבישים יש לבצע הידוק.

ב. הידוק שתית

השתית (לאחר הרחקת שכבת המילוי לעומק 200 ס"מ בממוצע) תהודק באמצעות מכבש במשקל 12 טון לפחות עד הפסקת כל שקיעה, בכל מקרה לא פחות משמונה (8) מעברי מכבש, בכל תחום הסוללה.
מומלץ להימנע מוויברציה בקרבת מתקנים (כגון שוחות ביוב ומבנים).

ג. הידוק שכבות
כל שכבות המילוי יהודקו במילוי מבוקר לכל עומק המילוי המתוכנן.
עובי שכבות המילוי לאחר ההידוק, לא יעלה על 20 ס"מ.
הידוק קרקעות חרסיתיות יבוצע אך ורק באמצעות מכבש רגלי כבש.
שיעור ההידוק הנדרש יהיה כדלקמן :

סוג הקרקע	עומק מפני השתית	שיעור הידוק
A - 2 - 4	בכל עומק	95% (מינימלי)
A - 2 - 6	קטן מ- 100 ס"מ	95% (מינימלי)
A - 2 - 6	גדול מ-100 ס"מ	93% (מינימלי)
A- 6 עד (5)6 -7 -A	בכל עומק	93%- 90%
5(<) 6 7--A	בכל עומק	90% - 88%

קרקעות מסוג A-2-4 , A-2-6 יש להדק ברטיבות אופטימלית.

קרקעות מסוג A-6 , A-7-6 יש להדק ברטיבות בסביבות גבול הפלסטיות מינוס 1%, פלוס 3%)
רטיבות העיבוד תקבע בעת הביצוע, על בסיס בדיקות מעבדה.

ההידוק בקרקעות חרסיתיות שמנות מסוג נחות (5) A-7-6 יבוצע ארך ורק באמצעות מכבש רגלי כבש.

51.03.7 ניקוז בזמן ביצוע העבודה
באחריות הקבלן ועל חשבונו למנוע זרימת מי נגר עילי על פני מדרונות מראשם (במילוי
ו/או בחפירה) לצורך זה יש להרחיק מים בצורה מבוקרת (לדוגמא, באמצעות שקתות ואבני שפה). על הקבלן לתכנן ניקוז אזורי לכל המתחם למניעת הצטברות מים ו/או מעבר מים אל המיסעות ולאשר את התכנון במוסדרות הרלוונטיים בעירייה.
כל סידורי הניקוז שבאות להגן על עבודות העפר וסלילה, הם על חשבונו ועל אחריותו של הקבלן.

51.03.8 הדברת צמחיה
דרישות ביצוע

א. הדברת צמחיה תעשה ע"י ריסוס בחומר קוטל עשבים/צמחיה, מאושר ע"י משרד החקלאות משרד איכות הסביבה וקק"ל. הריסוס יבוצע בשטחים אשר מיועדים לסלילה ולמדרכות כפי שצויינו במפרט ו/או בתכניות או כפי שהוגדרו בכתב ע"י המפקח.

ב. הריסוס יבוצע ע"י קבלן בעל רשיון הדברה מטעם השירותים להגנת הצומח (משרד
החקלאות) המבצע עבודות כנ"ל עבור רשויות מקומיות, קק"ל, מע"צ וכדומה ואשר ישמש קבלן משנה מטעם הקבלן, על הקבלן המשנה הנ"ל להגדיר את

הצמחיה שבאתר ביחד עם מומחה מטעם המזמין, ולהתאים את החומר הכימיהקוטל, המתאים לאותה צמחיה.
על הקבלן להציג למפקח לפני התחלת ההדברה, אישור השירותים להגנת הצומח (מטעם משרד החקלאות) למיכשור, סוג הריסוס הדרוש וכמותו. הביצוע ע"י קבלן משנה כנ"ל לא משחרר את הקבלן הראשי מאחריותו.

הריסוס יבוצע על פני שכבת המצע התחתונה לאחר יישורה ולפני הידוקה (אלא עם המפקח יחליט שהריסוס יבוצע על פני השתית). כאשר על פני השתית יריעה או שכבה אוטמת, ייעשה הריסוס על פני השתית.

ד. מיד לאחר הריסוס, תחל השקיית מים. הכמות הכוללת להשקייה תלויה בסוג הקוטלים. לא תותר השקיה בפעם אחת יותר מאשר 20 ליטר למ"ר וכן לאכמות אשר תגרור רטיבות יתר בין השקייה אחת לשניה יש להמתין 6 שעות לפחות.

ה. הידוק שכבת המצע התחתונה בקטעים שרוססו יתבצע לאחר 24 שעות לפחות מגמר ההשקיה האחרונה.

ו. מדידה
הדברת צמחיה תימדד באתר לפי מ"ר של שטח שרוסס בקוטל עשבים/צמחיה.

ז. תשלום
התשלום עבור הדברת צמחיה ימדד במ"ר של שטח מרוסס ויהווה תמורה עבור כל הנאמר לעיל, כולל השגת אישורים שונים ותשלום אגרות שונות הנדרשים ע"י הרשויות (כגון : איכות הסביבה, קק"ל, עירית נס-ציונה וכו') וכולל אספקת מים והרבצתם.

51.03.09 עיבוד שתית

לאחר קבלת אישור של המפקח ו/או של יועץ הקרקע בכתב, יבצע הקבלן עיבוד שתית כדלקמן :
לאחר חישוף, יש לחפור את השטח לעומק 20 ס"מ ולהרים את החומר החפור.
במידה והחומר החפור אינו עומד בדרישות המילוי, יש להחליפו בחומר מקומי (לאחר ניפוי) או חומר נברר העומד בדרישות המילוי.
בשלב שני יש לבצע תיחוח השטח ע"י מתחחת לעומק של 20 ס"מ.

יש להרטיב את השטח ולהדקו הידוק מבוקר.
לאחר מכן יש להחזיר את החומר החפור ולבצע הידוק נוסף (הידוק שתית).

המחיר כולל:
1 חפירה לעומק 20 ס"מ וערום של האדמה.
2. תיחוח הקרקע לעומק 20 ס"מ
3. פיזור מים והידוק מבוקר של הקרקע המתוחחת.
4. החזרת האדמה החפורה.

5. ההידוק יבוצע במסגרת הידוק שתית כללית.
6. המחיר הינו לפי מ"ר.

51.03.10 החדרת "שברי בקלש"
לאחר קבלת אישור של המפקח ו/או של יועץ הקרקע בכתב, הקבל יבצע החדרת שברי אבן "בקלש" כדלקמן :

עובי השכבה לאחר הידוק לא יקטן מ- 20 ס"מ והיא תהודק באמצעות מכבש ויברציוני כבד, לחדירה מלאה והתלכדות עם פני הקרקע. במידת הצורך יפוזרו שכבות נוספות עד להתייצבות הקרקע. שברי האבן יהיו בגודל אחיד ככל האפשר, בשיעור של 15-20 ס"מ (ללא דקים) ובעלי משקל סגולי שלא יפחת מ- 2.4 טון/מ"ק. פיזור האבן יבוצע בשכבות , כל אחת מהשכבות תהודק עד לחדירה מלאה לקרקע.

51.03.11 טיפול בחומר חפור/חצוב
א. על הקבלן להשתמש בנפה המפרידה בין סוגים שונים של חומרים כגון :ניילונים, עצים, ברזלים, בלונים, אדמה וכו' ולנפות את כל החומרים שאינם ראויים למילוי.

ב. על הקבלן לגרוס את החומרים אשר יוגדרו ע"י יועץ הקרקע כניתנים לגריסה בין שהם תוצאה של הניפוי או מפוזרים על השטח.

ג. הקבלן ישתמש בחומר הראוי למילוי כמפורט בכתב הכמויות לשטחי המילוי כולל הובלה לאזור מילוי פיזור והידוק מבוקר בשכבות של 20 ס"מ, לפי מפרט 51 וישולם לפי מ"ק מילוי מהודק בשטח.

ד. על הקבלן לגדר את שטחי טיפול החומר החפור / חצוב על חשבונו ועל אחריותו.

ה. במידה והרשויות ידרשו, על הקבלן "להוציא" רשיון עסק עבור הניפוי
והגריסה של החומרים השונים.

ו. הקבלן מחוייב להפיק מהחומרים שבטיפול הניפוי והגריסה לפחות 60% אדמה ראויה למילוי בכבישים מסוג נברר או

במידה והקבלן לא יפיק 60% לפחות אדמה ראויה עבור שטחי המילוי,
המזמין שומר לעצמו אפשרות לקנוס את הקבלן על כמות האדמה החסרה להשלמת 60% באדמה מובאת מבחוץ , אך עלות אדמה זו תעלה
כמו אדמה מקומית ולא לפי אדמה מובאת מבחוץ.

51.04 1. מצעים

המצעים יהיו מסוג א' בכבישים ובין קירות קרקע משוריינת. דרישות לטיב ודרוג של החומרים
יהיו כמפורט בפרק 51.05 במפרט הבינמשרדי הכללי המעודכן לסלילת כבישים ורחובות. כמו כן
מחייבים את הקבלן בכל דרישות הבצוע האחרות הכלולות בפרק הנ"ל.
המצעים ימדדו וישולמו בהתאם למפורט בכתב הכמויות, ללא הבדל בין מסעות או מדרכות או בין
הקירות – כולל הידוק (ראה סעיף 2).
לא תשולם תוספת עבור שטחים קטנים.

2. הידוק מצעים

המצע, המהווה חלק ממבנה המיסעה והמילוי בין הקירות, יהודק בשכבות בעובי 20 ס"מ כ"א. דרגת הצפיפות לא תקטן מ- 100% "מודיפייד פרוקטור".
במידה ולא ניתן להגיע לצפיפות הנדרשת, המוגדרת במפרט 51 הבינמשרדי הכללי המעודכן, בגין מגבלות על שימוש בוויברציה, יש להקטין את עובי השכבות עד לעובי בו ניתן להגיע לצפיפות הנדרשת. לצורך כך מומלץ לבצע קטעי ניסוי לקביעת העובי האופטימלי של השכבה המהודקת.

51.05 עבודות אספלט

כללי :

טיב החומרים, התערובת, אופן הפיזור ודרישות אחרות יהיו בהתאם למפורט בפרק 51.12 של
המפרט הכללי הבין-משרדי המעודכן לסלילת כבישים ורחובות (פרק 51) תערובות אספלטיות
חמות. האגרגטים לתערובת האספלט יהיו סוג א'.

51.05.1 שכבת בטון אספלט מקשרת

א. דרוג התערובת

הדרוג יהיה לפי סעיף 51.12.05.02 טבלה 51.12/03 של המפרט הבין-משרדי הכללי המעודכן "שכבה מקשרת ונושאת" לפי דרוג המפורט בכתב הכמויות או בפרטים.

ב. תכונות התערובת

תכונות התערובת יהיו לפי סעיף 51.12.05.04 טבלה 51.12/06 של המפרט הבין-משרדי הכללי המעודכן "שכבה מקשרת ונושאת".

51.05.2 שכבת בטון אספלט נושאת

א. דרוג התערובת

הדרוג יהיה לפי סעיף 51.12.05.02 טבלה 51.12/03 של המפרט הכללי הבין-משרדי המעודכן "שכבה נושאת", לפי המפורט בכתב הכמויות או

ב. תכונות התערובת

תכונות התערובת יהיו לפי סעיף 51.12.05.04 טבלה 51.12/06 של המפרט הכללי הבין-משרדי המעודכן "שכבה נושאת"'.
המזמין שומר לעצמו זכות לבטל שכבה נושאת (עליונה) בכבישים חדשים ולא יהיו לקבלן כל טענות בנדון.

51.05.3 התחברות לאספלט קיים

בכל מקרה של התחברות אספלט חדש לאספלט קיים (לאחר ביצוע חיתוך האספלט
והקרצוף או הפרוק) יש לנקות את המישק מכל לכלוך ואבק ולמרוח באמולסיה לפני
ובסמוך להנחת האספלט החדש. עבודת הניקוי והמריחה באמולסיה לא תימדד ולא תשולם תוספת בגין פעולה זו. המדידה לשכבות האספלט תהיה לפי מ"ר נטו כולל מישק ההתחברות. התשלום מהווה תמורה מלאה לכל העבודות, החומרים, הכלים, הציוד וכל יתר ההוצאות לביצוע מושלם לשביעות רצון המפקח.

51.06 אבני שפה

סוג האבן - כל אבני השפה יתאימו לת"י 19לפי הפריט הבא :

א. אבן שפה למדרכות 25 x 14-17 ס"מ.
ב. אבן שפה לשבילים (גננית) 15 x 10 ס"מ.
ג. אבן שפה משופעת 23x23 ס"מ.
ד. אבן שפה שטוחה במידות 15x23 ס"מ.
ה. אבן גן שפועית קטומה לתחום ערוגות.
ו. אבני שפה לנכים.

כל אבני השפה למיניהן יונחו על גבי יסוד בטון כמצוין בפרטים ובהתאם למפורט בפרק 40 של
המפרט הכללי הבינמשרדי המעודכן.

51.06.1 אבני שפה, אבני תעלה ואבני גן כלשהן, הכל כמפורט במפרט הכללי פרק 40 ובנוסף לאמור בו להלן מס' השלמות :

א. אבני השפה תונחה בהתאם לתוכניות ולפרט האדריכלי.
ב. לא תשולם כל תוספת עבור הנחת אבני שפה ברדיוס או עקומות.
ג. השלמת אבני שפה תיעשה ע"י אבני שפה באורך 0.50 או 0.30 מ' או ע"י ניסור אבנים עפ"י הנחיית המפקח.
ד. במקומות בהם יש פינה מעוגלת ברדיוס של 0.50 מ' או 0.60 מ' או בזווית ישרה של 90 מעלות , יש להשתמש באבן פינה סטנדרטית – חיצונית או פנימית בהתאם לנדרש. אבני הפינה (אם לא יוחד להן סעיף נפרד בכתב הכמויות) ימדדו לפי סעיף אבני שפה רגילות.

המחיר כולל אספקה והנחה, כיחול מישקים, יסוד וגב מבטון ב-20 בהתאם לפרט, מצע סוג א', שימוש באבני פינה סטנדרטיות (לא תותר השלמה בבטון), ניסור באבנים, כולל כל הדרוש לביצוע העבודה בהתאם.

לפרטים והתוכניות, דוגמא בשטח לאישור האדריכל, הוראות המפקח, כולל כל הדרוש עד לביצוע מושלם.

51.06.02 אבני עליה לרכב

האבנים יהיו לפי דגם חדש מספרים קטלוגיים 2710-2715 של אקרשטיין או שווה ערך ויונחו על יסוד בטון. גובה האבנים יהיה 11 ס"מ מפני האספלט והם יונחו לפי פרט שבתוכניות.
אבני עליה לרכב ימדדו במטרים נטו לפי האורך הכולל של הקטע שבו הונחו האבנים לרבות האבנים הפינתיות.
התשלום יהווה תמורה מלאה לכל החומרים, הכלים והעבודה הדרושים להנחה מושלמת.

אופן המדידה : מ"א ו/או ביח' ו/או בהתאם למצויין בכ"ב.

51.06.03 אבן סימון ואבן הכוונה לעיוורים

א. ריצוף אבן סימון ו/או אבן הכוונה לעיוורים במידום 20/20/6 בגוון.
ב. אבני הסימון וההכוונה תונחנה בהנמכות מדרכה למעברי חצייה ובמקומות שסומנו בתוכניות כגון לפני ואחרי מהלכי מדרגות, רמפה וכד'.

המחיר כולל את הריצוף, מצע החול, ניסור באבן, פיזור חול לאחר השלמת העבודה למילוי מישקים, הידוק סופי, כולל כל הדרוש לביצוע מושלם של העבודה.

אופן המדידה: מ"ר

51.07 "שרוול" תת-קרקעי

עבודה זאת מתייחסת להספקה הובלה הנחה בתוך תעלה של "שרוול" מצינור פוליאתילן תקשורת 75 מ"מ מ- פי.וי.סי. 110/6, או מ-פי.וי.סי. 110/8 . הצינור יונח בתעלה בעומק כ-1.20 מ'
מתחת לפני המפלס המתוכנן וברוחב הדרוש לצורך הנחה נוחה של הצינור.

1. לפני תחילת העבודה הקבלן יוודא מקום הימצאותם של קווי חשמל, טלפון, מים, ביוב וכו' בחברת חשמל, בזק, עירייה, מקורות וכו' ויקבל אישור עבודה בכתב.

2. חפירת התעלות תיעשה בכלים מכניים או עבודת ידיים. מומלץ להשתמש במתעל.

3. הצינור יהיה עטוף בחול בעובי 10 ס"מ מתחתיו ומעליו. יתרת מילוי התעלה יהיה ממיטב העפר שהופק מתוך החפירה הכללית תוך הידוק לא מבוקר. עודפי עפר יסולקו מהשטח.

4. שרוולים הטמונים באדמה יבלטו 50 ס"מ משולי המעבר מתחתיו הם מונחים.
יש לסמן במפה את המקום המדויק של השרוולים וכן לסמן בשטח ע"י יתדות סימון ו/או סימון בצבע שמן ירוק בדופן המדרכה.

5. יש להשחיל בכל שרוול חוט משיכה. במידה ולא ממשיכים בביצוע המערכת יש לסגור את קצוות השרוולים ביריעת פוליאתילן שחורה ולקשור היטב. הצינור העובר בתוך שרוול יהיה שלם וללא מחברים.

6. שרוול יעבור משטח מגונן לשטח מגונן או יגיע עד בריכת בטון בהתאם למצוין בתכנית.

7. שרוולים רזרביים יסגרו בפקק אינטגרלי של הצינור.

8. שרוולים מפי.וי.סי. ימדדו במ'א נטו מסווגים לפי קוטריהם וסוגיהם. התשלום יהווה תמורה מלאה עבור הספקת הצינור, חפירה/חציבה, של תעלה בעומק הדרוש, הנחתו בתעלה בתוך עטיפת חול מילוי חוזר מחול בהידוק מבוקר, חוט משיכה פקקים וסימון. הכל כמפורט לעיל.

51.08 עמודים, תמרורי תנועה ואביזריהם

51.08.1 עמודים לתמרורים

1. העמוד יהיה מצינור פלדה בקוטר "3 בהתאם לתקן הישראלי מס' 103 באורכים כנדרש בכתב הכמויות, אליו ירותכו בחלקו התחתון 2 ווי פלדה בקוטר 10 מ"מ ובאורך 30 ס"מ לעיגון ביסוד. בקצה העליון של העמוד יהיו 2 חורים בקוטר "5/16 עבור חיבור התמרור. כל הצינורות יטופלו נגד חלודה בהתאם לסעיף מס' 9 במפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי. חלק העמוד הנשאר גלוי ייצבע בצבע סינטטי 1 מ' שחור, כתום, ירוק, אדום או כחול לפי הצורך ואח"כ תהיה חלוקה העמוד כל 20 ס"מ באחד מהצבעים הנ"ל ולבן לסירוגין.

2. הצבה

א. עבור עמוד באורך מ-1.40 מ' ועד 3.0 מ' העבודה כוללת:
חפירת בור בעומק 50 ס"מ וברוחב 40 ס"מ. הכנסת העמוד לבור והצבתו במאונך בעזרת פלס מים ויציקת יסוד בטון 40X40X40 ס"מ.

ב. עבור עמוד באורך 3.00 ס"מ העבודה כוללת:
חפירת בור בעומק 70 ס"מ וברוחב 50 ס"מ, מילוי 10 ס"מ בטון בקרקעית, הכנסת העמוד לבור כנ"ל ויציקת יסוד בטון 50X50X50 ס"מ.

ג. עבור עמוד באורך 4.00 מ' העבודה כוללת:
לבור כנ"ל, ויציקת היסוד תהיה בשני שלבים:
קודם יציקת הקרקעית, לאחר ההתקשות במשך 24 שעות לפחות.
הנחת העמוד והיסוד, בכל מקרה היסוד יוצק כנגד דופן החפירה.

51.08.2 תמרורים ושלטים

1. סימון על גבי התמרור

הסימון על גבי התמרור יהיה בהתאם ללוח התמרורים כפי שפורסם בקובץ התקנות 2502 מתאריך 1/1980 ועדכונים לו שפורסמו לאחר מכן. השלטים נכללים בתמרורי מודיעין.

2. התקנת תמרורים

התקנת התמרורים תהיה בהתאם למפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי, בכל הקשור לפח ממנו עשוי התמרור, עבוד פח התמרור וצביעתו, הסרט מחזיר האור מהווה את הסימון על גבי התמרור והדבקת הסרט לפח התמרור.

3. צורת האותיות

צורת האותיות, מידותיהן והרווחים ביניהן יהיו בהתאם "להנחיות לאופן הצבת תמרורים" 1970 בהוצאת המפקח על התעבורה במשרד התחבורה. גובה האותיות והספרות בתמרורים ובשלטים המיועדים לנהגים בכלי רכב יהיה יחסי לגודל התמרור, לפחות 10 ס"מ., עובי האותיות לפחות 15 מ"מ. המרווח בין האותיות לא יקטן מ-20 מ"מ ולא יעלה על 30 אחוז מגובה האות.

4. גובה תחתית

גובה תחתית התמרורים והשלטים יהיה 2.20 מ' לפחות במקום בהם עשוי לעבור הולך רגל. במקומות שאינם מיועדים למעבר הולך רגל ניתן למקם תמרור בגובה נמוך יותר לאחר קבלת אישור המתכנן.

5. גודל התמרורים

אורך צלע בתמרורי אזהרה משולשים – גודל עירוני. קוטר תמרורי הוריה עגולים – גודל עירוני. תמרורי מודיעין בהם נכללים גם שלטי הדרכה יהיו במידות: - גודל עירוני או כנדרש בכתב הכמויות.

6. צבע התמרורים

צבע התמרורים, יהיה בגוונים: אדום, כחול, ירוק, צהוב, לבן וכתום בהתאם לדוגמאות הגוונים בלוח התמרורים עשויים מחומר מחזיר אור מעולה בהתאם למפרט אספקה מס' 111. הגוון השחור לא יחזיר אור.

7. גב התמרור

גב התמרור יהיה בצע הטבעי של סגסוגת האלומיניום ממנה עשוי פח התמרור אך חייב להיות ללא ברק.

8. ההתקן להצמדת התמרור לעמוד

התמרורים יוצמדו לעמודים באחת מארבע השיטות הנזכרות בסעיף 10 במפרט אספקה מס' 111 של מכון התקנים הישראלי. השיטה חייבת להתאים לסוג התמרור כמוסבר במפרט האספקה הנ"ל. כל חלקי החיבור העשויים פלדה יוגנו מפני קורוזיה על ידי ציפוי קדמיום. עלות ההתקן וברגי החיבור של התמרור לעמוד תיכלל במחיר התמרור.

התמרורים ימדדו לפי יחידה מסווגים כמפורט בכתב הכמויות.

התשלום יהווה תמורה מלאה לכל החומרים והעבודות כנדרש לעיל.

51.09 סימון דרכים

51.09.1 סימון דרכים

1. הגדרה – בסימון דרכים נכללים סימון מיסעות בטון או אספלט המשמשות כבישים, מגרשי חניה, חניונים מקורים וכל משטח אחר שנועד לנסיעת מכוניות.

2. צורות הסימון – מידות שטחי הצבע, הקווים והאותיות יהיו בהתאם לתכניות, אם לא צויינו מידות בתכניות, יהיו המידות בהתאם ללוח התמרורים – תמרורי סימון על פני הדרך ובהתאם לתקנות והנחיות להצבת תמרורים 1997, המכון לחקר התחבורה, טכניון.

3. צבעים לסימון דרכים – הקבלן יספק אישורים של מכון התקנים הישראלי לאיכות הצבעים שהוא מתחייב לספק. צבעים שגוונם לבן וצהוב והמיועדים לסימון דרכים יהיו בהתאם לתקן הישראלי 935, יולי 1976 לרבות דפי תיקון 3-1.

4. הכנת פני הדרך וצביעת סימנים – הכנת פני הדרך לצביעה בסימני דרכים, ושיטת הצביעה של דרכים עירוניות ולא עירוניות יהיו בהתאם לתקן ישראלי 934, אוגוסט 1975.

5. על אבן השפה בסמוך למקום הצביעה, יציין בצבע תאריך הצביעה.

6. בדיקת השחיקה בשטח – הבדיקה תיעשה ע"י נציג המזמין ונציג הקבלן. במקרה של חילוקי דעות, יחליט המזמין והחלטתו תחייב את הקבלן שלא יוכל לערער על כך.
סימון על פני הדרך יימדד במטרים, מטרים ריבועים או ביחידות בהתאם למצוין בכתב הכמויות. המדידה נטו לפי שטח צבוע בלבד ללא רווחים. התשלום יהווה תמורה מלאה לביצוע כנדרש לעיל.

51.10 מסגרי סימון קרועים מחזירי אור "עיני חתול"

תיאור ודרישות הביצוע

1. הקדמה

מפרט זה עוסק בתכונות הנדרשות מאביזר הבטיחות שהוא מסמר לסימון דרכים ("עיני חתול") שפורסם כתמרור ד- 3 בהודעת התעבורה (תמרורים). בקובץ תקנות 2502 מיום 1.1.70 והנקרא גם מסמר כביש (ניתן לעיין בקובץ זה במשרדי מע"צ המחוזיים).

2. תכונות

2.1 חומרים, הרכב וגוונים

מסמר הכביש יורכב בעיקרון משני אלמנטים: גוף המסמר ויחידת החזרת האור, גוף המסמר יהיה מאלומיניום יצוק כיחידה אחת, או חרוט של יסדק, ישבר או ייעקר בהשפעת עומסי התנועה. יחידת החזרת האור תורכב מכדוריות צבעוניות המיועדות לכך ומסרט רקע פלסטי תואם. הכדוריות תהיינה בנויות מחומר קשיח ומעוגנות בגוף המסמר באופן שיבטיח עמידותן בפני שחיקה, שבירה או עקירה תחת עומסי התנועה. הכדוריות תהיינה נטולות גוון או בצבע צהוב (AMBER) או לבן.
המסמר יהיה בעל כושר ניקוי עצמי תחת גלגלי מכוניות כלומר – לא יזדקק לרטיבות (גשם או טל) לצורך ניקויו).

2.2. מימדים וצורה

גוף הכפתור יורכב משני חלקים עיקריים: יחידה עילית שבה מקובעת יחידת החזרת האור ואמצעי לעיגון בתוך מיסעה.אמצעי
העיגון יהיה בצורת רגל באורך מינימלי של 50 מ"מ ובאורך מקסימלי של 80 מ"מ ובקוטר של 15-35 מ"מ. רגל העיגון תהיה חרוטה או יצוקה כחטיבה אחת עם היחידה העילית. פני רגל העיגון יהיו חייבים לכלול בליטות או שקעים כדי לשפר את עיגון הרגל בתוך הכביש. בסיס היחידה העילית יהא בצורת ריבוע שאורך צליפותיו 10 ס"מ. גובה היחידה העילית (הגובה האפקטיבי מפני הכביש עד רום פני היחידה) יהיה בין 10 מ"מ (מינימום) ל-25 מ"מ (מקסימום). חזית היחידה העילית בכל ארבעת הכוונים, תהא משופעת בזוית שבין 30^{o} לבין

60^{o} למישור בסיס היחידה העילית. יחידת החזרת האור תהיה קבועה בתוך שקע מתאים ביחידה העילית באופן שיבטיח אותה בפני קריעה, תלישה, שבירה או נזק מיכני אחר. השטח המחזיר אור יהיה לפחות 50% משטח פני היחידה העילית בכוון שבו מתוכנן החזר האור. עפ"י הצורך, יותר השימוש במסמר לסימון כביש בעל החזר אור חד או דו – כיווני.

3. קביעה בשטח
מסמר הכביש ייקבע בכביש במקום המיועד בטכניקה אופן ומימדי חור הקידוח, סוג חומר ההדבקה וההרכבה וכו', שתומלץ ע"י היצרן. טכניקה זו חייבת לאפשר תנועה על פני המסמרים לא יאוחר מ-30 דקות מתום היישום בשטח. ההצבה בשטח (מקום, מרחקים בין המסמרים וכו') תהא כמפורט בתכניות.

4. דרישות איכות במעבדה
תכונות אופטיות כגון החזר אור לפני ואחרי מבחני שחיקה, כמות מותרת מקסימלית של יחידות נפסלות מכלל כמות נבדקת וכו' וכן תכונות קיים וחוזק כגון: עמידות בשחיקה, חוזק בלחיצה, חוזק במכה מיכנית (IMPACT) וכו' יתאימו לאמור בתקנים מקובלים בעולם כגון: תקן פדרלי אמריקאי, תקן בריטי (B.S) או תקן גרמני (DIN). ספק המוצר יחוייב להציג תעודה (באנגלית) של מכון התקנים במדינה בה מיוצר או משווק מסמר הכביש לגבי עמידותו בדרישות האיכות המתייחסות לתכונות האופטיות, כולל
תיאור תמציתי קצר של הבדיקות עצמן. בידי המזמין נתונה הסמכות להכיר בתעודה הנ"ל או לדחותה כבלתי מספקת.

5. דרישות איכות בכביש
5.1 לא יותר בלאי יותר מ-10% מהמסמרים שיותקנו בשטח בפרק זמן של 5 שנים מיום ההתקנה.
במונח "בלאי" הכוונה לפגיעות בתקינות המסמר שיוציאו אותן מכלל פעולה כגון: עקירה, או היעלמות, שבירה, סדיקה או אבוד של יותר מ-15% מהכדוריות המחזירות אור. כמו כן, לא תותר הפחתה בכושר החזרת האור של יותר מ-50% בהשוואה למוצר החדש לפני הנחתו בכביש, כששני המוצרים נבדקים במעבדה בתנאים זהים, בפרק הזמן הנ"ל.

5.2 ספק המוצר יחוייב לפצות את מע"צ בעלות הרכישה של יחידת מוצר או באספקת יחידת מוצר חדשה או בתיקונה- באם הדבר אפשרי-עפ"י בחירת המזמין במידה והמצור לא יעמוד בתנאים המפורטים בתת הסעיף הקודם.

פרטים
גוון האור המוחזר יהיה כמפורט בכתב הכמויות. המסמרים במבנה הכביש לא יורשה השימוש בהדבקה בלבד. בכל מקרה המתקין אחראי על שלמות האביזר במשך כל תקופת הביצוע ועד לשנה מתאריך קבלת העבודה.

מסמרי סימון ימדדו לפי יחידות.
התשלום יהווה תמורה מלאה לאספקה לקביעה בשטח ולכל הנדרש לעיל.

51.11 הסדרי תנועה זמניים
1. אספקת והצבת אביזרים שונים הדרושים לצורך הסדרי תנועה ישולמו בנפרד, כפי שיצויין בהמשך, במנות חדשיות קבועות במהלך כל חדשי העבודה בפרויקט.

בהקצב כולל אספקת כל אביזרי השילוט והתמרור, ואביזרי הבטיחות השונים הנדרשים כניגזרת מתכניות הסדרי התנועה ו/או דרישת הרשויות, בכל שלב ושלב של ביצוע בעבודות ביום ובלילה, הצבתם בשטח ואחזקתם לכל אורך תקופת הביצוע ייעשו ע"י הקבלן ועל אחריותו.

הערה חשובה: תשומת לב הקבלן לכך שיורשה השימוש בסוגי הציוד ואביזרי התנועה
והבטיחות השונים רק על-פי הרשימה העדכנית המאושרת ע"י הועדה הבינמשרדית לבחינת התקני תנועה ובטיחות הכל ע"פ המהדורה האחרונה התקפה.

3. הסדרי התנועה עפ"י המתואר בתכניות להסדרי תנועה זמניים, המהוות חלק מתכניות מכרז/הסכם זה. יחד עם זאת, אם יציע הקבלן בשינויים לגבי האמור לעיל, הוא רשאי להגיש למשטרת ישראל תכנית הסדרי תנועה חליפית, ויהיה אם יקבל את אישורם לתכניתו, ואם יאשרה גם המפקח, הקבלן יהיה רשאי לפעול עפ"י תכנית חליפית זו. אישור תכנית חליפית כנ"ל לא יגרום לשינוי במחירי היחידה ו/או בלוח הזמנים, ולא יהווה עילה לתשלום נוסף כלשהו.
הקבלן מתחייב להקפיד על קיום הסדרי התנועה הזמניים, וכן על קיום כל הנחיות הבטיחות שיקבל מהרשויות המוסמכות, ועל ביצוע מדויק של כל דרישותיהן עפ"י רשיון העבודה, וזאת בין אם נמסרו לקבלן במישורין ע"י הרשויות, או שנמסרו לו באמצעות נתיבי איילון עפ"י תאום מוקדם בין נתיבי איילון והרשויות הנ"ל, כאמור לעיל.
שטחי הפעילות עלולים להיות מפוצלים לכמה שטחי משנה. במקרה זה, בכל קטע של האתר, שבו מבצע הקבלן עבודה, יהיה עליו לתחום לעצמו שטח מוגדר שבו תתבצע העבודה.
קשרי התנועה שבין התחומים הנ"ל לבין השטח המנהלי יהיו מותרים תוך שמירה על חוקי התנועה.

4. כל התאומים, האישורים הדרושים מהרשויות לקבלת רשיונות העבודה מהרשויות המתאימות ייעשו ביוזמתו ובאחריותו הבלעדית של הקבלן, על חשבונו בלבד ולא תשולם עבור עבודות אלו תוספת מכל סוג שהוא.

5. אחריות מיוחדת חלה על הקבלן באשר להבטחת תקינותו ושלמותו של הציוד והאביזרים להכוונת התנועה בזמן עבודתו בשטח. עבור חלקי ציוד ואביזרים שלא יותקנו כנדרש במפרט ובהנחיות המפקח, (כדוגמת מבזק שאינו פועל כנדרש) יופחת מחשבון הקבלן סך של 100 ש"ח עבור כל אביזר פגום ליום.
אם לדעת המזמין, הקבלן לא מפעיל את הסדרי התנועה לשביעות רצונו, רשאי המזמין למסור את הפעלתם לקבלן אחזקה אחר. החלטה בנושא זה תהיה ע"י המפקח, ללא זכות ערעור של הקבלן. חברת נתיבי איילון תשלם ישירות לקבלן האחזקה בגין העבודה, אולם האחריות הכוללת לכל נושא הסדרי התנועה לביצוע תהיה של הקבלן הראשי בלבד. במקרה כזה תוטל על הקבלן הראשי עלות הפעלת הסדרי התנועה בפועל בתוספת 12% דמי ניהול.

6. הסדרי תנועה יכללו במכרז עם מחיר מוקצב מראש, בחלוקה חודשית שווה, אשר תשולם מדי חודש כסכום קבוע. סך האומדן להסדרי התנועה הזמניים הינו 90,000 ₪ לכל הפרוייקט.
המפקח יאשר בחשבונות הביניים את מספר היחידות בהתאם להשקעת העבודה בפועל, כלומר ייתכן מצב שבחודש מסוים, שבו לא נעשו עבודות באופן יחסי, לא תשולם יחידת הקצב ואילו בחודש אחר ישולמו מספר יחידות. קביעת המפקח בנושא זה הינה סופית וללא זכות ערעור של הקבלן.

7. המזמין יספק תכנית הסדרי תנועה. על הקבלן לאשרן במשטרה ולקבלן לא תהיה כל טענה ו/או דרישה בשל כך.

8. מחיר ההקצב כולל:

1. פרוק מעקות ואביזרי בטיחות מכל סוג שהוא, השלמת חלקים עפ"י הנדרש, הצבתם במיקום החדש לפי תכניות או הוראות המפקח.

2. פרוק מעקות הבטיחות מהצבה קודמת בשליפת עמוד או חיתוכם לגובה 10 ס"מ מתחת לפני האספלט לפי הוראות המפקח.

3. מחיקת סימני צבע קיים בקירצוף עם כדוריות פלדה וצביעה בצבע שחור לפי הוראות המפקח.

4. הדבקת סרט מחזיר אור לצורך סימון פסי צבע זמניים לפי תכניות או הוראות המפקח.

5. שימוש בתמרורים לשלבי ביצוע מחומר מחזיר אור רב עוצמה עגולים בקוטר 80 ס"מ, משולשים בגודל 120 ס"מ.

6. צביעת כביש לפי תכניות הסדרי תנועה זמניים או הוראות המפקח.

7. הקצב לאביזרים אחרים כולל אספקה והצבת האביזרים, אחזקתו ותיקונם במשך כל תקופות העבודה ופירוקם בסיומה.

8. צוות אבטחה כולל עגלת חץ וכל הציוד הנדרש לפי תרשים 24 או 25 בחוברת אמצעי בטיחות ואבטחת אתרי עבודה בדרכים של מ.ע.צ.

9. אישור התוכניות במשטרה.

קווי תיעול

סוגי צינורות התיעול

קווי התיעול יהיו מצינורות בטון אטומים עם מחברי גומי לפי ת"י 27 החדש (יוני 2010). הצינורות יסופקו עם אטמים אינטגרליים מובנים בפעמון (בנקבה). חוזק הצינורות בקווים הראשיים – עפ"י הנדרש בתכניות. הסתעפויות לקולטנים יהיו מצינורות בטון ממין דרג 5. האטמים המסופקים עם צינורות הבטון יתאימו לאחד התקנים הבינלאומיים לאטמי צנרת

DIN-400 או ASTMC443. הצינורות מחוברים בצורת שקע-תקע הכולל אטם תקני המבטיח אטימה מלאה.
במספר קטעים רדודים עפ"י המסומן בתכנית, יותקנו צינורות פלדה ע.ד. "1/4 במקום צינורות בטון. הצינורות יהיו עם ציפוי פנימי במלט רב-אלומינה ועטיפה חיצונית "טריו".

תאי בקרה טרומיים
תאים טרומיים יהיו בעלי תו תקן עפ"י חוקת הבטון ת"י 466 חלק 4, רשת הזיון לפי ת"י 580, והתקרות והמכסים לפי ת"י 489. התאים יבוצעו ע"ג מצע סוג א' מהודק בעובי 20 ס"מ ויכללו עיבוד פנימי
(מתעל).

בריכות מי גשם
בריכות מי-גשם תותקנה כנ"ל ובהתאם לשרטוטים. מחירי היחידות להתקנת הבריכות יכללו התאמת הרשתות ואבני השפה מברזל יציקה עם פני הכביש ואבני השפה לאחר ביצועם ע"י
קבלן הכבישים או דחית ביצוע הבריכות בתאום עם עבודות הכביש, כולל סתימה זמנית של
קצות ההסתעפויות ופתיחתן לאחר התקנת הבריכות.
אבני השפה והרשתות לבריכות מי הגשם יהיו מברזל יציקה מטיפוס ת"א לעומס 40 טון.
היצקת תהיה בהתאם לת"י 67 מסוג י"ב 15 או מעולה מזה. רשתות הניקוז מעל הקולטנים יהיו רשתות תקניות כבדות (כ- 100 ק"ג) ללא ברגים העומדות בעומס של 40 טון. לא יותר שימוש ברשתות
קליטה עם ברגים (משקל כ-50 ק"ג).
כוון החריצים ברשת יהיה בניצב לכוון התנועה, כדי למנוע כניסת גלגלי אופניים לתוך הרשת.
בכל הנקודות שאינן נקודות של שקע מקומי, לא תותקן אבן שפת קולטן ממתכת. אבני השפה יהיו מבטון ויותקנו על שתית בטון תקנית וברצף עם יתר אבני השפה. הקולטן יזוז מעט לתוך הכביש על מנת לאפשר את הביסוס הנאות וברצף של אבני השפה מבטון.
בשקע מקומי תותקן אבן שפת קולטן ממתכת. האבן תונח על מצע בטון תקני ותהיה יציבה, כך שכלי רכב שיגעו בה, לא יגרמו להתהפכותה.

שלבי ירידה
תאי הבקרה שעמקם עולה על 1.20 מ' יותקנו שלבי ירידה ובמרחקים אנכיים של 35 ס"מ בערך. שלב הירידה הראשון יותקן במרחק כ-55 ס"מ מפני המכסה.

טיח צמנט
כל המשטחים הפנימיים של תאי הביקורת (היצוקים באתר) (פני עבוד הרצפה, קירות, תקרות, קונוס וצוואר פתח הכניסה) יטויחו אחרי הרכבת שלבי הירידה והמכסה בטיח צמנט נקי (טיח זכוכית) 1:2 בשתי שכבות כשעובי התחתונה הוא 0.8 ס"מ והרכבה יהיה מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול גס ונקי. עובי השכבה השניה יהיה 0.4 ס"מ ותורכב מחלק אחד צמנט ושני חלקים של חול סוכרי נקי. הבצוע יהיה כנ"ל והשכבה העליונה תוחלק בכף פלדה תוך פזור צמנט בשיעור 1.5 ק"ג למ"ר.

עבוד הרצפה

רצפת תאי הבקורת תעובד עבוד סניטרי בהתאם להוראות המפקח. העבוד יעשה מבטון רזה - חוזק הבטון לאחר 28 יום יהיה 100 ק"ג/סמ"ר, וההרכב המוצע 35% חול, 65% חצץ, עם 180 ק"ג צמנט ל-מ3 בטון מוכן (1:3:6). פני הבטון הרזה יטויחו בטיח צמנט כמפורט לעיל. עומק התעלה יהיה לפחות 2/3 מקוטר הצנור המתחבר אליה, ושפועי הכנפיים של העבוד יהיו 20% לפחות בכוון אל תעלת העבוד.

מכסאות מעל לתאי הבקורת
המכסאות מעל לתאי הבקורת בכבישים יהיו מברזל יציקה כבד (40 טון) ויתאימו בתכונותיהם לנדרש בת"י 489. ברחובות העשויים מאבן משתלבת יותקנו מכסאות עם מסגרת מרובעת ואילו בכבישי אספלט ובשטחים פתוחים יותקנו מכסאות עגולים. המכסאות יסופקו עם הטבעת סמל העיר, סימון הקוטר והעומס (ע"פ סוג המכסה) ותאור הייעוד (ביוב או תעול). כמו כן יכלול המכסה הטבעת שנת הייצור והקבלן ימציא אחריות היצרן למכסאות למשך 10 שנים.
המכסאות מעל תאי הבקורת שבחצרות ובמדרכות יהיו חלק מהתקרות הטרומיות לעומס (12.5 טון).
המכסאות שמעל תאי הבקורת שאינם ברחובות המשולבים יורכבו עם חגורת בטון מזוין ב-20 במידות 20/20 ס"מ יצוקה במקום מסביב.

התאמת מכסאות, רשתות ואבני שפה
המכסאות יתאימו לחלוטין לפני הכביש או הרצוף הקיים באופן שלא תהינה כל מדרגות ביניהם. בהתאם להוראות המפקח יובלטו המכסאות בשטחים פתוחים ושדות ב- 20 ס"מ מפני השטח.
בכבישים ובשטחי פיתוח הנמצאים בשלב ביצוע או אמורים להתבצע עד תום תקופת האחריות שבחוזה, יכללו מחירי התקנת המכסאות, התקנה באופן זמני עם מריחת בטון רזה מסביב בהתאם לגובה הכביש או הרצוף המתוכנן וקביעתם באופן סופי עם חגורת בטון מזוין כנ"ל לאחר התקנת הכביש והרצופים או התשתית כולל הגבהת או הנמכת המכסה עד הגובה הדרוש להתאמתו המלאה עם הכביש והרצוף, ותיקון הטיח והעיבוד. גובה צואר התא לאחר ההתאמה לא יעלה על 25 ס"מ.
כנ"ל יכללו מחירי היחידות להתקנת רשתות ואבני שפה מברזל יציקה לבריכות מי גשם, התקנה זמנית והתאמה סופית לאחר ביצוע הכבישים ובמשולב איתם.

חיבורי הצנורות לתאים
בתאים יוכנו פתחים לצינורות התיעול בהתאם לתכניות, קוטר הצינור, האטם שיפורט להלן וזיות הכניסה. הצינורות יחוברו לתאים בעזרת מחבר תעשייתי אטום וגמיש כדוגמת WATER STOP F150, או ש"ע מאושר. האטם יחוזק לצינור בעזרת חבק פלב"ם 304.
הצנור יונח כך שקצהו יקביל לקיר הפנימי של תא הבקרה ו/או הקולטן והמרווח ימולא בבטון שאינו מתכווץ דוגמת "רוק בטון" תוצרת "רטרד". התאים, הקולטנים, והאטמים יתאימו ללחץ בדיקה ועבודה כמפורט.
חיבור צינורות קוטר 100 ס"מ ומעלה, לתא ביקורת, יעשה בעזרת קטע צנרת עם ראש "זכר" כפול. אין לבצע חיבור לת.ב. עם ראש פעמון ("נקבה").

חבור צינורות לתא ביקורת קיים

בעד חבור צנור לת.ב. קיים יקבל הקבלן תשלום מיוחד והמחיר יכלול: חפירה בידיים לגלוי התא הקיים, עשיית פתח, הרכבת הצנור ואטום הפתח, אטום צנור המוצא הקיים באם ידרש, שנוי העבוד, תקון הטיח, הרחקת השבר, וכל הסדורים שידרשו להתגברות על הקשיים בגלל זרימת מים ושפכים בתא הקיים.
צנורות פי.וי.סי. יחוברו לתא בקורת בעזרת מחבר שוחה מיוחד דגם "איטוביב" או דגם "פורשדה" ולצורך זה יוסדר פתח עגול מדויק בקוטר מתאים.

התקנת תאים על קו ים קיימים
בעד התקנת תאים על קוים פעילים קיימים, תשולם תוספת למחירי התאים שתכלול: חפירה בידיים לגלוי הצנור הקיים, התקנת התא המוצע סביב הקיים, פרוק הצנור הקיים (בתוך התא), הרחקת השבר וכל הסדורים הדרושים להתגברות על הקשיים בגלל זרימת שפכים או מים מכל מקור שהוא בצנור הקיים.

בדיקת אטימות המערכת
לאחר השלמת הנחת קטע קו ולפני כיסוי מחברי הצנורות (קטע הקו מוגדר כקטע בין שתי שוחות בקרה), ינקה הקבלן את הקטע מלכלוך וחומרים זרים ויאטום קטע זה בתאי הבקרה, בפקקים זמניים אשר בגופם מותקן ברז, ברז בפקק התחתון וברז עם צינור בפקק העליון, הצנור יוגבה עד 1.80 מ' מעל גב הצינור וזאת בתנאי שלא נוצר עומד מים של יותר מ5- מ', בנקודה הנמוכה. הקטע שיאטם הוא קטע הכולל שני תאי בקרה וקטע צנור ו/או תא בקרה עם קטע צנור וקולטן מי גשם.לאחר האטימה/עגון הפקקים, יוחל במלוי הקו במים מהנקודה הנמוכה כאשר האויר הכלוא יוצא מהצינור המחובר לפקק העליון. המים ימולאו כך שיגיעו עד לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון ויישארו במערכת ל24- שעות לספיגה.
לאחר 24 שעות יש למלא את המים החסרים לגובה 1.8 מ' מעל גב הצינור העליון ומודדים ירידת מים במשך 1 שעה. בבדיקה מותר להפסיד 30 ליטר/שעה לכל קילומטר קו לכל אינטש של קוטר פנימי.
במקרים מיוחדים בלבד בהם לא ניתן להשאיר את קטע הקו הגלוי לזמן ארוך (24 שעות), ניתן לבצע בדיקה מקוצרת. לאחר מילוי הקו והמתנה של שעה אחת, ימולא הקו מילוי חוזר עד לגובה הבדיקה ותערך מדידה לאחר כ1/2- שעה (נוספת) של כמות ירידת המים. יש לקחת בחשבון שבבדיקה זו, כמות ירידת המים תהיה גדולה יותר כי חלקי הבטון עדיין סופגים מים בהתייעצות עם שרות השדה

יוחלט אם תוצאות הבדיקה, במקרים אלה, מתאימות. במידת הצורך, יקבע אופן התיקון ע"י שרות השדה של יצרן הצנורות.

תכולת המחירים לקווי צינורות
קווי הצינורות ישולמו לפי מטר אורך ומחיר מטר אורך צינורות יכלול: הכשרת התוואי, חפירה וחציבה, עבודה במים תת-קרקעיים, דיפון מלא דפנות החפירה, הספקת חול נקי ופיזורו בתחתית התעלה וסביב הצינורות, הספקת הצינורות והנחתם, בדיקת לחץ, מילוי והידוקו, הרחקת האדמה המיותרת וכל המפרט לעיל

מדידת אורך קווי צינורות לצרכי תשלום
מדידת אורך הצינורות לצרכי תשלום תעשה נטו לאורך ציר הצינורות לאחר הנחתם בין הצדדים הפנימיים של קירות תאי הביקורת אליהם יחוברו הצינורות (המידה הפנימית של תאי הביקורת לא תילקח בחשבון). אורך הסתעפויות הביוב מתאי ביקורת לחצרות, יימדד נטו כנ"ל ובמקרה שלא יבוצע תא ביקורת בחצר עד לקצה ההסתעפות.

בדיקה סופית - צילום הקווים לאחר הביצוע
לשם הבטחת ביצוע תקין של עבודות הנחת הצנרת בהתאם לנדרש במפרט הכללי ובמפרט המיוחד, על הקבלן לבצע בדיקה חזותית באמצעות פעולת צילום פנימי של הקו המונח, לאחר סיום העבודות. הצילום יערך באמצעות מצלמת טלוויזיה - וידאו במעגל סגור, שתוחדר

לצנרת לכל אורכה. מטרת הבדיקה היא להביט ולצלם את תוך הצינור ובכך לתעד את מצב הצנרת לפני הפעלתה ואת אופן ביצוע הנחתה.
פעולת צילום הצנרת אינה באה למלא מקומה של כל בדיקה אחרת, ובמיוחד בדיקת הצינורות לאטימות, שמטרתה לוודא ולאשר תקינות הביצוע לפי התכניות, מפרט ולפי הוראות נ וספות של המהנדס שניתנו במהלך הביצוע.
הקבלן רשאי להעסיק קבלן משנה מיומן, בעל ציוד וניסיון לביצוע העבודה, שיעמוד בכל הדרישות המפורטות לעיל ובדרישות המפרט. אישור העסקת קבלן משנה דומה לאישור קבלני משנה, המפורט בחוזה הביצוע (חלק כללי). הקבלן יספק לקבלן המשנה תכנית ביצוע.
ביצוע צילום הצנרת ומסירת תיעוד מלא של פעולה זו למזמין הוא תנאי לקבלת העבודה לאחר הביצוע, ומסמכי הצילום יהוו חלק מתוך "תכנית עדות".
לפני ביצוע הצילום על הקבלן לדאוג לכך שהצנרת שהונחה תהיה נקיה מכל חומרי בניה וחומרים אחרים כנדרש במפרט והעלולים גם לפגוע במהלך התקין של פעולת הצילום. הניקוי יבוצע באמצעות שטיפת לחץ ובאמצעות מכשור מתאים לכך, הכל בהתאם למפרט הכללי ולמפרט המיוחד המשלים אותו.
ביצוע הצילום ייעשה לאחר הנחת הצנרת, כיסוי והידוק שכבות העפר בהתאם לדרישות והשלמת כל העבודות הקשורות בביצוע השוחות. הצילום יבוצע רק באשור המפקח, על קטעים לפי בקשתו ורישום אישור הביצוע ביומן העבודה. הצילום ייערך בנוכחות נציג המזמין ויועציו, והפיקוח באתר.

על הקבלן להודיע למנהל ולמפקח באתר על מועד ביצוע הצילום, לא פחות מאשר שבעה ימים לפני ביצוע העבודה. הקבלן לא יתחיל את ביצוע הצילום ללא נוכחות המנהל ו/או המפקח.

הצילום יבוצע באמצעות החדרת מצלמת טלוויזיה במעגל סגור בקטעי אורך מתאימים בהתאם למגבלות הציוד. בעת צילום הצנרת תוקרן התמונה מעל גבי מסך טלוויזיה.

הצילום על כל שלביו יתועד על גבי דיסק לשם רישום תמידי, וכן בעזרת תיעוד קולי, בעזרת מיקרופון, על גוף הסרט בצורת הערות המבצע לגבי מיקום מפגעים וכד'. על מבצע הצילום לדאוג לסימון השוחה בפנים ומבחוץ לשם זיהוי. סימון פנימי של השוחה ייעשה באופן כזה שיאפשר צילום הסימון במהלך התיעוד ויאפשר זיהוי חוזר מעל גבי קלטת הווידאו.
במידה ובמהלך פעולת הצילום ו/או במהלך בדיקה חוזרת של הקלטת המתועדת, יתגלו מפגעים ועל-פי חוות דעתו של המהנדס, ושיקול דעתו הבלבדי יש לתקנם, הקבלן יהיה חייב, על חשבונו וללא כל תשלום נוסף, לבצע את התיקונים (הישירים והבלתי ישירים) הדרושים לשביעות רצונו המלאה של המהנדס.
לאחר תיקון המפגעים יבוצע צילום חוזר של קטעי הקו המתוקנים. תהליך הצילום החוזר יהיה בהתאם לנאמר בסעיף "ביצוע העבודה".
קבלת העבודה ע"י המזמין תהיה בהתאם לתנאי המכרז ובנוסף רק אחר מסירת צילום התיעוד, שנערך לשביעות רצונו של המהנדס, תיעוד הצילום יכלול דיסק ודו"ח מפורט לגבי ממצאים.
הדיסק, שיישאר ברשות המזמין, יכלול תיעוד מצולם של הקו לכל אורכו, ותכלול סימון וזיהוי שוחות. פס הקול של הדיסק יכלול הערות מבצע העבודה תוך כדי ביצוע הצילום. במצורף לדיסק יוגש דו"ח מפורט, אשר יוכן ע"י מבצע עבודה זו. דו"ח צילום זה אינו מבטל את הדרישה להכנת תכניות "עדות".

הדו"ח יהיה כתוב בצורה ברורה ופשוטה ויכלול לפחות את הפרטים הבאים:
מרשם מצבי (סכמה) של הצינור, שוחות בקרה וקטעי הקו בהתאם לסימוניהם בתכניות הביצוע, וכל סימן ותיאור אחר על פני השטח כדי לאפשר זיהוי הקו ומיקומו.
דו"ח שוטף של הצילום בצורת טבלה שתכלול: קטע הקו, נקודת ציון, תיאור המפגע, הערות וציון מיקום המפגע ב"מרחק רץ" לאורך הקו משוחה סמוכה.

סיכום ממצאים וחוות דעת מומחה הצילום לגבי מהות המפגעים.
מסקנות והמלצות.
רצוי שהדו"ח ילווה בתמונות של התקלות האופייניות. תמונות אלה יצולמו מעל גבי מסך הטלוויזיה בעזרת מצלמה מתאימה, או בכל דרך אחרת בה יתקבלו תצלומים טובים יותר.
התשלום עבור הצילומים הנ"ל לא ישולם בנפרד ויחשב ככלול במחירי היחידה להנחת צינורות.

Doron Eshel
Consulting Engineers Ltd.
Geotechnical & Foundations Engineering

דורון אשל
מהנדסים יועצים בע"מ
הנדסת קרקע, תשתיות ובסוס

עירית נס ציונה

מבנה רווחה

המלצות ביסוס

אוקטובר 2020

5301-0

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

Doron Eshel
Consulting Engineers Ltd.
Geotechnical & Foundations Engineering

דורון אשל
מהנדסים יועצים בע"מ
הנדסת קרקע, תשתיות ובסוס

29.10.20

5301-0

עיריית נס ציונה

מבנה רווחה - המלצות ביסוס

1. הקדמה ומטרת הדו"ח

מזמין העבודה הינו עיריית נס ציונה עבורה ו/או עבור מי מטעמו שהוא המשתמש הסופי בדו"ח (להלן ביחד ולחוד המזמין).

הנדסה גיאוטכנית מטפלת בקשרי הגומלין שבין קרקע למבני הנדסה אזרחית המושתתים עליה או עשויים ממנה. לצורך עבודתו עומדים לרשות המהנדס הגיאוטכני כלים משוכללים, המאפשרים לו לתרום תרומה משמעותית לבטיחות ולכלכליות של המבנים שבהם הוא עוסק.

כנגד זאת, חשוב לזכור כי מטבעה אין ההנדסה הגיאוטכנית יכולה להיות מדע מדויק.

תכונותיהם של מרבצי קרקע וסלע טבעיים (וכן של מילויים מעשי ידי אדם) עלולות להשתנות בצורה קיצונית ממקום למקום. כיוון שגם בסקרים המקיפים ביותר ניתן לחשוף ולבדוק רק חלק זעיר ממסת הקרקע המושפעת על ידי המבנה או משפיעה עליו, כל אינטרפולציה בין קידוחים או מחשופים אינה יכולה (גם במקרה הטוב) לחרוג ממסגרת של ניחוש מלומד.

אין לשכוח שהמסקנות המובאות בעבודה זו מסתמכות על כמות סופית של נתונים, ולכן אינן מתיימרות (גם אם עשוי להתקבל רושם כזה) לתת תמונת מצב מדויקת של השתית. רק בעת ביצוע עבודות חפירה ניתן יהיה להתחיל לקבל רושם מדויק יותר של השתית ולכן חיוני כי המהנדס הגיאוטכני ישותף בשלב הביצוע וכי תינתן לו אז אפשרות לבחון את מסקנותיו נוכח המידע הנוסף שיתגלה.

ההמלצות המובאות בדו"ח תקפות בעת כתיבתו. עם זאת יש לזכור כי בעתיד, כתוצאה מתהליכים טבעיים או ממעשי ידי אדם, עלולים להשתנות התנאים באתר הנדון ובסביבתו. כמו כן עשויים לחול שינויים בתקנים או בתחיקה או הצטברות של ידע חדש. תהליכים אלו, שאינם בשליטתו של הח"מ, יביאו לכך שממצאי הדו"ח יאבדו

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
www.doron-eshel.co.il :אתר 2513884@gmail.com :מייל

את תקפותם, בשלמות או באופן חלקי. לפיכך מודגש בזה כי יש לבחון מחדש את הדו"ח, ואין לעשות בו שימוש כלשהו ללא בחינה מחדש, לאחר תקופה של שנתיים מיום כתיבתו.

על מנת למנוע אי-הבנות הנובעות ממידע חלקי, אין להשתמש בדו"ח זה אלא למטרה שלשמה נועד, ואין לצטטו או להעתיקו אלא במלואו.

מדובר במבנה דו קומתי בשטח כולל של 2,000 מ"ר, המתוכנן להיבנות בנס ציונה. במסגרת העבודה מתוכננים גם אלמנטי פיתוח וקירות תומכים.

הבנייה קונבנציונאלית. העומסים המתוכננים לעבור ביסודות מוערכים כמשתנים עד 80 טון לעמוד, במצב שירות. במתחם מתוכננים גם רחבות פעילות, דרכי גישה וחניות. ה-"0.0" מתוכנן ברום +25.0 מ'.

<u>תכנון לרעידת אדמה</u> – יבוצע עבור המקדמים הבאים:

X coordinate:	180425	קוארדינטת X:
Y coordinate:	648525	קוארדינטת Y:
Site Class:	D	סוג הקרקע:
Probability:	10%	הסתברות ב-50 שנה[1]:
Z=	0.06	
S_S=	0.14	
S_1=	0.04	
F_a=	1.60	
F_v=	2.40	
S_{DS}=	0.22	
S_{D1}=	0.10	
T_0 (s)=	0.09	
T_S (s)=	0.44	

לא קיימים העתקים בקרבת האתר ואין סכנת התנזלות

השתית (על פי גיליון תיקון מ-2009) משתייכת לקבוצה D (S=1.5).

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
דוא"ל: 2513884@gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

2. סקר קרקע

ההמלצות המובאות להלן מבוססות על תוצאות סקר קרקע שכלל חמישה (5) קידוחי ניסיון שבוצעו באמצעות מכונת קידוח סיבובית לעומק של 15 מ' כ"א. בקידוחים בוצעו בדיקות החדרה תקנית (SPT) כל 1.5 מ' עד לתחתית הקידוח.

הקידוחים בוצעו ע"י הקבלן גברימן.

3. ממצאי הסקר

3.1. חתך הקרקע

תוצאות קידוחי הניסיון מצביעים על חתך קרקע אחיד פחות או יותר המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה עליונה – מפני הקרקע ועד עומק 2 מ' בקרוב, מילוי, חול בינוני חום אפרפר, שפיך, יבש, מכיל אבנים במקומות. נקודתית ניתן יהיה למצוא מילוי גם בעומק של עד 4 מ', על פי הקידוחים.

שכבת ביניים – מתחתית השכבה העליונה (בעומק 2 מ' בקרוב) עוד עומק משתנה בין 9 מ' ל-12 מ', מורכבת מחרסית חולית עד חול חרסיתי, חומים וחומים כתומים, המשתייכים לקבוצת המיון CL, SC ו-SP-SM.

שכבה תחתונה – מתחתית שכבת הביניים (בעומק משתנה בין 9 מ' ל-12 מ') ועד קצה הקידוחים נתגלתה פורמציה חולית בצבע חום עד חום בהיר צהבהב מסוג SP.

3.2. בדיקת החדרה תקנית

מספר ההקשות להחדרת הדגמן 30 ס"מ השתנה בין 10 ל- 17 במילוי. ובין 12 ל- 40 ביתרת העומק, ללא מגמה ברורה של קשר לגידול בעומק.

התוצאות הנ"ל מצביעות על סומך "קשה" עד "נוקשה" של פורמציות דקות גרגר ועל דרגת צפיפות בינונית של פורמציות המכילות חול.

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
www.doron-eshel.co.il אתר: 2513884@gmail.com דוא"ל:

3.3. מים בקרקע

לא ידוע על מים בקרקע בתחום עומקים סמוך לפני הקרקע ועד עומק מעל 15.5 מ'.

4. המלצות לתכנון

4.1. שיטת הבסוס ועומקו

מומלץ לבסס את המבנה על כל מרכיביו באמצעות כלונסאות קדוחים, יצוקים באתר.

אורך הכלונסאות בקרקע, (מתחת למפלס קרקע סופי, מתוכנן) לא יפחת מ- 12 מ'. הקביעה הסופית לאורך הכלונסאות תתקבל באתר, בתחילת עבודות הביסוס.

בגלל החתך החולי, הן בתחום המילוי והן בחלק התחתון של החתך, יבוצעו הכלונסאות באמצעות ציוד המתאים לקדיחה בחול, מכונת CFA.

התכנון והבצוע לרבות הבדיקות (איכות והמשכיות הכלונסאות, באמצעות בדיקה סונית) יהיו לפי מפרט 23 (2008) שבעה (7) ימים מתום היציקה.

4.2. פרמטרים לתכנון ממדי הכלונסאות

הכלונסאות יתוכננו לפי הפרמטרים הבאים:

משקל מרחבי	GAMA =	1.70	ton/cu.m	K =	0.7
אורך כולנס	D =	12.00	meter	P0 =	12.75
אורך אפקטיבי	L =	9.00	meter	FEE =	30
לתכנון	Nq =	30		DELTA =	22.5
מאמץ חיכוך	Fs =	3.69	ton/sq.m	F.S.=	3
לקצה	F.S. - Qe	4.00		Neg.Skin=	0
לחיכוך	F.S. - Qf	1.50		Friction	על (D-L)
מקדם הפחתה למים	WRF	1		t/m2	

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il

4.3 עומסים מותרים

להלן טבלת עומסים מותרים במצב שירות לכלונסאות CFA באורך משתנה בין 12 - 18 מ', בהתאם לקוטרם, ללא התחשבות בשלושת (3) המטרים העליונים בחיכוך מעטפת. (הן בקטע מילוי - בגלל סיכוי לחיכוך שלילי והן בחפירה)

קוטר/ס"מ	עומס מותר- טון			
	לעומק 12 מ'	לעומק 14 מ'	לעומק 16 מ'	לעומק 18 מ'
50	41	44	47	50
60	67	70	75	78
70	87	106	112	117
80	111	134	160	166
100	161	200	235	273

לצורך קבלת כוחות אופקיים תילקח סיפרת מצע השווה 0.5 ק"ג/סמ"ק בתחום שלושת המטרים העליונים של הכלונס וביתרת העומק 3.0 ק"ג/סמ"ק.

בשום מקרה לא תעלה ההטרחה האופקית על עשירית (10%) מהתסבולת האנכית בלחיצה, של אותו כלונס. במידה ותוצאת החישוב נמוכה יותר מהערך הנ"ל (10%) יש להתחשב בערך נמוך יותר.

4.4 הערות:

א. המרחק הצירי בין כלונסאות סמוכים לא יפחת משלש (3) פעמים הקוטר. עבור קרבה בין כלונסאות (מרחק ציר- ציר) יש להפחית את התסבולת הכוללת במקדם הפחתה כדלקמן:

פעמיים קוטר - 0.85

פעם קוטר - 0.65

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il

ב. קוטר כלונס כלשהו לא יפחת מ- 50 ס"מ. עומסים גדולים יתקבלו באמצעות זוגות ו/או שלשות מחוברים ע"י ראש כלונס.

4.5. זיון וטיב הבטון

א. בהתאם לתקן ת"י 940 יחושב הזיון בכלונסאות כך שכל אחת מרמות המינימום תישמר (כלונסאות בקרקע תופחת).

ב. מנת הזיון לא תפחת מ- 0.5%.

ג. הזיון יכיל לפחות חמישה (5) מוטות בקוטר 16 מ"מ.

ד. מספר המוטות יהיה שווה לקוטר הכלונס (בס"מ) מחולק ב- 10 אולם לא יפחת מחמישה (5).

ה. שיעור הזיון ייקבע גם בהתחשב בכוח המתיחה המופעל ע"י הקרקע התופחת בהסתמך על הנוסחה:

$$Z = 75d - 0.7P$$

כאשר:

Z = כוח המתיחה (טון)

D = קוטר הכלונס (מטר)

P = עומס קבוע מהמבנה, ללא עומס נייד/שימושי, התוספת משקל כלונס (טון).

ו. כל מוט ממוטות המתיחה לא יהיה קטן מ- 16 מ"מ.

ז. החישוק הלולייני יינתן בפסיעה של 10 ס"מ מקסימום ב- 3 מ' עליונים של הכלונס. בשאר הכלונס הפסיעה תהיה 20 ס"מ מקסימום.

ח. יסוד במבנה, הממשיך כלונס יצוק מבטון, יהיה בעל מידות זהות או קרובות לאלה שבכלונס וכמות הזיון, לרבות חישוקים, לא תפחת מכמות הזיון בכלונס.

ט. ניתן להגדיל את ערכי תסבולת הכלונסאות ב- 50% עבור רעידות אדמה וב- 33% לעומסי רוח.

י. עומס השירות המתוכנן ומפלס הביצוע של כל כלונס יירשמו בתכנית היסודות בטבלה או בצד סימון הכלונס.

יא. הבטון יהיה מסוג המתאים ל-CFA. יש להביא בחשבון פחת של עד כ- 30% בבטון בגלל הפורמציות החוליות.

4.6 רצפות

רצפות המבנה ומשטחי הבטון ו/או ריצוף בחצר יתכוננו כרצפות תלויות, מונחות על החומר החולי הצהבהב המהווה חלק מחתך הקרקע. קורות המבנה תופרדנה מהקרקע לגובה 5 ס"מ לפחות על גבי קלקר מלא. יש למנוע חדירת עפר אל המרווח מתחת לרצפה ו/או לקורות באמצעות התקנת לוחות בטון דקים להבטחת הפרדה ואוורור בין הקרקע לרכיבי המבנה.

4.7 ניקוז

מומלץ לשמור על משטר מים אחיד בסביבת המבנה, למנוע הצטברות מים בסביבת היסודות ולדאוג לסילוק מהיר ומבוקר של מים באמצעות הסדרת שיפועים נאותים (לא פחות מ- 3% בקרקע חשופה ולא פחות מ- 2% במשטחים מצופים באספלט ו/או בטון ו/או אבנים משתלבות) מן המבנה החוצה, תוך הסדרת מוצא מסודר למים אל מחוץ לגבולות המגרש, למניעת הצפות ו/או רוויה של הקרקע. מי מרזבים יורחקו בצורה מסודרת ומבוקרת באמצעות קולטנים ו/או הסדרים אחרים. יש למנוע שפיכת מי מרזבים ישירות על קרקע חשופה ולהרחיקם לפחות 4 מ' מסביבת היסודות.

מומלץ להרחיק קווי ביוב מחוץ לקווי הבניין 5 מ' או לפחות עד גבולות המגרש, במקומות בהם לא נתן להרחיק 5 מ'. חיבורי צנרת יהיו גמישים. מומלץ להימנע מצמחיה בעלת שורשים עמוקים.

בורות חלחול לא מומלצים היות ועד לעומק 12 מ' לא נתגלתה פורמציה חולית המסוגלת לקלוט מים. במקומם מומלץ לתכנן בור קליטה עם משאבה או לתכנן ניקוז עילי.

בורות ספיגה, במידה ויתגלו, ינוקו לכל עומקם וימולאו בטון טרם ביצוע היסודות.

במקומות בהם נדרשת חפירה ולא נתן לבצעה בשיפוע 1 אנכי ל- 2 אופקי או מתון יותר תוך השארת מרווחי עבודה מספקים, יותקן דיפון מכלונסאות קדוחים ויצוקים באתר בקוטר שלא יקטן מ- 40 ס"מ. לחצי עפר יחושבו עבור משקל עפר מרחבי של 2 טון/מ"ק, מקדם לחץ עפר

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il

אופקי אקטיבי של 0.35. ופאסיבי של 3 ופירוס לחצים משולש. עומס נייד יילקח בהתאם לתקן, לא פחות מ- 1 טון/מ"ר.

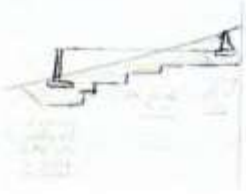
4.8 פיתוח

עבודות עפר תבוצענה כמפורט במפרט 51 העדכני (2014) וכמפורט להלן.

בתחום שני (2) המטרים העליונים, של המצב הקיים, קיימות שכבות מילוי העשוי גם להכיל פסולת וכן פורמציות חוליות תחוחות החשודות כמילוי.

מצב זה מחייב שלפחות 200 ס"מ העליונים יוחלפו טרם התקנת מילוי חדש. ז"א נדרש 200 ס"מ חפירה והרחקת החומר. לא ניתן להשתמש בחומר החפור ויש לסלקו מהאתר.

בכל מקרה יש לשאוף לעבודות עפר אופקיות, דבר המחייב הפרדת המצב הקיים במדרגות, כפי שנתן לראות בתרשים שלהלן:



המילוי החוזר (מתחתית חפירה להחלפת קרקע עד פני הפיתוח המתוכננים), כולל עובי מבנה חדש, יהיה מחומר "מילוי נברר" יהודק ויעובד בשכבות בעובי מכס' 20 ס"מ כ"א, בבקרה מלאה לדרגת צפיפות 98% "מודיפייד פרוקטור". את ההחלפה יש לבצע בכל שטח המגרש לרבות שטחי הבניין, היות ואת הכלונסאות עדיף לקדוח ממפלס אופקי מתוכנן ולא לייצר מלכודות מים שלא יהיה אפשר לנקז.

העובי הסופי של ההחלפה ייקבע בעת הביצוע, עם תחילת עבודות העפר.

עובי ההחלפה המוצע הנומינלי (אשר יכול להשתנות בעת הביצוע בהתאם לממצאים) הוא העובי ברוטו, כולל עובי הפיתוח המתוכנן.

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

<u>מת"ק תכנוני</u>

לצרכי תכן מבנה מיסעות יילקח עבור מת"ק תכנוני ערך של 5%.

על מנת לאפשר מת"ק תכנוני קבוע שווה 5% לכל אורך התוואי יש להבטיח לפחות 100 ס"מ מילוי נברר מתחת למפלס השתית, לכל רוחב המיסעה.

באזורי חפירה יש לחפור עד למפלס השתית ועוד 100 ס"מ.

באזורי מילוי יש לחפור 100 ס"מ בקרקע הטבעית ואז למלא מילוי נברר עד מפלס השתית.

במקומות בהם עובי החרסית עד לסלע הינו קטן (עד 100 ס"מ) יש להרחיק את כל החרסית עד לסלע ולמלא "מילוי נברר" במילוי החוזר.

כל הנ"ל נדרש הן לצורך הבטחה כי המת"ק יישמר ויהיה קבוע ובעל ערך נדרש וכן על מנת להבטיח צפיפות נאותה בתחום המטר העליון, שבדיקות ההחדרה התקנית הצביעו כי היא נמוכה מהנדרש.

<u>מבנה מיסעת הכביש</u>

עבור התנאים לעיל (מת"ק תכנוני של 5% ו- 1.35 מיליון מעברים אקוויוולנטיים כנ"ל) יותקן מבנה בעובי כולל של 53 ס"מ המורכב מהשכבות ההבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אספלטים	4	תא"צ 19, גיר/דולומיט, סוג א' , ביטומן PG-70-10
	4	תא"צ 19, גיר/דולומיט, סוג א', ביטומן PG-68-10
	5	תא"צ 25, גיר/דולומיט, סוג א', ביטומן PG-68-10
מצע	40	סוג א', שתי (2) שכבות, 20 ס"מ כ"א
סה"כ	53	

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

מבנה במדרכות

במדרכות להולכי רגל יותקן מבנה בעובי כולל של 30 ס"מ המורכב מהשכבות הבאות:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אבן	6	אבן משתלבת
חול	4	חול דיונות נקי ממזהמים
מצע	20	סוג א'
סה"כ	30	

הערה: מדרכות ו/או שבילים מאספלט יהיו בעובי כולל של 44 ס"מ עם 4 ס"מ "אספלט מדרכות" ו- 40 ס"מ מצע סוג א', 2 שכבות.

מבנה שבילים וחניות

מיסעות, שבילים וחניות לרכב, מאבנים משתלבות, יהיו בעובי כולל של 51 ס"מ בהרכב השכבות הבא:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אבן	8	אבן משתלבת
חול	3	חול דיונות נקי ממזהמים
מצע	40	סוג א', 2 שכבות
סה"כ	51	

הערה: שבילים להולכי רגל יהיו בהרכב שכבות כנ"ל אולם עם אבן בעובי 6 ס"מ.

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

<u>מבנה שבילים וחניות מאבן טבעית</u>

מיסעות, שבילים וחניות, מאבנים טבעיות, יהיו בעובי כולל של 55 ס"מ בהרכב השכבות הבא:

שכבה	עובי – ס"מ	הערות
אבן	6	אבן משתלבת
טיט	4	ראה תכונות בנפרד
מצע	45	סוג א', 3 שכבות
סה"כ	55	

דרכים זמינות למעבר רכב מזדמן ניתן לסלול בעובי 40 ס"מ, ממצע סוג א' בלבד, ללא שכבת כיסוי מאספלט, שתי (2) שכבות 20 ס"מ כ"א. דרכים אלה יהיה צורך לתחזק בגין חוסר שכבה מצמנטת ולייצב, במידת הצורך, באמצעות פולימרים או כל שיטה מאושרת אחרת.

בהתחשב בחתך הקרקע המכיל חלק עליון שאינו יכול לשמש שכבת ביסוס, קירות תומכים יבוססו על גבי כלונסאות.

ממדי הקירות יתוכננו למשקל עפר מרחבי של 2 טון/מ"ק. מקדם לחץ עפר אופקי אקטיבי של 0.33, מקדם לחץ עפר במנוחה של 0.5 ומקדם פאסיבי של 3.

קירות בסמוך לקירות קיימים יתוכננו ככלונסאות קדוחים ויצוקים באתר. ממדי הכלונסאות (לחצי עפר) יחושבו עבור הפרמטרים הנ"ל. יש להביא בחשבון עומס שימושי כהגדרתו בתקן. בשום מקרה לא יפחת עומק ההטמנה של כלונס דיפון כלשהו בקרקע מ- 4 מ', מדוד ממפלס תחתית החפירה.

במקומות בהם גבה ההפרש בין הקיים למתוכנן קטן, נתן לתכנן את הקיר כקורת בטון על גבי כלונסאות שיבוצעו במרווחים בהתאם לתכנון הקונסטרוקטיבי.

במקומות בהם צמוד לקירות קיימים מתוכנן גינון, נתן לוותר על החלפת הקרקע העבה ולהקטינה לנדרש עבור הצמחייה (בתיאום עם היועץ

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il

הנופי), בהתייחס להשפעת הפסולת שבקרקע על צמחיה מתוכננת.

תשומת הלב מופנית לצורך בהחלפת קרקע ומילוי חוזר על כל שטח הבניה, וקדיחת הכלונסאות תתבצע לאחר השלמת עבודות העפר.

יש לתכנן את עבודות העפר כך שלא ייפגעו תשתיות קיימות (כביש קיים, קירות היקפיים וכד').

תחתית החפירה, טרם התקנת מילוי חוזר כלשהו, תהודק באמצעות מכבש ויברציוני כבד במשקל 9 טון לפחות, עד הפסקת כל שקיעה, בששה (6) מעברים לפחות.

במידה ויוחלט לבסס קירות על גבי יסוד עובר, הם יבוססו על גבי לפחות 100 ס"מ מצע סוג א', מהודק בבקרה מלאה ל- 100% "מודיפייד פרוקטור", בשכבות בעובי מכס' 20 ס"מ כ"א.

ממדי היסוד (בשום מקרה לא יפחת ברוחבו מ- 60 ס"מ) יתוכננו לפי מאמץ מגע מותר השווה 1.5 ק"ג/סמ"ר.

תחתית החפירה טרם התקנת המצע תהודק באמצעות לפחות ששה (6) עד שמונה (8) מעברי מכבש כבד, עד הפסקת כל שקיעה.

רוחב החלפת הקרקע יהיה כרוחב יסוד הקיר ועוד 1 מ' מכל צד.

באימוץ שיטת ביסוס זו לקירות תומכים יש להביא בחשבון תזוזות בקירות, בגין שקיעות /ואו סיבוב היסוד.

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

5. מעקב

* יש להעביר ליועץ הביסוס תכנית יסודות לעיון, כולל עומסי עמודים.
* מומלץ להזמין את יועץ הביסוס בתחילת עבודות הביסוס, בהתראה של 3 ימי עבודה, מראש.
* במידה ומתגלה קרקע השונה מהמתואר בדו"ח זה, יש ליידע את יועץ הביסוס לקבלת הנחיות.

בכבוד רב,

דורון אשל

לוטה: לוגים של קידוחי ניסיון

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

תיאור קידוח ניסיון

ק-1

עומק – מ'	תיאור	מיון	SPT בדיקות החדרה תקנית	
			עומק- מ'	הקשות
2.0 – 0.0	מילוי חול חרסיתי עם שברי אבן	-	1.5	7
3.0 – 2.0	חרסית שמנה מעט חולית בצבע חום כהה	CH		
5.0 – 3.0	חול עם כמות משתנה של דקים עד 10% השייכים לקבוצת המיון CH	SP-SC	3.0 4.5	19 14
9.5 – 5.0	חול עם כמות משתנה של דקים בצבעם חום-כתמתם עד 10%	SP-SM	6.0 7.5 9.0	18 22 20
12.0 – 9.5	חרסית שמנה מעט חולית בצבע חום כהה	CH	12.0	19
15.5 – 12.0	חול בינוני גרגר עם עד 5% דקים בצבע חום כתמתם	SP	13.5 15.0	18 16

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 טל: 052-2513884 פקס: 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com אתר: www.doron-eshel.co.il

ק-2

עומק – מ'	תיאור	מיון	SPT בדיקות החדרה תקנית	
			עומק- מ'	הקשות
1.0 – 0.0	מילוי חול עם דקים וגושי חרסית	-		
5.0 – 1.0	חרסית חולית עד חול מעט חרסיתי בצבע חום	SC	1.5	25
			3.0	19
			4.5	20
11.0 – 5.0	חול עם כמות משתנה של דקים חרסיתיים בצבע חום כתמתם. חום כהה בתחום המטר התחתון של השכבה.	SP-SM	6.0	26
			7.5	40
			9.0	29
			10.5	25
12.0 – 11.0	צרורות חרסית חולית עם טין בצבע חום אפרפר	CH		

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

ק-3

עומק – מ'	תיאור	מיון	SPT בדיקות החדרה תקנית	
			עומק- מ'	הקשות
4.0 – 0.0	מילוי בכמה שכבות	-	1.5	17
			3.0	8
7.5 – 4.0	חול עם עד 10% דקים בצבע חום-כתמתם עד בהיר	SP-SM	4.5	17
			6.0	12
10.5 – 7.5	חול מעט חרסיתי בצבע חום-כתמתם	SM	7.5	25
			9.0	26
15.5 – 10.5	חול עם עד 10% דקים בצבע חום-כתמתם ולאחר מכן חום בהיר בתחתית השכבה	SP-SM	10.5	22
			12.0	17
		SP	13.5	15
			15.0	19

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

ק-4

עומק – מ'	תיאור	מיון	SPT בדיקות החדרה תקנית	
			עומק- מ'	הקשות
1.0 – 0.0	מילוי חול אפרפר עם אבנים	-		
3.0 – 1.0	חול עם עד 15% דקים השייכים לקבוצת המיון CH בצבע חום עד חום כהה, עם מעט שברי אבן, חשוד כמילוי	SP-SC	1.5	16
8.0 – 3.0	חול בינוני עם כמות משתנה של דקים עד 10% בצבע חום כתמתם	SP-SM	3.0	15
			4.5	18
			6.0	22
			7.5	34
9.5 – 8.0	חול חרסיתי בצבע חום	SC	9.0	33
15.5 – 9.5	חול בינוני גרגר בצבע חום בהיר עד חום	SP	10.5	22
			12.0	15
			13.5	17
			15.0	17

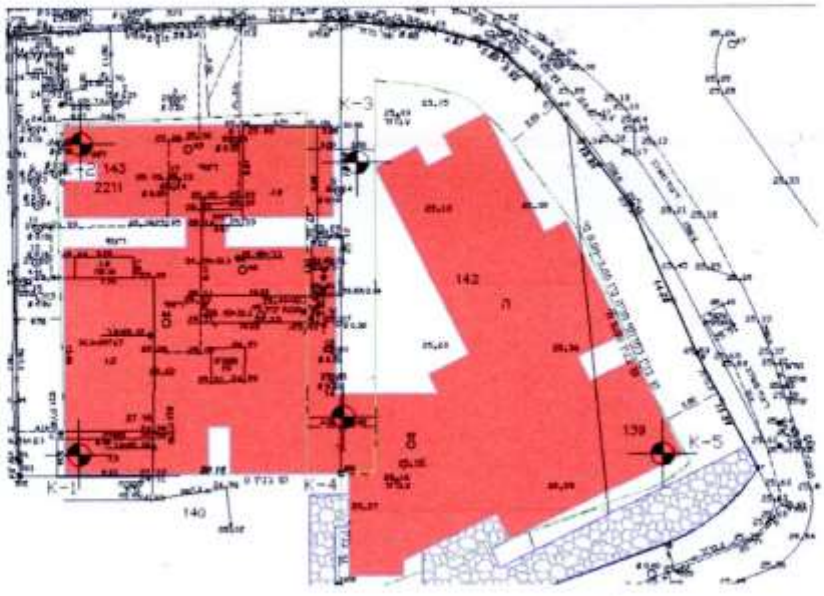
ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

ק-5

עומק – מ'	תיאור	מיון	SPT בדיקות החדרה תקנית	
			עומק- מ'	הקשות
2.0 – 0.0	מילוי חול אפרפר עם אבנים	-	1.5	11
4.0 – 2.0	חול חרסיתי עד חרסית חולית בצבע חום עש חום כהה במקומות – חשוד כמילוי	CL/SC	3.0	9
6.0 – 4.0	חול גס גרגר בצבע חום עד חום כהה עם מעט שברי אבן וצדפים – חשוד כמילוי	SP-SC	4.5	5
9.0 – 6.0	חול עם עד 15% דקים בצבע חום כתמתם	SP-SM	6.0 7.5	11 19
15.0 – 9.0	חול דק חום צהבהב. חום בהיר בתחום שני המטר התחתונים (13.0 – 15.0).		9.0 10.5 12.0 14.5	18 20 17 18

ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884 @gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

מיקום קידוחי ניסיון:



ת.ד: 756 הרצליה 4610602 **טל:** 052-2513884 **פקס:** 053-7970592
מייל: 2513884@gmail.com **אתר:** www.doron-eshel.co.il

פרק 57 עבודות ניקוז וביוב חוץ

57.01 **עבודות עפר**

1. כללי

כל עבודות החפירה תבוצענה לפי פרק 01 של המפרט הכללי.

העבודה כוללת:

חפירת ו/או חציבת תעלות בעומקים במידות ובשיפועים הדרושים, יישור תחתית החפירה, מילוי חומר מתאים כנדרש, יישורי שטח, סילוק עודפי עפר וכו'.

לצורך חפירה ידאג הקבלן לקבלת אישורים מכל גורם מוסמך כמו בזק, חברת חשמל וכו'.

2. מצעים

הצנורות יונחו על מצע בעובי 20 ס"מ ויעטפו בעטיפת חול 20 ס"מ מכל צד. החול יהיה חול דיונות נקי ללא חומרים אורגניים, אבנים או מלחים.

כאשר הצנור מונח בתחום מדרכה או כביש יש לבצע מילוי חול מוברר ללא אבנים בשכבות של 20 ס"מ מהודקות ל98%- מוד א.א.ש.ה.ו. עד לפני הקרקע הסופיים.

57.02 **מערכת מים**

א. סוג הצנורות

- צנורות בקוטר "4- "3 ומעלה יהיו פלדה עובי דופן "5/32 עם חיבורי ריתוך עם ציפוי מלט פנימי ועטיפת טריו חרושתית

צביעת צנרת גלויה

- צנרת שחורה תצבע בשתי שכבות צבע יסוד ושתי שכבות צבע עליון סופרלק של "טמבור".

ב. הנחת הצנורות

1) כללי

כל העבודות הקשורות בהעמסת צנורות, הובלתם, פריקתם, הטיפול בהם, איחסונם, השימוש בחומרים שונים ובשיטות עבודה שונות לצורך הנחתם, תעשינה בהתאם לתקנים ומפרטים והנחיות היצרנים.

2) ריתוך הצנורות

כל הריתוכים יבוצעו ביד לפי שית הריתוך של קשת מתכתית מוגנת בהתאם לפרק 19 של המפרט ובהתאם לסעיף 57042 בפרק 57 של המפרט.

3) פיקוח ובדיקת טיב הריתוכים

הקבלן יהיה חייב להזמין על חשבונו את מכון התקנים או מעבדה מוסמכת לצורך בדיקת רדיוגרפיה של הריתוכים.

בדיקות אלו יהיו על חשבון הקבלן.

בכל מקרה, 10% מהריתוכים ייבדקו בדיקה רדיוגרפית. בדיקה זו תהיה כלולה במחיר היחידה של הנחת הצנור ולא ישולם עבורה בנפרד.

במקרה ובדיקה ראשונית זו לא תיתן תוצאות משביעות רצון, יערוך המפקח בדיקות רדיוגרפיות נוספות או דסטרוקטיביות.

המפקח יהיה רשאי על סמך בדיקותיו ושיקול דעתו הבלעדי, לפסול ריתוכים, לקבוע אופן ביצוע ריתוכים, להפסיק עבודת רתכים לא מקצועיים, לדרוש בדיקות ריתוכים ולהורות על כל פעולה שיש לעשותה/ להימנע ממנה בקשר לריתוך הצנורות.

כל הבדיקות הרדיוגרפיות, התיקונים ובדיקות נוספות יהיו על חשבון הקבלן.

ג. **הגנה בפני שיתוך (חיוץ)**

יש להשתמש באמצעים טכניים נכונים ומקובלים למניעת תופעות השיתוך. צירוף המתכות וחיבורם במעגלי מים שונים, ייעשו בצורה המונעת שיתוך אלקטרוכימי. החיוץ ייעשה באמצעות "דרסר חיוץ" (דרסר עם אטם בין שני האוגנים ובמעברי הברגים) או אמצעי דומה מאושר.

עבור חיוץ לא ישולם בנפרד ומחיר אביזר החיוץ יהיה כלול במחירי היחידה השונים.

ד. **<u>בדיקה ואישור שירות השדה של יצרן הצנורות</u>**

אופן הנחת הצנרת, ריתוך האביזרים, שימוש בחומר אספנדו, תיקוני עטיפה חיצונית בריתוכים וכו', יתואמו ויבוצעו בהתאם להנחיות יצרן הצנורות ובהשגחת שירות השדה של יצרן הצנורות.

עם סיום העבודה, הקבלן ימציא אישור מאת שירות השדה של יצרן הצנורות שמאשר כי ביצוע הצנרת נעשה לפי הנחיות היצרן ושהצנרת והעטיפה לכל אורכה נבדקה ואושרה על-ידי שרות השדה.

עם גמר העבודה הקבלן ימציא תעודת אריות לצנורות, טיב הביצוע וביצוע הריתוכים. התעודה מהווה תנאי בסיסי לקבלת העבודה על-ידי המזמין.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד והתמורה תחשב ככלולה במחירי היחידה השונים.

ה. **<u>המגופים</u>**

המגופים בקוטר מעל ל- "3 כולל יהיו מגופים מתוצרת "רפאל" דגם 4001 עם ציפוי אמאיל פנים וחוץ, טריז מגופר EPDM ואום נעילת ציר עליון חוץ או שו"ע ללחץ עבודה של 10 אטמ' העומדים בת"י הרלוונטיים לציוד מסוג זה.

ו. **<u>בדיקת לחץ</u>**

בדיקת הלחץ תתבצע בהתאם לסעיף 57038 של המפרט הטכני הבינמשרדי.

כל קטע של הקו המוכן ולפני כיסוי המחברים יש לבדוק בדיקה הידראולית בלחץ פנימי של 12 אטמ'.

בדיקת הלחץ מטרתה לבדוק את המחברים מתוך הנחה כי הצנורות עברו בדיקת לחץ כביח"ר וכי הקבלן ימציא תעודה המתארת את בדיקת הלחץ של הצנורות.

בדיקת הלחץ תערך בנוכחות המפקח.

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

את הקצוות הפתוחים של הקו הנבדק יש לסגור באגנים אטומים ופקקים ולעגנים בצורה שיעמדו בלחץ הבדיקה של 12 אטמ' מבלי להיפתח בעת כניסת הלחץ לקו.

יש להגיש למפקח את פרטי העיגון לאישור.

המים לבדיקות אלה יסופקו על-ידי המזמין.

אם תיעשה הבדיקה בקטעים, יש לעשות בגמר העבודה עוד בדיקה נוספת כנ"ל, עבור המערכת בשלמותה כולל האביזרים.

על הקבלן לספק את כל הציוד והכלים הדרושים להוצאה לפועל של איטום החיבורים והבדיקה ההידראולית, לרבות אוגנים ואטמים לסגירת קצוות הצנורות, משאבות ומנומטרים ליצירת לחץ ומדידתו.

עבור כל הנ"ל לא ישולם בנפרד ומחיר בדיקת הלחץ ייחשב ככלול במחירי היחידה השונים.

ז. **<u>שטיפה וחיטוי הקוים</u>**

עם גמר ביצוע הקוים יבצע הקבלן שטיפה יסודית של הקוים תוך הזרמת מים ופתיחת נקודות ניקוז, ברזי כיבוי וכו' להוצאת מים.

לאחר שהמפקח יבחין שהמים היוצאים מכל נקודה הם צלולים, יתיר ביצוע חיטוי הקוים כמפורט להלן.

פעולת החיטוי תכלול את כל המערכת של הצנורות והאביזרים כגון: מגופים, צנורות, הידרנטים וכו', בהתאם לסעיף 57037 של המפרט.

חומר החיטוי יהיה תמיסה של היפוכלוריט בריכוז 50 מ"ג/ליטר. תמיסת המים והכלור תוכנס לקוים ותושאר בהם 2 שעות. בתום תקופה זו יבדק הריכוז במספר נקודות.

אם יהיה הריכוז בין 1-10 מ"ג/ליטר, יש להשאיר את מי הכלור ל24- שעות נוספות.

אם הריכוז לאחר 24 שעות או 48 שעות יהיה פחות מ1- מ"ג/ליטר כלור, יש להוציא את התמיסה ולחזור על התהליך מחדש עד שהריכוז הנותר בתום 2 שעות יהיה גדול מ1- מ"ג/ליטר.

57.03 <u>מערכות ביוב וניקוז</u>

א. <u>סוג הצנורות</u>

צינורות ביוב בקוטר 160 מ"מ יהיו מ-P.V.C. עבה 6 לביוב מתאימים לת"י 884.

הנחת הצנורות, הובלתם ואחסנתם תבוצע עפ"י ת"י ועפ"י הוראות בית החרושת.

הקפדה מיוחדת יש להקדיש לפריקת הצנורות מ- .P.V.C, הורדתם לתעלה והטיפול מהם למניעת שבירתם ופגיעה בהם.

ב. <u>הנחת הצנורות</u>

הצינורות יונחו בדייקנות לפי השיפועים המתוארים בתוכנית באופן שבקצותיהם ישאר מרווח בעובי טבעת הגומי המסופקת ע"י בית החרושת למטרה זו. הם יונחו ישר ובדיוק נמרץ ובהתאמה מוחלטת לשיפוע המתוכנן. בדיקת גובה הצנורות תעשה במכשיר מדידה. בדיקת הקו תעשה בחוט מבחוץ ובראי מבפנים.

חוץ ממקרה שניתן אישור מיוחד לעשות אחרת, יונחו הצנורות בבת אחת מתא ביקורת כאשר תחתית התאים יבנו לפני הנחת הצנורות.

הצנור יקבע בדופן התא בעזרת אביזר מיוחד תוך הבטחת אטימות מוחלטת. קצה הצנור יסתיים עם פני הדופן הפנימי של התא בצורה חלקה ללא כל זיזים או בליטות. הסטייה לא תעבור על 1% של הפרש הגובה בין שני התאים ו1.0- מ"מ בין צנור לצנור.

הסטיה מהקו הישר, לא תעלה בשום נקודה, על עשירית מהקוטר הפנימי. הסטייה המותרת במפגש צירי שני הצנורות בתוך תא ביקורת לא תעלה על 2.0 ס"מ.

לפני מילוי הצנורות במים לצורך בדיקה, יהדק הקבלן את מצע החול מתחת לצנורות לכל אורכם וישאיר את החצי העליון של הצנורות והחיבורים גלוי עבור הבדיקה.

מיד אחרי הבדיקה יכוסה הצנור בחול עד 20 ס"מ מעל לקודקודו, בעבודת ידיים. במקרה שהקבלן לא יכסה את הצנור בחול תוך 24 שעות לאחר ביצוע בדיקת המים, רשאי המהנדס לדרוש בדיקת מים נוספת.

ג. **<u>ניקוי הביבים</u>**

במשך כל מהלך העבודה יחזיק הקבלן את כל הביבים נקיים, חופשיים מטיט שהתקשה, אדמה, אבנים וכו' וימסרם בגמר העבודה נקיים בהחלט.

בגמר יום העבדוה ישלסגור את פתח הצנורות בשק חזק ומתוח מעל פתח הצנור אשר ישאר במקומו בלי שינוי ועד לחידוש הנחת הצנורות.

ד. **<u>תאי ביקורת</u>**

תאי הביקורת יהיו עגולים מבטון מחוליות ותחתית טרומיות לפי ת"י 658

חיבור הצינורות אל התאים עם אטם חדירה מסוג איטוביב מתוצרת "ולפמן"

בכל התאים יותקנו שלבים מלבניים גדולים.

התקרה תהיה טרומית עם מכסה ב.ב. לעומס 12.5 טון בשבילים לעומס 40 טון במסעה.

בשטח מרוצף יותאם גובה השוחות לפי הריצוף.

מפרט מיוחד לנושא בניה ירוקה
קבלן מבצע ומחלקת הרכש
מבנה רווחה וחינוך נס ציונה

הקדמה

תנאי לקבלת טופס 4, הינו עמידה של הפרויקט בדרישות התקן לבניה הירוקה כפי שהן באות לידי ביטוי בתכניות ובמפרטים של האדריכל והמתכננים , ו"במפרט המיוחד לנושא הבניה הירוקה" שלהלן.
תקן הבנייה ירוקה ישראלי 5281 הינו תקן מחייב על ידי הרשויות המקומיות, וכאמור תנאי חובה לקבלת טופס 4. אי לכך, תכנון וביצוע הפרויקט מלווה בשלביו השונים עד לסיומו על ידי הגוף הבודק - מכון התעדה - על מנת לוודא את ביצוע התחייבויות היזם בתחום הבניה הירוקה.
רק במידה וביצוע הפרויקט עומד בהתחייבויות הנ"ל – הפרויקט יאושר עי מכון ההתעדה לצורך קבלת טופס 4.

ביצוע הפרויקט יהיה בהתאם ליעדים והתכניות כפי שהם הוגשו בשלב התכנון (שלב א) ואושרו בתיק הבניה הירוקה ועל פיהם נכתב מסמך זה, בכפוף למפרט הכללי לעבודות בניין שבהוצאת משרד הבטחון- בהשתתפות משרד הבטחון ומשרד העבודה/ מע"צ ומשרד השיכון (הספר הכחול). כמו כן כל העבודות תעשנה בהתאם לדרישות הרשויות המוסמכות- הן העירוניות והן הארציות.
עמידה בדרישות התקן לבניה ירוקה מאופיינת בקבלת נקודות על כל יישום הנדרש בתקן זה בפרויקט. יישומים אלו, ובהתאם לכך הניקוד, אושרו בתחילת הפרויקט על ידי המזמין/ מנהל הפרויקט , באישור המתכננים הרלוונטים , והיוו חלק בלתי נפרד מהתכנון הכולל המפורט למכרז ולביצוע.

הניקוד המתוכנן לפרויקט זה הינו כ- 63 נקודות. ע"מ לעמוד ברמת הניקוד הזו, יש ליישם ולקיים את כל דרישות הסעיפים המובאים במפרט זה.

על הקבלן לוודא, כי בטרם החל את עבודותיו, עיין והבין את כל האמור במפרט זה ובמסמכי התכנון של האדריכל, אדריכל הנוף והיועצים האחרים לרבות בכל מסמך, תכנית ו/או חוברת המצורפים אליו ושאינם מצורפים. על הקבלן לבנות על פי הנחיותיהם גם אם הנחיות אלה לא הוטמעו בתכניות ו/או במפרטי היועצים.

קבלן שיימצא סתירות, שגיאות, אי התאמות, חוסרים וכד' בין מפרט זה לתכניות הביצוע ומפרטי האדריכל והיועצים, או שיהיה לו איזה ספק שהוא בקשר למובן המדויק של איזה סעיף או פרט, יודיע על כך בכתב ליועץ לבנייה ירוקה ולמפקח הפרויקט.

במידה ויימצא הקבלן כי לא ניתן לבצע סעיף מסוים מסיבה כלשהיא, יודיע על כך בכתב ליועץ הבנייה הירוקה ולמפקח הפרויקט. במידה ויוחלט כי נדרש לבצע הסעיף לא תבוא כל תלונה מצד הקבלן. ידוע

נספח ו' – לוח זמנים

הערה: מצ"ב לו"ז שהוכן ע"י הקבלן .

הצהרת הקבלן: אני מצהיר בזאת כי לוח הזמנים ברור לי וכי יש ביכולתי לעמוד בו.

_____

חתימת הקבלן